

# **Astral**<sup>™</sup>series



# Índice general

Introducción	1
Indicaciones para el uso	1
Indicaciones de uso (solo EUA)	1
Contraindicaciones	2
Efectos adversos	2
Advertencias y precauciones generales	2
El sistema Astral	4
El dispositivo Astral	5
Interfaz del dispositivo Astral	6
Pantalla táctil	7
Barra de información	8
Barra de menús	9
Barra inferior	9
Pantalla principal	9
Barra de presión	10
Barra de configuraciones	11
Circuitos e interfaces del paciente	12
Accesorios del circuito del paciente	12
Accesorios eléctricos	12
Fuentes de alimentación	13
Batería externa Astral	13
Estación de alimentación ResMed II (ResMed Power Station II) (RPSII)	13
Alarma remota Remote Alarm II	13
Pulsioxímetro	13
Accesorios opcionales	13
Bolsa de transporte Astral	14
Bolsa de transporte Astral SlimFit	14
Soporte para equipos atención domiciliaria ResMed	14
Soporte de escritorio Astral	14
Nebulizador Aerogen®	14
Módulo de conectividad ResMed (RCM)	14
Módulo de conectividad para hospital ResMed (RCMH)	14
Utilización del dispositivo Astral	15
Conexión a la alimentación de red	15
Encendido del dispositivo	15
Apagado del dispositivo	16
Acceso al modo clínico	
Utilización del Asistente de instalación	17
Función de acceso mejorada	
Inicio y parada de la ventilación	21

Bloqueo y desbloqueo de la pantalla táctil	22
Navegación por los menús	22
Menú Monitor	23
Menú Instalación	
Menú Alarmas  Menú de información	
Programas	
Uso de programas	
Configuración de un nuevo programa	27
Ajuste de la configuración del paciente	
Monitorización de la ventilación	
Configuración del dispositivo	
Ajuste de la configuración del dispositivo	
Exportación de las configuraciones del dispositivo a la memoria USB	
Importación de las configuraciones del dispositivo desde la memoria US	B34
Recordatorios de servicio	
Uso de los recordatorios de servicio	
Opciones de circuito	
Montaje de los circuitos del paciente	
Ajuste del adaptador de circuito	
Conexión de un circuito de rama única con fuga intencional	
Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria	
Conexión de un circuito de doble rama (solo Astral 150)	43
Conexión de un circuito con boquilla	
Reconocer circuito	
Accesorios	50
Conexión de accesorios del circuito del paciente	
Conexión de un humidificador	
Conexión de un intercambiador de calor y humedad (HME)	
Conexión de un filtro antibacteriano	
Adición de oxígeno suplementario	
Monitoreo del oxígeno suministrado	
Conexión de un nebulizador	
Conexión de otros accesorios	
Conexión de un pulsoxímetro	
Conexión de una alarma remota	
Viajes con el Astral dispositivo	59
Gestión de la alimentación	
Conexión a la alimentación de red	61
Conexión de la batería batería externa Astral	62
Uso de la batería externa	
Conexión a una estación de alimentación ResMed (RPSII)	63
Conexión a una fuente de alimentación de CC externa	63

	Uso de la batería interna	64
	Tiempo de funcionamiento de la batería	
	Almacenamiento y recarga	
	Indicadores de fuente de alimentación del dispositivo	
	tilización del dispositivo Astral por primera vez	
M	lodos de ventilación	
	Modo (A)CV: ventilación asistida controlada por volumen	69
	Modo P(A)CV: ventilación asistida controlada por presión	70
	P-SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada por presión	72
	V-SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada por volumen	74
	Modo PS: presión de soporte	76
	Modo (S)T: ventilación espontánea con frecuencia de respaldo	78
	Modo P(A)C	79
	Modo CPAP	80
	Modo iVAPS (presión de soporte inteligente con volumen garantizado)	81
	Ventilación alveolar objetivo	82
	Frecuencia de respaldo inteligente (iBR)	82
	Configuración de iVAPS	83
	Adopción de valores deseados aprendidos recientemente	
	Adopción de los valores deseados reconocidos recientemente	
	AutoEPAP	
	Configuraciones de la forma de la curva del flujo	89
	Interdependencia de los controles	90
	Límites de las configuraciones dinámicas	
	Uso del límite de Presión alta de Astral	
	Activación y ciclado	
	Ciclado con circuitos con fuga intencional	
	Activación con circuitos con válvula	
	Cambio del tipo de activación	
	Activación con circuitos con boquilla	
Ca	aracterísticas suplementarias	97
	Configuración de respiración manual	97
	Configuración de suspiro	99
	Configuración de apnea	100
	Configuraciones de control para ventilación de apnea	
	Patrón respiratorio (A)CV	
	Configuraciones de volumen de seguridad	
Ve	entilación no invasiva (NIV)	104
- `	Mascarilla no invasiva (NIV)	
	Ventilación con boquilla no invasiva	
	Ventilación con boquilla	
	Consideraciones de seguridad para la ventilación con boquilla	

Alarmas	106
Prioridad de las alarmas	107
Visualización de las alarmas activas	109
Silenciar alarmas	109
Restablecimiento de las alarmas	110
Ajuste de la configuración de las alarmas	111
Configuración del volumen de alarma	113
Prueba de los dispositivos emisores de sonido e indicadores de la alarma	114
Prueba de la alarma remota Remote Alarm	
Prueba de las alarmas	115
Prueba de las alarmas de alimentación	
Prueba de las alarmas de presión	116
Prueba de las alarmas de monitorización de la ventilación	116
Prueba de las alarmas de oximetría	117
Prueba de las alarmas de oxígeno	117
Prueba de las alarmas del circuito de respiración	117
Prueba de la alarma de desconexión	117
Situaciones y configuraciones de alarma	118
Alarmas de volumen corriente	
Alarmas de volumen minuto	
Alarmas de frecuencia respiratoria	
Alarmas y límites de presión	
Presión alta	
Obstrucción	
Presión baja PEEP	
Alarmas de circuito respiratorio	
Fuga elevada	
Masc. sin vent/ReinhalSensor de flujo no calibrado	
Alarmas de configuración del circuito	
Alarma de desconexión	
Alarmas de oxígeno	
Alarmas de oximetría	
SpO2Frecuencia del pulso	
Alarma Apnea	
Alarma Ventilación parada	124
Alarmas de alimentación	124
Alarmas del sistema	125
Detección de la desconexión del circuito y de la cánula	126
Alarma de desconexión Astral	
Ajuste de la alarma de desconexión	
Configuración y prueba de la Tolerancia de desconexión	
Configuración del tiempo de activación	
Desactivar (o habilitar) la alarma de desconexión	

Proceso de gestión de datos	133
Resumen de gestión de datos	134
Eliminación de datos del paciente	135
Limpieza y mantenimiento	136
Para uso en un solo paciente	136
Semanalmente	136
Mensualmente	
Uso multipaciente	
Cambio de componentes	
Cambio del filtro de aire	
Cambio del sensor de flujo espiratorio y el filtro antibacteriano (solo Astral 150)	
Cambio del sensor de oxígeno	
Cambio de la batería interna	
Servicio de mantenimiento	
Programa de mantenimiento	
Batería interna	
Actualización del software	
Consideraciones adicionales para hospitales o centros sanitarios	
Especificaciones técnicas	144
Monitor	
Parámetros de tiempo	
Parámetros de volumen y flujo	
Parámetros de presión	
Otros parámetros Exactitud de los controles	
Sistema de medición y precisión de las mediciones	
Variantes funcionales	
Guía y declaración del fabricante – Emisiones e inmunidad electromagnéticas	
Guía y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas	
Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicación por RF portátiles	
y móviles y el dispositivo de soporte de vida	160
Impacto potencial de las perturbaciones electromagnéticas	
Símbolos	
Cumplimiento de normas	
Capacitación y asistencia	
Solución de problemas	
Solución de problemas de las alarmas	
Resolución de problemas de Reconocer circuito	
Resolución general de problemas	172
Recomendaciones de aspiración	173
Garantía limitada	174

Anexo A: Definiciones	175
Definiciones de las configuraciones de ventilación	175
Definiciones de parámetros medidos y calculados	177
Anexo B: Parámetros de ventilación	180
Tabla resumen de parámetros de ventilación	180
Parámetros mostrados de la ventilación	185
Características suplementarias	186
Parámetros mostrados de características suplementarias	188
Anexo C: Parámetros de alarma	190

# Introducción

El dispositivo Astral proporciona ventilación mecánica a pacientes tanto ventilodependientes como no ventilodependientes.- Administra ventilación por presión y por volumen a través de una válvula o de un circuito con fuga, y es compatible con una amplia gama de accesorios que permiten su uso en casos específicos.

La información de este manual es válida tanto para el dispositivo Astral 100 como para el Astral 150. Cuando la información solamente sea válida para uno de estos dispositivos, se especificará a cuál se refiere.

Nota: Es posible que algunas funciones no estén disponibles en su dispositivo.



#### ADVERTENCIA

- Lea todo el manual antes de utilizar el dispositivo Astral.
- Utilice el dispositivo Astral únicamente de la forma indicada por un médico o proveedor de atención sanitaria.
- Utilice el dispositivo Astral únicamente para el uso indicado descrito en este manual. Los consejos incluidos en este manual no deberán sustituir a las instrucciones dadas por el médico prescriptor.
- Instale y configure el dispositivo Astral de acuerdo con las instrucciones suministradas en este manual.



#### PRECAUCIÓN

Las leyes federales estadounidenses limitan la venta de este dispositivo a médicos o por orden médica.

# Indicaciones para el uso

El dispositivo Astral 100/150 proporciona soporte ventilatorio continuo o intermitente a pacientes que pesan más de 5 kg (11 libras) y requieren ventilación mecánica. El dispositivo Astral está indicado para usarse en el hogar, en un centro/hospital y en aplicaciones portátiles tanto para ventilación invasiva como no invasiva.

# Indicaciones de uso (solo EUA)

El dispositivo Astral 100/150 proporciona soporte ventilatorio continuado o intermitente a pacientes que pesan más de 5 kg (11 libras) y requieren ventilación mecánica.

El modo iVAPS con AutoEPAP opcional está destinado a pacientes que pesan más de 30 kg (66 libras).

El dispositivo Astral está indicado para usarse en el hogar, en un centro/hospital y en aplicaciones portátiles tanto para ventilación invasiva como no invasiva.



#### PRECAUCIÓN

El dispositivo Astral no está indicado para usarse como un ventilador de transporte de emergencia.

# Contraindicaciones

El dispositivo Astral está contraindicado en pacientes con las siguientes afecciones o situaciones preexistentes:

- neumotórax o neumomediastino
- hipotensión patológica, en especial si se asocia con depleción del volumen intravascular
- fuga de líquido cefalorraquídeo, cirugía o traumatismo craneal recientes
- enfermedad pulmonar bullosa grave
- deshidratación.



Auto EPAP está contraindicado cuando se usa una interfaz invasiva.

## Efectos adversos

Informe a su médico de todo dolor torácico inusual, una cefalea intensa o aumento de su dificultad respiratoria. Los siguientes efectos secundarios pueden surgir durante el uso del dispositivo:

- sequedad de la nariz, boca o garganta
- sangrado de la nariz
- distensión abdominal
- molestias de oídos o senos nasales
- irritaciones oculares
- erupciones cutáneas.

# Advertencias y precauciones generales

Las siguientes son advertencias y precauciones generales. En el manual aparecen advertencias, precauciones y notas adicionales específicas junto a las instrucciones pertinentes.

Una advertencia le alerta sobre la posibilidad de que se produzcan lesiones.

# ▲ ADVERTENCIA

- Si advierte cambios sin explicación en el funcionamiento del dispositivo, si este está emitiendo sonidos fuertes o inusuales, o si el dispositivo o la fuente de alimentación se cayeron o sometieron a maltrato, deje de utilizarlos y póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria.
- En el caso de pacientes ventilodependientes, cuente siempre con un equipo de ventilación alternativo disponible, como un ventilador de respaldo, un reanimador manual o un dispositivo similar. Si no lo hace, es posible que se produzcan lesiones o la muerte al paciente.
- El dispositivo Astral es un dispositivo médico restringido indicado para ser utilizado por personal cualificado con formación bajo la dirección de un médico. Se requiere supervisión médica en los entornos de las unidades de cuidados críticos/intensivos.
- Los pacientes ventilodependientes deben ser monitoreados de manera continua por personal cualificado o cuidadores con la formación adecuada. Estos cuidadores o personal deben ser capaces de tomar las medidas correctivas necesarias en caso de que se produzca una alarma o avería del ventilador.
- El propósito de la batería interna no es servir como fuente de alimentación primaria. Debe usarse solo cuando no hay otras fuentes disponibles o brevemente cuando es necesario; por ejemplo, al cambiar de fuentes de alimentación.

- El dispositivo Astral no está indicado para ser manejado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas sin la adecuada supervisión por parte de una persona responsable de la seguridad del paciente.
- El dispositivo Astral no está indicado para ser manejado por el paciente, salvo que una persona responsable de la seguridad del paciente le haya proporcionado instrucciones adecuadas respecto al funcionamiento del dispositivo.
- El dispositivo Astral no debe utilizarse cerca de un dispositivo de RM o de diatermia.
- Debe comprobarse la eficacia de la ventilación y las alarmas, incluso después de cualquier cambio en la configuración de la ventilación o las alarmas, cualquier cambio en la configuración del circuito o después de un cambio a un tratamiento combinado (p. ei., nebulización, flujo de oxígeno).
- El dispositivo Astral y la fuente de alimentación CA pueden calentarse durante el funcionamiento. Para evitar los posibles daños en la piel no deje el dispositivo Astral o la fuente de alimentación CA en contacto directo con el paciente durante periodos de tiempo prolongados.
- El dispositivo puede proporcionar terapias típicamente asociadas con pacientes tanto dependientes como no dependientes de ventilador. El modo de ventilación, el tipo de circuito y las estrategias de alarma deben elegirse después de una evaluación clínica de las necesidades de cada paciente.
- El dispositivo no debe usarse a una altitud por encima de 3000 m o fuera del rango de temperatura de 0 °C a 40 °C (32°F a 104 °F). El uso del dispositivo fuera de estas condiciones puede afectar el rendimiento del dispositivo, lo que puede provocar lesiones al paciente o la muerte del paciente.

Una precaución explica medidas especiales a tomar para el uso seguro y eficaz del dispositivo.



# A PRECAUCIÓN

- Las reparaciones y el servicio técnico del dispositivo solamente pueden ser realizados por un representante de servicio de ResMed autorizado.
- La temperatura del flujo de aire para respiración generado por el dispositivo puede ser hasta 6 °C (43 °F) superior a la temperatura ambiente. Se deberá tener cuidado si la temperatura ambiente es superior a 35 °C (95 °F).
- No exponga al dispositivo a una fuerza excesiva, caídas ni sacudidas.
- Los ambientes con polvo pueden afectar el funcionamiento del dispositivo.
- El dispositivo Astral puede usarse en las proximidades de los sistemas de vigilancia electrónica de artículos (EAS por sus siglas en inglés) en situaciones móviles cuando es llevado por el paciente o en la silla de ruedas. El dispositivo Astral podría experimentar interferencia en las cercanías de los sistemas EAS. Mantenga el dispositivo Astral al menos 20 cm (8") alejado del sistema EAS. Tenga en cuenta que el sistema EAS podría estar oculto. Si experimenta algún tipo de interferencia electromagnética, aléjese de la presunta fuente.

Una nota le informa acerca de características especiales del producto.

#### Notas:

- Cuando utilice el Astral para ventilación invasiva a largo plazo en el hogar, deben tenerse en cuenta las directrices prácticas relevantes como la AARC Clinical Practice Guideline for Long Term Invasive Mechanical Ventilation in the Home (Directrices clínicas prácticas de ventilación mecánica invasiva a largo plazo en el hogar) - Revisión y actualización de 2007 (www.rcjournal.com/cpgs/pdf/08.07.056.pdf).
- Para obtener asistencia y notificar problemas asociados con el dispositivo Astral, póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria o su representante de ResMed autorizado.

# El sistema Astral

El sistema Astral consta de una serie de componentes, incluidos:

- Dispositivo Astral con:
  - filtro de entrada de aire hipoalergénico
  - batería interna
- Fuente de alimentación
- Cable de alimentación de CA
- Bolsa de almacenamiento de Astral
- Adaptador de rama única
- Adaptador de rama única con fuga
- Adaptador de doble rama (Astral 150)
- Memoria USB de ResMed
- Manual del usuario de Astral
- CD de Manual clínico de Astral.

También están disponibles accesorios opcionales para usarse con el dispositivo Astral, entre los que se incluyen:

- Alarma remota Remote Alarm II
- Batería externa Astral
- Estación de alimentación ResMed II (RPS II)
- Bolsa de transporte Astral
- Bolsa de transporte SlimFit Astral
- Soporte para cuidados en el hogar ResMed
- Soporte de escritorio Astral
- Pulsioxímetro
- Nebulizador Aerogen®
- Módulo de conectividad ResMed (RCM)
- Módulo de conectividad para hospital ResMed (RCMH).

Nota: Es posible que algunos accesorios no estén disponibles en todas las regiones.

Para obtener una lista completa de accesorios, consulte la guía de accesorios de ventilación en www.resmed.com en la página Products (Productos). Si no tiene acceso a Internet, comuníquese con su representante de ResMed.



Antes de utilizar cualquier accesorio, lea siempre el Manual del usuario que se adjunta.

# El dispositivo Astral

Las siguientes imágenes describen los componentes del dispositivo Astral.



#### Descripción

- 1 Puerto adaptador
  - Puede estar equipado con un adaptador de rama única, un adaptador de rama única con fuga o un adaptador de doble rama (solo Astral 150).
- 2 Manija
- Puerto inspiratorio (al paciente)
  Proporciona una salida para que el aire presurizado se administre al paciente a través del circuito del paciente. Incluye un sensor de FiO<sub>2</sub> en el Astral 150. El sensor de FiO<sub>2</sub> es un accesorio opcional en el Astral 100.
- 4 Conector de Ethernet (solo para uso de servicio)
- 5 Conector USB (para descarga a ResScan y conexión de accesorios aprobados)

11

#### Descripción

6	Conector mini USB (para conexión a RCM o RCMH)	
7	Entrada de alimentación de CC	
8	Botón pulsador de encendido/apagado del dispositivo	
9	Conector del sensor de SpO <sub>2</sub>	
10	Conector de cinco patillas de la alarma remota	

12 Entrada de aire (incluye filtro hipoalergénico)

Entrada de oxígeno de flujo bajo (hasta 30 l/min)

# Interfaz del dispositivo Astral

La interfaz del dispositivo Astral se compone de varias características diferentes que se describen en la siguiente imagen.



#### Descripción

- 1 Pantalla táctil
- 2 Indicadores de fuente de alimentación
  - CA (suministro eléctrico de red)
  - CC (batería externa o adaptador auxiliar del auto o RPSII)
  - Batería interna

#### Descripción

3 Indicador de tratamiento encendido/apagado



#### Dispositivo listo

Se visualiza en verde fijo cuando el dispositivo está encendido pero no ventilando.



#### Dispositivo ventilando

Parpadea en azul cuando el dispositivo está ventilando y la LED ventilación se configura en encendido. En caso contrario está configurada en apagado.

4 Botón para Silenciar/restablecer la alarma

Se ilumina cuando se enciende una alarma y parpadea cuando se desactiva el sonido.

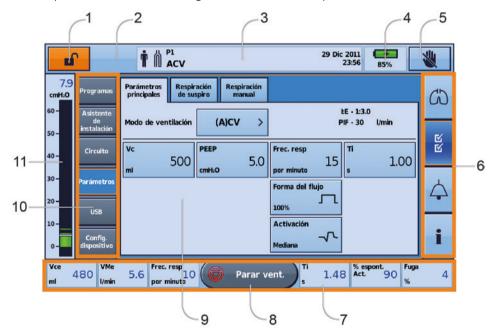
5 Barra de alarmas

Rojo parpadeante Alarma de prioridad altaAmarillo parpadeante Alarma de prioridad media

Amarillo fijo
Alarma de prioridad baja

## Pantalla táctil

El principal método para interactuar con el dispositivo Astral es mediante la pantalla táctil. La visualización de la pantalla táctil cambia según la función desempeñada.



#### Descripción

1 Botón de acceso al modo clínico





2 Botón de respiración manual



Solo se muestra si está habilitado

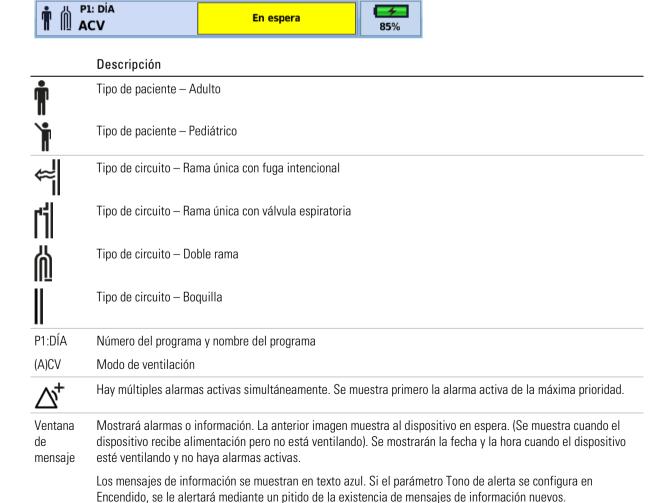
3 Barra de información

#### Descripción

4	Indicador de batería interna			
	100%	8h00	70%	
5	Botón de bloqueo de pantalla táctil			
6	Barra de menús			
7	Barra inferior			
8	Botón Iniciar vent./Parar vent.			
9	Pantalla principal			
10	Submenús			
11	Barra de presión			

# Barra de información

Se muestra la barra de información en la parte superior de la pantalla táctil. La barra de información muestra el estado de funcionamiento del dispositivo, lo que incluye el tipo de paciente, la configuración actual del circuito, programas, mensajes de información, estado de ventilación, alarmas y estado de alimentación.



#### Barra de menús

La barra de menús proporciona acceso a cuatro menús principales en el dispositivo Astral.



#### Menú Monitor

Se visualizan datos del paciente en tiempo real tanto en formato de forma de onda como de monitoreo, incluidos presión, flujo, fuga, volumen corriente, sincronización y oximetría.



#### Menú Instalación

Se configura y se visualiza el tratamiento de ventilación o las configuraciones del dispositivo, y los datos de importación/exportación.



#### Menú Alarmas

Se configuran y visualizan alarmas, incluido el volumen de alarma.



#### Menú Resumen de información

Se visualizan estadísticas del tratamiento, horas de utilización, eventos e información sobre recordatorios y sobre el dispositivo.

# Barra inferior

La barra inferior cambia con la función del dispositivo.

Puede mostrar botones para parar o iniciar la ventilación y aplicar o cancelar funciones en tiempo real. También muestra lecturas en tiempo real.



# Pantalla principal

La pantalla principal muestra los datos de monitorización, y controles de ventilación y del dispositivo. Se puede acceder a cada función a través de diferentes menús y pestañas.

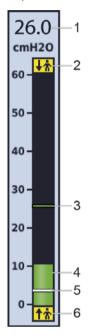
# Barra de presión

La barra de presión muestra datos del tratamiento en tiempo real mientras el dispositivo Astral está ventilando.

La presión del paciente se muestra como un gráfico de barra. La presión inspiratoria pico se muestra como un valor numérico y una marca de agua. La activación y ciclado espontáneos se indican

mediante **†** † y **‡** † .

El ejemplo siguiente muestra la barra de presión cuando un paciente está respirando espontáneamente.



	Descripción	
1	Valor de presión inspiratoria pico (PIP)	
2	Marcador de respiración espontánea ciclada: indica respiración ciclada por el paciente	
3	Marcador de presión inspiratoria pico	
4	Presión actual	
5	Configuración de presión positiva al final de la espiración (PEEP)	
6	Marcador de respiración espontánea activada: indica respiración activada por el paciente	

# Barra de configuraciones

1

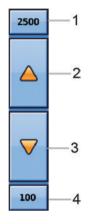
2

3

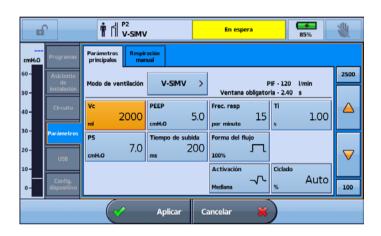
4

La barra de configuraciones aparece a la derecha de la pantalla táctil cuando se ha seleccionado un tratamiento o configuración de alarma para su ajuste. La barra de configuraciones permite que las configuraciones se ajusten mediante las flechas hacia arriba y hacia abajo o los botones mínimo y máximo. El siguiente ejemplo muestra la barra de configuraciones cuando se ha seleccionado una configuración para su ajuste.

Botón mínimo: ajusta la configuración al límite mínimo



# Descripción Botón máximo: ajusta la configuración al límite máximo Flecha de desplazamiento hacia arriba: aumenta la configuración por incremento individual Flecha de desplazamiento hacia abajo: disminuye la configuración por incremento individual



# Circuitos e interfaces del paciente

Los siguientes circuitos están disponibles para usarse con el dispositivo Astral.

- Circuito de rama única con fuga intencional (proporciona una estimación con compensación de fuga del flujo del paciente y el volumen corriente exhalado)
- Circuito de rama única con válvula espiratoria.
- Circuito de doble rama (el gas exhalado vuelve al dispositivo para monitoreo) (solo Astral 150)
- Circuito con boquilla (circuito de solo tubo para usar con interfaces de boquillas)

El dispositivo Astral es compatible con las siguientes interfaces del paciente invasivas y no invasivas:

#### Invasivas

- tubos endotraqueales
- tubos de traqueotomía

#### No invasivas

- mascarillas con ventilación y sin ventilación
- pieza bucal



La medición del volumen de gas espirado del paciente puede verse afectada por una fuga.

# Accesorios del circuito del paciente

Los siguientes accesorios del circuito del paciente están disponibles para usarse con el dispositivo Astral:

- Humidificador
- Intercambiador de calor y humedad (HME)
- Filtro antibacteriano

Para obtener información sobre la conexión y utilización de los accesorios del circuito del paciente, consulte Conexión de accesorios del circuito del paciente (consulte la página 50).

# Accesorios eléctricos



# 🗥 ADVERTENCIA

- El dispositivo Astral solo debe utilizarse con accesorios recomendados por ResMed. Si se conecta a otros accesorios se podrían producir lesiones al paciente o daños al dispositivo.
- La conexión del dispositivo Astral a la batería de una silla de ruedas a batería puede afectar el funcionamiento del dispositivo y causar daños al paciente.

El dispositivo Astral se puede conectar a varios accesorios, como se indica a continuación:

- Batería externa Astral
- Estación de alimentación ResMed II (ResMed Power Station II)
- Adaptador de CC Astral
- Alarma remota Remote Alarm II de ResMed
- Pulsoxímetro.

# Fuentes de alimentación

Además de la batería interna y las fuentes de alimentación de red, el dispositivo Astral puede alimentarse con las siguientes fuentes:

- Batería externa Astral
- Estación de alimentación ResMed II (ResMed Power Station II)
- Adaptador de CC Astral.

#### Batería externa Astral

La batería externa Astral ha sido diseñada específicamente para su uso con la serie de ventiladores Astral. Está previsto para proporcionar a los ventiladores Astral ocho horas adicionales de energía durante un uso típico si la alimentación de red no está disponible.

# Estación de alimentación ResMed II (ResMed Power Station II) (RPSII)

La RPSII es una batería de iones de litio externa que suministra energía cuando la red eléctrica no está disponible.

## Alarma remota Remote Alarm II

La alarma remota Remote Alarm II se autoalimenta (a través de una batería) y se conecta al dispositivo Astral mediante un cable. En caso necesario, puede conectarse una segunda alarma remota Remote Alarm a la primera Remote Alarm. Esto posibilita la colocación de las alarmas remotas Remote Alarm en dos ubicaciones separadas. La alarma remota Remote Alarm II también puede conectarse a un sistema de gestión de alarmas hospitalario. Para obtener más información, consulte el manual del usuario de la alarma remota Remote Alarm II.

# Pulsioxímetro

La conexión de un pulsioxímetro al dispositivo Astral posibilita la visualización de lecturas de SpO<sub>2</sub> y pulso en tiempo real en el menú Monitor. Para obtener más información, consulte Conexión de un pulsioxímetro (consulte la página 56).

# Accesorios opcionales

El dispositivo Astral se puede conectar a varios accesorios opcionales, como se indica a continuación:

- Bolsa de transporte Astral
- Bolsa de transporte SlimFit Astral
- Soporte para cuidados en el hogar ResMed
- Soporte de escritorio Astral
- Nebulizador Aerogen®
- Módulo de conectividad ResMed (RCM)
- Módulo de conectividad para hospital ResMed (RCMH).

Nota: Es posible que algunos accesorios no estén disponibles en todas las regiones.

# Bolsa de transporte Astral

La bolsa de transporte Astral ofrece protección adicional para el dispositivo Astral y permite que los pacientes transporten fácilmente el dispositivo mientras realiza la ventilación. La bolsa puede llevarse en la mano, colgarse como una mochila o fijarse en una silla de ruedas.

La bolsa contiene al dispositivo Astral, el paquete de baterías opcional y una fuente de alimentación Astral.

# Bolsa de transporte Astral SlimFit

La bolsa de transporte Astral SlimFit es una bolsa liviana y delgada que permite el uso discreto del dispositivo Astral en movimiento. La bolsa puede llevarse en la mano, colgarse como una mochila o fijarse en una silla de ruedas.

La bolsa contiene el dispositivo Astral y tiene, además, una bolsa desmontable para guardar la batería externa o la fuente de alimentación.

# Soporte para equipos atención domiciliaria ResMed

El soporte para equipos atención domiciliaria ResMed está diseñado para sostener y mover los ventiladores y accesorios ResMed compatibles entre sitios de tratamiento en el hospital y en centros de atención limitada. Si desea obtener más información, consulte el manual del usuario del soporte para equipos atención domiciliaria ResMed.

# Soporte de escritorio Astral

El soporte de escritorio Astral proporciona una solución ergonómica y cómoda para colocar el dispositivo Astral sobre una mesilla de noche. El soporte sujeta el Astral con un ángulo inclinado para permitir un cómodo manejo por parte del cuidador y del paciente. El soporte sujeta tanto al dispositivo Astral como a su fuente de alimentación externa.

# Nebulizador Aerogen®

Si fuese necesario, puede usarse un nebulizador junto con el dispositivo Astral. ResMed recomienda los productos nebulizadores Aerogen<sup>®</sup>. Para obtener más información, consulte Conexión de un nebulizador (consulte la página 55).

# Módulo de conectividad ResMed (RCM)

El RCM proporciona conexión celular entre un dispositivo de ventilación de ResMed compatible y el sistema AirView™ de ResMed. Para obtener más información, consulte la guía del usuario de RCM.

# Módulo de conectividad para hospital ResMed (RCMH)

El RCMH ofrece una conexión entre dispositivos de ventilación ResMed compatibles y sistemas de registro médico electrónico (Electronic Medical Record, EMR). Para obtener más información, consulte la guía del usuario de RCMH.

# Utilización del dispositivo Astral



# ADVERTENCIA

Asegúrese de que el área de alrededor del dispositivo esté seca y limpia y de que en ella no haya ropa de cama, prendas de vestir ni otros objetos que puedan bloquear la entrada de aire. El bloqueo de los orificios de refrigeración podría provocar el sobrecalentamiento del dispositivo. El bloqueo de la entrada de aire podría provocar lesiones al paciente.



# 🗥 PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al ventilador, fíjelo siempre a su soporte o colóquelo sobre una superficie plana y estable. En situaciones de movimiento, asegúrese de que el dispositivo Astral vava dentro de su bolsa de transporte.
- Asegúrese de que el dispositivo esté protegido contra el agua si se usa en exteriores.

## Conexión a la alimentación de red

#### Para conectar a la alimentación de red:

- 1. Conecte el enchufe de CC de la fuente de alimentación externa de ResMed suministrada a la parte trasera del dispositivo Astral.
- 2. Conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación ResMed.
- Conecte el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente.

Para obtener más información sobre cómo alimentar el dispositivo Astral, consulte Gestión de la alimentación (consulte la página 60).

# Encendido del dispositivo

Para encender el dispositivo Astral solo tiene que pulsar el interruptor de encendido/apagado verde ubicado en la parte trasera del dispositivo. El dispositivo realizará una comprobación del sistema como se muestra en la pantalla principal.

Al finalizar la comprobación del sistema, se muestran la pantalla de inicio del paciente y el programa activo.

El dispositivo Astral está preconfigurado de fábrica con un programa activo.

Si se muestra más de un programa en la pantalla de inicio del paciente, el programa activo estará resaltado en naranja. Para obtener más información, consulte Programas (consulte la página 25).

Nota: Las configuraciones del programa activo se utilizarán cuando se inicie la ventilación.



# Apagado del dispositivo

El dispositivo Astral solo puede apagarse cuando se para la ventilación.

La remoción de la alimentación CA no apaga el dispositivo. El dispositivo se mantiene encendido por la batería interna.

El dispositivo se debe apagar manualmente, eso se debe realizar antes de dejar el dispositivo desconectado de la alimentación CA por un período de tiempo prolongado. Si eso no se lleva a cabo, puede resultar en la finalización de la batería y la activación de las alarmas.

Para apagar el dispositivo, pulse el interruptor de encendido/apagado verde ubicado en la parte trasera del dispositivo y siga las indicaciones que se mostrarán en la pantalla. Para asegurarse de que el dispositivo esté completamente apagado, toque la pantalla.

Nota: Mientras el dispositivo permanezca conectado a una alimentación de red externa, la batería interna se sigue cargando.

# Acceso al modo clínico

El candado cerrado indica que el dispositivo está en modo de paciente. Para acceder a las funciones clínicas, como el Asistente de instalación y las configuraciones de programas, es necesario entrar en modo clínico.

Al modo clínico puede accederse desde cualquier pantalla, independientemente de que el dispositivo Astral esté ventilando o no.

#### Para acceder al modo clínico:

- 1. En la pantalla de inicio del paciente, pulse y mantenga pulsado 🚺 durante 3 segundos.
- 2. Seleccione:

20 minutos: el dispositivo volverá al modo paciente después de 20 minutos de inactividad, o **Ilimitado:** el dispositivo permanecerá desbloqueado hasta que se apague o se bloquee manualmente.





Seleccione la opción llimitado solamente si el dispositivo va a permanecer bajo la supervisión continua de personal cualificado con formación bajo la dirección de un médico. Cuando ya no sea necesario el acceso clínico, salga del modo Clínico para volver al modo Paciente.



El candado está abierto y se muestra la pantalla Parámetros principales.

#### Para salir del modo clínico:

- 1. Pulse . Aparecerá la pantalla Salir de modo clínico.
- 2. Pulse Confirmar. El candado está cerrado y se muestra la pantalla de inicio del paciente.

Nota: Si no hace una selección en 7 segundos, el dispositivo vuelve a la pantalla anterior.

# Utilización del Asistente de instalación

Para instalar rápidamente el dispositivo Astral e iniciar la ventilación, utilice el Asistente de instalación.

El Asistente de instalación lo guía a través del proceso de instalación del dispositivo para usarlo con un **nuevo paciente**. El Asistente de instalación le indica que monte los componentes y realice las pruebas automáticas del circuito. Para obtener instrucciones detalladas sobre el montaje de los circuitos del paciente, y de otros componentes y accesorios, consulte Montaje de los circuitos del paciente (consulte la página 37).

Solo se puede acceder al Asistente de instalación cuando el dispositivo Astral está en el modo Clínico.

Nota: La utilización del Asistente de instalación eliminará la configuración actual del programa activo.

#### Para utilizar el Asistente de instalación:

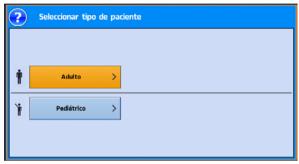
- 1. Acceda al modo clínico.
- 2. En el menú principal, pulse Instalación **<u>\rightarrow</u>**. Se muestra el menú Instalación.
- 3. Seleccione el Asistente de instalación y pulse Iniciar.



4. Se mostrará un mensaje de advertencia. Seleccione **Continuar**.



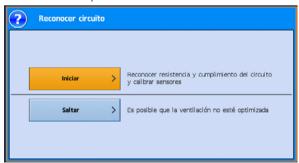
5. Seleccione el Tipo de paciente. Esto configurará automáticamente los rangos predeterminados de las alarmas y los parámetros.



6. Se muestra la pantalla Seleccionar tipo de circuito. Seleccione el tipo de circuito que se va a conectar al dispositivo.



7. Se muestra la pantalla Reconocer circuito. Pulse Iniciar.



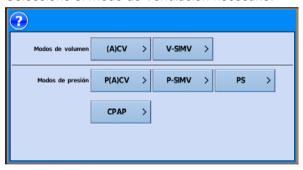
8. Siga las indicaciones para conectar y probar el circuito. Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo conectar el circuito, consulte Montaje de los circuitos del paciente (consulte la página 37).

Cuando se complete Reconocer circuito, se le indicará que seleccione su Tipo de interfaz deseado. La selección del tipo de interfaz se usa para determinar si la alarma de desconexión se puede apagar y también define un valor de configuración sugerido para la alarma de desconexión.



**Nota:** Si el circuito es simple con fuga y se selecciona Mascarilla como la Interfaz del paciente, se abrirá la pantalla Seleccionar tipo de mascarilla.

9. Seleccione el modo de Ventilación necesario.



Se muestra la configuración predeterminada del modo.



10. Revise y ajuste la configuración y las alarmas según se requiera.

Para obtener más información sobre el ajuste de la configuración de los parámetros y las alarmas, consulte Ajuste de la configuración del paciente (consulte la página 29) y Ajuste de la configuración de las alarmas (consulte la página 111).

11. Pulse para iniciar la ventilación.

# Función de acceso mejorada

El dispositivo Astral ofrece una función de acceso mejorada (modo "Botones grandes") para proporcionar mayor facilidad de uso y accesibilidad para el inicio y la parada de la ventilación, así como también para la función Silenciar alarma.

El modo "Botones grandes" se puede encender y apagar según sea necesario en el modo Clínico o el modo Paciente.



# ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar que las alarmas se apaquen o restablezcan inadvertidamente, no deje al paciente en contacto con la pantalla del dispositivo.

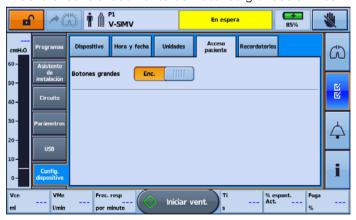
#### Para habilitar el modo 'Botones grandes':



- 1. En el menú principal, pulse Instalación **<u>\textit{\textit{M}}</u>**. Se muestra el menú Instalación.
- Seleccione la pestaña Acceso del paciente en el menú Config. dispositivo.



3. Mueva el control deslizante de Botones grandes a Encendido.



Su función de acceso mejorada ahora está habilitada.



Con esta función habilitada, es posible cambiar entre el modo "Botones grandes" y el modo estándar. Simplemente seleccione el botón Inicio en la esquina izquierda de la barra inferior.

La pantalla volverá al tamaño de botón estándar y el ícono de Inicio se reemplazará por el ícono de

Botones grandes

Para volver al modo "Botones grandes", simplemente seleccione el ícono de botones grandes en la barra inferior.



Nota: Con la función de acceso mejorada habilitada, su pantalla volverá al modo "Botones grandes" una vez que la pantalla se bloquee (después de dos minutos de inactividad).

# Inicio y parada de la ventilación



# **ADVERTENCIA**

Asegúrese siempre de que los valores en el tratamiento de ventilación y las configuraciones de alarma sean adecuados antes de iniciar el tratamiento.

Nota: Si va a utilizar el dispositivo por primera vez, ResMed recomienda realizar una prueba de funcionamiento antes de iniciar la ventilación. Consulte Utilización del dispositivo Astral por primera vez (consulte la página 67).

#### Para iniciar la ventilación:

- 1. Pulse el botón de encendido/apagado verde ubicado en la parte trasera del dispositivo (si este no está ya encendido).
- 2. Pulse Iniciar vent. Se inicia la ventilación.
- 3. Añada oxígeno en caso necesario.

#### Para parar la ventilación:

La ventilación puede pararse en cualquier momento y desde cualquier pantalla.

- 1. Si el oxígeno está conectado, desactive el oxígeno.
- 2. Pulse y mantenga pulsado



3. Suelte



cuando se lo indiquen.

4. Pulse Confirmar. La ventilación se para.

# Bloqueo y desbloqueo de la pantalla táctil

La pantalla táctil puede desbloquearse en cualquier momento tanto en el modo paciente como en el modo clínico.

Para bloquear manualmente la pantalla táctil, en la barra de información pulse pantalla táctil está bloqueada el botón está resaltado en naranja.

# . Cuando la

#### Desbloqueo de la pantalla táctil

Toque cualquier sitio de la pantalla y siga las indicaciones en pantalla.

# Navegación por los menús

El dispositivo Astral tiene cuatro menús accesibles a través de la barra del menú principal. Cada menú se descompone además en varios submenús.

Este capítulo se centra en lo que son los menús y su estructura. Para obtener información sobre el ajuste y la configuración de las características, consulte Utilización del dispositivo Astral (consulte la página 15).

Monitores	Formas de onda	
	Monitor	
	Tendencias	
区	Programas*	
✓ Instalación	Asistente de instalación*	
	Circuito	
	Configuraciones	Configuraciones principales Respiración manual Respiración de suspiro
	USB	Datos del paciente Configuraciones Actualización
	Config. dispositivo	Dispositivo Hora y fecha Unidades Acceso del paciente

Alarmas	Alarmas 1 & 2	Volumen corriente (Vc) Ventilación minuto (VM) Frecuencia respiratoria Presión PEEP baja Ventilación parada Fuga Mascarilla sin ventilación (Mascarilla sin vent.) / Reinhalación
	Alarma 3	FiO <sub>2</sub> SpO <sub>2</sub> Pulso
	Respuesta apnea	Respuesta apnea Detección apnea
	Volumen de alarma	Nivel de alarma Volumen de alarma mínimo Prueba alarma
	Alarma de desconexión	Alarma de desconexión
I Información	Eventos	Alarmas Configuraciones Sistema Eliminar
	Dispositivo	Básicas Avanzadas
	Batería	Carga Mantenimiento

<sup>\*</sup> Disponible solo en modo Clínico.

# Menú Monitor 🗘

El menú Monitor le permite ver datos de ventilación en tiempo real, y está compuesto por tres submenús:

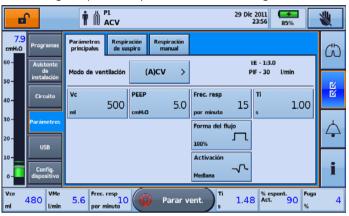
- Formas de onda
- Monitor
- Tendencias





El menú Instalación muestra seis submenús diferentes:

- Programas: para configurar los programas de tratamiento
- Asistente de instalación: le guía a través de la instalación del dispositivo
- Circuito: para instalar el circuito
- Configuraciones: para cambiar el modo de ventilación y las configuraciones relacionadas
- USB: para guardar los datos del paciente y las configuraciones de importación/exportación
- Config. dispositivo: para cambiar la configuración del dispositivo.



# Menú Alarmas

Muestra el menú Alarmas para ver/actualizar los umbrales individuales de activación de cada alarma. Se muestran valores en tiempo real entre los umbrales superior e inferior. Las opciones disponibles de ajuste cambian dependiendo de la configuración del circuito.



# Menú de información

El menú Información está compuesto de tres submenús:

- Eventos: se muestra toda la actividad de eventos registrada que ha tenido lugar. También puede verse un desglose de alarmas, configuraciones o eventos del sistema específicos.
- Dispositivo: se muestra información sobre el dispositivo real, por ejemplo, números de modelo y de serie, versión de software y fecha de vencimiento del próximo servicio.
- Batería: información sobre el estado de carga de las baterías internas y externas cuando están conectadas, incluida la carga total combinada de las baterías.



# **Programas**



Debe verificarse la seguridad y eficacia del tratamiento de ventilación y la configuración de las alarmas de cada programa habilitado.

#### Uso de programas

El dispositivo Astral se proporciona preconfigurado de fábrica con un programa activo. Pueden habilitarse programas adicionales. Astral 100 proporciona un máximo de dos programas. Astral 150 proporciona un máximo de cuatro programas.

Los programas permiten diferentes configuraciones de circuitos, ventilación y alarmas. Los programas proporcionan un cómodo acceso del paciente con diferentes configuraciones del dispositivo para adaptarse a sus necesidades, como, por ejemplo, uso nocturno, uso diurno, ejercicio y fisioterapia. Está disponible una lista de opciones para permitir que se nombre a cada programa de manera acorde. Una vez configurados, los programas habilitados pueden seleccionarse en la pantalla de inicio del paciente.

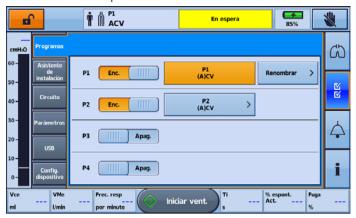
Al configurar cada nuevo programa, conecte el circuito correspondiente y ejecute la función Reconocer circuito.

#### Para habilitar/deshabilitar programas adicionales:

- 1. Ingrese al modo Clínico.
- 2. En el menú Instalación principal, seleccione Programas.
- 3. Pulse el control deslizante para habilitar programas adicionales.

Nota: El programa que se encuentra activo en el momento aparece resaltado en naranja y no puede deshabilitarse.

En la pantalla siguiente, P1: (A)CV es el programa activo en el momento. Se ha habilitado P2 y muestra el modo predeterminado de fábrica.



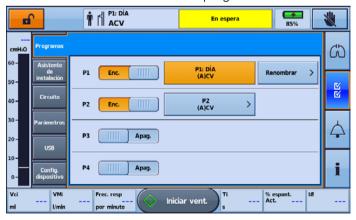
4. Cambie el nombre del programa pulsando el botón Renombrar.

Dentro de la ventana Renombrar, se puede elegir un nombre para el programa activo actual de la lista proporcionada. En la pantalla a continuación, se resalta el nombre seleccionado DÍA.

Nota: Se puede eliminar un nombre seleccionado pulsando el botón eliminar



5. Cuando se selecciona, el nombre del programa se muestra en la etiqueta del programa y en la barra de información cuando ese programa está activo.



#### Para cambiar de programa:

1. Seleccionar P2: (A)CV. P2 se convierte en el programa activo.



2. **Seleccione** e inicie el Asistente de **instalación**. Consulte Utilización del Asistente de instalación (consulte la página 17).

Una vez que finalice el Asistente de instalación, P2 estará configurado con las configuraciones que usted haya elegido y estará listo para Iniciar ventilación. En el siguiente ejemplo, se ha cambiado P2 de modo (A)CV a P(A)CV.



Nota: Cada programa conserva su propia configuración de circuito. Al cambiar de programa, asegúrese de utilizar el circuito correcto como "reconocido" para ese programa.

## Configuración de un nuevo programa

Los ajustes de la configuración del programa solamente pueden realizarse en el programa activo en el momento. Para realizar cambios en la configuración de otro programa, debe activar primero ese programa.

Los ajustes en la configuración del paciente pueden realizarse mientras el dispositivo está en modo ventilación o modo en espera.

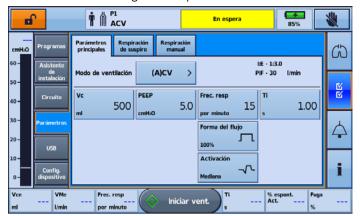


#### **ADVERTENCIA**

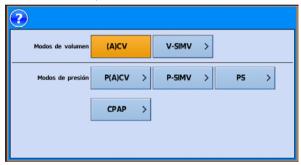
Revise y ajuste siempre la Configuración de las alarmas al configurar un nuevo programa. Para obtener información, consulte Ajuste de la configuración de las alarmas (consulte la página 111).

#### Para ajustar el modo de ventilación del programa activo actual:

- 1. Acceda al modo clínico, la pantalla Parámetros principales se mostrará automáticamente.
- 2. Se muestran la configuración y el modo de ventilación activo actuales.



3. Pulse el botón **Modo de ventilación**. Se mostrará la pantalla **Seleccionar modo de ventilación** y el modo de ventilación activo en el momento aparecerá resaltado en naranja. Seleccione el modo de ventilación que desee.



4. Volverá a la página Parámetros principales. Todos los cambios que haya realizado aparecerán con un recuadro naranja, indicando el estado de pendiente, hasta que pulse **Aplicar**. Si se canceló el cambio de modo, volverá a la página de parámetros principales del modo activo en el momento. Se descartarán todas las modificaciones.



- 5. Una vez que se haya aplicado la configuración, el programa se actualiza con la nueva selección de modo. Realice Reconocer circuito.
- 6. Para hacer cambios en la configuración del paciente en este modo, consulte Ajuste de la configuración del paciente (consulte la página 29).



**Nota:** Si se canceló el cambio de modo, volverá a la página de parámetros principales del modo activo en el momento. Se descartarán todas las modificaciones.

# Ajuste de la configuración del paciente

Para ajustar las configuraciones del paciente del programa activo actual:

1. Ingrese al modo Clínico.

Se mostrará la pantalla Configuraciones principales.



2. Seleccione la configuración que desea ajustar. La configuración seleccionada está resaltada en naranja, y la barra de Configuraciones aparece a la derecha de la pantalla.



- 3. Aumente o disminuya la configuración seleccionada según lo desee.
- 4. Si es necesario realizar ajustes en otras configuraciones seleccionadas, seleccione las configuraciones deseadas y repita este proceso. Todas las configuraciones que se hayan ajustado aparecen con un recuadro naranja.
- 5. Si no son necesarios más ajustes, seleccione Aplicar.

Revise y ajuste las configuraciones de las alarmas. Para obtener información, consulte Ajuste de las configuraciones de las alarmas (consulte la página 111).

#### Notas:

- El botón Aplicar está deshabilitado si no pueden aplicarse uno o más parámetros. Consulte Interdependencia de los controles (consulte la página 89). Se muestra un mensaje indicando el motivo.
- Si se canceló el cambio de modo, volverá a la página de parámetros principales del modo activo en el momento. Se descartarán todas las modificaciones.

# Monitorización de la ventilación

Durante la ventilación, los parámetros de ventilación se monitorizan de forma continua y se muestran en tiempo real. Las mediciones se muestran del siguiente modo:

- Valores numéricos en la pantalla Monitor y un resumen de valores esenciales en la barra inferior.
- Gráficamente en las pantallas Formas de onda y Tendencias y en la barra de presión.

#### Pantalla Monitor

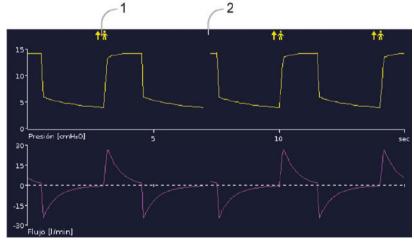
La pantalla Monitor muestra todos los parámetros medidos en forma numérica.



Para obtener detalles sobre los parámetros de monitorización disponibles, consulte la Tabla resumen de parámetros de ventilación (consulte la página 180).

### Formas de onda

La pantalla Formas de onda muestra los últimos 15 segundos de flujo y presión en las vías respiratorias del paciente en un gráfico. El gráfico se actualiza en tiempo real y, cuando sea necesario, el eje vertical se escalará automáticamente para adaptarse a los cambios en la amplitud.



#### Descripción

1 Marcador de respiración espontánea activada: indica respiración activada por el paciente

2 Gráfico de desplazamiento (break in): indica la posición actual y se mueve de izquierda a derecha.

#### Monitorizaciones mostradas de forma continuada

Durante la ventilación, la barra inferior muestra las mediciones actuales de Vc, VM, Frec resp, Ti, % espont. Act. y Fuga. Para obtener una descripción detallada de la barra inferior consulte Interfaz del dispositivo Astral (consulte la página 6).

Durante la ventilación, la barra de presión muestra la presión en las vías respiratorias en tiempo real, PEEP y PIP. Para obtener una descripción detallada de la barra de presión, consulte Interfaz del dispositivo Astral (consulte la página 6).

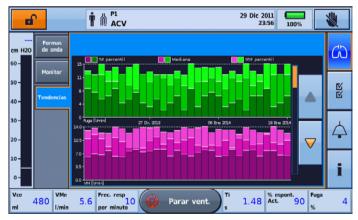
Tanto la barra inferior como la barra de presión permanecen visibles en otras pantallas. Esto permite que los parámetros de ventilación esenciales se monitoricen de forma continuada mientras se realizan otras tareas en el dispositivo Astral.

**Nota:** Las mediciones de ventilación de la barra inferior se ocultarán mientras se muestra una solicitud de acción. Por ejemplo Aplicar/Cancelar.

#### Pantalla Tendencias

La pantalla Tendencias muestra los valores del 5° percentil y el 95° percentil, así como la mediana de los últimos 30 días para cada uno de los siguientes parámetros:

- Fuga
- Ventilación minuto
- Presión inspiratoria pico
- Volumen corriente
- Frecuencia respiratoria
- Tiempo inspiratorio
- SpO<sub>2</sub>
- Frecuencia del pulso
- FiO<sub>2</sub>
- Ventilación alveolar.



La información se muestra en forma de gráficos de barras, con dos gráficos por pantalla.

Use las flechas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para pasar de un gráfico a otro.

# Configuración del dispositivo

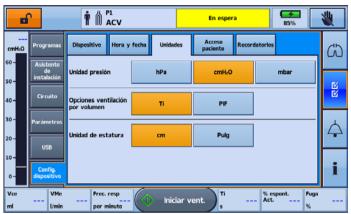
Todos los parámetros de configuración del dispositivo se guardan independientemente de los programas del paciente. Los parámetros configurables se describen en la siguiente tabla.

Configuraciones del dispositivo	Ajustable por el paciente	Descripción	
Opciones de duración de la	No	Determina cómo configurar la fase inspiratoria para las respiraciones controladas por volumen.	
fase inspiratoria		Puede configurarse en la opción Ti o la opción PIF.	
		Predeterminado: Opción Ti	
Tono de alerta	Sí	Configura los tonos de alerta en encendidos o apagados.	
		Predeterminado: Encendido	
		Nota: Cuando esté encendido, se le alertará mediante un pitido de la existencia de mensajes de información nuevos.	
Volumen de alarma mínimo	No	Permite configurar un nivel de volumen mínimo para el dispositivo. Cualquier configuración inferior al mínimo configurado será visible, pero no se podrá seleccionar.	
		Predeterminado: 3	
Volumen de	Sí	Configura el nivel de volumen del sistema de alarmas.	
alarma		Configuraciones de entre 1, 2, 3, 4 o 5.	
		Predeterminado: 3	
Apagado	Sí	Apaga el dispositivo automáticamente después de 15 minutos de inactividad.	
automático		Condiciones: El dispositivo se encuentra en modo En espera de ventilación (no está ventilando), está usando alimentación por batería interna o por batería externa.	
		Predeterminado: Encendido	
Brillo de pantalla	Sí	Configura el brillo de la pantalla desde Auto con una selección de cinco niveles de brillo diferentes.	
		Predeterminado: Auto	
Apagado de la retroiluminación	Sí	Permite que la retroiluminación de la pantalla se apague (se oscurezca) si no se ha tocado la pantalla durante dos minutos o más y si no hay alarmas activas.	
		Si se configura como 'Apag.', la retroiluminación de la pantalla quedará permanentemente encendida.	
		Predeterminado: Encendido	
Girar pantalla	Sí	Gira la orientación actual de la pantalla.	
LED ventilación del dispositivo	Sí	Configura el estado del LED de ventilación activa en encendido o apagado durante la ventilación.	
		Predeterminado: Encendido	
Fecha	Sí	Permite la configuración del día, mes y año de la fecha actual.	
Hora			
	Sí	Permite la configuración de las horas y minutos de la hora actual.	

Configuraciones del dispositivo	Ajustable por el paciente	Descripción
Unidad presión	No	Especifica las unidades mostradas para todos los datos y configuraciones de presión como cm $\rm H_2O$ , mBar o hPa.
		Nota: La unidad de referencia para todas las cuestiones de precisión y monitoreo es hPa. El factor de conversión entre unidades de conformidad con la práctica industrial es uno.
Unidad de No Especifica las unidades mostradas para la altura del paciente como pulgadas o centre estatura		Especifica las unidades mostradas para la altura del paciente como pulgadas o centímetros.
Botones grandes	s grandes Sí Establezca la función de Botones grandes encendida o apagada.	

# Ajuste de la configuración del dispositivo

Acceda a la configuración ajustable del dispositivo en el menú **Instalación** y seleccione **Config. dispositivo**.



Las selecciones activas en el momento se resaltan en naranja.

Para cambiar la configuración, simplemente seleccione otra de las opciones disponibles. La configuración modificada se resalta en naranja.

Nota: En el modo Paciente, solo están habilitados los parámetros que puede ajustar el paciente.



# Copia de las configuraciones del dispositivo

El dispositivo Astral permite que todas las configuraciones se copien de un dispositivo a otro a través de una memoria USB. Se pueden copiar configuraciones de ventilación para todos los programas de paciente disponibles y los parámetros de configuración del dispositivo.

Las configuraciones solo se pueden copiar entre dispositivos Astral compatibles. Para ser compatibles, ambos dispositivos deben:

- ser de la misma variante (p. ej., ambos Astral 150 o ambos Astral 100)
- tener el mismo código de producto
- tener la misma versión de software\*
- \*Las versiones posteriores serán compatibles con versiones anteriores.



# Exportación de las configuraciones del dispositivo a la memoria USB

La exportación de las configuraciones del dispositivo se puede realizar en cualquier momento.

### Para exportar las configuraciones del dispositivo:

1. Inserte una memoria USB en el conector USB en la parte trasera del dispositivo. Consulte Proceso de gestión de datos (consulte la página 133).



- 2. En el menú principal, pulse Instalación **<u>\( \textit{\sigma} \)</u>**. Se muestra el menú Instalación.
- Seleccione la pestaña Configuraciones en el submenú USB.
   Cuando la memoria USB está lista, el botón Exportar> se activará.
- 4. Pulse Exportar>.

Las configuraciones del dispositivo Astral que actualmente estén en la memoria USB se eliminarán y se reemplazarán por la configuraciones del dispositivo actual.

Pulse Confirmar para proceder con la exportación.
 Cuando se completa la exportación, se muestra un mensaje de estado.

# Importación de las configuraciones del dispositivo desde la memoria USB

Las configuraciones solo se pueden importar cuando el dispositivo está en modo Clínico y no está ventilando.

#### Notas:

- Se debe verificar que todas las configuraciones sean adecuadas para el paciente antes de comenzar la ventilación.
- Se debe ejecutar la función Reconocer circuito para cada programa habilitado antes de comenzar la ventilación.

## Para importar las configuraciones del dispositivo:

- 1. Inserte una memoria USB en el conector USB en la parte trasera del dispositivo. Consulte Proceso de gestión de datos (consulte la página 133).
- 2. Entre en el modo Clínico.



- 3. En el menú principal, pulse Instalación **<u>u</u>**. Se muestra el menú Instalación.
- 4. Seleccione la pestaña **Configuraciones** en el submenú **USB** .

  El botón **Importar>** se activará si hay configuraciones de un dispositivo compatible disponible en la memoria
- USB y el dispositivo no está ventilando.
- 5. Pulse Importar>.

Aparecerá una advertencia para indicar que se reemplazarán todas las configuraciones del dispositivo y del programa del paciente.

6. Pulse Confirmar para proceder a la importación.

Se mostrará una barra de progreso mientras se importan y se aplican las configuraciones.

Cuando se completa la importación, aparece un mensaje de estado y un recordatorio para verificar que todas las configuraciones se hayan aplicado correctamente.

Los resultados de Reconocer circuito se restablecerán a las configuraciones predeterminadas para cada programa habilitado. La función Reconocer circuito debe ejecutarse con el circuito de respiración del paciente correspondiente para cada programa habilitado.

Se debe verificar que todos los parámetros de configuración del dispositivo y todas las configuraciones del programa del paciente sean adecuadas para el paciente antes de comenzar la ventilación.

#### Recordatorios de servicio

Los recordatorios del servicio brindan información de que se requiere servicio del dispositivo en el futuro cercano.

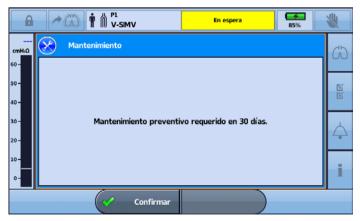
Hay dos tipos de recordatorios de servicio:

- Recordatorio de mantenimiento preventivo: el intervalo de servicio a los dos años se aproxima.
   Nota: Este recordatorio está vinculado a la fecha de vencimiento del próximo servicio que se muestra en la página de información del dispositivo.
- Recordatorio de reemplazo de batería: la batería interna se está aproximando al final de su vida útil.

#### Uso de los recordatorios de servicio

Cuando hay presente un recordatorio de mantenimiento preventivo o de reemplazo de la batería, se muestra un botón de recordatorio en la esquina derecha de la barra inferior.

Nota: Los recordatorios de servicio solo son visibles en el modo Paciente.



Seleccione el botón de recordatorio para mostrar el recordatorio. El acuse de recibo del recordatorio borrará el recordatorio y el botón de recordatorio. El botón de recordatorio permanecerá si no se ha confirmado el recordatorio para el usuario o si ha pasado la **fecha de vencimiento del próximo servicio**.



**Nota:** Puede haber más de un recordatorio de servicio en un momento determinado. En este caso, los recordatorios del servicio se mostrarán secuencialmente después de cada confirmación.

### Para habilitar un recordatorio de servicio:

Los recordatorios de servicio solo se pueden habilitar o deshabilitar en el modo Clínico.

- 1. Acceda al modo Clínico.
- 3. Seleccione la pestaña Recordatorios en el submenú Config. dispositivo.



- 4. Mueva el recordatorio de mantenimiento preventivo o el recordatorio de reemplazo de batería a **ENCENDIDO**.
- 5. Acceda al modo Paciente.

Su recordatorio de servicio ahora está habilitado.

# Opciones de circuito

El dispositivo Astral admite una amplia gama de circuitos (el dispositivo y los accesorios montados iuntos) que le permiten adaptarse a las necesidades particulares de cada paciente. El dispositivo funciona con adaptadores de circuito intercambiables.

La siguiente tabla puede ayudar para seleccionar los circuitos y configuraciones que son adecuados para diferentes tipos de pacientes:

Rango de volumen corriente	Configuración de tipo de paciente recomendada	Diámetros de circuito adecuados	
50 ml a 300 ml	Pediátrico	10 mm, 15 mm o 22 mm	
> 300 ml	Adulto	15 mm o 22 mm	

# Montaje de los circuitos del paciente



# ADVERTENCIA

- Utilice un circuito de doble rama para la medición directa de volúmenes exhalados. En esta configuración, el volumen espirado se devuelve al ventilador para la medición independiente. (Solo Astral 150)
- El dispositivo Astral no admite la monitorización de los volúmenes exhalados cuando se utiliza con un circuito de rama única con válvula espiratoria.
- El circuito del paciente debe disponerse de forma que no restrinja el movimiento ni implique un riesgo de estrangulamiento.
- Utilice únicamente componentes de circuito que cumplan las normas de seguridad pertinentes, como la ISO 5356-1 y la ISO 5367.



## PRECAUCIÓN

Para uso pediátrico, asegúrese de que el tipo de circuito del paciente se ajuste y sea adecuado para usarse con un niño. Utilice un tipo de paciente pediátrico para pacientes que pesen menos de 23 kg y normalmente requieran menos de 300 ml de volumen corriente.

# Opciones de circuito

Hay tres adaptadores de circuito:



	Adaptador		Para uso con	
1	Rama única con fuga	₩	Circuito de rama única con fuga intencional o circuito con boquilla	
2	Rama única	ľİ	Circuito de rama única con válvula espiratoria (válvula espiratoria integrada en el circuito)	
3	Doble rama (solo Astral 150)	Ų	Circuito de doble rama (válvula espiratoria integrada en el adaptador) O circuito de rama única con fuga intencional o circuito con boquilla	

Debe ejecutarse la función Reconocer circuito después de cualquier cambio de circuito. Astral proporcionará tratamiento preciso siempre que la función Reconocer circuito se complete. Consulte Reconocer circuito (consulte la página 45) para obtener más información.

# Ajuste del adaptador de circuito

Antes de la conexión del circuito del paciente, debe ajustarse el adaptador específico para el tipo de circuito necesario.

#### Para ajustar el adaptador:

- 1. Dele la vuelta al dispositivo y colóquelo sobre una superficie suave (para proteger la pantalla LCD).
- 2. Pulse y mantenga pulsado el botón expulsar. Tire de la tapa hacia usted.
- 3. Levante el adaptador del enchufe.
- 4. Cambie por el nuevo adaptador, asegurándose de que se asiente firmemente en el enchufe.
- 5. Coloque la tapa sobre el compartimento, asegurándose de que los rieles del dispositivo y la tapa estén alineados. Deslice la tapa de nuevo en su sitio hasta que el seguro emita un chasquido.



# Conexión de un circuito de rama única con fuga intencional

Puede proporcionarse una fuga intencional en línea usando la válvula de fuga ResMed o a través de un orificio de ventilación de la mascarilla integrada.

Cuando se utiliza un circuito con fuga intencional, la estimación del flujo respiratorio del paciente se refuerza con la característica de gestión de fugas automática de ResMed: Vsync. La tecnología Vsync permite al dispositivo estimar el flujo respiratorio y el volumen corriente del paciente en presencia de una fuga no intencional.

# ADVERTENCIA

- A bajas presiones, el flujo que pasa a través de los orificios de ventilación de la mascarilla puede ser inadecuado para eliminar todos los gases exhalados, y puede ocurrir que sean reinspirados en parte cuando se utilice un circuito de rama única con fuga intencional.
- Asegúrese de que los orificios de ventilación de la mascarilla o de la válvula de fuga ResMed no estén obstruidos. Asegúrese de que en el área de alrededor de los orificios de ventilación no haya ropa de cama, prendas de vestir ni otros objetos, y de que los orificios de ventilación no estén dirigidos hacia el paciente.

#### Para conectar un circuito de rama única con fuga intencional:

- 1. Compruebe que el dispositivo esté equipado con un adaptador de rama única con fuga. De lo contrario, cambie el adaptador.
  - Nota: El Astral 150 también permite utilizar un circuito de rama única con fuga intencional empleando un adaptador de doble rama.
- 2. Conecte la rama inspiratoria al puerto inspiratorio.
- 3. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
- 4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
- 5. Si se está utilizando una mascarilla sin ventilación o un conector de traqueotomía, conecte una válvula de fuga ResMed al extremo libre del tubo de aire asegurándose de que la válvula de fuga esté lo más cerca posible del paciente.
- 6. Conecte la interfaz del paciente (p. ej., una mascarilla) a la válvula de fuga o al extremo libre del tubo de aire según sea adecuado y ajuste la configuración de tipo de mascarilla en el dispositivo Astral.

Nota: Si está usando la válvula de fuga ResMed, seleccione Válvula de fuga en la configuración Tipo de mascarilla.



# Conexión de un circuito de rama única para uso invasivo



# A PRECAUCIÓN

Instale siempre la válvula de fuga ResMed en el circuito de respiración con las flechas y el símbolo apuntando en la dirección del flujo de aire proveniente del dispositivo Astral hacia el paciente.



En el caso de ventilación invasiva, dado que el sistema respiratorio superior del paciente está derivado mediante un dispositivo de vías respiratorias artificiales (por ejemplo tubo endotraqueal o de traqueotomía) es necesaria la humidificación del gas inspirado para evitar lesiones pulmonares.

# Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria

En un circuito de rama única con válvula espiratoria, la presión de aire del lado del paciente se monitoriza usando la línea de sensor de presión proximal.

Para posibilitar una conexión rápida y precisa, use un circuito de rama única de conexión rápida Astral. Este accesorio a medida, con su línea de control integrada con sensor de presión proximal y válvula espiratoria, está diseñado específicamente para usar con los ventiladores Astral.

#### Para conectar un circuito de rama única de conexión rápida Astral con válvula espiratoria:

- 1. Compruebe que el dispositivo esté equipado con el adaptador de rama única (de lo contrario cambie el adaptador).
- 2. Conecte el tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
- 3. Conecte el circuito de conexión rápida del Astral al adaptador de rama única del dispositivo (vea abajo el diagrama)
- 4. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
- 5. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
- 6. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al conector de la válvula espiratoria.



#### Para conectar un circuito estándar de rama única con válvula al Astral:

- 1. Conecte la línea de presión proximal al conector superior del adaptador de rama única del dispositivo Astral.
- 2. Conecte la línea de control PEEP al conector inferior del adaptador de rama única del dispositivo Astral.
- 3. Conecte el tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
- 4. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
- 5. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
- 6. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al conector de la válvula espiratoria.



# Conexión de un circuito de doble rama (solo Astral 150)

Un sensor de flujo situado dentro del dispositivo Astral mide el flujo de aire exhalado a través de la válvula espiratoria integrada en el adaptador de circuito de doble rama. (Esta disposición posibilita la medición y monitorización precisas del volumen corriente exhalado por el paciente).

#### Para conectar un circuito de doble rama:

- 1. Asegúrese de que el dispositivo esté equipado con el adaptador de doble rama (si no es así, cambie el adaptador).
- 2. Conecte los extremos del tubo de aire en los puertos inspiratorio y del adaptador del dispositivo.
- 3. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
- 4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
- 5. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al extremo del tubo de aire.



# Conexión de un circuito con boquilla

El circuito con boquilla es un circuito de rama única sin válvula espiratoria ni fuga intencional. Este circuito no está previsto para soportar la exhalación continua en el circuito. Para pacientes que quizás prefieran la exhalación continua en el circuito, se debe considerar un circuito con una válvula espiratoria o fuga intencional.

## Para conectar un circuito con boquilla:

- 1. Compruebe que el dispositivo esté conectado a un adaptador de rama única con fuga. De lo contrario, cambie el adaptador.
  - Nota: El dispositivo Astral 150 también puede soportar el circuito con boquilla utilizando un adaptador de doble rama.
- 2. Conecte la rama inspiratoria al puerto inspiratorio.
- 3. Conecte cualquier accesorio del circuito que sea necesario (p. ej., un filtro).
- 4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
- 5. Conecte la interfaz del paciente (p. ej., la boquilla) al extremo libre del tubo de aire según corresponda.



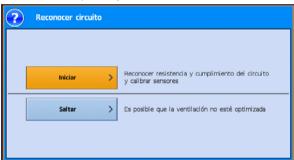
#### Cambio de la selección del circuito

#### Para cambiar la selección del circuito en el dispositivo Astral:

- 1. En el menú Instalación principal, seleccione Circuito.
- 2. Seleccionar Tipo de circuito. (El tipo de circuito actual se mostrará en naranja).



- 3. Seleccione el circuito al que quiere cambiar, que se resaltará en naranja. Será dirigido a la pantalla Reconocer circuito.
- 4. Pulse Iniciar para ejecutar la función Reconocer circuito y siga las indicaciones en pantalla.



#### Reconocer circuito

Para admitir una amplia gama de accesorios y configuraciones de circuito, el dispositivo Astral proporciona una función Reconocer circuito para determinar las características del circuito. Como parte de la funcionalidad Reconocer circuito, el dispositivo Astral realiza una autocomprobación del dispositivo y una calibración del sensor de FiO<sub>2</sub> (si está instalado).



# PRECAUCIÓN

Para garantizar un rendimiento óptimo y preciso, se recomienda que la función Reconocer circuito se realice con cada configuración de cambio de circuito y a intervalos regulares, al menos, una vez cada tres meses.

No conecte las interfaces del paciente antes de realizar el reconocimiento de circuito. Las interfaces del paciente incluyen todos los componentes colocados después de la válvula espiratoria o el puerto de exhalación del circuito simple, o la pieza en forma de "y" del circuito de doble rama (por ejemplo, intercambiador de calor y humedad con filtro [HMEF], soporte para catéter, mascarilla, tubo de traqueotomía).

La siguiente tabla puede ayudar para seleccionar los circuitos y configuraciones que son adecuados para diferentes tipos de pacientes:

Rango de volumen corriente	Configuración de tipo de paciente recomendada	Diámetros de circuito adecuados	
50 ml a 300 ml	Pediátrico	10 mm, 15 mm o 22 mm	
> 300 ml	Adulto	15 mm o 22 mm	

#### Para ejecutar la función Reconocer circuito:

- 1. En el menú principal Instalación, seleccione el submenú Circuito.
- 2. Pulse Iniciar y siga las indicaciones en pantalla.



Nota: Tipo de activación configura si se utiliza un umbral de activación basado en presión o un umbral de activación basado en flujo cuando se selecciona un circuito doble.

Las indicaciones lo guiarán a través de una serie de pasos, que incluyen los siguientes:

- Con la interfaz del paciente desconectada del puerto de conexión del paciente, el dispositivo
   Astral proporcionará datos sobre la impedancia de la vía inspiratoria.
- Con el puerto de conexión del paciente sellado, el dispositivo Astral brindará información sobre la distensibilidad total del circuito y, a continuación, la impedancia de la vía espiratoria.

Después de completar estos pasos, se muestra una pantalla de resultados de prueba. Puede acceder a esta pantalla de resultados posteriormente utilizando el botón Resultados en la pantalla de configuración del circuito.



Lo siguientes iconos se usan para reportar los resultados de Reconocer circuito:

#### Resultados de Reconocer circuito

### Ícono Descripción



Reconocer circuito finalizado



Reconocer circuito no evaluado. Se aplicarán las características de circuito predeterminadas. Es posible que no se cumpla con la exactitud de control y monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.



Reconocer circuito finalizado. La resistencia del circuito está alta.\* El dispositivo utilizará las características de circuito reconocidas. Es posible que no se cumpla con la exactitud de control y monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.

\*La Organización de Normas Internacionales (ISO) ha decidido que los pacientes ventilados con volúmenes corrientes superiores a 300 ml (rango adulto) deben utilizar circuitos de respiración con una resistencia de caída de presión de no más de 6 cm  $H_2O$  a un flujo de 30 l/min y de 6 cm  $H_2O$  a 15 l/min en el caso de volúmenes corrientes menores a 300 ml (rango pediátrico).

Esta configuración de circuito puede ser apropiada para ciertos pacientes y, por lo tanto, queda a discreción del médico. Si la ventilación se detiene por algún motivo, el paciente deberá vencer esta resistencia para respirar.

**Nota**: se debe informar al paciente o la persona a cargo de su cuidado que este ícono aparecerá siempre que se ejecute la función Reconocer circuito cuando se esté utilizando esta configuración.



Falló Reconocer circuito. Se aplicarán las características de circuito predeterminadas.

A continuación se encuentran los pasos generales para resolver el problema con Reconocer circuito. Consulte Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 168) para conocer las acciones sugeridas para este código de error.

- 1. Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si están desconectadas o presentan fugas excesivas.
- 2. Compruebe que el circuito esté correctamente conectado y que coincida con el tipo de circuito seleccionado.
- 3. Compruebe que esté instalado el adaptador de circuito correcto para el tipo de circuito seleccionado.
- 4. Compruebe que el módulo, la membrana azul y el sensor estén completamente asentados y queden al ras del compartimiento.

Se deteriorará la exactitud del control y la monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.

#### Resultados de la prueba de dispositivo

#### Ícono Descripción



La prueba de dispositivo se aprobó.



La prueba de dispositivo no se ha ejecutado. Esto solo ocurre al configurar un nuevo programa de tratamiento.



Falló la prueba de dispositivo. No se puede ejecutar Reconocer circuito.

A continuación se encuentran los pasos generales para resolver el problema con Reconocer circuito. Consulte Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 168) para conocer las acciones sugeridas para este código de error.

- 1. Inspeccione que la entrada de aire no presente cuerpos extraños.
- 2. Inspeccione el filtro de aire y cámbielo si es necesario. Consulte Limpieza y mantenimiento (consulte la página 138) para obtener instrucciones más detalladas.
- 3. Retire el módulo espiratorio e inspeccione el módulo y la membrana azul para detectar cuerpos extraños.
- 4. Vuelva a instalar el módulo, verificando que quede firme en su lugar.
- 5. Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, consulte Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 168) para conocer las acciones sugeridas para este código de error.

Si decide proceder con la ventilación, se deteriorará la exactitud del control y la monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.

## Resultados del sensor de oxígeno (FiO<sub>2</sub>)

#### Ícono Descripción



La calibración del sensor de oxígeno se aprobó.



Sensor de oxígeno no evaluado o no instalado.

- 1. Si su dispositivo viene sin sensor de oxígeno, ignore este mensaje y proceda con el tratamiento.
- 2. Si es posible, compruebe que el sensor de oxígeno esté firmemente conectado como se describe en Cambio del sensor de oxígeno (consulte la página 140).
- 3. Repita el reconocimiento del circuito. Si el sensor de oxígeno sigue sin detectarse, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed.



Falló la calibración del sensor de oxígeno.

A continuación están los pasos generales para resolver el problema de calibración del sensor de oxígeno. Consulte Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 168) para conocer las acciones sugeridas para este código de error.

- Si es posible, cambie el sensor de oxígeno como se describe en Cambio del sensor de oxígeno (consulte la página 140).
- Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed.

Si decide proceder con la ventilación, las alarmas de  $FiO_2$  se desactivarán. Se requiere un método alternativo para monitorear la  $FiO_2$ .

## Resultados del sensor de flujo espiratorio

# Ícono Descripción



La calibración del sensor de flujo espiratorio se aprobó.



Sensor de flujo espiratorio no evaluado o no instalado.



Falló la calibración del sensor de flujo espiratorio.

A continuación están los pasos generales para resolver el problema de calibración del sensor de flujo espiratorio. Consulte Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 168) para conocer las acciones sugeridas para este código de error.

- 1. Retire el adaptador, el sello y el sensor de flujo espiratorio.
- 2. Inspeccione el módulo, el sello y el sensor de flujo para detectar cuerpos extraños.
- 3. Vuelva a instalar el módulo y el sensor de flujo, verificando que queden firmes en su lugar.
- 4. Si es posible, cambie el sensor de flujo espiratorio como se describe en Cambio del sensor de flujo espiratorio (consulte la página 138).
- 5. Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed.

Si decide proceder con la ventilación, compruebe que las alarmas Vce y VMe estén funcionando.

# Accesorios

Para obtener una lista completa de accesorios, consulte la guía de accesorios de ventilación en www.resmed.com en la página Products (Productos). Si no tiene acceso a Internet, comuníquese con su representante de ResMed.

# Conexión de accesorios del circuito del paciente

# 🖺 ADVERTENCIA

- Añadir o quitar componentes del circuito puede afectar adversamente al rendimiento de la ventilación. ResMed recomienda utilizar la función Reconocer circuito cada vez que se añada o quite un accesorio o componente del circuito del paciente. Si se modifica la configuración del circuito, es necesario revisar que la alarma de Desconexión funcione correctamente.
- No utilice tubos de aire antiestáticos o conductores de electricidad.

# Conexión de un humidificador

Se recomienda el uso de un humidificador o intercambiador de calor y humedad (HME) con el dispositivo Astral.



## ADVERTENCIA

- En el caso de ventilación invasiva, dado que el sistema respiratorio superior del paciente está derivado mediante un dispositivo de vías respiratorias artificiales (por ejemplo tubo endotraqueal o de traqueotomía) es necesaria la humidificación del gas inspirado para evitar lesiones pulmonares.
- Coloque siempre el humidificador sobre una superficie plana por debajo del nivel del dispositivo y del paciente para impedir que la mascarilla y el tubo se llenen de agua.
- Utilice únicamente humidificadores que cumplan las normas de seguridad pertinentes, como la ISO 8185[2], y configure el humidificador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Monitorice el tubo de aire en busca de condensación de agua / o derrames del humidificador. Tome las precauciones adecuadas para evitar que el agua del circuito se transfiera al paciente (por ejemplo, una trampa de agua).

Con la ventilación no invasiva, en el caso de pacientes que experimenten sequedad de nariz, garganta o boca, la humidificación del gas inspirado evitará posteriores irritaciones y molestias.



## PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la cubeta de agua esté vacía y completamente seca antes de transportar el humidificador.

#### Para conectar un humidificador a un circuito de paciente:

- 1. Conecte un extremo del tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
- 2. Conecte el otro extremo del tubo de aire al puerto de entrada del humidificador.
- 3. Conecte el circuito del paciente al puerto de salida del humidificador.

La imagen siguiente muestra el uso adecuado de un humidificador en combinación con un circuito de doble rama.



Cuando se utiliza la humidificación calentada con un circuito de doble rama, se puede formar condensación en el sensor de flujo espiratorio si el aire se enfría por debajo de su punto de rocío. También se puede formar condensación en el circuito del paciente y es más probable que se forme en ambientes de alta humedad y bajas temperaturas ambiente.

La condensación que se forma en el sensor de flujo espiratorio puede causar una pérdida de la medición del flujo espiratorio y un tratamiento comprometido (es decir, autoactivación, aumento de PEEP y activación de la alarma de fuga).

Para evitar la condensación en el sensor de flujo espiratorio, siga siempre las instrucciones del fabricante del humidificador sobre cómo evitar la condensación y examine periódicamente el circuito del paciente para ver si se formó condensación.

Para garantizar un tratamiento preciso, se debe ejecutar la función Reconocer circuito de Astral antes de llenar la cubeta de agua.

# Conexión de un intercambiador de calor y humedad (HME)

Los HME son sistemas de humidificación pasiva que conservan el calor y la humedad de los gases exhalados por el paciente a través de una membrana interna. Un HME no debe utilizarse con humidificación activa. Un HME puede utilizarse con el dispositivo Astral con un circuito de doble rama o un circuito de rama única con válvula integrada.



# ADVERTENCIA

Utilice únicamente intercambiadores de calor y humedad (HME) que cumplan con las normas de seguridad pertinentes, como la ISO 9360-1 y la ISO 9360-2.

Coloque el HME entre el extremo del paciente del circuito y la interfaz del paciente.



No conecte las interfaces del paciente antes de realizar el reconocimiento de circuito. Las interfaces del paciente incluyen todos los componentes colocados después de la válvula espiratoria o el puerto de exhalación del circuito simple, o la pieza en forma de "y" del circuito de doble rama (por ejemplo, intercambiador de calor y humedad con filtro [HMEF], soporte para catéter, mascarilla, tubo de traqueotomía).

# Conexión de un filtro antibacteriano



- Examine regularmente el filtro antibacteriano y la válvula espiratoria para comprobar si presenta signos de humedad u otros contaminantes, particularmente durante la nebulización o humidificación. De lo contrario, podría producirse una mayor resistencia del sistema respiratorio o inexactitudes en la medición del gas espirado.
- Utilice únicamente filtros antibacterianos que cumplan con las normas de seguridad pertinentes, como la ISO 23328-1 y la ISO 23328-2.



El filtro antibacteriano debe usarse y cambiarse conforme a las especificaciones del fabricante.

#### Para conectar un filtro antibacteriano:

- 1. Coloque un filtro antibacteriano en el puerto inspiratorio del dispositivo.
- 2. Conecte el tubo de aire al otro lado del filtro.
- 3. Utilice la función Reconocer circuito.
- 4. Conecte la interfaz del paciente al extremo libre del tubo de aire.



# **⚠** ADVERTENCIA

- Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, es necesario un filtro antibacteriano si se va a utilizar el dispositivo en múltiples pacientes.
- El módulo espiratorio, el filtro antibacteriano interno, el sensor de flujo espiratorio y la membrana azul entran en contacto con los gases exhalados pero no forman parte de la vía inspiratoria.

# Adición de oxígeno suplementario

El dispositivo Astral se ha diseñado para que pueda usarse con niveles de hasta 30 l/min de oxígeno suplementario.

A un flujo fijo de oxígeno suplementario, la concentración de oxígeno inhalado variará según los parámetros y el modo de ventilación, el patrón respiratorio del paciente, la mascarilla elegida y la tasa de fuga.



# ↑ ADVERTENCIA

- Utilice únicamente fuentes de oxígeno de calidad médica.
- Antes de activar el suministro de oxígeno, asegúrese siempre de que el dispositivo esté ventilando.
- Cuando el dispositivo no esté ventilando, el flujo de oxígeno debe desactivarse para que el oxígeno no se acumule dentro del compartimento del dispositivo. Explicación: La acumulación de oxígeno constituye un riesgo de incendio. Esto es válido para la mayoría de los ventiladores.
- El oxígeno favorece la combustión. Por lo tanto, no debe utilizarse mientras se está fumando o en presencia de una llama expuesta. Utilice oxígeno únicamente en salas bien ventiladas.
- Debe añadirse oxígeno suplementario en la entrada de oxígeno del Astral, en la parte trasera del dispositivo. La adición de oxígeno en cualquier otro lugar, p. ej., en el sistema respiratorio a través de una conexión lateral o en la mascarilla, puede afectar tanto a la activación y a la precisión del tratamiento y de la monitorización como a las alarmas (p. ej., la alarma Fuga elevada y la alarma Mascarilla sin vent.)
- El circuito del paciente y la fuente de oxígeno deben mantenerse a una distancia mínima de 2 m de toda fuente de ignición.

- Monitoree el oxígeno suplementario utilizando el sensor de FiO<sub>2</sub> integrado y las alarmas, o use un monitor de O2 externo que cumpla con ISO 80601-2-55.
- Cuando utilice el Astral en su bolsa de transporte, no añada más de 6 l/min de oxígeno suplementario.
- El Astral no está diseñado para utilizarse con heliox, óxido nítrico o gases anestésicos.
- No coloque el dispositivo Astral de costado, debido a que esto puede afectar la precisión de la monitorización de la FiO<sub>2</sub>.

#### Para añadir oxígeno suplementario:

- 1. Desbloquee la entrada de oxígeno de flujo bajo en la parte trasera del dispositivo empujando hacia arriba el clip de bloqueo.
- 2. Inserte un extremo del tubo de suministro de oxígeno en el conector del puerto de oxígeno. El tubo se bloqueará automáticamente en su sitio.
- 3. Conecte el otro extremo del tubo de suministro de oxígeno al suministro de oxígeno.
- 4. Inicie la ventilación.
- 5. Encienda el oxígeno y ajústelo (en el suministro de oxígeno) al flujo o nivel de FiO<sub>2</sub> prescritos.





También se puede añadir oxígeno suplementario de una botella; sin embargo, se debe conectar un regulador de flujo para garantizar que el oxígeno administrado se mantenga en 30 l/min o por debajo de ese nivel.

Antes de extraer oxígeno suplementario del dispositivo, asegúrese de que la función suministro de oxígeno ha sido desactivada.

#### Para extraer oxígeno suplementario:

- 1. Desbloquee la entrada de oxígeno de flujo bajo en la parte trasera del dispositivo empujando hacia arriba el clip de bloqueo.
- 2. Retire el conector del puerto de oxígeno de la entrada de oxígeno de bajo flujo.





# Monitoreo del oxígeno suministrado

El sensor de FiO<sub>2</sub> es una inclusión estándar en el dispositivo Astral 150 y es un accesorio opcional en el dispositivo Astral 100. El sensor mide el promedio del porcentaje de oxígeno suministrado al circuito a través de la rama inspiratoria.

Antes de usar el monitor de FiO<sub>2</sub>, se debe ejecutar la función Reconocer circuito para calibrar el sensor. Repita la calibración a intervalos regulares al menos una vez cada tres meses.

**Nota:** La lectura del sensor de FiO<sub>2</sub> puede tardar hasta 30 minutos para alcanzar la precisión especificada después de encender el dispositivo desde el estado apagado o cuando todos los indicadores de la fuente de alimentación están apagados.

El funcionamiento del sensor de FiO₂ puede verse afectado negativamente por la humedad relativa, la condensación en el sensor o las combinaciones de gases desconocidas.



## **ADVERTENCIA**

No coloque el dispositivo Astral de costado, ya que esto puede afectar la precisión de monitoreo de la FiO<sub>2</sub>.

# Conexión de un nebulizador

Si fuese necesario, puede usarse un nebulizador con el dispositivo Astral. ResMed recomienda los productos nebulizadores Aerogen<sup>®</sup>; diseñados para funcionar en línea con los ventiladores mecánicos y circuitos ventilatorios estándar sin cambiar los parámetros del ventilador ni interrumpir la ventilación.



## ADVERTENCIA

- Siempre conecte filtros antibacterianos tanto al puerto inspiratorio como a la entrada espiratoria del dispositivo Astral a fin de protegerlo.
- Examine regularmente el filtro antibacteriano y la válvula espiratoria para comprobar si
  presenta signos de humedad u otros contaminantes, particularmente durante la
  nebulización o humidificación. De lo contrario, podría producirse una mayor resistencia del
  sistema respiratorio o inexactitudes en la medición del gas espirado.
- Utilice el nebulizador únicamente cuando el dispositivo esté ventilando. Si se detiene la ventilación, apague el nebulizador.
- El uso de un nebulizador de jet puede afectar a la precisión del ventilador. Monitorice al paciente y compense el volumen de gas introducido por el nebulizador de jet, según resulte adecuado.
- Consulte los detalles completos sobre cómo usar un nebulizador en la guía del usuario que acompaña ese dispositivo.

#### Accesorios

Conecte la unidad nebulizadora con una pieza en T en la rama inspiratoria del circuito respiratorio antes del paciente. Si se está utilizando uno de los modelos de nebulizador Aerogen (es decir, Aeroneb Solo y Aeroneb Pro), se puede alimentar a través del conector USB en la parte posterior del dispositivo Astral, o el adaptador CA/ CC USB de Aerogen.

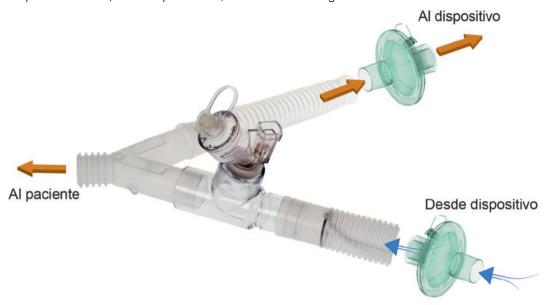


Imagen arriba: Aeroneb® Solo en línea.

Para obtener instrucciones completas, consulte el manual de instrucciones del Sistema Aeronob Solo.

# Conexión de otros accesorios

# Conexión de un pulsoxímetro



## ADVERTENCIA

- Utilice solo sensores de pulso digital NONIN™ compatibles.\*
- Los sensores del pulsoxímetro no deben utilizarse con una presión excesiva durante períodos prolongados ya que esto puede causar lesiones por presión al paciente.
- Es necesario verificar la compatibilidad del sensor y del cable del pulsoxímetro con Astral, de lo contrario puede resultar en lesiones al paciente.



# 🗥 PRECAUCIÓN

Entre los factores que pueden degradar el rendimiento del pulsoxímetro o afectar a la exactitud de la medición se incluyen los siguientes: luz ambiental excesiva, movimiento excesivo, interferencia electromagnética, limitadores del flujo sanguíneo (catéteres arteriales, manguitos de presión arterial, líneas de infusión, etc.), humedad en el sensor, sensor aplicado inadecuadamente, tipo de sensor incorrecto, calidad deficiente del pulso, pulsaciones venosas, anemia o concentraciones bajas de hemoglobina, cardiogreen u otros tintes intravasculares, carboxihemoglobina, metahemoglobina, hemoglobina disfuncional, uñas artificiales o esmalte de uñas, o un sensor que no está al nivel del corazón.

#### Para conectar el pulsioxímetro:

- 1. Acople el conector del sensor de pulso digital al conector del pulsioxímetro.
- 2. Acople el conector del pulsioxímetro al conector de SpO<sub>2</sub> (pulsioxímetro) de la parte trasera del dispositivo.



\*Consulte Accesorios de ventilación en www.resmed.com, en la página Productos, a fin de obtener los números de pieza correspondientes a los accesorios de compatibilidad confirmada para el oxímetro. Para obtener información sobre cómo utilizar estos accesorios, consulte la guía del usuario que acompaña a los accesorios.

Una vez que haya conectado el pulsioxímetro, aparecerá brevemente un mensaje en la barra de información. Pueden verse lecturas de SpO₂ y Pulso en tiempo real en el menú Monitor.

#### Notas

- Los valores del sensor SpO₂ se promedian en 4 pulsaciones.
- El sensor SpO<sub>2</sub> incluido está calibrado para la visualización de la saturación funcional de oxígeno.
- La alarma de monitoreo Sin SpO₂ se activará si el pulsioxímetro se ha desactivado o tiene una señal deteriorada durante más de 10 segundos, o si se ha desconectado.



## Conexión de una alarma remota

La alarma remota Remote Alarm II de ResMed se ha diseñado para usarse con los dispositivos Astral. La alarma remota Remote Alarm II le alerta de una alarma que necesita atención inmediata. Activa una alarma audible y visual cuando se activa una alarma en el dispositivo Astral. Para obtener instrucciones completas sobre el uso de la alarma remota Remote Alarm II, consulte el Manual del usuario que se ofrece con el dispositivo.

#### Para conectar la alarma remota Remote Alarm II al dispositivo Astral:

- 1. Conecte un extremo del cable de alarma al conector de entrada (3 patillas) de la alarma remota.
- 2. Conecte el otro extremo al conector de salida (5 patillas) ubicado en la parte trasera del dispositivo Astral.





Para retirar el cable, tire firmemente del conector. No lo retuerza.

## Bolsa de almacenamiento Astral

El dispositivo Astral debe empaquetarse siempre en su bolsa de almacenamiento cuando no esté en uso para evitar que sufra daños.



# ADVERTENCIA

El Astral no debe ponerse en funcionamiento mientras esté en la bolsa de almacenamiento. Para ventilar mientras se viaja, utilice la bolsa de transporte Astral o la bolsa de transporte SlimFit.

#### Para usar la bolsa de almacenamiento

- 1. Antes de colocar el dispositivo en la bolsa de almacenamiento, retire:
  - la conexión de alimentación de la parte trasera del dispositivo
  - todos los componentes del circuito del paciente
  - todos los accesorios, incluidos la alarma remota Remote Alarm y el oxímetro
  - la memoria USB.
- 2. Coloque el dispositivo Astral con cuidado en la bolsa de almacenamiento, asegurándose de que la manija esté en la parte superior y la pantalla mire hacia la imagen impresa en la bolsa.
- 3. Asegure el dispositivo Astral en su lugar utilizando la correa de Velcro. (Para garantizar la posición más segura, pase la correa de Velcro a través de la manija y fíjela).
- 4. Coloque la fuente de alimentación y cualquier componente pesado en el bolsillo lateral con cierre.
- 5. Asegúrese de que todos los cierres estén completamente cerradas y de que el dispositivo esté seguro antes de levantar la bolsa de almacenamiento.

# ⚠ PRECAUCIÓN

No coloque ningún objeto voluminoso o pesado en el bolsillo con cierre que hay en el interior de la parte delantera de la bolsa. Podría dañar la pantalla táctil LCD.



# Viajes con el Astral dispositivo



El dispositivo Astral no debe ponerse en funcionamiento mientras esté en la bolsa de almacenamiento. Para ventilar mientras viaja, utilice la bolsa de transporte o la bolsa de transporte SlimFit.

Cuando viaje con el dispositivo Astral:

- El dispositivo Astral siempre debe empaquetarse en su bolsa de almacenamiento cuando no esté en uso para evitar que sufra daños.
- La bolsa de almacenamiento tiene solo la finalidad de servir como equipaje de transporte. La bolsa de almacenamiento no protegerá al dispositivo Astral si se usa como pieza de equipaje facturado.
- Para su comodidad en puestos de control de seguridad, puede resultar útil que lleve una copia impresa del manual del usuario en la bolsa de almacenamiento del dispositivo Astral para ayudar al personal de seguridad a comprender cómo es el dispositivo y que lo remita al siguiente enunciado.
- ResMed confirma que el dispositivo Astral cumple con los requisitos de la Administración Federal de Aviación (Federal Aviation Administration, FAA) (RTCA/DO-160, sección 21, categoría M) para todas las fases de viaje aéreo.
- Para obtener sugerencias sobre la gestión de la alimentación, consulte Gestión de la alimentación (consulte la página 60).

# Gestión de la alimentación

#### ¡Consejos útiles!

- Conecte el ventilador a la alimentación de red siempre que sea posible. En caso de fallo de la batería, conéctela a la alimentación de red inmediatamente para reanudar la ventilación.
- Siempre debe haber disponible una fuente de alimentación externa (batería externa Astral o RPSII) para los pacientes ventilodependientes.
- Se debe usar una fuente de alimentación externa (batería externa Astral o RPSII) en situaciones móviles, incluso cuando la alimentación de red no está disponible o está interrumpida. No dependa únicamente en la batería interna para uso móvil.
- Asegúrese de que la batería externa esté suficientemente cargada antes de usarla en situaciones móviles.

# **ADVERTENCIA**

- Peligro de electrocución. No sumerja en agua el dispositivo, la fuente de alimentación o el cable de alimentación.
- Asegúrese de que el cable de alimentación y el enchufe estén en buen estado y que el equipo no esté dañado.
- Mantenga el cable de alimentación alejado de superficies calientes.
- Peligro de explosión: no utilizar cerca de anestésicos inflamables.

El dispositivo Astral puede usarse con diferentes fuentes de alimentación:

- Alimentación de red
- Batería externa Astral
- Fuente de alimentación de CC externa (p. ej., toma de corriente de 12 V del auto)
- Estación de alimentación ResMed II (ResMed Power Station II)
- Batería interna

Para obtener información sobre las fuentes y suministros de alimentación, consulte Especificaciones técnicas (consulte la página 144).

# Conexión a la alimentación de red



# ADVERTENCIA

Asegúrese de que el cable de alimentación no suponga un riesgo de sufrir tropiezos o asfixia.

#### Para conectar a la alimentación de red:

- 1. Conecte el enchufe de CC de la fuente de alimentación externa ResMed suministrada a la parte trasera del dispositivo Astral.
- 2. Antes de conectar el cable de alimentación a la fuente de alimentación ResMed, asegúrese de que el extremo del conector del cable de alimentación esté correctamente alineado con el enchufe de entrada de la fuente de alimentación.
- 3. Conecte el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente.



Nota: El cable de alimentación está equipado con un conector de bloqueo tipo «push-pull» (empujar y tirar). Para retirar, agarre la carcasa del cable de alimentación y tire suavemente del conector para sacarlo del dispositivo. No retuerza su carcasa exterior ni tire del cable.



# Conexión de la batería batería externa Astral

La batería externa Astral ha sido diseñada específicamente para su uso con la serie de ventiladores Astral. Está diseñado para proporcionar a los ventiladores Astral ocho horas de energía durante el uso típico.

Para conocer la información detallada sobre el uso de la batería externa Astral, consulte el Manual del usuario de la batería externa.



## Uso de la batería externa

Si se conecta una batería externa completamente cargada al dispositivo Astral, se puede obtener un suministro de energía de 8 horas durante un uso típico. Puede conectarse una segunda batería externa completamente cargada al dispositivo Astral a fin de obtener otras 8 horas de suministro de energía durante un uso típico. Es posible conectar un máximo de dos baterías externas al dispositivo Astral.

Una vez que la batería externa se conecte al dispositivo Astral, se iluminará el indicador de alimentación de red de CC en la interfaz del usuario.

# $\Lambda$

## ADVERTENCIA

- No intente conectar más de dos baterías externas. Los mensajes y alarmas específicos de la batería en el dispositivo Astral no funcionarán para ninguna unidad adicional.
- En el improbable caso de que se presente un problema con la batería externa, Astral emitirá una alarma y notificará al usuario indicándole que el dispositivo está funcionando con alimentación proveniente de la batería interna. La ventilación continuará; no obstante, los usuarios deben conectar otra fuente de alimentación externa (p. ej., alimentación de CA u otra batería externa) lo antes posible.

Ocasionalmente se pueden recibir alarmas y mensajes relacionados con la batería externa. Toda la información del mensaje se mostrará en la interfaz de usuario del dispositivo Astral y estará acompañada por una señal audible. Consulte Resolución de problemas de alarmas (consulte la página 163) para obtener más información.

# Conexión a una estación de alimentación ResMed (RPSII)

La RPSII proporciona al Astral dispositivo ocho horas de energía durante el uso típico. Para utilizarlo, conecte el cable de alimentación de la RPSII a la conexión de entrada de CC del dispositivo.

# A PRECAUCIÓN

- Cuando utilice el dispositivo Astral con una RPSII, la batería interna no se cargará.
- No utilice la RPSII y la batería externa juntas.



# Conexión a una fuente de alimentación de CC externa



# 🗥 PRECAUCIÓN

- Cuando utilice un adaptador auxiliar de auto, ponga en marcha el auto antes de enchufarlo en el adaptador de CC del dispositivo.
- Si el voltaje de la fuente de alimentación de CC externa disminuye a menos de 11 V, el Astral cambiará a la batería interna.
- Cuando el dispositivo se apaga mientras está conectado al adaptador de CC, continuará extrayendo energía de la fuente de alimentación de CC externa.

## Para conectar la alimentación de CC:

- 1. Conecte el enchufe de CC de la fuente de alimentación de CC externa a la parte trasera del dispositivo.
- 2. Conecte el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente.



# Uso de la batería interna

Se incluye una batería interna en el dispositivo Astral. Garantiza un suministro de energía continuo cuando la alimentación de red se interrumpe y no hay una batería externa conectada al dispositivo. Cuando el dispositivo Astral comienza a utilizar la batería interna como su fuente de alimentación, usted recibe una notificación de la alerta Uso de la batería interna y del indicador de fuente de alimentación de batería interna.

La batería interna funcionará durante aproximadamente ocho horas bajo condiciones normales. Durante la ventilación, las alarmas alertarán al usuario de una situación de batería baja. Durante el estado en espera no se anunciará ninguna alarma. El usuario debe comprobar regularmente el estado de la batería.

#### !\ ADVERTENCIA

- Cuando utilice el dispositivo Astralcomo un ventilador de respaldo, asegúrese de comprobar regularmente el nivel de la batería interna.
- A medida que la batería envejece, su capacidad disponible disminuye. Cuando la capacidad de batería restante sea baja, no utilice la batería interna como alimentación principal.
- La batería interna debe cambiarse cada dos años o antes cuando se produzca una reducción apreciable del tiempo de utilización al estar totalmente cargada.
- El propósito de la batería interna no es servir como fuente de alimentación primaria. Debe usarse solo cuando no hay otras fuentes disponibles o brevemente cuando es necesario; por ejemplo, al cambiar de fuentes de alimentación.

# ⚠ PRECAUCIÓN

- Vuelva a utilizar la alimentación de red de CA cuando la carga restante de la batería sea baja.
- La batería interna puede dejar de cargarse cuando se alcancen temperaturas ambiente de 35 °C (95 °F) o más. Esto se indicará con un mensaje de alarma de falla de alimentación/sin carga.
- La batería interna se descargará si el dispositivo se deja almacenado durante un periodo de tiempo prolongado. Durante el almacenamiento, asegúrese de que la batería interna se recargue una vez cada seis meses.
- Almacenar el dispositivo Astral a temperaturas que excedan los 50 °C (122 °F) durante periodos prolongados acelerará el envejecimiento de la bateria. Esto no afectará la seguridad de la batería o del dispositivo.

Mientras esté conectada a la alimentación de red, la batería interna sigue cargándose cuando el dispositivo esté funcionando o en espera.

Para obtener más información sobre el tiempo de funcionamiento previsto de la batería interna, consulte Especificaciones técnicas.

# Tiempo de funcionamiento de la batería

La batería interna alimenta al dispositivo Astral durante ocho horas bajo condiciones habituales para el paciente crónico ventilodependiente en el hogar.

El tiempo de funcionamiento de la batería interna se determina mediante:

- el porcentaje de carga
- las condiciones medioambientales (como temperatura y altitud)
- estado y antigüedad de la batería
- configuración del dispositivo
- instalación del circuito del paciente y fuga no intencional.

La batería interna debe cambiarse cada dos años o antes cuando se produzca una reducción apreciable del tiempo de utilización al estar totalmente cargada.

# Almacenamiento y recarga

Si no se utiliza la batería interna, debe descargarse y recargarse cada seis meses.

La batería interna tardará unas cuatro horas en recargarse totalmente desde un estado de vacío, aunque este periodo puede variar dependiendo de las condiciones ambientales y del estado de funcionamiento del dispositivo.

#### Para preparar la batería interna para el almacenamiento prolongado:

- 1. Compruebe que el nivel de carga de la batería esté entre el 50 y el 100 %. En caso contrario, cargue el dispositivo al menos un 50 % antes del almacenamiento.
- 2. Retire el cable de alimentación del Astral.
- 3. Apague el dispositivo.

#### Para recargar la batería interna:

- 1. Conecte el dispositivo a la alimentación de red.
- 2. Un símbolo indicador de carga de batería parpadeante en la barra de información indica el comienzo de la carga.

#### Notas:

- Al cargar una batería completamente agotada, normalmente tardará hasta 30 minutos aumentar la capacidad de la batería del 0 % al 1 %.
- Si el dispositivo se ha almacenado fuera del rango de temperatura de funcionamiento, puede aparecer un mensaje de alarma ( Falla del sistema / Sin carga). Igualmente puede seguir utilizando el dispositivo; sin embargo, si la alarma persiste durante más de 2 horas, es posible que necesite reemplazar la batería.

### Indicadores de fuente de alimentación del dispositivo

La información acerca de los niveles de carga de sistema y de la batería puede obtenerse de dos formas:

### 1. Indicador de batería

La capacidad de todas las baterías conectadas se agregará al indicador RunTime en la barra de información de la interfaz del dispositivo Astral. (Esto puede tardar un par de minutos). El total es la suma de la batería interna de Astral y de una o dos baterías externas.

En condiciones de funcionamiento normal, el ventilador muestra:

- El estado de carga total del sistema en forma de porcentaje cuando se encuentra en modo en espera de ventilación o si está conectado a la red de alimentación.
- El tiempo de ejecución restante estimado mientras se administra tratamiento.

# Cuando la batería externa o interna esté en uso, pero el dispositivo no esté ventilando, se mostrará el nivel de carga de la batería. El porcentaje de la batería es un promedio de todas las baterías conectadas al sistema. Los detalles completos acerca de las capacidades de cada batería pueden consultarse en la página de información. Cuando la batería externa o interna está en uso durante la ventilación, se muestra el tiempo de uso restante como una estimación basada en las condiciones de funcionamiento actuales. El total será la suma de todas las baterías conectadas al sistema. Cuando la batería externa o interna se está cargando, se muestra el símbolo de carga de batería y el porcentaje cargado.

**Nota:** Solo las baterías Astral externas e internas están incluidas en los cálculos del indicador de batería. No se muestran los niveles de batería RPSII.

### 2. Página de información de la batería

Se puede acceder a la información de la batería en el submenú Batería del menú Información. Este menú tiene dos pestañas:

- Carga: muestra el nivel de carga actual (0-100 %) de las baterías actualmente detectadas por el sistema, así como el nivel de carga total del sistema.
- Mantenimiento: muestra la capacidad de carga completa y el recuento de ciclos de carga de las baterías actualmente detectadas por el sistema.



Compruebe regularmente el nivel de carga de la batería interna y las baterías externas conectadas. Se recomienda reemplazar las baterías a 400 ciclos de carga.

### Utilización del dispositivo Astral por primera vez

Si va a utilizar el dispositivo Astral por primera vez, ResMed recomienda que primero realice una prueba de funcionamiento. La prueba de funcionamiento asegurará que el dispositivo funciona adecuadamente antes de iniciar el tratamiento. Dispone de información que le ayudará a resolver cualquier problema en la sección Solución de problemas (consulte la página 163).



### **PRECAUCIÓN**

Si falla cualquiera de las siguientes comprobaciones, póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria o con ResMed para obtener asistencia.

### Para realizar una prueba de funcionamiento:

- 1. Apague el dispositivo pulsando el interruptor de corriente de la parte trasera del mismo.
- 2. Compruebe el estado del dispositivo y los accesorios.

  Inspeccione el dispositivo y todos los accesorios. Los componentes dañados no deben utilizarse.
- Compruebe la configuración del circuito del paciente.
   Compruebe la integridad del circuito del paciente (dispositivo y accesorios suministrados) y que todas las conexiones estén bien seguras.
- 4. Encienda el dispositivo y pruebe las alarmas.



### ADVERTENCIA

### Si no suena ninguna alarma, no utilice el ventilador.

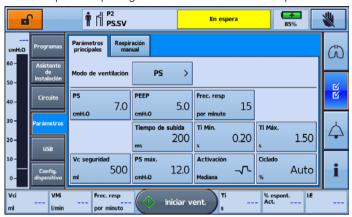
Pulse el interruptor de corriente de la parte trasera del dispositivo para encenderlo. Compruebe que la alarma emita dos pitidos de prueba y que los LED para la señal de alarma y el botón Silenciar/restablecer alarma parpadeen. Cuando se visualice la pantalla de inicio del paciente, el dispositivo estará listo para ser usado.

- 5. Desconecte el dispositivo de la red de suministro y de la batería externa (si se está usando) para que el dispositivo funcione con la batería interna. Compruebe que aparezca la alarma de uso de batería y que el LED de la batería se encienda.
  - **Nota:** Si el estado de la carga de la batería interna es demasiado bajo se activará una alarma. Consultar Solución de problemas (consulte la página 163).
- 6. Vuelva a conectar la batería externa (si se está usando) y compruebe que el LED del suministro eléctrico de CC esté encendido. Se verá la alarma de uso de suministro eléctrico de CC externo y el LED de la alarma se encenderá.
- 7. Vuelva a conectar el dispositivo a la alimentación de red.
- 8. Compruebe el sensor de pulsioxímetro (si se está usando).
  - Conecte los accesorios de acuerdo con las descripciones de configuración. En el menú Monitor, vaya a la pantalla Monitor. Compruebe que los valores de SpO<sub>2</sub> y pulso aparezcan en la pantalla.
- 9. Compruebe la conexión de oxígeno (si se está usando). Compruebe que no se hayan producido daños en las mangueras o fugas. Compruebe la capacidad restante de las bombonas de oxígeno.
- 10. Realice Reconocer circuito.

### Modos de ventilación

Astral admite una amplia variedad de modos de ventilación. Los modos disponibles variarán dependiendo del tipo de circuito elegido. Se puede acceder a las configuraciones del modo en la pestaña Configuraciones principales en el menú Configuraciones.

Nota: Es posible que algunas funciones no estén disponibles en su dispositivo.



Modo	•	Tipo de circuito	0		Característica	suplementaria	
	Fuga Circuitos con	válvula Circuitos con	Circuitos de boquilla	Ventilación de apnea	Vc seguridad	Respiración manual	Respiración de suspiro
(A)CV		✓	✓	<b>√</b> *		✓	<b>√</b> *
P(A)CV		✓	✓	<b>√</b> *	<b>√</b> *	✓	<b>√</b> *
P-SIMV		✓		✓		✓	
V-SIMV		✓		✓		✓	
PS	✓	✓	✓	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	
CPAP	✓	✓		<b>√</b> *			
(S)T	✓				✓		
P(A)C	✓				✓		
iVAPS	✓						

<sup>\*</sup> Solo para circuitos con válvula

### Modo (A)CV: ventilación asistida controlada por volumen

(A)CV es un modo de ventilación con objetivo de volumen que administra respiraciones mandatorias controladas por volumen:

- La inspiración puede ser iniciada por el ventilador a una frecuencia respiratoria configurada (respiración activada por el tiempo) o por el paciente (respiración activada de forma espontánea). Una respiración espontánea reprograma la siguiente respiración activada por el tiempo. Tanto Activación como Frec resp pueden configurarse en Apagado, pero no al mismo tiempo. Cuando Activación se configura en Apagado, el nombre del modo aparece en la barra de información como CV.
- El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el ventilador (respiración ciclada por el tiempo).

Parámetro	Configuración
Frec resp (por minuto)	Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]
	Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]
PEEP (cm H <sub>2</sub> O)	Apagado, de 3,0 a 20,0 [5,0]
Vc (ml)	Adulto: de 100 a 2500 [500]
	Pediát.: de 50 a 300 [100]*
PIF (I/min)	Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF:
	Adulto: 10 a 120 [50]
	Pediát.: 5 a 60 [10]
Ti(s)	Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a Ti:
	Adulto: de 0,3 a 3,0 [1,0]
	Pediát.: de 0,3 a 3,0 [0,6]
Forma del flujo (%)	100 (constante), 75, 50, 25 [100]
Tipo de activación	Flujo/Presión
Activación	Cuando Tipo de activación se configura en <b>Flujo</b> (solo circuito de doble rama)
	Adulto: Apagado, de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
	Pediát.: Apagado, de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
	Cuando Tipo de activación se configura en <b>Presión</b> (circuito de doble rama y de rama única)
	Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]

Nota: Algunas configuraciones predeterminadas son diferentes para el circuito con boquilla.

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.

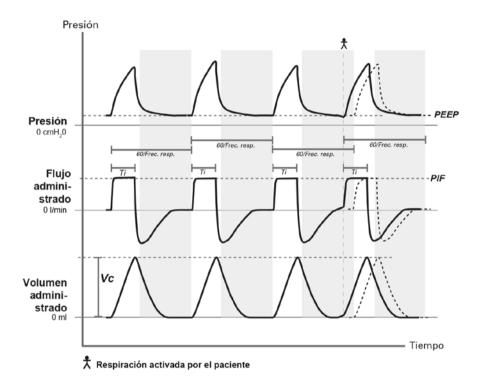


### **ADVERTENCIA**

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica.

Características suplementarias:

- Respuesta apnea
- Respiración de suspiro (solo Astral 150)
- Respiración manual (solo Astral 150)



Patrón respiratorio (A)CV que presenta una respiración activada por el paciente entre respiraciones activadas por el tiempo, con una duración inspiratoria definida por Ti. La respiración activada por el paciente reprograma la siguiente respiración activada por el tiempo.

### Modo P(A)CV: ventilación asistida controlada por presión

P(A)CV es un modo de ventilación con objetivo de presión que administra respiraciones mandatorias controladas por presión:

- La inspiración puede ser iniciada por el ventilador a una frecuencia respiratoria configurada (respiración activada por el tiempo) o por el paciente (respiración activada de forma espontánea). Las respiraciones activadas de forma espontánea reprograman la siguiente respiración activada por el tiempo. Tanto Activación como Frec resp pueden configurarse en Apagado, pero no al mismo tiempo. Cuando Activación se configura en Apagado, el nombre del modo aparece en la barra de información como PCV.
- El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el ventilador (respiración ciclada por el tiempo).

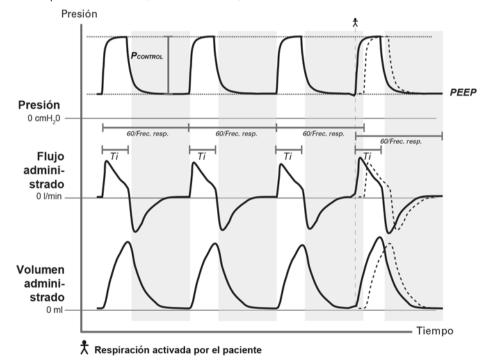
Configuración
Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]
Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]
Apagado, de 3,0 a 20,0 [5,0]
Adulto: de 2 a 50 [7]
Pediát.: de 2 a 50 [7]

Parámetro	Configuración
Ti (s)	Adulto: de 0,2 a 5,0 [1,0]
	Pediát.: de 0,2 a 5,0 [0,6]
Tipo de activación	Flujo/Presión
	Disponible solo con circuitos de doble rama.
Activación	Cuando Tipo de activación se configura en Flujo:
	Adulto: Apagado, de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
	Pediát.: Apagado, de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
	Cuando Tipo de activación se configura en <b>Presión</b> :
	Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]

Nota: Algunas configuraciones predeterminadas son diferentes para el circuito con boquilla.

### Características suplementarias:

- Vc (Volumen corriente) de seguridad
- Respuesta apnea
- Respiración de suspiro (solo Astral 150)
- Respiración manual (solo Astral 150)



El patrón respiratorio P(A)CV que presenta una respiración activada por el paciente entre respiraciones activadas por el tiempo. La característica de Vc de seguridad está Apagado.

# P-SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada por presión

P-SIMV es un modo de ventilación mixto que administra respiraciones mandatorias controladas por presión y respiraciones espontáneas soportadas por presión.

Las respiraciones mandatorias se administran a una frecuencia configurada y se permiten respiraciones espontáneas entre las respiraciones mandatorias.

### Para respiraciones mandatorias

La presión de soporte inspiratoria se configura utilizando P control y se inicia por:

- el ventilador a una frecuencia respiratoria configurada o
- el paciente: si el esfuerzo del paciente se produce lo suficientemente cerca de la siguiente respiración mandatoria programada. Este tiempo es un 60 % del periodo de respiración o 10 segundos, lo que sea menor.

El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el ventilador (respiración ciclada por el tiempo)

### Para respiraciones espontáneas

La presión de soporte inspiratoria se configura utilizando PS. La inspiración:

- es iniciada por el paciente (respiración activada de forma espontánea) o
- es terminada por el paciente (respiración ciclada de forma espontánea)

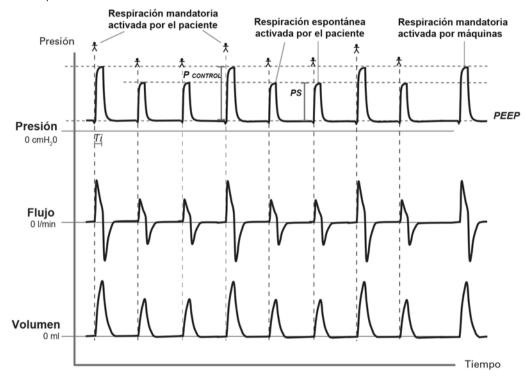
El paciente es libre de realizar cualquier número de respiraciones espontáneas entre respiraciones mandatorias.

Parámetro	Configuración
Frec resp (por min)	Respiraciones mandatorias:
	Adulto: de 2 a 50 [10]
	Pediát.: de 5 a 80 [20]
PEEP (cm H <sub>2</sub> 0)	Apagado, de 3,0 a 20,0 [5,0]
P control (cm H <sub>2</sub> 0)	Respiraciones mandatorias:
	Adulto: de 2 a 50 [7]
	Pediát.: de 2 a 50 [7]
PS (cm H <sub>2</sub> 0)	Respiraciones espontáneas:
	Adulto: de 2 a 50 [7]
	Pediát.: de 2 a 50 [7]
Ti (s)	Respiraciones mandatorias
	Adulto: de 0,2 a 5,0 [1,0]
	Pediát.: de 0,2 a 5,0 [0,6]
Ciclado (%)	Respiraciones espontáneas:
	de 5 a 90, Auto [Auto]
Tipo de activación	Flujo/Presión

Parámetro	Configuración
Activación	Cuando Tipo de activación se configura en Flujo: (solo circuito de doble rama)
	Adulto: de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
	Pediát.: de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
	Cuando Tipo de activación se configura en <b>Presión</b> : (circuito de doble rama y de rama única)
	De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]

### Características suplementarias:

- Respuesta apnea
- Respiración manual



Se permiten respiraciones espontáneas entre las respiraciones mandatorias, como se muestra en la figura anterior. Para promover la sincronía con los esfuerzos espontáneos del paciente, las respiraciones mandatorias pueden ser activadas por el paciente. Tal activación por el paciente provocará alguna variación en la frecuencia respiratoria de ventilación mandatoria.

## V-SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada por volumen

V-SIMV es un modo de ventilación mixto que administra respiraciones mandatorias controladas por volumen y respiraciones espontáneas soportadas por presión.

Las respiraciones mandatorias se administran a una frecuencia configurada y se permiten respiraciones espontáneas entre las respiraciones mandatorias.

### Para respiraciones mandatorias

El volumen inspiratorio se configura utilizando Vc y es iniciado por:

- el ventilador a una frecuencia respiratoria configurada o
- el paciente: si el esfuerzo del paciente se produce lo suficientemente cerca de la siguiente respiración mandatoria programada. Este tiempo es un 60 % del periodo de respiración o 10 segundos, lo que sea menor.

El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el ventilador (respiración ciclada por el tiempo)

### Para respiraciones espontáneas

La presión de soporte inspiratoria se configura utilizando PS. La inspiración:

- es iniciada por el paciente (respiración activada de forma espontánea) y
- es terminada por el paciente (respiración ciclada de forma espontánea) o

El paciente es libre de realizar cualquier número de respiraciones espontáneas entre respiraciones mandatorias.

Configuración
Respiraciones mandatorias:
Adulto: de 2 a 50 [15]
Pediát.: 5 to 80 [15]
Apagado, de 3,0 a 20,0 [5,0]
Respiraciones espontáneas:
Adulto: de 2 a 50 [7]
Pediát.: de 2 a 50 [7]
Respiraciones mandatorias:
Adulto: de 100 a 2500 [500]
Pediát: de 50 a 300 [100]*
Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF
Respiraciones mandatorias:
Adulto: 10 a 120 [50]
Pediát.: 5 a 60 [10]
Cuando la Opción ventilación por volumen se ajusta a Ti
Respiraciones mandatorias:
Adulto: de 0,3 a 3,0 [1,0]
Pediát.: de 0,3 a 3,0 [0,6]
Respiraciones mandatorias:
100 (constante), 75, 50, 25 [100]

Parámetro	Configuración
Ciclado (%)	Respiraciones espontáneas:
	de 5 a 90, Auto [Auto]
Tipo de activación	Flujo/presión
Activación	Cuando Tipo de activación se configura en Flujo:
	(solo circuito de doble rama)
	Adulto: de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
	Pediát.: de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
	Cuando Tipo de activación se configura en <b>Presión</b> :
	(circuito de doble rama y de rama única)
	De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Tiempo de subida (ms)	Respiraciones espontáneas:
	Mín, de 150 a 900 [200]

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.

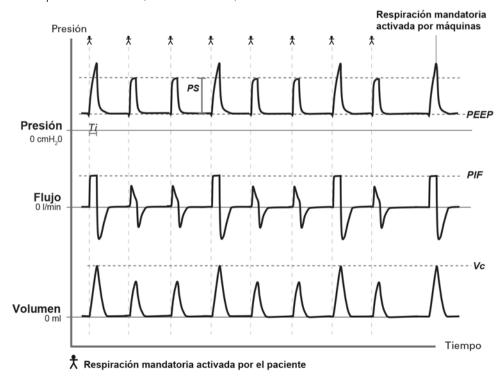


### ADVERTENCIA

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica.

Características suplementarias:

- Respuesta apnea
- Respiración manual (solo Astral 150)



Darámetro

Se permiten respiraciones espontáneas entre las respiraciones mandatorias, como se muestra en la figura anterior. Para promover la sincronía con los esfuerzos espontáneos del paciente, las respiraciones mandatorias pueden ser activadas por el paciente. Tal activación por el paciente provocará alguna variación en la frecuencia respiratoria de ventilación mandatoria.

### Modo PS: presión de soporte

PS es un modo de ventilación con objetivo de presión que administra respiraciones espontáneas soportadas por presión:

- La inspiración puede ser iniciada por el ventilador a una frecuencia configurada (respiración activada por el tiempo) o por el paciente (respiración activada de forma espontánea). Las respiraciones activadas de forma espontánea reprograman la siguiente respiración activada por el tiempo. La frecuencia respiratoria configurada puede deshabilitarse.
- El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el paciente (respiración ciclada de forma espontánea).

Configuración

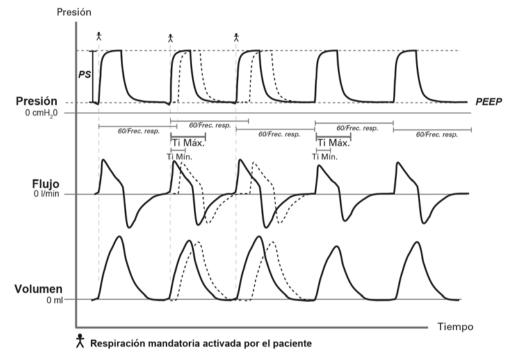
Parámetro	Configuración
Frec resp (por minuto)	Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]
	Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]
PEEP (cm H <sub>2</sub> 0)	Apagado, de 3 a 20 [5,0] (circuitos con válvula)
	de 2 a 25 [5,0] (circuitos con ventilación)
<b>PS</b> (cm H <sub>2</sub> 0)	Circuitos con válvula:
	Adulto: de 2 a 50 [7]
	Pediát.: de 2 a 50 [7]
	Circuitos con ventilación:
	Adulto: de 2 a 48 [7]
	Pediát.: de 2 a 48 [7]
Ciclado (%)	5 a 90, Auto [Auto] (circuitos con válvula)
	5 a 90 [25] (circuitos con ventilación)
Tipo de activación	Doble rama: Flujo/presión
	Rama única: Presión
Activación	Circuito de doble rama:
	Cuando Tipo de activación se configura en Flujo:
	Adulto: de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
	Pediát.: de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
	Cuando Tipo de activación se configura en Presión:
	De Muy baja a Muy alta [Mediana]
	Circuito de rama única:
	De Muy baja a Muy alta [Mediana]
	Única con fuga intencional:
	Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]
Ti Mín. (s)	de 0,2 a 4,0 [0,2]

Parámetro	Configuración	
Ti Máx. (s)	Adulto: de 0,3 a 4,0 [1,5]	
	Pediát.: de 0,3 a 4,0 [0,8]	

Nota: Algunas configuraciones predeterminadas son diferentes para el circuito con boquilla.

### Características suplementarias:

- Respuesta apnea (solo circuitos con válvula)
- Vc (Volumen corriente) de seguridad
- Respiración manual (solo Astral 150) (solo circuitos con válvula)



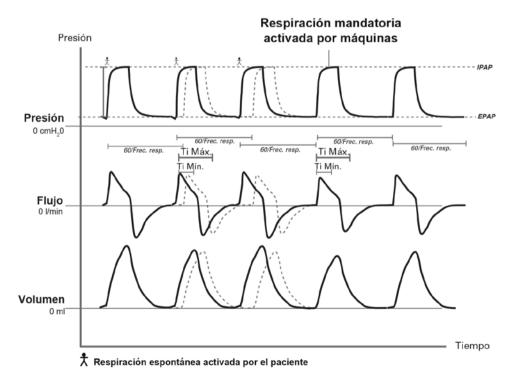
- Este gráfico muestra el modo PS con la Frec resp habilitada con una transición de respiraciones activadas de forma espontánea a respiraciones activadas por el tiempo. El ciclado está restringido dentro de los límites de Ti Mín. y Ti Máx.
- Para dejar al paciente suficiente tiempo para exhalar, el Ti no puede superar los dos tercios del periodo respiratorio. (El periodo respiratorio es igual a 60/Frec resp).
- Para dejar suficiente tiempo para alcanzar la presión inspiratoria deseada, el Tiempo de subida no puede superar dos tercios del Ti Máx.

### Modo (S)T: ventilación espontánea con frecuencia de respaldo

(S)T es un modo de ventilación binivel que administra respiraciones espontáneas soportadas por presión:

- La inspiración puede ser iniciada por el ventilador a una frecuencia configurada (respiración activada por el tiempo) o por el paciente (respiración activada de forma espontánea). Las respiraciones activadas de forma espontánea reprograman la siguiente respiración activada por el tiempo. Frec resp y Activación pueden configurarse en Apagado, pero no al mismo tiempo. Cuando Activación se configura en Apagado, el nombre del modo aparece en la barra de información como T. Cuando la Activación está activa y la Frec. resp se configura en Apagado, el nombre del modo aparece en la barra de información como S.
- El final de la inspiración (cambio de inspiración a espiración) es controlado por el paciente (respiración ciclada de forma espontánea) entre el Ti Mín. y el Ti Máx.

Parámetro	Configuración
Frec resp (por minuto)	Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]
	Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]
EPAP (cm H <sub>2</sub> O)	de 2 a 25 [5]
IPAP (cm H <sub>2</sub> 0)	Adulto: de 4 a 50 [12]
	Pediát.: de 4 a 50 [12]
Activación	Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]
Ti Mín. (s)	de 0,1 a 4,0 [0,2]
Ti Máx. (s)	Adulto: de 0,3 a 4,0 [1,5]
	Pediát.: de 0,3 a 4,0 [0,8]
Ciclado (%)	de 5 a 90 [25]

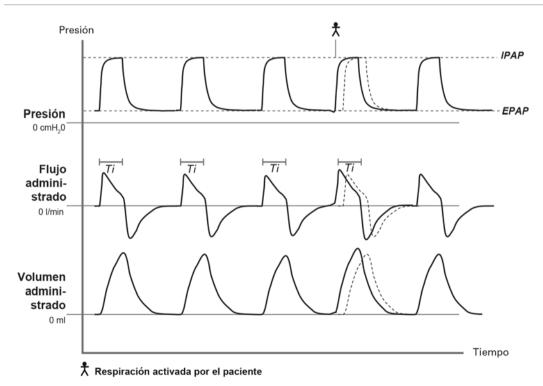


### Modo P(A)C

P(A)C es un modo de ventilación binivel que administra respiraciones mandatorias controladas por presión:

- La inspiración puede ser iniciada por el ventilador a una frecuencia configurada (respiración activada por el tiempo) o por el paciente (respiración activada de forma espontánea). Las respiraciones activadas de forma espontánea reprograman la siguiente respiración activada por el tiempo. Frec resp y Activación pueden configurarse en Apagado, pero no al mismo tiempo. Cuando Activación se configura en Apagado, el nombre del modo aparece en la barra de información como PC.
- El final de la inspiración es controlado por el ventilador (respiración ciclada por el tiempo).

Parámetro	Configuración	
Frec resp (por minuto)	Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]	
	Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]	
EPAP (cm H <sub>2</sub> O)	de 2 a 25 [5]	
IPAP (cm H <sub>2</sub> O)	Adulto: de 4 a 50 [12]	
	Pediát.: de 4 a 50 [12]	
Ti (s)	Adulto: de 0,3 a 4,0 [1,0]	
	Pediát.: de 0,3 a 4,0 [0,6]	
Activación	Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]	
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]	_



- Para dejar al paciente suficiente tiempo para exhalar, el Ti no puede superar los dos tercios de 60/Frec resp.
- Para dejar suficiente tiempo para alcanzar la presión inspiratoria deseada, el tiempo de subida no puede superar dos tercios del Ti.

### Modo CPAP

El modo CPAP administra un nivel constante de presión durante la inspiración y la espiración.

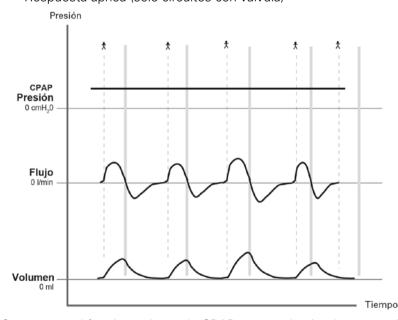
Con CPAP administrada a través de un sistema de respiración con válvula, el nivel de activación inspiratoria es configurable para optimizar el control de la válvula de exhalación y minimizar el trabajo respiratorio del paciente. Ajuste la sensibilidad de activación para informar con precisión sobre la frecuencia respiratoria del paciente.

En un sistema con ventilación, el nivel de activación inspiratoria es configurable para optimizar la monitorización y el rendimiento de las alarmas.

Configuración
Todos los circuitos:
de 3,0 a 20,0 [5,0]
Circuito de doble rama:
Flujo/presión
Circuito de doble rama:
Cuando Tipo de activación se configura en Flujo:
Adulto: de 0,5 a 15 [1,0] (I/min)
Pediát.: de 0,5 a 15 [0,5] (I/min)
Cuando Tipo de activación se configura en Presión:
De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Circuito de rama única:
De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Única con fuga intencional:
De Muy baja a Muy alta [Mediana]

### Características suplementarias:

Respuesta apnea (solo circuitos con válvula)



Se muestra el funcionamiento de CPAP con un circuito de rama única con fuga intencional.

# Modo iVAPS (presión de soporte inteligente con volumen garantizado)

Nota: Es posible que esta función no esté disponible en su dispositivo.

iVAPS está diseñado para mantener un valor deseado preestablecido de ventilación minuto alveolar a través de la monitorización de la ventilación suministrada, ajustando automáticamente la presión de soporte y proporcionando respiraciones de respaldo inteligente. El modo de tratamiento iVAPS está indicado para pacientes que pesan 30 kg (66 lb) o más.

El modo iVAPS ofrece la comodidad y la sincronía del soporte de presión, pero con la garantía que ofrece un objetivo de volumen.

La presión de soporte se ajusta constantemente, respiración por respiración, tratando de mantener la ventilación alveolar objetivo. Si la ventilación falla, la presión de soporte aumenta hasta que se alcanza el objetivo. Por el contrario, si la ventilación alveolar aumenta por arriba del objetivo, la presión de soporte baja. El rango de ajuste de la presión de soporte se limita a PS mín. y PS máx.

La presión real de la mascarilla que se logra durante el tratamiento con iVAPS o iVAPS-AutoEPAP es la suma de la EPAP y la presión de soporte, y tiene un límite de 2 cm H<sub>2</sub>O por debajo del límite configurado para la Presión alta. En consecuencia, el límite de Presión alta puede ser una forma útil de restringir la presión de tratamiento general, por ejemplo, durante el uso de una mascarilla no invasiva en la página 104.

La presión de soporte puede llegar a aumentar a razón de 0,7 cm H<sub>2</sub>O/s. Los cambios de respiración a respiración en la presión de soporte dependen de la frecuencia respiratoria y cuán lejos se encuentra el paciente de la ventilación alveolar objetivo. Comúnmente, el cambio en la presión de soporte no supera los 3 cm H<sub>2</sub>O por respiración.

Parámetro	Configuración
Va deseada (I/min)	de 1,0 a 30,0 [5,2]
Frec. deseada (por min)	Adulto: de 8 a 30 [15]
Estatura paciente	cm: de 110 a 250 [175]
	pulg: de 44 a 100 [70]
EPAP (cm H₂O)	de 2,0 a 25,0 [5,0]
EPAP mín. (cm H <sub>2</sub> O)	de 2,0 a 25,0 [5,0] cuando AutoEPAP está Encendido
EPAP máx. (cm H₂O)	de 2,0 a 25,0 [15,0] cuando AutoEPAP está Encendido
PS mín. (cmH₂O)	de 0,0 a 50,0 [2,0]
PS máx. (cmH <sub>2</sub> 0)	de 0,0 a 50,0 [20,0] cuando AutoEPAP está Apagado
	de 8,0 a 50,0 [20,0] cuando AutoEPAP está Encendido
Tiempo de subida (ms)	Mín, de 150 a 900 [200]
Ti Mín. (s)	de 0,1 a 4,0 [0,5]
Ti Máx. (s)	de 0,3 a 4,0 [1,5]
Activación	De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Ciclado (%)	de 5 a 90 [25]

### Ventilación alveolar objetivo

iVAPS tiene como objetivo la ventilación alveolar. La ventilación alveolar se eligió porque el intercambio de gases ocurre a nivel de los alvéolos. La ventilación total incluye la ventilación dedicada a las vías respiratorias conductoras, mientras que la ventilación alveolar representa mejor la porción útil de la ventilación que llega a los alveolos.

La ventilación alveolar no se puede medir directamente, por lo que iVAPS la calcula utilizando un valor aproximado de la altura del espacio muerto anatómico como se muestra en la gráfica de abajo. El espacio muerto anatómico es la cantidad de respiración que queda en las vías respiratorias conductoras, que no llega a los alveolos y no contribuye con el intercambio gaseoso. Su contribución es proporcional a la frecuencia respiratoria. Al usar la ventilación alveolar como un objetivo de servoventilación, en lugar del volumen corriente o la ventilación minuto, se compensa el efecto del cambio en la frecuencia respiratoria sobre la ventilación efectiva.

Nota: Con la ventilación en modo iVAPS, el valor actual de Va aparece en la pantalla Monitor.

# Cálculo de espacio muerto anatómico Cálculo de espacio muerto anatómico Cálculo de espacio muerto de iVAPS Cálculo de espacio muerto de iVAPS 175 150 150 75 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 Altura (pulg.)

Adaptado de Hart MC et al. Journal Applied Physiology. 18(3), p519-522. 1963

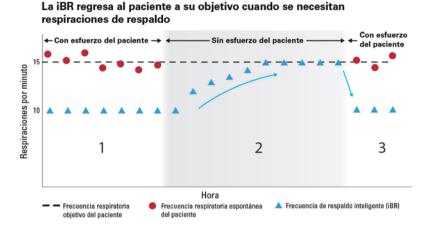
### Frecuencia de respaldo inteligente (iBR)

En lugar de establecer una frecuencia de respaldo fija, la frecuencia de respaldo inteligente (iBR) cambia automáticamente entre dos límites.

Durante una apnea sostenida, la iBR adopta una frecuencia respiratoria deseada del paciente preconfigurada. Esta frecuencia respiratoria deseada del paciente define el límite superior de la iBR. La frecuencia respiratoria deseada del paciente (Frec. deseada) se configura para que iguale la frecuencia respiratoria espontánea promedio del paciente (a diferencia de una frecuencia de respaldo tradicional).

- 1. Durante la ventilación espontánea, la iBR se ajusta para mantenerse en el fondo, a dos tercios de la frecuencia respiratoria deseada del paciente. Esta frecuencia de respaldo "de fondo" es menor que la frecuencia (S)T tradicional, por lo cual le proporciona al paciente la máxima oportunidad de realizar una activación espontánea.
- 2. Cuando la activación espontánea se detiene (por ejemplo, al inicio de una apnea o hipopnea), la iBR se ajusta desde su frecuencia de fondo a su frecuencia respiratoria deseada del paciente en el modo iVAPS y se ajusta con mayor rapidez (normalmente, en 4 o 5 respiraciones) cuando la ventilación está por debajo de la ventilación deseada.

3. Una simple respiración de activación espontánea restaura la iBR a su frecuencia de fondo (dos tercios de la frecuencia respiratoria deseada del paciente).



### Configuración de iVAPS

Hay dos formas de configurar el modo iVAPS:

- Adoptar los valores deseados reconocidos recientemente, desde cualquier modo con ventilación (CPAP, (S)T o PAC): se reconoce el patrón respiratorio del paciente y se calculan los valores deseados automáticamente, o
- Ingresar los valores deseados manualmente.

### Adopción de valores deseados aprendidos recientemente

Mientras se proporciona ventilación al paciente con el modo de su elección (CPAP, (S)T o PAC), se monitorea la ventilación del paciente en reposo, con el propósito de reconocer la ventilación alveolar deseada del paciente (Va deseada) y la frecuencia respiratoria deseada del paciente (Frec. deseada) como preparación para el modo iVAPS.

Una vez lograda la configuración final del circuito (que incluye la estatura del paciente, la EPAP, los parámetros de mascarilla apropiados y la adición de oxígeno suplementario), siga el procedimiento que se describe a continuación.

Durante los últimos cinco minutos de ventilación, se registran el volumen corriente y la frecuencia respiratoria para cada respiración. Luego, se calculan la Va objetivo y la Frec. objetivo pac. durante esos últimos cinco minutos. Asegúrese de que el paciente permanezca cómodo, su respiración sea estable y la fuga se reduzca al mínimo.

Nota: iVAPS y Auto EPAP solo podrán iniciarse después de que se acepten los valores deseados de reconocimiento.

### Adopción de los valores deseados reconocidos recientemente

### Para adoptar los valores deseados reconocidos recientemente

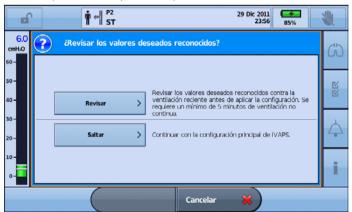
- 1. En el menú principal Instalación, seleccione Parámetros.
- 2. En el menú Parámetros, seleccione la pestaña Parámetros principales.



3. En las opciones en pantalla, pulse Modo de ventilación y luego seleccione iVAPS.



4. En las opciones en pantalla, pulse Revisar.



**Nota:** La opción Revisar solo se podrá seleccionar si se cuenta al menos con el equivalente a cinco minutos de datos del paciente.

5. Revise los **Valores deseados reconocidos** y ajuste la **Estatura paciente** si es necesario. Seleccione **Confirmar**.



6. Seleccione Aplicar.



Ya ha configurado el modo iVAPS correctamente.



**Nota:** Cuando AutoEPAP está encendido, el nombre de la ventana de información se actualiza a iVAPS.AutoEPAP.

### Ingreso manual de los valores deseados

La Va objetivo también se puede determinar para adoptar una frecuencia objetivo del paciente utilizando un parámetro de Va objetivo configurable y la estatura del paciente. La Frec. objetivo pac. debe coincidir con la frecuencia respiratoria normal del paciente.

### Para ingresar los valores deseados manualmente.

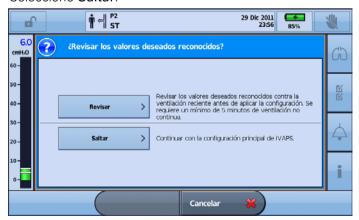
- 1. En el menú principal Instalación, seleccione Parámetros.
- 2. En el menú Parámetros, seleccione la pestaña Parámetros principales.



3. En las selecciones en pantalla, pulse Modo de ventilación, luego seleccione iVAPS.



4. Seleccione Saltar.



5. En la pantalla de Parámetros principales de iVAPS seleccione Aplicar.



iVAPS se aplicó correctamente.



### **AutoEPAP**

iVAPS mode only.

Nota: Es posible que esta función no esté disponible en su dispositivo.

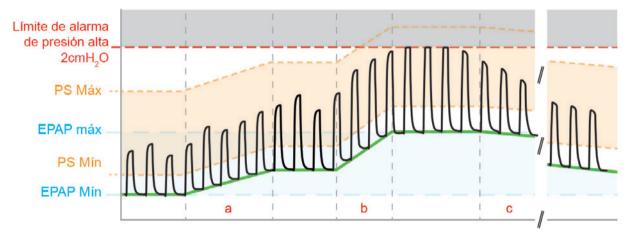
El propósito de la EPAP es mantener la permeabilidad de las vías respiratorias altas. AutoEPAP ajusta automáticamente la presión en respuesta a la limitación del flujo o la obstrucción de las vías respiratorias altas. La EPAP se ajusta dentro de los parámetros de la EPAP mín. y la EPAP máx. y la respuesta depende del grado de obstrucción de las vías respiratorias altas.



### **ADVERTENCIA**

### Auto EPAP está contraindicado cuando se usa una interfaz invasiva.

La presión de soporte se ajusta además de la EPAP. La presión máxima administrada, es decir, la EPAP más la presión de soporte, se limita a 2 cm H<sub>2</sub>O por debajo del límite configurado para la Presión alta. Si la suma de la EPAP más la presión de soporte excede el límite máximo de presión, se sacrifica la presión de soporte para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias (es decir, la EPAP). No obstante, la presión de soporte no cae por debajo de la presión mínima configurada (PS mín.).



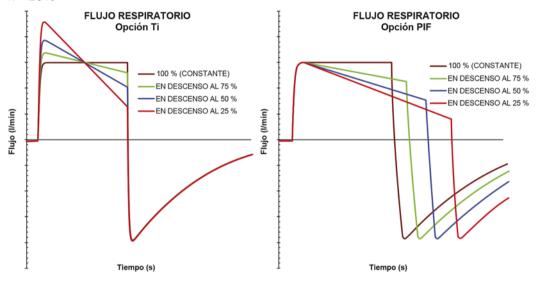
- (a) En el caso de limitación del flujo, la EPAP aumenta a razón de 0,5 cm H₂O (0,5 hPa) por respiración como máximo.
- (b) En el caso de apnea obstructiva, la EPAP aumenta aproximadamente a razón de 1 cm H₂O (1 hPa) por segundo gastado en inspiración al terminar la apnea.
- (c) La EPAP comienza a disminuir a partir de la primera respiración después de que se resuelve la obstrucción de las vías respiratorias altas y continúa disminuyendo lentamente hasta que se produce otra limitación del flujo u obstrucción de las vías respiratorias altas o hasta que se alcanza la EPAP mín.

El algoritmo de AutoEPAP no aborda ningún otro objetivo de ajuste de dosis, por ejemplo, el reclutamiento pulmonar, para mejorar la oxigenación o contrarrestar la PEEP intrínseca. La EPAP mín. se debe configurar para tratar las afecciones de las vías respiratorias bajas. AutoEPAP aumenta la presión en las vías respiratorias para tratar las afecciones de las vías respiratorias altas.

### Configuraciones de la forma de la curva del flujo

El dispositivo Astral admite cuatro configuraciones de la forma de la curva del flujo:

- 1. 100 % (Constante)
- 2. 75%
- 3. 50%
- 4. 25%



Configuración efectiva de la forma de la curva de flujo con la opción Ventilación por volumen configurada a Ti y PIF para lograr un volumen fijo

La figura ilustra cómo Forma de la curva del flujo afecta al suministro de respiración en el caso de un volumen fijo. Cuando la Opción ventilación por volumen está configurada a PIF (flujo inspiratorio pico), el ajuste de la forma de la curva del flujo altera la duración de la inspiración, mientras que cuando la opción de respiración por volumen está configurada a Ti (tiempo inspiratorio), el ajuste de la forma de la curva del flujo altera el flujo inspiratorio pico.

Cuando la forma de la curva del flujo se configura a 100 %, el flujo es normalmente constante durante la inspiración. Para porcentajes descendientes, el flujo se inicia al flujo pico y disminuye a aproximadamente la configuración de porcentaje de este valor al final de la inspiración.

### Para seleccionar entre las opciones de Ti y PIF:

- 1. Seleccione Config. dispositivo del menú Instalación
- 2. Seleccione Unidades
- 3. Seleccione Ti o PIF

### Interdependencia de los controles

### Límites de las configuraciones dinámicas

El rango ajustable de una configuración puede ser restringido por el valor de otra. Cuando un límite dinámico de este tipo se alcanza, se muestra un mensaje que describe la limitación (interdependencia) en la barra de información y se deshabilita el botón Aplicar.



Para habilitar el botón Aplicar, modifique una de las configuraciones en conflicto. Por ejemplo, en este caso, para continuar debe aumentarse la IPAP y reducirse la EPAP.



### Uso del límite de Presión alta de Astral

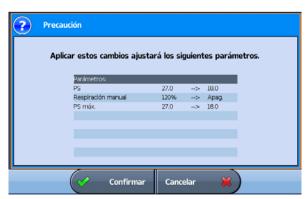
El límite de Presión alta funciona como una alarma de Presión alta tradicional para los tratamientos con objetivo de volumen y las situaciones de fallas. En los modos de presión y presión asegurada por volumen, la configuración de Presión alta funciona como límite de presión general, que mantiene la presión máxima administrada en 2 cm H<sub>2</sub>O menos que la configuración de Presión alta, independientemente de los parámetros de control individuales.

Por ejemplo, si se reduce el límite de Presión alta, se pueden restringir los siguientes parámetros:

- P control
- PS
- P control máx.
- PS máx.
- PEEP
- IPAP
- EPAP
- CPAP
- Configuraciones de respiración de apnea
- Magnitud de respiración de suspiro
- Magnitud de respiración manual

Cuando se hacen ajustes al límite de alarma de presión alta, se le indica que confirme los cambios a cualquier configuración afectada. Si estos cambios de configuraciones no se aceptan, el cambio al límite de alarma de presión alta no se aplica.





### Activación y ciclado

- El dispositivo Astral tiene sensibilidades ajustables de activación y ciclado para proporcionar una sincronía óptima entre el paciente y el dispositivo y para minimizar el trabajo respiratorio.
- La activación es la respuesta del dispositivo a un aumento del esfuerzo del paciente. Una vez que se alcanza el umbral de activación inspiratoria configurado, el dispositivo inicia la fase inspiratoria.
- El ciclado (también llamado activación espiratoria) es la respuesta a un descenso del flujo inspiratorio del paciente. Una vez que se alcanza el umbral de ciclado configurado, el dispositivo cicla de la fase inspiratoria a la espiratoria.

Cuanto más alta sea la sensibilidad seleccionada, menor será el esfuerzo necesario por parte del paciente para activar la inspiración, y menor será la reducción en el flujo inspiratorio del paciente para iniciar la espiración.

El método de activación depende del tipo de circuito.

Tipo de circuito	Tipo de activación	Detección de activación
Circuito de rama única con fuga intencional	Flujo	Vsync
	De Muy baja a Muy alta	
Circuito de rama única con válvula	Presión	NIV+
integrada	De Muy baja a Muy alta	
Circuito de doble rama	Elección entre	
	Presión: muy baja a muy alta	NIV+
	Flujo: 0,5-15 l/min	Flujo
Circuito con boquilla	Flujo	Táctil
	Táctil, bajo a alto	

### Activación con circuitos con fuga intencional

Cuando se utiliza un circuito con fuga intencional, la estimación del flujo respiratorio del paciente se refuerza con la característica de gestión de fugas automática de ResMed: Vsync.

La tecnología Vsync permite al dispositivo estimar el flujo respiratorio del paciente en presencia de una fuga no intencional. Utilizando la señal de flujo respiratorio, el dispositivo puede activar y ciclar de modo similar al esfuerzo del paciente.

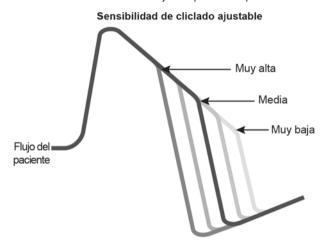
El dispositivo Astral tiene cinco niveles de sensibilidad de activación (de Muy baja a Muy alta). Cuanto mayor sea la sensibilidad seleccionada, menor será el esfuerzo necesario por parte del paciente para activar la inspiración.



### Ciclado con circuitos con fuga intencional

El dispositivo Astral puede detectar un descenso en el flujo respiratorio del paciente durante la inspiración, indicando el punto óptimo para comenzar la exhalación.

El dispositivo Astral proporciona un punto de configuración de sensibilidad de ciclado ajustable que se expresa como porcentaje del flujo máximo. Cuanto mayor sea la sensibilidad seleccionada, menor será la reducción en el flujo inspiratorio para ciclar la inspiración.



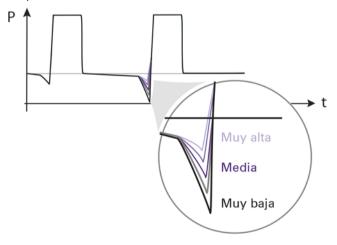
Nota: El ciclado está restringido dentro de los límites de Ti Mín. y Ti Máx. Esto significa que el periodo inspiratorio no puede ser menor que el TiMín. ni más alto que TiMáx.

### Activación con circuitos con válvula

Cuando se utilicen circuitos con válvula de rama única o de doble rama, el dispositivo Astral utilizará la tecnología de sensibilidad de activación NIV+ de ResMed. Al contrario que la activación convencional simple que solo tiene en cuenta la magnitud del cambio de presión, NIV+ también tiene en cuenta la forma de la forma de onda de presión, para mejorar significativamente la sensibilidad de activación.

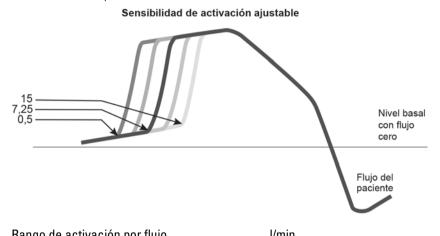
### Activación por presión con circuitos de rama única y doble rama

El dispositivo Astral puede detectar un cambio de presión negativo, relacionado con el nivel basal de presión al final de la espiración, que indica el inicio de una respiración espontánea del paciente. Existen cinco niveles de sensibilidad de sensibilidad de activación que comprenden de Muy baja a Muy alta.



### Activación por flujo con circuitos de doble rama

La activación por flujo es apta para utilizarse con circuitos de doble rama para aplicaciones invasivas sin fuga prevista, p. ej., traqueotomía con manguito. Al monitorizar el gas exhalado, el dispositivo Astral puede detectar un aumento en el flujo respiratorio del paciente al final de la espiración, lo que indica el inicio de una respiración espontánea. El umbral de activación por flujo representa el aumento en el flujo respiratorio del paciente al final de la espiración. Cuando se alcanza el umbral, el dispositivo inicia la fase inspiratoria.



Rango de activación por flujo	ı/min
Adulto:	0,5-15 [Predeterminado = 1,0]
Pediátrico:	0,5-15 [Predeterminado = 0,5]

Cuanto menor sea el valor de la configuración, mayor será la sensibilidad.

### Cambio del tipo de activación

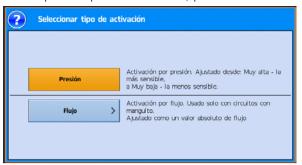
En circuitos de doble rama, el cambio de tipo de activación puede realizarse mientras el dispositivo está ventilando o en espera.

### Para cambiar entre tipos de activación por presión y por flujo en circuitos dobles:

1. En el menú Instalación, seleccione Circuito.



2. En la opción Tipo de activación, pulse Cambiar. Se resalta el tipo de activación actual.



 Seleccione Flujo. Volverá a la pantalla Circuito, en la que se mostrará el tipo de activación cambiado.



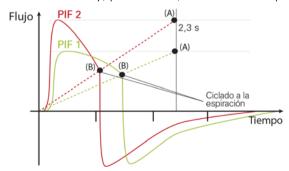
### Ciclado con circuitos con válvula

El ciclado en el dispositivo Astral se basa en el flujo y puede configurarse como automático o manual.

### Ajuste del ciclado automático

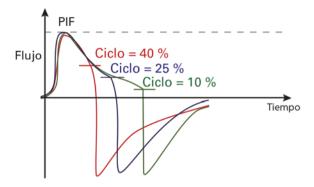
Permite variar la duración de la fase inspiratoria (Ti) de una respiración a otra, de acuerdo con las características de la respiración espontánea del paciente. Por consiguiente, Ti varía en función de la forma de la curva del flujo y el valor de flujo máximo.

La siguiente figura muestra una línea punteada entre el inicio de la inspiración y el punto (A) marcado en el flujo inspiratorio pico (PIF) a los 2,3 segundos. El ciclado se produce cuando la curva de flujo en disminución se cruza con esta línea punteada (B). Las dos respiraciones de la figura tienen diferentes valores de PIF y, por lo tanto, diferentes tiempos de Ti.



### Ajuste del ciclado manual

El punto de configuración del ciclado manual se expresa como un porcentaje del flujo máximo. El ciclado hasta la espiración se produce cuando el flujo respiratorio descendente del paciente alcanza el umbral de ciclado configurado. Cuanto mayor sea el porcentaje, mayor será la sensibilidad del ciclado.



**Nota:** El ciclado está restringido dentro de los límites de Ti Mín. y Ti Máx. Esto significa que el periodo inspiratorio no puede ser menor que el TiMín. ni más alto que TiMáx.

### Para cambiar entre características de ciclado automático o manual

- 1. En el menú Instalación principal, seleccione Parámetros.
- 2. En el menú Parámetros, seleccione la pestaña Parámetros principales.
- 3. En las selecciones en pantalla, pulse Ciclado.

### Activación con circuitos con boquilla

Cuando se usa un circuito con boquilla, el dispositivo Astral monitorea el flujo durante la fase de espiración para detectar cambios en la magnitud y la forma de la medición del flujo, a fin de mejorar la sensibilidad del disparo.

Hay cuatro niveles de sensibilidad: Baja, Media, Alta y Táctil.

Los niveles de sensibilidad de disparo Baja, Media y Alta se basan en la detección de un cambio en el flujo durante la espiración que indica el inicio de una respiración espontánea. Cuanto mayor sea la sensibilidad seleccionada, menor será el esfuerzo necesario por parte del paciente para activar la inspiración.

La configuración del disparo Táctil combina el disparo estándar con la tecnología de disparo táctil de ResMed para detectar el enganche o bloqueo de la boquilla por parte del paciente para activar la inspiración.

### Características suplementarias

### Configuración de respiración manual

La característica de respiración manual permite al usuario insertar manualmente una respiración dentro del patrón respiratorio administrado en el momento.

La característica de respiración manual se utiliza para activar respiraciones manuales y puede pulsarse en cualquier momento.

- Si se pulsa durante la espiración, la respiración manual se administrará de inmediato.
- Si se pulsa durante la **inspiración**, la respiración manual se administrará 300 ms después del final de la inspiración actual.

La respiración manual puede configurarse como una versión ampliada de la respiración primaria (factor de ampliación configurado de 100 a 250 %).

En las respiraciones con objetivo de presión, la duración inspiratoria y la presión se amplían proporcionalmente.

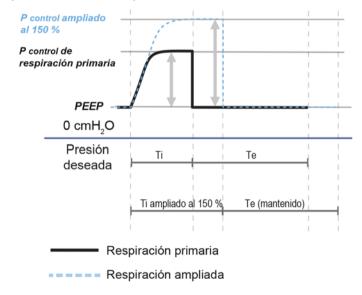
En las respiraciones con objetivo de volumen, el volumen administrado se amplía proporcionalmente.

### Parámetros ajustables:

Parámetro	Configuración
Respiración manual	Apagado, Encendido [Apagado]
Magnitud (%)	de 100 a 250 [150]

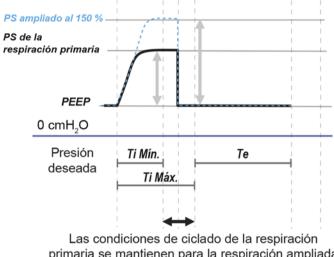
Nota: El valor Magnitud (%) se corta a 2500 ml en pacientes adultos y 500 ml en pacientes pediátricos.

En las respiraciones mandatorias controladas por presión, P control y la duración de la respiración se amplían mediante el factor de ampliación. Esto se aplica a respiraciones mandatorias en modo P(A)CV y en modos P-SIMV y V-SIMV.



### Características suplementarias

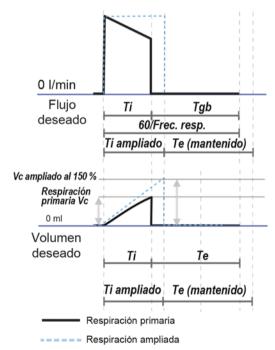
En las respiraciones espontáneas asistidas por presión solo se amplía la PS.



primaria se mantienen para la respiración ampliada

 Respiración primaria Respiración ampliada

En las respiraciones mandatorias controladas por volumen, se amplía el volumen aplanando, en primer lugar, la forma de la curva del flujo, ampliando a continuación el Ti y aumentando, en última instancia, el PIF. Esto se aplica a respiraciones mandatorias en modos (A)CV y V-SIMV.



### Configuración de suspiro

La característica de respiración de suspiro permite al usuario programar la administración de una respiración de suspiro a un intervalo regular (intervalo de suspiro) dentro del patrón respiratorio administrado en el momento.

La respiración de suspiro es una versión ampliada de la respiración primaria (factor de ampliación configurado de 120 a 250 %).

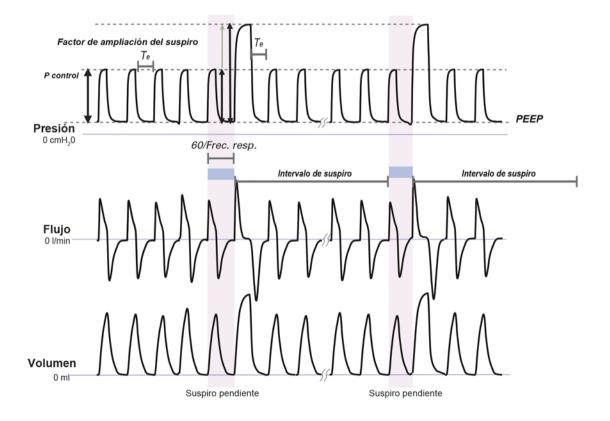
Para las respiraciones con objetivo de presión, la duración inspiratoria y el P control se amplían proporcionalmente.

En las respiraciones con objetivo de volumen, el volumen se amplía.

Parámetros ajustables – solo los modos (A)CV & P(A)CV:

Parametro	Configuration
Respiración de suspiro	Apagado, Encendido [Apagado]
Alerta de suspiro	Apagado, Encendido [Apagado]
Intervalo (min)	de 3 a 60 [10]
Magnitud (%)	de 120 a 250 [150]

Nota: El valor Magnitud (%) se corta a 2500 ml en pacientes adultos y 500 ml en pacientes pediátricos.



### Configuración de apnea

El dispositivo Astral permite al médico definir qué sucederá cuando el dispositivo detecte una apnea.

Una apnea se refiere a la ausencia de respiración dentro de un periodo configurable: T apnea (intervalo de apnea).

La apnea puede definirse como ausencia de respiraciones activadas por el paciente (respiración No espont), o ausencia de cualquier respiración (Sin respiración), con independencia de si son respiraciones activadas por el paciente, por el tiempo o manualmente.

Pueden seleccionarse tres tipos de configuraciones Respuesta apnea en el dispositivo Astral:

- 1. Solo alarma
- 2. Alarma + ventilación de apnea [patrón respiratorio (A)CV]
- 3. Alarma + ventilación de apnea (patrón respiratorio P(A)CV)
- 4. Apagado

Cuando se selecciona Alarma + ventilación de apnea [(A)CV o P(A)CV], la ventilación de apnea se activa automáticamente después de la detección de un evento de apnea. La ventilación de apnea se muestra en la barra de información.

La Respuesta apnea se desactiva cuando el paciente activa tres respiraciones consecutivas.

ResMed recomienda que la ventilación de apnea se habilite siempre que la Frec. resp se configure en Apagado.

### Configuraciones de control para ventilación de apnea

Parámetro	Configuración
Respuesta apnea	
Todos los modos	Solo alarma
Solo modos de ventilación con válvula	(A)CV + alarma (para patrón respiratorio (A)CV)
Solo modos de ventilación con válvula	P(A)CV + alarma (para patrón respiratorio P(A)CV)
Todos los modos (Adulto)	Apagado
Detección apnea	Sin respiración, respiración no espont [Sin respiración]*
	*Adulto: [Apagado] cuando se selecciona la interfaz de boquilla.
T apnea (min:s)	Adulto: de 15 s a 60 s [20 s]*
	Pediát.: de 5 s a 30 s [10 s]
	*El T apnea en adultos puede extenderse hasta 15 minutos cuando se selecciona la interfaz de boquilla.



Configurar Detección apnea en Sin respiración y T apnea a un valor mayor de 60 s deshabilitará la alarma Apnea y Respuesta apnea.

### Patrón respiratorio (A)CV

Parámetro	Configuración
Vc (ml)	Adulto: de 100 a 2.500 [500]
	Pediát.: de 50 a 300 [100]*
Ti (s)	Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a Ti:
	Adulto: de 0,3 a 3,0 [1,0]
	Pediát.: de 0,3 a 3,0 [0,6]
PIF (I/min)	Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF:
	Adulto: 10 a 120 [50]
	Pediát.: 5 a 60 [10]
Frec. resp (por minuto)	Adulto: de 4 a 50 [15]
	Pediát.: de 12 a 80 [15]

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.

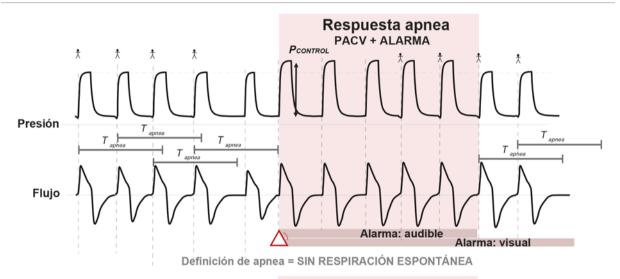


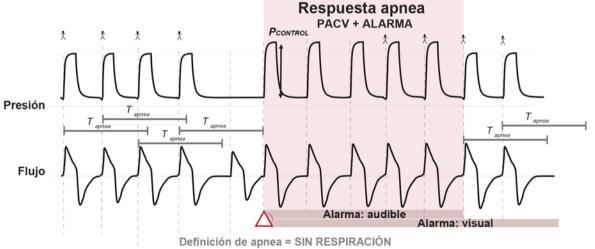
### ADVERTENCIA

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica.

### Patrón respiratorio P(A)CV

Parámetro	Configuración	
P control (cm H <sub>2</sub> O)	Adulto: de 2 a 50 [7]	
	Pediát.: de 2 a 50 [7]	
Ti (s)	Adulto: de 0,2 a 5,0 [1,0]	
	Pediát.: de 0,2 a 5,0 [0,6]	
Frec. resp (por minuto)	Adulto: de 4 a 50 [15]	
	Pediát.: de 12 a 80 [15]	





### Configuraciones de volumen de seguridad

La característica de volumen de seguridad de Astral es un mecanismo de control adaptativo opcional que proporciona una garantía de volumen a modos de presión (solo (P(A)CV, PS, S(T) y PAC). Combina los beneficios de la ventilación con objetivo de presión con la garantía de un objetivo de volumen.

Puede configurarse un volumen de seguridad deseado (Vc de seguridad) y el respectivo valor de presión (PS, P control o IPAP) se ajusta automáticamente para alcanzar el valor deseado.

La asistencia inspiratoria máxima se ve restringida por PS máx. o P control máx. o IPAP máx.

El cambio máximo respiración a respiración en la asistencia de presión se limita a +/- 2 cm H₂O.

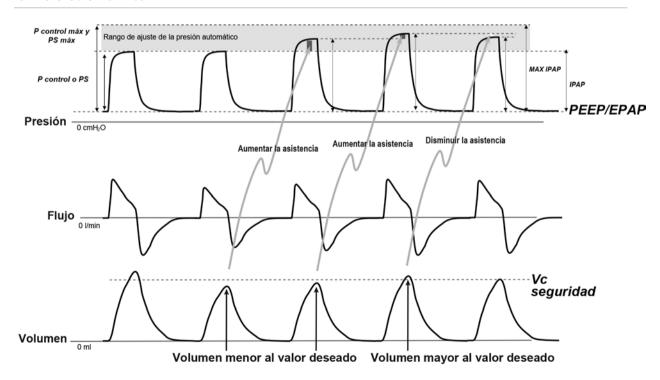
#### Parámetros ajustables:

Parámetro	Configuración
Vc seguridad (ml)	Adulto: Apagado, de 100 a 2500 [Apagado]
	Pediát.: Apagado, de 50 a 300 [Apagado]*
PS máx. (modo PS)	PS a 50 [PS+5]
P control máx. (P(A)CV)	P control a 50 [P control + 5]
IPAP máx. (modos S(T), PAC)	IPAP a 50 [IPAP + 5]

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.



ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica.



### Ventilación no invasiva (NIV)

### Mascarilla no invasiva (NIV)

El dispositivo Astral admite la ventilación con mascarilla en todos los tipos de circuitos y modos. La mascarilla no invasiva se asocia comúnmente con fuga, y minimizar la fuga promoverá la terapia óptima. Las terapias de circuitos con ventilación (fuga intencional) de Astral (CPAP, S, ST, iVAPS y modos T) poseen avanzados métodos de manejo de fugas optimizados para la ventilación con mascarilla. Sin embargo, tenga en cuenta que en situaciones de fugas muy variables, las terapias de presión-objetivo (modos CPAP, S, ST, T) pueden ofrecer una ventaja sobre los modos de presión volumétrica o de volumen asegurado.

Durante el tratamiento con mascarilla no invasiva, las presiones aplicadas pico se seleccionan para satisfacer las necesidades de ventilación así como para adaptarse a la tolerancia del paciente, la fuga de la mascarilla y la posibilidad de distensión gástrica (la presión del esfínter esofágico inferior del adulto es de 25 a 30 cm  $H_2O$ ). Varias directrices sugieren una presión máxima típica para la mascarilla no invasiva de 20 a 30 cm  $H_2O$ .

El dispositivo Astral cuenta con un límite de Presión alta ajustable que puede ser un medio práctico para imponer una presión máxima en los modos con objetivo de presión de Astral (incluidos aquellos con presión asegurada por volumen), independientemente de la PEEP y la PS prevalecientes. Este tema se desarrolla más detalladamente en Alarmas y límites de presión.

### Ventilación con boquilla no invasiva

La decisión de utilizar ventilación con boquilla normalmente constituye un proceso consultivo entre el médico y el paciente después de considerar los riesgos y ventajas de esta forma de tratamiento. Por ejemplo, el paciente debe poseer suficiente cognición, control de cabeza, cuello y boca, y funcionamiento bucofaríngeo; asimismo, es posible que sea necesaria una capacitación individualizada considerable en comparación con otras formas de ventilación.

Para evaluar independientemente el estado del paciente durante la ventilación con boquilla, se puede monitorizar la  $SpO_2$  con un pulsioxímetro. Si el sensor del oxímetro se desconecta del dedo del paciente, se activará la alarma Sin monitorización de la  $SpO_2$ .



#### PRECAUCIÓN

La ventilación con boquilla puede no ser apropiada para ciertos pacientes y, por ende, es esencial la discreción clínica.

### Ventilación con boquilla

A continuación, se sugieren las configuraciones para la ventilación con boquilla "abierta" o "de sorbo", en la que el paciente exhala a la atmósfera con frecuencia o de manera continua, por ejemplo, para la ventilación diurna a demanda a través de una boquilla sin ventilación de 15 mm. Otros tipos de circuitos, modos y configuraciones también están disponibles si se necesitan.

Configuración de ventilación	Selección	Detalle/explicación
Tipo de paciente	Adulto	
Circuito	Circuito con boquilla (solo tubo)	Circuito de 15 mm o 22 mm sin fuga intencional o válvula espiratoria Nota: No está diseñado para apoyar la exhalación continua en el circuito.
Interfaz	Boquilla	
Modo de ventilación	(A)CV	El modo (A)CV permite al paciente acumular respiraciones al tiempo que se administra un volumen configurado con cada respiración.

Configuración de ventilación	Selección	Detalle/explicación
Configuraciones del paciente	Vc, Activación, Forma del flujo	Se configuran en base a la comodidad o preferencias del paciente.
Frec. resp	Según sea adecuado	Frec. La frecuencia respiratoria se configurará adecuadamente para los pacientes que puede que dependan de la frecuencia de respaldo. De lo contrario, se puede apagar.
Activación	Bajo, Medio, Alto, Táctil	La configuración de la activación Táctil permitirá que se administre una respiración al conectar la boquilla. Si el paciente experimenta una activación falsa, la sensibilidad del disparo debe reducirse.

No se recomiendan los tratamientos con ventilación (fuga intencional) para la ventilación altamente discontinua, por ejemplo, la ventilación con boquilla "de sorbo".

### Consideraciones de seguridad para la ventilación con boquilla

La Alarma de desconexión permite detectar la desconexión del circuito (por ejemplo, cuando la boquilla cae fuera del alcance del paciente) y si el paciente puede activar la ventilación de manera confiable o no.

Independientemente de que la alarma de desconexión esté activa o no, es posible que deban implementarse otros mitigantes para garantizar que no se comprometa la seguridad del paciente, como la alarma de apnea, monitoreo externo, una alarma de SpO2 o supervisión permanente.

Configuración de alarma	Selección	Detalle/explicación
Alarma de desconexión	Encendido	Habilita la alarma de Desconexión.
Tolerancia de desconexión (%)	Según sea adecuado	Configura un nivel de tolerancia más alto o más bajo con relación al grado de desconexión del circuito necesario para que se active la Alarma de desconexión.
		Consulte Configuración y prueba de la Tolerancia de desconexión (consulte la página 129).
Tiempo de activación de la alarma	Según sea adecuado	El tiempo que tarda la alarma para activarse una vez que se alcanzó el umbral de desconexión. Se puede ajustar desde 5 segundos hasta 15 minutos para la interfaz de la boquilla, según corresponda para la dependencia del paciente al ventilador.
		Consulte Configuración del tiempo de activación (consulte la página 130).
Respuesta apnea	Apagado	Es posible que sea apropiado configurar la Respuesta apnea en Apag. si la alarma de Desconexión está configurada correctamente.

En ocasiones, se usan las alarmas de presión baja para señalar que se ha desconectado el circuito, las cuales se activan rápidamente. Si esto resultara una molestia, por ejemplo, cuando el paciente recibe una respiración parcial o no recibe una respiración, o si se produce una activación de respiración falsa, queda a criterio del médico apagar estas alarmas. Es posible que deban implementarse otros mitigantes para garantizar que no se comprometa la seguridad del paciente. Estos pueden incluir monitoreo externo, una alarma de SpO<sub>2</sub> o supervisión permanente.

La ventilación con boquilla con el circuito con boquilla Astral 100/150 no está prevista para soportar la exhalación continua en el circuito. La alarma de Masc. sin vent. no ajustable para el usuario/Reinhal. se activará si el dispositivo detecta una exhalación continua en el circuito. Para pacientes que quizás prefieran la exhalación continua en el circuito, se debe considerar un circuito con una válvula espiratoria o fuga intencional.

### **Alarmas**

El dispositivo Astral activa alarmas para avisarle de situaciones que requieren su atención para garantizar la seguridad del paciente. Cuando se activa una alarma, el dispositivo Astral proporciona tanto alertas audibles como visuales, y muestra un mensaje de alarma en la visualización de alarmas de la barra de información.

Como parte del sistema de alarma (por ejemplo, las alarmas del sistema y de protección contra presión excesiva), Astral puede realizar un reinicio automático. El reinicio automático comprueba los sistemas y garantiza el correcto funcionamiento de la alarma.



	Indicador	Descripción
1	Visualización de alarmas	Muestra o bien el mensaje de alarma de la alarma activa de mayor prioridad, o la última alarma todavía no restablecida.
		Pulse la visualización de alarmas para obtener más información.
		Algunas situaciones pueden producir alarmas múltiples. A indica que hay alarmas múltiples. Pulse C cuando aparezca para ver todas las alarmas y responda según sea necesario. Las alarmas se muestran en orden de prioridad.
2	Pantalla de alarmas activas	Muestra el conjunto completo de alarmas. Se mostrará automáticamente tras la activación de una alarma en el modo de Paciente.
3	Menú de información	Algunas alarmas se eliminan automáticamente. Para ver un historial de alarmas consulte el registro de alarmas a través del menú de información.

	Indicador	Descripción
4	Botón para Silenciar/restablecer la alarma	Estado:  • sin luz: no hay alarmas activas  • luz fija: alarma(s) activa(s)  • luz parpadeante: alarma silenciada.  Este botón también le permite:  • silenciar una alarma audible  • restablecer la alarma que se está mostrando (en caso de estar permitido).
5	Barra de alarmas	Indica la prioridad de la alarma en la visualización de alarmas.

### Prioridad de las alarmas

Las alarmas se clasifican en relación con la prioridad (alta, media y baja) de acuerdo con la gravedad y la urgencia de la situación de alarma. Responda a todas las alarmas. Las alarmas de prioridad alta requieren una respuesta inmediata.

Prioridad de las alarmas		Barra de alarmas	Alerta audible
Alta	#	Luz roja parpadeante	10 pitidos cada 5 segundos
Media	#	Luz amarilla parpadeante	3 pitidos cada 15 segundos
Baja		Amarilla fija	2 pitidos cada 25 segundos

#### Alarmas

La siguiente lista de alarmas está ordenada por importancia relativa dentro de los niveles de prioridad. Las alarmas ajustables pueden cambiarse para adaptarse a los requisitos de atención y del tratamiento.

Alarmas de prioridad alta	Alarmas de prioridad media	Alarmas de prioridad baja
Fallo total de alimentación**	Presión alta*	Uso de la batería interna
Protección presión alta	PEEP baja*	Falla de la batería 1
Desconexión del circuito*	PEEP alta	Falla de la batería 2
Presión baja*	Frecuencia pulso baja*	Falla de alimentación/Sin cargar
Obstrucción*	Frecuencia pulso alta*	Fallo turbina PEEP
Presión alta*	Sobrecalentamiento del dispositivo	
Apnea*	Línea de presión desconectada	
VMe bajo*	Última autoevaluación fallida	
VMi bajo*	Sensor de flujo no calibrado	
VMi alto*	Sin monitoreo de la SpO <sub>2</sub>	
VMe alto*	Sin monitoreo de la FiO <sub>2</sub>	
Vce bajo*	Batería interna degradada	
Vce alto*	Batería interna baja	
Vci bajo*	Falla circuito	
Vci alto*		
Frec resp baja*		
Frec resp alta*		
Fuga elevada*		
Ventilación parada*		
SpO₂ baja*		
SpO <sub>2</sub> alta*		
FiO₂ baja*		
FiO <sub>2</sub> alta*		
Masc. sin vent/Reinhal.		
Adaptador de circuito incorrecto		
Batería críticamente baja		
Circuito incorrecto conectado		
Restablecimiento de seguridad completo		
Batería inoperable		

<sup>\*</sup>La alarma es ajustable.

<sup>\*\*</sup>Durante una alarma de fallo total de alimentación, no parpadea ningún LED.

#### Visualización de las alarmas activas

en la visualización de alarmas indica que hay múltiples alarmas activas. Aunque pueden activarse múltiples alarmas simultáneamente, la visualización de alarmas solo muestra la alarma de máxima prioridad. El conjunto completo de alarmas activas se muestra en la pantalla Activar alarmas.

Cuando se elimina la alarma de máxima prioridad, se muestra la siguiente alarma de máxima prioridad en la visualización de alarmas.



#### Para ver las alarmas activas:

- 1. Desde cualquier pantalla, pulse la visualización de alarmas en la barra de información. Se muestra la pantalla Activar alarmas. Esta pantalla contiene una lista completa de las alarmas activas en el momento, mostradas en orden de prioridad relativa.
- 2. Pulse Aceptar para cerrar la pantalla Activar alarmas y volver a la pantalla anterior.

#### Silenciar alarmas

Puede silenciar temporalmente la alerta audible en el dispositivo Astral durante un periodo de dos minutos. La visualización de alarmas y la barra de alarmas siguen mostrando la alarma como de costumbre. Si la situación de alarma persiste después de dos minutos, la alerta audible volverá a sonar.

También puede utilizar Silenciar alarma por anticipado, para presilenciar alarmas que espera que se produzcan. Esto puede ser útil durante procedimientos de aspiración o cuando tiene la intención de desconectar al paciente del ventilador durante un periodo breve.

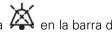
Si se activa cualquiera de las siguientes alarmas de prioridad alta, se cancela automáticamente Silenciar alarma:

- Fallo total de alimentación
- Batería críticamente baja
- Circuito incorrecto.

#### Para silenciar una alerta audible de una alarma activa:



La alarma se si<u>lencia dura</u>nte dos minutos. Durante ese periodo, se muestra 降 en la barra de



información y

Nota: Pulsar el botón Silenciar/restablecer alarma de nuevo durante el periodo de silencio de la alarma restablecerá la alarma mostrada. Consulte Restablecimiento de las alarmas (consulte la página 110).

#### Para silenciar alarmas antes de que se activen:

- 1. Pulse ese periodo, se muestra en la barra de información y parpadea.
- 2. Para cancelar Silenciar alarma, pulse el parpadeante de nuevo

#### Restablecimiento de las alarmas

Las siguientes alarmas no pueden restablecerse manualmente. Para estas alarmas, usted debe corregir la causa de la alarma. La resolución de la alarma eliminará automáticamente la visualización.

- Fallo total de alimentación
- Batería críticamente baja
- Presión baja
- Línea de presión desconectada
- Batería inoperable
- Desconexión del circuito
- Adaptador de circuito incorrecto

El restablecimiento de una alarma elimina esa alarma de la visualización de alarmas y la pantalla Activar alarmas, y apaga las alertas visuales y audibles. Una alarma activa solo debe restablecerse después de que se haya atendido la situación que la provocó. Si la situación de la alarma no se ha corregido, la alarma se activará de nuevo.

El dispositivo Astral puede eliminar automáticamente una alarma cuando la situación que activó la alarma se ha corregido. Cuando se elimina una alarma, esta ya no se muestra en la pantalla Activar alarmas y las alertas visuales y audibles se suspenden.

Cuando una alarma se elimina o se restablece manualmente, la visualización de alarmas muestra, a continuación, la siguiente alarma activa de la máxima prioridad.

Para visualizar un historial de alarmas completo, consulte el registro Eventos, disponible en el menú Información.

#### Para restablecer la alarma activa mostrada:

- 1. Pulse para silenciar la alarma. El botón se ilumina y parpadea.
- 2. Pulse de nuevo para restablecer la alarma. Se elimina el mensaje de alarma de la visualización de alarmas. También se elimina de la pantalla Activar alarmas.

Nota: Puede llevar a cabo este procedimiento con la pantalla Activar alarmas abierta, si quiere visibilidad de todas las alarmas activas a medida que realiza el restablecimiento.

#### Para restablecer todas las alarmas activas:

1. Pulse la visualización de alarmas en la barra de información. Se muestra la pantalla Activar alarmas.



- 2. Pulse Restablecer todos para restablecer múltiples alarmas. Solo se restablecerán aquellas alarmas que pueden restablecerse. Todas las alarma restantes requerirán corrección e intervención por parte del usuario.
- 3. Lleve a cabo las acciones necesarias para resolver las alarmas restantes.
- 4. Pulse Aceptar para cerrar la pantalla Activar alarmas y volver a la pantalla anterior.

### Ajuste de la configuración de las alarmas



### PRECAUCIÓN

Ajustar los umbrales de las alarmas a valores máximos o mínimos puede hacer que la alarma no sea efectiva.



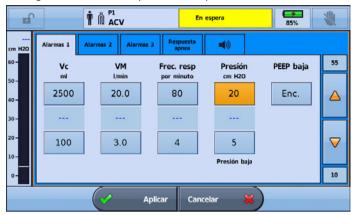
#### **ADVERTENCIA**

Debe verificarse la seguridad y eficacia de la configuración de las alarmas de cada programa habilitado.

Nota: Para ajustar el volumen de la alerta sonora, consulte Configuración del dispositivo (consulte la página 32).

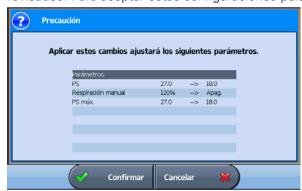
#### Para ajustar la configuración de alarmas del programa activo en el momento:

- 1. Ingrese al modo clínico. Se muestra la pantalla Parámetros.
- 2. Pulse
- 3. Pulse la configuración de alarma que quiera ajustar. El parámetro seleccionado se resalta en naranja y aparecen las flechas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo. Los valores configurables mínimo y máximo aparecen con las flechas de desplazamiento.



- 4. Aumente o reduzca la configuración de alarma según sea necesario.
- 5. Para ajustar las otras configuraciones de alarma, seleccione la configuración deseada y repita este proceso. Todas las configuraciones ajustadas se muestran con un recuadro naranja.
- 6. Cuando no sean necesarios más ajustes, pulse Aplicar.

**Nota**: Si un cambio de la configuración de la alarma Presión alta entra en conflicto con la configuración de uno o más parámetros de ventilación, se muestra una pantalla de confirmación que proporciona un resumen de la configuración de los parámetros de ventilación que serán revisados. Para aceptar estas configuraciones pulse **Confirmar**.



### Configuración del volumen de alarma

El nivel del volumen del dispositivo Astral puede configurarse entre uno y cinco (cinco es el más alto y tres es el predeterminado).

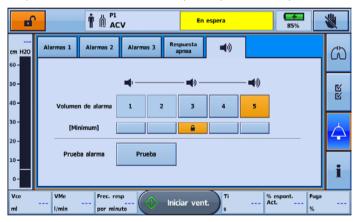
También es posible configurar un nivel de volumen mínimo; en tal caso, cualquier configuración por debajo del mínimo aparece sombreada y deshabilitada para usar. Esta característica solo puede configurarse en el menú clínico.



### ADVERTENCIA

- El volumen de alarma no se puede ajustar por separado para cada alarma individual. Cuando se ajusta el volumen de alarma, se cambia el volumen de todas las alarmas, independientemente del nivel de prioridad de la alarma.
- Al ajustar el volumen de alarma, asegúrese de que la alarma pueda oírse por encima de los niveles de ruido ambiental que el paciente pueda sentir en diversos entornos, por ejemplo, en ambientes ruidosos o cuando el dispositivo esté dentro de una bolsa de transporte.

En el ejemplo de abajo, el volumen actual de la alarma es '5'; sin embargo, el volumen de alarma mínimo se ha configurado en '3'. Las opciones de volumen '1' y '2' quedan entonces deshabilitadas y no pueden ser seleccionadas por el paciente ni por el cuidador.



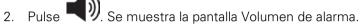
# Prueba de los dispositivos emisores de sonido e indicadores de la alarma

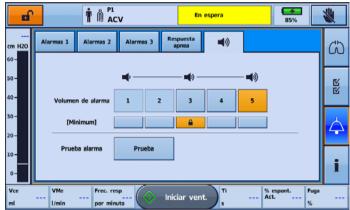
Para confirmar que la alarma sonará como está previsto, pruebe regularmente la alarma.

El dispositivo Astral incorpora dos dispositivos emisores de sonido de alarma. Durante una situación de alarma ambos dispositivos emisores de sonido funcionan en paralelo. Para confirmar el funcionamiento correcto de cada dispositivo emisor de sonido, realice regularmente una prueba mediante la función Prueba alarma. Durante esta prueba, se hará funcionar a cada dispositivo emisor de sonido por separado y en secuencia.

#### Para probar los dispositivos emisores de sonidos y los indicadores:







3. Pulse **Prueba** para probar la alarma. La alarma pita **dos veces** y el LED parpadea para indicar que está funcionando correctamente. Confirme que la alarma emite dos pitidos. Confirme que la barra de la alarma parpadea en rojo, después en amarillo. Confirme que parpadea el botón silenciar.

### **ADVERTENCIA**

Si no suena ninguna alarma, no utilice el ventilador.

### ↑ PRECAUCIÓN

Si solo se escucha un pitido, o la barra de la alarma no parpadea en rojo, después en amarillo, devuelva el dispositivo para su reparación.

#### Prueba de la alarma remota Remote Alarm

La alarma remota Remote Alarmgenera una señal audible y visual cuando se activa una alarma en el ventilador.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Antes del uso inicial y después de cada cambio de la batería deberá realizarse una prueba de la alarma remota Remote Alarm. Pruebe la alarma periódicamente, siguiendo las pautas del centro. En el caso de los pacientes ventilodependientes, realice una prueba todos los días.

Para probar la alarma remota Remote Alarm, pulse 🛈 en la alarma remota.

Tendrá lugar lo siguiente:

- Se ilumina el LED de alarma y suena la alarma.
- Se ilumina el LED correspondiente al volumen ajustado.
- El LED de desconexión parpadea si la alarma no está conectada al dispositivo y se mantiene encendido permanentemente si la alarma está conectada al dispositivo.
- Se ilumina el LED correspondiente al nivel de la batería. El LED es amarillo si el nivel de la batería es bajo y verde si es adecuado. (Cambie la batería si su nivel es bajo).
- Si hay conectada una segunda alarma remota Remote Alarm, esta sonará también.

### Prueba de las alarmas



### 🗥 ADVERTENCIA

No realice pruebas de alarmas mientras el paciente está conectado al ventilador.

Esta sección describe las pruebas de funcionamiento para confirmar el funcionamiento técnico correcto de las alarmas del Astral. Debe evaluarse clínicamente la eficacia de los límites de las alarmas de tratamiento.

Se recomienda que la prueba de las alarmas se realice de forma individual. Para hacerlo, apague todas las alarmas excepto la alarma que se va a probar. Si el ventilador no pasa alguna de las pruebas de alarmas, consulte Solución de problemas.

No es necesario probar todas las alarmas para cada situación de alarma. No hay una secuencia específica en que deban probarse las alarmas.

Muchas de las siguientes pruebas requieren el uso de un pulmón de prueba pasivo.



#### PRECAUCIÓN

Cuando finalicen las pruebas de la alarma, asegúrese de que el dispositivo Astral se restituya a su estado original.

#### Prueba de las alarmas de alimentación

Alarma	Procedimiento de prueba		
Uso de la batería interna (Alimentación externa desconectada)	Asegúrese de que el dispositivo Astral esté conectado a una fuente de alimentación externa.		
	2. Encienda el dispositivo Astral.		
	3. Desconecte el cable de alimentación.		
Uso de la batería interna (En la puesta en marcha del dispositivo)	<ol> <li>Asegúrese de que el dispositivo Astral no esté conectado a una fuente de alimentación externa.</li> </ol>		
	2. Encienda el dispositivo Astral.		
Batería interna baja	Asegúrese de que el dispositivo Astral esté encendido y funcionando con la batería interna.		
Batería críticamente baja	<ol> <li>Con un pulmón de prueba conectado continúe la ventilación hasta que la batería se descargue y las alarmas se activen.</li> </ol>		
Batería inoperable	1. Retire la batería interna.		
·	2. Conecte el dispositivo Astral a una fuente de alimentación externa.		
	3. Encienda el dispositivo Astral.		

Alarma	Procedimiento de prueba
Fallo total de alimentación	1. Retire la batería interna.
	2. Conecte el dispositivo Astral a una fuente de alimentación externa.
	<ol> <li>Encienda el dispositivo Astral. (Esto activará la alarma de la batería inoperable).</li> </ol>
	<ol> <li>Espere cinco minutos y retire el cable de alimentación de la fuente de alimentación externa.</li> </ol>

### Prueba de las alarmas de presión

Todas las pruebas de alarmas de presión se llevan a cabo utilizando un pulmón de prueba, un circuito de rama única y en el modo (A)CV.

Alarma Procedimiento de prueba	
Presión alta	1. Inicie la ventilación.
	2. Registre la presión inspiratoria pico (PIP).
	3. Configure el límite de alarma de presión a menos del PIP.
Obstrucción	1. Inicie la ventilación.
	2. Bloquee el puerto de exhalación (p. ej., al usar una válvula proximal, apriete el tubo de control durante la inspiración).
PEEP baja	1. Inicie la ventilación.
	2. Configure el parámetro de PEEP a 10 cm $H_2O$ .
	3. Después de 30 segundos, desconecte el pulmón de prueba.
Presión baja	1. Inicie la ventilación.
	2. Registre la presión inspiratoria pico (PIP).
	3. Configure el límite de alarma de PIP baja por encima de la PIP.

### Prueba de las alarmas de monitorización de la ventilación

En el caso del Astral 150, todas las pruebas de alarmas de monitorización de la ventilación se llevan a cabo utilizando un pulmón de prueba y un circuito de doble rama en el modo (A)CV.

En el caso del Astral 100, todas las pruebas de alarmas de monitorización de la ventilación se llevan a cabo utilizando un pulmón de prueba, un circuito de rama única y en el modo (A)CV.

Configure el modo (A)CV a los valores predeterminados e inicie la ventilación.

Alarma	Procedimiento de prueba	
Vce bajo	Configure el límite de alarma por encima del volumen actual.	
Vce alto	Configure el límite de alarma por debajo del volumen actual.	
Vci bajo	Configure el límite de alarma por encima del volumen actual.	
Vci alto	Configure el límite de alarma por debajo del volumen actual.	
VMe bajo	Configure el límite de alarma por encima del volumen minuto actual.	
VMe alto	Configure el límite de alarma por debajo del volumen minuto actual.	
VMi bajo	Configure el límite de alarma por encima del volumen minuto actual.	
VMi alto	Configure el límite de alarma por debajo del volumen minuto actual.	
Frec resp baja	Configure el límite de alarma por encima de la frecuencia respiratoria configurada.	

Alarma	Procedimiento de prueba	
Frec resp alta	Configure el límite de alarma por debajo de la frecuencia respiratoria configurada.	
Apnea	Configure la frecuencia respiratoria en Apagado.	

#### Prueba de las alarmas de oximetría

Para probar las alarmas de oximetría, conecte un pulsioxímetro al dispositivo Astral y conecte el sensor a una persona.

Alarma	Procedimiento de prueba	
SpO <sub>2</sub> baja	Configure el límite de alarma en el 99 %.	
SpO <sub>2</sub> alta	Configure el límite de alarma por debajo de la medición de SpO₂ actual.	
Frecuencia pulso baja	Configure el límite de alarma por encima de la frecuencia de pulso actual.	
Frecuencia pulso alta	Configure el límite de alarma por debajo de la frecuencia de pulso actual.	
Sin monitorización de la SpO <sub>2</sub>	Con al menos otra alarma de oximetría habilitada, desconecte el oxímetro.	

### Prueba de las alarmas de oxígeno

Para probar estas alarmas, el dispositivo debe estar equipado con un sensor de oxígeno. Las pruebas se realizan sin oxígeno suplementario. Ejecute la función Reconocer circuito antes de la prueba.

Evento de alarma	Procedimiento de prueba	
FiO <sub>2</sub> baja	Inicie la ventilación. Configure el límite de alarma en el 24 %.	
FiO₂ alta	Inicie la ventilación. Configure el límite de alarma en el 19 %.	

### Prueba de las alarmas del circuito de respiración

Todas las pruebas de alarmas del circuito de respiración se llevan a cabo en el modo (S)T, utilizando las configuraciones predeterminadas y un circuito de rama única con fuga intencional.

Alarma	Procedimiento de prueba	
Desconexión	Consulte Prueba de las alarmas de desconexión (consulte la página 117).	
Fuga elevada	Deje el circuito abierto e inicie la ventilación.	
Masc. sin vent/Reinhal. Bloquee el circuito (sin mascarilla conectada) e inicie la ventilac		
	Solo para circuito con boquilla: Conecte el circuito al pulmón de prueba a través de un adaptador de 22 mm a 10 mm para la prueba.	

#### Prueba de la alarma de desconexión

La prueba de la alarma de desconexión debe realizarse usando una configuración de circuito respiratorio representativa, flujo de oxígeno al circuito (si lo hay) y los parámetros finales de ventilación.

El circuito usado para probar la alarma debe incluir la interfaz del paciente (por ejemplo, tubo de traqueotomía, tubo endotraqueal, mascarilla o boquilla) para simular que la interfaz se desconecta accidentalmente del paciente. Esta es una desconexión más difícil para que detecte el ventilador que las que ocurren en otras partes del circuito.

En el caso de las interfaces invasivas, se debe considerar la posibilidad de realizar la prueba con un tubo endotraqueal un tamaño menor que el del tubo del paciente. De esta manera, se puede

#### Situaciones y configuraciones de alarma

comprobar que la desconexión se detecte igualmente aunque la resistencia del circuito aumente en cierta medida, por ejemplo, debido a secreciones dentro de la cánula.

Alarma	Procedimiento de prueba
Desconexión	Asegúrese de que se hayan configurado correctamente el tipo de paciente y el tipo de interfaz.
	2. Inicie la ventilación y espere algunos ciclos hasta que se estabilice.
	<ol> <li>Desconecte todo el circuito (incluida la interfaz del paciente, es decir, la mascarilla, el tubo endotraqueal o la boquilla) y luego verifique que se active(n) la(s) alarma(s) configurada(s) para detectar la desconexión del circuito.</li> </ol>
	<ol> <li>Si la alarma de desconexión no suena, es posible que se deban ajustar los parámetros de la alarma. Consulte Ajuste de la alarma de desconexión (consulte la página 128).</li> </ol>

### Situaciones y configuraciones de alarma

Esta sección detalla las alarmas y sus situaciones de activación. Si la alarma tiene configuraciones ajustables, estas se describen. Salvo que se indique lo contrario, las alarmas se aplican a todos los modos. Los valores proporcionados dentro de [corchetes] son las configuraciones predeterminadas.

Tan pronto como se cumple la condición de activación, el dispositivo Astral proporciona alertas tanto audibles como visuales sin demora.

#### Alarmas de volumen corriente

Las alarmas de volumen corriente se activan cuando el parámetro de volumen corriente monitoreado (Vci o Vce) supera la configuración de alarma correspondiente.

Las alarmas de volumen corriente pueden usarse para detectar:

- cambios en el estado pulmonar del paciente
- fugas u obstrucciones en la válvula o el circuito del paciente.

Se activa cuando	Configuración de alarma (ml)
El volumen corriente inspiratorio es inferior al Vc bajo durante tres respiraciones a la frecuencia respiratoria promedio actual.	Adulto: Apagado, de 50 a 2990 [100] Pediát.: Apagado, de 10 a 995 [25]
El volumen corriente inspiratorio es superior al Vc alto durante tres respiraciones consecutivas.	Adulto: Apagado, de 60 a 3000 [2500] Pediát.: Apagado, de 25 a 1000 [500]
El volumen corriente espiratorio es inferior al Vc bajo durante tres respiraciones a la frecuencia respiratoria promedio actual.	Adulto: Apagado, de 50 a 2990 [100] Pediát.: Apagado, de 10 a 995 [25]
El volumen corriente espiratorio es superior al Vc alto durante tres respiraciones consecutivas.	Adulto: Apagado, de 60 a 3000 [2500] Pediát.: Apagado, de 25 a 1000 [500]
	El volumen corriente inspiratorio es inferior al Vc bajo durante tres respiraciones a la frecuencia respiratoria promedio actual.  El volumen corriente inspiratorio es superior al Vc alto durante tres respiraciones consecutivas.  El volumen corriente espiratorio es inferior al Vc bajo durante tres respiraciones a la frecuencia respiratoria promedio actual.  El volumen corriente espiratorio es superior al Vc alto



#### ADVERTENCIA

La medición de los volúmenes corrientes puede verse afectada por una fuga.

#### Alarmas de volumen minuto

Las alarmas de volumen minuto se activan cuando el parámetro de volumen minuto monitorizado (VMi o VMe) supera la configuración de alarma correspondiente (sin demora).

Las alarmas de volumen minuto no se activarán durante los primeros 60 segundos de ventilación.

Las alarmas de volumen minuto puede usarse para detectar:

- cambios en el estado pulmonar del paciente
- fugas u obstrucciones en la válvula o el circuito del paciente.

Mensaje de alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (I)
VMi bajo	La ventilación minuto inspiratoria es inferior al VM bajo	Adulto: Apagado, de 0,5 a 59,9 [3] Pediát.: Apagado, de 0,2 a 59,9 [0,5]
VMi alto	La ventilación minuto inspiratoria es superior al VM alto	Adulto: Apagado, de 0,6 a 60 [20] Pediát.: Apagado, de 0,3 a 60 [10]
VMe bajo	La ventilación minuto espiratoria es inferior al VM bajo	Adulto: Apagado, de 0,5 a 59,9 [3] Pediát.: Apagado, de 0,2 a 59,9 [0,5]
VMe alto	La ventilación minuto espiratoria es superior al VM alto	Adulto: Apagado, de 0,6 a 60 [20] Pediát.: Apagado, de 0,3 a 60 [10]

### Alarmas de frecuencia respiratoria

Las alarmas de frecuencia respiratoria se activan cuando la frecuencia respiratoria promedio (Frec resp) supera la configuración de alarma correspondiente (sin demora).

Las alarmas de frecuencia respiratoria no se activarán durante los primeros 60 segundos de ventilación.

Mensaje de alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (por min)
Frec. resp baja	La frecuencia respiratoria es inferior que la configuración de Frec. resp baja	Adulto: Apagado, de 2 a 79 [4] Pediát.: Apagado, de 5 a 98 [12]
Frec. resp alta	La frecuencia respiratoria es superior que la configuración de Frec. resp alta	Adulto: Apagado, de 3 a 80 [80] Pediát.: Apagado, de 6 a 99 [99]

### Alarmas y límites de presión

Las alarmas de presión incluyen:

- Presión alta
- Obstrucción
- Presión baja
- PEEP.

#### Presión alta

En los modos con objetivo de presión, la configuración de Presión alta funciona como límite de presión, y mantiene los tratamientos con objetivo de presión en 2 cm H<sub>2</sub>O menos que la configuración de Presión alta. Consulte la sección Uso del límite de presión alta de Astral en la página 91. Esto permite que el médico restrinja de manera general los tratamientos con presión, si se necesita (por ejemplo, en el contexto de la ventilación con mascarilla no invasiva).

El límite de Presión alta de Astral funciona como una alarma de Presión alta tradicional para los tratamientos con objetivo de volumen y las situaciones de fallas, como se describe a continuación.

Cuando se detecta una presión inspiratoria elevada durante los modos con obietivo de volumen, el dispositivo Astral cicla inmediatamente a la fase espiratoria y se muestra un mensaje de información. La presión elevada sostenida generará las siguientes alarmas:

#### Situaciones y configuraciones de alarma

La presión elevada puede estar causada por un cambio en la situación del paciente.

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (cm H₂O)
Presión alta (Prioridad media)	Durante 3 respiraciones consecutivas, la presión monitoreada supera la configuración de la alarma de presión o la presión del puerto inspiratorio es superior a 85* cm H <sub>2</sub> O.	de 10 a 80* [40]
Presión alta (Prioridad alta)	Durante 3 respiraciones consecutivas, la presión monitoreada supera la configuración de la alarma de presión o la presión del puerto inspiratorio es superior a 57 cm $\rm H_2O$ .	de 10 a 80* [40]

<sup>\*</sup>No aplicable en todas las variantes de dispositivo

Nota: Una alarma de presión elevada se activará inicialmente como prioridad media y se intensificará a prioridad alta si la situación persiste.

#### Obstrucción



### ADVERTENCIA

Cuando se detecta una obstrucción se suspende la ventilación. La ventilación puede reanudarse solamente después de que la presión monitorizada se reduzca por abajo de 3 cm H₂O y el flujo espiratorio monitorizado se reduzca por debajo de 1 l/min.

La obstrucción puede estar causada por una obstrucción del circuito. La obstrucción puede estar causada habitualmente por un tubo de control de la válvula de PEEP pinzado o por una salida de válvula de exhalación bloqueada.

Nota: La alarma de obstrucción no se activará si hay una obstrucción después del respiradero, la válvula espiratoria proximal o la pieza Y, según el circuito que se utilice. Para detectar una condición tal, utilice las alarmas Apnea, Vce bajo y/o VM bajo.

Alarma	Se activa cuando
Obstrucción	Usando circuitos de válvula única y doble válvula, hay una obstrucción completa del tubo espiratorio o la válvula de exhalación o el tubo inspiratorio en 5 segundos o 2 respiraciones, lo que sea más prolongado.
	Usando circuitos con ventilación, hay una obstrucción completa del tubo inspiratorio (es decir, entre el ventilador y la ventilación) dentro de los 10 segundos.
	Con los circuitos de boquilla, hay una obstrucción completa del tubo inspiratorio en 35 segundos o 5 respiraciones, lo que sea más prolongado.

#### Presión baja

La presión baja puede deberse a una fuga grande.

Nota: Para permitir la ventilación con boquilla y otras configuraciones de exhalar a la atmósfera, esta alarma puede apagarse. Para obtener más información, consulte la sección sobre la Configuración de boquilla (consulte la página 104).

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (cm $H_2O$ )
Presión baja	La PIP monitoreada es inferior o igual a la configuración de alarma de PIP baja durante dos respiraciones consecutivas.	Modos de volumen ((A)CV, V SIMV)
		Apagado, PEEP+2 a 79 [5] (Mín es 2 cuando PEEP se configura en Apagado)
	La presión monitoreada alcanza menos de la mitad de la presión de soporte configurada durante dos respiraciones consecutivas donde la Ti medida es mayor que o igual al Tiempo de subida.	Modos de presión (sin incluir CPAP)
		Apagado/Encendido [Encendido]
	La PIP monitoreada es menor que o igual a la CPAP configurada - 2 cm $\rm H_2O$ .	Modo CPAP
		Apagado/Encendido [Encendido]

#### **PEEP**

Las alarmas de PEEP se activan cuando el parámetro de presión positiva al final de la espiración (PEEP) monitorizado supera la configuración de alarma correspondiente. Cuando comienza la ventilación, o después de un cambio de configuración de PEEP, las alarmas PEEP se deshabilitan temporalmente hasta que:

- la PEEP monitorizada esté dentro de 2 cm H 2O de la configuración de PEEP durante tres respiraciones consecutivas, o
- transcurridos 30 segundos.

Las alarmas de PEEP pueden estar causadas por:

- desconexión del circuito
- fuga elevada
- fallo del dispositivo
- obstrucción.

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
PEEP baja	La PEEP monitorizada es inferior o igual a 2 cm H <sub>2</sub> O por debajo de la configuración de ventilación de PEEP durante 10 respiraciones consecutivas.	PEEP baja
		Apagado/Encendido [Encendido]
PEEP alta	La PEEP monitorizada es superior a 2 cm $\rm H_2O$ por encima de la configuración de PEEP durante 10 respiraciones consecutivas.	N/C

### Alarmas de circuito respiratorio

Las alarmas de circuito respiratorio detectan condiciones adversas en el circuito de respiración o en la configuración del circuito.

Las alarmas de circuito respiratorio pueden activarse bajo condiciones de:

- Fuga elevada
- Masc. sin vent/Reinhal.
- Sensor de flujo no calibrado
- Circuito configurado incorrectamente
- Desconexión del circuito.

#### Fuga elevada

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Fuga elevada (doble rama)	La diferencia entre el VMe y el VMi es superior a la configuración de alarma Fuga durante un periodo de 10 segundos.	Apagado, de 20 a 80 [Apagado] (%)
Fuga elevada (rama única con fuga intencional)	La fuga no intencional estimada es superior que la configuración de la alarma Fuga durante un periodo de 20 segundos.	De 5 a 80, Apagado [40] (I/min)

#### Masc. sin vent/Reinhal.

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Masc. sin	Se utiliza una mascarilla sin ventilación en un circuito	Apagado/Encendido [Encendido]
vent/Reinhal.	con ventilación.	Nota: No se puede seleccionar en el
	Una obstrucción de los orificios de ventilación en un circuito con ventilación que conduce a la reinhalación.	modo Boquilla.
	Reinhalación en un circuito con ventilación utilizando una mascarilla sin ventilación o en un circuito con boquilla durante la exhalación continua en el circuito.	
	La reinhalación es superior al 20 % en el circuito con ventilación o al 50 % en el circuito con boquilla, para 10 respiraciones consecutivas.	

### Sensor de flujo no calibrado

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Sensor de flujo no calibrado	El sensor de flujo espiratorio no está calibrado. Debe ejecutarse la función Reconocer circuito.	N/C
(doble rama)		

### Alarmas de configuración del circuito

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Circuito incorrecto conectado	El circuito conectado al ventilador difiere de la configuración del tipo de circuito.	N/C
Adaptador de circuito incorrecto	El ventilador tiene conectado un circuito de rama única con fuga intencional o circuito con boquilla, pero se ha conectado el adaptador incorrecto.	N/C

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Línea de presión desconectada	Se conecta un circuito de rama única con válvula espiratoria pero la línea de presión proximal está desconectada.	N/C

#### Alarma de desconexión

La alarma de desconexión monitorea varios parámetros para evaluar si el circuito respiratorio del ventilador se ha desconectado del paciente.

Nota: Esta alarma debe configurarse junto con otras alarmas que puedan usarse para detectar la desconexión del circuito. Consulte la sección Detección de la desconexión del circuito y desconexión de la cánula (consulte la página 126).

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Alarma de desconexión	El grado de desconexión del circuito excede un umbral de Tolerancia de desconexión configurable continuamente durante un período determinado. La alarma se elimina automáticamente si la desconexión del circuito se resuelve.	Del 5 % (tolerancia baja a la desconexión / fuga del circuito) al 95 % (tolerancia alta a la desconexión / fuga del circuito)
	La alarma no se activa si se detecta el esfuerzo espiratorio del paciente, indicado por el símbolo † debajo del valor de desconexión medido.	

Nota: La alarma se puede apagar cuando se selecciona una interfaz de boquilla o una interfaz de mascarilla mientras se usa un circuito de rama única con fuga intencional.



#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que sea posible detectar correctamente todas las formas de desconexión del paciente, incluida la desconexión de la interfaz del paciente (mascarilla, cánula, tubo endotraqueal o boquilla).

Consulte Prueba de la alarma de desconexión en la página 117.

### Alarmas de oxígeno

Las alarmas de FiO₂ alta y baja solo están disponibles cuando está instalado un sensor de oxígeno. La ausencia al inicio de la ventilación, o la pérdida durante la ventilación, de monitorización de oxígeno es indicada por la alarma Sin monitorización de la FiO<sub>2</sub>.

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (Fi $0_2$ %)
FiO <sub>2</sub> baja	El oxígeno medido es inferior a la $\text{FiO}_2$ durante un periodo continuado de 30 segundos.	Apagado, de 18 a 99 [18]
FiO <sub>2</sub> alta	El oxígeno medido es superior a la $FiO_2$ durante un periodo continuado de 30 segundos.	Apagado, de 19 a 100 [70]
Sin monitorización de la FiO <sub>2</sub>	Las alarmas de $\text{FiO}_2$ están encendidas y el sensor de $\text{O}_2$ conectado no está funcionando o no está calibrado correctamente.	N/C

#### Alarmas de oximetría

Las alarmas de oximetría solo están disponibles cuando el pulsioxímetro está conectado al dispositivo Astral. Las alarmas están habilitadas incluso cuando el ventilador está en espera.

Las alarmas de SpO<sub>2</sub> y Frecuencia del pulso se deshabilitan automáticamente cuando el pulsioxímetro se desconecta del dispositivo Astral.

#### SpO<sub>2</sub>

Las alarmas de saturación de oxígeno se activan cuando el parámetro de SpO<sub>2</sub> monitorizado supera la configuración de alarma correspondiente (sin demora).

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (SpO₂ %)
SpO <sub>2</sub> baja	La saturación de oxígeno periférico es inferior a la configuración de $SpO_2$ baja medida mediante el pulsioxímetro.	Apagado, de 50 a 99 [85]
Sp02 alta	La saturación de oxígeno periférico es superior a la configuración de $SpO_2$ alta medida mediante el pulsioxímetro.	Apagado, de 51 a 100 [Apagado]
Sin monitoreo de la SpO <sub>2</sub>	Las configuraciones de la alarma de SpO₂ están activadas y el pulsioxímetro se ha deshabilitado o desconectado, o tiene una señal de deterioro durante más de 10 segundos.	N/C

#### Frecuencia del pulso

Las alarmas de frecuencia del pulso se activan cuando la frecuencia del pulso (Pulso) promedio supera la configuración de alarma correspondiente (sin demora).

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma (por min)
Frecuencia pulso baja	La frecuencia del pulso es inferior a la configuración de pulso baja medida mediante el pulsioxímetro.	Apagado, de 20 a 249 [30]
Frecuencia pulso alta	La frecuencia del pulso es superior a la configuración de pulso alta medida mediante el pulsioxímetro.	Apagado, de 21 a 250 [150]

### Alarma Apnea

Para obtener detalles sobre cómo configurar la alarma Apnea y las condiciones de activación, consulte Configuración de apnea (consulte la página 99).

### Alarma Ventilación parada

La alarma Ventilación parada alerta al cuidador de que un usuario ha parado el ventilador.

Esta alarma debe habilitarse si es posible una intervención inesperada por parte del usuario.

Alarma	Se activa cuando	Configuración de alarma
Ventilación parada	Se pulsa el botón Parar vent. y se confirma la indicación Parar vent.	Apagado/Encendido [Apagado]

### Alarmas de alimentación

Las alarmas de alimentación no son ajustables.



No pueden guardarse datos mientras exista una alarma de batería críticamente baja o de batería inoperable. Es possible que se pierdan las selecciones programáticas realizadas mientras las alarmas están activas si se reinicia el dispositivo. Se suspende el registro de los datos de ventilación y las alarmas.

Alarma	Se activa cuando
Batería interna baja	Quedan aproximadamente 20 minutos de tiempo de ventilación con la alimentación de la batería interna.
Batería críticamente baja	Quedan aproximadamente 10 minutos de tiempo de ventilación con la alimentación de la batería interna.
Fallo total de alimentación	Se produce una pérdida total de alimentación debido al fallo de la batería interna, o una pérdida de alimentación externa mientras se retira la batería interna o cuando está totalmente agotada o descargada.
Alimentación desconectada	Se cambia la fuente de alimentación de una fuente externa a la batería interna.
Uso de la batería interna	El dispositivo Astral está encendido y está usando alimentación por batería.
Batería inoperable	La batería interna está averiada o ha sido retirada.
Batería interna degradada	La batería interna está deteriorada y es posible que no brinde información precisa sobre el estado del tiempo que queda.

### Alarmas del sistema

Las alarmas del sistema no son ajustables.

Mensaje de alarma	Se activa cuando	
Restablecimiento de seguridad completo	el dispositivo activó un reinicio para reanudar el funcionamiento normal.	
Falló la última prueba del dispositivo	La ventilación se inicia después de que la autoevaluación del dispositivo falla.	
Sobrecalentamiento del dispositivo	El o los componentes internos del dispositivo se están calentando demasiado.	
Falla del sistema	Cuando se detecta una falla técnica dentro del dispositivo Astral cuando se enciende el dispositivo o durante la ventilación.	
Falla del sistema de seguridad	Cuando se detecta una falla técnica dentro del dispositivo Astral cuando se enciende el dispositivo o durante la ventilación.	

### Detección de la desconexión del circuito y de la cánula

La desconexión involuntaria de un componente del circuito o la extracción accidental de una cánula representa un riesgo para un paciente ventilodependiente. Astral cuenta con una serie de alarmas que, usadas en combinación con la Alarma de desconexión, pueden detectar de forma confiable la desconexión del circuito (incluida la desconexión de una cánula).

Es posible que la alarma óptima dependa del objetivo de tratamiento y el tipo de circuito, como se indica en la tabla a continuación.



### \Lambda PRECAUCIÓN

Asegúrese de que sea posible detectar correctamente todas las formas de desconexión del paciente, incluida la desconexión de la interfaz del paciente (mascarilla, tubo endotraqueal o boquilla).

Consulte Prueba de la alarma de desconexión en la página 117.

Es posible que se necesiten varias alarmas. Como alternativa, puede utilizarse monitorización independiente.



### ⚠ ADVERTENCIA

Los parámetros de alarma pueden ser sensibles a cualquier cambio en el circuito, la configuración de ventilación o un tratamiento combinado. Pruebe la eficacia de la alarma después de que se realicen cualquiera de estos cambios.

La siguiente tabla proporciona las alarmas más adecuadas para usar en la detección de la desconexión del circuito.

	Modos con objetivo de presión	n Modos con objetivo de volumen
Simple con fuga	Alarma de desconexión	N/C
	Alarma Presión baja	
	Alarma Vce bajo	
	Alarma MVe bajo	
	Alarma Apnea	
	Alarma Fuga	
	Alarma SpO <sub>2</sub>	
Única con válvula	Alarma de desconexión	Alarma de desconexión
	Alarma Presión baja	Alarma Presión baja
	Alarma Peep baja	Alarma PEEP baja
	Alarma Vci alto	Alarma Apnea
	Alarma VMi alto	Alarma SpO₂
	Alarma Apnea	
	Alarma SpO <sub>2</sub>	
Doble con válvula	Al	arma de desconexión
	A	Alarma Presión baja
		Alarma Vce bajo
		Alarma VMe bajo
		Alarma Apnea
		Alarma Fuga
		Alarma SpO <sub>2</sub>
Boquilla	Alarma de desconexión	Alarma de desconexión
	Alarma Presión baja	Alarma Presión baja
	Alarma Vci alto	Alarma Apnea
	Alarma VMi alto	Alarma SpO <sub>2</sub>
	Alarma Apnea	
	Alarma SpO <sub>2</sub>	

#### Alarma de desconexión Astral

La alarma de Desconexión de Astral mide constantemente la resistencia del circuito para calcular el grado de desconexión (presentado como un porcentaje). La alarma de Desconexión de prioridad alta se activará cuando el valor de desconexión medido es mayor que el valor de tolerancia establecido para el tiempo de activación de la alarma.

La alarma solo se activará si el valor de desconexión medido está constantemente por arriba de la Tolerancia de desconexión del tiempo de activación de la alarma. Si el valor monitorizado cae por abajo de la Tolerancia de desconexión establecida durante este tiempo, el tiempo para la activación de la alarma se restablecerá.

La alarma no se activará si se detecta el esfuerzo espiratorio del paciente, el cual está indicado por el símbolo que está abajo del valor de desconexión medido.



Todas las alarmas activas se eliminarán cuando el valor monitorizado caiga por abajo de la Tolerancia de desconexión establecida.

### Ajuste de la alarma de desconexión

Hay tres parámetros de la Alarma de desconexión que se pueden ajustar en función de las necesidades del paciente:

- 1. Tolerancia de desconexión: se configura una tolerancia más alta o más baja para que se active la Alarma de desconexión.
- 2. Tiempo de activación de alarma: el tiempo que tarda (en segundos) en activarse la alarma después de una desconexión.
- 3. Alarma de desconexión encendida/apagada (solo con las interfaces seleccionadas).



Asegúrese de que se pueda detectar la desconexión del paciente, incluso si la interfaz del paciente se desconecta accidentalmente del paciente (por ejemplo, si el tubo de traqueotomía, tubo endotraqueal, mascarilla o boquilla permanece conectado al circuito). Por ejemplo, para verificar que se pueda detectar la desconexión accidental de la cánula de un paciente con traqueotomía, simule la desconexión usando un tubo de traqueotomía un tamaño menor que el del tubo del paciente.

Consulte Prueba de la alarma de desconexión en la página 117.

### Configuración y prueba de la Tolerancia de desconexión

El umbral de Tolerancia de desconexión representa cuánta fuga puede haber en un circuito —o grado de "desconexión" — antes de que se active la Alarma de desconexión. La Tolerancia de desconexión se puede ajustar desde el 5 % (se tolera poca "desconexión" antes de que se active la alarma) hasta el 95 % (se tolera un alto grado de "desconexión" sin alarma).

Como ayuda para ajustar la alarma, la fuga del circuito se mide continuamente y se muestra después de cada respiración. El valor medido se calcula a escala para permitir la comparación directa con el rango de ajuste de la Tolerancia de desconexión. Un valor medido mayor o igual que la Tolerancia de desconexión configurada se muestra en color rojo, junto con un ícono que describe un circuito "desconectado". Si este nivel de fuga del circuito se sostiene durante el tiempo de activación, la alarma se activa.

Por lo tanto, si se simula la desconexión, el valor de desconexión medido debe exceder constantemente la tolerancia de desconexión (ícono de circuito desconectado). Por el contrario, durante la ventilación del paciente, el porcentaje de desconexión medido debe estar mayormente por debajo de la tolerancia de desconexión configurada.

Algunos tipos de interfaces (mascarilla con ventilación y boquilla) permiten que se apague la alarma.

La Tolerancia de desconexión predeterminada cambiará en función del parámetro Pediátrico/Adulto y el tipo de interfaz seleccionado. Las interfaces que ofrecen mucha resistencia (por ejemplo, los tubos endotraqueales de diámetro pequeño) pueden requerir un parámetro de Tolerancia de desconexión más bajo que el valor predeterminado.

#### Para acceder a la Alarma de desconexión:

- 1. Acceda al modo clínico. Se muestra la pantalla Parámetros.
- . Se muestra la pantalla Alarmas. Seleccione
- Seleccione la pestaña Alarma de desconexión.



Nota: La configuración predeterminada de la Alarma de desconexión es Enc.

#### Para definir la Tolerancia de desconexión:

Estos pasos deben llevarse a cabo antes de comenzar con la ventilación en el paciente.

- 1. Conecte todos los componentes del circuito del paciente, incluida la interfaz (se debe usar una cánula de prueba en caso de una traqueotomía).
- 2. Iniciar ventilación con los parámetros de terapia, la configuración de circuito y el oxígeno suplementario (si es necesario) correctos.
- 3. Si es necesario, ajuste el valor de la Tolerancia de desconexión hasta que sea superado por el valor de desconexión medido el cual cambiará a color rojo.

**Nota:** El valor de la Tolerancia de desconexión no debe configurarse por arriba del valor de desconexión medido, de lo contrario no se detectará la desconexión o descanulación.



- 4. Conecte al paciente al ventilador y permita que la respiración se estabilice.
- 5. Verifique que el valor de desconexión medido esté por abajo del valor de Tolerancia de desconexión.
- 6. Ajuste el valor de la Tolerancia de desconexión con base en la dependencia del paciente.
- 7. Pulse Aplicar para confirmar la configuración.

Nota: Configurar la Tolerancia de desconexión demasiado baja puede resultar en alarma molestas y hacer que la alarma se vuelva ineficiente.

#### Para evaluar la Tolerancia de desconexión:

- 1. Asegúrese de que el paciente esté recibiendo la ventilación con los parámetros de tratamiento, configuración del circuito y oxígeno suplementario (en caso necesario).
- 2. Realice simulacros de desconexiones para verificar que el valor de desconexión supere al parámetro de Tolerancia de desconexión. El valor y el ícono se pondrán de color rojo.

#### Configuración del tiempo de activación

La Alarma de desconexión solo se activará si el valor de desconexión medido es constantemente mayor que o igual a la Tolerancia de desconexión del tiempo de activación de alarma. Si durante este tiempo el valor monitorizado cae por debajo de la Tolerancia de desconexión configurada, se restablecerá el tiempo que transcurre hasta la activación de la alarma.

#### Para configurar el tiempo de activación de alarma:

- 1. Pulse Tiempo de activación de alarma.
- 2. Aumente o reduzca el tiempo con base en la dependencia del paciente y tener en cuenta actividades como hablar.



Pulse Aplicar para confirmar los cambios que realizó.

### Desactivar (o habilitar) la alarma de desconexión

La configuración predeterminada de la alarma de desconexión es encendida. Para desactivar la alarma de desconexión, la configuración de la interfaz del paciente debe establecerse en:

- Boquilla (para circuitos con válvula), o
- Mascarilla (para circuitos con fuga).

#### Para activar o desactivar la función de la Alarma de desconexión:

- 1. Seleccione la pestaña Alarma de desconexión.
- 2. Pulse el botón deslizante para ENCENDERLA/APAGARLA. Se mostrará un mensaje de advertencia. El botón deslizante no aparecerá para interfaces invasivas o mascarillas con circuitos con válvulas.
- 3. Seleccione Aplicar en la barra inferior para continuar. Se mostrará un mensaje de alarma.



4. Pulse Confirmar en la barra inferior para continuar.



5. Una vez confirmada, se deshabilita la Alarma de desconexión y el icono Alarma de desconexión APAGADA aparecerá junto a En espera en la barra de Información.



#### Para probar la Alarma de desconexión:

Estos pasos deben llevarse a cabo antes de conectar al paciente al ventilador.

- 1. Conecte todos los componentes del circuito del paciente, incluida la interfaz (se debe usar una cánula de prueba en caso de una traqueotomía).
- 2. Iniciar ventilación con los parámetros de terapia, la configuración de circuito y el oxígeno suplementario (si es necesario) correctos.
- 3. Verifique que el valor de desconexión medido cambie a rojo y que la Alarma de desconexión se active después del tiempo de activación de la alarma.



### Proceso de gestión de datos

Los datos de monitorización del dispositivo Astral pueden verse en el software de gestión de pacientes ResScan™. Los datos se transfieren del dispositivo a ResScan usando una memoria USB. Una vez descargados en ResScan, los datos pueden verse en varios formatos de informe para monitorizar fácilmente los resultados del tratamiento y el cumplimiento.

#### Para conectar la USB de ResMed al dispositivo Astral:

Acople una memoria USB en el conector USB de la parte trasera del dispositivo. Se muestra el símbolo en la barra de información para indicar que la USB está conectada.



Para quitar la memoria USB, simplemente tire de ella para sacarla del conector USB al finalizar la transferencia. Si se estuviesen transfiriendo datos en ese momento, un mensaje en la barra de información le avisa de que se ha producido un error en la transferencia.

### 🗥 ADVERTENCIA

No conecte ningún dispositivo a los puertos de comunicación de datos que no sea un dispositivo especialmente diseñado y recomendado por ResMed. La conexión de otros dispositivos puede provocar lesiones al paciente o daños al dispositivo Astral.

#### Para transferir datos:

- 1. En el menú Configuraciones, seleccione Datos del paciente en el submenú USB.
- 2. Pulse Guardar>. Cuando se completa la transferencia se muestra un mensaje de estado.



- 3. Retire la memoria USB del dispositivo Astral.
- 4. En la computadora en que está instalado ResScan, conecte la memoria USB en el puerto USB.
- 5. Siga el proceso de descarga especificado en el Manual del usuario ResScan.

### Resumen de gestión de datos

La siguiente tabla resume los datos disponibles para ser utilizados en ResScan.

	Datos detallados Registrados durante los últimos 7 días	Datos resumidos¹ (5°, mediana, 95°) Registrados durante los últimos 365 días
Presión	25 Hz	
Flujo	25 Hz	
Volumen	25 Hz	
PIP	1 Hz	✓
PEEP	1 Hz	✓
P promedio	1 Hz	✓
Flujo inspiratorio máximo	1 Hz	✓
Fuga	1 Hz	✓
SpO <sub>2</sub>	1 Hz	✓
Pulso	1 Hz	✓
FiO <sub>2</sub>	1 Hz	✓
Vc	1 Hz	✓
VM	1 Hz	✓
Va	1 Hz	✓
Frec resp	1 Hz	✓
Relación I:E	1 Hz	✓
Ti	1 Hz	✓
Te	1 Hz	✓
% espont. Act.		✓
% espont. Cic.		✓
RSBI	1 Hz	✓
AHI <sup>2</sup>		Mediana
Al <sup>2</sup>		Mediana

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Se proporciona un conjunto de datos resumidos por día para cada programa utilizado.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> El índice de apnea (Apnoea Index, AI) y el índice de apnea/hipopnea (Apnoea Hypopnoea Index, AHI) solo se registran cuando se utiliza un circuito de rama única con fuga intencional. El Al indica el número de veces por hora que el flujo del paciente se reduce en más de un 75 % de flujo nominal durante un periodo de 10 segundos o más. El AHI indica el número de veces por hora que el flujo del paciente se reduce en más de un 50 % de flujo nominal durante un periodo de 10 segundos o más.

### Eliminación de datos del paciente

#### Para eliminar datos del paciente

- 1. Ingrese al modo clínico.
- En el menú principal, seleccione 1.
- En el submenú Eventos, seleccione la pestaña Eliminar.
- 4. Seleccione Eliminar. Se eliminarán todos los datos del paciente y los registros de eventos y se restablecerán a cero las horas del paciente.



### Limpieza y mantenimiento

La limpieza y el mantenimiento descritos en esta sección deben llevarse a cabo regularmente.

Consulte los manuales del usuario de la interfaz del paciente, del humidificador y demás accesorios en uso para obtener instrucciones detalladas sobre su cuidado y mantenimiento.



#### ADVERTENCIA

- Un paciente tratado mediante ventilación mecánica es sumamente vulnerable a los riesgos de infección. Un equipo sucio o contaminado es una posible fuente de infección. Limpie el dispositivo Astral y sus accesorios con regularidad.
- Apague y desenchufe siempre el dispositivo antes de limpiarlo y asegúrese de que esté seco antes de enchufarlo nuevamente.
- No sumerja en agua ni el dispositivo, ni el pulsioxímetro ni el cable de alimentación.

El dispositivo Astral puede limpiarse utilizando una solución antibacteriana con un paño desechable limpio y sin tintes. Después de volver a colocar cualquier accesorio en el circuito del paciente en su lugar, ResMed recomienda ejecutar la función Reconocer circuito.



#### PRECAUCIÓN

Limpie solo las superficies exteriores del dispositivo Astral.

Las siguientes soluciones de limpieza son compatibles para su uso semanal (excepto cuando se indique lo contrario) para limpiar las superficies externas del dispositivo Astral:

- Actichlor Plus
- Blanqueador (1:10) (También conocido como 'hipoclorito diluido').
- Isopropanol
- Cavicide\*
- Mikrozid\*

### Para uso en un solo paciente

Con todos los componentes del circuito, siga las recomendaciones de limpieza y mantenimiento del fabricante.

#### Semanalmente

- 1. Limpie con un paño húmedo el exterior del dispositivo, utilizando una solución de limpieza suave.
- 2. Inspeccione el estado del adaptador de circuito para comprobar si ha entrado humedad o contaminantes. Cámbielo cuando sea necesario, o a intervalos regulares no menores que una vez cada seis meses.
- 3. Pruebe los dispositivos emisores de sonido de alarma, consulte Prueba de los dispositivos emisores de sonido de alarma (consulte la página 114).

<sup>\*</sup>Apto para limpieza una vez al mes solamente.

#### Mensualmente

- 1. Inspeccione el estado del filtro de aire y pruebe si está bloqueado con suciedad o polvo. Con un uso normal, el filtro de aire tendrá que cambiarse cada seis meses (o más a menudo en un ambiente con mucho polvo).
- 2. Pruebe el nivel de carga de la batería interna:
  - retirando la alimentación externa y haciendo funcionar el dispositivo con la batería interna durante un mínimo de 10 minutos.
  - revisando la capacidad de batería restante, consulte Uso de la batería interna (consulte la página 64).
  - reanudando la alimentación externa una vez que finalice la prueba.

### Uso multipaciente



## ADVERTENCIA

- Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, es necesario un filtro antibacteriano, colocado en el puerto inspiratorio, si el dispositivo se va a utilizar con varios pacientes, dado que en algunas situaciones de fallo, el gas espirado puede volver a través del puerto inspiratorio.
- El módulo espiratorio, el filtro antibacteriano interno, el sensor de flujo espiratorio y la membrana azul entran en contacto con los gases exhalados pero no forman parte de la vía inspiratoria.

Además de las instrucciones de limpieza y mantenimiento para el uso en un solo paciente, debe realizar lo siguiente antes de suministrar el dispositivo a un nuevo paciente.

Método de limpieza/mantenimiento	
Consulte Limpieza y mantenimiento (consulte la página 136).	
Para una higiene general, el adaptador de doble rama debe cambiarse o protegerse con un filtro antibacteriano.	
Las mascarillas deben reprocesarse cuando se pasan de un paciente a otro. Consulte el Manual del usuario que se suministra con la mascarilla en uso.	
Cámbielos o esterilícelos. Consulte las instrucciones de limpieza recomendadas por el fabricante.	
Consulte el Manual del usuario suministrado con el humidificador en uso.	
Compruebe el nivel de carga retirando la alimentación externa y haciendo funcionar el dispositivo con la batería interna durante un mínimo de diez minutos. Revise la capacidad de batería restante y reanude la alimentación externa.	

## Cambio de componentes

#### Cambio del filtro de aire

Inspeccione el estado del filtro de aire y pruebe si está bloqueado con suciedad o polvo. Con un uso normal, el filtro de aire tendrá que cambiarse cada seis meses (o más a menudo en un ambiente con mucho polvo).



## ⚠ PRECAUCIÓN

No lave el filtro de aire. El filtro de aire no es lavable ni reutilizable.

#### Para retirar y cambiar el filtro de aire

- 1. Desbloquee la tapa del filtro de aire girándola en dirección contraria a las agujas del reloj.
- 2. Tire de la tapa del filtro de aire para separarla del dispositivo.
- 3. Tire del filtro de aire para separarlo de la tapa y deséchelo.
- 4. Inserte un nuevo filtro en la tapa.
- 5. Inserte el filtro de aire y la tapa de nuevo en el dispositivo.
- 6. Gire en dirección de las agujas del reloj para fijarlos en su lugar.



Cambio del sensor de flujo espiratorio y el filtro antibacteriano (solo Astral 150)



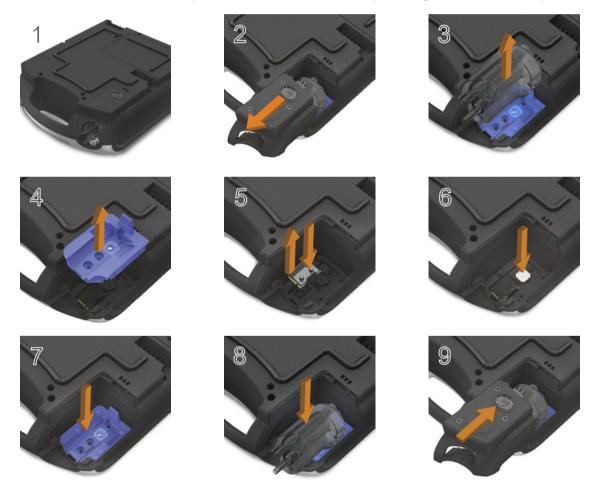
## PRECAUCIÓN

- Examine regularmente el adaptador de doble rama (válvula espiratoria) para comprobar si presenta humedad o contaminantes. Debe tenerse un cuidado especial al utilizar nebulizadores o humidificadores.
- Cuando cambie el sensor de flujo espiratorio y el filtro antibacteriano, cambie también la membrana del adaptador y el adaptador.

#### Para retirar y cambiar el sensor de flujo espiratorio y el filtro antibacteriano:

Antes de cambiar el sensor de flujo espiratorio, apague el dispositivo y desconéctelo de la corriente eléctrica y/o retire la batería externa.

- 1. Dele la vuelta al dispositivo y colóquelo sobre una superficie suave (para proteger la pantalla LCD).
- 2. Pulse y mantenga pulsado el botón expulsar. Tire de la tapa hacia usted.
- 3. Levante el adaptador y deséchelo.
- 4. Retire la membrana azul (incluido el filtro antibacteriano blanco) y deséchela.
- 5. Retire el sensor de flujo espiratorio e inserte uno nuevo.
- 6. Inserte un nuevo filtro antibacteriano.
- 7. Inserte una nueva membrana azul asegurándose de que la pestaña trasera y el contorno queden al ras del compartimento.
- 8. Inserte un nuevo adaptador, empujándolo suavemente hacia abajo, de modo que se asiente firmemente en su lugar.
- 9. Coloque la tapa sobre el compartimento, asegurándose de que los rieles del dispositivo y la tapa estén alineados. Deslice la tapa de nuevo en su sitio hasta que el seguro emita un chasquido.





Después de cambiar el sensor del flujo espiratorio, se debe ejecutar la función Reconocer circuito a fin de calibrar el nuevo sensor y garantizar la precisión del tratamiento y la monitorización.

Para calibrar el sensor del flujo espiratorio, conecte un circuito de doble rama. Antes de realizar el reconocimiento de circuito, asegúrese de haber seleccionado Circuito doble en el submenú Circuito.

#### Cambio del adaptador de doble rama (válvula espiratoria)

Examine regularmente el adaptador de doble rama para comprobar si presenta humedad o contaminantes. Cámbielo según sea necesario utilizando el procedimiento que se describe en Conexión de los circuitos.

## Cambio del sensor de oxígeno

#### Para retirar y cambiar el sensor de oxígeno (celda de O<sub>2</sub>):

Antes de cambiar el sensor de O<sub>2</sub>, apague el dispositivo y desconéctelo de la alimentación de red o la batería externa.

- 1. Desatornille la tapa del compartimento de O<sub>2</sub>.
- 2. Retire la tapa del compartimento de O<sub>2</sub>.
- 3. Sujetando la pestaña de la celda de O<sub>2</sub>, tire suavemente de la celda hacia arriba y sáquela del compartimento. Tire suavemente del alambre para retirarlo del conector del dispositivo. Ahora el dispositivo está listo para que se instale la nueva celda de O<sub>2</sub>.
- 4. Inserte con cuidado el conector de la nueva celda de O<sub>2</sub> en el enchufe. Este conector solo puede insertarse en un sentido, con la sección plana hacia la pared del compartimento. Presione para ponerla en su lugar con una herramienta roma (por ejemplo, un destornillador de punta plana).
- 5. Sujetando la pestaña de la celda de O<sub>2</sub>, vuelva a colocar con cuidado la celda de O2 en el compartimento, asegurándose de que los alambres estén insertados en su lugar.
- 6. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela en su lugar.



⚠ PRECAUCIÓN

Después de cambiar el sensor de oxígeno, se debe ejecutar la función Reconocer circuito a fin de calibrar el nuevo sensor y garantizar la precisión del tratamiento y la monitorización.

#### Cambio de la batería interna



## ADVERTENCIA

Apague y desconecte el oxígeno antes de cambiar la batería interna.



#### PRECAUCIÓN

- Las baterías de iones de litio llevan incorporados circuitos de protección seguros, pero pueden ser peligrosas de todas formas si no se usan correctamente. Las baterías dañadas pueden fallar o incendiarse.
- A medida que la batería envejece, su capacidad disponible disminuye. Cuando la capacidad de batería restante sea baja, no utilice la batería interna como suministro principal.
- Recargue la batería interna solo cuando esté dentro del dispositivo o utilizando un cargador aprobado de ResMed. Evite que el dispositivo reciba impactos físicos fuertes.
- Utilice la batería interna de acuerdo con el uso previsto indicado en este manual. Las modificaciones realizadas en el equipo o en su funcionamiento podrían ocasionar daños al equipo o lesiones personales.
- La batería interna debe cambiarse cada dos años o antes si se produce una reducción apreciable del tiempo de utilización al estar totalmente cargada.

#### Para retirar y cambiar la batería interna:

Antes de cambiar la batería interna, apaque el dispositivo Astral y desconéctelo de la alimentación de red.

- 1. Dele la vuelta al dispositivo y desatornille la tapa de la batería.
- 2. Retire la tapa de la batería del dispositivo.
- 3. Retire la batería del dispositivo.
- 4. Inserte una nueva batería en el compartimento de la batería. Asegúrese de que los conectores de la batería se asientan boca abajo en el compartimento contra los puntos de conexión de la batería en el dispositivo.
- 5. Vuelva a colocar la tapa de la batería.
- 6. Atornille la tapa de la batería firmemente en su lugar.



## Servicio de mantenimiento



## ADVERTENCIA

La inspección y las reparaciones deberán ser efectuadas únicamente por un agente autorizado. Bajo ninguna circunstancia deberá intentar reparar ni dar mantenimiento al dispositivo usted mismo. De lo contrario, podría anular la garantía de su dispositivo Astral, dañar el dispositivo Astral o provocar posibles lesiones o la muerte.

Nota: Conserve el envase original del dispositivo Astral para su uso en los envíos hacia o desde un Centro de servicio autorizado de ResMed.

## Programa de mantenimiento

El dispositivo Astraldebe ser sometido a un servicio de mantenimiento por un Centro de servicio autorizado de ResMed de acuerdo con el siguiente programa. El dispositivo Astralestá diseñado para funcionar de manera segura y fiable, siempre que se use y se mantenga de acuerdo con las instrucciones suministradas por ResMed. Al igual que ocurre con todos los dispositivos eléctricos, si detecta alguna irregularidad en su funcionamiento, deberá tomar precauciones y hacer revisar el dispositivo por un Centro de servicio autorizado de ResMed.

Con un servicio de mantenimiento regular, la vida útil prevista de un dispositivo Astrales de 8 años.

Programa de servicio de mantenimiento desde la fecha del primer uso:

Intervalo de servicio de mantenimiento recomendado	Realizado por	Instrucciones
Cada seis meses	Personal que haya recibido formación en el uso del Astral	Cambio del filtro de aire (cambiar antes si está sucio).
		Cambio de los adaptadores de circuitos de rama única y de doble rama, si se utilizan.
Dos años	Técnico cualificado	Mantenimiento preventivo a los 2 años. Cambio de la batería interna y del sensor de $FiO_2$ si está conectado.
35 000 horas	Técnico cualificado	Mantenimiento preventivo del bloque neumático.

#### ¡Consejo útil!

Si los Recordatorios de servicio están habilitados, usted recibirá una notificación en el dispositivo cuando esté por vencer el plazo para realizar el mantenimiento preventivo a los dos años.

#### Batería interna

La vida útil esperada de la batería interna es de dos años. La batería interna debe cambiarse cada dos años o antes si se produce una reducción apreciable del tiempo de utilización al estar totalmente cargada. Durante el almacenamiento, asegúrese de que la batería interna se recargue una vez cada 6 meses.

#### ¡Consejo útil!

Si los Recordatorios de servicio están habilitados, usted recibirá una notificación en el dispositivo cuando haya una reducción medible en el tiempo de uso de la batería.

## Información sobre el dispositivo

La información del dispositivo, incluida la fecha de vencimiento del próximo servicio, que indica cuándo vence el plazo para realizar el próximo servicio de mantenimiento preventivo, se puede

encontrar presionando y seleccionando Dispositivo.



#### Actualización del software

Las actualizaciones del software solo pueden ser realizadas por un representante de servicio autorizado. Astral tiene la capacidad de actualizarse con una memoria USB que contiene el software correspondiente. Comuníquese con su agente autorizado para obtener más información.

## Consideraciones adicionales para hospitales o centros sanitarios

Componente	Hospital o centro sanitario
Dispositivo	Siga el protocolo y el programa de limpieza y mantenimiento del hospital/centro sanitario.
Adaptadores de doble rama	Para una higiene general, el adaptador de doble rama debe cambiarse entre un paciente y otro o protegerse con un filtro antibacteriano.
Filtro de aire	Cámbielo cada seis meses (o más a menudo si es necesario).
Mascarilla	Las mascarillas deben reprocesarse o cambiarse entre pacientes. Puede obtener instrucciones de limpieza, desinfección y esterilización en el sitio en Internet de ResMed, www.resmed.com/downloads/masks. Si no tiene acceso a Internet, comuníquese con su representante de ResMed.
Circuitos del paciente	Siga el protocolo del hospital/centro sanitario y las recomendaciones del fabricante.
Humidificador	Siga el protocolo del hospital/centro sanitario y las recomendaciones del fabricante.
Filtro antibacteriano	Cámbielos según sea necesario y entre pacientes.

# Especificaciones técnicas

Rango de presión de funcionamiento	Rama única con válvula o doble rama con válvula: De 3 a 50 hPa Rama única con fuga intencional: De 2 a 50 hPa CPAP: De 3 a 20 hPa
	Límite de presión de trabajo máxima: De 10 a 80* hPa *No aplicable en todas las variantes del dispositivo
	Se produce un ciclado forzado si se supera el límite de alarma de presión.
Rango de volumen corriente operativo	Tipo de paciente adulto: de 100 a 2500 ml
(modos de control de volumen)	Tipo de paciente pediátrico: de 50 a 300 ml*
Rango de resistencia y distensibilidad del	Configuración para paciente pediátrico:
circuito para precisión indicada de control y monitoreo**	Rango de resistencia del circuito (circuito con fuga intencional): de 0 a 8 hPa a 60 l/min
	Rango de resistencia del circuito (circuito con válvula): de 0 a 20 hPa a 60 l/min
	Rango de resistencia del circuito (circuito con boquilla): de 0 a 5 hPa a 60 l/min
	Rango de distensibilidad del circuito: de 0 a 4 ml / hPa
	Configuración para paciente adulto:
	Rango de resistencia del circuito (circuito con fuga intencional): de 0 a 20 hPa a 120 l/min
	Rango de resistencia del circuito (circuito con válvula): de 0 a 35 hPa a 120 l/min
	Rango de resistencia del circuito (circuito con boquilla): de 0 a 15 hPa a 120 l/min
	Rango de distensibilidad del circuito: de 0 a 4 ml / hPa
Resistencia de respiración con un solo fallo***	Circuito pediátrico Inspiración: 2,2 hPa (a 15 l/min), 5,3 hPa (a 30 l/min) Espiración: 2,4 hPa (a 15 l/min), 5,0 hPa (a 30 l/min)
	Circuito adulto Inspiración: 5,7 hPa (a 30 I/min), 8,3 hPa (a 60 I/min) Espiración: 4,2 hPa (a 30 I/min), 6,2 hPa (a 60 I/min)
Flujo máximo	220 I/min
Características de la activación inspiratoria (nominal)	Inspiratory trigger occurs when patient flow exceeds trigger setting.
	Doble rama con válvula (activación por flujo): de 0,5 a 15,0 l/min
	Rama única con válvula o doble rama con válvula: de 1,6 a 10,0 l/min (en cinco pasos)****
	Rama única con fuga intencional: de 2,5 a 15,0 l/min (en cinco pasos)
	Circuito con boquilla (solo tubo): de 2,0 a 4,0 l/min (en cuatro pasos)

Características del ciclado espiratorio (nominal)	El ciclado se produce cuando el flujo inspiratorio desciende hasta el porcentaje configurado de flujo inspiratorio pico. 5 a 90 %
Nivel de presión sonora	35 ± 3 dBA medido según ISO 80601-2-72:2015
Nivel de potencia sonora	43 ± 3 dBA medido según ISO 80601-2-72:2015
Rango de volumen de alarma	56 - 85 dBA (en cinco etapas) medido según CEI 60601-1-8:2012
Almacenamiento de datos	7 días de presión en las vías respiratorias, flujo respiratorio y volumen administrado de alta resolución (toma de muestras a 25 Hz).
	7 días de datos del tratamiento relacionados con la respiración (toma de muestras a 1 Hz).
	365 días de datos estadísticos por programa.
Dimensiones (Largo x Ancho x Altura)	285 mm x 215 mm x 93 mm (11,22" x 8,47" x 3,66")
	Tamaño de pantalla de visualización: 150 mm x 90 mm (5,91" x 3,54")
Peso	3,2 kg (7,1 lb)
Puerto inspiratorio/ adaptador de doble rama	Cónico de 22 mm, compatible con ISO 5356-1:2004 Equipo anestésico y respiratorio — Conectores cónicos
Medición de la presión	Transductores de presión internos
Medición del flujo	Transductores de flujo internos
Alimentación	CA 100–240 V, 50–60 Hz, 90 W 3,75 A continuo, 120 W / 5 A pico
	110 V/400 Hz
Fuente de alimentación de CC externa	12 - 24 V CC 90 W, 7,5 A / 3,75 A
Batería interna	Batería de iones de litio, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh
	Horas de funcionamiento (caso estándar): 8 h con una batería nueva bajo condiciones normales
	Condiciones de prueba: Adulto, modo (A)CV, $Vt = 800 \text{ mI}$ , $PEEP = 5 \text{ cmH}_2O$ , frecuencia = 20 bpm, $Ti = 1,0 \text{ s}$ Todos los demás parámetros se mantienen con las configuraciones predeterminadas.
	Horas de funcionamiento (en el peor de los casos): > 4 horas de ejecución en las siguientes condiciones:
	Condiciones de prueba: Adulto, sin ventilación, modo PACV, circuito de doble rama, asistencia por presión = $30 \text{ cm H}_2\text{O}$ , PEEP = $20 \text{ cm H}_2\text{O}$ , frecuencia: $20 \text{ bpm}$ ,
	Ti: 1,0 s, Tiempo de subida = Mín, Vc seguridad = Apagado, Activación = Apagado. Todos los demás parámetros se mantienen con las configuraciones predeterminadas.
	Vida útil total: hasta 3000 horas de funcionamiento normal con batería interna Nota: El tiempo puede variar según las diferentes configuraciones
	y condiciones ambientales.

Condiciones ambientales	Temperatura de funcionamiento: de 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
	Temperatura de carga: de 5 °C a 35 °C (de 41 °F a 95 °F)
	Humedad de funcionamiento: de 5 a 93 % sin condensación
	Temperatura de almacenamiento y transporte: de -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F) durante 24 horas como máximo
	Temperatura de almacenamiento y transporte: de -25 °C a 70 °C (de -13 °F a 158 °F) durante más de 24 horas
	Nota: Almacenar el dispositivo Astral a temperaturas que excedan los 50 °C (122 °F) durante períodos prolongados puede acelerar el envejecimiento de la batería. Esto no afectará la seguridad de la batería ni del dispositivo. Consulte Uso de la batería interna (consulte la página 64)
	Humedad de almacenamiento y transporte: de 5 a 93 % sin condensación
	El dispositivo tarda 40 minutos* en estar listo para su uso en un paciente cuando se retira del almacenamiento a la temperatura mínima a largo plazo y a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F).
	*Supone que el dispositivo está conectado a una alimentación de CA externa.
	El dispositivo tarda 60 minutos en estar listo para su uso en un paciente cuando se retira del almacenamiento a la temperatura máxima a largo plazo y a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F).
	Presión del aire: de 1100 hPa a 700 hPa Altitud: 3000 m (9842 pies)
	<b>Nota:</b> El rendimiento puede verse limitado por debajo de 800 hPa o a altitudes por encima de los 2000 m (6562 pies).
	IP22 (Protegido frente a objetos de tamaño dedo, protegido frente al goteo de agua cuando está inclinado hasta 15 grados de la orientación especificada) cuando se lo coloca horizontalmente sobre una superficie plana o verticalmente con el mango hacia arriba.
	IP21 (protegido frente a objetos del tamaño de un dedo y frente al goteo vertical de agua) cuando se lo coloca en un soporte de escritorio o en un soporte para cuidados en el hogar ResMed, o cuando se conecta al módulo RCM o RCMH.
Medición de oxígeno	Sensor de oxígeno interno.
	1.000.000 % horas a 25 °C (77 °F)

Compatibilidad electromagnética	El producto cumple con todos los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) aplicables de acuerdo con IEC 60601-1-2 para equipos médicos en el hogar y en entornos profesionales de atención médica; y en el entorno de servicios médicos de emergencia.
	Se recomienda mantener los dispositivos de comunicación móviles por lo menos a un metro de distancia del dispositivo.
	Para obtener más detalles consulte <b>"Guía y declaración del fabricante – emisiones e inmunidad electromagnéticas"</b> (consulte la página 156).
Uso en avión	Pueden usarse dispositivos electrónicos médicos-portátiles (M-PED) que cumplan los requisitos de la Administración Federal de Aviación (Federal Aviation Administration, FAA) de EE. UU. de RTCA/DO-160 durante todas las fases de viaje aéreo sin necesidad de pruebas ni aprobación por parte del operador de la aerolínea.
	ResMed confirma que el Astral cumple con los requisitos de la Administración Federal de Aviación (FAA) (RTCA/DO-160, sección 21, categoría M) para todas las fases de viaje aéreo.  Clasificación IATA de la batería interna: UN 3481 — Baterías de iones de litio contenidas en el equipo
Uso en automóvil	El producto cumple con ISO 16750-2 "Road Vehicles - Environmental Conditions and Testing for Electrical and Electronic Equipment - Part 2: Electrical Loads" (Vehículos de motor - Condiciones ambientales y pruebas de equipos eléctricos y electrónicos - Parte 2: Cargas eléctricas) - 2ª edición 2006, Pruebas 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 y 4.6.2. La clasificación del estado funcional será Clase A.
	El producto cumple con ISO 7637-2 "Road Vehicles - Electrical Disturbance by Conduction and Coupling - Part 2 Electrical Transient Conduction Along Supply Lines Only" (Vehículos de motor - Perturbación eléctrica por conducción y acoplamiento - Parte 2 Conducción de transitorios eléctricos solo a lo largo de las líneas de suministro) - 2ª edición 2004, Sección 4.4 Prueba de inmunidad a transitorios. La clasificación del estado funcional será Clase A para prueba de nivel III y Clase C para prueba de nivel IV.
Conexiones de datos	El dispositivo Astral tiene tres puertos de conexión de datos (conector USB, conector para mini USB y puerto Ethernet). Solamente los conectores USB y mini USB son para uso del cliente. El conector USB es compatible con la memoria USB de ResMed.
Componentes del circuito del paciente y accesorios compatibles recomendados	Consulte www.resmed.com/astral/circuits
Clasificaciones CEI 60601-1	Clase II doble aislamiento Tipo BF Funcionamiento ininterrumpido Apto para uso con oxígeno.
Partes aplicadas	Interfaz del paciente (mascarilla, tubo endotraqueal, tubo de traqueostomía o boquilla).  Oxímetro.

#### Especificaciones técnicas

Operador previsto	El dispositivo solo puede ser instalado y configurado por un médico o proveedor de atención sanitaria.		
	Los operadores previstos del dispositivo son un médico, un proveedor de atención sanitaria, un paciente o cuidador.		
Posición del operador	El dispositivo está diseñado para ser manejado a una distancia comprendida dentro de la longitud del brazo. Un usuario debe colocar su línea de visión dentro de un ángulo de 30 grados respecto al plano perpendicular a la pantalla.		
	El dispositivo Astral cumple con los requisitos de legibilidad de CEI 60601-1:2005.		
Compatibilidad con la versión del software	Para obtener información acerca de la versión del software de su dispositivo, comuníquese con su representante de ResMed.		

Este dispositivo no es adecuado para uso en presencia de una mezcla anestésica inflamable.

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.



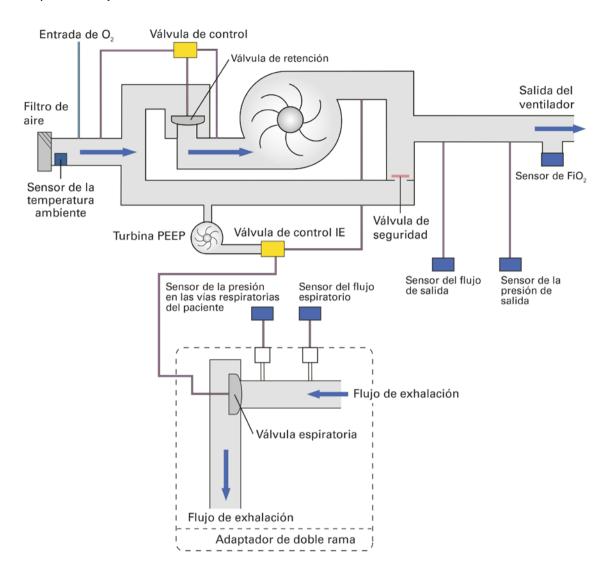
#### **ADVERTENCIA**

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica .

- \*\* Para lograr las precisiones especificadas, debe ejecutarse con éxito la función Reconocer circuito.
- \*\*\* Los límites son la suma de la impedancia del dispositivo y del circuito bajo una sola falla que conduce al apagado del dispositivo.
- \*\*\*\* Las configuraciones individuales pueden ser más sensibles.

La vida útil de las células de oxígeno se describe en términos de horas de uso multiplicadas por el % de oxígeno consumido. Por ejemplo, una célula de oxígeno de 1 000 000 % horas durará 20 000 horas al 50 %  $FiO_2$  (20 000 x 50 = 1 000 000) o 40 000 horas al 25 %  $FiO_2$  (40 000 x 25 = 1 000 000). La célula de oxígeno de Astral durará 25 000 horas (1 041 días) al 40 %  $FiO_2$ .

#### Trayecto de flujo neumático





En condiciones normales o de falla única, toda la ruta del flujo neumático puede contaminarse con fluidos corporales o gases espirados si los filtros antibacterianos no están instalados en la salida del ventilador y el puerto de exhalación del adaptador de doble rama.

## Monitor

Esta sección especifica los parámetros monitorizados del dispositivo Astral. Los parámetros de tratamiento monitorizados solo se muestran durante la ventilación. Otros parámetros (p. ej., datos de nivel de carga de la batería y de oximetría) se monitorizan incluso cuando no se está ventilando.

El dispositivo Astral monitoriza los siguientes parámetros:

## Parámetros de tiempo

Parámetro	Actualizaciones	Unidades	Rango	Resolución	Precisión
Ti	Fin de la inhalación	S	De 0 a 10	0,01	±(20 ms + 5 %)
Te	Fin de la exhalación	S	De 0 a 15	0,01	±(20 ms + 5 %)
I:E	Fin de la respiración	N/C	De 1:9,9 a 9,9:1	0,1	±10 %
Frec. resp	Fin de la respiración	1/min	De 0 a 99	1	±1/min

# Parámetros de volumen y flujo

Parámetro	Se actualiza	Unidades	Rango	Resolución	Exactitud
Flujo	Continuo	l/min	De -250 a +250	0,1	±1 l/min o 10 %*, el que sea mayor
Vci	Fin de la inhalación	ml	De 0 a 3000	1	±10 ml o 10 %, el que sea mayor
Vce	Fin de la respiración	ml	De 0 a 3000	1	Para circuito de doble rama:
					±10 ml o 10 %, el que sea mayor
					Para rama única con fuga intencional:
					±15 ml o 15 %*, el que sea mayor
Va	Fin de la respiración	l/min	De 0 a 99	0,1	±(0,1+15 %) I/min*
VMi	Fin de la respiración	l/min	De 0 a 99	0,1	±15 % (Vci ≥ 100ml)
VMe	Fin de la respiración	l/min	De 0 a 99	0,1	±15 % (Vce ≥ 100ml)
Flujo inspiratorio pico (PIF)	Fin de la inhalación	l/min	De 0 a 250	0,1	±3 l/min o 35 %, el que sea mayor
Fuga no intencional medida (para circuitos con fuga intencional)	Una vez por segundo	l/min	De 0 a 250	1	N/C

Parámetro	Se actualiza	Unidades	Rango	Resolución	Exactitud
Fuga no intencional medida (para circuito de doble rama con válvula espiratoria)	Fin de la respiración	%	De 0 a 100	1	N/C

<sup>\*</sup> Cuando la frecuencia respiratoria ≥ 8/min y la presión ≤ 30 hPa para los circuitos con fuga intencional, y con interfaz no distensible.

## Parámetros de presión

Parámetro	Actualizaciones	Unidades	Rango	Resolución	Precisión
Presión	Continuo	cm H <sub>2</sub> O o hPa o mbar	De 0 a 99	0,1	±(0,5 hPa + 4 % de presión real)
PIP	Fin de la inhalación	cm H <sub>2</sub> O o hPa o mbar	De 0 a 99	0,1	±15 %
PEEP	Fin de la exhalación	cm H <sub>2</sub> O o hPa o mbar	De 0 a 30	0,1	±(0,5 hPa + 4 % de presión real)
Promedio P	Fin de la respiración	cm H <sub>2</sub> O o hPa o mbar	De 0 a 99	0,1	±(0,5 hPa + 4 % de presión real)

## Otros parámetros

Parámetro	Se actualiza	Unidades	Rango	Resolución	Exactitud
RSBI	Fin de la respiración	1/min-l	De 0 a 999	1	N/C
% espont. Act.	Inicio de la inhalación	%	De 0 a 100	1	N/C
% espont. Cic.	Fin de la inhalación	%	De 0 a 100	1	N/C
Cantidad de tiempo de batería restante	Una vez por minuto	HH:MM	N/C	1 min	N/C
Nivel de carga de batería medido	Una vez por minuto	%	De 0 a 100	1	N/C
FiO <sub>2</sub> *	Fin de la inhalación	%	De 18 a 100	1	±(2,5 % + 2,5 % de concentración de oxígeno real)**
SpO <sub>2</sub>	Una vez por segundo	% SpO₂	De 0 a 100	1	Consulte las especificaciones técnicas sobre el Nonin Xpod 3012 en www.nonin.com
Frecuencia del pulso	Una vez por segundo	1/min	De 18 a 321	1	Consulte las especificaciones técnicas de Nonin Xpod 3012 en www.nonin.com.

<sup>\*</sup> El monitoreo de la FiO₂ compensa automáticamente la variación de la presión atmosférica.

<sup>\*\*</sup> La medición de la Fi $\overline{0}$  2 a 25 Hz tiene un tiempo de respuesta de < 12 s a 90 % del valor final. La deriva de salida a largo plazo es <1% del volumen de oxígeno por mes.

## Especificaciones técnicas

#### Notas:

- Todos los flujos y volúmenes se miden a condiciones de BTPS (temperatura corporal y presión saturada).
- Para lograr las precisiones especificadas, la función Reconocer circuito debe ejecutarse con éxito antes de la prueba de las mediciones. Las precisiones especificadas excluyen la distensibilidad de la mascarilla.
- La presión se puede visualizar en cm H<sub>2</sub>O, hPa o mbar. El factor de conversión de las unidades de presión es
   1. Esto significa que la presión visualizada tendrá los mismos valores con independencia de la unidad seleccionada.

## Exactitud de los controles

La siguiente tabla muestra el rango de configuración y la exactitud de los parámetros ajustables.

Parámetro Rango Resc		Resolución	Exactitud
Presión administrada	De 2 a 50 hPa		±(0,5 hPa + 5 % del objetivo)
IPAP	De 4 a 50 hPa	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
EPAP	De 2 a 25 hPa	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
CPAP	De 3 a 20 hPa	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
PEEP	Apagado, de 3 a 20 hPa	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
PS	De 2 a 50 hPa (circuitos con válvula) De 0 a 50 hPa (iVAPS)	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
P control	De 2 a 50 hPa	0,2 hPa	Consulte la presión administrada
Vc (volumen corriente)	Adulto: De 100 a 2500 ml	10 ml	Circuitos con válvula:
	Pediát.: De 50 a 300 ml*	5 ml	±12 ml o 10 %, el que sea mayor
Vc seguridad (Volumen	Adulto: De 100 a 2500 ml	10 ml	Circuitos con ventilación:
corriente de seguridad)	Pediát.: De 50 a 300 ml*	5 ml	±15 ml o 15 %, el que sea mayor
			Circuitos con válvula:
			±12 ml o 10 %, el que sea mayor
Va deseada	De 1 a 30 I/min	0,1 l/min	±(0,1 +30 % del objetivo) l/min; Frec. resp < 12 rpm
			$\pm$ (0,1 +15 % del objetivo) l/min; Frec. resp $\geq$ 12 rpm
Frec resp	Adulto: Apagado, de 2 a	1 rpm	±2 %
rieciesp	50 rpm	ιτμιιι	±Z /0
	Pediát.: Apagado, de 5 a 80 rpm		
Frecuencia respiratoria deseada del paciente	Adulto: de 8 a 30 rpm	1 rpm	±2 %

Parámetro	Rango	Resolución	Exactitud
Ti (tiempo inspiratorio)	(A)CV, V-SIMV (respiraciones mandatorias): De 0,3 a 3,0 s P(A)CV, P-SIMV (respiraciones mandatorias): De 0,2 a 5,0 s P(A)C: De 0,3 a 4,0 s	Adulto: 0,1 s Pediát.: 0,05 s	±(20 ms + 5 % de configuración)
PIF (flujo inspiratorio pico)	(A)CV, V-SIMV (respiraciones mandatorias): Adulto: De 10 a 120 l/min Pediát.: De 5 a 60 l/min	1 l/min	N/C
Ciclado (activación espiratoria)	De 5 a 90 %, Auto	5 %	N/C
Activación (activación inspiratoria)	(A)CV, P(A)CV: Apagado, de 0,5 a 15 I/min V-SIMV, PSIMV, PS, CPAP: De 0,5 a 15 I/min	0,5 l/min	N/C
Activación por presión inspiratoria	(A)CV, P(A)CV: Apagado, Muy baja a Muy alta PS, P-SIMV, V-SIMV, CPAP: Muy baja a Muy alta		N/C
Sensibilidad de activación — Con ventilación	(S)T, P(A)C: Muy baja a Muy alta, Apagado CPAP: Muy baja a Muy alta		N/C
Sensibilidad de activación — Boquilla	(A)CV, P(A)CV, PS Apagado, Baja a Alta, Táctil,		N/C
Tiempo de subida	Mín, de 150 a 900 ms	50 ms	N/C
Forma del flujo	100 (constante), 75, 50, 25 %		N/C
Ti Mín.	PS: de 0,2 a 4,0 s (S)T, iVAPS: de 0,1 a 4,0 s	Adulto: 0,1 s Pediát.: 0,05 s	N/C

Parámetro	Rango	Resolución	Exactitud
Ti Máx.	De 0,3 a 4,0 s	Adulto: 0,1 s Pediát.: 0,05 s	N/C
Intervalo de apnea	Adulto: de 15 a 60 s 1 s $\pm 0,5$ s Pediát.: de 5 a 30 s		±0,5 s
Frecuencia respiratoria de apnea	Adulto: de 4 a 50 rpm Pediát.: de 12 a 80 rpm	1 rpm	±2 %
Ti de apnea	Cuando la Opción ventilación por volumen se ajusta a Ti.	Adulto: 0,1 s Pediát.: 0,05 s	±(20 ms + 5 % de configuración)
	Si Respuesta apnea es (A)CV + Alarma:		
	de 0,3 a 3 s		
	Si Respuesta apnea es P(A)CV + Alarma:		
	de 0,2 a 5 s		
Vc de apnea	Si Respuesta apnea es	Adulto: 10 ml	Circuitos con válvula:
	(A)CV + Alarma:	Pediát.: 5 ml	±12 ml o 10 %, el que sea mayor
	Adulto: De 100 a 2500 ml		
F J. I (I	Pediát.: De 50 a 300 ml**		N1 /O
Forma del flujo de apnea	Constante		N/C
PIF de apnea	Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF.	1 I/min	N/C
	Si Respuesta apnea es (A)CV + Alarma:		
	Adulto: De 10 a 120 l/min		
	Pediát.: De 5 a 60 l/min		
Apnoea P control	Cuando Respuesta apnea	0,2 hPa	
	es P(A)CV + Alarma:		$\pm$ (0,5 hPa + 5 % del objetivo)
	De 2 a 50 hPa		
Magnitud de respiración manual	De 100 a 250 %	10 %	N/C
Intervalo de suspiro	De 3 a 60 min	1 min	N/C
Magnitud de suspiro	De 120 a 250 %	120 a 250 % 10 % N/C	
		•	•

<sup>\*</sup> Cuando la frecuencia respiratoria es ≥ 8/min y la presión ≤ 30 hPa.

<sup>\*\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.



## ADVERTENCIA

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica.

#### Notas:

- Todos los flujos y volúmenes se miden a condiciones de BTPS (temperatura corporal y presión saturada).
- Para lograr las precisiones especificadas, la función Reconocer circuito debe ejecutarse con éxito antes de la prueba de las mediciones.
- La presión administrada se regula en el puerto del paciente.

## Sistema de medición y precisión de las mediciones

Las especificaciones técnicas indicadas más arriba se proporcionan de acuerdo con ISO 80601-2-72 2015.

Debido a la introducción de una nueva norma de atención domiciliaria, los fabricantes deben declarar la incertidumbre de las mediciones.

De acuerdo con ISO 80601-2-72 2015, la incertidumbre de las mediciones del equipo de prueba del fabricante es:

En las mediciones de flujo	± 2 %
En las mediciones de volumen	± 2 ml
En las mediciones de presión	± 1 %
En las mediciones de tiempo	± 10 ms

De acuerdo con ISO 80601-2-72 2015, la tolerancia de los parámetros de monitoreo, incluida la incertidumbre de las mediciones, es:

Parámetros de tiempo	± (30 ms + 5 %)
Parámetros de flujo	± 12 %
Parámetros de volumen	± 12 ml o 12 % , el que sea mayor
Parámetros de presión	± (0,5 hPa + 5 %)

Las comparaciones del rendimiento del ventilador deben realizarse sobre la base de la inclusión o exclusión totales de la incertidumbre de las mediciones.

## Variantes funcionales

Variaciones funcionales entre Astral 100 y Astral 150.

Característica		Astral 100	Astral 150	
	Rama única con válvula espiratoria	Sí	Sí	
Circuito	Rama única con fuga intencional	Sí	Sí	
Circuito	Boquilla (solo tubo)	Sí	Sí	
	Doble rama	No	Sí	
	Programas preestablecidos	2	4	
	Modos de tratamiento con fuga	Sí	Sí	
	Modos de tratamiento con válvula	Sí	Sí	
Tuetemiente	Ventilación de apnea	Sí	Sí	
Tratamiento	Botón de respiración manual	No	Sí	
	Suspiro (preprogramado)	No	Sí	
	Monitoreo de la SpO <sub>2</sub>	Sí	Sí	
	Monitoreo de la FiO <sub>2</sub>	Opcional	Υ*	
02	Entrada de oxígeno	Flujo bajo	Flujo bajo	

<sup>\*</sup>No aplicable en todas las variantes del dispositivo.

# Guía y declaración del fabricante – Emisiones e inmunidad electromagnéticas

Un equipo médico eléctrico requiere precauciones especiales en lo concerniente a la compatibilidad electromagnética, y debe ser instalado y puesto en funcionamiento según la información relativa a dicha compatibilidad que se proporciona en este documento.

Esta declaración actualmente se aplica a los siguientes dispositivos de ResMed:

Ventiladores de la serie Astral™.

#### Guía y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas

Estos dispositivos están diseñados para ser utilizados en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del dispositivo deberá asegurarse de que sea utilizado en dicho entorno.

Prueba de emisiones	Cumplimiento	Entorno electromagnético – guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El dispositivo usa energía de RF solo para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es improbable que provoquen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11 con o sin adaptador USB con o sin adaptador de oxímetro	Clase B	El dispositivo es apropiado para utilizarse en todo tipo de establecimientos, incluidos los establecimientos domésticos y los conectados directamente a la red pública de bajo voltaje que abastece a los edificios destinados a vivienda.
Emisiones armónicas CEI 61000-3-2 con o sin los accesorios especificados	Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/Emisiones de parpadeo ("flicker") CEI 61000-3-3 con o sin los accesorios especificados	Cumple	

#### ADVERTENCIA

- El dispositivo no se debe utilizar junto a otro equipo ni colocado encima o debajo de él. Si dicha proximidad o el hecho de que esté colocado encima o debajo de otro equipo fuera necesario, el dispositivo deberá ser observado para verificar que funciona con normalidad en la configuración en la que será utilizado.
- No se recomienda el uso de accesorios distintos a los especificados para el dispositivo. Podrían causar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad del dispositivo.
- El equipo adicional que se conecte al equipo eléctrico médico deberá cumplir con la norma CEI o ISO correspondiente (p. ej. CEI 60950 para equipos de procesamientos de datos). Además, todas las configuraciones deben cumplir con los requisitos para sistemas eléctricos médicos (consulte CEI 60601-1-1 o cláusula 16 de la 3ª ed. de CEI 60601-1, respectivamente). Todo aquel que conecte equipos adicionales a un equipo médico eléctrico estará configurando un sistema médico, y es por lo tanto responsable de que el sistema cumpla con los requisitos para sistemas médicos eléctricos. Se ruega que se preste atención al hecho de que las leyes locales priman sobre los requisitos arriba mencionados. En caso de duda, consulte al representante o al departamento de servicio técnico de su área.

• El equipo portátil de comunicaciones por RF (incluidos los periféricos, como los cables de las antenas y las antenas externas) debe utilizarse a una distancia de al menos 30 cm con respecto a cualquiera de las piezas del dispositivo, incluidos los cables especificados por el fabricante. De lo contrario, podría deteriorarse el desempeño de este equipo.

## Guía y declaración del fabricante – inmunidad electromagnética

Estos dispositivos están diseñados para ser utilizados en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del dispositivo deberá asegurarse de que sea utilizado en dicho entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba CEI 60601-1-2, Ed. 4	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético – guía
Descarga electrostática CEI 61000-4-2	±8 kV por contacto ±15 kV al aire	±8 kV por contacto ±15 kV al aire	Los suelos deben ser de madera, cemento o baldosas de cerámica. Si los suelos están revestidos de material sintético, la humedad relativa debería ser por lo menos del 30 %.
Transitorio eléctrico rápido y ráfaga CEI 61000-4-4	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la alimentación de red deberá ser la de un típico entorno comercial u hospitalario.
Sobretensión CEI 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad de la alimentación de red deberá ser la de un típico entorno comercial u hospitalario.
Caídas de voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje en las líneas de entrada del suministro de energía CEI 61000-4-11	caída del <5% Ut (>95 % en Ut) durante 0,5 ciclo 40 % Ut (caída del 60 % en Ut) durante 5 ciclos 70 % Ut (caída del 30 % en Ut) durante 25 ciclos caída del <5% Ut (>95 % en Ut) durante 5 s	caída del <12V (>95 % en 240 V) durante 0,5 ciclos 96 V (caída del 60 % en 240 V) durante 5 ciclos 168 V (caída del 30 % en 240 V) durante 25 ciclos caída del <12V (>95 % en 240 V) durante 5 s	La calidad de la alimentación de red deberá ser la de un típico entorno comercial u hospitalario.  Si el usuario del dispositivo necesita un funcionamiento continuo, incluso cuando hay cortes en el suministro de energía, se recomienda que dicho dispositivo sea alimentado por una fuente de energía continua.  La batería interna proporcionará alimentación de respaldo durante ocho horas.
Campo magnético con la frecuencia de la red de energía (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos con la frecuencia de la red de energía deben tener los niveles propios de un local típico de un entorno comercial u hospitalario típico.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba CEI 60601-1-2, Ed. 4	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético – guía
RF conducida para soporte de vida CEI 61000-4-6	3 Vrms fuera de bandas ISM 10 Vrms dentro de bandas ISM	10 Vrms De 150 kHz a 80 MHz	Los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles no deben ser usados cerca de ninguna parte del dispositivo (cables inclusive) a una distancia menor que la recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.  Consulte la tabla de distancia de separación a continuación.  d = 0,35 √P fuera de bandas ISM
			$d = 1.2 \sqrt{P}$ dentro de bandas ISM
RF irradiada CEI 61000-4-3	10 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz para entornos domésticos	10 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz	Distancia de separación recomendada para el equipo de soporte de vida d = 1,2 √P de 80 MHz a 800 MHz d = 2,3 √P de 800 MHz a 2,5 GHz donde P es la potencia máxima de salida 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, según lo que determine el estudio electromagnético in situ, a deben ser menores al nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencias. Puede producirse interferencia en los alrededores de equipos marcados con el siguiente símbolo:

<sup>a</sup>Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radioteléfonos (celulares/inalámbricos) y radios móviles terrestres, emisoras de radioaficionados, emisoras de radio AM y FM y emisoras de televisión, no se pueden predecir con exactitud en forma teórica. Para evaluar el entorno electromagnético provocado por transmisores de RF fijos, se debería considerar la posibilidad de realizar un estudio electromagnético in situ. Si la intensidad de campo medida en el lugar donde habrá de usarse el dispositivo excede el nivel de cumplimiento de RF correspondiente indicado anteriormente, el dispositivo deberá ser vigilado para verificar que funciona normalmente. Si se observa una anomalía en el funcionamiento, puede que sea necesario tomar medidas adicionales como reorientar o trasladar el dispositivo.

<sup>b</sup>En el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deberían ser inferiores a 10 V/m.

#### Notas:

- Ut es la tensión de red de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.
- A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencias más alto.
- Es posible que estas directrices no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética es afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.
- Bandas ISM: de 6,765 a 6,795 MHz, de 13,533 a 13,567 MHz, de 26,957 a 27,283 MHz y de 40,66 a 40, 70 MHz

# Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y el dispositivo de soporte de vida

Estos dispositivos están diseñados para su utilización en entornos en los que las alteraciones por RF irradiada están controladas. El cliente o usuario del dispositivo puede ayudar a evitar la interferencia electromagnética guardando una distancia mínima entre los equipos portátiles y móviles de comunicación por RF (transmisores) y el dispositivo, tal como se recomienda a continuación, según la potencia máxima de salida del equipo de comunicación.

Potencia máxima de	Distancia	de separación segúi	n la frecuencia del	transmisor (m)
salida nominal del transmisor (W)	De 150 kHz a 80 MHz Fuera de las bandas de ISM	De 150 kHz a 80 MHz Dentro de las bandas de ISM	De 80 MHz a 800 MHz	De 800 MHz a 2,5 GHz
	d = 0,35 √P	d = 1,2 √P	d = 1,2 √P	d = 2,3 √P
0,01	0,1	0,1	0,1	0,2
0,1	0,1	0,4	0,4	0,7
1	0,4	1,2	1,2	2,3
10	1,1	3,8	3,8	7,3
100	3,5	12	12	23

Para transmisores con una potencia máxima de salida nominal que no figure en la tabla precedente, la distancia de separación recomendada d en metros (m) se puede determinar por medio de la ecuación correspondiente a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia máxima de salida nominal del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor.

#### Notas

- A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación correspondiente al rango de frecuencias más alto.
- Es posible que estas directrices no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética es afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.

#### Impacto potencial de las perturbaciones electromagnéticas

La pérdida o el deterioro de las siguientes funciones clínicas debido a perturbaciones electromagnéticas podrían ocasionar que la seguridad del paciente se vea comprometida:

- Precisión del control de la ventilación
- Precisión del monitoreo de la presión de las vías respiratorias, volumen espirado y FiO<sub>2</sub>
- Alarmas del tratamiento.

La detección de este deterioro podría observarse mediante el siguiente comportamiento del dispositivo:

- Suministro de ventilación errático
- Fluctuaciones rápidas en los parámetros monitoreados
- Falsa activación del tratamiento o alarmas técnicas (p. ej., alarmas Falla del sistema o Pérdida comunicación batería)

#### Símbolos

Los siguientes símbolos podrían aparecer en el producto o en el envase.

Indica una advertencia o una precaución



Siga las instrucciones de uso

LOT Código de lote

REF Número de catálogo

SN Número de serie

Límites de humedad

Límites de temperatura

11 No dar vuelta

Mantener seco

T Frágil, manipular con cuidado

Peligro de incendio en caso de daño

**Fabricante** 

**ECREP** Representante europeo autorizado

 $\stackrel{m{\xi}}{\overset{}{\overset{}_{}}{\overset{}_{}}}$  Etiquetado CE de acuerdo con la directiva CE 93/42/CEE, clase IIb

c Canadian Standards Association

 $m R_{Only}$  Solo con receta (En los EE.UU., la ley federal exige que este equipo sea vendido únicamente por un médico o por orden médica).

Peso del dispositivo

**IP22** Protegido frente a objetos del tamaño de un dedo. Protegido frente al goteo de agua cuando se inclina hasta 15 grados con respecto a la orientación especificada. **Li-lon** Batería de iones de litio

Pieza aplicada tipo BF

Equipo Clase II

Encendido/Apagado

Enchufe de alimentación

**SpO2** Conector de oxímetro

Indicador de ventilación

Corriente alterna

Corriente continua

Batería

Silenciar/restablecer alarma (pausa de audio)

Conector de entrada del suministro de oxígeno

Conector para la línea de control de la válvula espiratoria externa

Conector para la línea de medición de la presión respiratoria

Conector espiratorio (desde el paciente)

Conector inspiratorio (al paciente)

Conector USB

금급 Conector Ethernet

Conector de la alarma remota Remote Alarm

Botón de prueba de la alarma remota Remote Alarm

Peligroso ante RM (no usar cerca de un aparato de RM).



#### Información medioambiental

Este dispositivo debe desecharse por separado, no como residuo municipal sin clasificar. Para desechar su dispositivo, debe hacer uso del sistema adecuado de recolección, reutilización o reciclaje que haya disponible en su región. El uso de estos sistemas de recolección, reutilización o reciclaje tiene por objeto reducir la presión sobre los recursos naturales e impedir que sustancias peligrosas dañen el medio ambiente.

Si necesita información sobre estos sistemas de eliminación, póngase en contacto con la administración de residuos de su localidad. El símbolo de cubo de basura tachado lo invita a usar estos sistemas de eliminación. Si necesita información para la recolección y eliminación de su dispositivo de ResMed, póngase en contacto con su oficina de ResMed o su distribuidor local, o visite www.resmed.com/environment.

## Cumplimiento de normas

El dispositivo Astral cumple con las siguientes normas:

- CEI 60601-1 Equipos eléctricos médicos Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial
- CEI 60601-1-2 Equipos eléctricos médicos Parte 1-2: Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial - Norma colateral: Compatibilidad electromagnética - Requisitos y pruebas
- CEI 60601-1-8 Requisitos generales, pruebas y guía para sistemas de alarma en equipos eléctricos médicos y sistemas eléctricos médicos
- CEI 60601-1-11 Equipos eléctricos médicos Parte 1-11: Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial - Norma colateral: Requisitos para equipos eléctricos médicos y sistemas eléctricos médicos utilizados en entornos sanitarios domésticos
- ISO 80601-2-72 Equipos eléctricos médicos Parte 2-72: Requisitos particulares para la seguridad básica y el funcionamiento esencial de los ventiladores del entorno sanitario doméstico para pacientes ventilodependientes

## Capacitación y asistencia

Para obtener materiales de capacitación y asistencia, comuníquese con su representante de ResMed.

Si hay un problema, intente las siguientes sugerencias. Si el problema no puede resolverse, póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria o ResMed.

## Solución de problemas de las alarmas

La razón más común para que suene una alarma es porque el sistema no ha sido montado correctamente o no se ha realizado correctamente la función Reconocer circuito para cada programa.

#### Notas:

- Las acciones de alarma que se mencionan a continuación se basan en configuraciones de alarma adecuadas para el tratamiento del paciente. Cuando se activa una alarma configurable, vuelva a confirmar las configuraciones de la alarma.
- El registro de alarmas y las configuraciones de alarma se mantienen cuando se apaga el dispositivo y en el caso de que se produzca un corte en el suministro eléctrico.
- Si una alarma se activa repetidamente, deje de utilizar el dispositivo, cambie a un ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.

Si el registro de alarmas colma su capacidad de almacenamiento, se desecharán los datos más antiguos para permitir que se escriban nuevas entradas en el registro.

Mensaje de alarma	Aco	ción
Apnea	1. 2. 3. 4.	Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.  Compruebe que las configuraciones de tratamiento y alarma sean adecuadas.  Considere la posibilidad de ajustar la configuración de activación.  Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si presentan fugas.  Realice Reconocer circuito.
Falla de la batería 1		npruebe las conexiones de la batería. Si el problema persiste, reemplace la batería erna 1 por una nueva batería externa.
Falla de la batería 2		npruebe las conexiones de la batería. Si el problema persiste, reemplace la batería erna 2 por una nueva batería externa.
Batería inoperable	1.	Si el dispositivo estuvo guardado expuesto a temperaturas extremas, espere hasta que recupere la temperatura ambiente.
	2.	Si el dispositivo estuvo guardado durante mucho tiempo, es posible que la batería se haya descargado. Conéctelo a la alimentación de red.
	3.	Si la alarma persiste, cambie la batería.
Falla circuito	1.	Compruebe que el circuito no tenga agua o fugas.
	2.	Ejecute la función Reconocer circuito.
	3.	Si la alarma persiste, cambie el circuito.
Batería críticamente baja	Con	ecte el Astral a la red de CA y permita que la batería se recargue.
Sobrecalentamiento del dispositivo	1.	Traslade el dispositivo a una ubicación más fresca.
	2.	Inspeccione que la entrada de aire no presente cuerpos extraños.
	3.	Inspeccione el filtro de la entrada de aire. Cambie el filtro de la entrada de aire si es necesario.
	4.	Inspeccione que la entrada y la salida del ventilador de refrigeración no presenten cuerpos extraños.
	5.	Saque el Astral de la bolsa de transporte.
	6.	Compruebe si el circuito presenta obstrucciones.
	7.	Cambie a un circuito de impedancia más baja (si está disponible).
	8.	Ejecute la función Reconocer circuito.

Mensaje de alarma	Acción
Alarma de desconexión	<ol> <li>Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.</li> <li>Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si se desconectó algún componente o si presentan fugas excesivas.</li> </ol>
	3. Compruebe que las configuraciones de tratamiento y alarma sean adecuadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
Falla sensor de flujo	Cambiar el sensor de flujo espiratorio.
Sensor de flujo no calibrado	Ejecute la función Reconocer circuito.
FiO <sub>2</sub> alta	1. Compruebe el estado del paciente.
	2. Compruebe y ajuste el suministro de oxígeno.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Ejecute la función Reconocer circuito para recalibrar el sensor de oxígeno.
Fuga elevada	1. Compruebe el estado del paciente.
·	<ol> <li>Inspeccione el circuito, la válvula espiratoria y las líneas proximales para comprobar si hay fugas. Cuando esté en uso, compruebe si hay fugas alrededor de la mascarilla.</li> </ol>
	3. Cuando se esté utilizando tratamiento con ventilación, compruebe la configuración del tipo de mascarilla.
	4. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	5. Realice Reconocer circuito.
VMe alto	Compruebe el estado del paciente.
	<ol> <li>Inspeccione el adaptador de doble rama. En caso necesario, cambie la válvula espiratoria.</li> </ol>
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
VMi alto	1. Compruebe el estado del paciente.
	2. Inspeccione el circuito y el módulo espiratorio para comprobar si presentan fugas.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
PEEP alta	1. Compruebe el estado del paciente.
	<ol> <li>Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones. Cuando esté en uso, compruebe que no haya obstrucciones en las líneas proximales.</li> </ol>
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
Presión alta	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
	Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
Protección presión alta	Se excedió el límite de seguridad de la presión del equipo. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación.
Frecuencia pulso alta	1. Compruebe el estado del paciente.
rocuciicia puiso aita	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.

Mensaje de alarma	Acción
Frec. resp alta	Compruebe el estado del paciente.
	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	3. Compruebe y ajuste la configuración de activación.
	4. Compruebe y corrija la fuga.
	5. Realice Reconocer circuito.
SpO₂ alta	Compruebe el estado del paciente.
	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
Vce alto	1. Compruebe el estado del paciente.
	<ol><li>Compruebe que el adaptador de circuito de doble rama no presente contaminante o agua.</li></ol>
	<ol> <li>Inspeccione el adaptador de circuito de doble rama. Si es necesario, cambie el adaptador de circuito.</li> </ol>
	<ul><li>4. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.</li><li>5. Ejecute la función Reconocer circuito.</li></ul>
Vci alto	Compruebe el estado del paciente.
	2. Inspeccione el circuito y el módulo espiratorio para comprobar si presentan fugas.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
Adaptador de circuito incorrecto	<ol> <li>Compruebe que esté instalado el adaptador de circuito correcto para el tipo de circuito seleccionado.</li> </ol>
	2. Ejecute la función Reconocer circuito.
Circuito incorrecto conectado	<ol> <li>Compruebe que el circuito esté correctamente conectado y que coincida con el tip de circuito seleccionado.</li> </ol>
	2. Inspeccione el circuito, la válvula espiratoria y las líneas proximales.
	3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Batería interna degradada	Conecte el Astral al suministro eléctrico de CA.
	2. Devuelva el dispositivo para su reparación a fin de reemplazar la batería interna.
	Es posible que el indicador de tiempo de funcionamiento de la batería interna ya no ser preciso y confiable.
Última autoprueba dispositivo	1. Ejecute la función Reconocer circuito.
fallida	2. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación.
Batería interna baja	Conecte el Astral a la red de CA para permitir que la batería se recargue.
FiO <sub>2</sub> baja	Compruebe el estado del paciente.
-2 j	2. Revisar si hay fugas.
	3. Compruebe el suministro de oxígeno y las conexiones con el dispositivo.
	4. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	5. Ejecute la función Reconocer circuito para recalibrar el sensor de oxígeno.
VMe bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
50,0	<ol> <li>Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones o fugas.</li> </ol>
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.

Mensaje de alarma	Acción
VMi bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
	2. Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
PEEP baja	Compruebe el estado del paciente.
,	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	3. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones o fugas. Cuando esté en uso, compruebe que no haya obstrucciones en las líneas proximales.
	4. Ejecute la función Reconocer circuito.
Presión baja	<ol> <li>Compruebe todas las conexiones en el circuito, especialmente la interfaz del paciente y la línea de detección de presión proximal.</li> </ol>
	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	3. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan daños o secreciones.
	4. Realice Reconocer circuito.
Frecuencia pulso baja	Compruebe el estado del paciente.
	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
Frec. resp baja	Compruebe el estado del paciente.
	2. Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si presentan fugas.
	3. Compruebe y ajuste la configuración.
	4. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	5. Realice Reconocer circuito.
SpO <sub>2</sub> baja	Compruebe el estado del paciente.
	2. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
Vce bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
,	<ol> <li>Inspeccione el circuito y el adaptador de circuito para detectar obstrucciones, fugas o agua.</li> </ol>
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Ejecute la función Reconocer circuito.
Vci bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
-	2. Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones.
	3. Compruebe que las configuraciones de alarma y tratamiento sean apropiadas.
	4. Realice Reconocer circuito.
Sin monitorización de la FiO <sub>2</sub>	Ejecute la función Reconocer circuito para calibrar el sensor de oxígeno.
Sin monitorización de la SpO <sub>2</sub>	<ol> <li>Compruebe la conexión de la SpO₂ con el dedo del paciente y el Astral.</li> </ol>
, -	2. Si la alarma persiste, utilice otro sensor digital u oxímetro de $SpO_2$ .

Mensaje de alarma	Acción
Masc. sin vent/Reinhal.	Para circuito con ventilación:
	<ol> <li>Compruebe que los orificios de ventilación de la mascarilla estén despejados y sin obstrucciones.</li> </ol>
	2. Compruebe la configuración del tipo de mascarilla.
	3. Ejecute la función Reconocer circuito.
	Para circuito con boquilla:
	Compruebe que la interfaz sea una boquilla y que el paciente no esté exhalando de forma continua en el circuito.
Obstrucción	Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
	<ol> <li>Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones. Cuando esté en uso, compruebe que no haya acodamientos en las líneas proximales.</li> </ol>
	3. Compruebe que el circuito no tenga agua.
	4. Ejecute la función Reconocer circuito.
Fallo turbina PEEP	Compruebe el estado del paciente.
	2. Cambie a un ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.
Falla del sistema / sin carga	<ol> <li>Compruebe todas las conexiones existentes entre el ventilador y la batería externa.</li> </ol>
	<ol> <li>Compruebe la conexión a la alimentación de red (si se cuenta con ella). Esto puede deberse a que la temperatura de la batería esté fuera de rango.</li> </ol>
	Si el problema persiste, comuníquese con el Centro de servicio ResMed que le corresponda.
Línea de presión desconectada	1. Compruebe la conexión de la línea de detección de presión proximal.
	2. Compruebe que el circuito no tenga agua.
	3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Restablecimiento de seguridad	El dispositivo detectó un fallo y fue restablecido.
completo	1. Compruebe el estado del paciente.
	<ol> <li>Si la alarma persiste, cambie al ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.</li> </ol>
Falla del sistema de seguridad	1. Compruebe el estado del paciente.
	2. Transfiera al paciente a un medio alternativo de ventilación.
	3. Devuelva el dispositivo para su reparación.
Falla del sistema	1. Compruebe el estado del paciente.
	2. Ejecute la función Reconocer circuito.
	<ol> <li>Si el problema persiste, o el dispositivo falla la autoevaluación, devuélvalo para su reparación.</li> </ol>
Fallo total de alimentación	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias.
	2. Conecte el dispositivo a la alimentación CA.
	3. Verifique el nivel de carga de la batería interna y externa (si corresponde).
	La alarma de fallo total de la alimentación se puede silenciar conectando el dispositivo a la alimentación CA .

Mensaje de alarma	Acción
Uso de la batería interna	Confirme que está previsto el funcionamiento con la batería interna o reanude la alimentación externa.
	Si se está intentando utilizar alimentación externa:
	<ol> <li>Compruebe la conexión del cable de alimentación entre la red o la batería, la fuente de alimentación y el dispositivo.</li> </ol>
	2. Si está utilizando una batería externa, compruebe el nivel de carga de la batería externa y cámbiela/cárguela si está vacía.
	3. Si está utilizando una red de CA, compruebe la salida de alimentación.
	4. Si el problema persiste, pruebe con un tipo de suministro externo alternativo (es decir, red de CA, red de CC o batería externa).
Ventilación parada	Confirme que sea apropiado parar la ventilación.

# Resolución de problemas de Reconocer circuito

Código de error	Acción
001	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
104, 105	Durante el primer paso de la función Reconocer circuito, compruebe que el puerto inspiratorio y el filtro de entrada de aire del dispositivo Astral no presenten obstrucciones; y que el circuito no esté conectado al puerto inspiratorio.
	Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
106	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
113	<ol> <li>Compruebe que no se añada oxígeno suplementario durante la función Reconocer circuito.</li> </ol>
	<ol> <li>Durante el primer paso de la función Reconocer circuito, compruebe que el puerto inspiratorio y el filtro de entrada de aire del dispositivo Astral no presenten obstrucciones; y que el circuito no esté conectado al puerto inspiratorio.</li> </ol>
	Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
121	La prueba de dispositivo no puede detectar el adaptador de circuito correcto.
	Rama única con válvula espiratoria:
	<ol> <li>Compruebe que la línea de control de la válvula y la línea de presión proximal estén conectadas correctamente en un adaptador de rama única. Consulte Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria (consulte la página 42) para obtener más información.</li> </ol>
	<ol> <li>Compruebe que el adaptador de circuito de rama única esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte Ajuste del adaptador de circuito (consulte la página 39) para obtener más información.</li> </ol>
	Doble rama:
	<ol> <li>Compruebe que el adaptador de circuito de doble rama esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte Ajuste del adaptador de circuito (consulte la página 39) para obtener más información.</li> </ol>

Código de error	Acción
	Rama única con fuga intencional:
	<ol> <li>Compruebe que el adaptador de rama única con fuga esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte Ajuste del adaptador de circuito (consulte la página 39) para obtener más información.</li> </ol>
	Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
122	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
123	No se detecta el filtro de entrada de aire.
	Compruebe que el filtro de entrada de aire esté limpio, seco y correctamente instalado. Cámbielo si es necesario. Consulte Cambio del filtro de aire (consulte la página 138).
	Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
124	Asegúrese de que todos los filtros y circuitos estén desconectados del puerto inspiratorio. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
125	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
204	No se puede reconocer el circuito.
	<ol> <li>Asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado.</li> </ol>
	2. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos.
	3. Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado.
	4. Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena.
	5. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla:
	<ul> <li>el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2</li> </ul>
	<ul> <li>el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3.</li> </ul>
	Si el problema persiste, es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Considere seleccionar otra configuración de circuito.
205	La resistencia medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo.
	1. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos.
	<ol> <li>Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado.</li> </ol>
	3. Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena.
	4. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla:
	<ul> <li>el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2</li> </ul>
	<ul> <li>el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3.</li> </ul>
	Si el problema persiste, es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Considere seleccionar otra configuración de circuito.
206	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.

Código de error	Acción
303	No se puede calibrar el sensor de oxígeno.
	<ol> <li>Compruebe que no se añada oxígeno suplementario durante la función Reconocer circuito.</li> </ol>
	<ol> <li>Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, cambie el sensor de oxígeno como se describe en Cambio del sensor de oxígeno.</li> </ol>
404, 405, 406	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
409	No se pudo completar Reconocer circuito debido a fuga excesiva del circuito.
	<ol> <li>Compruebe que el circuito esté totalmente bloqueado durante el tercer paso de Reconocer circuito.</li> </ol>
	2. Compruebe que el circuito esté ensamblado correctamente y que no haya fugas en este.
	3. Compruebe que el adaptador de circuito esté insertado firmemente.
	4. Es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Pruebe con otro circuito.
	Repita Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
415	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
420	La distensibilidad medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo.
	Compruebe que el circuito esté ensamblado correctamente y totalmente bloqueado durante el tercer paso de Reconocer circuito.
	Si el problema persiste, es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Considere seleccionar otra configuración de circuito.
426	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
504	No se puede reconocer el circuito.
	<ol> <li>Asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado.</li> </ol>
	2. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos.
	<ol> <li>Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado.</li> </ol>
	<ol> <li>Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena.</li> </ol>
	5. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla:
	<ul> <li>el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2</li> </ul>
	<ul> <li>el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3.</li> </ul>
	Si el problema persiste, es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Considere seleccionar otra configuración de circuito.

Código de error	Acción
505	La resistencia medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo.
	1. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos.
	<ol> <li>Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado.</li> </ol>
	<ol> <li>Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena.</li> </ol>
	4. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla:
	<ul> <li>el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2</li> </ul>
	<ul> <li>el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3.</li> </ul>
	Si el problema persiste, es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Considere seleccionar otra configuración de circuito.
506, 512	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
600	No se puede calibrar el sensor de flujo espiratorio.
	1. Compruebe que el adaptador de circuito esté limpio, seco e insertado firmemente.
	<ul> <li>Si el adaptador está mojado, entonces puede resultar efectivo retirarlo y agitarlo vigorosamente para eliminar el agua. Vuelva a insertar el adaptador de manera firme y repita Reconocer circuito.</li> </ul>
	Si el adaptador no está limpio, entonces será necesario cambiarlo.
	<ol> <li>Si se usa un circuito de respiración pediátrico de diámetro pequeño, considere usar un filtro antibacteriano o un adaptador de 22 mm en el puerto del adaptador espiratorio.</li> </ol>
	<ol> <li>Repita Reconocer circuito y asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado.</li> </ol>
	Si el problema persiste, entonces es posible que deba cambiarse el sensor de flujo espiratorio.

# Resolución general de problemas

Problema	Acción
Formación de condensación en el circuito	Puede formarse condensación debido a que los parámetros de humedad sean altos y la temperatura ambiente sea baja. Ajuste los parámetros del humidificador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
La pantalla táctil está dañada o no responde	Si no puede apagar el dispositivo Astral normalmente, use el siguiente procedimiento de apagado forzado:
	1. Desconecte toda fuente de alimentación externa (por ejemplo, red de CA o batería externa).
	2. Pulse y mantenga pulsados el botón verde de encendido/apagado y el botón de silenciar/restablecer alarma durante 10 segundos como mínimo. Al cabo de 10 segundos, la barra de la alarma parpadeará en amarillo.
	3. Suelte ambos botones. El Astral se apagará.
	4. El dispositivo Astral puede volver a encenderse pulsando el botón de encendido/apagado y usarse como está previsto.
No se pudieron guardar los datos	Quite y vuelva a conectar la memoria USB.
de Astral al USB o el dispositivo no	2. Use una memoria USB nueva.
detecta el USB.	3. Desconecte el suministro CA o CD externo, luego reinicie el Astral apagándolo y volviéndolo a encender.
	4. Vuelva a formatear la memoria USB. Tenga en cuenta que se perderán todos los datos que estén guardados en ese momento en la memoria USB.
Reconocer circuito falló	Si Reconocer circuito falla y aparece un mensaje de advertencia en la parte superior de la página de los resultados de Reconocer circuito, intente lo siguiente:
	1. Revise el circuito para detectar fugas.
	2. Compruebe que el módulo, la membrana azul y el sensor estén completamente encajados y asentados al ras del compartimiento.
	3. Seleccione el tipo de paciente pediátrico. Esto permitirá que pasen los circuitos de resistencia más alta. (Los circuitos corrugados de 10 mm y 15 mm no pasarán Reconocer circuito con el tipo de paciente adulto seleccionado).
	4. Sostenga el circuito recto para reducir la resistencia.
	5. Verifique que la ventilación y alarmas sean efectivas antes de continuar.
	Nota: Se puede usar un circuito que arroja un mensaje de precaución ya que el dispositivo Astral compensará por la resistencia y distensibilidad del circuito.
Sensor de flujo falló (Solo Astral 150)	Si el Sensor de flujo falla y aparece un mensaje en la parte inferior de la página de los resultados de Reconocer circuito, intente lo siguiente:
	1. Revise el circuito para detectar fugas.
	2. Compruebe que la válvula espiratoria, la membrana azul y el sensor estén completamente encajadas y asentadas al ras del compartimiento.
	3. Si es necesario, cambie el sensor de flujo siguiendo las instrucciones en "Cambio de componentes" de la sección Limpieza y mantenimiento.

# Recomendaciones de aspiración

La aspiración implica la aplicación de presión negativa (vacío) en las vías respiratorias a través de un catéter para eliminar las secreciones de las vías respiratorias que provocan la obstrucción de las mismas.

Astral admite dos métodos de aspiración basados en la selección del catéter: abierto y cerrado.

La necesidad de aspiración puede ser detectada por el ventilador mediante:

- Aumento de la presión inspiratoria pico durante la ventilación controlada por volumen. Para detectar este estado, configure adecuadamente la alarma Presión alta.
- Descenso del volumen corriente durante la ventilación controlada por presión. Para detectar este estado, configure adecuadamente la alarma Vci bajo.
- Un deterioro de la saturación de oxígeno. Para detectar este estado, use un pulsioxímetro y configure adecuadamente la alarma SpO<sub>2</sub> baja.

Si es necesaria la oxigenación previa o posterior a la aspiración del paciente, puede lograrse por los siguientes medios (o una combinación de los siguientes medios):

- ajuste de la entrada de oxígeno de flujo bajo para aumentar la FiO2 administrada
- hiperventilación del paciente usando la característica Respiración manual del Astral (tenga cuidado de permitir un tiempo de exhalación suficiente para evitar la acumulación de respiraciones).

La monitorización de SpO<sub>2</sub> puede usarse con carácter previo y posterior a la oxigenación, durante y después de la aspiración, para evaluar el estado del paciente.

En el caso de una aspiración abierta, el circuito de ventilación puede desconectarse temporalmente para permitir la aspiración. Debido a esta desconexión, pueden activarse las alarmas de PEEP, Presión

para presilenciar las alarmas durante dos inspiratoria baja y Ventilación minuto. Pulse minutos.

Para facilitar la aspiración, la monitorización de SpO<sub>2</sub> y frecuencia del pulso se sigue mostrando aunque la ventilación se pare temporalmente.

En el caso de una aspiración cerrada, debido a la presión de vacío aplicada durante la ventilación,

pueden activarse las alarmas Volumen corriente, Volumen minuto y PEEP. Pulse para presilenciar las alarmas durante dos minutos.



## 🗥 PRECAUCIÓN

Después de una aspiración abierta o cerrada, restaure el circuito del paciente y compruebe que se haya restaurado correctamente la ventilación.

Para evaluar el estado del paciente y la eficacia de la retirada de secreciones, pueden monitorizarse el flujo inspiratorio pico (durante la ventilación controlada por presión), la presión inspiratoria pico (durante la ventilación controlada por volumen) o el volumen corriente durante la ventilación controlada por presión, así como la SpO<sub>2</sub>.

Astral no pone restricciones en cuál modo de ventilación se utiliza al aspirar. Es posible que Astral responda diferente según las configuraciones de modo y tratamiento. Se recomienda que la 'respuesta esperada' se documente claramente en el plan sanitario del paciente.

#### Garantía limitada

ResMed Ltd (en adelante 'ResMed') garantiza que su producto de ResMed no presentará defectos materiales ni de fabricación a partir de la fecha de compra durante el plazo especificado a continuación.

90 días
S Y 6 meses
1 año
2 años

Esta garantía es solo válida para el consumidor inicial. No es transferible.

Si el producto falla bajo condiciones de utilización normales, ResMed reparará o reemplazará, a opción de ResMed, el producto defectuoso o cualquiera de sus componentes.

La garantía limitada no cubre: a) cualquier daño causado como resultado de una utilización indebida, abuso, modificación o alteración del producto; b) reparaciones llevadas a cabo por cualquier organización de servicio que no haya sido expresamente autorizada por ResMed para efectuar dichas reparaciones; c) cualquier daño o contaminación debidos a humo de cigarrillo, pipa, puro u otras fuentes de humo; y d) cualquier daño causado por agua derramada sobre un dispositivo electrónico o en su interior.

La garantía queda anulada si el producto se vende o revende fuera de la región de compra original.

Las reclamaciones de garantía con respecto a productos defectuosos deben ser realizadas por el consumidor original en el punto de compra.

Esta garantía reemplaza cualquier otra garantía expresa o implícita, incluida cualquier garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. Algunas regiones o países no permiten que se establezcan limitaciones sobre la duración de una garantía implícita, por lo que es posible que lo que precede no sea aplicable en su caso.

ResMed no se responsabilizará de ningún daño incidental o emergente que se reclame como resultado de la venta, instalación o uso de cualquier producto de ResMed. Algunas regiones o estados no permiten la exclusión ni limitación de daños incidentales o emergentes, por lo que es posible que lo que precede no sea aplicable en su caso.

Esta garantía le otorga derechos jurídicos específicos, y es posible que usted tenga otros derechos que pueden variar de una región a otra. Para más información sobre los derechos que le otorga esta garantía, póngase en contacto con el distribuidor de ResMed o con la oficina de ResMed locales.

## Anexo A: Definiciones

## Definiciones de las configuraciones de ventilación

Las configuraciones disponibles variarán con la selección del modo de ventilación. Cada modo detalla las configuraciones disponibles.

Configuración	Definición
Definición de apnea	Definición de apnea configura el tipo de respiración que debe demorarse para que se detecte una apnea.
Intervalo de apnea (T apnea)	El intervalo de apnea (T apnea) configura el periodo sin respiración o respiración espontánea necesario para que se detecte una apnea.
Respuesta apnea	Respuesta apnea configura la conducta del ventilador cuando se detecta una apnea.
Tipo de circuito	Tipo de circuito configura si está en uso un circuito de doble rama, un circuito de rama única con válvula espiratoria o un circuito de rama única con fuga intencional.
СРАР	Presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) configura la presión mantenida durante una respiración espontánea.
Ciclado	Ciclado (también conocido como activación espiratoria) configura el umbral en que se detecta el inicio de la espiración dentro de una respiración.
EPAP	Presión positiva espiratoria en las vías respiratorias (EPAP) configura la presión que se va a administrar al paciente durante la espiración.
Forma de la curva del flujo	Configura la forma de onda de flujo deseada para la administración de respiraciones mandatorias controladas por volumen.
Opción de duración inspiratoria (Opción de duración insp)	La opción de duración inspiratoria (Opción de duración insp) configura si se utiliza el tiempo inspiratorio (Ti) o el flujo inspiratorio pico (PIF) para configurar las respiraciones controladas por volumen.
Tipo de interfaz	Invasiva, mascarilla o pieza bucal
Intervalo	Intervalo de suspiro configura el periodo entre las respiraciones de suspiro.
IPAP	Presión positiva inspiratoria en las vías respiratorias (IPAP) configura la presión que se va a administrar al paciente durante la inspiración.
Magnitud	Magnitud configura el tamaño de la respiración de suspiro o manual administrada en relación con la respiración de ventilación normal. Hay disponibles parámetros de magnitud separados para la configuración de respiraciones de suspiro o manuales.
Respiración manual	Respiración manual configura si una respiración manual está disponible para su administración.
Tipo de mascarilla	Tipo de mascarilla configura el tipo de mascarilla o ventilación en línea en uso cuando el tipo de circuito es de rama única con fuga.
EPAP máx	La presión positiva espiratoria en las vías respiratorias máxima (EPAP máx) determina la presión máxima que se va a administrar al paciente durante la espiración para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias superiores.
PS máx.	Presión de soporte máxima (PS máx.) configura la presión de soporte máxima por encima de la EPAP permitida para alcanzar la Va deseada.

### Anexo A: Definiciones

Configuración	Definición
EPAP mín.	La presión espiratoria positiva mínima (EPAP mín.) configura la presión mínima permitida para administrar al paciente durante la espiración para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias altas.
	La EPAP mín. debe configurarse para tratar cualquier afección de las vías respiratorias inferiores.
PS mín.	Presión de soporte mínima (PS mín.) configura la presión de soporte mínima por encima de la EPAP permitida para alcanzar la Va deseada (iVAPS).
P control	El control de presión (P control) configura la presión de soporte por encima de la PEEP que se va a administrar durante la inspiración para las respiraciones asistidas por presión.
P control máx.	Control de presión máximo permitido (P control máx.) configura el control de presión máximo por encima de la PEEP permitido para alcanzar el volumen de seguridad deseado.
Tipo de paciente	Seleccione entre Adulto o Pediátrico. Este parámetro configura los valores y los rangos predeterminados disponibles para la configuración de la ventilación y determina el criterio de aceptación de resistencia del circuito aplicado en la función Reconocer circuito.
PEEP	Presión positiva al final de la espiración (PEEP) configura la presión mantenida durante la exhalación.
PIF	Flujo inspiratorio pico (PIF) configura el flujo máximo administrado para respiraciones controladas por volumen.
PS	Configura la presión de soporte por encima de la PEEP que se va a administrar durante la inspiración para respiraciones con presión de soporte (respiraciones espontáneas).
PS máx.	Presión de soporte máxima permitida (PS máx.) configura la presión de soporte máxima por encima de la PEEP permitida para alcanzar el volumen corriente de seguridad deseado.
Estatura pac.	La estatura del paciente (Estatura pac.) se usa para calcular el espacio muerto anatómico del paciente y el peso corporal ideal (PCI).
Frec resp	Frecuencia respiratoria (Frec resp) configura las respiraciones por minuto (rpm) que el ventilador va a administrar al paciente. La frecuencia respiratoria medida puede ser superior debido a las respiraciones activadas por el paciente.
Tiempo de subida	Tiempo de subida configura el tiempo que le lleva al ventilador alcanzar la presión inspiratoria para respiraciones controladas por presión.
Vc seguridad	Volumen corriente de seguridad configura el volumen corriente (Vc) mínimo deseado de cada respiración administrada por el ventilador.
Alerta de suspiro	Alerta de suspiro configura si el ventilador genera un solo tono de alerta antes de administrar una respiración de suspiro.
Respiración de suspiro	Respiración de suspiro configura si se administrará una respiración ampliada (una respiración de suspiro) en el intervalo de suspiro.
Frec. objetivo pac.	La frecuencia objetivo del paciente (Frec. objetivo pac.) configura el límite superior para la frecuencia de respaldo inteligente (iBR) de iVAPS.
Va objetivo	La ventilación minuto alveolar objetivo (Va objetivo) configura el objetivo de servoventilación para iVAPS.
Ti	Tiempo inspiratorio (Ti) configura la duración de la fase inspiratoria de una respiración.

Configuración	Definición
Ti Máx.	Tiempo inspiratorio máximo (Ti Máx.) configura la duración máxima de la fase inspiratoria de una respiración.
Ti Mín.	Tiempo inspiratorio mínimo (Ti Mín.) configura la duración mínima de la fase inspiratoria de una respiración.
Activación	Configura el umbral de activación por encima del cual el ventilador activa una nueva respiración.
	La activación está bloqueada durante los primeros 300 ms posteriores al inicio de la exhalación.
Tipo de activación	Tipo de activación configura si se utiliza un umbral de activación basada en presión o un umbral de activación basado en flujo cuando se selecciona un circuito doble.
Vc	Volumen corriente (Vc) configura el volumen de gas, medido en ml, que se va a administrar al paciente en una respiración mandatoria de volumen controlado.

## Definiciones de parámetros medidos y calculados

Los siguientes parámetros medidos y calculados se muestran durante la configuración o la ventilación. Cada modo de ventilación detalla los parámetros mostrados.

Parámetro	Definición
FiO <sub>2</sub>	Promedio del porcentaje de oxígeno administrado al circuito.
I:E	l:E es la relación del periodo inspiratorio con el periodo espiratorio.
	La relación I:E medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
	La relación I:E prevista se calcula y muestra en las pantallas de parámetros si el parámetro Frec resp no se ha ajustado en Apagado.
Fuga	Fuga es la fuga no intencional promedio. Se comunica como un porcentaje para los circuitos de doble rama y como un flujo para los circuitos de rama única con fuga intencional.
	La Fuga medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
VM	La ventilación minuto (VM) es el producto de la frecuencia objetivo del paciente (Frec. objetivo pac.) y el volumen corriente espirado promediado entre las últimas ocho respiraciones.
	La VM aparece como un parámetro calculado durante la configuración de iVAPS.
VMe	Volumen minuto espiratorio (VMe) es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente espirado promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones.
	El VMe medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
VMi	Volumen minuto inspiratorio (VMi) es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente inspirado promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones.
	El VMi medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Presión	Presión es la presión actual en las vías respiratorias del paciente medida en el puerto del paciente.
	La Presión medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.

### Anexo A: Definiciones

Parámetro	Definición
PEEP	Presión positiva al final de la espiración (PEEP) es la presión en las vías respiratorias medida 50 ms antes del final de la última espiración.
	La PEEP medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Pmedia	La presión media en las vías respiratorias del paciente en la última respiración.
% ciclo espont.	% ciclo espont es el porcentaje de respiraciones que ocurren cíclicamente en forma espontánea a lo largo de las últimas 20 respiraciones.
% espont. Act.	% espont. Act. (% de activación espontánea) es el porcentaje de respiraciones que se activan espontáneamente a lo largo de las últimas 20 respiraciones.
	El % espont. Act. medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación
PIF	Flujo inspiratorio pico (PIF) es el flujo máximo alcanzado durante la última inspiración.
	El PIF medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
	El PIF previsto se calcula y muestra para respiraciones controladas por volumen en las pantallas de parámetros cuando la opción de duración de la fase inspiratoria se ha ajustado a Ti.
PIP	Presión inspiratoria pico (PIP) es la presión máxima en las vías respiratorias alcanzada durante la última inspiración.
	La PIP medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Frecuencia del pulso	La Frecuencia del pulso (pulso) medida se muestra como un parámetro monitorizado cuando se utiliza un pulsioxímetro.
Frec resp	Frecuencia respiratoria (Frec resp) es el número de respiraciones por minuto promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones.
	La Frec resp medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
RSBI	El Índice de respiración superficial rápida (RSBI) se calcula dividiendo la frecuencia respiratoria por el volumen corriente.
	El RSBI medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación
SpO <sub>2</sub>	La saturación de oxígeno $(SpO_2)$ funcional medida se muestra como un parámetro monitorizado cuando se utiliza un pulsoxímetro.
Те	Tiempo espiratorio (Te) es el periodo medido en segundos de la última fase espiratoria.
Ti	Tiempo inspiratorio (Ti) es el periodo medido en segundos de la última fase inspiratoria.
	El Ti medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
	El Ti previsto se calcula y muestra para respiraciones controladas por volumen en las pantallas de parámetros cuando la opción de duración de la fase inspiratoria se ha configurado a PIF.
Va	La ventilación minuto alveolar (Va) se calcula mediante (Volumen corriente — espacio muerto) x Frec. resp.
	La Va medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Vce	Volumen corriente espiratorio (Vce) es el volumen espirado durante la última respiración.
	El Vce medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
470	

Parámetro	Definición
Vci	Volumen corriente inspiratorio (Vci) es el volumen inspirado durante la última respiración.
	El Vci medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Vc promedio	El volumen corriente promedio (Vc promedio) es el volumen promedio exhalado durante los últimos cinco minutos de ventilación.
	El Vc promedio se muestra como parámetro de cálculo durante la configuración de iVAPS.
Vc promedio/kg	El volumen corriente promedio por kg (Vc promedio/kg) es el Vc promedio dividido por el peso corporal ideal (PCI).
	El Vc promedio se muestra como parámetro de cálculo durante la configuración de iVAPS.

# Anexo B: Parámetros de ventilación

La siguiente tabla proporciona un resumen de los rangos de parámetros y de las [configuraciones predeterminadas] del dispositivo Astral.

## Tabla resumen de parámetros de ventilación

Parámetro	Circu	uito de y cir		ación on bo		álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Frecuencia respiratoria	•	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	~	<b>✓</b>			(A)CV, P(A)CV, P(A)C  • Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]  • Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]  Respiraciones mandatorias: V-SIMV, P-SIMV  • Adulto: de 2 a 50 [15],  • Pediát.: de 5 a 80 [15]  PS, (S)T  • Adulto: Apagado, de 2 a 50 [15]  • Pediát.: Apagado, de 5 a 80 [15]
EPAP (cm H <sub>2</sub> 0)							<b>✓</b>	✓		✓	de 2 a 25 [5]
EPAP mín. (cm H <sub>2</sub> O)										✓	de 2 a 25 [5] Solo cuando Auto EPAP está encendido.
EPAP máx. (cm H <sub>2</sub> 0)										✓	de 2 a 25 [15] Solo cuando Auto EPAP está encendido.
PEEP (cm H <sub>2</sub> O)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓						Apagado, de 3,0 a 20,0 [5,0]
$\begin{array}{c} \textbf{CPAP} \\ (\text{cm H}_2\textbf{0}) \end{array}$						✓			✓		de 3,0 a 20,0 [5,0]
P control (cm H <sub>2</sub> 0)		✓		✓							Adulto: de 2 a 50 [7] Pediát.: de 2 a 50 [7]

Parámetro	Circu			ación on bo	con vá quilla	álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración	
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS		
PS (cm H₂O)			<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>						PS     Adulto: de 2 a 50 [7]     Pediát.: de 2 a 50 [7] Respiraciones espontáneas: V-SIMV, P-SIMV     Adulto: de 2 a 50 [7] Pediát.: de 2 a 50 [7]	
<b>PS mín.</b> (cm H₂0)										✓	de 0 a 50 [2]	
PS máx. (cm H₂0)										✓	Auto EPAP apagado: de 0 a 50 [20] Auto EPAP encendido: de 8 a 50 [20]	
IPAP (cm H <sub>2</sub> 0)							<b>✓</b>	✓			Adulto: de 4 a 50 [12] Pediát.: de 4 a 50 [12]	
Vc (ml)	<b>*</b>				<b>✓</b>						V-SIMV (respiraciones mandatorias), (A)CV  • Adulto: de 100 a 2.500 [500]  • Pediát.: de 50 a 300 [100]*	
PIF (I/min)	<b>√</b>				<b>√</b>						Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF:  (A)CV, V-SIMV (respiraciones mandatorias):  Adulto: 10 a 120 [50]  Pediát.: 5 a 60 [10]	

Parámetro	Circu			ación con bo		álvula	Ventilación con fuga				Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	ivaps	
Ti (s)	<b>✓</b>	✓		<b>✓</b>	✓			✓			Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a Ti: (A)CV, V-SIMV (respiraciones mandatorias):
											<ul> <li>Adulto: de 0,3 a 3,0 [1,0]</li> <li>Pediát.: de 0,3 a 3,0 [0,6]</li> </ul>
											P(A)CV, P-SIMV (respiraciones mandatorias)  Adulto: de 0,2 a 5,0 [1,0]  Pediát.: de 0,2 a 5,0 [0,6]
											P(A)C  • Adulto: de 0,3 a 4,0 [1,0]  • Pediát.: de 0,3 a 4,0 [0,6]
Ciclado (%)			✓	✓	✓		<b>√</b>			✓	P-SIMV, V-SIMV (respiraciones espontáneas), PS
											De 5 a 90 [25 %] (fuga)
											De 5 a 90 [Auto] (válvula)
											El ciclado se fija al 15 % para válvula y 10 % para fuga.
Tipo de activación	<b>√</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Flujo/presión (solo circuito de doble rama)
Activación (sensibilidad) [Tipo de activación = Flujo] (I/min)	•	<b>√</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>					Cuando Tipo de activación se configura en Activación por flujo (solo circuito de doble rama) (A)CV, P(A)CV  Adulto: Apagado, de 0,5 a 15 [1,0]  Pediát.: Apagado, de 0,5 a 15 [0,5]  V-SIMV, PSIMV, PS, CPAP  Adulto: de 0,5 a 15 [1,0]  Pediát.: de 0,5 a 15 [0,5]

Parámetro	Circu			ación on bo		álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Activación (sensibilidad) [Tipo de activación = Presión]	<b>*</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>					Cuando Tipo de activación se configura en Activación por presión (circuito de doble rama y de rama única)
											(A)CV, P(A)CV
											Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]
											PS, P-SIMV, V-SIMV, CPAP
											De Muy baja a Muy alta [Mediana]
Activación (sensibilidad)							✓	✓	✓	✓	(S)T, P(A)C
[Con ventilación]											Apagado, de Muy baja a Muy alta [Mediana]
											CPAP, iVAPS
											De Muy baja a Muy alta [Mediana]
<b>Tiempo de subida</b> (ms)		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	Mín, de 150 a 900 [200]
Forma del flujo (%)	<b>✓</b>				<b>✓</b>						100 (constante), 75, 50, 25 [100]
Ti Mín.			✓				<b>✓</b>			✓	PS
(s)											de 0,2 a 4,0 [0,2]
											(S)T, iVAPS
											de 0,1 a 4,0 [0,2]
											El Ti Mín. se fija a:
											O,2 para P-SIMV, V-SIMV y CPAP (con válvula) O,1 para CPAP (con fuga)

Parámetro	Circ	uito de y cir		ación con bo		álvula	Ventilación con fuga			fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Ti Máx. (Tiempo inspiratorio máximo) (s)			<b>√</b>				<b>✓</b>			<b>✓</b>	Adulto: de 0,3 a 4,0 [1,5]  Pediát.: de 0,3 a 4,0 [0,8]  El Ti Máx. se fija a:  La cantidad menor de ((2/3) x (60/f)) o 4 para P-SIMV y V-SIMV  4 para CPAP (con fuga)  3 para CPAP (con válvula) Adulto  1,5 para CPAP (con válvula) Pediátrico
Estatura pac.  Frec. objetivo pac.							<b>✓</b>	<b>√</b>	✓	✓ ✓	Adulto: cm: de 110 a 250 [175] Pulg: de 44 a 100 [70] de 8 a 30 [15]
va objetivo (I/min)										<b>✓</b>	de 1 a 30 [5,2]

<sup>\*</sup>Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para pacientes que reciban menos de 300 ml; no obstante, el Astral permite ajustar el parámetro "Vc" a un máximo de 500 ml en casos en los que el "Vc" esté configurado de forma que compense las fugas en el circuito de respiración.

# **ADVERTENCIA**

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica .

#### Parámetros mostrados de la ventilación

Se muestran los siguientes parámetros de tratamiento en el dispositivo pero no pueden cambiarse directamente. Están determinados por parámetros ajustables y algoritmos internos.

Parameters	Circu			ación on bo		álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	S	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Relación I:E	<b>✓</b>	✓						✓			Se muestra si la frecuencia respiratoria no se configura a Apagado
PIF (I/min)	<b>✓</b>				✓						Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a Ti, el PIF es solo visualizable.
Ti (s)	<b>✓</b>				✓						Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF, se muestra solo Ti.
VM (I/min)										✓	Se muestra en la página de configuración de iVAPS
Vc promedio (ml)										✓	Se muestra en la página de configuración de iVAPS
Vc/kg promedio (ml/kg [Pl])										✓	Se muestra en la página de configuración de iVAPS

### Características suplementarias

La siguiente tabla indica las características suplementarias aplicables a cada modo de ventilación. Se muestran los parámetros ajustables, el rango de configuración disponible y los valores predeterminados.

Características	Circu	uito de y ciro		ación on bo		álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Respiración manual	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓						Apagado/Encendido [Apagado]
Magnitud de respiración manual (%)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓						de 100 a 250 [150]
Respiración de suspiro	<b>✓</b>	✓									Apagado/Encendido [Apagado]
Alerta de suspiro	<b>✓</b>	✓									Apagado/Encendido [Apagado]
Intervalo de suspiro (min)	<b>✓</b>	✓									de 3 a 60 [10]
Magnitud de suspiro (%)	<b>✓</b>	✓									de 120 a 250 [150]
Respuesta apnea (%)	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>~</b>	<b>√</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>	Ventilación con válvula: Solo alarma, (A)CV + alarma, P(A)CV + alarma, Apagado Ventilación con fuga: Solo alarma, Apagado
Intervalo de apnea (Tapnea) (min:s)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	<b>√</b>	Adulto: de 15 s a 60 s [20 s]* Pediát.: de 5 s a 30 s [10 s]
Frecuencia respiratoria de apnea (1/min)	<b>✓</b>	<b>✓</b>	✓	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>					Adulto: de 4 a 50 [15] Pediát.: de 12 a 80 [15]
Detección apnea	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Sin respiración/respiración No espont [Sin respiración]

Características	Circu			ación on bo		ilvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	ivaps	
Ti de apnea (s)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	<b>√</b>					Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a Ti: Si Respuesta apnea es (A)CV
											+ Alarma:  • Adulto: de 0,3 a 3 [1,0]  • Pediát.: de 0,3 a 3 [0,6]
											Si Respuesta apnea es P(A)CV + Alarma: • Adulto: de 0,2 a 5,0 [1,0] • Pediát.: de 0,2 a 5,0 [0,6
Vc de apnea (ml)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Si Respuesta apnea es (A)CV + Alarma:
											Adulto: de 100 a 2500 [500] Pediát.: de 50 a 500 [100]
Forma del flujo de apnea (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Constante
PIF de apnea (I/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Cuando la Opción ventilación por volumen se configura a PIF:
											Si Respuesta apnea es (A)CV + Alarma: • Adulto: 10 a 120 [50] • Pediát.: 5 a 60 [10]
<b>Apnoea P control</b> (cm H₂O)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Si Respuesta apnea es P(A)CV + Alarma:  • Adulto: de 2 a 50 [7]  • Pediát.: de 2 a 50 [7]
Vc de seguridad (ml)		✓	✓				✓	✓			Adulto: Apagado, de 100 a 2500 [Apagado]
											Pediát.: Apagado, de 50 a 500 [Apagado]
PS máx.			✓								Configuración de PS a 50 [PS +5]

Características	Circu	uito de y cir		ación con bo		álvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
P control máx (cm H <sub>2</sub> 0)		✓									P control a 50 [P control + 5]
IPAP máx.							<b>✓</b>	✓			IPAP a 50 [IPAP + 5]

<sup>\*</sup> La Tapnea en adultos puede extenderse hasta 15 minutos cuando se selecciona la interfaz de boquilla.

### Parámetros mostrados de características suplementarias

Se muestran los siguientes parámetros de tratamiento en el dispositivo pero no pueden cambiarse directamente. Están determinados por parámetros ajustables y algoritmos internos.

Parámetro	Cir			ación co on boqu		ula y	Ve	Ventilación con fuga				
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS		
Ti con respiración manual (s)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓							
PIF con respiración manual (I/min)	<b>✓</b>				<b>√</b>							
Vc con respiración manual (ml)	<b>✓</b>				<b>√</b>							
P control con respiración manual (cm H <sub>2</sub> O)		✓		<b>√</b>								
PS con respiración manual (cm H <sub>2</sub> O)			<b>√</b>									
Ti con suspiro (s)	<b>✓</b>	✓										

Parámetro	Cir	cuito d ci	e ventila rcuito c	Ventilación con fuga						
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS
PIF con suspiro (l/min)	<b>✓</b>	<b>√</b>								
Vc con suspiro (ml)	<b>✓</b>									
P control con suspiro		✓								
I:E de apnea	<b>✓</b>	<b>√</b>	✓	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>				
Forma de la curva del flujo de apnea (%)	<b>✓</b>	✓	✓	<b>√</b>	<b>✓</b>	✓				
Forma de la curva del flujo = Constante  Visualización de PIF de apnea (I/min)	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>				
Visualización de Ti de apnea (Tiempo inspiratorio)	<b>✓</b>	<b>√</b>	✓	<b>✓</b>	<b>✓</b>	✓				
Tiempo de subida de apnea (ms)	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>	<b>√</b>				

## Anexo C: Parámetros de alarma

La siguiente tabla proporciona un resumen de los parámetros de alarma y de los parámetros predeterminados del dispositivo Astral.

Alarma	Circu			ación on bo		ilvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Vci - bajo (Volumen corriente)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Adulto: Apagado, de 50 a 2990 [100]
(ml)											Pediát.: Apagado, de 10 a 995 [25]
Vci - alto (Volumen corriente)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Adulto: Apagado, de 60 a 3000 [2500]
(ml)											Pediát.: Apagado, de 25 a 1000 [500]
Vce - bajo (Volumen corriente)	✓*	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	√*	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 50 a 2990 [100]
(ml)											Pediát.: Apagado, de 10 a 995 [25]
Vce – alto (Volumen corriente)	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	✓	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 60 a 3000 [2500]
(ml)											Pediát.: Apagado, de 25 a 1000 [500]
VMi - bajo (Ventilación minuto) (I/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Adulto: Apagado, de 0,5 a 59,9 [3,0]
											Pediát.: Apagado, de 0,2 a 59,9 [0,5]
VMi - alto (Ventilación minuto) (I/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓					Adulto: Apagado, de 0,6 a 60 [20,0]
											Pediát.: Apagado, de 0,3 a 60 [10,0]
VMe - bajo (Ventilación minuto) (I/min)	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 0,5 a 59,9 [3,0]
											Pediát.: Apagado, de 0,2 a 59,9 [0,5]
VMe - alto (Ventilación minuto) (I/min)	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 0,6 a 60 [20,0]
											Pediát.: Apagado, de 0,3 a 60 [10,0]
Frec. resp baja (1/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 2 a 79 [4]
											Pediát.: Apagado, de 5 a 98 [12]

Alarma	Circu		ventila cuito c			ilvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Frec. resp alta (1/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>√</b>	✓	✓	✓	Adulto: Apagado, de 3 a 80 [80]
											Pediát.: Apagado, de 6 a 99 [99]
Presión alta (Presión alta en las vías respiratorias) (cm H <sub>2</sub> O)	<b>√</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>√</b>	✓	✓	✓	de 10 a 80* [40] *No aplicable en todas las variantes del dispositivo
Presión baja (Presión inspiratoria pico) (cm H <sub>2</sub> O)	<b>✓</b>				✓						Apagado, de 2 a 79 [5]
<b>Presión baja</b> (Presión inspiratoria pico) (cm H₂O)		✓	✓	✓		✓	<b>√</b>	✓	✓	✓	Apagado/Encendido [Encendido]
Desconexión (I/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado#/Encendido [Encendido]
											# solo se permite con una interfaz de boquilla o interfaz de mascarilla en un circuito único con ventilación
Tolerancia de desconexión (%)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Dispositivo invasivo/boquilla: de 5 a 95 [40]
											Mascarilla de 5 a 95 [60]
Tiempo de activación de la alarma de	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Dispositivo invasivo y mascarilla:
desconexión (s)											Adulto: 5 a 60 [9] Pediát.: 5 a 30 [8]
											Boquilla:
											Adulto: 5 a 900 [15] Pediát.: 5 a 30 [13]
PEEP baja	<b>✓</b> **	<b>√</b> **	<b>√</b> **	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Apagado/Encendido [Encendido]
Ventil. parada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<b>√</b>	✓	✓	✓	Apagado/Encendido [Apagado]

#### Anexo C: Parámetros de alarma

Alarma	Circu			ación on bo		ilvula	Ven	tilació	n con	fuga	Configuración
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	T(S)	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Fuga (%)	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *	<b>√</b> *					Apagado, de 20 a 80 [Apagado]
Fuga (I/min)							<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 5 a 80 [40]
Masc. sin vent/Reinhal.	<b>✓</b>	<b>✓</b>	✓				<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado/Encendido [Encendido]
FiO <sub>2</sub> - baja (%)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 18 a 99 [Apagado]
FiO <sub>2</sub> - alta (%)	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>✓</b>	✓	✓	<b>√</b>	<b>✓</b>	<b>√</b>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	Apagado, de 19 a 100 [Apagado]
SpO <sub>2</sub> - baja(%)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	<b>√</b>	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 50 a 99 [85]
Sp0 <sub>2</sub> - alta(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 51 a 100 [Apagado]
Frec. pulso baja (1/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 20 a 249 [30]
Frec. pulso alta (1/min)	<b>✓</b>	✓	✓	✓	✓	✓	<b>✓</b>	✓	✓	✓	Apagado, de 21 a 250 [150]

<sup>\*</sup> Solo para circuitos de doble rama.

Nota: Algunas configuraciones predeterminadas son diferentes para el circuito con boquilla.

<sup>\*\*</sup> No aplicable para el circuito con boquilla.





CTURER 1 Elizabeth Macarthur Drive, Bella Vista NSW 2153 Australia

Consulte ResMed.com para conocer otras ubicaciones de ResMed en el mundo. Astral, AirView y ResScan son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de la familia de compañías de ResMed. Para obtener información sobre patentes y otra información de propiedad intelectual, visite ResMed.com/ip. Actichlor es una marca comercial de Ecolab US. Inc. Aerogen y Aeroneb son marcas comerciales registradas de Aerogen, Inc. CaviCide es una marca comercial de Metrex. Mikrozid es una marca comercial de Schülke & Mayr. NONIN es una marca comercial de Nonin Medical, Inc. Velcro es una marca comercial de Velcro Industries B.V.

© 2018 ResMed Ltd. 278565/1 2018-05