BeneHeart D3

Desfibrilador/Monitor

Manual de usuario



© 2010 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Todos los derechos reservados.
La fecha de publicación de este Manual de usuario es noviembre de 2010.

Declaración de propiedad intelectual

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (de aquí en adelante Mindray) posee los derechos de propiedad intelectual de este producto y de este manual. Este manual puede hacer referencia a información protegida por derechos de autor o patentes y no concede licencia alguna sobre los derechos de las patentes de Mindray ni sobre los de otros fabricantes.
Mindray pretende mantener el contenido de este manual como información confidencial. Queda estrictamente prohibida la divulgación de la información del presente manual, de la forma que sea, sin el permiso por escrito de Mindray.

Queda estrictamente prohibido cualquier tipo de publicación, alteración, reproducción, distribución, alquiler, adaptación, traducción o cualquier otra actividad de transformación de este manual sin el permiso por escrito de Mindray.

mindray, MINDRAY, MINDRAY y BeneHeart son marcas comerciales, registradas o no, de Mindray en China y en otros países. Todas las marcas comerciales que aparezcan en este manual se utilizan exclusivamente con fines informativos o editoriales y son propiedad de sus respectivos propietarios.

Responsabilidad del fabricante

El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.

Se da por sentado que toda la información contenida en este manual es correcta. Mindray no se hace responsable de los errores presentes en él ni de los daños accidentales o consecuentes del suministro, la aplicación o el uso de este manual.

Mindray sólo se hace responsable de la seguridad, la fiabilidad y el funcionamiento del producto en los siguientes casos:

- Si todas las operaciones de instalación, expansiones, cambios, modificaciones y reparaciones de este producto las realiza personal autorizado de Mindray.
- Si la instalación eléctrica del lugar donde se coloque el dispositivo cumple los requisitos locales y nacionales aplicables, y
- El producto se utiliza de acuerdo con las instrucciones de uso.

⚠ADVERTENCIA

- **Este equipo sólo deben manejarlo profesionales clínicos cualificados y con la formación pertinente.**
- **Es importante que el hospital o la organización que utiliza este equipo lleve a cabo un plan de funcionamiento y mantenimiento adecuado. No hacerlo podría dar lugar a averías en la máquina o daños personales.**
- **Si existiera alguna ambigüedad o diferencia entre la última versión en inglés y este manual, la versión en inglés tiene preferencia.**

Garantía

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD Y APTITUD PARA UN USO ESPECÍFICO.

Exenciones de responsabilidad

Entre las obligaciones o responsabilidades de Mindray relativas a esta garantía no se incluyen los gastos de transporte ni de cualquier otro tipo, ni la responsabilidad por el retraso o los daños directos, indirectos o derivados de la aplicación o del uso inadecuado del producto o de accesorios no aprobados por Mindray. La empresa tampoco se responsabiliza de las reparaciones realizadas por individuos ajenos al personal autorizado de Mindray.

Esta garantía no se extiende a las siguientes situaciones:

- Avería o daño causado por un uso inadecuado o un fallo humano.
- Avería o daño causado por un suministro de alimentación inestable o fuera de rango.
- Avería o daño motivado por causas de fuerza mayor, como incendios y terremotos.
- Avería o daño causado por un funcionamiento inadecuado o una reparación efectuada por personal técnico sin cualificación o sin autorización.
- Avería del instrumento o componente cuyo número de serie no es lo suficientemente legible.
- Otras averías que no estén causadas por el propio instrumento o componente.

Persona de contacto de la empresa

Fabricante:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Dirección de correo electrónico:	service@mindray.com.cn
Tel.:	+86 755 26582479, +86 755 26582888
Fax:	+86 755 26582934, +86 755 26582500

Representante de la CE:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Dirección:	Eiffestraβe 80, Hamburgo 20537, Alemania
Tel.:	0049-40-2513175
Fax:	0049-40-255726

Prólogo

Objetivo del manual

Este manual contiene las instrucciones necesarias para utilizar el producto de forma segura y de acuerdo con su función y uso previsto. El seguimiento de las instrucciones del manual constituye un requisito previo para obtener un funcionamiento y rendimiento adecuados del producto, y garantiza la seguridad de pacientes y técnicos.

Este manual está basado en la configuración completa y, por tanto, es posible que parte de su contenido no sea aplicable a su producto. En caso de duda, póngase en contacto con nosotros.

Este manual forma parte del producto. Siempre debe estar cerca del equipo de modo que pueda consultarse fácilmente cuando sea necesario.

⚠NOTA

- **Si el equipo incluye alguna función no especificada en este manual, consulte la última versión en inglés.**

Destinatarios

Este manual está dirigido a profesionales médicos de los que se espera que tengan un conocimiento práctico sobre procedimientos, ejercicio y terminología del ámbito de la medicina para la monitorización de pacientes gravemente enfermos.

Ilustraciones

Todas las ilustraciones de este manual se ofrecen únicamente a modo de ejemplo. No tienen que coincidir necesariamente con la configuración o datos mostrados en su equipo.

Convenciones

- El texto en ***cursiva*** se emplea en este manual para citar los capítulos y las secciones a los que se haga referencia.
- [ ] se utiliza para encerrar texto de la pantalla.
- → se utiliza para indicar procedimientos de uso.

NOTAS PERSONALES

Índice

1 Seguridad 1-1
1.1 Información de seguridad 1-1
1.1.1 Peligros 1-2
1.1.2 Advertencias 1-2
1.1.3 Advertencias de seguridad 1-4
1.1.4 Notas 1-4
1.2 Símbolos del equipo 1-5

2 Conceptos básicos 2-1
2.1 Descripción general 2-1
2.2 Uso previsto 2-2
2.2.1 DEA 2-2
2.2.2 Desfibrilación manual 2-2
2.2.3 Estimulación no invasiva 2-3
2.2.4 ECG 2-3
2.2.5 Respiración 2-3
2.2.6 SpO_2 2-3
2.3 Componentes 2-3
2.4 Unidad principal 2-4
2.4.1 Vista frontal 2-4
2.4.2 Vista lateral 2-9
2.4.3 Vista trasera 2-11
2.4.4 Palas externas 2-12
2.5 Áreas de la pantalla 2-13

3 Funcionamiento básico y configuración 3-1
3.1 Instalación 3-1
3.1.1 Desembalaje y comprobación 3-2
3.1.2 Requisitos medioambientales 3-2
3.2 Funcionamiento básico 3-3
3.3.1 Encendido 3-3
3.3.2 Inicio de la monitorización o el tratamiento 3-3
3.3.3 Desconexión de la alimentación 3-4
3.3.4 Restauración automática de la última configuración 3-4
3.3 Uso del menú principal 3-4
3.4 Cambio de ajustes generales 3-5
3.4.1 Ajuste de fecha y hora 3-5
3.4.2 Ajuste del brillo de la pantalla 3-5
3.4.3 Cambiar el volumen clave 3-5
3.4.4 Selección del modo de Contraste alto 3-6

4 Gestión de pacientes 4-1
4.1 Descripción general 4-1
4.2 Edición de la información del paciente 4-1

5 Alarmas 5-1
5.1 Categorías de las alarmas 5-1
5.2 Niveles de alarma 5-2
5.3 Indicadores de alarma 5-2
5.3.1 Luces de alarma 5-3
5.3.2 Alarmas acústicas 5-3
5.3.3 Mensaje de alarma 5-3
5.3.4 Dato numérico intermitente 5-4
5.3.5 Símbolos de estado de alarma 5-4
5.4 Configuración del tono de la alarma 5-4
5.4.1 Modificación del volumen de alarma 5-4
5.4.2 Ajuste del intervalo entre sonidos de alarma 5-5
5.5 Descripción del menú de ajuste de alarma 5-5
5.5.1 Ajuste de las propiedades de las alarmas de todos los parámetros 5-5
5.5.2 Ajuste automático de los límites de alarma 5-7
5.6 Pausa de alarmas 5-8
5.7 Desactivación de alarmas 5-8
5.8 Pausa de los sonidos de alarma 5-9
5.9 Desactivación de los sonidos de alarma 5-9
5.10 Tonos de aviso 5-10
5.11 Visualización permanente de alarmas 5-10
5.12 Eliminación de alarmas técnicas 5-11
5.13 En caso de activación de alarmas 5-11

6 Monitorización de ECG 6-1
6.1 Descripción general 6-1
6.2 Seguridad 6-1
6.3 Vista de monitorización 6-2
6.4 Preparación de la monitorización de ECG 6-2
6.4.1 Monitorización de ECG con electrodos 6-2
6.4.2 Monitorización de ECG con palas/electrodos 6-4
6.4.3 Comprobación del estado de marcapasos 6-5
6.5 Pantalla de ECG 6-6
6.6 Modificación de los ajustes de ECG 6-7
6.6.1 Modificación de los ajustes de las derivaciones 6-7
6.6.2 Modificación de los ajustes de la onda de ECG 6-8
6.6.3 Activación o desactivación del filtro de muescas 6-8
6.6.4 Ajuste del volumen de latido 6-9
6.7 Análisis de arritmia 6-9
6.7.1 Descripción de los eventos de arritmia 6-10
6.7.2 Activación y desactivación del análisis de arritmias 6-11
6.7.3 Modificación de ajustes de alarma de arritmia 6-11

6.7.4 Inicio manual de la actualización de datos de las arritmias....6-11
6.7.5 Inicio automático de la actualización de datos de arritmias.... 6-12
6.8 Calibración de ECG.... 6-12

7 DEA.... 7-1
7.1 Descripción general.... 7-1
7.2 Seguridad.... 7-1
7.3 Vista DEA.... 7-2
7.4 Procedimiento de DEA.... 7-3
7.5 Descarga recomend.... 7-4
7.6 Desc no recomendada (DNR).... 7-5
7.7 RCP.... 7-5
7.7.1 Metrónomo CPR.... 7-6
7.8 Grabación de sonido del DEA.... 7-7
7.9 Ajuste DEA.... 7-7

8 Desfibrilación manual.... 8-1
8.1 Descripción general.... 8-1
8.2 Seguridad.... 8-2
8.3 Vista de desfibrilación manual.... 8-4
8.4 Procedimiento de desfibrilación manual.... 8-4
8.5 Cardioversión sincronizada.... 8-7
8.5.1 Realización de una cardioversión sincronizada.... 8-7
8.5.2 Administración de descargas sincronizadas adicionales.... 8-8
8.5.3 Deshabilitación de la función Sincr.... 8-9
8.6 Cardioversión sincronizada remota.... 8-9

9 Estimulación no invasiva.... 9-1
9.1 Descripción general.... 9-1
9.2 Seguridad.... 9-2
9.3 Vista de estimulación.... 9-3
9.4 Modo a demanda frente a modo Fijo.... 9-3
9.5 Preparación de la electroestimulación.... 9-4
9.5.1 Estimulación en el Modo a demanda.... 9-4
9.5.2 Estimulación en el modo Fijo.... 9-6

10 Monitorización de la respiración.... 10-1
10.1 Descripción general.... 10-1
10.2 Seguridad.... 10-1
10.3 Vista de respiración.... 10-1
10.4 Colocación de electrodos de respiración.... 10-2
10.4.1 Optimización de la colocación de derivaciones para respiración.... 10-3
10.4.2 Modificación de los ajustes de la onda de Resp.... 10-3

11 Monitorización de PR.... 11-1
11.1 Descripción general.... 11-1
11.2 Ajuste del volumen del tono de pulso.... 11-1

12 Monitorización de SpO_2 12-1
12.1 Introducción 12-1
12.2 Seguridad 12-2
12.3 Identificación de los módulos de SpO_2 12-2
12.4 Procedimiento de monitorización de SpO_2 12-2
12.5 Modificación de los ajustes de SpO_2 12-3
12.5.1 Ajuste de la sensibilidad de SpO_2 12-3
12.5.2 Modificación del tiempo medio 12-3
12.5.3 Gestión de alarmas de Segundos de sat 12-4
12.5.4 Modificación de la velocidad de la onda de pletismograma 12-5
12.6 Alarma de desaturación de SpO_2 12-5
12.7 Tono de vibración 12-5
12.8 Limitaciones en la medición 12-6
12.9 Acerca de Masimo 12-6
12.10 Acerca de Nellcor 12-7

13 Marcación de eventos 13-1

14 Congelación de ondas 14-1
14.1 Congelación de ondas 14-1
14.2 Revisión de ondas congeladas 14-1
14.3 Continuación de ondas 14-2
14.4 Registro de ondas congeladas 14-2

15 Revisión 15-1
15.1 Revisión de eventos 15-1
15.2 Revisión de tendencias tabulares 15-2

16 Administración de datos 16-1
16.1 Introducción 16-1
16.2 Revisión de eventos de pacientes 16-2
16.3 Exportación de datos 16-2

17 Registro 17-1
17.1 Uso de un registrador 17-1
17.2 Tipos de registro 17-1
17.3 Inicio y parada de registros 17-2
17.4 Ajuste del registrador 17-2
17.4.1 Acceso al menú Ajustes del registrador 17-2
17.4.2 Selección de las ondas que van a registrarse 17-3
17.4.3 Ajuste de la longitud de registro en tiempo real 17-3
17.4.4 Cambio de la velocidad de registro 17-3
17.4.5 Conexión o desconexión de las líneas de división 17-3
17.5 Carga de papel 17-4
17.6 Eliminación de atascos de papel 17-5
17.7 Limpieza del cabezal de impresión del registrador 17-5

18 Gestión de configuración 18-1
18.1 Introducción 18-1
18.2 Contraseña 18-1
18.3 Acceso a Gestión de configuración 18-1
18.3.1 Menú Ajuste general 18-3
18.3.2 Menú Ajuste desfib manual 18-4
18.3.3 Menú Ajuste DEA 18-5
18.3.4 Ajuste marcap 18-5
18.3.5 Menú de ajuste de ECG 18-6
18.3.6 Menú Ajuste de Resp 18-7
18.3.7 Menú de ajuste de SpO_2 18-8
18.3.8 Menú de ajustes de PR 18-8
18.3.9 Menú de ajustes de alarma 18-9
18.3.10 Menú Ajuste onda 18-9
18.3.11 Menú Ajuste marca eventos 18-10
18.3.12 Menú Ajustes registro 18-10
18.3.13 Ajuste gestión datos 18-11
18.3.14 Menú Ajustes prueba usuario 18-11
18.3.15 Menú Otros 18-11

19 Batería 19-1
19.1 Introducción 19-1
19.2 Colocación de las baterías 19-2
19.3 Alarmas de batería 19-2
19.3.1 Alarma Sin batería 19-2
19.3.2 Alarma Batería baja 19-3
19.3.3 Alarma Batería desgast 19-3
19.3.4 Alarma Err batería 19-3
19.4 Comprobación de las baterías 19-4
19.5 Carga de las baterías 19-4
19.6 Almacenamiento de las baterías 19-5
19.7 Reciclaje de las baterías 19-5

20 Cuidado y limpieza 20-1
20.1 Generalidades 20-1
20.2 Limpieza 20-2
20.3 Desinfección 20-2

21 Mantenimiento y pruebas 21-1
21.1 Descripción general 21-1
21.2 Programación de mantenimiento y pruebas 21-2
21.3 Realización de las tareas de mantenimiento y pruebas 21-3
21.3.1 Pruebas de encendido 21-3
21.3.2 Comprobación de cambio de turno 21-3
21.3.3 Pruebas automáticas 21-3
21.3.4 Prueba de usuario 21-5

21.3.5 Inspección del registrador 21-8
21.3.6 Prueba de desfibrilación manual 21-8
21.3.7 Prueba de estimulación..... 21-10
21.3.8 Realización de pruebas en el modo de instalación 21-11
21.3.9 Pruebas de seguridad eléctrica 21-12

22 Accesorios..... 22-1
22.1 Accesorios de ECG 22-1
22.2 Accesorios de SpO_2 22-3
22.3 Accesorios para terapia 22-5
22.4 Varios 22-5

A Especificaciones A-1

B EMC.....B-1

C Lista de comprobación del desfibrilador BeneHeart C-1

D Mensajes de alarma..... D-1

E Símbolos y abreviaturas.....E-1

F Seguimiento del dispositivo.....F-1

1 Seguridad

1.1 Información de seguridad

⚠PELIGRO

- **Indica un peligro inminente que, si no se evita, podría provocar graves lesiones o, incluso, la muerte.**

⚠ADVERTENCIA

- **Indica un peligro potencial o una práctica que compromete la seguridad y que, si no se evita, podría provocar graves lesiones o, incluso, la muerte.**

⚠PRECAUCIÓN

- **Indica un posible peligro o una práctica que compromete la seguridad y que, si no se evita, puede producir lesiones o daños materiales leves.**

NOTA

- **Ofrece sugerencias de aplicación u otra información de utilidad para garantizar que se saca el máximo partido al producto.**

1.1.1 Peligros

⚠PELIGRO

- **El equipo administra hasta 360 J de energía eléctrica. A menos que se utilice correctamente como se describe en estas Instrucciones de uso, esta energía eléctrica puede provocar lesiones graves o la muerte. No intente utilizar este desfibrilador a menos que esté completamente familiarizado con estas instrucciones de uso y la función de todos los controles, indicadores, conectores y accesorios.**
- **La corriente de desfibrilación puede provocar lesiones graves al operador o al transeúnte, o incluso la muerte. Mantenga la distancia con el paciente o los dispositivos metálicos conectados a él durante la desfibrilación.**
- **No desmonte el desfibrilador, ya que no contiene componentes que puedan ser reparados por el usuario y puede existir alta tensión muy peligrosa. Póngase en contacto con personal de servicio autorizado para realizar reparaciones.**
- **Para evitar peligros de explosión, no utilice el equipo en presencia de entornos enriquecidos con oxígeno, sustancias anestésicas inflamables u otros agentes inflamables (como gasolina). Mantenga el equipo y el entorno operativo secos y limpios.**

1.1.2 Advertencias

⚠AVISO

- **Antes de poner en marcha el sistema, el operador debe comprobar que el equipo, los cables de conexión y los accesorios funcionan correctamente y se encuentran en buen estado.**
- **Asegúrese de que el sistema de entrada sincronizada se aplica a este equipo y que la señal de entrada es correcta, si es necesario.**
- **El equipo debe conectarse a una toma de corriente instalada correctamente sólo con contactos de conexión a tierra de protección. Si la instalación no proporciona un conductor de conexión a tierra de protección, desconecte el equipo de la red eléctrica y utilícelo con las baterías inteligentes de ion-litio.**
- **Este equipo se utiliza para un único paciente a la vez.**
- **El equipo electromédico que no incorpore protección contra desfibriladores debe desconectarse durante la desfibrilación.**
- **No desfibrile a un paciente que se encuentre sobre un suelo húmedo.**

- **No se base exclusivamente en el sistema de alarmas acústicas para monitorizar a un paciente. El ajuste del volumen de la alarma a un nivel inferior o a cero puede resultar peligroso para el paciente. Recuerde que los ajustes de la alarma deben personalizarse según las distintas situaciones del paciente y mantener vigilado al paciente en todo momento resulta la forma más fiables para realizar una supervisión segura.**
- **No realice ninguna comprobación de funcionamiento si el equipo está conectado a un paciente; de lo contrario, el paciente podría recibir una descarga.**
- **Vigile de cerca al paciente durante la aplicación de la terapia. Un retraso en la administración de una descarga puede provocar que el ritmo que se analizó como susceptible de descarga cambie de manera espontánea a no susceptible de descarga y podría administrar una descarga inapropiada.**
- **Para el tratamiento de pacientes con marcapasos implantables, coloque los electrodos de desfibrilación o las palas lejos del generador interno del marcapasos si es posible, a fin de evitar daños a éste.**
- **Para evitar que se produzca una desconexión inadvertida, coloque todos los cables para evitar cualquier peligro de impedimento. Enrolle y asegure el exceso de los cables para reducir el riesgo de enredos o estrangulación por parte de los pacientes o el personal.**
- **No toque los conectores del dispositivo, el cabezal de impresión del registrador, el conector de la batería ni otro equipo en uso si está en contacto con el paciente; de lo contrario, el paciente podría sufrir lesiones.**
- **Para garantizar la seguridad del paciente, utilice exclusivamente las piezas y accesorios especificados en este manual.**
- **El material de embalaje puede contaminar el medio ambiente. Elimínelo correctamente teniendo en cuenta la normativa de control de residuos aplicable, y manténgalo fuera del alcance de los niños.**

1.1.3 Advertencias de seguridad

⚠PRECAUCIÓN

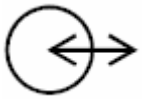
- **Es necesario que el médico conozca y recuerde la contraseña para poder utilizar la terapia manual. De lo contrario, no podrá suministrarse desfibrilación manual, cardioversión sincronizada ni terapia de estimulación.**
- **Cuando finalice la vida útil del equipo y sus accesorios, éstos deberán desecharse según las instrucciones que regulan la eliminación de tales productos a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.**
- **Los campos eléctricos y magnéticos pueden interferir en el correcto rendimiento del equipo. Por esta razón, asegúrese de que todos los dispositivos externos utilizados cerca del equipo cumplen los requisitos de CEM relevantes. Entre las posibles fuentes de interferencia se incluyen los teléfonos móviles, los equipos de rayos X y los dispositivos de RMN, pues éstos pueden emitir niveles elevados de radiación electromagnética.**
- **Antes de conectar el equipo a la red eléctrica, compruebe que los índices de voltaje y frecuencia de la red eléctrica sean los mismos que los que se indican en la etiqueta del equipo o en este manual.**
- **Instale o traslade el equipo correctamente para evitar daños causados por caídas, golpes, vibraciones fuertes u otras fuerzas mecánicas.**
- **Seque rápidamente el equipo si se moja.**

1.1.4 Notas

NOTA

- **Coloque el equipo en un lugar donde pueda ver la pantalla y acceder a los controles de mando con facilidad.**
- **Guarde este manual cerca del equipo, de modo que pueda consultarlo cómodamente cuando sea necesario.**
- **Si el equipo funciona con una fuente de alimentación de CC, deberá utilizarse el adaptador de CC/CA suministrado.**
- **Este manual describe todas las funciones y opciones. Puede que su equipo no las tenga todas.**

1.2 Símbolos del equipo

	Atención: consulte los documentos adjuntos (este manual).		Indicador de estado
	Corriente alterna (CA)		Indicador de carga de las pilas
	Sonido en pausa		Alarma desactivada
	Sonido desactivado		Alarma en pausa
	Marcado de eventos		Selección de derivación
	Selección de ganancia		Resumen de eventos
	Registro		Menú principal
	Desbloquear		Botón Descrga
	Conector USB		Conector multifunción
	Conexión a masa equipotencial		Puesta a tierra de protección (masa)
	Conector de red		Peligro, alta tensión
	Material reciclable		Número de serie

	Frágil		Lado derecho hacia arriba
	Evitar la humedad		Máximo de paquetes apilados
	Fabricante		Fecha de fabricación
	Símbolo de advertencia de descargas electrostáticas de dispositivos sensibles a la electricidad estática.		
	Marca de conformidad con Directiva de equipos médicos europea 93/42/CEE.		
	Pieza aplicada de tipo CF. Protección de la prueba de desfibrilación frente a descargas eléctricas.		
	Pieza aplicada de tipo BF. Protección de la prueba de desfibrilación frente a descargas eléctricas.		
	Desechar de acuerdo con los requisitos de su país.		

2 Conceptos básicos

2.1 Descripción general

El BeneHeart (en lo sucesivo, el equipo) es un desfibrilador/monitor ligero y portátil, que proporciona cuatro modos de funcionamiento: Monitor, Desfib. manual, DEA y Marcap.

En Modo Monitor, el equipo puede realizar tareas de monitorización, visualización, revisión, almacenamiento e impresión de múltiples parámetros fisiológicos y ondas, incluido ECG, oximetría de pulso (SpO_2), frecuencia del pulso (FP) y respiración (Resp).

En el modo DEA, el equipo analiza automáticamente el ritmo del ECG del paciente e indica si se detecta o no un ritmo susceptible de descarga. Las indicaciones de voz ofrecen instrucciones sencillas e información del paciente para guiarle en el proceso de desfibrilación. Además, aparecen mensajes y botones parpadeantes para reforzar dichas indicaciones.

En el modo Desfib. manual, el usuario analiza el ECG del paciente y, si corresponde, sigue este procedimiento:

1 Selecciona el modo Desfib. manual y ajusta el nivel de energía si es necesario;

2 Carga, y

3 Administra la descarga.

La desfibrilación puede realizarse mediante las palas o los electrodos de desfibrilación multifunción. En el modo Desfib. manual, también puede realizar cardioversión sincronizada. Si lo desea, el uso de este modo puede protegerse mediante contraseña.

El modo Marcap ofrece terapia de estimulación transcutánea no invasiva. Los pulsos del marcapasos se administran a través de los electrodos multifunción. El uso de este modo también puede protegerse mediante contraseña.

El equipo puede utilizarse con baterías inteligentes de ion-litio, que son recargables y no requieren mantenimiento. Puede determinar fácilmente la carga restante de la batería; para ello, consulte el indicador de carga de la batería en la pantalla o el propio indicador de la batería. También puede utilizar un suministro eléctrico de CC o CA externo, conectado mediante un adaptador de CC/CA, como fuente de alimentación y para cargar de manera continua la batería.

El equipo almacena automáticamente los datos del paciente en una tarjeta de almacenamiento interna. Además, puede exportar dichos datos a través del puerto USB para visualizarlos y editarlos en un PC mediante el software de gestión de datos.

2.2 Uso previsto

El equipo está diseñado para desfibrilación externa, cardioversión sincronizada y desfibrilación semiautomática (DEA). También puede utilizarse para estimulación externa no invasiva como para monitorización de ECG, SpO_2, FP y Resp.

El equipo está indicado para entornos hospitalarios y prehospitalarios y sólo debe ser utilizado por personal médico cualificado con la formación adecuada en el uso de éste y en soporte vital básico y cardíaco avanzado o desfibrilación.

2.2.1 DEA

El modo DEA sólo debe utilizarse en pacientes que hayan sufrido un paro cardíaco y con una edad mínima de 8 años. El paciente debe estar:

- Inconsciente
- Sin respiración espontánea
- Sin pulso

Contraindicaciones

El modo DEA no debe utilizarse en pacientes que presenten uno o más de los siguientes signos:

- Receptividad
- Respiración espontánea
- Pulso palpable

2.2.2 Desfibrilación manual

La desfibrilación asíncrona es el tratamiento inicial para la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular en pacientes sin pulso e inconscientes. La desfibrilación sincrónica está indicada para tratar la fibrilación auricular.

Contraindicaciones

El modo de desfibrilación no sincronizada no debe utilizarse en pacientes que presenten uno o más de los siguientes signos:

- Receptividad
- Respiración espontánea
- Pulso palpable

2.2.3 Estimulación no invasiva

La terapia de estimulación no invasiva está indicada en pacientes con bradicardia asintomática. También puede resultar útil en pacientes con asistolia, si se realiza de manera precoz.

Contraindicaciones

La estimulación no invasiva está contraindicada para el tratamiento de la fibrilación ventricular. La hipotermia grave puede ser una contraindicación para estimular a un paciente.

2.2.4 ECG

La función de monitorización del ECG se utiliza para monitorizar y/o registrar la onda de ECG y la frecuencia cardíaca del paciente.

2.2.5 Respiración

La función de monitorización de la respiración se utiliza para monitorizar de manera continua la frecuencia respiratoria y la onda de respiración del paciente.

2.2.6 SpO_2

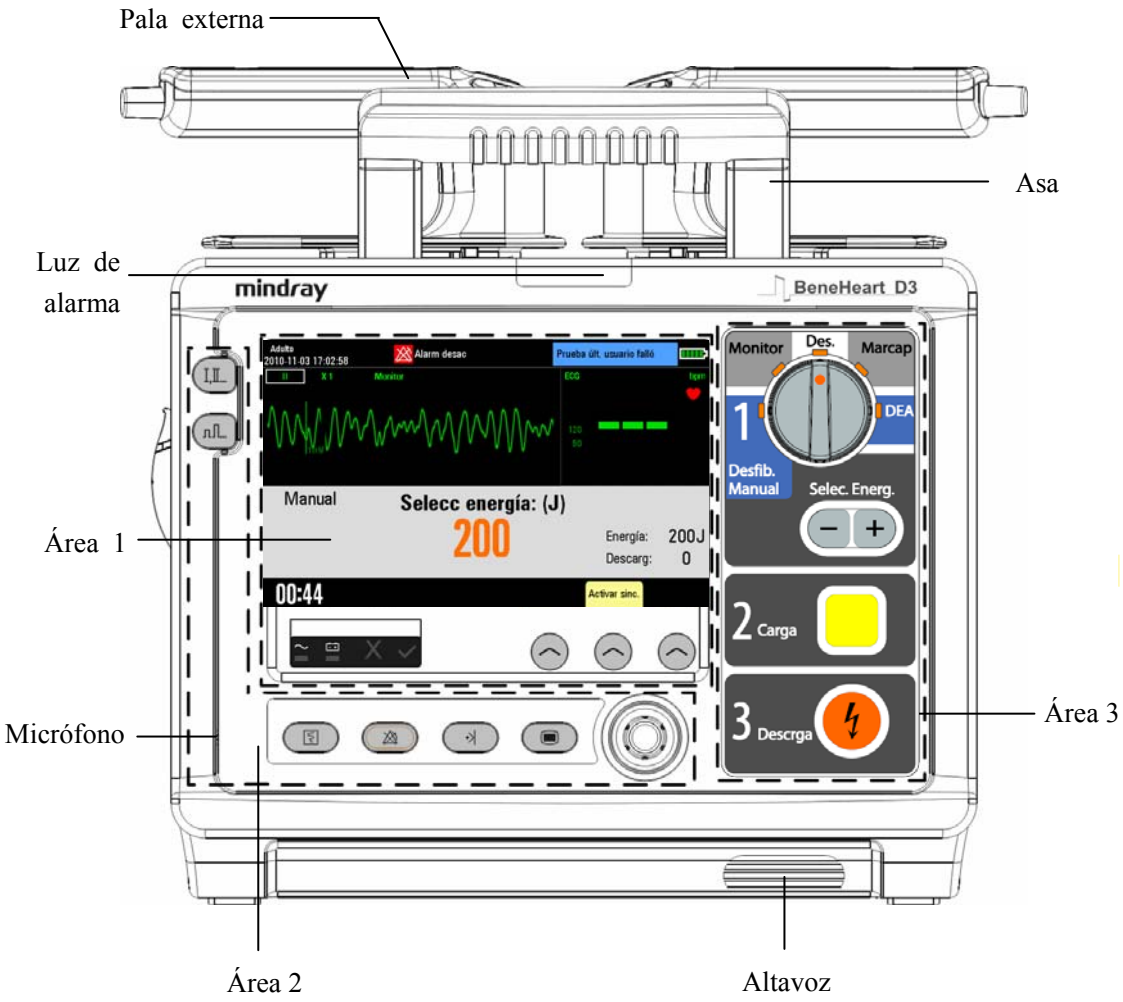
La función de SpO_2 está diseñada para medir la saturación de oxígeno en la sangre arterial del paciente.

2.3 Componentes

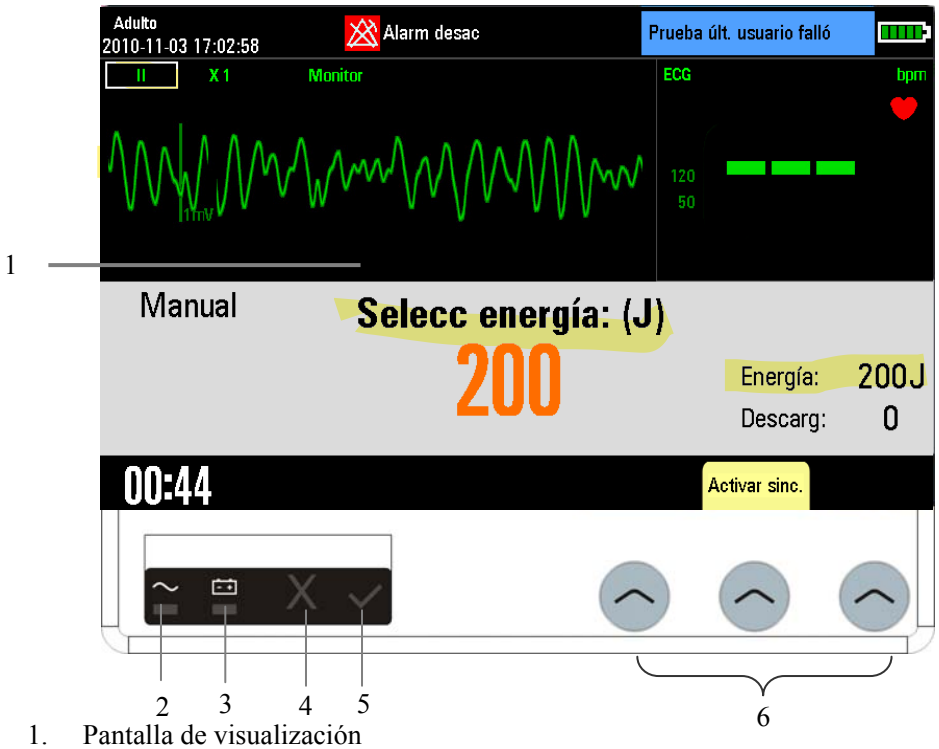
El desfibrilador/monitor BeneHeart D3 consta de una unidad principal y accesorios que incluyen palas externas, electrodos multifunción, cable terapia, cable y sensor SpO_2, una batería, software de gestión de datos del paciente que se ejecuta en un PC, etc.

2.4 Unidad principal

2.4.1 Vista frontal



Área 1



1. Pantalla de visualización
2. Indicador de alimentación de CA
   - ◆ Iluminado: cuando la alimentación de CA está conectada.
   - ◆ Apagado: cuando la alimentación de CA no está conectada.
3. Indicador de carga de las pilas
   - ◆ Amarillo: cuando la batería está cargada.
   - ◆ Verde: cuando la batería está completamente cargada o el equipo se está utilizando con la batería.
   - ◆ Apagado: cuando no hay instalada ninguna batería o ésta falla.
4. Indicador de estado (cruz roja)
   - ● Parpadea: cuando se detecta un fallo o cuando la batería no está instalada si [**Sin batería**] está configurado [**Indicador estado act.**] o.
5. Indicador de estado (marca verde)
   - ● Iluminado: cuando la alimentación de CA está conectada y el equipo funciona correctamente.

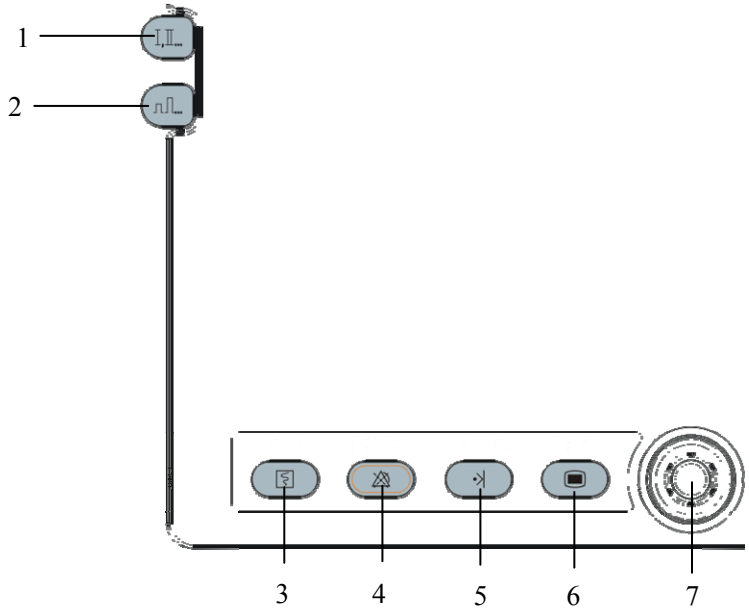
NOTA

- **Ambos indicadores de estado están apagados cuando la alimentación de CA está desconectada si el equipo está apagado y no se ha detectado ningún error.**

6. Teclas de software

   Se corresponden con las etiquetas de las teclas de software situadas inmediatamente encima, las cuales cambian en función del modo de funcionamiento actual.

Área 2



1. Botón Selec. Deriv

   Pulse este botón para seleccionar la derivación de la primera onda del ECG.

2. Botón de selección de ganancia

   Pulse este botón para seleccionar el tamaño de la primera onda del ECG.

3. Botón Registrar

   Púlselo para iniciar un registro o detener el registro actual.

4. Botón de pausa de alarma

   Pulse este botón para poner en pausa, reactivar o desactivar las alarmas.

5. Botón Marcar evento

   Púlselo para marcar manualmente eventos específicos. Si hay un menú abierto, al pulsar este botón se cerrará.

6. Botón Menú principal

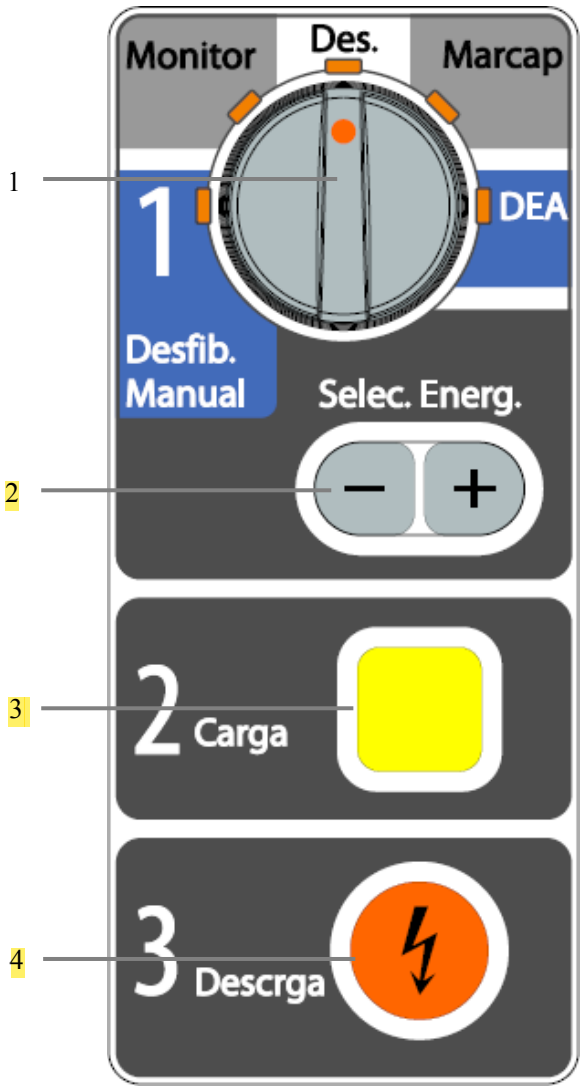
   Si no aparece ningún menú en la pantalla, al pulsarlo, accederá al menú principal. Si aparece un menú, al pulsarlo se cerrará dicho menú.

7. Mando de navegación

   Puede hacer lo siguiente:

   - Gírelo a la derecha o a la izquierda para mover el cursor, o
   - Púlselo para confirmar la selección.

Área 3



1. Mando de selección de modo

   Gire este mando para seleccionar el modo de funcionamiento o apague el equipo.

2. Botón Selec. energ

   En el modo Desfib. manual, pulse este botón para seleccionar el nivel de energía.

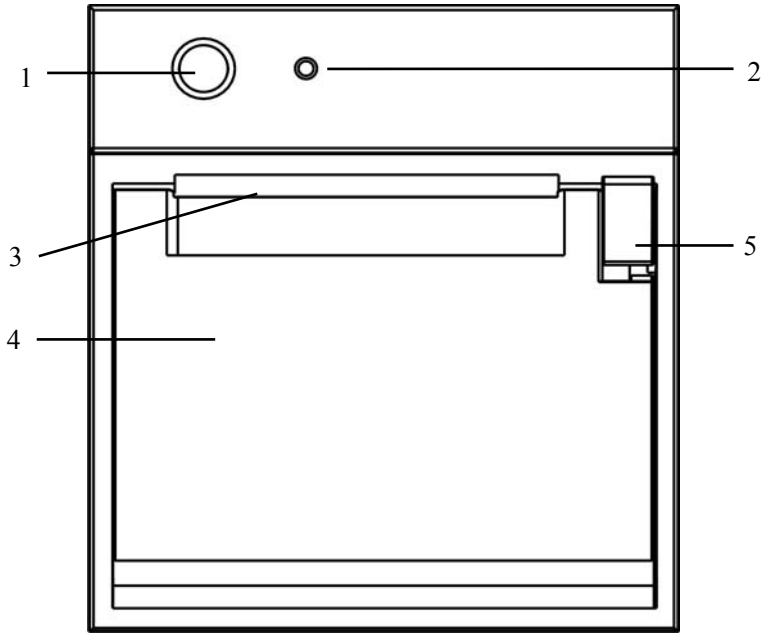
3. Botón Carga

   Pulse este botón para cargar el desfibrilador.

4. Botón Descrga

   Pulse este botón para administrar una descarga al paciente.

Registrador



1. Tecla Iniciar/Parar

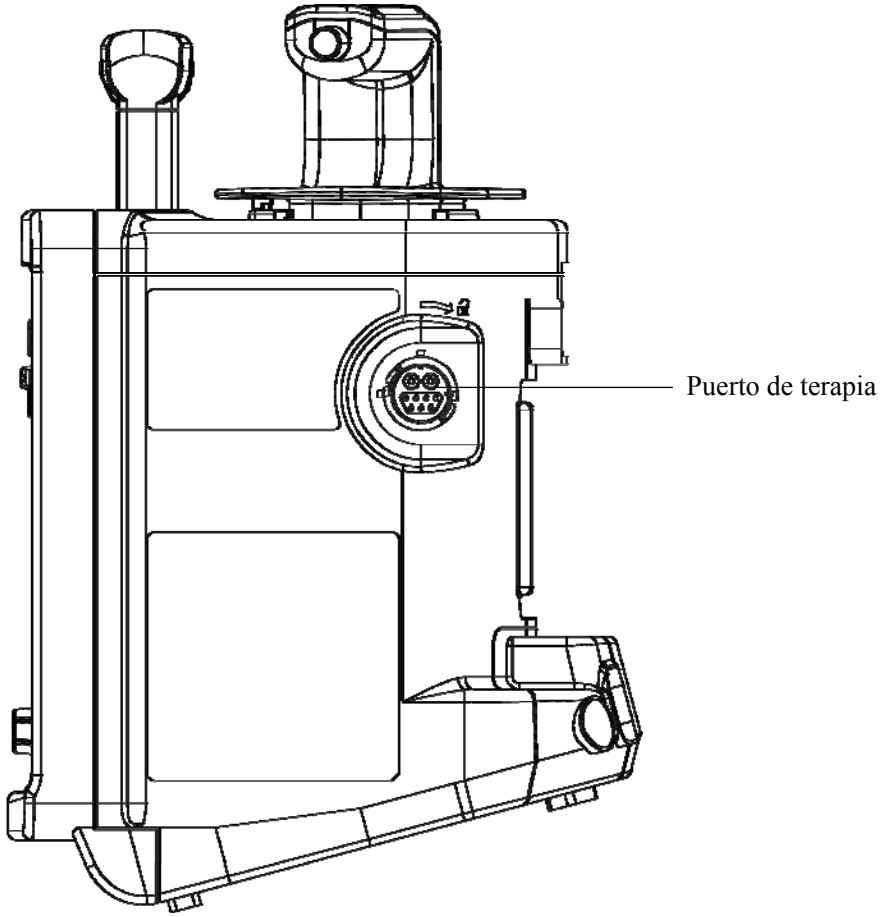
   Púlsela para iniciar un registro o detener el registro actual.

2. Indicador

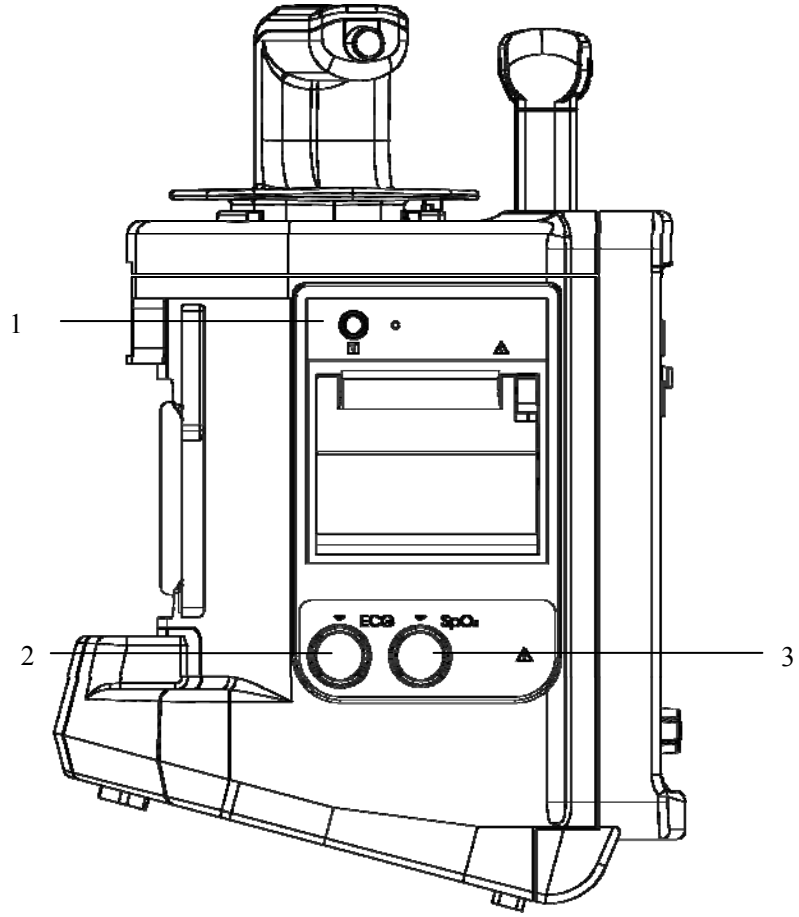
   - Iluminado: cuando el registrador funciona correctamente.
   - Parpadeos: cuando se ha producido un error en el registrador, o se ha quedado sin papel.

3. Salida de papel
4. Puerta del registrador
5. Seguro

2.4.2 Vista lateral

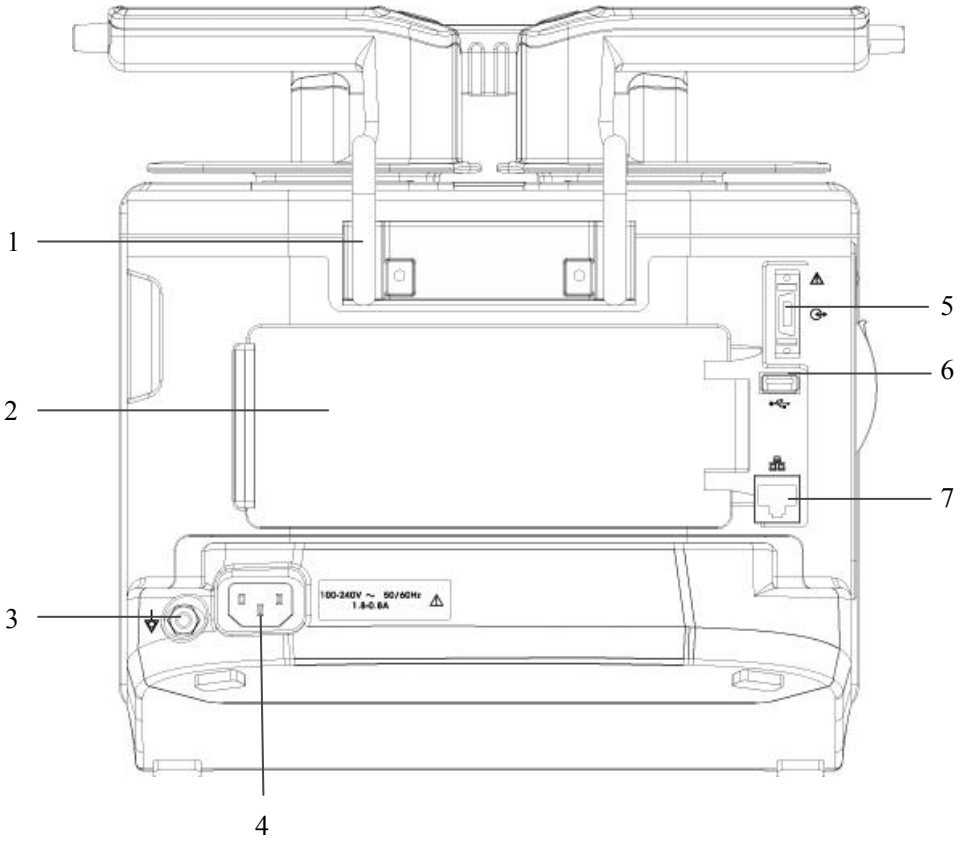


El puerto de terapia se usa para conectar el cable de las palas o de los electrodos.



1. Registrador
2. ECG: Conector del cable de ECG
3. SpO_2: Conector del sensor de SpO_2

2.4.3 Vista trasera



1. Gancho
2. Batería
3. Terminal de masa equipotencial

   Cuando el desfibrilador/monitor del paciente va a utilizarse junto con otros dispositivos, sus terminales de conexión a masa equipotencial deben conectarse juntos, de modo que se elimine la diferencia de potencial entre ellos.

4. Entrada de alimentación externa

   Conecta un cable de alimentación de CA o un adaptador de CC/CA para que el equipo funcione respectivamente con un suministro eléctrico de CA o CC externo.

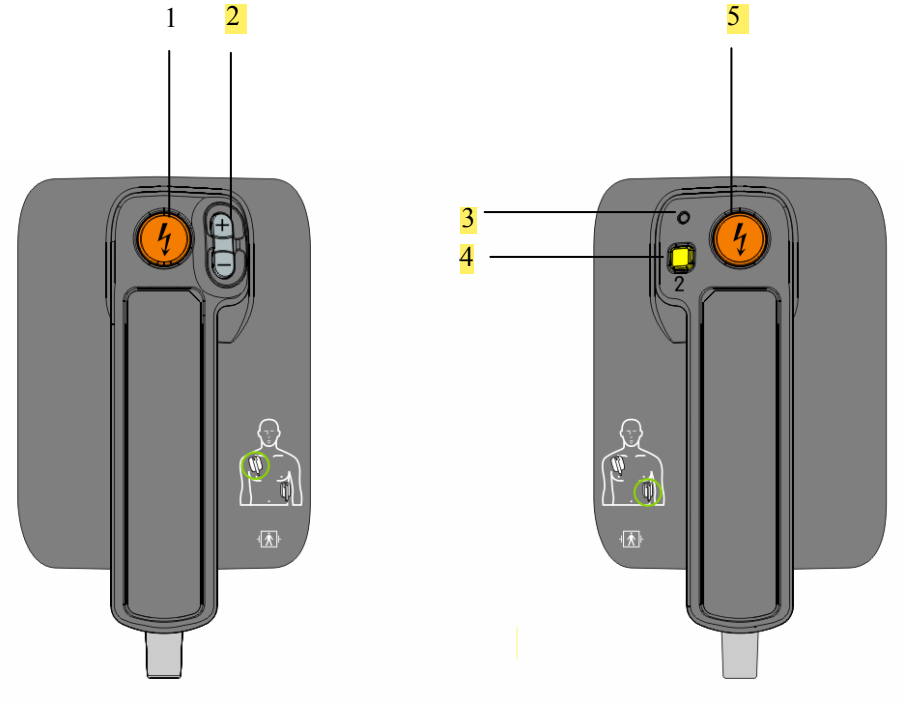
5. Conector multifunción

   Proporciona salida de ECG y entrada de sincronización del desfibrilador.

6. Conector USB
7. Conector de red

   Se trata de un conector RJ45 estándar.

2.4.4 Palas externas



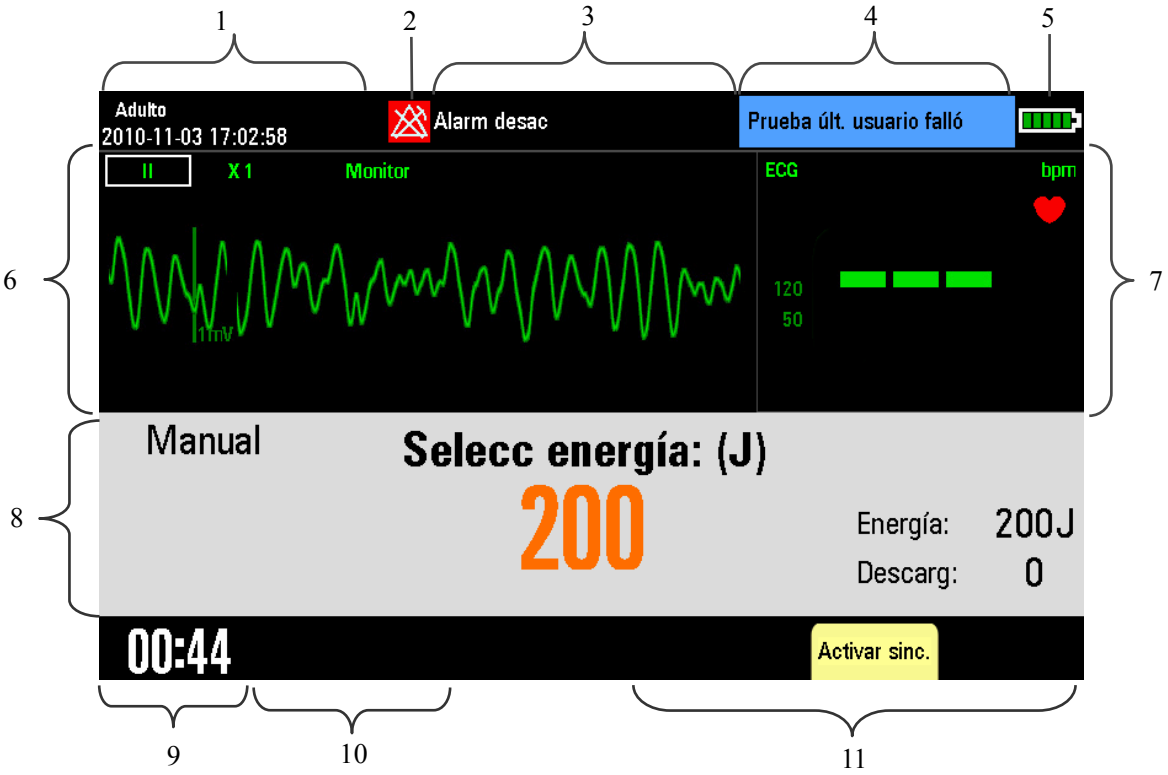
Pala esternón

Pala ápex

1. Botón Descrga
2. Botón Selec. energ.
3. Indicador de descarga
4. Botón Carga
5. Botón Descrga

2.5 Áreas de la pantalla

A continuación, se muestra una pantalla típica en modo Desfib. manual.



1. Área de información del paciente

   En esta área se muestran el nombre del paciente, la categoría del paciente, el estado del marcapasos y la fecha y hora actuales.

   ◆ : indica que el paciente tiene un marcapasos implantado.

2. Símbolos de estado de alarma

   indica que las alarmas se encuentran en una pausa;

   indica que todas las alarmas están desactivadas;

   indica que los sonidos de alarma se encuentran en una pausa;

   indica que se han desactivado los sonidos de alarma.

3 Área de alarmas fisiológicas

Esta área muestra mensajes de alarma fisiológica. Cuando se producen varias alarmas, éstas se dispondrán de forma circular.

4 Área de alarmas técnicas

Esta área muestra mensajes de alarma técnica y de indicación. Cuando aparezcan varios mensajes, éstos se dispondrán de forma circular.

5. Indicador de estado de la batería

Indica el estado de la batería. Consulte la sección ***18 Batería*** para obtener información detallada.

6. Área de ondas

Esta área muestra las ondas de medición. La etiqueta de la onda aparece en la esquina superior izquierda de la onda.

7. Área de parámetros

Esta área muestra los parámetros de medición. Cada módulo de medición tiene un bloque de parámetros y el nombre del parámetro aparece en la esquina superior izquierda.

8. Área de información de Desfib. manual

Esta área muestra la energía de desfibrilación seleccionada, el contador de descargas, así como la indicación relacionada con la desfibrilación manual.

9. Área de tiempo de funcionamiento

Esta área muestra el tiempo de funcionamiento del equipo desde que éste se encendió.

10. Área de indicaciones

Esta área muestra la información de las indicaciones.

11. Área de teclas de software

Las tres etiquetas de teclas de software corresponden a los botones de dichas teclas situados inmediatamente debajo. Las etiquetas de las teclas de software cambian dependiendo de la función y presentación actuales. Las etiquetas que aparecen en blanco indican que la tecla de software no está activa.

3 Funcionamiento básico y configuración

3.1 Instalación

⚠AVISO

- **El equipo debe instalarlo personal autorizado por el fabricante.**
- **El fabricante es el titular exclusivo del copyright del software del equipo. Ninguna organización o individuo debe manipularlo, copiarlo o intercambiarlo ni debe recurrir a ninguna otra infracción de ninguna forma y por ningún medio sin el permiso debido.**
- **Los dispositivos conectados al equipo deben cumplir los requisitos de las normas IEC aplicables (por ej.: normativa de seguridad IEC 60950 para equipos de tecnologías de la información y la normativa de seguridad IEC 60601-1 para equipos eléctricos médicos). La configuración del sistema debe cumplir los requisitos de la norma IEC 60601-1-1 para sistemas eléctricos médicos. Cualquier miembro del personal que conecte dispositivos al puerto de entrada/salida de señales del equipo es responsable de evidenciar que la certificación de seguridad de los dispositivos se ha realizado según la normativa IEC 60601-1-1. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con el fabricante.**
- **Si, a partir de las especificaciones del equipo, no resulta evidente si una combinación determinada es peligrosa debido, por ejemplo, a la suma de corrientes de fuga, consulte a los fabricantes o a un experto en el campo para garantizar que la seguridad necesaria de todos los dispositivos no se verá comprometida por la combinación propuesta.**

3.1.1 Desembalaje y comprobación

Antes de desembalar el producto, examine el embalaje del producto por si presentara daños. Si detecta cualquier tipo de daño, póngase en contacto con el responsable de la entrega del producto o con el fabricante. Si el embalaje está intacto, ábralo y retire el equipo y los accesorios con cuidado. Compruebe el material con la lista de embalaje y asegúrese de que los elementos suministrados no presentan ningún daño. En caso de duda, póngase en contacto con nosotros.

⚠AVISO

- **El material de embalaje puede contaminar el medio ambiente. Elimínelo correctamente teniendo en cuenta la normativa de control de residuos aplicable, y manténgalo fuera del alcance de los niños.**
- **Puede que el equipo se contamine durante el almacenamiento y transporte. Antes de utilizarlo, compruebe si los embalajes están intactos, especialmente los de accesorios de un solo uso. Si observa algún daño, no utilice el equipo con los pacientes.**

NOTA

- **Guarde la caja de embalaje, porque puede utilizarla si es necesario devolver el equipo.**

3.1.2 Requisitos medioambientales

El entorno operativo del equipo debe cumplir los requisitos especificados en este manual.

El entorno en que se utiliza el equipo debe carecer (en la medida de lo posible) de ruidos, vibraciones, polvo, sustancias corrosivas, inflamables y explosivas. Si se instala en equipo en un armario, deberá dejar espacio suficiente delante y detrás del equipo para poder utilizarlo, repararlo y realizar su mantenimiento. Asimismo, para mantener una buena ventilación, el equipo deberá estar situado al menos a 5 cm (2 pulgadas) alrededor del armario.

Cuando se mueve el equipo de un lugar a otro, puede producirse una condensación como resultado de las diferencias de temperatura o humedad. En este caso, nunca inicie el sistema antes de que desaparezca la condensación.

NOTA

- **Asegúrese de que el entorno operativo del equipo cumple los requisitos específicos. De lo contrario, pueden producirse consecuencias inesperadas, como daños en el equipo.**

3.2 Funcionamiento básico

3.2.1 Encendido

Una vez se haya instalado el equipo, puede prepararse para monitorizar y aplicar tratamientos:

1. Antes de encender el equipo, compruebe que no presenta daños mecánicos y asegúrese de que todos los cables externos, complementos y accesorios se han conectado correctamente.
2. Enchufe el cable de alimentación a una fuente de alimentación de CA. Si pone en marcha el equipo con la alimentación de las baterías, asegúrese de que éstas están suficientemente cargadas. Si utiliza el equipo con una fuente de alimentación de CC, deberá utilizarse el adaptador de CC/CA suministrado.
3. Gire el mando de selección de modo hasta la posición de trabajo que desee. Cuando aparece la pantalla de indicio, el sistema emite un pitido, la luz de alarma se ilumina en amarillo, después se vuelve roja y, a continuación, se apaga.
4. El equipo abrirá la pantalla del modo seleccionado.

⚠AVISO

- **No utilice el equipo para ningún procedimiento de monitorización o tratamiento de un paciente, si sospecha que no funciona correctamente o si detecta algún daño mecánico. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento o con Mindray.**

3.2.2 Inicio de la monitorización o el tratamiento

1. Decida las mediciones o el tratamiento que desea realizar.
2. Compruebe si los cables del paciente y los sensores son los correctos.
3. Conecte los sensores y cables del paciente necesarios.
4. Elija el modo de funcionamiento adecuado y compruebe que la configuración es la correcta para su paciente.

Consulte las secciones adecuadas para obtener más información sobre la monitorización y el tratamiento del paciente.

3.2.3 Desconexión de la alimentación

Para desconectar el equipo de la fuente de alimentación de CA, siga este procedimiento:

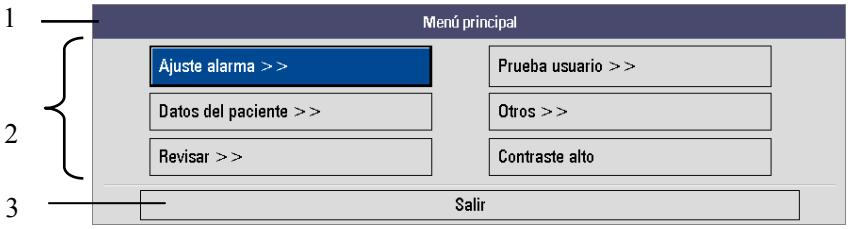
1. Asegúrese de que ha terminado la monitorización y el tratamiento del paciente.
2. Desconecte los sensores y cables del paciente.
3. Asegúrese de guardar o borrar los datos del paciente, según sea necesario.
4. Gire mando de selección de modo hasta Des. Una vez transcurridos 10 segundos, el equipo se apagará.

3.2.4 Restauración automática de la última configuración

Durante el funcionamiento, puede modificar algunos ajustes. No obstante, es posible que estas modificaciones no se guarden como configuración del usuario. Para evitar la pérdida de los cambios en caso de que se produzca un fallo de alimentación repentino, el equipo memoriza los ajustes en tiempo real. Los ajustes guardados serán la configuración más reciente. En caso de que se produzca un fallo de alimentación, el equipo carga la configuración más reciente si se reinicia en los 60 segundos siguientes; carga la configuración del usuario si se reinicia 120 segundos después del fallo de alimentación; cargará la configuración más reciente o la configuración del usuario si se reinicia entre 60 y 120 segundos después del fallo de alimentación.

3.3 Uso del menú principal

Para acceder al menú principal, pulse el botón Menú principal del panel frontal del equipo.



Otros menús son similares al menú principal y contienen estas partes:

1. Encabezado
2. Cuerpo principal: muestra opciones, botones, mensajes de indicación, etc. El botón de menú con ">>" abre un submenú que revela más opciones o información.
3. Botón Salir

3.4 Cambio de ajustes generales

3.4.1 Ajuste de fecha y hora

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste general >>**].
3. Seleccione [**Formato fecha**] y elija entre **[aaaa-mm-dd**], [**mm-dd-aaaa**] y [**dd-mm-aaaa**].
4. Seleccione [**Formato hora**] y elija [**24 h**] o [**12 h**].
5. Establezca [**Hora del sistema**].

También puede establecer la hora del sistema si selecciona [**Configuración >>**]→[**Ver config**]→ [**Ajuste general >>**]. Sin embargo, no puede seleccionar el formato de fecha y hora en este caso. Tras finalizar el ajuste de hora del sistema, salga del modo de configuración y reinicie el sistema.

3.4.2 Ajuste del brillo de la pantalla

1. Pulse el botón Menú principal en el panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**].
2. Establezca el valor de [**Brillo**] en un nivel apropiado: 10 es el valor para obtener el máximo brillo y 1, para obtener el mínimo brillo.

También puede cambiar el brillo de la pantalla; para ello, entre en el modo de configuración y seleccione [**Otros**] en el menú principal Configuración.

3.4.3 Cambiar el volumen clave

1. Pulse el botón Menú principal en el panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**].
2. Seleccione [**Vol. Clave**] y, a continuación, seleccione el volumen apropiado. 0 significa volumen clave desconectado y 10 equivale al volumen máximo.

También puede cambiar el volumen clave; para ello, entre en el modo de configuración y seleccione [**Otros**] en el menú principal Configuración.

3.4.4 Selección del modo de Contraste alto

El equipo tiene la función de pantalla con contraste alto, de manera que el usuario pueda visualizar la pantalla bajo una iluminación ambiental alta.

Para habilitar la pantalla con Contraste alto:

- En el modo Monitor, Desfib. manual y Marcap, pulse el botón Menú principal en el panel frontal y, después, seleccione [**Contraste alto**]. Para deshabilitar la pantalla con contraste alto, seleccione [**Todo color**] en el Menú principal.
- En el modo DEA, pulse la tecla de software [**Contras. alto**]. Para deshabilitar la pantalla con contraste alto, pulse la tecla de software [**Todo color**].

Una vez seleccionado el Contraste alto, el sistema permanecerá en este modo cuando cambie el modo de funcionamiento. Sin embargo, el ajuste no se guardará si el equipo se apaga.

4 Gestión de pacientes

4.1 Descripción general

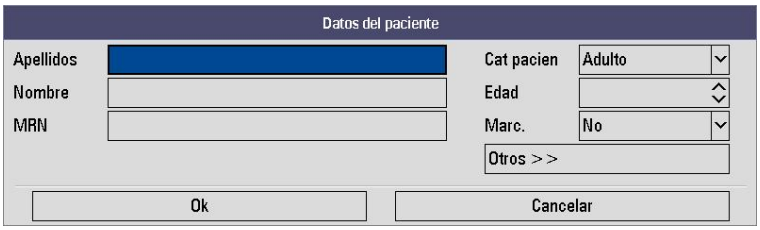
La función de gestión de información de los pacientes permite editar y gestionar la información del paciente actual.

4.2 Edición de la información del paciente

Puede editar la información del paciente en el modo Monitor, Desfib. manual y Marcap.

Para editar dicha información:

1. Pulse el botón Menú principal en el panel frontal, seleccione [**Datos del paciente >>**] y, a continuación, realice los cambios que desee.



2. Seleccione [**Otros >>**] para editar más información del paciente.



La ID de archivos se crea automáticamente al encender el equipo y no se puede modificar. Al apagar el equipo, el paciente actual se da de alta y la ID de archivos se convierte en la ID de archivos histórica.

En caso de un paciente nuevo, si se modifica la categoría de paciente, el sistema restaurará la configuración de alarma predeterminada de esta categoría de paciente; si no se cambia la categoría, la configuración de alarma permanecerá sin modificar. Si reinicia el equipo tras un apagado normal, se cargará la configuración de alarma predeterminada.

NOTAS PERSONALES

5 Alarmas

Las alarmas, que se activan por una anomalía en las constantes vitales o por problemas técnicos en el equipo, se indican al usuario mediante señales de alarma visuales y acústicas.

AVISO

- **El uso de ajustes predeterminados diferentes para el mismo dispositivo o para uno similar en una sola área (por ejemplo, una unidad de cuidados intensivos o un quirófano de cardiología) es peligroso.**

5.1 Categorías de las alarmas

De acuerdo con su naturaleza, las alarmas del equipo pueden clasificarse en tres categorías: fisiológicas, técnicas y de mensajes de indicación.

1. Alarmas fisiológicas

   Las alarmas fisiológicas, también denominadas alarmas de estado del paciente, se activan por un valor de parámetro monitorizado que vulnera los límites de alarma establecidos o por una situación anómala del paciente. Los mensajes de alarma fisiológica se muestran en el área de alarmas fisiológicas. En el modo DEA, no se presentará ninguna alarma fisiológica.

2. Alarmas técnicas

   Las alarmas técnicas, también denominadas alarmas de estado del sistema, se activan por el mal funcionamiento de un dispositivo o por una distorsión de los datos debido a un funcionamiento inadecuado o fallo del sistema. Los mensajes de alarma técnica se muestran en el área de alarmas técnicas.

3. Mensajes de indicación

   En realidad, los mensajes de indicación no son mensajes de alarma. Aparte de las alarmas técnicas y fisiológicas, el equipo también muestra algunos mensajes que indican el estado del sistema. Este tipo de mensajes se muestran generalmente en el área de indicaciones. Las indicaciones relacionadas con el tratamiento se muestran en el área de información correspondiente. Algunas indicaciones especiales se muestran en cuadros de diálogo.

5.2 Niveles de alarma

De acuerdo con su gravedad, las alarmas pueden clasificarse en tres categorías: alta, media y baja.

	Alarmas fisiológicas	**Alarmas técnicas**
Nivel alto	Indican una situación en la que la vida del paciente se encuentra en peligro, por ejemplo, asistolia, FV/TACV, entre otros, y debe aplicarse un tratamiento de emergencia.	Indican un fallo grave del dispositivo o un funcionamiento inadecuado, en el que el equipo puede no detectar un estado crítico del paciente o poner en riesgo la vida del paciente, como en el caso de batería baja.
Nivel medio	Indican que las constantes vitales del paciente son anómalas y que es preciso aplicar un tratamiento de forma inmediata.	Indican un fallo del dispositivo o un funcionamiento inadecuado, que no pone en riesgo la vida del paciente pero que puede comprometer la monitorización o el tratamiento del mismo.
Nivel bajo	Indican que las constantes vitales del paciente son anómalas y que es probable que se necesite un tratamiento inmediato.	Indican un fallo del dispositivo o un funcionamiento inadecuado, que puede comprometer una función concreta pero que no pone en riesgo la vida del paciente.

5.3 Indicadores de alarma

Cuando se activa una alarma, el equipo avisa al usuario a través de indicaciones de alarma visuales o acústicas.

- Luz de alarma
- Tonos de alarmas
- Mensaje de alerta
- Dato numérico intermitente

NOTA

- **Cuando se activan varias alarmas de distinto nivel de forma simultánea, el equipo selecciona el nivel más alto para iniciar las indicaciones de alarma visuales y acústicas pertinentes. Los mensajes de alarma se mostrarán ininterrumpidamente.**
- **Algunas alarmas fisiológicas, como la de asistolia, son exclusivas. Sus tonos y luces de alarma son idénticos a las alarmas fisiológicas de alto nivel normales, pero sus mensajes de alarma son exclusivos. Es decir, cuando una alarma fisiológica exclusiva y una alarma fisiológica de alto nivel normal se activan simultáneamente, sólo se mostrará el mensaje de la alarma fisiológica exclusiva.**

5.3.1 Luces de alarma

Si se activa una alarma, parpadeará la alarma correspondiente. El color y la velocidad de intermitencia dependen del nivel de alarma:

- Alarmas de nivel alto la luz parpadea de forma rápida en rojo.
- Alarmas de nivel medio la luz parpadea de forma lenta en amarillo.
- Alarmas de nivel bajo la luz se ilumina en amarillo sin parpadear.

5.3.2 Alarmas acústicas

El equipo utiliza distintos patrones de tonos de alarma en función del nivel de alarma:

- Alarmas de nivel alto triple+doble+triple+doble pitido.
- Alarmas de nivel medio triple pitido.
- Alarmas de nivel bajo un único pitido.

5.3.3 Mensaje de alarma

Cuando se activa una alarma, aparece un mensaje de alarma en el área de alarmas técnicas o fisiológicas. En el caso de las alarmas fisiológicas, los asteriscos (*) antes del mensaje de alarma coinciden con el nivel de alarma de cuerdo con lo siguiente:

- Alarmas de nivel alto ***
- Alarmas de nivel medio **
- Alarmas de nivel bajo *

Asimismo, el mensaje de alarma tiene colores de fondo diferentes en función del nivel de alarma.
Para alarmas fisiológicas

- Alarmas de nivel alto rojo
- Alarmas de nivel medio amarillo
- Alarmas de nivel bajo amarillo

Para alarmas técnicas

- Alarmas de nivel alto: rojo
- Alarmas de nivel medio: amarillo
- Alarmas de nivel bajo: azul

5.3.4 Dato numérico intermitente

Si se activa una alarma porque se ha vulnerado un límite de alarma, el dato numérico de la medición en estado de alarma parpadeará cada segundo y el límite de alarma correspondiente también parpadeará con la misma frecuencia para indicar que se ha vulnerado el límite de la alarma.

5.3.5 Símbolos de estado de alarma

Además de los indicadores de alarma anteriormente mencionados, el equipo utiliza los símbolos siguientes para indicar el estado de la alarma:

-  indica que todas las alarmas se encuentran en pausa.
-  indica que se han desactivado todas las alarmas del sistema.
-  indica que los sonidos de alarma se encuentran en una pausa.
-  indica que se han desactivado los sonidos de alarma.

5.4 Configuración del tono de la alarma

5.4.1 Modificación del volumen de alarma

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Ajuste alarma >>**]→ [**Vol. alar. >>**].
2. Establezca el valor de [**Vol. alar.**] en el nivel adecuado:
   - Si está habilitado [**Audio desact**], el volumen de alarma puede establecerse en un valor entre 0 y 10, donde 0 indica audio desactivado y 10 el nivel máximo de volumen.
   - Si [**Audio desact**] está deshabilitado, el volumen de alarma puede establecerse en un valor entre 1 y 10, donde 1 es el nivel de volumen mínimo y 10 el máximo.

Para habilitar o deshabilitar [**Audio desact**], acceda a la gestión de configuración.

El ajuste del volumen de alarma no se guardará al apagar el sistema.
También puede establecer el volumen de alarma en el modo de configuración. En este caso, el ajuste sí se guardará.

NOTA

- **No puede ajustar el volumen de alarma cuando la alarma esté desactivada.**

5.4.2 Ajuste del intervalo entre sonidos de alarma

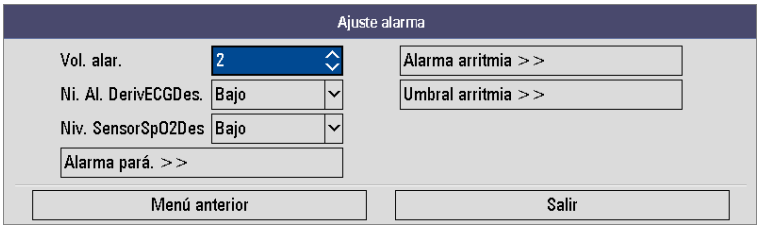
1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste alarma >>**] para acceder al menú [**Ajuste alarma**].
3. Seleccione respectivamente [**Alarma(s) nivel alto**], [**Alarma(s) niv medio**] y [**Alarma(s) nivel bajo**].

⚠AVISO

- **No se base exclusivamente en el sistema de alarmas acústicas. El ajuste del volumen de alarma a un nivel bajo puede dar lugar a una situación peligrosa para el paciente. Vigile de cerca al paciente de forma continua.**

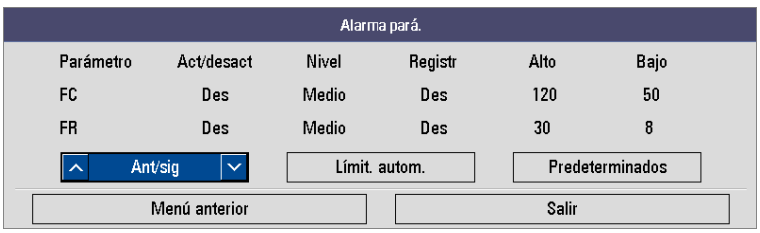
5.5 Descripción del menú de ajuste de alarma

Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, a continuación, seleccione [**Ajuste alarma >>**] para acceder al menú Ajuste alarma.



5.5.1 Ajuste de las propiedades de las alarmas de todos los parámetros

En el menú principal, seleccione [**Ajuste alarma >>**]→[**Alarma pará. >>**] para acceder al menú de configuración Alarma pará., donde puede revisar y definir los límites de alarma, los conmutadores de alarma, el nivel de alarma y los registros de alarma de todos los parámetros.



- Cuando se activa una alarma de parámetros, el equipo muestra una serie de indicaciones de alarma según el nivel de alarma preestablecido y almacena las formas de onda relacionadas y los valores de los parámetros.
- Cuando se desactiva una alarma de parámetros, se muestra el símbolo de alarma desactivada "" en la ventana de parámetros.
- Si los valores [**Act/desact**] y [**Registr**] de las mediciones se establecen en [**Act**], es posible el registro automático de todos los valores numéricos de medición y las formas de onda relacionadas cuando se activa una alarma.

Para restablecer la configuración predeterminada, seleccione el botón [**Predeterminados**].

NOTA

- **No puede activar las alarmas de FC y FP a la vez. Si se activa una alarma de FP, la activación de la alarma de FC desactiva automáticamente la alarma de FP y viceversa.**

Además, puede establecer las propiedades de la alarma de parámetros si selecciona una ventana de parámetros y selecciona [**Alarma pará. >>**] en el menú emergente.

⚠AVISO

- **Antes de iniciar la monitorización, asegúrese de que los ajustes de límite de alarma son apropiados para el paciente.**
- **El ajuste del límite de alarma en un valor extremo puede causar que el sistema de alarmas no sea eficaz. Por ejemplo, los altos niveles de oxígeno pueden ser un factor desencadenante de fibroplasia retrolenticular en bebés prematuros. Si puede ser peligroso, NO defina el límite de alarma alto de SpO_2 en el 100%, lo que equivale a apagar la alarma.**

5.5.2 Ajuste automático de los límites de alarma

El desfibrilador/monitor puede ajustar automáticamente los límites de alarma del paciente según las constantes vitales medidas. Si se selecciona [**Límit. autom.**], el equipo calcula automáticamente los límites de alarma según los últimos valores de parámetros medidos.

Para habilitar los límites de alarma automáticos, pulse el botón Menú principal del panel frontal del equipo y, a continuación, seleccione [**Ajuste alarma >>**]→[**Alarma Alarma>>**]→ [**Límit. autom.**].
Además, puede acceder a [**Límit. autom.**] si selecciona una ventana de parámetros para abrir el menú [**Alarma pará.**].

Si se han aplicado los límites de alarma automáticos, puede ajustar manualmente los límites de alarma mediante el menú de configuración Alarma pará. para elegir los valores apropiados para el paciente.

El desfibrilador/monitor calcula los límites automáticos según las siguientes reglas.

Módulo	Parámetro	Límite de alarma bajo		Límite de alarma alto		Intervalo de límites de alarma automáticos
		Adultos/niños	Recién nacido	Adultos/niños	Recién nacido	
ECG	FC	FC × 0,8 o 40 ppm (el valor superior)	(FC -30) o 90 ppm (el valor superior)	FC × 1,25 o 240 ppm (el valor inferior)	(FC +40) o 200 ppm (el valor inferior)	Adultos/niños: De 35 a 240 Recién nacidos: de 55 a 225
Respir-ación	FR	FR × 0,5 o 6/min (el valor superior)	(FR -10) o 30/min (el valor superior)	FR × 1,5 o 30/min (el valor inferior)	(FR +25) u 85/min (el valor inferior)	Adultos/niños: de 6 a 55 Recién nacidos: De 10 a 90
SpO_2	SpO_2	El mismo que el límite de alarma predeterminado	El mismo que el límite de alarma predeterminado	El mismo que el límite de alarma predeterminado	El mismo que el límite de alarma predeterminado	El mismo que el intervalo de medición
	FP	FP × 0,8 o 40 ppm (el valor superior)	(FP -30) o 90 ppm (el valor superior)	FP × 1,25 o 240 ppm (el valor inferior)	(FP +40) o 200 ppm (el valor inferior)	Adultos/niños: De 35 a 240 Recién nacidos: de 55 a 225

NOTA

- **Los límites de alarma automáticos solamente se pueden habilitar si la medición de parámetros actual está comprendida en el intervalo de límites de alarma automáticos.**

5.6 Pausa de alarmas

Puede deshabilitar temporalmente los indicadores de alarma, para ello pulse la tecla de activación en la parte frontal del equipo. Cuando las alarmas se encuentran en una pausa:

- En el caso de las alarmas fisiológicas, no se mostrará ninguna indicación de alarma. Las alarmas fisiológicas nuevas no se mostrarán.
- El tiempo restante de pausa de alarma se muestra en el área de alarmas fisiológicas.
- En el caso de las alarmas técnicas, los sonidos de alarma se ponen en pausa, pero las luces y mensajes de alarma continúan mostrándose.
- se muestra en el área de símbolos de sonidos. Si se activa una nueva alarma técnica durante el periodo pausa de la alarma, se mostrará el mensaje de alarma.

Una vez transcurrido el tiempo de pausa de alarma, el estado en pausa se desactiva automáticamente. También puede cancelar el estado en pausa de la alarma pulsando la tecla de activación .

El tiempo de pausa de alarma predeterminado es de dos minutos. Para cambiar el tiempo de pausa de la alarma:

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste alarma >>**]→[**Tiempo de pausa de alarma**] y, a continuación, seleccione un valor apropiado.

5.7 Desactivación de alarmas

Al desactivar una alarma, el estado de alarma será el mismo que con el que se estableció en pausa.

Las alarmas se desactivan cuando:

- Se pulsa la tecla de activación si [**Tiempo de pausa de alarma**] está establecido en [**Permanente**].
- El equipo se cambia al modo Desfib. manual.
- El equipo sale de la desfibrilación sincrónica cuando está en el modo Desfib. manual.

Se sale del estado de alarma desactivada cuando:

- Se pulsa la tecla de activación , o
- Se activa la desfibrilación sincrónica en el modo Desfib. manual.

5.8 Pausa de los sonidos de alarma

Puede pulsar la tecla de software [**Pausa audio**] para poner en pausa los tonos de alarma. En este caso, aparecerá el símbolo en el área de símbolos de sonido, que indica que todas las señales acústicas del sistema se encuentran silenciadas temporalmente. En el estado de pausa de audio, todos los indicadores de alarma a excepción de los tonos de alarma acústicos funcionan correctamente. Si las alarmas se desactivan o ponen en pausa, la tecla de software [**Pausa audio**] no se muestra.

Se sale del estado de pausa de audio cuando:

- Se pulsa la tecla de software [**Audio act**].
- Se activan otras alarmas.
- La tecla de activación se pulsa para desactivar las alarmas de manera permanente o temporal.

5.9 Desactivación de los sonidos de alarma

En el caso de que [**Audio desact**] esté habilitado, para desactivar el tono de alarma, establezca [**Vol. alar.**] en 0 mientras está en el modo Monitor, Desfib. manual o Marcap. En el estado de audio desactivado, aparece en el área de símbolos de sonidos. En este caso, el estado de alarma es el mismo que cuando se establecieron los tonos de alarma en pausa.

Se sale del estado de audio desactivado cuando:

- Se pulsa la tecla de activación . En este caso, el equipo entra en el estado de pausa de alarma y el volumen de alarma se restablece en el nivel predeterminado. El símbolo se muestra en el área de símbolos de sonido.
- Se pulsa la tecla de software [**Pausa audio**]. En este caso, el equipo entra en el estado de pausa de audio y el volumen de alarma se restablece en el nivel predeterminado. El símbolo se muestra en el área de símbolos de sonido.
- Se cambia de modo de funcionamiento. El equipo entra en el estado de alarma predeterminado del modo de funcionamiento correspondiente.
- Se cambia el volumen de alarma a un valor entre 1 y 10.

5.10 Tonos de aviso

Al desactivar las alarmas o los sonidos de alarma, el equipo puede emitir un tono de aviso de un solo pitido cada 60 segundos.

Este tono está desactivado de manera predeterminada. Para activarlo, seleccione [**Ajuste alarma**]→ [**Tono del aviso**] en el menú principal de Configuración. También puede cambiar el volumen del recordatorio, cuyo valor predeterminado es [**Medio**].

5.11 Visualización permanente de alarmas

El ajuste de visualización permanente o protección de las alarmas fisiológicas define el comportamiento de los indicadores de alarma cuando no se confirma su recepción.

- Si se protege una alarma, las señales de alarma continuarán mostrándose aunque finalicen las condiciones de alarma, a excepción de que:
  - La lectura del parámetro y el límite de alarma excedido dejan de parpadear.
  - La hora a la que se activó la alarma por última vez se muestra detrás del mensaje de alarma.
- Si no se protege una alarma, las señales de alarma desaparecen en cuanto finalizan las condiciones de alarma.

Para proteger una alarma fisiológica:

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste alarma**] y establezca [**Alarmas protegidas**] en [**Sí**].

Sólo se pueden proteger las alarmas fisiológicas.
Puede eliminar las alarmas bloqueadas pulsando la tecla de activación .

5.12 Eliminación de alarmas técnicas

En el caso de algunas alarmas técnicas, la luz de alarma y los tonos de alarma se apagan y los mensajes de alarma pasan a ser mensajes de indicación después de pulsar la tecla de activación o la tecla de software [**Pausa audio**]. Una vez restablecido el estado de alarma normal en el equipo, este último emitirá las señales de alarma correctamente en caso de que se activen de nuevo.

En el caso de algunas alarmas técnicas, todas las señales de alarma se eliminan tras pulsar la tecla de activación o la tecla de software [**Pausa audio**]. Una vez restablecido el estado de alarma normal en el equipo, este último emitirá las señales de alarma correctamente en caso de que se activen de nuevo.

En otros casos, los tonos de alarma se apagan pero la luz de alarma parpadea y los mensajes de alarma permanecen tras pulsar la tecla de activación o la tecla de software [**Pausa audio**]. Cuando el equipo restaura el estado de alarma normal, todas las señales de alarma continuarán si las condiciones de alarma se mantienen.

5.13 En caso de activación de alarmas

Cuando se active una alarma, realice los pasos siguientes y lleve a acabo las acciones adecuadas:

1. Compruebe el estado del paciente.
2. Confirme el parámetro de alarma o la categoría de alarma.
3. Identifique el origen de alarma.
4. Realice las acciones adecuadas para eliminar la situación de alarma.
5. Compruebe que la situación de alarma esté corregida.

En el caso de acciones relativas a alarmas específicas, consulte ***D Mensajes de alarma***.

NOTAS PERSONALES

6 Monitorización de ECG

6.1 Descripción general

El electrocardiograma (ECG) mide la actividad eléctrica del corazón y la muestra como una onda y un dato numérico. El equipo permite monitorizar ECG mediante juegos de ECG de 3 y 5 derivaciones, palas externas y electrodos multifunción. Al conectar los juegos de ECG y los electrodos/palas, las ondas ECG configuradas se muestran en el área de ondas.

6.2 Seguridad

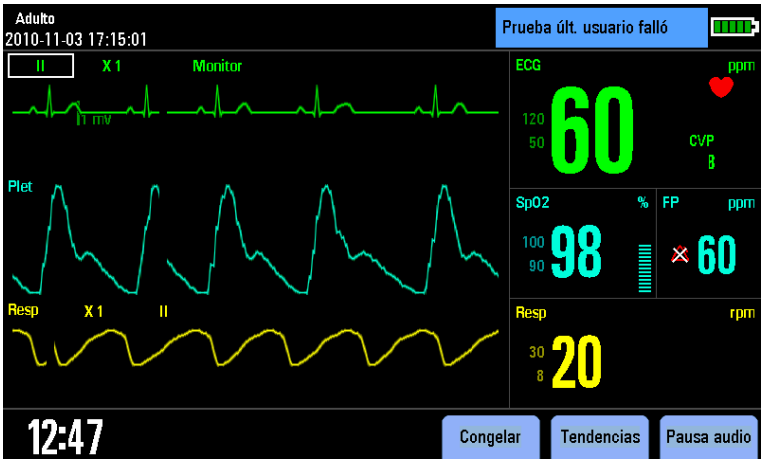
⚠ADVERTENCIA

- **Inspeccione de forma periódica la zona de aplicación del electrodo para comprobar la calidad de la piel. Si la calidad de la piel varía, sustituya los electrodos o modifique el lugar de aplicación.**
- **Utilice cables de ECG resistentes al desfibrilador durante la desfibrilación.**
- **Al monitorizar a un paciente que tenga implantado un marcapasos, asegúrese de seleccionar el estado de marcapasos correcto. De lo contrario, podrían contarse los pulsos de estimulación en caso de paro cardiaco o determinadas arritmias. No se base únicamente en la lectura de frecuencia cardíaca o las alarmas de frecuencia cardíaca. Vigile de cerca al paciente de forma continua.**

NOTA

- **Cuando conecte electrodos o cables de paciente, asegúrese de que los conectores no entran en contacto con otras partes conductoras o con la tierra. En concreto, asegúrese de que todos los electrodos de ECG están adheridos al paciente.**
- **Las interferencias procedentes de un instrumento sin conexión a tierra situado cerca del paciente, así como las interferencias electroquirúrgicas, pueden provocar problemas con la onda.**
- **Si la derivación seleccionada no puede proporcionar señales ECG válidas, se mostrará un guión en el área de ondas de ECG.**
- **Si es posible, evite utilizar las palas externas para realizar la monitorización de ECG.**
- **Use el mismo tipo de electrodos de ECG al monitorizar ECG a través de un juego de derivaciones ECG.**

6.3 Vista de monitorización



Para acceder el modo Monitor, gire el mando de selección de modo a la posición Monitor. Mientras se encuentre en el modo Monitor, el equipo muestra un máximo de tres ondas, la lectura de frecuencia cardíaca, otros valores de parámetro disponibles y los ajustes de alarma activos.

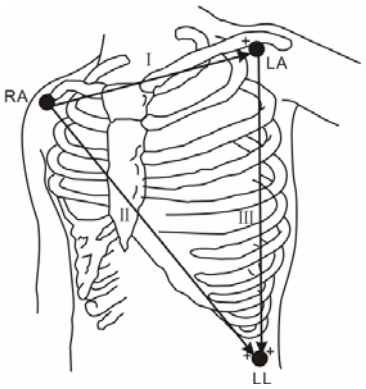
6.4 Preparación de la monitorización de ECG

6.4.1 Monitorización de ECG con electrodos

1. Prepare la piel del paciente. La piel se debe preparar adecuadamente para que el electrodo obtenga una señal de buena calidad, ya que la piel no es buena conductora de la electricidad. Para preparar adecuadamente la piel, elija zonas lisas y, a continuación, lleve a cabo este procedimiento:
   - Afeite las zonas cutáneas seleccionadas.
   - Frote suavemente la superficie cutánea de las zonas de aplicación para eliminar las células muertas.
   - Limpie a fondo la zona con agua tibia y jabón. No se recomienda el uso de éter o alcohol puro porque secan la piel y aumentan la resistencia.
   - Seque la piel por completo antes de colocar los electrodos.
2. Conecte los elementos de sujeción a los electrodos antes de colocarlos.
3. Coloque los electrodos al paciente.
4. Conecte los cables del electrodo al cable de ECG para el torso y, a continuación, conecte este último cable al conector de ECG del equipo.
5. Conecte este cable de ECG para el torso al equipo.
6. Cambie el mando de selección de modo a Monitor.

6.4.1.1 Colocación de los electrodos

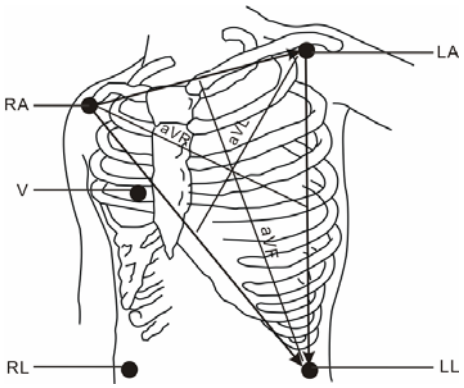
Colocación del juego de tres derivaciones



A continuación se muestra la colocación de electrodos AHA estándar para un juego de ECG de 3 derivaciones:

- Colocación de RA: justo debajo de la clavícula y cerca del hombro derecho.
- Colocación de LA: justo debajo de la clavícula y cerca del hombro izquierdo.
- Colocación de LL: en el lado inferior izquierdo del abdomen.

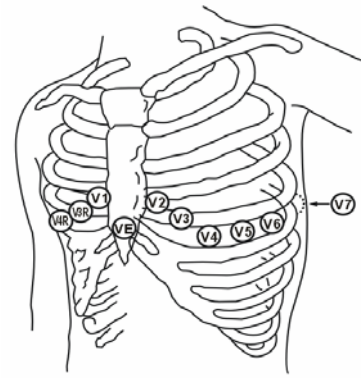
Colocación del juego de cinco derivaciones



A continuación se muestra la colocación de electrodos AHA estándar para un juego de ECG de 5 derivaciones:

- Colocación de RA: justo debajo de la clavícula y cerca del hombro derecho.
- Colocación de LA: justo debajo de la clavícula y cerca del hombro izquierdo.
- Colocación de RL: en el lado inferior derecho del abdomen.
- Colocación de LL: en el lado inferior izquierdo del abdomen.
- Colocación de V: en el tórax.

Coloque el electrodo precordial (V) en una de las posiciones siguientes:



- Colocación de V1: en el cuarto espacio intercostal, en el borde derecho del esternón.
- Colocación de V2: en el cuarto espacio intercostal, en el borde izquierdo del esternón.
- Colocación de V3: a medio camino entre las posiciones V2 y V4.
- Colocación de V4: en el quinto espacio intercostal, en la línea medioclavicular izquierda.
- Colocación de V5: en la línea axilar anterior izquierda, horizontal con respecto al electrodo V4.
- Colocación de V6: en la línea media axilar izquierda, horizontal con respecto al electrodo V4.

- Colocación de V3R-V6R: en el lateral derecho del tórax, en las mismas posiciones que las del lado izquierdo.
- Colocación de VE: encima del proceso xifoide.
- Colocación de V7: en la parte posterior del tórax, en la línea axilar posterior izquierda, en el quinto espacio intercostal.
- Colocación de V7R: en la parte posterior del tórax, en la línea axilar posterior izquierda, en el quinto espacio intercostal.

Colocación de electrodos en quirófano

El área quirúrgica debe tenerse en cuenta a la hora de colocar electrodos en un paciente quirúrgico. Por ejemplo, para una intervención a corazón abierto, los electrodos torácicos pueden colocarse en los laterales o en la espalda. Para reducir los artefactos y las interferencias con las unidades electroquirúrgicas, los electrodos de las extremidades pueden colocarse próximas a los hombros y en el abdomen inferior, y los electrodos torácicos en el lateral izquierdo a la altura de la línea torácica media. No coloque los electrodos en la parte superior de brazo. De lo contrario, la onda de ECG será muy pequeña.

⚠AVISO

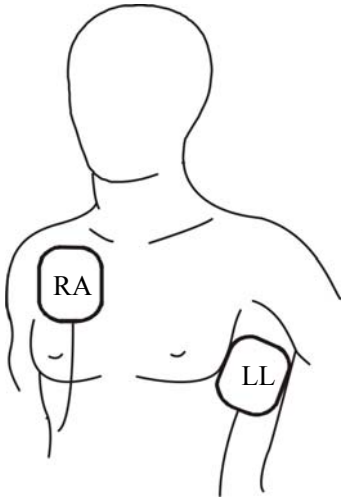
- **Cuando utilice unidades electroquirúrgicas, coloque los electrodos de ECG entre la placa de conexión a tierra de la unidad electroquirúrgica y ésta para evitar quemaduras no deseadas. No enrede el cable de la unidad electroquirúrgica con el cable de ECG.**
- **Cuando utilice unidades electroquirúrgicas, nunca coloque electrodos de ECG cerca de la placa de conexión a tierra de la unidad electroquirúrgica, ya que esto puede provocar muchas interferencias en la señal de ECG.**

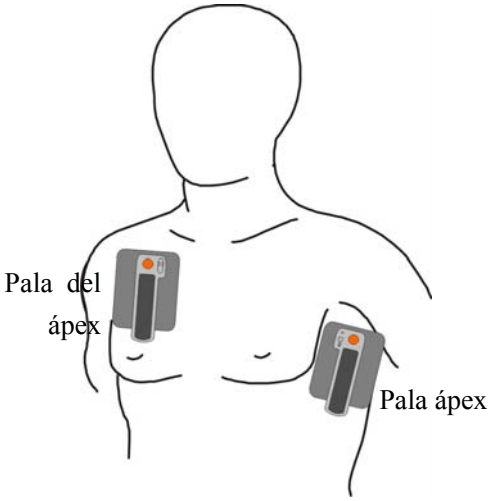
6.4.2 Monitorización de ECG con palas/electrodos

1. Prepare la piel del paciente.
2. Aplique las palas/electrodos al paciente.
   - ◆ Si se utilizan electrodos multifunción, aplíquelos siguiendo instrucciones de uso indicadas en el paquete de los electrodos. Utilice la colocación anterolateral.
   - ◆ Si se utilizan palas externas, retire las palas de la bandeja; para ello, agarre las asas y tire de las palas hacia arriba. Aplique gel conductor a los electrodos de la pala. Coloque las palas en el pecho del paciente utilizando la posición anterolateral.
3. Si se utilizan electrodos multifunción, conecte los electrodos al cable de electrodos.
4. Conecte el cable de electrodos/palas mientras el equipo no está conectado.

Colocación de palas/electrodos en posición anterolateral

1. Coloque el electrodo RA o la pala del esternón sobre la parte superior derecha del torso del paciente, al lado del esternón y por debajo de la clavícula como se muestra a continuación.
2. Coloque el electrodo LL o la pala del ápex sobre el pezón izquierdo del paciente, en la línea media axilar, con el centro del electrodo en dicha línea, si es posible. Consulte la figura que se muestra a continuación.





NOTA

- **La colocación anterolateral es la única que se puede emplear en la monitorización de ECG con palas/electrodos.**

6.4.3 Comprobación del estado de marcapasos

Es importante establecer correctamente el estado de marcapasos cuando se comienza a monitorizar el ECG. El símbolo de marcapasos se muestra en el área de información del paciente cuando [**Marc**] está establecido en [**Sí**]. Los marcadores de pulso de marcapasos " | " se muestran en la onda de ECG cuando el paciente presenta una señal de marcapasos.

Para modificar el estado de marcapasos, puede seleccionar:

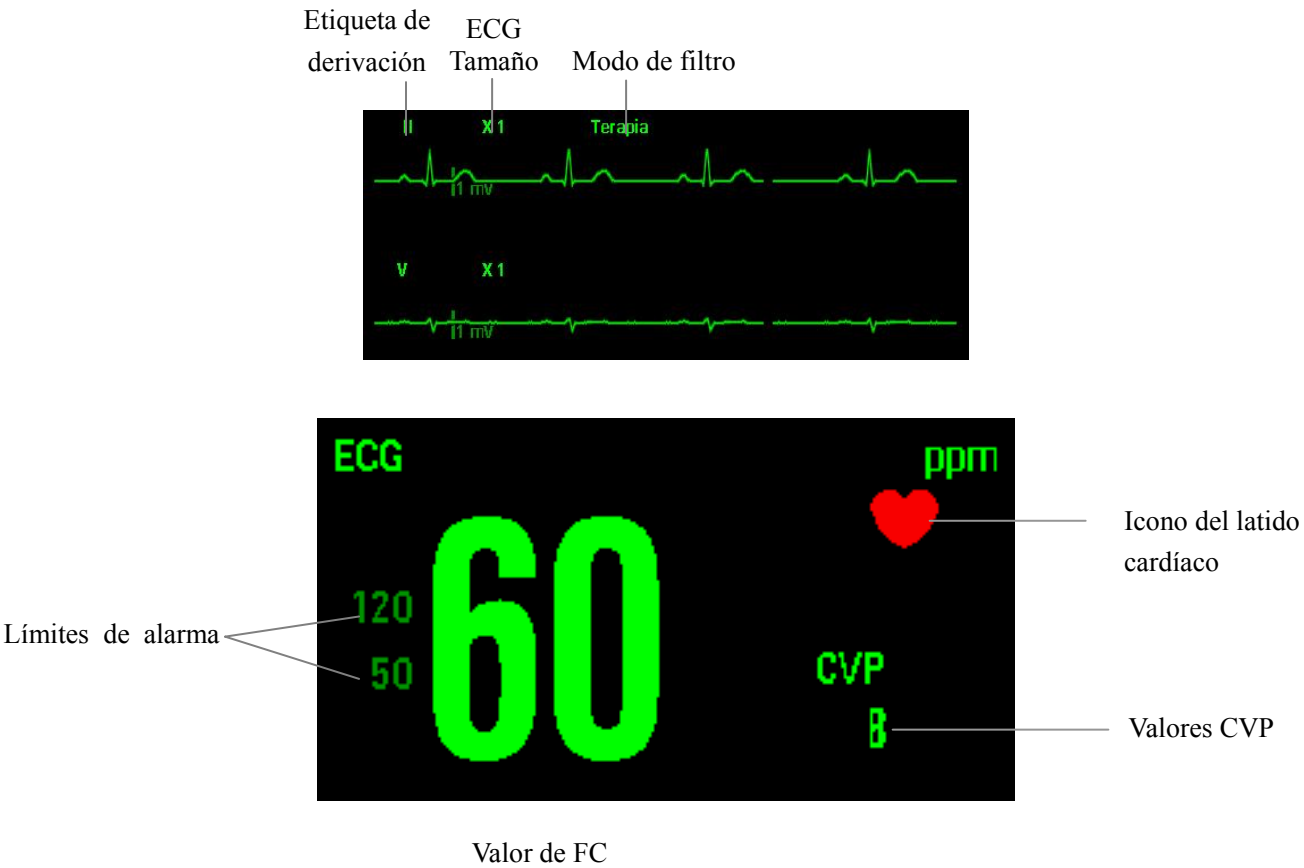
- [**Menú principal**]→[**Datos del paciente >>**]→[**Marc.**]
- O bien, vaya a la ventana de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] y, a continuación, seleccione [**Otros >>**]→[**Marc.**] y alterne entre [**Sí**] y [**No**].

⚠Advertencia

- **En el caso de los pacientes con marcapasos, deberá establecer [Marc.] en [Sí]. Si se establece de forma incorrecta en [No], puede que el monitor de paciente confunda un pulso del marcapasos con una QRS y no active la alarma cuando la señal de ECG sea muy débil. Cuando monitorice a pacientes con marcapasos, no se fíe por completo de las alarmas de los medidores de frecuencias cardíacas. Vigile de cerca al paciente de forma continua.**
- **En el caso de los pacientes sin marcapasos, deberá establecer [Marc.] en [No]. Si se establece de forma incorrecta en [Sí], puede que el equipo no detecte los latidos ventriculares prematuros (incluidos los CVP).**

6.5 Pantalla de ECG

La siguiente figura muestra la vista de monitorización ECG en el modo de 5 derivaciones. Sólo se debe utilizar como referencia. Es posible que la configuración de su pantalla presente un aspecto ligeramente diferente.



Los valores de CVP sólo se muestran si el análisis de arritmia se activa. Si las palas externas o electrodos multifunción se utilizan para realizar la monitorización de ECG, los valores de CVP se muestran como “---”.

6.6 Modificación de los ajustes de ECG

6.6.1 Modificación de los ajustes de las derivaciones

6.6.1.1 Selección del tipo de derivación

1. Seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**].
2. Seleccione [**Conjunt deriv**] y elija [**3 deriv**] o [5 **deriv**].

También puede definir el tipo de derivación en el modo de configuración:

1. Pulse la tecla Menú del panel frontal del equipo. En el menú principal, seleccione [Otros >>]→[**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña solicitada para acceder al menú principal de Configuración.
2. Seleccione [**Ajuste de ECG**]→[**Conjunt deriv**] y elija [**3 deriv**] y [**5 deriv**].

6.6.1.2 Selección de la colocación de la derivación AHA o IEC

1. Seleccione [**Menú principal**]→[**Otros >>**]→[**Configuración >>**]→y escriba la contraseña solicitada.
2. En el menú principal de Configuración, seleccione [**Ajuste de ECG**]→[**Norma ECG**] y, a continuación, seleccione [**AHA**] o [**IEC**] en función de la norma aplicada al hospital.

6.6.1.3 Selección de un origen de frecuencia cardíaca

Para calcular la frecuencia cardíaca y analizar la arritmia con mayor precisión, puede elegir una derivación con señales de mejor calidad, como la derivación de cálculo de FC. Para ello, seleccione [**ECG1**] en el menú [**Ajuste de ECG**] y seleccione el cable que desee.

La derivación seleccionada debería presentar las características siguientes:

- La QRS debe encontrarse completamente por encima o por debajo de los valores de referencia y no debe ser bifásico.
- La QRS debe ser alta y estrecha.

Las ondas P y T deben ser inferiores a 0,2 mV.

6.6.2 Modificación de los ajustes de la onda de ECG

Puede seleccionar el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] para definir la cascada y la velocidad de onda de ECG. También puede seleccionar las teclas de acceso rápido situadas encima de la onda de ECG para cambiar la derivación, tamaño y filtro de ECG.

- ◆ Puede pulsar el botón Selección de derivación del panel frontal del equipo o utilizar el mando de navegación para seleccionar las teclas de acceso directo situadas encima de la primera onda de ECG para seleccionar una derivación.

- Si la onda es muy pequeña o está cortada, puede modificar su tamaño ajustando el botón de selección de ganancia del panel frontal o seleccionando la tecla de acceso directo Tamaño que se encuentra encima de la onda de ECG.
- Si realiza la monitorización de ECG a través del juego de derivaciones de ECG, el modo de filtro se mostrará encima de la primera forma de onda de ECG. Los ajustes de modo de filtro disponibles son [**Monitor**], [**Terapia**] y [**Diagnóstic**]. La opción predeterminada es [**Monitor**]. Para cambiar el modo de filtro, seleccione la tecla de acceso directo de modo de filtro mediante el mando de navegación.
  - ◆ Al monitorizar ECG a través de un juego de derivaciones de ECG, el modo de filtro siempre es "Terapia" y no se muestra.
- En el menú [**Ajuste de ECG**], seleccione [**Barrido**] y, a continuación, elija un valor apropiado. Cuanto más rápido se extienda la onda, más amplia es ésta. También puede acceder a [**Barrido**] para ajustar la velocidad de onda desde el menú [**Ajuste de ECG**] del modo Configuración.
- En el menú [Ajuste de ECG], seleccione [**Cascada de ECG**] y elija entre [**Act**] o [**Des**].

NOTA

- **En el caso de los pacientes con marcapasos, deberá establecer [Marc.] en [Sí]. Si se define incorrectamente en [No], el sistema podría confundir un pulso de marcapasos interno con un QRS o ser incapaz de emitir una alarma si el marcapasos sufre un fallo.**

6.6.3 Activación o desactivación del filtro de muescas

El filtro de muescas elimina los ruidos de la las interferencias de la línea de alimentación CA. Cuando [**Filtro**] no se establece en [**Monitor**] o [**Terapia**] el filtro de muescas siempre se mantiene activado. Cuando [**Filtro**] se establece en [**Diagnóstic**], puede activar o desactivar el filtro de muescas según sea necesario.

Para activar o desactivar el filtro de muescas, seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] y, a continuación, seleccione [**Otros >>**]→[**Filtro muesc**] y elija entre [**Act**] y [**Des**].

Se recomienda la activación del filtro de muescas cuando hay interferencias con la onda.

Establezca la frecuencia de las muescas de acuerdo con la frecuencia de la red eléctrica de su país. Siga este procedimiento:

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste de ECG**]→[**Filtro muesc**] y, a continuación, seleccione [**50 Hz**] o [**60 Hz**] en función de la frecuencia de la línea de alimentación.

6.6.4 Ajuste del volumen de latido

En caso de que la alarma de ECG se active, o se desactiven las alarmas de ECG y alarma de FP, se emitirá el tono de latidos.

Para ajustar el volumen de latido:

- Seleccione la ventana de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] y, a continuación, seleccione [**Otros >>**]→[**Volumen QRS**].
- O bien, en el menú principal de configuración, seleccione [**Ajuste de ECG**] → [**Volumen QRS**] y, a continuación, seleccione el valor correspondiente. Puede establecer el volumen de latido entre 0 y 10, 0 indica el volumen mínimo y 10, el volumen máximo.

Cuando exista un valor de SpO_2 válido, el sistema ajustará el alcance del tono de latido de acuerdo con el valor de SpO_2.

6.7 Análisis de arritmia

El análisis de arritmias proporciona información sobre la situación del paciente, incluida la frecuencia cardiaca y las alarmas de arritmia.

NOTA

- **El programa de análisis de arritmias permite detectar arritmias ventriculares. No está diseñado para detectar arritmias auriculares ni supraventriculares. A veces, puede identificar de forma incorrecta la presencia o ausencia de arritmias. Por tanto, un médico debe analizar la información de arritmias junto con más resultados clínicos.**
- **La detección de arritmias no está pensada para pacientes recién nacidos.**

6.7.1 Descripción de los eventos de arritmia

Evento de arritmia	Descripción
Asistolia	Ningún complejo QRS durante 4 segundos consecutivos (con ausencia de fibrilación ventricular o señales caóticas).
Fib V/taq V	Onda de fibrilación durante cuatro segundos consecutivos. Ritmo dominante de V contiguos y una frecuencia cardíaca (FC) > límite de frecuencia cardíaca con taquicardia ventricular.
MNF*	Sin pulso de marcapasos en intervalos entre ondas R de 1,75 de promedio después de un complejo QRS (sólo para pacientes con marcapasos).
MNC*	Ningún complejo QRS detectado en 300 milisegundos después de un pulso del marcapasos (sólo para pacientes con marcapasos).
multif.	Una CVP detectada en latidos cardíacos normales.
Par	Se ha detectado un par de CVP.
TV > 2	Más de dos CVP consecutivas en el último minuto.
Bigeminia	Ritmo dominante de N, V, N, V, N, V.
Trigeminia	Ritmo dominante de N, N, V, N, N, V, N, N, V.
R EN T	Se han detectado extrasístoles ventriculares (R en T) en latidos cardíacos normales.
Latidos perdidos**	No se detectan latidos en intervalos entre ondas R de 1,75 de promedio con una frecuencia cardíaca <120, durante 1 segundo con una frecuencia cardíaca >120 (sólo para pacientes sin marcapasos) o durante un tiempo superior al umbral de pausa establecido.
Bradi	El promedio de frecuencia cardíaca es inferior a 60 ppm.
Taqui	El promedio de frecuencia cardíaca es superior a 100 ppm.

*: indica que esta alarma de arritmia sólo se presenta cuando [Marc] se establece en [Sí].

**: indica que esta alarma de arritmia sólo se presenta cuando [Marc] se establece en [No].

- Si se utilizan electrodos multifunción para realizar la monitorización de ECG, el equipo sólo presentará 5 alarmas de arritmia, incluidas asistolia, fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, MNF y MNC.
- Si se utilizan paletas, el equipo sólo presentará 4 alarmas de arritmia, incluidas fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, MNF y MNC.

6.7.2 Activación y desactivación del análisis de arritmias

Para activar o desactivar el análisis de arritmias:

1. Seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**]. Seleccione [**Arritmia >>**].
2. Seleccione [**Arritmia**] y alterne entre [**Act**] o [**Des**].

Puede activar o desactivar el análisis de arritmia en el modo de configuración. Siga este procedimiento: Acceda al menú principal Configuración. Seleccione [**Ajuste de ECG**]→ [**Arritmia**] y elija entre [**Act**] y [**Des**].

6.7.3 Modificación de ajustes de alarma de arritmia

Para modificar los ajustes de alarma de arritmia, seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] y, a continuación, seleccione [**Arritmia >>**]→ [**Alarma arritmia**], donde puede establecer el conmutador de alarma, el nivel de alarma y el conmutador de registro de alarma para todos los eventos de arritmia..

Además, puede establecer las propiedades de alarma de arritmia en el modo de configuración en el menú Ajuste de ECG.

NOTA

- **El nivel de alarma correspondiente a la asistolia, la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular es siempre alto y no se puede modificar. Estas alarmas siempre están activadas. Tan pronto como se produzca la condición de alarma, la alarma correspondiente se activará si el análisis de arritmia se activa o desactiva.**

6.7.4 Inicio manual de la actualización de datos de las arritmias

El reaprendizaje de arritmia normalmente permite que el equipo aprenda el nuevo patrón de ECG para corregir alarmas de arritmia y el valor de la frecuencia cardíaca. Es aconsejable que inicie manualmente el reaprendizaje de arritmia si sospecha el resultado del análisis de arritmia.

Para iniciar el reaprendizaje manualmente, seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**] y, después, seleccione [**Arritmia >>**]→[**Reaprender arritmia**]. Cuando el equipo está recibiendo datos, aparece el mensaje "Reconociendo ECG" en el área de alarmas técnicas.

NOTA

- **En caso de una taquicardia ventricular, el aprendizaje de arritmia puede afectar a la alarma de arritmia correcta.**

6.7.5 Inicio automático de la actualización de datos de arritmias

Este proceso se inicia automáticamente cuando:

- Se ha modificado la derivación de ECG o la etiqueta de derivación.
- Se vuelve a conectar la derivación de ECG.
- Se modifica la categoría del paciente.
- Se ha modificado el estado de marcapasos.
- El análisis de arritmia se encuentra activado.
- [**[Detener calibr**] se selecciona una vez que la calibración de ECG se ha completado.

6.8 Calibración de ECG

Es posible que la señal de ECG sea imprecisa debido a problemas de hardware o software. Como resultado, la amplitud de la onda de ECG aumenta o disminuye. En ese caso, es necesario calibrar el módulo de ECG.

1. Seleccione la tecla de acceso directo de filtro de ECG. Gire el mando de navegación para seleccionar el modo [**Diagnóstic**].
2. Seleccione el área de parámetros de ECG para acceder al menú [**Ajuste de ECG**].
3. Seleccione [**Otros >>**]→[**Calibrar**]. En este caso, se muestran una onda cuadrada en la pantalla y el mensaje “Calibración ECG”.
4. Compare la amplitud de la onda cuadrada con la escala de onda de 1 mV. La diferencia debe estar dentro del 5%.
5. Una vez finalizada la calibración, seleccione [**Detener calibr**].

Puede imprimir la onda y la escala de la onda y, a continuación, medir la diferencia entre ellas si es necesario. Si la diferencia supera el 5%, póngase en contacto con su personal de servicio.

7 DEA

7.1 Descripción general

Este capítulo describe cómo manejar el equipo en el modo DEA. Mientras el modo DEA está activado, el equipo analiza las ondas de ECG del paciente y guía al usuario por el proceso de desfibrilación.

El equipo comienza a analizar el ritmo cardiaco del paciente inmediatamente después de la activación del modo DEA. Cuando se detecta un ritmo susceptible de descarga, el equipo presenta un mensaje y la carga se inicia automáticamente. En caso de que no se detecte ningún ritmo susceptible de descarga, se mostrará un mensaje “Descarga no recomend”. Durante la desfibrilación externa automatizada se realiza un análisis de desfibrilación inteligente hasta que el equipo pasa al modo RCP o se produce una conexión anómala de los electrodos.

Mientras el modo DEA está activo, las capacidades del dispositivo se limitan a las esenciales para realizar una desfibrilación externa semiautomatizada. Sólo se muestran las señales de ECG adquiridas a través de los electrodos. Las alarmas definidas previamente y las mediciones programadas se ponen en pausa de forma indefinida y se deshabilita la introducción de información del paciente. Además se desactivan los botones Selec. deriv., Pausa alarma y Menú principal.

7.2 Seguridad

⚠PELIGRO

- **La corriente de desfibrilación puede provocar lesiones graves al operador o al transeúnte, o incluso la muerte. No toque al paciente ni al equipo conectado al mismo (incluida la cama y la camilla con ruedas) durante la desfibrilación.**
- **Evite el contacto entre zonas del cuerpo del paciente (como piel al descubierto en la cabeza o las extremidades), fluidos conductores como gel, sangre o solución salina y objetos metálicos (como la estructura de una cama o una camilla) que puedan ofrecer una trayectoria no deseada para la corriente de desfibrilación.**
- **Evite que los electrodos multifunción entren en contacto entre si y con otros electrodos de monitorización ECG, cables de electrodo, apósitos, etc. El contacto con objetos metálicos puede provocar la formación de arcos eléctricos y quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación, además de desviar la trayectoria de la corriente al corazón.**
- **Para evitar peligros de explosión, no utilice el equipo en presencia de entornos enriquecidos con oxígeno, sustancias anestésicas inflamables u otros agentes inflamables (como gasolina). Mantenga el equipo y el entorno operativo secos y limpios.**

⚠AVISO

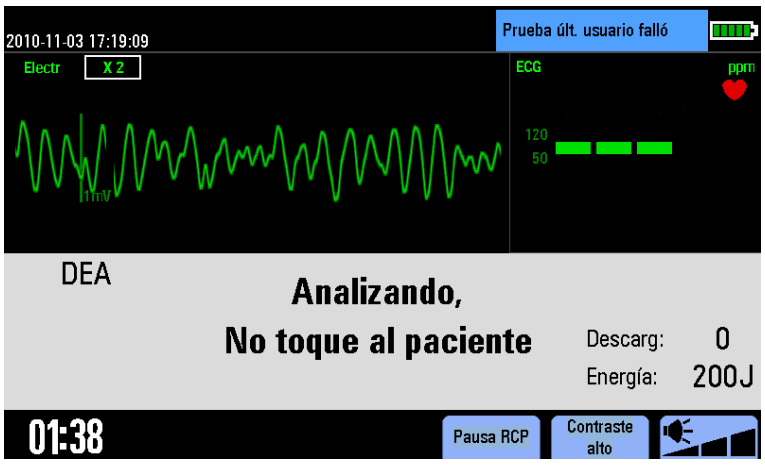
- **Durante la desfibrilación, las bolsas de aire entre la piel y los electrodos multifunción pueden provocar quemaduras al paciente. Para ayudar a prevenir estas bolsas, asegúrese de que los electrodos de desfibrilación están completamente adheridos a la piel.**
- **No utilice electrodos secos.**
- **El equipo no se ha diseñado para administrar energía con ajustes para pacientes pediátricos mientras se encuentra en el modo DEA. La American Heart Association (Asociación americana del corazón) recomienda el uso del modo DEA exclusivamente en pacientes de más de ocho años.**

⚠PRECAUCIÓN

- **Los electrodos multifunción se pueden dañar durante su almacenamiento o antes de su uso si se manipulan de forma brusca. Deseche los electrodos si observa que están dañados.**
- **En pacientes con marcapasos, la sensibilidad y especificidad del algoritmo DEA se puede ver afectada.**

7.3 Vista DEA

A continuación se muestra una pantalla de Modo DEA típica.



En este modo se muestran los valores de FC y una onda de ECG adquirida desde los electrodos multifunción. Debajo del ECG se encuentra el área de información, en la que se muestra el modo de desfibrilación, los mensajes de aviso, la energía seleccionada y un contador de descargas.

7.4 Procedimiento de DEA

Compruebe que el paciente no responde, no respira y no tiene pulso.

A continuación:

1. Descubra el pecho del paciente. Seque la humedad del pecho del paciente y, si es necesario, recorte o rasure el vello excesivo de esta zona.
2. Aplique los electrodos de desfibrilación multifunción al paciente como se indica en su envase. Utilice la colocación anterolateral.
3. Conecte los electrodos al cable correspondiente y, después, conecte este cable al puerto de terapia del equipo.
4. Gire el mando de selección de modo a DEA.

Cuando el equipo se establece en el modo DEA, comprueba si los electrodos y el cable de electrodos están correctamente conectados. De no ser así, aparecerá el mensaje “Conecte cable electr” o “Aplique electr” en el área de información DEA hasta que se haya realizado una acción correctiva.

5. Siga las instrucciones de la pantalla y de voz.

Una vez que se detecta un ECG a través de los electrodos multifunción, el equipo analiza automáticamente el ritmo cardíaco y advierte que no se toque al paciente. En cuanto se detecta un ritmo susceptible de descarga, el equipo se carga automáticamente.

Si lo desea puede activar/desactivar las instrucciones de voz; para ello, acceda a Gestión de configuración o ajuste el volumen de los mensajes pulsando la tecla de software Volumen voz.

6. Si se lo solicita el equipo, pulse el botón de descarga.

Una vez que la carga haya finalizado, el equipo mostrará el mensaje “No toque al paciente. Pulse botón descarg”. Asegúrese de que nadie toca al paciente, la cama ni ningún dispositivo conectado al mismo. Diga de forma clara y en voz alta “**Apártense**”. A continuación pulse el botón Descrga del panel frontal para administrar una descarga al paciente.

El suministro de la descarga se confirma mediante un mensaje de voz y la indicación de pantalla "Descarga admin" y el contador de descargas de la pantalla se actualiza para reflejar el número de descargas administradas. Si la opción [**Serie descargas**] se establece en un valor superior a uno, e equipo reanudará el análisis del ritmo cardíaco del paciente tras la descarga para determinar si produjo los efectos deseados. Los mensajes de texto y voz continuarán guiándole en las descargas adicionales.

NOTA

- **No utilice la colocación anteroposterior de electrodos (electrodos multifunción colocados en el pecho y la espalda del paciente). El algoritmo DEA del equipo no se ha validado con la colocación anteroposterior.**
- **Los artefactos de movimiento pueden retrasar el análisis o afectar a la señal del ECG, generando un mensaje de descarga inapropiada o de descarga no recomendada. Mantenga al paciente inmóvil durante el análisis de ritmo de ECG.**
- **El botón Descrga debe mantenerse pulsado para administrar una descarga. El equipo no administra descargas automáticamente.**
- **La impedancia es la resistencia entre los electrodos o palas del desfibrilador que el desfibrilador debe vencer para administrar una descarga eficaz de energía. El grado de impedancia difiere de paciente a paciente y se ve afectado por varios factores, como la presencia de pelo en el pecho, humedad y lociones o polvo en la piel. Si aparece el mensaje "Impedancia muy alta. Descarg no admin", asegúrese de que la piel del paciente se ha lavado y secado y que no se ha enganchado ningún pelo del pecho. En caso de que el mensaje se siga mostrando, cambie los electrodos y/o el cable de los electrodos.**

7.5 Descarga recomend

Si se detecta un ritmo susceptible de descarga, el equipo carga automáticamente el nivel de energía preconfigurado. Se emite un tono de carga y el botón Descrga parpadea una vez que el equipo se carga por completo.



El análisis del ritmo cardíaco continúa mientras el equipo se carga. Si se detecta un cambio de un ritmo antes de la administración de la descarga y esta deja de considerarse apropiada, la energía almacenada se elimina internamente.

Una vez que aparezca el mensaje "No toque al paciente. Pulse botón descarg", si no lo hace antes del intervalo de tiempo Desact auto configurado, el equipo se desactivará automáticamente y reanudará el análisis.

Mientras el equipo se está cargando o una vez que se haya cargado por completo, es posible eliminar la energía cargada en cualquier momento pulsando la tecla de software [**Pausa RCP**].

Para realizar la desfibrilación en pacientes adultos, el nivel de energía recomendado es de 200 julios.

7.6 Desc no recomendada (DNR)

En caso de que no se detecte ningún ritmo susceptible de descarga, el equipo mostrará un mensaje “Descarga no recomend”.

- Si [**Acción DNR**] se establece en [**RPC**]

  El equipo pasa al estado RPC, donde verá y oirá el mensaje “Desc no recomendada. En pausa. Si es neces., inicie RCP.” El intervalo de pausa restante aparece tal como se muestra a continuación. El periodo de pausa se puede definir ajustando la opción [**Tpo RCP**] a través de la gestión de configuración.

  El análisis se reanuda cuando finaliza el periodo de pausa o al pulsar la tecla de software [**Reanudar análisis**] en el estado RCP.

- Si [**Acción DNR**] se establece en [**Monitor**]

  El equipo continúa monitorizando el ECG y reanuda automáticamente el análisis si se detecta un ritmo susceptible de descarga. Oirá el mensaje “Desc no recomendada”. Si es necesario, pulse "Pausa" para realizar RCP. El mensaje "Desc no recomendada" y “Monitorización” se muestran circularmente en el área de información DEA.

  Puede definir la frecuencia de estos mensajes ajustando la opción [**Interv indic voz**] a través de Gestión de configuración. Puede pulsar la tecla de software [**Pausa RCP**] para suspender la monitorización y administrar la RCP. El periodo de pausa se puede definir ajustando la opción [**Tpo RCP**] a través de la gestión de configuración.



7.7 RCP

Si el intervalo de RCP no se configura como Des, el sistema especifica el tiempo RCP inicial si el modo DEA está activado. Puede establecer la opción [**Tpo RCP inicial**] en la hora apropiada o desactivarla a través de Gestión de configuración.

Tras una serie de descargas, el análisis de ECG se interrumpe y el equipo pasa al estado RCP. El análisis se reanuda cuando finaliza el periodo de pausa o al pulsar la tecla de software [**Reanudar análisis**] en el estado RCP.

En la serie de descargas actual, el equipo pasa al estado RCP si se pulsa la tecla de software [**Pausa RCP**] tras administrar una descarga. El intervalo de pausa de RCP se define definiendo la opción [**Tpo RCP**] a través de Gestión de configuración.

NOTA

- **Podrá reanudar el análisis del ritmo cardíaco en cualquier momento si pulsa la tecla de software [Reanudar análisis] en el estado RCP.**

7.7.1 Metrónomo CPR

El equipo dispone de la función metrónomo CPR que puede utilizarse para permitir que el personal de asistencia realice la compresión torácica y la ventilación a la frecuencia AHA/ERC recomendada.

Si el metrónomo está activado, suena 100 veces por minutos y ofrece instrucciones de voz para indicar al personal de asistencia que realice la ventilación a la frecuencia de compresión/ventilación configurada.

Para activar o desactivar el metrónomo CPR,

1. Gire el mando de selección de modo hasta Monitor, Desfib. manual y Marcap. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione→ [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste de AED**]→[**Metrónomo CPR**] y elija entre [**Act**] y [**Des**].

El metrónomo CPR está activado de forma predeterminada. Si el metrónomo CPR está activado, puede ajustar la frecuencia de compresión/ventilación seleccionando [**MODO RCP**]. La frecuencia predeterminada es 30:2.

Aviso⚠

- **El sonido del metrónomo CPR no indica ninguna información relativa al estado del paciente. Puesto que el estado del paciente puede variar en poco tiempo, debe evaluarlo en todo momento. No realice la RCP en un paciente que responda o respire con normalidad.**

NOTA

- **Tanto el metrónomo CPR como su volumen se ven afectados por los ajustes [Indic voz] y [Volumen voz] del menú Ajuste DEA.**

7.8 Grabación de sonido del DEA

El equipo incluye una función de grabación de sonido que permite registrar la información por voz durante una terapia de DEA. La función de grabación de sonido puede estar activada o desactivada.

Para activar o desactivar la grabación de sonido,

1. Gire el mando de selección de modo hasta Monitor, Desfib. manual y Marcap. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione→ [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste de AED**]→[**Grabac voz**] y elija entre [**Act**] y [**Des**].

En la esquina superior derecha del área de información DEA se muestra el símbolo  si se activa la función de grabación de sonido.

El equipo puede almacenar hasta 180 minutos de grabación de sonido, 60 minutos como máximo para un paciente.

7.9 Ajuste DEA

1. Gire el mando de selección de modo hasta Monitor, Desfib. manual y Marcap. Pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione→ [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→e introduzca la contraseña correspondiente.
2. Seleccione [**Ajuste DEA>>**] para acceder al menú Ajuste DEA y, a continuación, cambie los ajustes de DEA que desee.

Consulte la sección ***18.3.3 Menú Ajuste DEA*** para obtener información detallada.

NOTAS PERSONALES

8 Desfibrilación manual

8.1 Descripción general

Este capítulo describe cómo preparar y llevar a cabo una desfibrilación asíncrona y una cardioversión sincrónica mediante electrodos multifunción y palas externas.

En el modo Desfib. manual, debe evaluar las ondas de ECG, decidir si la desfibrilación o cardioversión está indicada, seleccionar el ajuste de energía apropiado, cargar el equipo y administrar la descarga. Los mensajes de texto de la pantalla proporcionan información relevante para guiarle por el proceso de desfibrilación.

Al utilizar el modo de desfibrilación manual, además del ECG, puede seleccionar la monitorización de SpO_2.

Las alarmas se desactivan automáticamente al activar el modo Desfib. manual. Si pulsa el botón Pausa de alarma puede activar las alarmas.

8.2 Seguridad

⚠PELIGRO

- **La corriente de desfibrilación puede provocar lesiones graves al operador o al transeúnte, o incluso la muerte. No toque al paciente ni al equipo conectado al mismo (incluida la cama y la camilla con ruedas) durante la desfibrilación.**
- **Evite el contacto entre zonas del cuerpo del paciente (como piel al descubierto en la cabeza o las extremidades), fluidos conductores como gel, sangre o solución salina y objetos metálicos (como la estructura de una cama o una camilla) que puedan ofrecer una trayectoria no deseada para la corriente de desfibrilación.**
- **Evite que los electrodos multifunción y las palas entren en contacto entre sí y con otros electrodos de monitorización ECG, cables de electrodo, apósitos, etc. El contacto con objetos metálicos puede provocar la formación de arcos eléctricos y quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación, además de desviar la trayectoria de la corriente al corazón.**
- **Durante la desfibrilación manual, asegúrese de que sus manos están secas y no contienen gel conductor a fin de evitar descargas eléctricas.**
- **Tome precauciones al utilizar este equipo cerca de fuentes de oxígeno (como dispositivos de mascarilla con bolsa y máscara o tubos de ventilador). Desconecte la fuente de gas o aleje la fuente del paciente durante la desfibrilación. De lo contrario existe riesgo de explosión.**

⚠AVISO

- **Durante la cardioversión sincrónica, si se monitoriza el ECG del paciente mediante palas externas, el artefacto creado por el movimiento de la pala podría ser similar a una onda R y activar una descarga de desfibrilación.**
- **No utilice líquido conductor. Utilice exclusivamente el gel conductor especificado por el fabricante del equipo.**
- **Si se utilizan palas externas para la desfibrilación, aplíquelas de manera segura y uniforme sobre el pecho del paciente a fin de garantizar un contacto correcto con la piel.**
- **Nunca aplique las palas a un cuerpo humano para verificar la conexión de las palas.**
- **Los médicos deben seleccionar el nivel de energía apropiado para la desfibrilación de pacientes pediátricos.**

⚠PRECAUCIÓN

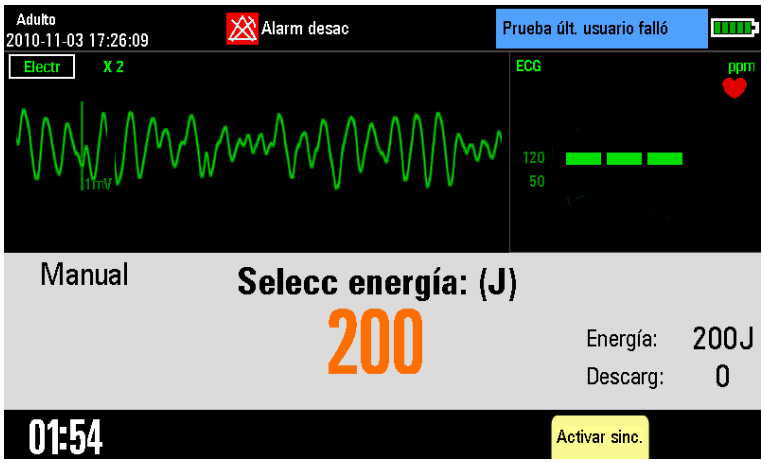
- **El uso de este modo puede protegerse mediante contraseña. Asegúrese de que el usuario conoce y recuerda la contraseña tal como se ha definido en Configuración. De lo contrario, no podrá suministrarse la terapia de desfibrilación manual.**
- **Limpie el gel conductor de las palas externas una vez que finalice la terapia a fin de evitar la corrosión de las palas.**
- **Antes de usar este desfibrilador, desconecte del paciente todos los equipos que no incluyan protección contra desfibrilador.**

NOTA

- **La impedancia es la resistencia entre los electrodos o palas del desfibrilador que el desfibrilador debe vencer para administrar una descarga eficaz de energía. El grado de impedancia difiere de paciente a paciente y se ve afectado por varios factores, como la presencia de pelo en el pecho, humedad y lociones o polvo en la piel. Si aparece el mensaje "Impedancia muy alta. Descarg no admin", asegúrese de que la piel del paciente se ha lavado y secado y que no se ha enganchado ningún pelo del pecho. En caso de que el mensaje se siga mostrando, cambie los electrodos y/o el cable de los electrodos.**
- **Cuando el equipo se encuentra en el modo de desfibrilación asincrónica, las alarmas se desactivan automáticamente y aparece el mensaje "Alarm desac". Las alarmas permanecerán desactivadas hasta que se activen de nuevo pulsando el botón Pausa de alarma, se inicie el modo Sincr o el mando de selección de modo se gire hasta Marcap o Monitor.**

8.3 Vista de desfibrilación manual

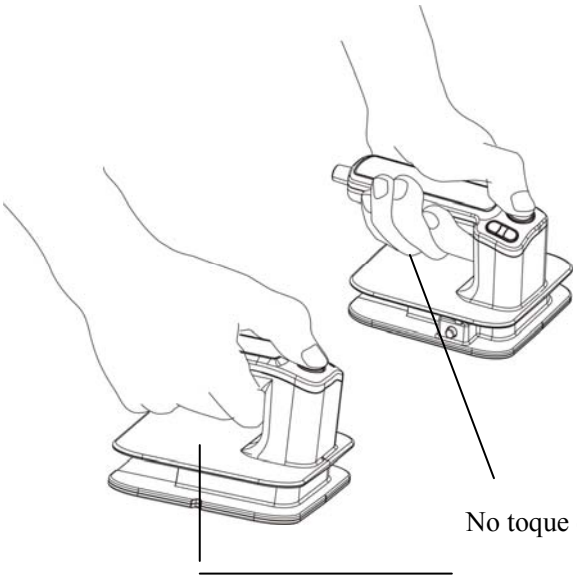
A continuación, se muestra una pantalla típica en modo Desfib. manual.



En el área ECG ampliada, se muestra una onda ECG y los parámetros relacionados. En el centro de la pantalla el modo de desfibrilación, el icono Sincrónico, los mensajes de aviso, la energía seleccionada y un contador de descargas.

8.4 Procedimiento de desfibrilación manual

1. Descubra el pecho del paciente. Seque la humedad del pecho del paciente y, si es necesario, recorte o rasure el vello excesivo de esta zona.
2. Conecte el cable de terapia al puerto correspondiente Presione hasta que se escuche un clic para fijarlo.
3. Aplique los electrodos de desfibrilación multifunción o las palas externas al paciente.
   - Si se utilizan electrodos multifunción, aplíquelos siguiendo instrucciones de uso indicadas en el paquete de los electrodos. Utilice la colocación anterolateral o anteroposterior.
   - Si se utilizan palas externas, retire las palas de la bandeja; para ello, agarre las asas y tire de las palas hacia arriba. Aplique gel conductor a la superficie del electrodo de cada pala. Coloque las palas en el pecho del paciente utilizando la posición anterolateral.



No toque esta superficie ni la parte inferior.

⚠ADVERTENCIA

- **Sujete la pala sólo por las partes aislantes de las asas a fin de evitar el riesgo de descarga eléctrica durante la carga o la administración de descargas.**

4. Gire el mando de selección de modo hasta Desfib. manual.

   Puede acceder a la terapia manual directamente, mediante una confirmación o una contraseña, que se pueden definir desde Gestión de configuración. La configuración predeterminada es [**Directo**].

   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Directo**], el equipo inicia directamente el modo Desfib. manual al girar el mando de selección de modo hasta Desfib. manual.
   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Confirmado**], aparece un cuadro de diálogo al girar el mando de selección de modo hasta Desfib. manual. Deberá confirmar si el modo Desfib. manual se iniciará o no.
   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Contras**], aparece un cuadro de diálogo en el que se pedirá al usuario que escriba una contraseña al girar el mando de selección de modo hasta Desfib. manual. El equipo sólo se establecerá en el modo Desfib. manual si se escribe la contraseña.

5. Seleccione la energía.

   Puede seleccionar el nivel de energía que desee si ajusta los botones Selec. energ. del panel frontal del equipo o los botones Selec. energ. de las palas externas (si se utilizan).

   La selección de energía actual se muestra en el área de información de desfibrilación (como se muestra en la siguiente imagen).



6. Carga

   Pulse el botón Cargar del panel frontal. Si utiliza palas externas, también puede utilizar el botón Cargar. Mientras el equipo se carga, se mostrará una barra de progreso en el área de información de desfibrilación. Se emitirá un tono de carga hasta que se alcance el nivel de energía necesario, momento en el que oirá un tono de carga finalizada.

Si es necesario aumentar o reducir la energía seleccionada durante la carga o después de que haya finalizado, ajuste el botón Selec. energ. para seleccionar el nivel de energía adecuado, como se describió anteriormente. A continuación pulse el botón Cargar de nuevo para reiniciar la carga.

Para eliminar la energía, pulse la tecla de software [**Desact**]. Si el botón Descrga no se pulsa antes del periodo especificado, el equipo se desactivará automáticamente. Puede definir [**Tpo para desact auto**] mediante Gestión de configuración.

7. Descarga

   Asegúrese de que se sigue indicando una descarga y que el equipo se ha cargado con el nivel de energía seleccionado. Asegúrese de que nadie toca al paciente, la cama ni ningún dispositivo conectado al mismo. Diga de forma clara y en voz alta "**Apártense**".

   - Si se utilizan electrodos, pulse el botón Descrga parpadeante en el panel frontal para administrar una descarga al paciente.
   - Si se utilizan palas externas, pulse simultáneamente los botones Descrga de las palas para administrar una descarga al paciente.

NOTA

- **La desfibrilación siempre se realiza mediante las palas o los electrodos. No obstante, durante la desfibrilación puede elegir que se monitorice el ECG mediante un origen de ECG alternativo (electrodos de monitorización de 3 o 5 derivaciones). Si se conecta un origen de ECG alternativo, se mostrarán todos los electrodos disponibles.**
- **Cuando se utilizan paletas externas, el botón Descrga del panel frontal del equipo se deshabilita.**
- **Para realizar la desfibrilación en pacientes adultos, el nivel de energía recomendado es de 200 julios.**

Uso de las palas pediátricas

El juego de palas externas se suministra con palas pediátricas. Para utilizarlo, apriete los seguros de la parte frontal del juego de palas externas y, al mismo tiempo, tire hacia delante de los electrodos de la pala para adultos.

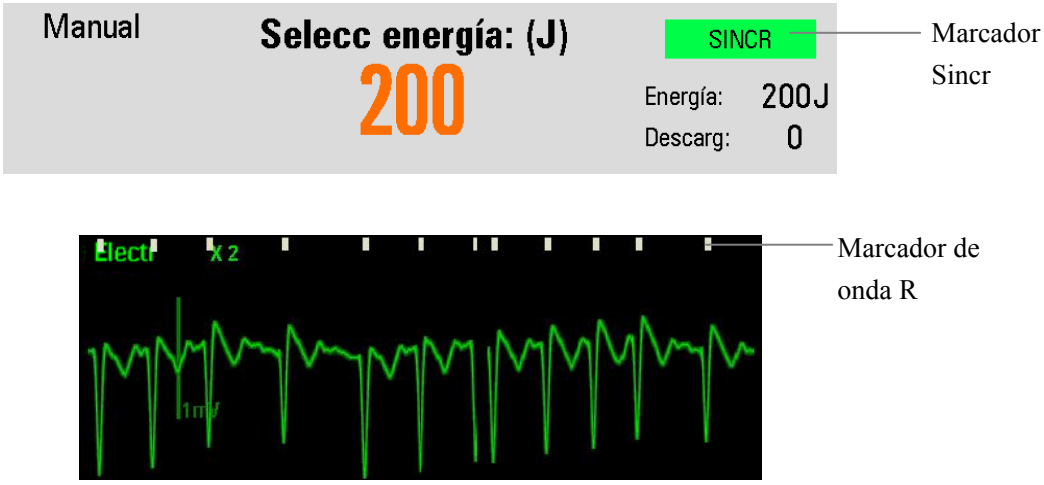
En el caso de la desfibrilación, consulte el procedimiento descrito en la sección ***8.4 Procedimiento de desfibrilación manual***.

8.5 Cardioversión sincronizada

La cardioversión sincronizada permite sincronizar la administración de la descarga del desfibrilador con la onda R del ECG. La cardioversión sincronizada se puede realizar a través de:

- los electrodos multifunción o
- Palas externas

Para utilizar la cardioversión sincronizada, pulse la tecla de software [**Activar sinc.**] del modo de desfibrilación asincrónico. A continuación, "Sincr" se mostrará en el área de información de desfibrilación y aparecerá un marcador encima de cada onda R, como se muestra en la siguiente figura:



Puede monitorizar el ECG a través de los electrodos de multifunción, las palas externas o los electrodos conectados a un cable de ECG de 3 o 5 derivaciones. La descarga se administra a través de los electrodos o las palas.En lo que respecta a la cardioversión sincronizada, es aconsejable adquirir el ECG del paciente a través del juego de derivaciones de ECG

NOTA

- **Al realizar una cardioversión sincronizada, las alarmas de monitorización se reactivan de forma automática.**

8.5.1 Realización de una cardioversión sincronizada

1. Conecte el cable de terapia y aplique los electrodos de desfibrilación multifunción o las palas externas al paciente. Si se utiliza un juego de ECG para la monitorización de ECG, Conecte el cable de ECG para el torso y aplique los electrodos de ECG al paciente, consulte la sección ***6 Monitorización de ECG***.
2. Con el mando de selección de modo en la posición Desfib. manual, pulse la tecla de software [**Activar sinc.**] para activar la función de cardioversión sincronizada.

3. Seleccione una derivación. La derivación seleccionada debe tener una señal clara y un complejo QRS amplio.
4. Verifique que se muestran marcadores de onda R blancos encima de cada onda R. Si no aparecen o no coinciden con las ondas R (por ejemplo, aparecen sobre las ondas T) seleccione otra derivación.
5. Asegúrese de que el equipo pasa al modo Sincr, como indicará la marca SINCR que se muestra en el área de información de desfibrilación.
6. Pulse el botón Selec. energ. para seleccionar el nivel de energía apropiado.
7. Pulse el botón Carga del panel frontal del equipo o, si utiliza las palas externas, el botón Carga situado en el asa de la pala de ápex.
8. Asegúrese de que se sigue indicando una descarga y que el equipo se ha cargado con el nivel de energía seleccionado. Asegúrese de que nadie toca al paciente, la cama ni ningún dispositivo conectado al mismo. Diga de forma clara y en voz alta "**Apártense**".
9. Mantenga pulsado el botón Descrga del equipo o, si utiliza palas externas, los botones de descarga de ambas palas. La descarga se administrará cuando se detecte la siguiente onda R.

NOTA

- **Durante la cardioversión sincronizada, es importante que siga manteniendo pulsado el botón Descrga (o los botones Descrga de las palas) hasta que se administre la descarga. El equipo administrará otra descarga con la siguiente onda R detectada.**

8.5.2 Administración de descargas sincronizadas adicionales

Si se indican descargas sincronizadas adicionales, siga estos pasos:

1. Asegúrese de que el equipo todavía se encuentra en el modo Sincr, como indica el mensaje Sincr que aparece en el área de información de desfibrilación.
2. Repita los pasos del 4 al 9 como se describió anteriormente.

Si [**Sincr tras descarg**] se establece en [**Sí**], el equipo se mantendrá en el modo Sincr después de administrar una descarga; si se establece en [**No**], el equipo saldrá del modo Sincr y pasará al modo de desfibrilación asincrónica después de una descarga.

8.5.3 Deshabilitación de la función Sincr

Para desactivar la función Sincr, pulse la tecla de software [**Sincr desact**] para acceder al modo Desfib. manual.

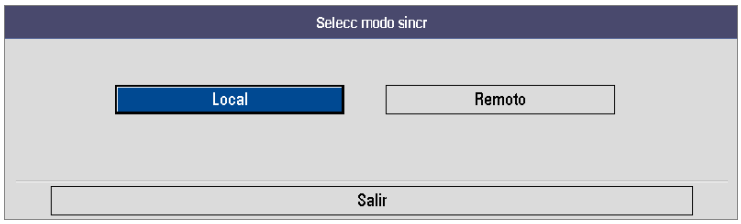
8.6 Cardioversión sincronizada remota

El equipo se puede configurar de modo que reciba un origen de ECG procedente de un monitor de paciente remoto (como un monitor de cabecera) a fin de realizar una cardioversión sincronizada. Para ello, el monitor del paciente remoto debe disponer de un conector de sincronización de salida y se ha de conectar al conector multifunción del monitor/desfibrilador con un cable sincrónico.

Para activar la sincronización remota, seleccione [**Ajuste desfib manual**]→[**Sincr remota**]→[**Act**] a través del menú principal de configuración.

El procedimiento de sincronización remota se desarrolla de la siguiente forma:

1. Use un cable de sincronización para conectar el desfibrilador/monitor a un monitor de cabecera a través del conector multifunción del desfibrilador/monitor.
2. Encienda el equipo y establezca el modo Desfib. manual.
3. Pulse la tecla de software [**Activar sinc.**]. En este caso aparece el cuadro de diálogo "Selecc modo sincr".

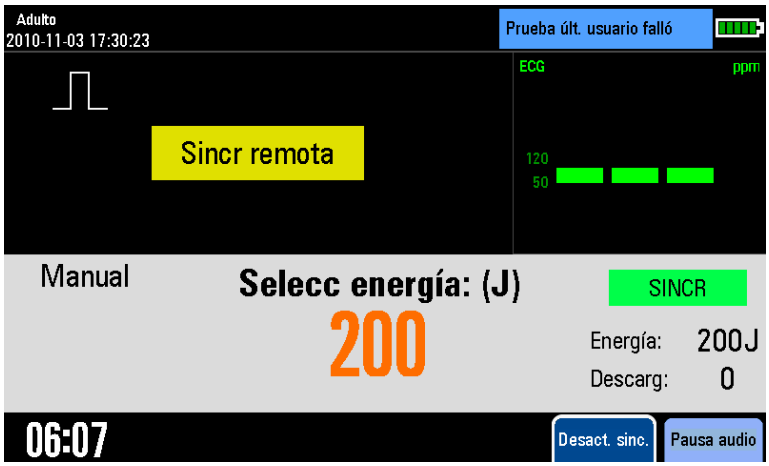


4. Seleccione [**Remoto**] para iniciar la sincronización remota. A continuación, se mostrará el mensaje "Sincr remota".
5. Compruebe si la onda cuadrada parpadea en el monitor/desfibrilador con cada onda R detectada en el monitor remoto, lo que indica que se recibe un pulso de sincronización.

6 Conecte el cable de terapia al puerto correspondiente Presione hasta que se escuche un clic para fijarlo.

7 Aplique los electrodos de desfibrilación multifunción o las palas externas al paciente.

8 Siga los pasos del 6 al 9 de la sección ***8.5.1 Realización de una cardioversión sincronizada***, como se describió previamente.



NOTA

- **Durante la desfibrilación sincrónica remota, el desfibrilador/monitor no mostrará la onda de ECG. Para ver el ECG del paciente, compruebe el monitor remoto.**
- **Cuando utilice un monitor remoto como origen de ECG, un técnico biomédico deberá verificar que el monitor remoto y la combinación de desfibrilador/monitor administran una descarga sincronizada una vez transcurridos 60 ms del pico de la onda R.**

9 Estimulación no invasiva

9.1 Descripción general

En el modo de marcapasos, el ECG del paciente se monitoriza a través del juego de derivaciones de ECG y los pulsos de estimulación se administran a través de los electrodos multifunción. Los electrodos no se pueden emplear para monitorizar el ritmo de ECG ni administrar corriente de estimulación simultáneamente.

Cada vez que el pulso de marcapasos se administra al paciente, se muestra un marcador de estimulación blanco en la onda de ECG. Si la estimulación se realiza en el Modo a demanda, el marcador blanco de onda R también aparece en la onda de ECG hasta que se produce la captura.

Durante la estimulación, los parámetros ECG y SpO_2 siguen siendo monitorizados y las alarmas de parámetros permanecen activas.

En el Modo a demanda, es necesario utilizar un cable de ECG de 3 o 5 derivaciones para adquirir la señal de ECG. Los pulsos del marcapasos se administran a través de los electrodos multifunción. No obstante, los electrodos no se pueden emplear para monitorizar el ECG y administrar pulsos de estimulación simultáneamente.

NOTA

- **En el modo Marcapasos, se admite el análisis de arritmia y las alarmas de arritmia disponibles son: asistolia, fibrilación ventricular y taquicardia ventricular.**

9.2 Seguridad

⚠AVISO

- **A pesar de que durante la estimulación la frecuencia cardíaca se muestra y las alarmas funcionan, podrían no ser fiables. Vigile estrechamente al paciente durante la estimulación. No confíe en la frecuencia cardiaca indicada ni en las alarmas correspondientes como medición del estado de perfusión del paciente.**
- **A fin de evitar el riesgo de explosión al estimular a un paciente al que se está administrando oxígeno, coloque adecuadamente el tubo de suministro de oxígeno. No lo deje cerca de los electrodos multifunción.**

⚠PRECAUCIÓN

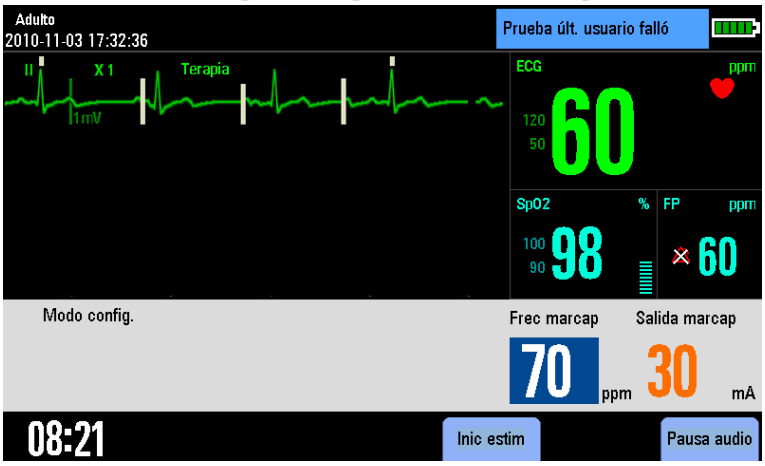
- **El uso de este modo puede protegerse mediante contraseña. Asegúrese de que el usuario conoce y recuerda la contraseña tal como se ha definido en Configuración. De lo contrario, no podrá suministrarse la terapia de estimulación.**
- **Para tratar a pacientes con dispositivos implantados, como marcapasos permanentes o desfibriladores-cardioversores, consulte a un médico y lea las instrucciones de uso suministradas por el fabricante del dispositivo.**
- **La estimulación no invasiva prolongada puede provocar al paciente quemaduras e irritación en la piel. Inspeccione periódicamente la piel y cambie los electrodos y electrodos multifunción de ECG.**

NOTA

- **Si la estimulación se interrumpe por cualquier motivo, la tecla de software [Inic estim] se deberá pulsar para reiniciar la estimulación.**
- **En modo Marcap. no puede modificar el estado de marcapasos interno del paciente del menú Ajuste de ECG.**
- **Durante la estimulación en el modo Fijo, los marcadores de onda R no aparecerán en los latidos de marcapasos.**
- **Quizá se produzcan latidos espontáneos no asociados con la administración de los pulsos de estimulación. Si la frecuencia cardíaca del paciente está por encima de la frecuencia del marcapasos, los pulsos de estimulación no se administrarán y, como consecuencia, los marcadores de estimulación no aparecerán.**
- **En caso de que los electrodos tengan un contacto incorrecto con el paciente, se mostrará la alarma "Detención anómala marcap" o "Electr desc".**
- **Los electrodos no son están disponibles como opción de origen de onda de ECG en el modo Marcap.**

9.3 Vista de estimulación

A continuación, se muestra una pantalla típica en modo Marcap.



En este modo se muestra una onda ECG, los parámetros y las ondas relacionados. El área de información de marcapasos incluye el modo, la salida y frecuencia del marcapasos, así como los mensajes y alarmas relacionados. Las teclas de software disponibles para definir las funciones de estimulación también se muestran.

9.4 Modo a demanda frente a modo Fijo

El equipo puede administrar pulsos de marcapasos tanto en el modo de configuración como en el modo fijo.

- En el Modo a demanda, el marcapasos sólo administra pulsos de marcapasos cuando la frecuencia cardíaca del paciente es inferior a la frecuencia de estimulación seleccionada.
- En el modo fijo, el marcapasos administra pulsos de marcapasos a la frecuencia seleccionada.

Durante la estimulación es posible cambiar el modo. El equipo continuará suministrando pulsos de estimulación de acuerdo con la frecuencia de marcapasos y la salida de marcapasos seleccionada.

⚠PRECAUCIÓN

- **Use la estimulación en el Modo a demanda siempre que sea posible. El modo fijo se debe emplear si algún ruido o artefacto interfiere en la detección adecuada de la onda R o si no hay disponibles electrodos de monitorización.**

9.5 Preparación de la electroestimulación

1. Si no lo ha conectado previamente, conecte el cable de electrodos al equipo y, para fijarlo, presione hasta que se escuche un clic.
2. Asegúrese de que el paquete de electrodos multifunción está intacto y dentro de la fecha de caducidad.
3. Inserte el conector de los electrodos en el cable de electrodos.
4. Aplique los electrodos al paciente con la colocación anterolateral o anteroposterior.
5. Si la estimulación se realiza en el Modo a demanda, aplique electrodos de monitorización y conecte el cable de ECG al equipo. Para obtener una señal de monitorización óptima, asegúrese de que haya un espacio adecuado entre los electrodos de ECG y los electrodos de tratamiento. Consulte el apartado ***6.4.1 Monitorización de ECG con*** electrodos.

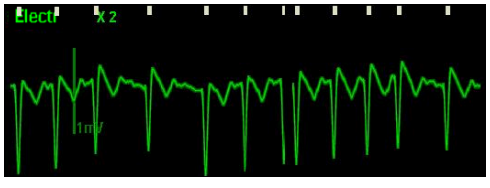
9.5.1 Estimulación en el Modo a demanda

Para realizar la estimulación en el Modo a demanda:

1. Gire el mando de selección de modo hasta la posición Marcap. La función de estimulación se habilitará en el Modo a demanda de forma automática. La onda de ECG de la Derivación II se muestra en el área de ondas de forma predeterminada.

   Puede acceder a la terapia manual directamente, mediante una confirmación o una contraseña, que se pueden definir desde Gestión de configuración. La configuración predeterminada es [**Directo**].

   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Directo**], el equipo inicia directamente el modo Marcap al girar el mando de selección de modo hasta Marcap.
   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Confirmado**], aparece un cuadro de diálogo al girar el mando de selección de modo hasta Marcap. Deberá confirmar si el modo Marcap se iniciará o no.
   - Si [**Acceso terapia manual**] se establece en [**Contras**], aparece un cuadro de diálogo en el que se pedirá al usuario que escriba una contraseña al girar el mando de selección de modo hasta Marcap. El equipo sólo se establecerá en el modo Marcap si se escribe la contraseña.
2. Seleccione una derivación con una onda R fácilmente detectable.
3. Verifique que se muestran marcadores de onda R blancos encima de las ondas R, como se muestra en la siguiente figura. Si no aparecen o no coinciden con las ondas R (por ejemplo, aparecen sobre las ondas T) seleccione otra derivación.



4. Seleccione la frecuencia del marcapasos. Si es necesario, seleccione la salida inicial del marcapasos. Si desea seleccionar la frecuencia o salida de marcapasos, gire el mando de navegación para seleccionar el valor apropiado y púlselo para confirmar la selección. No olvide pulsar el mando de navegación para salir del ajuste tras haber seleccionado el valor apropiado.
5. Pulse la tecla de software [**Inic estim**] para iniciar la estimulación. El mensaje "Estimulac" aparece en el área de información de marcapasos. .

NOTA

- **La estimulación no se iniciará si existe algún problema en la conexión del cable de electrodos, la conexión de los electrodos del paciente o la conexión de electrodos de monitorización de ECG. Si se produce alguno de estos problemas de conexión, aparecerá un mensaje en el área de información de marcapasos en el que se le indicará que hay una derivación desconectada o que la conexión de los electrodos es inadecuada.**

6. Verifique que los marcadores de estimulación blancos aparecen sobre la onda del ECG, como se muestra a continuación.



Marcadores de estimulación

7. Ajuste la salida de marcapasos: aumente la salida de marcapasos hasta que se produzca la captura cardíaca (lo que se indicará con un complejo QRS después de cada marcador de estimulación) y, a continuación, reduzca la salida al nivel mínimo que siga manteniendo la captura.
8. Verifique la presencia de un pulso periférico.

Es posible retener temporalmente el pulso de estimulación y observar el ritmo subyacente del paciente; para ello, mantenga pulsada la tecla de software [**4:1**]. Esto hará que el pulso de estimulación se administre a 1/4 de la frecuencia de marcapasos definida. Para reanudar la estimulación a la frecuencia definida, deje de pulsar la tecla.

Para detener la estimulación, pulse la tecla de software [**Detener estim**]. Pulse la tecla de software [**Inic estim**] para reanudar la estimulación.

⚠PRECAUCIÓN

- **Compruebe a menudo el gasto cardíaco del paciente.**

9.5.2 Estimulación en el modo Fijo

Para realizar la estimulación en el modo Fijo:

1. Gire el mando de selección de modo hasta la posición Marcap.
2. Cambie el marcapasos al modo fijo. Para ello, mueva el cursor a la tecla de acceso directo Modo Marcap y gire el mando de navegación para seleccionar [**Modo fijo**]; después pulse el mando para confirmar la selección (consulte la siguiente figura):



3. Si los electrodos de ECG están aplicados, utilice el botón Selec. deriv. para seleccionar la derivación que desee ver.
4. Seleccione la frecuencia del marcapasos. Si es necesario, seleccione la salida de marcapasos. Si desea seleccionar la frecuencia o salida de marcapasos, gire el mando de navegación para seleccionar el valor apropiado y púlselo para confirmar la selección.
5. Inicie la estimulación.

   Pulse la tecla de software [**Inic estim**] para iniciar la estimulación. El mensaje "Estimulac" aparece en el área de información de marcapasos.
6. Verifique que los marcadores blancos de electroestimulación aparecen sobre la onda del ECG.
7. Ajuste la salida de marcapasos: aumente la salida de marcapasos hasta que se produzca la captura cardíaca (lo que se indicará con un complejo QRS después de cada marcador de estimulación) y, a continuación, reduzca la salida al nivel mínimo que siga manteniendo la captura.
8. Verifique la presencia de un pulso periférico.

Es posible retener temporalmente el pulso de estimulación y observar el ritmo subyacente del paciente; para ello, mantenga pulsada la tecla de software [**4:1**]. Esto hará que el pulso de estimulación se administre a 1/4 de la frecuencia de marcapasos definida. Para reanudar la estimulación a la frecuencia definida, deje de pulsar la tecla.

Para detener la estimulación, pulse la tecla de software [**Detener estim**].

⚠AVISO

- **Tome precauciones al manipular los electrodos multifunción en el paciente a fin de evitar descargas durante la estimulación.**
- **Si está utilizando la función de estimulación con batería y se muestra la alarma Batería baja, conecte el equipo a la alimentación externa o instale una batería completamente cargada.**

⚠PRECAUCIÓN

- **La función de monitorización o estimulación puede funcionar de forma inestable en presencia de unidades electroquirúrgicas u otros dispositivos electrónicos.**

10 Monitorización de la respiración

10.1 Descripción general

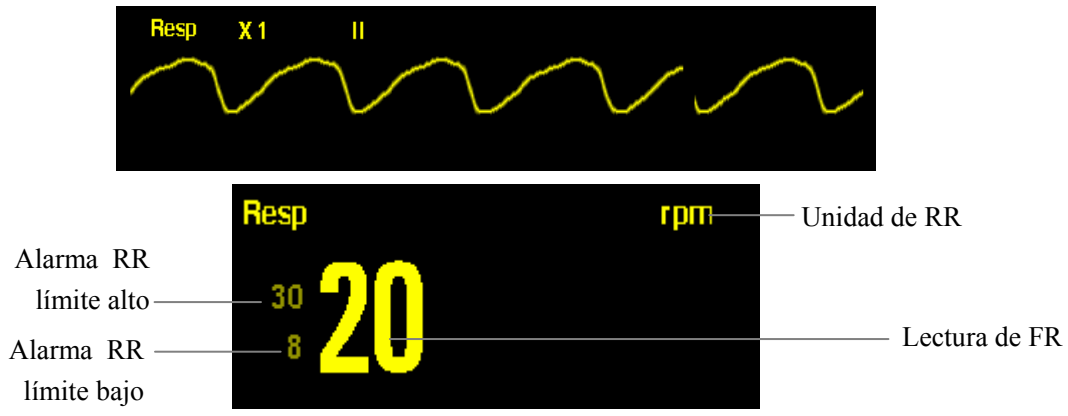
La respiración de impedancia se mide a través del tórax. Cuando un paciente está respirando o recibe ventilación, el volumen de aire varía en los pulmones, lo que resulta en modificaciones de la impedancia entre los electrodos. La frecuencia respiratoria (FR) se calcula a partir de estos cambios en la impedancia y se genera una onda de respiración en la pantalla del equipo.

10.2 Seguridad

⚠AVISO

- **Durante la monitorización de la respiración del paciente, no deben utilizarse cables de ECG a prueba de unidades electroquirúrgicas.**
- **La medición de la respiración no reconoce apneas obstructivas ni mixtas: sólo se emite una alarma al trascurrir un tiempo previamente ajustado desde la última respiración detectada. La seguridad y eficacia del método de medición de respiración en la detección de apnea (sobre todo la apnea del prematuro y la apnea infantil) no se ha establecido.**

10.3 Vista de respiración



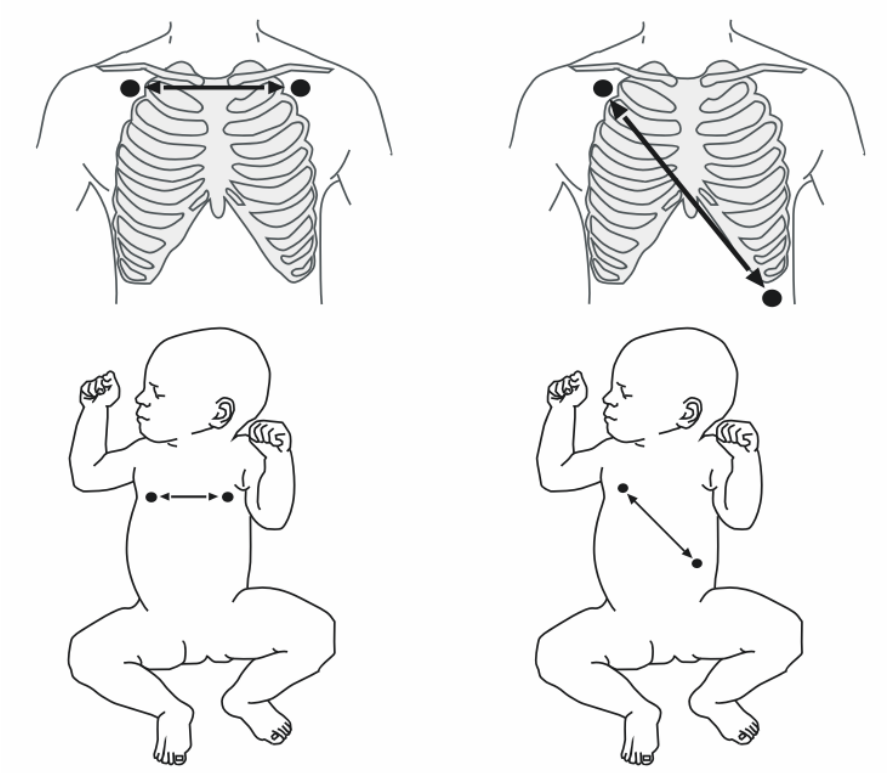
10.4 Colocación de electrodos de respiración

Como la piel no es buena conductora de la electricidad, es necesario prepararla para conseguir una señal de respiración correcta. Para obtener información acerca de cómo preparar la piel, puede consultar la sección acerca de ECG.

Como la medición de respiración adopta la colocación estándar de ECG, puede utilizar diferentes cables de ECG (3 ó 5 derivaciones). Puesto que la señal de respiración se mide entre dos electrodos de ECG, si se aplica una colocación estándar de electrodos de ECG, los dos electrodos deberían ser RA y LA de ECG de la derivación I o RA y LL de ECG de la derivación II.

NOTA

- **Para optimizar la onda de respiración, coloque los electrodos RA y LA de forma horizontal cuando monitorice la respiración con la derivación I de ECG; coloque los electrodos RA y LL de forma diagonal cuando se monitorice la respiración con la derivación II de ECG.**



Derivación I Derivación II

10.4.1 Optimización de la colocación de derivaciones para respiración

Si desea medir la respiración y ya ha comenzado a medir el ECG, es posible que tenga que optimizar la colocación de los dos electrodos entre los que se medirá la respiración. La modificación de las posiciones estándar de los electrodos de ECG provoca cambios en la onda de ECG y puede influir en la interpretación de ST y de arritmias.

- La actividad cardíaca que afecta a la onda de respiración se denomina superposición cardíaca. Se produce cuando los electrodos de respiración toman cambios de impedancia por el flujo rítmico de la sangre. Una correcta colocación de los electrodos puede contribuir a reducir la superposición cardíaca. Evite el área del hígado y los ventrículos en la línea entre los electrodos respiratorios. Esto es especialmente importante para los recién nacidos.
- Algunos pacientes con limitación de movimientos respiran principalmente de forma abdominal. En estos casos, es posible que tenga que colocar el electrodo de la pierna izquierda en la parte izquierda del abdomen en el punto de máxima expansión abdominal para optimizar la onda respiratoria.
- En aplicaciones clínicas, algunos pacientes (sobre todo los recién nacidos) expanden el tórax hacia los lados, lo que provoca una presión intratorácica negativa. En estos casos, para optimizar la onda respiratoria, es preferible colocar los dos electrodos utilizados en la monitorización de la respiración de forma lateral en la parte izquierda del tórax y en la parte axilar derecha, en el punto de mayor movimiento durante la respiración.

NOTA

- **La monitorización de la respiración no debe utilizarse en pacientes muy activos, ya que esto provocará falsas alarmas.**

10.4.2 Modificación de los ajustes de la onda de Resp

En el menú [**Ajuste de Resp**], puede realizar las siguientes acciones:

- Seleccionar [**Increm.**] y, a continuación, elegir el ajuste apropiado. Cuanto mayor sea el incremento, mayor será la amplitud de la onda.
- Seleccione [**Barrido**] y, a continuación, un ajuste adecuado. Cuanto más rápido se extienda la onda, más amplia es ésta.
- Seleccionar [**Derivación**] para establecer la derivación para la monitorización de la respiración.

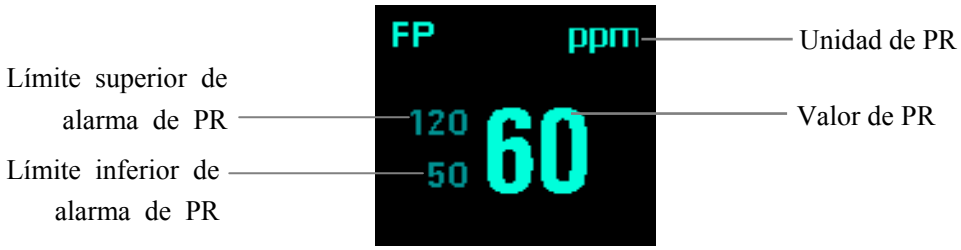
En el menú [**Ajuste de Resp**], también puede cambiar el valor de [**Tiemp apnea**] como desee.

NOTAS PERSONALES

11 Monitorización de PR

11.1 Descripción general

El dato numérico del pulso cuenta las pulsaciones arteriales que resultan de la actividad mecánica del corazón. Puede visualizar un pulso de la SpO_2 o cualquier presión arterial. El dato numérico del pulso mostrado es del mismo color que el parámetro SpO_2.



11.2 Ajuste del volumen del tono de pulso

Cuando la alarma de FP se activa, el equipo emite un tono de pulso. Puede seleccionar el área de parámetros de FP para acceder al menú [**Ajuste de FP**] y, a continuación, ajustar [**Volumen QRS**] para cambiar el volumen del tono de pulso. El volumen QRS predeterminado es 2. Cuando exista un valor de SpO_2 válido, el sistema ajustará el alcance del tono de pulso de acuerdo con el valor de SpO_2.

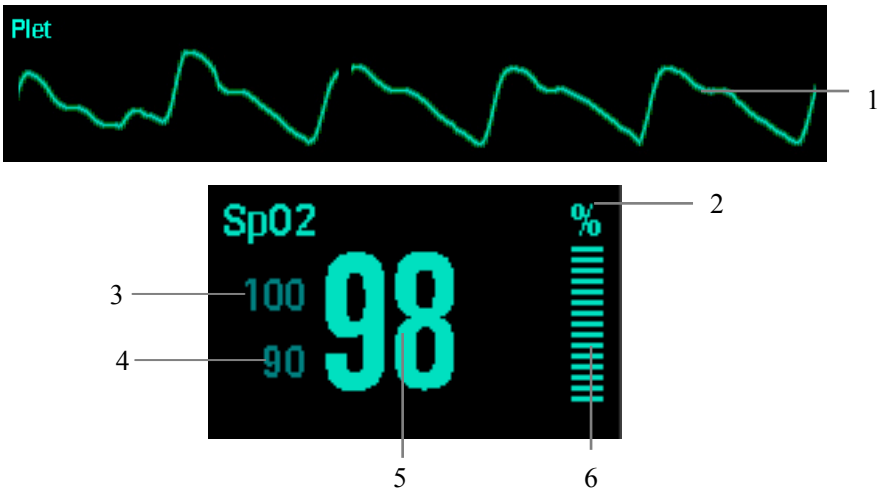
NOTAS PERSONALES

12 Monitorización de SpO_2

12.1 Introducción

La monitorización de SpO_2 es una técnica no invasiva empleada para medir la frecuencia cardíaca y los niveles de oxihemoglobina en sangre en función de la absorción de ondas de luz seleccionadas. La luz generada en la sonda atraviesa el tejido y se transforma en señales eléctricas gracias al fotodetector de la sonda. El módulo de SpO_2 procesa la señal eléctrica y muestra en pantalla los valores numéricos y la onda de SpO_2 y la frecuencia del pulso.

Este dispositivo se calibra para mostrar la saturación de oxígeno funcional. Proporciona las siguientes mediciones.



1. Onda de pletismograma: indicación visual del pulso del paciente. La onda no se normaliza.
2. Unidad de SpO_2.
3. Límite superior de alarma de SpO_2.
4. Límite inferior de alarma de SpO_2.
5. Saturación de oxígeno en la sangre arterial (SpO_2): porcentaje de hemoglobina oxigenada con respecto a la suma de la oxihemoglobina y la desoxihemoglobina.
6. Indicador de perfusión: la porción pulsátil de la señal medida provocada por la pulsación arterial.

12.2 Seguridad

⚠AVISO

- **Utilice sólo los sensores de SpO_2 especificados en este manual. Siga las instrucciones sobre los sensores de SpO_2 y tenga en cuenta todas las advertencias y precauciones.**
- **Cuando se indica una tendencia del paciente hacia la desoxigenación, las muestras sanguíneas deben analizarse con un cooxímetro de laboratorio para comprender por completo el estado del paciente.**
- **No utilice los sensores de SpO_2 durante la obtención de imágenes por resonancia magnética (RMN). La corriente inducida puede provocar quemaduras.**
- **Una monitorización continua prolongada puede aumentar el riesgo de alteraciones no deseadas en las características de la piel, como irritaciones, enrojecimiento, ampollas o quemaduras. Inspeccione la zona del sensor cada dos horas y muévalo si la calidad de la piel ha variado. Cambie la zona de aplicación cada cuatro horas. En el caso de los recién nacidos o de los pacientes con una circulación sanguínea periférica deficiente o con la piel sensible, la zona del sensor debe inspeccionarse con mayor frecuencia.**

12.3 Identificación de los módulos de SpO_2

El equipo se puede configurar con cualquiera de los siguientes módulos de SpO_2.

- Módulo de SpO_2 de Mindray,
- Módulo de SpO_2 de Masimo,
- Módulo de SpO_2 de Nellcor.

En lo que se refiere a los módulos de SpO_2 de Masimo o Nellcor, verá el logo correspondiente en el equipo.

12.4 Procedimiento de monitorización de SpO_2

1. Seleccione un sensor apropiado según el tipo de módulo, la categoría del paciente y el peso.
2. Limpie la zona de aplicación (por ejemplo, elimine el esmalte de uñas de color).
3. Aplique el sensor al paciente.
4. Seleccione un cable adaptador apropiado en función del tipo de conector y enchúfelo al equipo.
5. Conecte el cable del sensor al cable adaptador.
6. Cambie el mando de selección de modo a Monitor.

NOTA

- **El simulador de SpO_2 se puede emplear para comprobar si el sensor de SpO_2 funciona correctamente. Sin embargo no se puede utilizar para verificar la precisión del sensor de SpO_2.**

12.5 Modificación de los ajustes de SpO_2

Para acceder al menú [**Ajuste de SpO_2**], seleccione el área de parámetros de SpO_2.

12.5.1 Ajuste de la sensibilidad de SpO_2

En el caso del módulo de SpO_2 de Mindray, puede establecer **[Sensibilidad**] en [**Alto**], [**Med**] o [**Bajo**], en [**Ajuste de SpO_2**]. En el caso del módulo de SpO_2 de Masimo, puede establecer [**Sensibilidad**] en [**Normal**] o [**Alto**], en el que [**Normal**] equivale a [**Med**].

- Si el valor de [**Sensibilidad**] se establece en [**Alto**], el equipo será más sensible a los cambios en el valor del SpO_2, pero la precisión de medición será relativamente baja. Al monitorizar a enfermos graves cuyas pulsaciones sean muy débiles, se recomienda establecer la sensibilidad en [**Alto**].
- Si el valor de [**Sensibilidad**] se establece en [**Bajo**], el equipo responderá lentamente a los cambios en el valor del SpO_2, pero la precisión de medición será relativamente alta.

12.5.2 Modificación del tiempo medio

El valor de SpO_2 mostrado en la pantalla es la media de los datos recopilados en un tiempo específico. Cuanto más corto sea el tiempo medio, más rápido responderá el equipo a los cambios en el nivel de saturación de oxígeno del paciente, pero la precisión de medición será relativamente baja. Por contra, cuanto más largo sea el tiempo medio, el monitor del paciente tardará más en responder a los cambios en el nivel de saturación de oxígeno del paciente, pero la precisión de la medición será mayor. En el caso de los enfermos graves, la selección de un tiempo medio más corto ayudará a conocer mejor el estado del paciente.

Para establecer el tiempo medio:

- Para el módulo de SpO_2 de Mindray, establezca la opción [**Sensibilidad**] del menú [**Ajuste de SpO_2**] en [**Alto**], [**Medio**] o [**Bajo**], que corresponden a 7 s, 9 s y 11 s respectivamente.
- Para el módulo de SpO_2 de Masimo, establezca la opción [**Promedio**] del menú [**Ajuste de SpO_2**] en [**2-4 s**], [**4-6 s**], [**8 s**], [**10 s**], [**12 s**], [**14 s**] o [**16 s**].

12.5.3 Gestión de alarmas de Segundos de sat

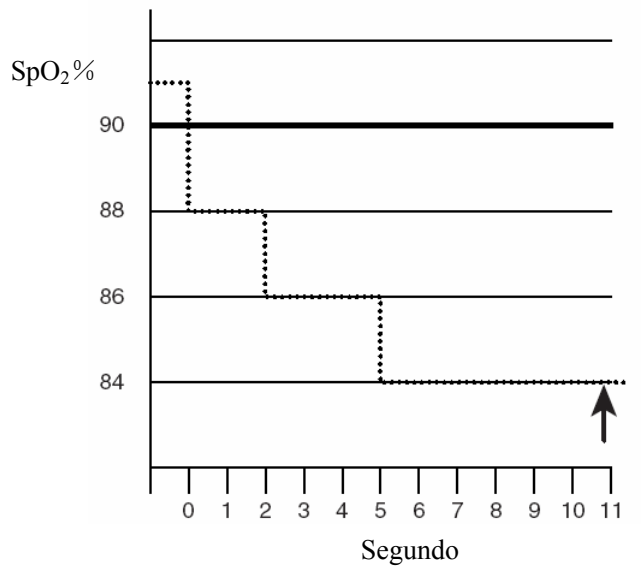
En la gestión de alarmas tradicional, se establecen los límites de alarma alto y bajo para la monitorización de la saturación de oxígeno. Durante la monitorización, tan pronto como se vulnera un límite de alarma, se escucha una alarma sonora. Cuando el valor de SpO_2 del paciente fluctúa alrededor de un límite de alarma, la alarma suena cada vez que se vulnera el límite. Esta activación frecuente de la alarma puede ser una causa de distracción.

La función Segundos de sat está disponible en el módulo de SpO_2 de Nellcor para reducir la probabilidad de falsas alarmas provocadas por artefactos de movimiento. El límite de Segundos de sat controla el tiempo que la saturación de SpO_2 debe encontrarse fuera de los límites establecidos para que suene la alarma. El método de cálculo es el siguiente: el número de puntos de porcentaje que cae la saturación de SpO_2 fuera del límite de alarma se multiplica por el número de segundos que permanece fuera del límite. Esto queda representado en la ecuación: Segundos de sat = Puntos × Segundos.

Sólo cuando se alcanza el límite de Segundos de sat, el monitor lanza una alarma de Segundos de sat. La figura siguiente muestra el tiempo de respuesta de alarma con un límite de Segundos de sat establecido en 50 y un límite de SpO_2 bajo establecido en el 90%. En este ejemplo, el valor de SpO_2 del paciente cae al 88% (dos puntos) y permanece así durante dos segundos. A continuación, cae al 86% (cuatro puntos) durante tres segundos, y, finalmente, al 84% (seis puntos) durante seis segundos. Los Segundos de sat son:

Puntos	Segundos	Segundos de sat
2×	2 =	4
4×	3 =	12
6×	6 =	36
Segundos de sat totales =		52

Tras aproximadamente 10,9 segundos, sonaría una alarma de Segundos de sat, ya que se habría superado el límite de 50 Segundos de sat.



La saturación puede fluctuar en lugar de permanecer estable por un periodo de varios segundos. Por lo general, el valor de SpO_2 puede fluctuar por encima y por debajo de un límite de alarma, con lo que vuelve a entrar en el rango libre de alarma varias veces. Durante esta fluctuación, el sistema suma el número de puntos de SpO_2, tanto positivos como negativos, hasta que se alcance el límite de Segundos de sat o el SpO_2 del paciente vuelva a entrar en el rango libre de alarma y permanezca allí.

12.5.4 Modificación de la velocidad de la onda de pletismograma

En el menú [**Ajuste de SpO_2**], seleccione [**Barrido**] y, a continuación, seleccione el ajuste apropiado. Cuanto más rápido se extienda la onda, más amplia es ésta.

12.6 Alarma de desaturación de SpO_2

El desfibrilador/monitor incluye una alarma de desaturación de SpO2. La alarma de desaturación de SpO2 proporciona un límite adicional por debajo del límite inferior de SpO2 para avisar de los descensos en la saturación de oxígeno potencialmente mortales.
La alarma de desaturación de SpO2 es una alarma exclusiva de nivel alto. No se puede cambiar el nivel de alarma.

Pulse el botón Menú principal del panel frontal y seleccione [**Ajuste alarma >>**]→ [**Alarma pará. >>**]→[**Desat**] o seleccione una ventana de parámetros y,a continuación, seleccione [**Alarma pará. >>**]→ [**Desat**] para establecer la alarma de desaturación.

NOTA

- **Si el valor de alarma de límite inferior de SpO_2 es inferior al límite de desaturación, el límite inferior de SpO_2 se establece automáticamente en el valor de desaturación.**

12.7 Tono de vibración

La función del tono permite al equipo emitir variaciones del tono de los latidos cardíacos o del pulso cuando el nivel de SpO_2 del paciente cambia. Este equipo proporciona 22 niveles de tono. El alcance del tono de latido aumenta a medida que crece el nivel de SpO_2 y disminuye a medida que se reduce el nivel de SpO_2.

Existen dos modos de tono. Para seleccionar el modo de tono, seleccione [**Ajuste de SpO_2**]→ [**Tono**] en el menú de configuración principal y alterne entre [**Modo 1**] y [**Modo 2**].

Si el módulo de SpO2 está deshabilitado, la función del tono de vibración también se deshabilitará.

12.8 Limitaciones en la medición

Si duda acerca de las lecturas de SpO_2, compruebe primero las constantes vitales del paciente. A continuación, compruebe el equipo y el sensor de SpO_2. Los siguientes factores pueden influir en la precisión de la medición:

- Luz ambiental
- Movimiento del paciente (movimiento activo e impuesto)
- Prueba diagnóstica
- Perfusión baja
- Interferencia electromagnética, como el entorno de RMN
- Unidades electroquirúrgicas
- Hemoglobina disfuncional, como carboxihemoglobina (COHb) y metahemoglobina (MetHb)
- Presencia de ciertos tintes, como el metileno y el índigo carmine
- Colocación inapropiada del sensor de SpO2 o uso de SpO2 incorrecto
- Descenso del flujo sanguíneo arterial hasta un nivel inconmensurable debido a choque, anemia, temperatura baja o vasoconstrictor

12.9 Acerca de Masimo



- Patentes de Masimo

Este dispositivo está cubierto por una o varias de las siguientes patentes de EE.UU.: 5,758,644, 5,823,950, 6,011,986, 6,157,850, 6,263,222, 6,501,975, 7,469,157 y otras patentes aplicables indicadas en: www.masimo.com/patents.htm.

- Sin licencia implícita

La posesión o compra de este dispositivo no concede al usuario ninguna licencia expresa ni implícita para utilizar el dispositivo con sensores o cables no autorizados que puedan, solos o en combinación con el dispositivo, entrar en conflicto con una o varias patentes relacionadas con dicho dispositivo.

12.10 Acerca de Nellcor



- Patentes de Nellcor

Este dispositivo está cubierto por una o varias de las siguientes patentes de EE.UU.: 5,758,644, 5,823,950, 6,011,986, 6,157,850, 6,263,222, 6,501,975, 7,469,157 y cualquier otra patente aplicable indicada en www.masimo.com/patents.htm.

- Sin licencia implícita

La posesión o compra de este dispositivo no concede al usuario ninguna licencia expresa ni implícita para utilizar el dispositivo con sensores o cables no autorizados que puedan, solos o en combinación con el dispositivo, entrar en conflicto con una o varias patentes relacionadas con dicho dispositivo.

NOTAS PERSONALES

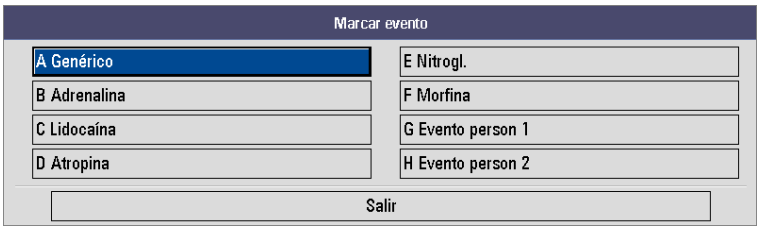
13 Marcación de eventos

Durante la monitorización o tratamiento de un paciente, es posible que algunos eventos afecten al paciente y que, como consecuencia, cambien las ondas relacionadas y los valores de los parámetros. Para facilitar el análisis de las ondas o valores numéricos en ese momento, puede marcar estos eventos.

Antes de marcar un evento, puede definir los eventos A a H (por ejemplo, defina el evento D como "inyectar Atropina"). También puede definir un evento mediante la gestión de configuración. El evento A siempre es [**Genérico**] y no puede modificarse.

Para marcar un evento:

1. En el modo Monitor, Desfib. manual o Marcap, pulse el botón [**Evento**] en el panel frontal para acceder al menú [**Marcar evento**] como se muestra a continuación.



2. Seleccione un evento que desee marcar de [**A**] a [**H**], o seleccione [**Salir**] para volver a la pantalla principal.

En el modo DEA, al pulsar el botón [**Evento**], se marca directamente el evento “A Genérico”.

Cuando marque un evento, el nombre de éste y la hora en que se activó se mostrarán en el área de información de indicación. Esta información desaparecerá automáticamente después de 5 segundos.

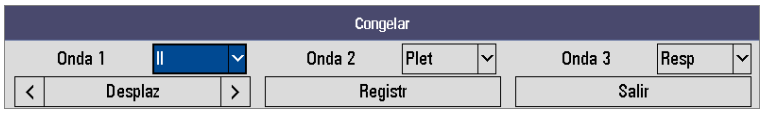
NOTAS PERSONALES

14 Congelación de ondas

Durante la monitorización de pacientes, la función de congelación permite congelar las ondas que aparecen actualmente en la pantalla de modo que pueda realizar un examen exhaustivo del estado del paciente. Además, puede seleccionar cualquier onda congelada para registrarla. Las ondas sólo pueden congelarse en el modo Monitor.

14.1 Congelación de ondas

En el modo Monitor, seleccione la tecla de software [**Congelar**]; a continuación, todas las ondas de la pantalla dejarán de actualizarse o desplazarse y el menú [**Congelar**] se desplegará, como se muestra a continuación. La tecla de software [Congelar] cambia a [**Continuar**], mientras que el área de parámetros permanecerá actualizándose correctamente.



El equipo puede congelar las ondas durante 120 segundos.

14.2 Revisión de ondas congeladas

Cuando las ondas están congeladas puede visualizarlas; para ello, seleccione el botón [**Desplaz**] y, después, gire el mando de navegación a la derecha o la izquierda para mover las ondas congeladas a un lado o a otro.

En la esquina inferior derecha de la onda situada más abajo, aparece una flecha que apunta hacia arriba. El tiempo congelado aparece debajo de la flecha. Con cada paso o clic, el tiempo congelado cambia cada segundo. El tiempo puede aplicarse a todas las ondas de la pantalla.



14.3 Continuación de ondas

Para continuar las ondas congeladas, puede realizar una de estas acciones:

- Pulsar la tecla de software [**Des**cong.], o
- Seleccionar [**Salir**] para volver a la pantalla principal, o
- Realizar cualquier otra acción que haga que la pantalla se reajuste o se abra un menú, como activar o desactivar un módulo, pulsando el botón [**Selec. deriv.**] o [**Menú principal**], etc.

14.4 Registro de ondas congeladas

1. En el menú [**Congelar**], seleccione, en este orden, [**Onda 1**], **[Onda 2**] y [**Onda 3**] y, a continuación, seleccione las ondas que desee.
2. Seleccione el botón [**Registr**]. El registrador imprimirá las ondas seleccionadas y todos los valores numéricos del tiempo congelado.

15 Revisión

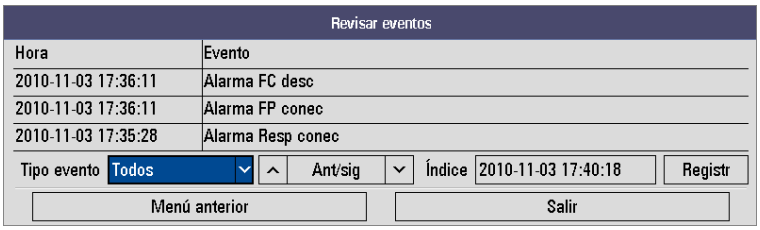
15.1 Revisión de eventos

El equipo puede registrar y guardar automáticamente eventos de pacientes. Para revisar dichos eventos siga el procedimiento que se especifica a continuación.

Para revisar eventos puede:

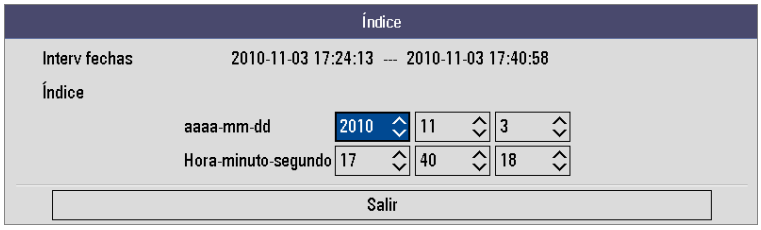
- En el modo de monitor, desfibrilación manual o marcapasos, pulse el botón Menú principal del panel frontal y, a continuación, seleccione [**Revisar >>**]→[**Revisar eventos >>**] para acceder al menú [**Revisar eventos**].
- O bien, en el modo de , pulse repetidas veces la tecla de software [**Tendencias**] para acceder al menú [**Revisar eventos**].

La siguiente figura muestra el menú Revisar eventos.



En el menú [**Revisar eventos**], podrá:

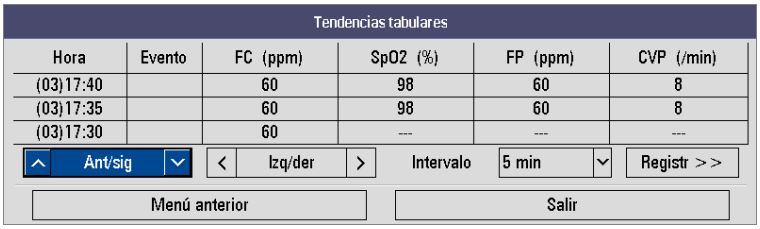
- Seleccionar [**Tipo evento**] y, a continuación, seleccionar [**Usuario inic], [Alarma fisiol], [Arritmia], [Alarma téc]** o **[Todos**] para revisar los eventos como desee.
- Seleccionar [**Ant/sig**] para avanzar o retroceder una página a fin de visualizar más eventos.
- Seleccionar [**Índice**] para abrir el menú [**Índice**], donde podrá establecer el intervalo de fechas en que tuvieron lugar los eventos.
- Seleccionar [**Registr**] para imprimir la lista de eventos actual.
- Seleccionar [**Menú anterior**] para volver al menú anterior.
- Seleccionar [**Salir**] para volver a la pantalla principal.



Los eventos del paciente se guardarán como eventos archivados al apagar el equipo. En caso de que se produzca un fallo de alimentación, los eventos del paciente guardados no se borrarán ni perderán, sino que pasarán a ser eventos archivados.

15.2 Revisión de tendencias tabulares

En el modo de monitor, desfibrilación manual o marcapasos, pulse el botón Menú principal del panel frontal; seleccione [**Revisar >>**]→[**Tendencias >>**] o, si va a trabajar en el modo de monitor, seleccione la tecla de software [**Tendencias**] para acceder al menú de tendencias tabulares como se muestra a continuación:



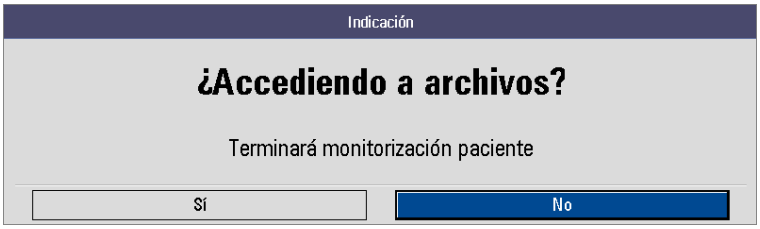
16 Administración de datos

16.1 Introducción

La función de administración de datos permite:

- Editar la información del paciente;
- Revisar los eventos de paciente y
- Exportar datos de pacientes a una memoria USB.

Para acceder a la administración de datos, pulse el botón Menú principal del panel frontal para acceder al Menú principal y, después, seleccione [**Otros>>**]→ [**Archivos>>**]. Aparecerá el mensaje emergente que se muestra a continuación:



Seleccione [**Sí**] para abrir la pantalla Archivos - Principal que se muestra a continuación.



Sólo es posible acceder al modo de archivos desde el modo Monitor, Desfib. manual y Marcap. Al entrar en la pantalla Archivos - Principal, finalizará la monitorización y el tratamiento del paciente y se guardará el último paciente admitido como último paciente archivado.

16.2 Revisión de eventos de pacientes

Para visualizar eventos de pacientes, seleccione un paciente en la ventana Archivos - Principal y, después, pulse el mando de navegación para confirmar la selección. En este caso, puede seleccionar la tecla de software [**Volver**] para volver a la pantalla Archivos - Principal.

Para editar la información del paciente, seleccione el botón [**Info paciente**] y cambie dicha información como desee. A continuación, puede seleccionar el botón [**Revisar eventos**] para volver a la pantalla Revisar eventos o la tecla de software [**Volver**] para volver a la pantalla Archivos - Principal.

16.3 Exportación de datos

En la pantalla Archivos - Principal:

1. Seleccione [**Exportar datos**] para acceder a la pantalla de exportación de datos, en la que podrá seleccionar [**Memoria USB**]. A continuación, el sistema comenzará a buscar una memoria USB y, si la encuentra, entrará en la pantalla de exportación de datos.
2. Seleccione los datos que desee exportar y, luego, pulse el botón [**Export**].

Durante la exportación de datos, aparecerá el mensaje “Exportando datos. Espere...” en el área de información de indicación y se mostrará una barra de progreso. Si se produce una excepción, la exportación de datos se detiene automáticamente y la razón de la interrupción se muestra en el área de información de indicación.

Una vez finalizada la exportación, puede seleccionar la tecla de software [**Volver**] para volver a la pantalla Archivos - Principal.

NOTA

- **No extraiga la memoria flash USB del equipo hasta que haya finalizado la exportación de datos.**

17 Registro

17.1 Uso de un registrador

El registrador térmico registra información de los pacientes, valores numéricos de medición y un máximo de tres ondas.

17.2 Tipos de registro

Al activar los registros, éstos pueden clasificarse en las categorías siguientes:

1. Registros de onda en tiempo real activados de forma manual.
2. Registros activados por eventos.
3. Registros de alarma activados debido a la vulneración de los límites de una alarma o un evento de arritmia.
4. Registros relacionados con tareas activados de forma manual.

Los registros relacionados con tareas incluyen:

- Registro de ondas detenidas
- Registro de tendencias tabulares
- Registro de eventos
- Registro de alarma de parámetros
- Registro de revisión de eventos
- Informe de resumen de eventos
- Informe de comprobación
- Registro de configuración

Para obtener información detallada acerca del registro de alarmas, consulte el capítulo ***5 Alarmas***. Para obtener más información sobre los registros relacionados con tareas, consulte las secciones respectivas de este manual.

17.3 Inicio y parada de registros

Para iniciar un registro de forma manual, puede realizar una de estas acciones:

- Pulse la tecla de activación ⚿ de la parte delantera del registrador o del panel frontal del equipo,
- Seleccionar el botón [**Registr**] en el menú o la ventana actuales.

Al finalizar la grabación, aparecerán impresas dos columnas con "*" para indicar el fin de la grabación.

Los registros automáticos se activarán en estos casos:

- Si tanto [**Alarma**] como [**Reg. alarma**] están activados para una medición, se activará automáticamente un registro de alarmas cuando éstas se produzcan.
- Cuando se activa un evento relacionado.

Para detener un registro manualmente, puede pulsar de nuevo la tecla de activación ⚿.

Los registros se detienen automáticamente cuando:

- finaliza un registro;
- el registrador se queda sin papel;
- el registrador falla;
- se cambia de modo de funcionamiento.

NOTA

- **Si cambia la derivación de ECG, el incremento o el filtro durante un registro, la onda de ECG registrada cambia en consecuencia, pero la etiqueta de derivación, incremento o filtro registrado no cambia.**

17.4 Ajuste del registrador

17.4.1 Acceso al menú Ajustes del registrador

Para acceder al menú [**Ajustes registro**], pulse el botón Menú principal del panel frontal y seleccione [**Otros>>**]→[**Ajustes registro >>**].

17.4.2 Selección de las ondas que van a registrarse

El registrador puede registrar hasta tres ondas a la vez. Puede seleccionar, en este orden, [**Onda 1**], [**Onda 2**] y [**Onda 3**] en el menú [**Ajustes registro**] y, a continuación, las ondas que desee. También puede desactivar el registro de una onda seleccionando [**Des**]. Estos ajustes están pensados para registros en tiempo real.

17.4.3 Ajuste de la longitud de registro en tiempo real

Después de iniciar un registro en tiempo real, el tiempo de registro depende de los ajustes del equipo.

1. Acceda al menú [**Ajustes registro]**.
2. Seleccione [**Long onda**] y elija entre [**8 s**], [**16 s**] y [**32 s**].
   - [**8 s**]: registra una forma de onda de 4 segundos previos y 4 segundos posteriores al momento actual.
   - [**16 s**]: registra una forma de onda de 8 segundos previos y 8 segundos posteriores al momento actual.
   - [**32 s**]: registra una forma de onda de 16 segundos previos y 16 segundos posteriores al momento actual.

17.4.4 Cambio de la velocidad de registro

1. Acceda al menú [**Ajustes registro]**.
2. Seleccione [**Veloc papel**] y elija entre [**25 mm/s**] y [**50 mm/s**].

Estos ajustes se aplican a todos los registros que contienen ondas.

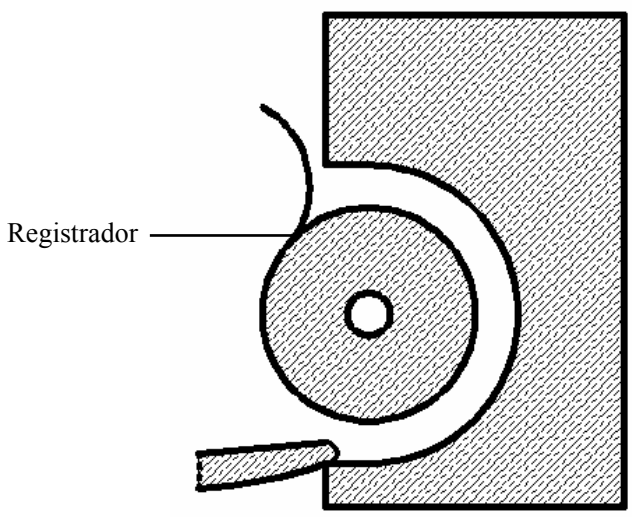
17.4.5 Conexión o desconexión de las líneas de división

1. Acceda al menú [**Ajustes registro]**.
2. Seleccione [**Cuadrícula**] y elija [**Act**] o [**Des**].
   - [**Act**]: muestra las líneas de división al registrar ondas.
   - [**Des**]: oculta las líneas de división al registrar ondas.

Si [**Cuadrícula**] está activado, se imprimirán líneas de división en el área de ondas.

17.5 Carga de papel

1. Utilice el seguro de la parte superior derecha de la puerta del registrador para abrir dicha puerta.
2. Inserte un nuevo rollo de papel en el compartimento, tal y como se indica a continuación.
3. Cierre la puerta del registrador.
4. Compruebe si el papel se ha cargado correctamente y que el extremo del papel se carga desde la parte superior.



⚠PRECAUCIÓN

- **Utilice únicamente papel térmico específico. De lo contrario, es posible que se dañe el cabezal de impresión del registrador, que el registrador no pueda imprimir o que la calidad de impresión sea baja.**
- **Nunca fuerce el papel del registrador tirando de él cuando haya un registro en proceso. De lo contrario, es posible que se dañe el registrador.**
- **No deje la puerta del registrador abierta a menos que necesite cargar papel de nuevo o solucionar problemas.**

17.6 Eliminación de atascos de papel

Si el registrador no funciona correctamente o produce sonidos inusuales, compruebe, en primer lugar, si esto se debe a un atasco de papel. Si detecta un atasco de papel, siga este procedimiento para eliminarlo:

1. Abra la puerta del registrador.
2. Retire el papel y arranque la parte doblada.
3. Vuelva a cargar papel y cierre la puerta del registrador.

17.7 Limpieza del cabezal de impresión del registrador

Si se ha utilizado el registrador durante mucho tiempo, puede que se hayan depositado restos de papel en el cabezal de impresión, lo que afectará a la calidad de impresión y reducirá la vida útil del rodillo. Siga este procedimiento para limpiar el cabezal de impresión:

1. Realice mediciones para eliminar la electricidad estática de la correa desechable, por ejemplo, para el trabajo.
2. Abra la puerta del registrador y retire el papel.
3. Limpie con cuidado la zona circundante del cabezal de impresión con algodón humedecido con alcohol.
4. Cuando el alcohol se haya secado por completo, vuelva a cargar el papel y cierre la puerta del registrador.

⚠PRECAUCIÓN

- **No utilice nada que pueda dañar el elemento térmico.**
- **No fuerce innecesariamente el cabezal térmico.**

NOTAS PERSONALES

18 Gestión de configuración

18.1 Introducción

La gestión de configuración le permitirá personalizar el equipo de forma que se ajuste mejor a sus necesidades. Con esta función puede:

- modificar la configuración del sistema,
- registrar la configuración del sistema,
- restaurar la configuración predeterminada de fábrica.

Una vez que se haya modificado la configuración del sistema, ele quipo se reiniciará y los nuevos ajustes de configuración se aplicarán de forma inmediata.

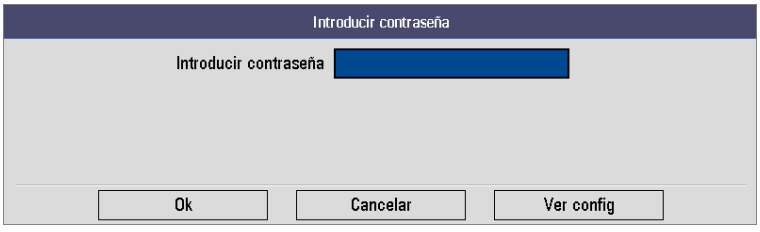
18.2 Contraseña

El acceso a la función de gestión de configuración está protegido mediante contraseña. La contraseña necesaria se establece en 315666 antes de que el equipo salga de fábrica.

18.3 Acceso a Gestión de configuración

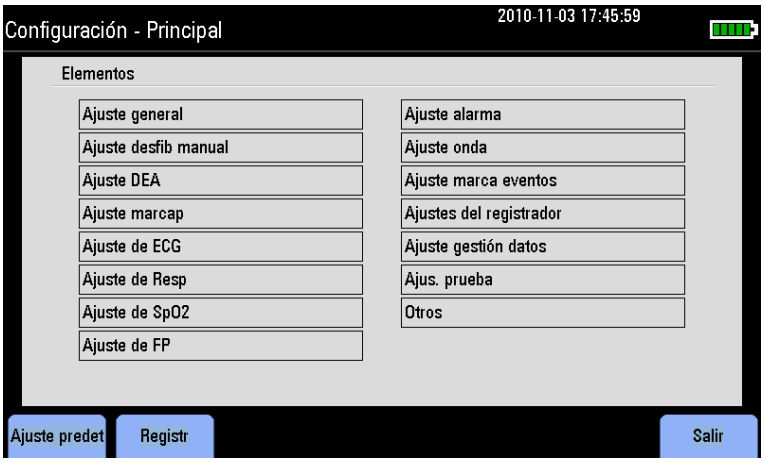
Para acceder a la gestión de configuración, gire el mando de selección de modo hasta Monitor, Desfib. manual o Marcap, y, a continuación, pulse el botón Menú principal del panel frontal. La terapia y la monitorización del paciente se interrumpen automáticamente al acceder al menú principal Configuración.

1. Pulse el botón Menú principal del panel frontal del equipo. Seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**], aparece un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación:

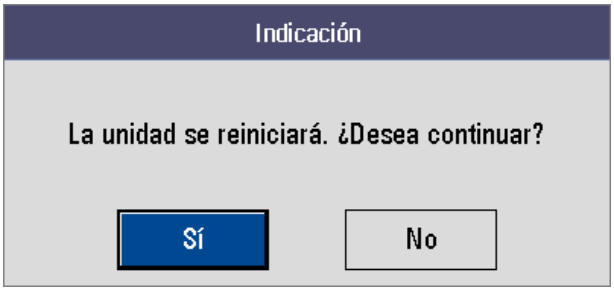


- Para ver las configuraciones o modificar la hora del sistema, seleccione [**Ver config].** En este caso no se necesitará una contraseña.
- Para cerrar el cuadro de diálogo y volver a la pantalla de funcionamiento normal, seleccione [**Cancelar]**.

2. Escriba la contraseña apropiada y, a continuación, seleccione [**Aceptar**] para acceder al menú principal de Configuración:



- Al seleccionar [**Ajuste predet**] y confirmar la selección, se restauran todos los valores predeterminados de fábrica:
- Al seleccionar **[Registr]** se almacenan los ajustes de todas las configuraciones del sistema.
- Al seleccionar [**Salir**] se abre un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación:



⚠AVISO

- **Nunca conecte el equipo al paciente mientras modifica la gestión de configuración.**

18.3.1 Menú Ajuste general

Elemento del menú		Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
Nombre dispos		20 caracteres	/	Los caracteres están incluidos en el teclado. La restauración de la configuración de fábrica no cambia estos elementos.
Nombre institución		20 caracteres	/	
Departamento		20 caracteres	/	
Nº cama		20 caracteres	/	
Cat pacien		Adu, Ped, Neo:	Adu	/
Unidad altura		cm, pulg	cm	/
Unidad peso		kg, lb	kg	/
Idioma		Chino, inglés	Spanish	/
Formato fecha		aaaa-mm-dd, mm-dd-aaaa, dd-mm-aaaa	aaaa-mm-dd	/
Formato hora		12 h, 24 h	24 h	/
Hora del sistema	Año	De 2007 a 2099	2007	/
	Mes	De 01 a 12	01	/
	Día	De 01 a 31	01	/
	Hora	24 h: De 00 a 23 12 h: 12 AM a 11 PM	24 h: 00 12 h: 12 AM	/
	Minuto	De 00 a 59	00	/
	Segundo	De 00 a 59	00	/

18.3.2 Menú Ajuste desfib manual

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
Acceso terapia manual	Directo, Confirmado, Contras	Directo	/
Definir contraseña	4 dígitos	0000	(0000-9999). [**[Definir contraseña**] sólo se activa si [**Acceso terapia manual]** se establece en [**Contras**].
Aj pred electr	2, 5, 10, 50, 100, 150, 170, 200, 300 J	200 J	/
Aj predet interno	2/5/10/20/30/50 J	10J	/
Tpo para desact auto	30 s, 60 s, 90 s, 120 s	60 s	/
Sincr tras descarg	Sí, No	No	/
Sincr remota	Act, Des	Des	/
Parám monitor	SpO_2, des	Des	
Tono vol carga	Alto, Medio, Bajo	Media	/

18.3.3 Menú Ajuste DEA

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
Indic voz	Act, Des	Act	/
Metrónomo CPR	Act, Des	Act	
Volumen voz	Alto, Medio, Bajo	Alto	/
Serie descargas	1, 2, 3	1	Si la serie de descargas cambia, las energías de desfibrilación cambiarán de acuerdo con ello.
Energía 1	100, 150, 170, 200, 300, 360 J	200 J	≤Energía 2
Energía 2	Energía 1 a 360 J	300 J	No puede ser inferior a Energía 1
Energía 3	Energía 2 a 360 J	360 J	No puede ser inferior a Energía 2
Tpo para desact auto	30 s, 60 s, 90 s, 120 s	60 s	/
Tpo RCP inicial	Des, 30 s, 60 s, 90 s, 120 s, 150 s, 180 s	Des	/
Tpo RCP	30, 60, 90, 120, 150, 180 s	120 s	/
Modo RCP	30:2, 15:2	30:2	/
Acción DNR	Monitor, RCP	RCP	/
Interv indic voz	Des, 30 s, 60 s, 90 s, 120 s, 150 s, 180 s	30 s	/
Grabac voz	Act, Des	Des	/

18.3.4 Ajuste marcap

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado
Frec marcap	De 40 a 170 ppm	70 ppm
Salida marcap	De 0 a 200 mA	30 mA
Modo marcap predet	Modo a demanda frente a Modo fijo	Modo a demanda

18.3.5 Menú de ajuste de ECG

Elemento del menú	Opciones/intervalo		Predeterminado	Observación
Norma ECG	AHA, IEC		AHA	/
Filtro muesc	50 Hz, 60 Hz		50 Hz	/
Conjunt deriv	3 deriv, 5 deriv		3 derivaciones	La posición de onda predeterminada del menú [**Ajuste onda**] se determina de acuerdo con el ajuste [**Conjunt deriv**] definido en el menú [**Ajuste de ECG**].
Volumen de QRS	De 0 a 10		2	Este ajuste está vinculado con el ajuste [**Volum latid**] en el menú [**Ajuste de SpO_2**]
ECG1	3 deriv: II, I, III		II	Las opciones disponibles se definen mediante el ajuste actual de [**Conjunt deriv**].
	5 deriv: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V			
ECG2	3 deriv: /		/	1. Si se utilizan 3 derivaciones, el ajuste predeterminado de este elemento es en blanco y este elemento se desactiva. 2. Las opciones de ECG1 no están disponibles para ECG2.
	5 deriv: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V		V	
Barrido	6,25; 12,5; 25 y 50 mm/s.		25 mm/s	/
Alarma HR	Act, Des		Act	/
Niv alarm HR	Alto, Medio, Bajo		Media	/
HR alta	Adu	De (Bajo+2) a 300	120	/
	Ped	De (Bajo+2) a 350	160	
	Neo		200	
HR baja	Adu	De 15 a (Alto-2)	50	/
	Ped		75	
	Neo		100	

Elemento del menú		Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
Arritmia		Act, Des	Des	/
Niv alarm ARR		Act, Des	Act	/
Niv alarm ARR	Bradi	Alto, Medio, Bajo	Media	/
	Taqui			
	R EN T			
	TV > 2			
	Par			
	multif.			
	Bigeminia			
	Trigeminia			
	MNF			
	PNC			
	Falta latido			
	PVCs/min			

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
CVP altos	De 1 a 10	10	/

18.3.6 Menú Ajuste de Resp

Elemento del menú	Opciones/intervalo		Predeterminado	Observación
Alarma RR	Act, Des		Des	/
Niv alarm RR	Alto, Medio, Bajo		Media	/
Barrido	6,25; 12,5 y 25 mm/s.		6,25 mm/s	/
RR alta	Adu	De (Bajo+2) a 100	30	/
	Ped		30	/
	Neo		100	/
RR baja	Adu	De 6 a (Alto-2)	8	/
	Ped		8	/
	Neo		30	/
Tiemp apnea	10/15/20/25/30/35/40 s		20 s	/

18.3.7 Menú de ajuste de SpO_2

Elemento del menú		Opciones/intervalo		Predeterminado	Observación
Alarma SpO_2		Act, Des		Act	/
Niv alarm SpO_2		Alto, Medio		Media	/
Barrido		12,5 mm/s, 25 mm/s		25 mm/s	/
SpO_2 Alta		Adu	De (Bajo+1) a 100	100	/
		Ped		100	
		Neo		95	
SpO_2 Baja		Adu	De Límite de desat a (Alto–1)	90	/
		Ped		90	
		Neo		90	
Límite de desat		Adu	De 50 a (Alto-1)	80	/
		Ped		80	
		Neo		80	
Promedio	SpO_2 Masimo	2-4 s, 4-6 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 16 s		8 s	Sólo para módulo de SpO_2 de Masimo.
Sensibilidad	SpO_2 de Mindray	Alto, Medio, Bajo		Media	Hay diferentes opciones disponibles para el módulo de SpO_2 utilizado.
	SpO_2 Masimo	Normal, Máximo		Normal	
Tono de vibración		Modo 1, Modo 2		Modo 1	/
Segundos de sat		0 s, 10 s, 25 s, 50 s, 100 s		0 s	Sólo para módulo de SpO_2 de Nellcor.

18.3.8 Menú de ajustes de PR

Elemento del menú	Opciones/intervalo		Predeterminado	Observación
Alarma PR	Act, Des		Des	/
Niv alarm FP	Alto, Medio, Bajo		Media	/
PR alta	Adu	De (Bajo+2) a 240	120	Los intervalos de FP son diferentes en los distintos módulos.
	Ped		160	
	Neo		200	
PR baja	Adu	De 25 a (Alto-2)	50	
	Ped		75	
	Neo		100	
Volumen de QRS	De 0 a 10		2	Este ajuste está vinculado con el ajuste [**Volumen QRS**] en el menú [**Ajuste de ECG**]

18.3.9 Menú de ajustes de alarma

Elemento del menú		Opciones/intervalo	Predeterminado
Tiempo de pausa de alarma		1, 2, 3, 5, 10, 15 min, Permanente	2 min
Audio desact.		Hab., Deshab.	Deshab.
Volumen de las alarmas		De 0 a 10 (si Audio desact. se habilita), De 1 a 10 (si Audio desact. se deshabilita)	2
Tono de recordatorio		Act, Des	Des
Vol recordatorio		Alto, Medio, Bajo	Media
Intervalo tono alarma	Alarma nivel alto	De 3 a 15 s	10 s
	Alarma niv medio	De 3 a 30 s	20 s
	Alarma niv bajo	De 15 a 100 s	20 s
Visualización permanente de alarmas		Sí, No	No
Visualización de límites de alarma		Sí, No	Sí
Niv Deriv ECG desc		Alto, Medio, Bajo	Bajo
Niv Sensor SpO_2 desc		Alto, Medio, Bajo	Bajo
Sin batería		Indicador de estado activado, indicador de estado desactivado	Indicador de estado desactivado

18.3.10 Menú Ajuste onda

Elemento del menú		Opciones	Predeterminado	Observación
Onda 1		/	ECG1	No se puede modificar
Onda 2		Pleti, Resp	Pleti	En lo que respecta a los parámetros opcionales, las opciones de las ondas están disponibles sólo si los parámetros se configuran.
Onda 3		Pleti, Resp	Respiración	
Parámetro/Color onda	ECG	Verde, Amarillo, Cian, Blanco, Rojo, Azul, Morado, Naranja	Verde	/
	RESP		Amarillo	
	SpO_2		Cian	

18.3.11 Menú Ajuste marca eventos

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado	Observación
Evento A	Genérico	Genérico	No se puede modificar
Evento B	Adrenalina, Lidocaína, Atropina, Nitrogl., Morfina, Intubación, Vía IV, Adenosina, Amiodarona, Vasopresina, Isoprenalina, Dopamina, Aspirina, Oxígeno, RCP	Adrenalina	Los nombres de evento seleccionado por eventos previos no se incluirán en las opciones de eventos posteriores.
Evento C		Lidocaína	
Evento D		Atropina	
Evento E		Nitrogl.	
Evento F		Morfina	
Evento person 1	Opciones: el nombre de evento se introduce con el teclado incluido en el menú [**Ajuste marca eventos**]. Rango: De 1 a 20 caracteres	/	Una vez que se ha definido, el evento personalizado se actualiza en tiempo real en la lista Marcar evento.
Evento person 2			

18.3.12 Menú Ajustes registro

Elemento del menú		Opciones/intervalo	Predeterminado
Long onda		8 s, 16 s, 32 s	8 s
Veloc papel		25 mm/s, 50 mm/s	25 mm/s
Cuadrícula		Act, Des	Des
Registro auto	Evento carga	Act, Des	Des
	Evento descarga		Act
	Evento marcado		Des
	Inform. autocom.	Conectar, desconectar, sólo si hubo error	Act
Grab alarma	FC	Act, Des	Des
	ARR		
	CVP		
	Respiración		
	SpO_2		
	FP		

18.3.13 Ajuste gestión datos

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado
Interv tend tabulares	1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min	5 min
Longitud evento de onda	8 s, 16 s, 32 s	16 s

18.3.14 Menú Ajustes prueba usuario

Elemento del menú	Opciones/intervalo	Predeterminado
Indic. prueba usuario	Act, Des	Des
Tiempo autocom.	formato de hora 12 h: 12:00 ~ 05:00	03:00
	Formato de hora 24 h: 00:00 ~ 05:00	03:00

18.3.15 Menú Otros

Elemento del menú		Opciones/intervalo	Predeterminado
Brillo		De 1 a 10	8
Volumen de las teclas		De 0 a 10	2
Línea de onda		Gruesa, Medio, Fina	Medio
Módulos	SPO_2	Act, Des	Act
	Respiración		

NOTAS PERSONALES

19 Batería

19.1 Introducción

El equipo está diseñado para funcionar con batería cuando la alimentación externa no está disponible. La batería se carga siempre que el equipo se conecta a la red de CA o a la fuente de alimentación de CC a través de un adaptador CC/CA externo, independientemente de que el equipo esté activado actualmente. En caso de un fallo del suministro eléctrico, el equipo se alimentará automáticamente de las baterías internas. Por ello, es aconsejable que siempre instale una batería completamente cargada en el equipo.

El equipo está configurado con baterías inteligentes de ion-litio, que no requieren mantenimiento.

Los símbolos de batería en pantalla indican el estado de carga de batería actual, tomando la batería 1 como ejemplo:

-  100%, pero >80% de capacidad
-  ≤80%, pero >60% de capacidad
-  ≤60%, pero >40% de capacidad
-  ≤40%, pero >20% de capacidad
-  ≤ 20% de capacidad
-  Batería baja. Es necesario cargarla inmediatamente
-  La batería no está instalada

También puede comprobar el estado de carga de la batería pulsando el botón del indicador de nivel de la batería, de forma que se ilumine la batería. El indicador de nivel está compuesto por 5 LED, cada uno de los cuales representa una carga del 20% aproximadamente.

Si la carga de las baterías es demasiado baja, se activa una alarma técnica y aparece el mensaje "Batería baja" en el área de alarmas técnicas. En este momento deberá cargar la batería o aplicar alimentación externa al equipo.

⚠AVISO

- **Mantenga las baterías fuera del alcance de los niños.**
- **Utilice únicamente las baterías especificadas.**
- **Las baterías deben cargarse en este equipo o en un dispositivo aprobado por el fabricante del equipo.**

NOTA

- **Conecte el equipo a la red de CA siempre que sea posible.**
- **Es aconsejable que siempre instale una batería completamente cargada en el equipo.**

19.2 Colocación de las baterías

Para colocar las pilas:

1. Alinee una batería con el compartimento correspondiente.
2. Inserte la batería y presione hasta que quede fijada en su lugar con un clic.

Para sustituir una batería, presiones el seguro de la misma y empuje la batería hacia la derecha hasta extraerla. Inserte una batería nueva en el compartimento.

19.3 Alarmas de batería

19.3.1 Alarma Sin batería

Si no hay instalada ninguna batería, puede configurar el estado del indicador de estado en el modo de configuración.

Pulse el botón Menú principal del panel frontal del equipo. Seleccione [**Otros >>**]→ [**Configuración >>**]→introduzca la contraseña solicitada. En el menú principal Configuración, seleccione [**Ajuste alarma**]→ [**Sin batería**], y alterne entre [**Indicador estado act.**] e [**Indicador estado desact.**]. El ajuste predeterminado es [**Indicador estado desact.**].

- Si está seleccionada la opción [**Indicador estado act.**], la cruz roja del indicador de estado parpadea en caso de que no haya instalada ninguna batería, mientras que al mismo tiempo se muestra el mensaje “Sin batería” en el área de alarmas técnicas.
- Si está seleccionada la opción [**Indicador estado desact.**], la cruz roja del indicador de estado no se encenderá en caso de que no haya instalada ninguna batería. En el área de alarmas técnicas se mostrará el mensaje “Sin batería”.

19.3.2 Alarma Batería baja

Si el equipo se utiliza con batería y la carga de la batería es baja, se activará la alarma técnica “Batería baja”. En este caso, sustituya la batería por una completamente cargada o bien conecte inmediatamente el equipo a una fuente de alimentación externa.

Si la batería se ha descargado casi por completo, se mostrará el mensaje "Batería agotada. El sistema se apagará inmediatamente. Conecte a CA o sustituya la batería". En este caso, tome las medidas apropiadas inmediatamente. Este mensaje no desaparecerá hasta que la batería se sustituya o el equipo se conecte a una fuente de alimentación externa. El equipo se apagará automáticamente si no se realiza ninguna acción en un plazo de 3 minutos aproximadamente.

NOTA

- **La alarma Batería baja indica que la batería se está agotando y que debe sustituirse a la mayor brevedad. Con la alarma Batería baja activa, se puede seguir trabajando durante al menos 20 minutos y administrar seis descargas perfectas. Sustituya la batería o conecte el equipo a la alimentación de CA tan pronto como sea posible.**

19.3.3 Alarma Batería desgast

Si el tiempo de funcionamiento de la batería es sustancialmente inferior al de la especificación, se mostrará una alarma tecnológica de bajo nivel “Batería desgast”. Esto significa que la batería ha alcanzado el final de su vida útil. Si es este el caso, deseche la batería y sustitúyala por una nueva.

19.3.4 Alarma Err batería

En caso de que se produzca un fallo en la batería, se mostrará una alarma tecnológica de nivel alto “Err batería”. En este caso, cambie la batería o póngase en contacto con el personal de servicio técnico.

19.4 Comprobación de las baterías

La capacidad de la batería disminuye con el uso y el tiempo. Para comprobar el rendimiento de las baterías, siga este procedimiento:

1. Conecte el equipo a la fuente de alimentación externa y permita que las baterías se carguen por completo.
2. Desconecte la fuente de alimentación externa y deje el equipo en funcionamiento con las baterías hasta que se apague.

El tiempo de funcionamiento de las baterías es un indicador directo de su rendimiento. Si el tiempo de funcionamiento de las baterías es notablemente más corto que el indicado en las especificaciones, deseche las baterías o póngase en contacto con el personal de servicio.

NOTA

- **La duración prevista de una batería depende de la frecuencia y el tiempo de uso. Si se cuida adecuadamente, la vida útil de una batería de ion litio puede alcanzar aproximadamente dos años. De lo contrario, su duración se puede ver reducida. Recomendamos cambiar las baterías de ion-litio cada dos años.**
- **Para optimizar el rendimiento, una batería descargada completamente o casi completamente deberá cargarse tan pronto como sea posible.**
- **El tiempo de funcionamiento depende de la configuración y funcionamiento del equipo.**

19.5 Carga de las baterías

Las baterías únicamente se deben cargar al instalarlas en el equipo o mediante un dispositivo aprobado por el fabricante del equipo. Con el equipo cargado y a una temperatura de 25˚C (77˚F), una batería completamente descargada se carga al 80% de su capacidad en aproximadamente 2 horas, y al 100% en 3 horas aproximadamente. La velocidad de carga de las baterías es menor si el equipo está encendido.

Las baterías se deben cargar a temperaturas entre 0˚C (32˚F) y 45˚C (113˚F). Para optimizar el rendimiento, una batería descargada completamente (o casi completamente) deberá cargarse tan pronto como sea posible.

19.6 Almacenamiento de las baterías

Al almacenar las baterías, asegúrese de que las terminales de batería no entran en contacto con objetos metálicos. Si las baterías se almacenan durante un periodo de tiempo prolongado, se deberán guardar en un lugar frío con una carga parcial de entre el 40% y el 60% (3 LED iluminados). Esto permitirá alargar su vida útil. La temperatura de almacenamiento ideal es de 15˚C (60˚F). Las baterías no se deben almacenar en zonas en las que la temperatura este fuera del intervalo -20˚C (-4˚F)/60˚C (140˚F).

Retire la batería del equipo si esta no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado. De lo contrario la batería se podría gastar excesivamente, por lo que la carga requeriría mucho más tiempo. Las baterías almacenadas se deben cargar cada 2 meses al 40%-60% de su capacidad total. Se deben cargar por completo antes de utilizarlas.

NOTA

- **No almacena la batería en el equipo si éste no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado.**
- **Si las baterías se almacenan a una temperatura superior a los 38˚C (100˚F) durante un periodo de tiempo prolongado, su vida útil se reducirá significativamente**

19.7 Reciclaje de las baterías

Deberá desechar la batería si observa signos de daños, la batería falla, se muestra la alarma de batería desgastada o se ha utilizado durante más de dos años. Deseche apropiadamente las baterías de acuerdo con la normativa local.

⚠AVISO

- **No desmonte, perfore ni queme las baterías. No acorte los terminales de la batería. Pueden incendiarse, explotar o sufrir escapes, lo que provocaría lesiones.**

NOTAS PERSONALES

20 Cuidado y limpieza

Utilice únicamente las sustancias aprobadas por el fabricante del equipo y los métodos incluidos en este capítulo para limpiar o desinfectar su equipo. La garantía no cubre ningún daño provocado por sustancias o métodos de limpieza y desinfección que no se hayan aprobado.

No se ha indicado de ninguna forma la eficacia de los componentes químicos o métodos incluidos como un recurso para el control de contagio. Para obtener información acerca del método para controlar infecciones, consulte al responsable de control de infecciones o epidemiología del hospital.

En este capítulo sólo se describe la limpieza y desinfección de la unidad principal. Para obtener información sobre la limpieza y desinfección de las palas externas y otros accesorios reutilizables, consulte las instrucciones de uso de los accesorios correspondientes.

20.1 Generalidades

Mantenga su equipo y accesorios libres de polvo y suciedad. Para evitar que el equipo sufra daños, siga estas instrucciones:

- Utilice siempre las disoluciones según las instrucciones del fabricante o utilice la menor concentración posible.
- No sumerja ningún componente del equipo en líquido.
- No vierta líquido sobre el equipo ni en los accesorios.
- Mantenga las palas limpias. Antes de la prueba de usuario o después de cada uso, limpie meticulosamente las palas y la bandeja.
- No permite que el líquido se filtre por la carcasa.
- Nunca utilice materiales abrasivos (como fibras metálicas o limpiaplata) ni limpiadores corrosivos (como acetona o limpiadores que lleven acetona).

⚠AVISO

- **Asegúrese de apagar el sistema, desconecte el cable de alimentación y los demás cables, y extraiga las baterías antes de limpiar el equipo.**

⚠PRECAUCIÓN

- **Póngase en contacto con el personal de mantenimiento en caso de que se derrame líquido sobre el equipo o los accesorios.**

NOTA

- **Para limpiar o desinfectar accesorios reutilizables, consulte las instrucciones de uso que se incluyen con los accesorios.**

20.2 Limpieza

El equipo deberá limpiarse regularmente. Si el entorno de utilización está muy sucio o está muy expuesto a acumulaciones de polvo, el equipo deberá limpiarse con más frecuencia. Antes de limpiar el equipo, consulte la normativa del hospital para limpiar el equipo.

Los agentes de limpieza recomendados son:

- jabón suave (diluido)
- amoníaco (diluido)
- lejía de hipoclorito sódico (diluida)
- Peróxido de hidrógeno (3%)
- etanol (70%)
- etanol (70%)

Para limpiar el equipo, siga estas normas:

1. Apague el equipo, desconecte el cable de alimentación y los demás cables, y extraiga las baterías.
2. Limpie la pantalla de visualización con un paño limpio, suave y humedecido con limpiacristales.
3. Limpie la superficie exterior del equipo con un paño suave, limpio y humedecido con limpiacristales.
4. Limpie la bandeja para palas con un paño limpio, suave y humedecido con limpiacristales.
5. Retire toda la solución limpiadora con un paño seco después de la limpieza, si es necesario.
6. Seque el equipo en un lugar fresco y ventilado.

20.3 Desinfección

La desinfección puede provocar daños en el equipo y, por lo tanto, no se recomienda efectuarla a menos que se indique lo contrario en el programa de servicios del hospital. Se recomienda limpiar el equipo antes de desinfectarlo.

Entre los desinfectantes recomendados, se incluyen: etanol (70%), isopropanol (70%) y desinfectantes líquidos de tipo glutaraldehído (2%).

21 Mantenimiento y pruebas

⚠AVISO

- **Si el hospital, institución o responsable del uso de este equipo no realiza un programa de mantenimiento satisfactorio, pueden producirse fallos indebidos en el equipo y posibles riesgos para la salud.**
- **Las comprobaciones de seguridad o mantenimiento que impliquen el desmontaje del equipo debe realizarlas personal de servicio profesional. De lo contrario, podrían producirse fallos indebidos en el equipo y posibles riesgos para la salud.**
- **Si tiene observa problemas en el equipo, póngase en contacto con el fabricante o con el personal de servicio.**

21.1 Descripción general

Antes de cada uso, cada turno o una vez a la semana, deberán realizarse las siguientes comprobaciones con el fin de garantizar que el equipo está preparado para ser utilizado en cualquier momento. Después de haber utilizado el equipo entre seis meses y dos años o cada vez que se repare o actualice, el personal de servicio cualificado deberá inspeccionarlo a fondo para garantizar la fiabilidad.

Se deben realizar las siguientes comprobaciones:

- Comprobación de cambio de turno
- Inspección del registrador
- Prueba de usuario
- Prueba de desfibrilación manual
- Prueba de estimulación
- Prueba de módulos funcionales
- Pruebas de seguridad eléctrica

En caso de que encuentre daños o anomalías, deje de utilizar el equipo. Póngase en contacto con los ingenieros biomédicos del hospital o con el personal de servicio inmediatamente.

21.2 Programación de mantenimiento y pruebas

Las siguientes pruebas, excepto la comprobación del registrador y la prueba de usuario, solo las puede realizar el personal de servicio técnico. Póngase en contacto con el personal de servicio en caso de que sea necesario realizar tareas de mantenimiento. Asegúrese de limpiar y desinfectar el equipo antes de realizar pruebas o tareas de mantenimiento.

Elemento de prueba		**Semanal**	**Después de su uso**	**Según sea necesario**	**6 meses**	**12 meses**	**24 meses**
Limpieza del equipo y los accesorios			×	×			
Prueba de usuario	Prueba periódica	×		×			
	Prueba de energía	×		×			
	Prueba de controles			×		×	
Comprobación del registrador				×		×	
Pruebas de desfibrilación manual	Carga/ descarga			×	×		
	Desactivación de energía						
	Desfibrilación sincrónica						
Prueba de estimulación							
Pruebas de seguridad eléctrica de acuerdo con IEC60601-1	Corriente de fuga en carcasa			×			×
	Corriente de fuga a tierra						
	Corriente de fuga del paciente						
	Corriente auxiliar del paciente						

21.3 Realización de las tareas de mantenimiento y pruebas

21.3.1 Pruebas de encendido

El equipo realiza una autocomprobación cada vez que se enciende o reinicia. Si se detecta un fallo, el indicador de estado rojo se parpadeará y se mostrará un mensaje en el área de alarmas técnicas.

Durante las pruebas automáticas de encendido se comprobarán los siguientes elementos:

- Módulo de alimentación,
- Módulo de terapia,
- Sistema de control principal y,
- Función de monitorización.

Deberá encender en equipo todos los días, al instalarlo por primera vez, al realizar tareas de mantenimiento o al sustituir cualquiera de las piezas de la unidad principal a fin de comprobar que el equipo se puede activar correctamente.

1. Coloque las palas externas en la bandeja de palas, introduzca la batería en su compartimento y, a continuación, conecte el equipo con la alimentación de CA. En este caso, tanto el indicador de CA como el indicador de batería se iluminarán.
2. Gire el mando de selección de modo a Monitor. Asegúrese de que el equipo pasa la prueba automática y se enciende correctamente.
3. Compruebe la pantalla del área de alarmas técnicas, el área de indicaciones y el indicador de estado de la batería de la esquina superior derecha de la pantalla principal para determinar si el equipo funciona correctamente.

21.3.2 Comprobación de cambio de turno

Para garantizar que el desfibrilador/monitor esté listo cuando sea necesario, se recomienda comprobar el equipo y aplicar una lista de comprobación completa en cada cambio de turno. Consulte ***C*** Lista de comprobación del desfibrilador BeneHeart para obtener información detallada.

21.3.3 Pruebas automáticas

El equipo realiza automáticamente una prueba periódica y una prueba de energía semanal con el equipo apagado y la fuente de CA conectada para comprobar el rendimiento del equipo e indicar al operador si hay algún problema.

En la siguiente tabla se incluye una descripción de las pruebas automáticas y se indica la frecuencia de cada prueba.

Nombre de prueba	Elementos de prueba	Frecuencia
Prueba periódica	Baterías y módulo de terapia (incluye una descarga interna de 1 J y una descarga interna de 10 J mediante las paletas externas o el cable de electrodos).	Una vez al día de 0:00 a.m. a 5:00 a.m.
Prueba de energía	Descarga de energía interna de 200 J.	Una vez a la semana tras la prueba periódica

La prueba periódica automática se puede realizar de 0:00 a.m. a 5:00 a.m. Para establecer la hora de la prueba automática, en el menú de configuración principal, seleccione [**Ajus. prueba**]→ [**Tiempo autocom.**]. El valor predeterminado es 3:00 a.m.

El equipo no muestra ninguna información en la pantalla durante la prueba automática.
Si la prueba automática no se realiza correctamente, el indicador de estado rojo parpadea y el equipo emite un pitido periódicamente hasta que se reinicia. A continuación, se muestra la alarma técnica de nivel bajo "Error últim. autocom.". La alarma "Error últim. autocom." se desactiva si la prueba automática se realiza correctamente la próxima vez o si la prueba periódica o de energía con errónea se realiza correctamente durante la prueba de usuario. Es aconsejable realizar la prueba de usuario si se produce un error en la prueba automática.

Al finalizar la prueba automática, se guarda un informe automáticamente. En el menú principal de configuración, seleccione [**Ajustes del registrador**]→ [**Inform. autocom.**] y seleccione [**Act**], [**Des**] o [**Sólo si error**]. Puede imprimir el informe de la prueba automática una vez completadas las pruebas o imprimirlo si la prueba automática no se realiza correctamente.

Para revisar el resultado de la prueba automática, seleccione la tecla de software [**Hist**] del menú principal de la prueba de usuario.

PRECAUCIÓN

- **Con la alimentación apagada, la prueba automática solamente se realiza si está conectada la fuente de CA.**
- **Limpie bien las paletas y colóquelas correctamente en la bandeja de paletas después de cada uso. La prueba de usuario se realiza correctamente si las palas establecen el contacto adecuado con las partes metálicas de la bandeja.**
- **Instale la batería y coloque correctamente las paletas externas en su bandeja o conecte el cable de los electrodos y realice una carga de prueba de 50 Ω. En caso contrario, la prueba no se realiza correctamente.**
- **Si el cable de electrodos está conectado, pero la carga de prueba no está conectada, el resultado de la prueba indicará que la función de marcapasos no se ha probado.**

21.3.4 Prueba de usuario

⚠AVISO

- **No realice la prueba de usuario cuando el paciente esté conectado al equipo.**

Esta prueba cubre los siguientes elementos:

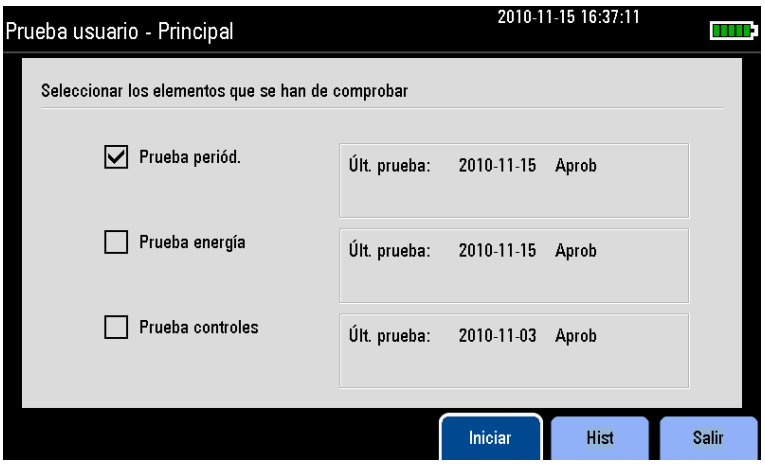
- Prueba periódica
- Prueba de energía
- Prueba de controles

NOTA

- **Antes de la prueba de usuario o después de cada uso, limpie meticulosamente las palas y colóquelas adecuadamente en la bandeja. La prueba de usuario sólo se supera si las palas establecen el contacto adecuado con las partes metálicas de la bandeja.**
- **Instale la batería y coloque correctamente las paletas externas en su bandeja o conecte el cable de los electrodos y realice una carga de prueba de 50 Ω. De lo contrario, la prueba fallará.**

21.3.4.1 Acceso al menú principal de la prueba de usuario

Para acceder a la prueba de usuario, pulse el botón Menú principal y seleccione [**Prueba usuario >>**]. Se abrirá un cuadro de diálogo en el que se ele indicará que al iniciar la prueba de usuario se pondrá fin a la monitorización del paciente. Seleccione [**Sí**] para entrar en el menú principal de la prueba de usuario.



Compruebe los elementos de prueba que desee realizar y seleccione [**Iniciar**] para iniciar la prueba de usuario. El mensaje “Prueba finalizada” aparecerá una vez que las pruebas seleccionadas hayan finalizado. A continuación, pulse la tecla de software [**Registr**] para imprimir el resultado de la prueba.

21.3.4.2 Prueba periódica

La prueba periódica incluye los siguientes elementos:

- Baterías,
- Placa principal,
- Función desfib/marcap y,
- Función monitor.

En caso de que se produzca un fallo en alguno de dichos elementos, el indicador de estado rojo parpadea. Si la función de desfibrilador/marcapasos genera un error, se mostrará la alarma técnica de nivel bajo “Prueba últ. usuario falló” en el área de alarmas técnicas al reiniciar el equipo. Es aconsejable realizar una prueba de usuario correctamente para borrar esta alarma.

21.3.4.3 Prueba de energía

La prueba de energía realiza una descarga externa de 200 J para comprobar el circuito del desfibrilador.

Si la prueba no se realiza correctamente, el indicador de estado rojo se enciende y se muestra la alarma técnica de nivel bajo “Prueba últ. usuario falló” en el área de alarmas técnicas al reiniciar el equipo. Es aconsejable realizar una prueba de usuario correctamente para borrar esta alarma.

21.3.4.4 Prueba de controles

Esta prueba cubre los siguientes elementos:

- Mando de selección de modo,
- Todas las teclas de activación del panel frontal del equipo;
- Prueba de audio y,
- Prueba de pantalla.

Siga los mensajes en pantalla para ejecutar la prueba de controles.

NOTA

- **Los controles comprobados se muestran en verde durante la prueba.**

Si falla cualquiera de los elementos anteriores, el indicador de estado rojo se iluminará y se mostrará una alarma técnica de nivel bajo “Prueba últ. usuario falló” en el área de alarma técnica al reiniciar el equipo. Es aconsejable realizar una prueba de usuario correctamente para borrar esta alarma.

NOTA

- **La posición “Des” del mando de selección de modo no se probará durante esta prueba. Si establece el mando en la posición “Des” durante más de 3 segundos el equipo se apagará.**

21.3.4.5 Resúmenes de prueba

Los resultados de la prueba de usuario se guardan automáticamente como resúmenes. Puede seleccionar el botón [**Hist**] del menú principal de la Prueba usuario para consultar los resúmenes de prueba.



El equipo puede almacenar un máximo de 300 resúmenes de prueba históricos, que se enumerarán por secuencia de tiempo, con el último en la parte superior. Puede utilizar el mando para seleccionar el resultado de una prueba y presionarlo para comprobar el informe de prueba detallado.

21.3.4.6 Recordatorio de prueba de usuario

Se recomienda realizar las pruebas periódica y de energía cada semana y realizar la prueba de controles cada 12 meses.

Cada vez que el equipo se enciende, se comprueban automáticamente las horas de la última prueba periódica, la última prueba de energía y la última prueba de controles. El equipo se puede configurar de forma que muestre un mensaje “Corresponde prueba usuario” para recordarle que es necesario realizar una prueba de usuario.

El mensaje [**Indic. prueba usuario**] se desactiva de forma predeterminada. Para activarlo, seleccione [**Ajustes prueba usuario**]→[**Indic. prueba usuario**]→[**Act**].

NOTA

- **Si no se realiza la prueba periódica automática, se recomienda realizar la prueba periódica a diario mediante la prueba de usuario.**

21.3.5 Inspección del registrador

1. Gire el mando de selección de modo a Monitor.
2. Inicie el registro para comprobar si el registrador funciona adecuadamente y la impresión es legible y correcta.
3. Simule errores (como extraer el rollo de papel y cerrar el seguro); la información correcta se mostrará en el área de indicaciones. El registrador funcionará correctamente una vez que los fallos se hayan corregido.

21.3.6 Prueba de desfibrilación manual

Herramientas de prueba: desfibrilador/analizador de marcapasos

carga/descarga

1. Retire las baterías y conecte el equipo a la red de CA. Gire el mando de selección de modo hasta Desfib. manual.
2. Conecte las palas externas al equipo y colóquelas sobre el desfibrilador/analizador de marcapasos.
3. Acceda a la pantalla principal de configuración. Desde el menú Ajustes del registrador establezca la opción [**Evento descarga**] en [**Act**], de forma que, si se producen eventos de descarga, se puedan registrar automáticamente.
4. Establezca el analizador en el modo de medición de energía. En este caso, el valor de energía mostrado debe ser 0 o en blanco.
5. Establezca el nivel de energía en 1 J.
6. Cargue/descargue el equipo para comprobar si las energías medidas por el analizador cumplen los siguientes niveles de precisión:

Energía seleccionada (J)	Valor medido (J)
1	De 0 a 3
100	De 85 a 115
360	De 306 a 414

7. Establezca la energía en 100 J y 360 J respectivamente. Repita el paso 6.
8. Desconecte el equipo de la red de CA. Ponga en funcionamiento el equipo con la batería completamente cargada. Gire el mando de selección de modo hasta Desfib. manual. Repita los pasos del 2 al 7.
9. Compruebe que el equipo registra los eventos de descarga de forma automática y correcta.
10. Use los electrodos multifunción. Repita los pasos del 3 al 9.

Desactivación de energía

1. Ponga en funcionamiento el equipo con la batería completamente cargada. Gire el mando de selección de modo hasta Desfib. manual.
2. Conecte las palas externas al equipo y colóquelas sobre el desfibrilador/analizador de marcapasos.
3. Establezca el analizador en el modo de medición de energía. En este caso, el valor de energía mostrado debe ser 0 o en blanco.
4. Establezca el nivel de energía en 360 J.
5. Cargue el equipo.
6. Asegúrese de que se emite el tono de carga durante el proceso.
7. Pulse la tecla de software “Desact” para descargar la energía internamente.
8. Compruebe que el mensaje “Carga desconec” aparece en la pantalla y que el tono de carga finalizada se interrumpe.
9. Compruebe que el valor medido por el analizador es 0 J o en blanco.
10. Acceda al menú principal de Configuración, seleccione [**Ajuste desfib manual**] y establezca [**Tpo para desact auto**] en [**60s**].
11. Salga de “Gestión de configuración”. El equipo se reiniciará automáticamente.
12. Establezca el analizador en el modo de medición de energía. En este caso, el valor de energía mostrado debe ser 0 o en blanco.
13. Establezca el nivel de energía en 360 J.
14. Cargue el equipo. Cuente el tiempo transcurrido tras la finalización de la carga. Compruebe que aparece el mensaje “Carga desconec” en el equipo y que la energía medida por el analizador es de 0 J o en blanco después de 60 segundos.
15. Use los electrodos multifunción. Repita los pasos del 3 al 14.

Desfibrilación sincrónica

1. Conecte las palas externas y el cable ECG al equipo. Coloque los electrodos ECG de la palas sobre el desfibrilador /analizador de marcapasos.
2. Establezca el analizador en el modo de medición de tiempo y establezca ritmos sinoidales de salida normales, por ejemplo, un valor de amplitud de 1 mV y una FC de 60 lpm.
3. Acceda a Gestión de configuración. En el menú [**Ajuste desfib manual**], establezca [**Sincr tras descarg**] en [**Act**].
4. Establezca el ajuste de energía del equipo en 10 J.
5. Pulse la tecla de software [**Activar sinc]** para iniciar la desfibrilación sincrónica. Si se activa la opción Sincr remota, pulse la tecla de software [**Activar sinc.]** y seleccione [**Local**] para iniciar una desfibrilación sincrónica.
6. Seleccione Electr como fuente ECG e inicie la carga.
7. Cuando la carga finalice, mantenga pulsado el botón "Descrga" para administrar una descarga.
8. Compruebe que la descarga asincrónica se administra correctamente y que el analizador la mide una energía suministrada de 10 J±2 J.
9. Compruebe que el analizador mide un tiempo de retardo de desfibrilación sincrónica inferior a 60 ms.
10. Compruebe que la marca de descarga asincrónica aparece en la onda R.
11. Asegúrese de que los mensajes de aviso que aparecen durante la prueba son correctos.
12. Seleccione Derivación II como origen de ECG y realice la carga. Repita los pasos del 7 al 11.
13. Use los electrodos multifunción. Repita los pasos del 2 al 12.

21.3.7 Prueba de estimulación

Herramientas de prueba: desfibrilador/analizador de marcapasos

1. Ponga en funcionamiento el equipo con la batería completamente cargada. Gire el mando de selección de modo hasta Marcap. Seleccione el modo fijo.
2. Conecte el cable de electrodos al equipo y coloque los electrodos correctamente sobre el desfibrilador/analizador de marcapasos.
3. Establezca el analizador en el modo de medición de estimulación. Use una carga de prueba de 50 Ω.
4. En el equipo, establezca [**Frec marcap**] en [**70ppm**] y [**Salida marcap**] en [**30mA**].
5. Pulse la tecla de software [Inic estim]. Compruebe que la frecuencia del marcapasos medida por el analizador es 70 ppm ±1 ppm y la salida de marcapasos medida es 30 mA ±5 mA.
6. Pulse la tecla de software "Detener estim" y, después, establezca [**Frec marcap**] en [**170ppm**] y [**Salida marcap**] en [**200mA**].
7. Pulse la tecla de software [**Inic estim**]. Compruebe que la frecuencia del marcapasos medida por el analizador es 170 ppm ±2 ppm y la corriente medida es de 200 mA ±10 mA.

21.3.8 Realización de pruebas en el modo de instalación

Es posible ver la versión de software y formatear la tarjeta de almacenamiento; para ello, deberá acceder al modo de instalación.

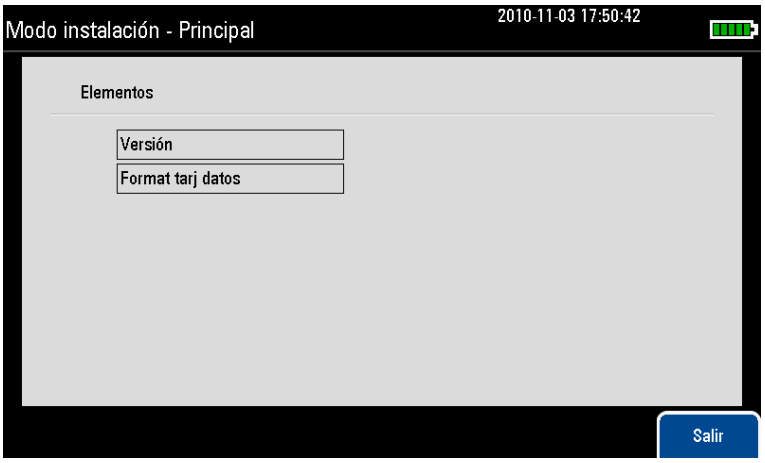
21.3.8.1 Contraseña del modo de instalación

El acceso al modo de instalación está protegido mediante contraseña. La contraseña necesaria se establece en 888888 antes de que el equipo salga de fábrica.

21.3.8.2 Acceso al modo de instalación

Puede acceder al modo de instalación mientras trabaja en los modos de monitor, desfibrilación manual o marcapasos. La terapia y la monitorización del paciente se interrumpen automáticamente al acceder al modo de instalación.

Para acceder al modo de instalación, pulse el botón Menú principal del panel frontal y, después, seleccione [**Otros >>**]→[**Mantenimiento >>**]→[**Modo de instalación >>**]→ introduzca la contraseña. El menú principal del modo de instalación se abre como se muestra a continuación.

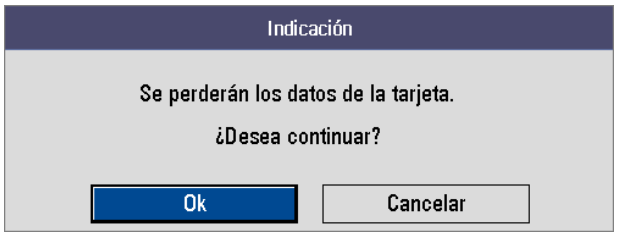


21.3.8.3 Comprobación de la información de versión

Para ver la información de versión, seleccione [**Versión**] en el menú principal del modo de instalación. En el menú emergente podrá ver las versiones de software del sistema y del módulo.

21.3.8.4 Formato de la tarjeta de almacenamiento

Puede formatear la tarjeta de almacenamiento si los datos de la misma ya no son útiles, o si no funciona correctamente. Para formatear la tarjeta de almacenamiento, seleccione [**Format tarj datos**]→ [**Formatear**] en el menú principal del modo de instalación. A continuación se muestra un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación:



Si el formato se realiza correctamente, se muestra el mensaje “Formateo finalizado”. En caso de que se produzca un fallo, el sistema detiene el formato y muestra el mensaje “Error de formato”. Póngase en contacto con el personal de servicio si el formateo falla 3 veces.

21.3.9 Pruebas de seguridad eléctrica

El usuario no puede realizar las pruebas de seguridad eléctrica (la prueba de resistencia de conexión a tierra y prueba de corriente de fuga). Póngase en contacto con el personal de servicio en caso de que sea necesario realizar estas pruebas.

22 Accesorios

⚠AVISO

- **Utilice los accesorios especificados en este capítulo. Si utiliza otros accesorios, podrían producirse daños en el equipo o no cumplirse las especificaciones indicadas.**
- **Los accesorios de un solo uso no deben reutilizarse. Si vuelven a utilizarse, puede existir riesgo de contaminación y puede que ello afecte a la precisión de las mediciones.**
- **Compruebe los accesorios y sus paquetes en busca de algún signo de daño. Si detecta algún daño, no los utilice.**
- **Cuando finalice la vida útil del equipo y sus accesorios, éstos deberán desecharse según las instrucciones que regulan la eliminación de tales productos a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.**
- **Cuando utilice los accesorios, tenga en cuenta la temperatura de funcionamiento de los mismos. Consulte las instrucciones de uso correspondientes para obtener información detallada.**

22.1 Accesorios de ECG

Electrodos ECG

Modelo	Especificación	Paciente indicado	N.º de pieza
210	10 por paquete	Adultos	0010-10-12304
2245	50 por paquete	Niños	9000-10-07469
2258-3	3 por paquete	Recién nacido	900E-10-04880

Cable para el torso de 12 pines

Cableado de derivación compatible	Modelo	Compatible con	Tipo	Paciente indicado	N.º de pieza
Tres derivaciones	EV 6202	AHA, IEC	Prueba de desfibrilación	Niño, recién nacido	0010-30-42720
3/5 derivaciones	EV 6201	AHA, IEC	Prueba de desfibrilación	Adulto, niño	0010-30-42719
De 10 cables de derivación	EV 6203	AHA	Prueba de desfibrilación		0010-30-42721
De 10 cables de derivación	EV 6204	IEC	Prueba de desfibrilación		0010-30-42722

Conjuntos de derivaciones

Conjuntos de derivaciones de 3 electrodos					
Tipo	**Compatible con**	**Modelo**	**Paciente indicado**	**N.º de pieza**	**Observación**
Pinza	IEC	EL6302A	Adulto, niño	0010-30-42725	/
		EL6304A		0010-30-42732	Largo
		EL6306A	Recién nacido	0010-30-42897	/
		EL6308A	Niños	0010-30-42899	/
	AHA	EL6301A	Adulto, niño	0010-30-42726	/
		EL6303A		0010-30-42731	Largo
		EL6305A	Recién nacido	0010-30-42896	/
		EL6307A	Niños	0010-30-42898	/
Enganche	IEC	EL6302B	Adulto, niño	0010-30-42733	/
		EL6308B	Niños	0010-30-42901	/
	AHA	EL6301B	Adulto, niño	0010-30-42734	/
		EL6307B	Niños	0010-30-42900	/

Conjuntos de derivaciones de 5 electrodos					
Tipo	**Compatible con**	**Modelo**	**Paciente indicado**	**N.º de pieza**	**Observación**
Pinza	IEC	EL6502A	Adulto, niño	0010-30-42728	/
	IEC	EL6504A		0010-30-42730	Largo
	AHA	EL6501A		0010-30-42727	/
	AHA	EL6503A		0010-30-42729	Largo
Enganche	IEC	EL6502B		0010-30-42736	/
	AHA	EL6501B		0010-30-42735	/

Cable adaptador

Descripción	Compatible con	Paciente indicado	N.º de pieza
De 12 pines para conector de 6 pines	AHA, IEC	Adulto, niño, recién nacido	0010-30-43054

22.2 Accesorios de SpO_2

Cables de extensión

Tipo de módulo	Paciente indicado	N.º de pieza	Observación
Módulo de SpO_2 de Mindray	Adulto, niño, recién nacido	0010-20-42710	/
Módulo de SpO_2 de Masimo		040-000332-00	8 pines, conector morado
		0010-30-42738	7 pines, conector blanco
Módulo de SpO_2 de Nellcor		0010-20-42712	/

Sensores de SpO_2

El material del sensor de SpO_2 con el que los pacientes o el personal estarán en contacto se ha sometido a una prueba de biocompatibilidad y cumple la norma ISO 10993-1.

Módulo de SpO_2 de Mindray			
Tipo	**Modelo**	**Paciente indicado**	**N.º de pieza**
Desechable	MAX-A	Adultos (>30 kg)	0010-10-12202
	MAX-P	Niños (de 10 a 50 kg)	0010-10-12203
	MAX-I	Bebé (de 3 a 20 Kg)	0010-10-12204
	MAX-N	Recién nacido (<3 Kg), Adulto (>40 Kg)	0010-10-12205
Uso para un solo paciente	520A	Adultos	520A-30-64101
	520P	Niños	520P-30-64201
	520I	Bebé	520I-30-64301
	520N	Recién nacido	520N-30-64401
Reutilizable	DS-100A	Adultos	9000-10-05161
	OXI-P/I	Niño, bebé	9000-10-07308
	OXI-A/N	Adulto, recién nacido	9000-10-07336
	518B	Adulto, niño, recién nacido (varias zonas)	518B-30-72107
	512E	Adulto (tipo de dedo)	512E-30-90390
	512F		512F-30-28263
	512G	Niño (tipo de dedo)	512G-30-90607
	512H		512H-30-79061

Módulo de SpO_2 de Masimo				
Tipo	**Modelo**	**Paciente indicado**	**N.º de pieza**	**Observación**
Desechable	FPS-1901	Niño, recién nacido (tipo cinta)	0010-10-42626	LNCS-NeoPt-L
	FPS-1862	Recién nacido (tipo cinta)	0010-10-42627	LNCS-Neo-L
	FPS-1861	Bebé (tipo cinta)	0010-10-42628	LNCS-Inf-L
	FPS-1860	Niños (tipo cinta)	0010-10-42629	LNCS-Pdt
	FPS-1859	Adulto (tipo cinta)	0010-10-42630	LNCS-Adt
Reutilizable	FPS-1863	Adulto (pinza de dedo)	0010-10-42600	LNCS DC-I
	FPS-1864	Niños (pinza de dedo)	0010-10-42634	LNCS-DCIP
	2258	Adulto, niño, recién nacido	0010-10-43016	LNCS YI

Módulo de SpO_2 de Nellcor			
Tipo	**Modelo**	**Paciente indicado**	**N.º de pieza**
Desechable	MAX-A	Adultos (>30 kg)	0010-10-12202
	MAX-P	Niños (de 10 a 50 kg)	0010-10-12203
	MAX-I	Bebé (de 3 a 20 Kg)	0010-10-12204
	MAX-N	Recién nacido (<3 Kg), Adulto (>40 Kg)	0010-10-12205
Reutilizable	DS-100A	Adultos	9000-10-05161
	OXI-P/I	Niño, bebé	9000-10-07308
	OXI-A/N	Adulto, recién nacido	9000-10-07336

Longitud de onda de sensores de SpO_2 518B, 512E, 512F, 512G y 512H Mindray: luz roja de 660 nm, luz infrarroja de 905 nm.

Longitud de onda de sensores de SpO_2 Masimo: luz roja: 660 nm, luz infrarroja: 940 nm.

Longitud de onda de sensores de SpO_2 Nellcor: luz roja: 660 nm, luz infrarroja: 890 nm.

El consumo lumínico máximo de salida del sensor es inferior a los 18 mW.

La información relativa al rango de longitud de onda y al consumo lumínico máximo de salida puede resultar especialmente útil para los profesionales sanitarios que realicen terapias fotodinámicas.

22.3 Accesorios para terapia

Descripción	Modelo	Paciente indicado	Observación	N.º de pieza
Palas externas	MR6601	Adulto, niño	Reutilizable	0651-30-77001
Electrodos multifunción	MR60	Adultos	Desechable (5 juegos/paquete)	0651-30-77007
	MR61	Niños		0651-30-77008
Cable de electrodos	MR6701	/	Reutilizable	0651-20-77031
Gel conductor	15-25	/	Consumible	0000-10-10775

22.4 Varios

Descripción	Modelo	N.º de pieza
Batería recargable de ion litio	LI24I001A	022-000034-00

NOTAS PERSONALES

A Especificaciones

A.1 Especificaciones generales

Tipo de protección contra descargas eléctricas	Clase I, equipo que recibe energía desde una fuente de alimentación eléctrica externa e interna. Si sospecha que existe algún problema en la integridad de la conexión a tierra de protección externa o el cable de de conexión a tierra, conecte el equipo a una fuente de alimentación eléctrica interna (batería).
Grado de protección frente a descargas eléctricas	Prueba de desfibrilación tipo BF para desfibrilación externa.
	Prueba de desfibrilación tipo CF para ECG, RESP y SpO_2
Modo de funcionamiento	Continuo
Grado de protección frente a la entrada perjudicial de sólidos en el monitor	IP4X
Grado de protección frente a la entrada perjudicial de agua en el monitor	IPX4 (si se utiliza batería) IPX1 (si se utiliza una fuente de alimentación CA)
Grado de movilidad	Portátil

Tamaño	
Anchura x profundidad x altura sin palas externas	288 × 203 × 275 mm

Peso	
Unidad principal	4,7 kg
Paquete de baterías	0,5 kg
Juego de palas externas	0,8 kg

Pantalla	
Tipo	LCD TFT en color
Tamaño	7 pulgadas
Resolución	800 × 480 píxels
Ondas visualizadas	3 como máximo
Tiempo de visualización de onda	16 s (ECG)

Conectores del equipo	
Conector USB	Permite conectar una memoria flash USB.
Conector multifunción	Conecta un cable para la sincronización del desfibrilador.
Conector RJ45	Permite conectar un cable de red estándar.

Indicador de sonido	
Altavoz	Permite oír los tonos de alarma (entre 45 y 85 dB), los tonos de las teclas y los tonos QRS; Admite los tonos de vibración y modulación de tonos a varios niveles; Los tonos de alarma cumplen la norma IEC60601-1-8.

Conector multifunción	
Normativa	Cumple las exigencias de la norma IEC60601-1 para la protección contra cortocircuitos y corrientes de fuga
Impedancia de salida	Normalmente 50 Ω
Entrada sincrónica	
Rango de la señal de entrada	0 a 5 V
Impedancia de entrada	≥10 kΩ
Anchura de pulso	＞5 ms

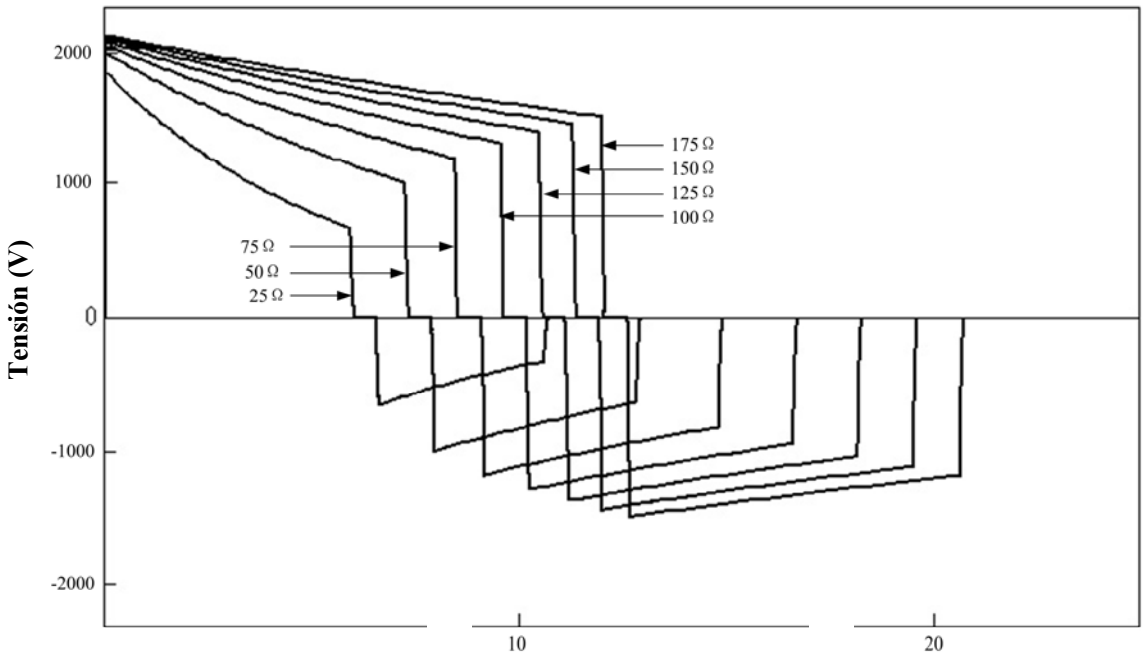
A.2 Especificaciones del desfibrilador

Modo de desfibrilación	Desfib. manual, cardioversión sincrónica, DEA
Onda de desfibrilación	Onda bifásica truncada exponencial (BTE), compensación automática de acuerdo con la impedancia del paciente
Electrodos de desfibrilación	El juego de palas externas (incluidas palas pediátricas), electrodos multifunción.
Controles e indicadores de las palas externas	Botón Carga, botones Descrga, botones Selec. energ. e indicador de carga finalizada

Rango de energía seleccionado	
Desfibrilación externa	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 170, 200, 300, 360 J

Rango de impedancia del paciente	
Desfibrilación externa	De 20 a 200 Ω

Onda de desfibrilación de 360 J hasta impedancia de 25 Ω, 50 Ω, 75 Ω, 100 Ω, 125 Ω, 150 Ω, 175 Ω



Precisión de energía seleccionada								
Impedancia / Energía	25 Ω	50Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	Precisión
1 J	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.8	±2 J
2 J	2	2	2	1.9	1.8	1.7	1.6	±2 J
3 J	2.9	3	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	±2 J
4 J.	3.9	4	3.9	3.7	3.6	3.4	3.2	±2 J
5 J	4.9	5	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1	±2 J
6 J	5.8	6	5.8	5.6	5.3	5.1	4.9	±2 J
7 J	6.8	7	6.8	6.6	6.3	6	5.7	±2 J
8 J	7.8	8	7.8	7.4	7.1	6.8	6.5	±2 J
9 J	8.8	9	8.8	8.4	8	7.7	7.3	±2 J
10 J	9.7	10	9.7	9.3	8.9	8.5	8.1	±2 J
15 J	15	15	15	14	13	13	12	±15%
20 J	20	20	20	19	18	17	16	±15%
30 J	29	30	29	28	27	25	24	±15%
50 J	49	50	49	47	45	43	41	±15%
70 J	68	70	68	65	62	60	57	±15%
100 J	97	100	97	93	89	85	81	±15%
150 J	146	150	146	140	134	128	122	±15%
170 J	166	170	166	159	151	145	138	±15%
200 J	195	200	195	187	178	170	163	±15%
300 J	292	300	292	280	267	255	244	±15%
360 J	351	360	350	336	321	306	293	±15%

Tiempo de carga (Nota: a 20 °C de temperatura ambiente)								
	Desfib. manual				DEA			
	Tiempo de carga		Desde alimentación inicial hasta carga finalizada		Desde inicio de análisis de ritmo a carga finalizada		Desde alimentación inicial hasta carga finalizada	
	200 J	**360 J**	**200 J**	**360 J**	**200 J**	**360 J**	**200 J**	**360 J**
Con batería nueva recién cargada	<5 s	<8 s	<11 s	<14 s	<16 s	<21 s	<21 s	<26 s
Con batería nueva recién cargada agotada por 15 descargas de 360 J	<6 s	<9 s	<12 s	<15 s	<17 s	<22 s	<23 s	<27 s
Con tensión de red nominal entre 90% y 100%	<5 s	<8 s	<11 s	<14 s	<16 s	<19 s	<22 s	<24 s
Red de CA: De 100 a 240 VCA (±10%)								

Retardo de descarga sincronizada	
Retardo de descarga sincronizada local	< 60 ms (desde el pico de la onda R)
Retardo de descarga sincronizada remota	< 25 ms (desde borde de elevación de señal sincrónica)

DEA	
Serie de descargas	Nivel de energía De 100 a 360 J, configurable; Descargas: 1, 2, 3, configurable; Cumple las directrices AHA 2005 de forma predeterminada.
Ritmo susceptible de descarga	FV, TV (FC>150 bpm y ancho QRS >120 ms)

Rendimiento de análisis de ECG DEA

Clase de ritmo	Requisito de rendimiento	Observación
Ritmo susceptible de descarga Fibrilación ventricular	Sensibilidad > 90%	Cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 y AAMI DF80 y las recomendaciones de AHA
Ritmo susceptible de descarga Taquicardia ventricular	Sensibilidad > 75%	Cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 y AAMI DF80 y las recomendaciones de AHA
Ritmo no susceptible de descarga Ritmo sinusal normal	Especificidad > 99%	Cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 y AAMI DF80 y las recomendaciones de AHA
Ritmo no susceptible de descarga Asistolia	Especificidad > 95%	Cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 y AAMI DF80 y las recomendaciones de AHA
Ritmo no susceptible de descarga Los ritmos no susceptibles de descarga restantes	Especificidad > 95%	Cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 y AAMI DF80 y las recomendaciones de AHA

A.3 Especificaciones del marcapasos

Modo de estimulación	A demanda, Fijo
Onda de salida	Pulso de onda cuadrada monofásica Anchura de pulso de 20 ms Precisión: ±5%
Frecuencia de estimulación	De 40 ppm a 170 ppm Precisión: ±1.5% Resolución: 5 ppm
Salida de estimulación	De 0 mA a 200 mA, Precisión: ±5% o ±5mA (el valor superior) Resolución: 5 mA
Periodo refractario	De 200 a 300 ms (dependiendo de la frecuencia de estimulación) Precisión: ±3%
Estimul 4:1	Frecuencia de pulso de estimulación reducida en 4 puntos cuando esta función se activa.
Protección de salida	El equipo no muestra signos de daños después de una prueba de desfibrilación.

A.4 Especificaciones del monitor

ECG		
Conexión del paciente	Cable ECG de 3 derivaciones, cable ECG de 5 derivaciones, palas o electrodos multifunción	
Entradas de ECG	Electrodos de desfibrilación: electrodos/paletas	
	Juego de ECG de 3 derivaciones: I, II, III	
	Juego de ECG de 5 derivaciones: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V	
Tamaño de ECG	2,5 mm/mV (×0,25), 5 mm/mV (×0,5), 10 mm/mV (×1), 20 mm/mV (×2), 40 mm/mV (×4)	
Velocidad de barrido	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s	
Ancho de banda (-3 dB, conjunto de derivaciones de ECG)	Modo Diagnóstic: Modo Monitor: Modo terapia:	De 0,05 a 150 Hz Del 0,5 al 40 Hz De 1 a 20 Hz
Ancho de banda (-3 dB, electrodos de desfibrilación)	Modo terapia:	De 1 a 20 Hz
Rechazo del modo común (juego de derivaciones de ECG)	Modo Diagnóstic: Modo Monitor: Modo terapia:	>90 dB >105 dB >105 dB
Rechazo del modo común (electrodos de desfibrilación)	Modo terapia:	>90 dB
Filtro muesca	50/60 Hz, En modo Monitor y Terapia: el filtro de muescas se activa automáticamente En el modo Diagnóstic: el filtro de muescas se activa y desactiva manualmente	
Rango de señal de ECG	±8 mV	
Tolerancia de potencial de equilibrio de electrodos	±500 mV	
Rango de medición de FC	Recién nacido Niños Adultos	De 15 a 350 ppm De 15 a 350 ppm De 15 a 300 ppm
Precisión HR	±1% o ±1 bpm, el que sea superior	
Resolución de la FC	1 ppm	
Corriente de detección de derivaciones desconectadas	Electrodo de medición: <0,1 µA Electrodo de unidad: <1 µA	
Tiempo de recuperación de recuperación de la línea de base	<5 s (después de desfibrilación, en los modos Monitor y Terapia)	

Capacidad de rechazo de onda T alta	Cuando la prueba se realiza según la sección 4.1.2.1 c) de la EC 13-2002 de la ANSI/AAMI, el medidor de la frecuencia cardíaca rechaza todos los complejos QRS de 100 ms con menos de 1,2 mV de amplitud y las ondas T con un intervalo de onda T de 180 ms y aquellas con un intervalo Q-T de 350 ms.
Respuesta a ritmo irregular	Cumple los requisitos de la normativa EC13-2002 de la ANSI/AAMI: sección 4.1.2.1 e). La frecuencia cardiaca, tras 20 segundos de estabilización es: Bigeminia ventricular (3a): 80±1 lpm bigeminia ventricular con alternancia lenta (3b): 60±1 ppm bigeminia ventricular con alternancia rápida (3c): 120±1 ppm Sístoles bidireccional (3d): 90±2 ppm
Respuesta a los cambios en la frecuencia cardíaca	Cumple los requisitos de la normativa EC13-2002: sección 4.1.2.1 f). De 80 a 120 ppm: menos de 11 s, De 80 a 40 ppm: menos de 11 s,
Tiempo de alarma para taquicardia	Cumple los requisitos de la normativa EC13-2002 de la ANSI/AAMI: Sección 4.1.2.1 g). Onda 4ah, rango: 11 s 4a, rango: 11 s 4ad, rango: 11 s 4bh, rango: 11 s 4b, rango: 11 s 4bd, rango: 11 s
Promedio de frecuencia cardíaca	En cumplimiento de las exigencias de la cláusula 4.1.2.1 d）de la EC13-2002 de la ANSI/AAMI, se emplea el siguiente método: Si los tres últimos intervalos consecutivos de FR superan los 1.200 ms, se obtiene el promedio de los cuatro últimos intervalos de FR para calcular la FC. En caso contrario, la frecuencia cardiaca se calcula restando los intervalos mínimo y máximo de los 12 últimos intervalos de FR y obteniendo después el promedio. El valor de FC que aparece en la pantalla del monitor se actualiza cada segundo.
Clasificaciones de análisis de arritmia	Asistolia, Fib V/taq V, CVP, Par, TV>2, Bigeminia, Trigeminia, R en T, Taqui, Bradi, Latidos perdidos, MNF, MNC

Pulso del marcapasos	
Marcadores de pulso del marcapasos	Los pulsos del marcapasos que cumplen están condiciones están etiquetados con el marcador MARCAPASOS: Amplitud: De ±2 a ±700 mV Anchura: De 0,1 a 2 ms Tiempo de subida: De 10 a 100 µs
Rechazo de pulsos del marcapasos	Cumple los requisitos de la normativa EC13-2002 de la ANSI/AAMI: sección 4.1.4.1 y 4.1.4.3. Los siguientes pulsos se rechazarán. Amplitud: De ±2 a ±700 mV Anchura: De 0,1 a 2 ms Tiempo de subida: De 10 a 100 µs Velocidad de rotación de entrada mínima: 10V/s RTI

Respiración	
Técnica	Impedancia transtorácica
Rango de medición	Adultos: De 0 a 120 rpm Niño, recién nacido De 0 a 150 rpm
Precisión	De 7 a 150 rpm: ±2 rpm o ±2%, el que sea mayor. De 0 a 6 rpm: Sin especificar
Onda de excitación respiratoria	<300 µA, sinusoide, 62,8 kHz (±10%)
Rango de impedancia respiratoria detectable	De 0,3 a 5 Ω
Rango de impedancia de referencia	De 200 a 2500 Ω (mediante un cable ECG con una resistencia de 1 kΩ)
Impedancia de entrada diferencial	> 2,5 MΩ
Tiempo de alarma de apnea	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s

Módulo SpO_2 de Mindray	
*Verificación de la precisión de medición: La precisión de SpO_2 se ha verificado en experimentos con humanos, comparándola con la referencia de una muestra de sangre arterial medida con un cooxímetro. Las mediciones del oxímetro de pulso están distribuidas estadísticamente y se prevé que alrededor de dos tercios de dichas mediciones estarán dentro del rango de precisión especificado, en comparación con las mediciones realizadas con un cooxímetro.	
Rango de medición	Del 0% al 100%
Resolución	1%
Precisión	Del 70% al 100% ±2% (medido sin movimiento en modo de adulto/niño) Del 70% al 100% ±3% (medido sin movimiento en modo de recién nacido) Del 70% al 100% ±3% (medido con movimiento) Del 0% al 69%: Sin especificar
Frecuencia de renovación	1 s
Tiempo medio para SpO_2	7 s (con sensibilidad alta) 9 s (con sensibilidad media) 11 s (con sensibilidad baja)
Periodo de actualización de datos	Entre 7 y 9 s (con sensibilidad alta)
FP	
Rango de medición	De 20 a 254 ppm
Precisión	±3 ppm (medido sin movimiento) ±5 ppm (medido con movimiento)

Módulo de SpO_2 de Masimo	
Rango de medición	Del 1% al 100%
Resolución	1%
Precisión	Del 70% al 100% ±2% (medido sin movimiento en modo de adulto/niño) Del 70% al 100% ±3% (medido sin movimiento en modo de recién nacido) Del 70% al 100% ±3% (medido con movimiento) Del 1% al 69%: Sin especificar
Frecuencia de renovación	1 s
Tiempo medio para SpO_2	2-4 s, 4-6 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 16 s
Condiciones de perfusión baja	Amplitud de pulso: >0.02% Penetración de la luz: >5%
Precisión de SpO_2 con perfusión baja	±2%
FP	
Rango de medición	De 25 a 240 ppm
Precisión	±3 ppm (medido sin movimiento) ±5 ppm (medido con movimiento)
Precisión de PR con perfusión baja	±3 bpm

Módulo de SpO_2 de Nellcor			
Rango de medición	Del 0% al 100%		
Resolución	1%		
Precisión	Sensor	Rango	Precisión*
	MAX-A, MAX-AL, MAX-N MAX-P, MAX-I, MAX-FAST	Del 70% al 100% Del 0% al 69%:	±2% Sin especificar
	OxiCliq A, OxiCliq N OxiCliq P, OxiCliq I	Del 70% al 100% Del 0% al 69%:	±2.5% Sin especificar
	D-YS, DS-100A, OXI-A/N, OXI-P/I	Del 70% al 100% Del 0% al 69%:	±3% Sin especificar
	MAX-R, D-YSE, D-YSPD	Del 70% al 100% Del 0% al 69%:	±3.5% Sin especificar
Frecuencia de renovación	1 s		
FP			
Rango de medición	De 20 a 300 ppm		
Precisión	±3 ppm (de 20 a 250 ppm) No especificada (de 251 a 300 ppm)		

A.5 Especificaciones de la fuente de alimentación

Fusible	De 250 V T3.15A con demora de tiempo
Alimentación CA	
Tensión de línea	De 100 a 240 VCA (±10%)
Actual	De 1,8 a 0,8 A
Frecuencia	50/60Hz (±3 Hz)
Alimentación CC (con adaptador CC/CA externo)	
Tensión de entrada	12 V CC
Consumo energético	190 W

Batería			
Tipo de batería	14,8 V/3Ah, baterías inteligentes de ion-litio recargable que no requiere mantenimiento, se puede configura una batería		
Tiempo de carga	Menos de 2 horas al 80% y menos de 3 horas al 100% con desactivación de alimentación del equipo; Menos de 3,5 horas al 80% y menos de 4,5 horas al 100% con activación de alimentación del equipo;		
Tiempo de funcionamiento		Una batería totalmente cargada	Condición de prueba
	arritmias	≥2,5 h	Sin registro, monitorización ECG típica, brillo de la pantalla establecido en 1
	Desfibrilación	≥100 descargas	Descargas de 360 J a intervalos de un minuto sin registro
	Estimulación	≥2 h	Impedancia de carga de 50 Ω, frecuencia de estimulación: 80 ppm, salida de estimulación de 60 mA, sin registro
Indicador de carga de batería	5 LED indican el nivel de carga de la batería		
Retardo de apagado	Como mínimo 20 minutos de monitorización y seis descargas de 360 J (después de que se active la alarma de batería baja)		

Nota: Las especificaciones anteriores se basan en una nueva batería y a 20 ºC.

A.6 Especificaciones del registrador

Método	Matriz de puntos de transferencia térmica de alta resolución
Número de ondas	3 como máximo
Velocidad del papel	25 mm/s y 50 mm/s
Anchura del papel	50 mm
Líneas de cuadrícula	El usuario puede elegir que se impriman líneas de cuadrícula o no
Registro automático	Eventos de carga, eventos de choque, eventos marcados, informe de prueba automática, alarmas de parámetros y alarmas ARR si se han configurado

A.7 Especificaciones de alarma

Niveles de alarma	Alarmas de nivel alto, medio, bajo que cumplen con la norma IEC60601-1-8.
Categoríasde las alarmas	Alarmas fisiológicas, alarmas técnicas; alarmas bloqueadas y alarmas desbloqueadas.
Luz de alarma	LED de alarma independiente.
Ajuste de alarma de parámetros	Las propiedades de alarma de todos los parámetros disponibles se pueden establecer simultáneamente en el menú Alarma pará.
Límites de alarma automática	Los límites de alarma de parámetros se pueden ajustar automáticamente según las constantes vitales medidas.

A.8 Especificaciones de Gestión de datos

Almacenamiento de datos	Tarjeta CF interna, 1 G Bytes
Marcación de eventos	16 tipos de eventos personalizados por el usuario
Registro de eventos	Hasta 1000 eventos para cada paciente
Almacenamiento de ondas	Hasta 24 horas de ondas de ECG consecutivas
Grabación de voz	180 minutos como máximo en total; 60 minutos como máximo para cada paciente
Tendencias tabulares	Máximo de 72 h de todos los parámetros medidos; resolución: 1 minuto
Exportación de datos	Los datos se pueden exportar a un PC mediante una memoria flash USB
Archivos del paciente	Hasta 100

A.9 Especificaciones ambientales

Entorno de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 45 ºC
Humedad durante el funcionamiento	del 10 al 95%, sin condensación
Altitud de funcionamiento	de -381 m a +4575 m (de -1250 a 15000 pies, o de 106,2 kPa a 57 kPa)

Entorno de almacenamiento	
Temperatura de almacenamiento	De -30 a 70 ºC
Humedad de almacenamiento	del 10 al 95%, sin condensación
Altitud de almacenamiento	de -381 m a +4575 m (de -1250 a 15000 pies, o de 106,2 kPa a 57 kPa)

Descarga
Cumple con los requisitos de 21.102, ISO9919: Aceleración de pico: 1000 m/s2 (102 g) Duración: 6 ms Forma de pulso: semionda sinusoidal Número de descargas: 3 descargas por dirección por eje (18 en total)

Vibración
Cumple con los requisitos de 21.102, ISO9919.

Bomba
Cumple con los requisitos de 6.3.4.2, EN1789. Aceleración de pico: 15 g Duración: 6 ms Número de impactos: 1000 Dirección del impacto: los impactos verticales se aplican cuando el equipo que se está probando se encuentra en la posición de funcionamiento normal.

Caída libre
Cumple con los requisitos de 6.3.4.3, EN1789. Altura de caída: 0,75 m Número de caídas: una por cada una de las seis superficies

NOTAS PERSONALES

B EMC

El equipo cumple los requisitos establecidos en la norma IEC 60601-1-2.

NOTA

- **El empleo de accesorios, transductores y cables distintos de los especificados puede provocar un aumento de la contaminación y/o un descenso de la resistencia electromagnética del desfibrilador/monitor.**
- **El equipo o sus componentes no deben utilizarse como adyacentes a otros equipos ni apilarse con otros dispositivos. Si dicho uso es necesario, deberá observarse el equipo para comprobar que funciona con normalidad con la configuración con la que se utilizará.**
- **Tome precauciones especiales en cuanto a la CEM; instale el equipo y póngalo en funcionamiento de acuerdo con la información de la CEM que se expone a continuación.**
- **Es posible que otros dispositivos afecten a este monitor incluso aunque cumplan los requisitos de CISPR.**
- **Cuando la señal de entrada esté por debajo de la amplitud mínima indicada en las especificaciones técnicas, pueden producirse mediciones erróneas.**
- **Los dispositivos de comunicaciones de RF móviles y portátiles pueden afectar a este equipo.**

Guía y declaración: emisiones electromagnéticas		
Este equipo está diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del equipo debe garantizar que se utiliza en dicho entorno.		
Prueba de emisiones	**Conformidad**	**Entorno electromagnético: guía**
Emisiones RF CISPR 11	Grupo 1	El equipo utiliza energía de RF sólo para funcionamiento interno. Por tanto, las emisiones de RF son mínimas y no existe posibilidad alguna de que produzcan interferencias con dispositivos electrónicos cercanos a él.
Emisiones RF CISPR 11	Clase B	Cumple los requisitos de Clase B.
Emisiones armónicas IEC 60601-1-2 EN 61000-3-2	Clase A	El equipo puede utilizarse en cualquier tipo de establecimiento, incluidos los domésticos y los que se encuentran conectados directamente a la red eléctrica pública de baja tensión que proporcionan los edificios empleados para fines domésticos.
Fluctuaciones de tensión/emisiones intermitentes IEC 60601-1-2 EN 61000-3-3	Cumple	

Guía y declaración: inmunidad electromagnética			
Este equipo está diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del equipo debe garantizar que se utiliza en dicho entorno.			
Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba IEC 60601**	**Nivel de conformidad**	**Entorno electromagnético: guía**
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV por contacto ±8 kV en aire	±6 kV por contacto ±8 kV en aire	Los suelos deben ser de madera, hormigón o cerámica. Si estuvieran cubiertos de material sintético, la humedad relativa debe ser, al menos, del 30%.
Corrientes eléctricas transitorias rápidas y ráfagas (EFT) IEC 61000-4-4	±2 kV en redes eléctricas ±1 kV en líneas de entrada y salida (longitud superior a 3 m)	±2 kV en redes eléctricas ±1 kV en líneas de entrada y salida (longitud superior a 3 m)	La calidad de la red eléctrica debe equivaler a la de un hospital o local comercial típico.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	
Caídas de tensión, interrupciones de cortocircuito y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la fuente de alimentación IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% de caída en UT) en 0,5 ciclos 40% U_T (60% de caída en UT) en 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en UT) en 25 ciclos <5% U_T (>95% de caída en UT) en 5 s	<5% U_T (>95% de caída en UT) en 0,5 ciclos 40% U_T (60% de caída en UT) en 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en UT) en 25 ciclos <5% U_T (>95% de caída en UT) en 5 s	La calidad de la red eléctrica debe equivaler a la de un hospital o local comercial típico. Si el usuario necesita usar el producto de forma continua durante los cortes de suministro eléctrico, se recomienda poner en funcionamiento el producto con una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético de frecuencia de alimentación (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los niveles de los campos magnéticos de frecuencia de red deben ser los habituales de cualquier hospital o local comercial típico.
Nota: U_T representa la tensión de red CA anterior a la aplicación del nivel de prueba.			

<table>
<tr><th colspan="4">Guía y declaración: inmunidad electromagnética</th></tr>
<tr><td colspan="4">Este equipo está diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del equipo debe garantizar que se utiliza en dicho entorno.</td></tr>
<tr><th>Prueba de inmunidad</th><th>IEC 60601
Nivel de prueba</th><th>Nivel de conformidad</th><th>Entorno electromagnético: guía</th></tr>
<tr><td rowspan="2">RF conducida
IEC 61000-4-6</td><td>3 Vrms
De 150 kHz a 80 MHz
Fuera de las bandas ISM[a]</td><td>3 Vrms (V1)</td><td rowspan="4">El equipo de comunicación por RF móvil o portátil debe utilizarse a una distancia de separación igual o superior a la recomendada (calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor) respecto de los componentes del dispositivo, incluidos los cables. Distancia de separación recomendada:
$d = \left[\frac{3.5}{V1}\right]\sqrt{P}$
$d = \left[\frac{12}{V2}\right]\sqrt{P}$
$d = \left[\frac{12}{E1}\right]\sqrt{P}$ de 80 a 800 MHz
$d = \left[\frac{23}{E1}\right]\sqrt{P}$ de 800 MHz a 2,5 GHz
donde P equivale a la potencia de salida del transmisor en vatios (W), de acuerdo con el fabricante del transmisor, y d equivale a la distancia de separación recomendada en metros (m)[b].
Las intensidades del campo derivadas de transmisores de RF fijos, tal y como ha determinado una inspección de la ubicación electromagnética[c], deben resultar inferiores al nivel de conformidad de cada intervalo de frecuencia [d]
Pueden producirse interferencias cerca de los equipos marcados con el símbolo:  .</td></tr>
<tr><td>10 Vrms
De 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM[a] (para dispositivos de soporte vital)</td><td>10 Vrms (V2)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RF radiada
IEC 61000-4-3</td><td>10 V/m
De 80 MHz a 2,5 GHz (para dispositivos de soporte vital)</td><td>10 V/m (E1)</td></tr>
<tr><td>20 V/m
De 80 MHz a 2,5 GHz (ISO 9919)</td><td>20 V/m (E2)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nota 1: a 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia más elevado.
Nota 2: Estas directrices no se aplican en todos los casos. La absorción y la reflexión de estructuras, objetos e individuos pueden afectar a la propagación electromagnética.</td></tr>
</table>

[a] Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz, de 13,553 MHz a 13,567 MHz, de 26,957 MHz a 27,283 MHz y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.

[b] El nivel de conformidad en las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2.5 GHz está previsto para reducir la probabilidad de que equipos de comunicación portátiles y móviles puedan provocar interferencias si se trasladan accidentalmente a áreas de pacientes. Por esta razón, se utiliza un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación recomendada para transmisores en estos intervalos de frecuencia.

[c] Las intensidades del campo derivadas de transmisores fijos, como las estaciones base de radiotelefonía (móviles/inalámbricas) y de radio móvil terrestre, de radio aficionados y de emisiones de radiodifusión de AM y FM y de radiodifusión televisiva, no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético derivado de los transmisores de RF fijos, debe realizarse una inspección de la ubicación electromagnética. Si la intensidad de campo medida en la ubicación en la que se utiliza el dispositivo supera el nivel de conformidad de RF aplicable anterior, debe observarse el dispositivo para comprobar que funciona correctamente. Si se detecta un rendimiento anormal, puede que se requieran medidas adicionales, como volver a orientar o colocar el dispositivo.

[d] Por encima de los intervalos de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz más allá de la banda ISM, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V/m; dentro de la banda ISM, estas intensidades debe ser inferiores a 10 V/m.

Distancias de separación recomendadas entre este equipo y los dispositivos de comunicaciones de RF móviles y portátiles

El equipo debe utilizarse en un entorno electromagnético en el que estén controladas las perturbaciones de las radiofrecuencias radiadas. El cliente o el usuario del equipo puede ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas; para ello, debe mantener una distancia mínima entre los dispositivos de comunicaciones de RF móviles y portátiles (transmisores) y el equipo, como se recomienda a continuación de acuerdo con la potencia de salida máxima de los dispositivos de comunicaciones.

Alimentación de salida máxima indicada del transmisor en vatios (W)	**Distancia de separación de acuerdo con la frecuencia del transmisor (m)**			
	De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d = \left[\frac{3.5}{V1}\right]\sqrt{P}$	De 150 kHz a 80 MHz en las bandas ISM $d = \left[\frac{12}{V2}\right]\sqrt{P}$	De 80 a 800 MHz $d = \left[\frac{12}{E1}\right]\sqrt{P}$	De 800 MHz a 2,5 GHz $d = \left[\frac{23}{E1}\right]\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.38	0.38	0.73
1	1.20	1.20	1.20	2.30
10	3.70	3.80	3.80	7.30
100	12.00	12.00	12.00	23.00

Para aquellos transmisores cuya potencia de salida máxima no esté recogida anteriormente, puede determinar la distancia de separación recomendada en metros (m) a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P representa la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (W) especificada por el propio fabricante.

Nota 1: a 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia más elevado.

Nota 2: Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz, de 13,553 MHz a 13,567 MHz, de 26,957 MHz a 27,283 MHz y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Nota 3: Se utiliza un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación recomendada para transmisores dentro de las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2.5 GHz para reducir la probabilidad de que equipos de comunicación portátiles y móviles puedan provocar interferencias si se trasladan accidentalmente a áreas de pacientes.

Nota 4: Estas directrices no se aplican en todos los casos. La absorción y la reflexión de estructuras, objetos e individuos pueden afectar a la propagación electromagnética.

NOTAS PERSONALES

C Lista de comprobación del desfibrilador BeneHeart

Revise el desfibrilador/monitor después de cada turno. Escriba un signo "√" en el cuadro "Correcto/incorrecto" al comprobar cada elemento o escriba "-" si no procede. Describa el problema si hay alguna anomalía.

Nombre del equipo: _____ **Número de serie**_____ **Departamento:**_____

Elemento	**Requisitos**	**Correcto/incorrecto**	**Descripción de la anomalía**
Aspecto del equipo	Limpio, sin cuerpos extraños y sin grietas		
Cables/conectores	Cables no desgastados, conectores y pines ni rotos ni aflojados		
Cable de ECG y electrodos	Presente. Cables no desgastados, conectores y pines ni rotos ni aflojados		
Palas externas	Cables no desgastados, conectores y pines ni rotos ni aflojados, colocados correctamente en la bandeja de paletas y fáciles de extraer		
Cable de electrodos y electrodos	Incluidos, cable de electrodos no deteriorado y electrodos no caducados. Cables no desgastados, conectores y pines ni rotos ni aflojados		
Baterías	Una batería como mínimo, indicador de batería encendido		
Fuente de alimentación por CA	Fuente de alimentación por CA conectada, indicador verde encendido		
Indicador de mantenimiento	Des		
Papel de registrador	Incluido y suficiente		
Comprobado por:_____			Fecha: _____

NOTAS PERSONALES

D Mensajes de alarma

En este capítulo sólo se describen los mensajes de alarma técnica y fisiológica más importantes. Puede que no se incluyan algunos de los mensajes que aparezcan en el equipo.

En este capítulo:

- La columna “I” indica cómo se desactivarán las indicaciones de alarmas técnicas después de pulsar la tecla  o la tecla de software [Pausa audio]: “A” indica que todas las indicaciones de alarma se desactivarán, “B” indica que los indicadores luminosos y tonos de alarma se desactivarán y los mensajes de alarma se convertirán en mensajes de aviso, y “C” indica que sólo se deshabilitará el tono de alarma, pero los indicadores luminosos y mensajes de alarma seguirán apareciendo.
- La columna “L” indica el nivel de alarma: “H” indica alto, “M” medio y “L” bajo. * significa que el usuario puede ajustar el nivel de alarma.
- XX representa la etiqueta de una medición o de un parámetro, como ECG, FC, CVP, FR, SpO_2, FP, etc.

En la columna Causa y solución se ofrecen las soluciones correspondientes que indican cómo resolver problemas. Si el problema continúa, póngase en contacto con el personal de servicio.

D.1 Mensajes de alarma fisiológica

Mediciones	Mensaje de alarma	L	Causa y solución
XX	XX dem. alto	M*	El valor de XX ha aumentado por encima del límite de alarma alto o ha disminuido por debajo del límite alarma bajo. Compruebe el estado del paciente y si los ajustes de categoría del paciente y límite de alarma son correctos.
	XX dem. bajo	M*	
ECG	Asistolia	A	El paciente ha sufrido una arritmia. Compruebe el estado del paciente y las conexiones de ECG.
	Fib V/taq V	A	
	Taqui	M*	
	Bradi	M*	
	multif.	M*	
	R en T	M*	
	TV > 2	M*	
	Par	M*	
	Bigeminia	M*	
	Trigeminia	M*	
	Latidos perdidos	M*	
	MNF	M*	El marcapasos experimenta anomalías. Compruebe el marcapasos.
	PNC	M*	
Respiración	Apnea resp	A	La señal de respiración del paciente era tan débil que el equipo no ha podido analizarla. Compruebe el estado del paciente y las conexiones de Resp.
SpO_2	Desat SpO_2	A	El valor de SpO_2 ha disminuido por debajo del límite de alarma de desaturación. Compruebe el estado del paciente y si los ajustes de los límites de alarma son correctos.
	Sin pulso	L	La señal del pulso era tan débil que el equipo no ha podido analizarla. Compruebe el estado del paciente, el sensor SpO_2 y la ubicación de medición.

D.2 Mensajes de alarmas técnicas

Mediciones	Mensaje de alarma	L	I	Causa y solución
XX	Error AutoCompr XX	A	C	Se ha producido un error en el módulo XX o hay un problema con la comunicación entre el módulo y el host. Reinicie el equipo.
	Error iniciar XX	A	C	
	Error com. XX	L	C	
	Parada com. XX	A	C	
	Desbord. XX	L	C	El valor de XX medido no está dentro del rango especificado para la medición de XX. Póngase en contacto con el personal de servicio.
ECG	Deriv ECG desconect	L*	B	El electrodo de ECG se ha soltado del paciente o el cable de derivación se ha desconectado del cable para el torso. Compruebe la conexión de los electrodos y cables de derivación.
	Deriv ECG YY desc (YY representa los cables de derivación V, LL, LA, y RA, de acuerdo con la normativa estadounidense, o C, F, L y R de acuerdo con la norma IEC.)	L*	B	
	Electr/palas desc	L*	B	Los electrodos/palas se han retirado del paciente o el cable de terapia está suelto. Compruebe que los electrodos/palas y el cable de terapia están correctamente conectados.
	Ruido ECG	L	A	La señal ECG es ruidosa. Compruebe cualquier posible fuente de ruido de señales en el área que rodea el cable y el electrodo y evite que el paciente no se mueva excesivamente.
	Señal incorrecta ECG	L	A	La amplitud de ECG es tan baja que la señal de ECG es indetectable. Verifique si hay alguna posible fuente de interferencia en el área que rodea al cable y el electrodo y compruebe el estado del paciente.

Mediciones	Mensaje de alarma	L	I	Causa y solución
SpO_2	Desactivación del sensor de SpO_2	L*	B	El sensor de SpO_2 se ha soltado del paciente o del módulo, el sensor de SpO_2 tiene algún defecto o se ha utilizado un sensor de SpO_2 diferente al especificado. Compruebe la ubicación de aplicación del sensor y el tipo de sensor, y asegúrese de que el sensor no está dañado. Vuelva a conectar el sensor o utilice uno nuevo.
	Fallo sensor SpO_2	L	C	
	No hay sensor SpO_2	L	B	
	Sensor SpO_2 desconoc	L	C	
	Sensor incompat SpO_2	L	C	
	Demasiada luz SpO_2	L	C	Hay demasiada luz en el sensor de SpO_2. Mueva el sensor a otra ubicación con menos luz ambiental o cúbralo para minimizarla.
	Señal baja SpO_2	L	C	La señal SpO_2 es demasiado baja o demasiado débil. Compruebe el estado del paciente o cambie la ubicación de aplicación del sensor. Si el error continúa, reemplace el sensor.
	Señal SpO_2 débil	L	C	
	Pulso SpO_2 débil	L	C	
	Rendim bajo SpO_2	L	B	
	Interferencia SpO_2	L	C	La señal SpO_2 tiene interferencias. Compruebe cualquier posible fuente de ruido de señal del área alrededor del sensor y evite que el paciente se mueva excesivamente.
	SpO_2 No pulsátil	L	C	
	Fallo tarjeta SpO_2	L	C	Hay un problema con la tarjeta de medición de SpO_2. No utilice el módulo y póngase en contacto con el personal de servicio.
Sistema de control principal	Sin ventil	L	C	Asegúrese de que el ventilador está conectado.
	Sin altavoz	L	C	Asegúrese de que el altavoz está conectado.
	Sin tarj datos	L	C	Asegúrese de que la tarjeta CF esté colocada correctamente o formatee la tarjeta CF.
	Err comunic pan poten	A	C	Se ha producido un error en la placa de alimentación o hay un problema con la comunicación entre la placa y el host. Reinicie el equipo.

Mediciones	Mensaje de alarma	L	I	Causa y solución
	Err comunic teclado	L	C	Se ha producido un error en la tarjeta de teclado o hay un problema con la comunicación entre la tarjeta y el host. Reinicie el equipo.
	Err comun mód terapia	S	C	Se ha producido un error en el módulo de terapia o hay un problema con la comunicación entre el módulo y el monitor. Reinicie el equipo. Si el problema continúa, póngase en contacto con el personal de servicio.
	Err autocompr control ppal	A	C	La tensión del control principal es anómala. Reemplace la placa de control principal.
	Reiniciar reloj RT	L	C	Reinicie el reloj del sistema.
	Err reloj RT	A	C	Se produjo un error en el chip RTC, o la pila de botón se ha agotado. Sustituya el elemento que corresponda.
	Err tarj datos	L	C	Hay un problema con la tarjeta de datos. Compruebe la tarjeta o sustitúyala si es necesario.
Placa de alimentación	Err autocompr pan poten	A	C	Se ha producido un error en la fuente de alimentación del sistema. Reinicie el equipo.
	Error de tensión	L	C	
	Sin batería	L	C	No se ha instalado la batería. Instale la batería.
	Batería baja	S	C	Cambie la batería o conecte el equipo a una fuente de alimentación de CA para cargar las baterías.
	Err batería	A		Hay un problema con las baterías. Compruebe si las baterías se han dañado y si se utilizan las baterías correctas. Reemplace las baterías si fuera necesario.
	Batería agotada El sistema se apagará inmediatamente. Conecte a CA o sustituya la batería.	S	C	Conecte el equipo a la red de CA.
	Batería desgastada	L	C	Sustituya la batería.
	Error en la carga de la batería	M	C	Error de batería o error de hardware de placa de alimentación. Sustituya la batería. Si el problema continúa, póngase en contacto con el personal de servicio.

Mediciones	Mensaje de alarma	L	I	Causa y solución
Módulo de terapia	Err autocompr equipo terapia	S	C	Se produjo un error durante la autocomprobación del módulo de terapia. Reinicie el equipo o reemplace la placa de baja tensión del módulo de terapia.
	Fallo desfib	S	C	Se ha producido un fallo en la función de desfibrilación o en las funciones de desfibrilación o estimulación simultáneamente. Reinicie el equipo y la función de desfibrilación de prueba. Si el problema continúa, póngase en contacto con el personal de servicio.
	Fallo marcap	S	C	Fallo de la función de estimulación. Reinicie el equipo y la función de marcapasos de prueba. Si el problema continúa, póngase en contacto con el personal de servicio.
	Fallo desact	A	C	Hay un problema con el circuito de desactivación del módulo de terapia. Sustituya las placas de alta y baja tensión del módulo de terapia.
	Prueba últ. usuario falló	L	C	Realice una prueba de usuario correcta.
	Error últim. autocom.	L	C	Realice otra prueba de usuario correcta.
Módulo de monitorización	Err autocompr mód monitor	A	C	Se produjo un error durante la autocomprobación de encendido del módulo de terapia. Reemplace el módulo de MPM.
	Err reinicio mód monitor	A	C	Se producen anomalías al reiniciar el módulo de MPM. En este caso, el módulo de MPM restaura la configuración predeterminada. Puede ignorar este problema.
	Err tensión mód monitor	L	C	La tensión del módulo de MPM es anómala. Reemplace el módulo de MPM.
Registrador	Error inic registr	L	A	Reinicie el equipo.
	Sobrecal cabezal reg	L	A	El registrador lleva demasiado tiempo en funcionamiento. Borre las tareas de registro y reanude el registro cuando el cabezal de impresión del registrador se haya enfriado.
	Sobrecarga registr	L	A	Vuelva a cargar papel en el registrador.

Mediciones	Mensaje de alarma	L	I	Causa y solución
Otros	Err config carga	L	A	Compruebe si la configuración es correcta o restaure la configuración de fábrica.
Marcap	Cable electr desc	A	C	Compruebe si el cable de electrodos está debidamente conectado.
	Electr desc	A	C	Compruebe si los electrodos están debidamente conectados.
	Deriv ECG desconect	A	C	Compruebe si los cables de derivación de ECG están debidamente conectados.
	Detención anómala marcap	A	C	Compruebe las palas. Compruebe el contacto entre los electrodos y la piel del paciente. Asegúrese de que los electrodos se han aplicado correctamente y, a continuación, inicie de nuevo la estimulación.

Nota: En la columna “L”, “S” hace referencia a una alarma técnica especial. Este tipo de alarmas no se pueden poner en pausa ni silenciar, y su volumen no se puede modificar. Sólo se detendrán cuando la condición de alarma se elimine.

NOTAS PERSONALES

E Símbolos y abreviaturas

E.1 Unidades

µA	microamperio
µV	microvoltio
A	amperio
Ah	amperios hora
ppm	pulsaciones por minuto
bps	bits por segundo
ºC	centígrado
cc	centímetros cúbicos
cm	centímetro
dB	decibelio
DS	dinas por segundo
ºF	fahrenheit
g	gramo
GHz	gigahercio
GTT	guta
h	hora
Hz	hercio
in	pulgada
J	Julio
k	kilo
kg	kilogramo
kPa	kilopascal
L	litro
lb	libra
m	metro
mAh	microamperio por hora
Mb	megabyte
mcg	microgramo
mEq	miliequivalentes
mg	miligramo

min	minuto
ml	mililitro
mm	milímetro
mmHg	milímetros de mercurio
ms	milisegundo
mV	milivoltio
mW	milivatio
MΩ	megaohmio
NM	nanómetro
rpm	respiraciones por minuto
s	segundo
V	voltio
VA	voltio amperio
Ω	ohmio
W	vatio

E.2 Símbolos

–	negativo, menos
%	por ciento
/	por; división; o
+	más
+	igual a
<	menor que
>	mayor que
≤	menor o igual que
≥	mayor o igual que
±	más menos
×	multiplicado por
©	copyright

E.3 Abreviaturas y siglas

AaDO2	diferencia alvéolo-arterial de oxígeno
AAMI	Association for Advancement of Medical Instrumentation (Asociación de avances en equipos médicos)
AC	Corriente alterna
ACI	índice de aceleración
Adu	Adultos
GA	gas de anestesia
DEA	Desfibrilación externa semiautomática
AHA	American Heart Association (asociación americana del corazón)
ANSI	American National Standard Institute (instituto de estandarización nacional americano)
Ao	presión aórtica
Art	arterial
aVF	derivación aumentada de pie izquierdo
aVL	derivación aumentada de brazo izquierdo
aVR	derivación aumentada de brazo derecho
FRVa	frecuencia respiratoria de las vías respiratorias
BAP	presión arterial braquial
BIS	índice biespectral
BP	presión sanguínea
BPSK	transmisión por desplazamiento de fase binaria
ASC	área de superficie corporal
BT	temperatura sanguínea
LPS	presión y temperatura corporal saturadas
CI	índice cardiaco
GC	gasto cardiaco
CaO_2	contenido de oxígeno arterial
CCO	gasto cardiaco continuo
CCU	unidad de cuidado coronario
CE	Conformidad europea
CIS	Clinical Information System (Sistema de Información Clínica)
CISPR	Comité International Spécial des Pertubations Radioélectriques (Comité Especial Internacional sobre Radiointerferencias)
CMOS	semiconductor de óxido metálico complementario
CMS	sistema de monitorización central
GC	gasto cardiaco
CO_2	dióxido de carbono

COHb	carboxihemoglobina
CP	cardiopulmonar
RCP	Reanimación cardiopulmonar
PVC	presión venosa central
DC	corriente directa
Desfib.	desfibrilación
Des	desflurano
Dias	diastólica
ppp	puntos por pulgada
DVI	interfaz de vídeo digital
ECG	electrocardiograma
EDV	volumen telediastólico
EEC	Comunidad Económica Europea
EEG	electroencefalograma
EMC	compatibilidad electromagnética
EMG	electromiografía
IEM	interferencias electromagnéticas
Enf	enflurano
ESU	unidad electroquirúrgica
Et	final de la espiración
$EtCO_2$	dióxido de carbono al final de la espiración
EtN_2O	óxido nitroso al final de la espiración
EtO	óxido de etileno
EtO_2	oxígeno al final de la espiración
FAP	presión de la arteria femoral
FCC	Federal Communication Commission (Comisión de Comunicación Federal)
FDA	Food and Drug Administration (administración de alimentos y fármacos de EE. UU.)
FEV1,0%	porcentaje del volumen de espiración forzada en un segundo
Fi	fracción de inspirado
$FiCO_2$	fracción de dióxido de carbono inspirado
FiN_2O	fracción de óxido nitroso inspirado
FiO_2	fracción de oxígeno inspirado
FPGA	matriz de compuertas programables
FV	volumen de flujo
Hal	halotano
Hb	hemoglobina

Hb-CO	carboxihemoglobina
HbO2	oxihemoglobina
HIS	Hospital Information System (Sistema de Información Hospitalaria)
FC	frecuencia cardiaca
I:E	relación inspiración-espiración
PI	presión arterial invasiva
ICG	cardiografía por impedancia
PIC	presión intracraneal
ICT/B	transductor de presión de la punta del catéter intracraneal
UCI	unidad de cuidados intensivos
ID	identificación
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión electrotécnica internacional)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)
IP	protocolo de Internet
Iso	isoflurano
IT	temperatura de inyección
LA	brazo izquierdo
PAI	presión auricular izquierda
Lat	lateral
LCD	liquid crystal display (pantalla de cristal líquido)
LCW	trabajo cardiaco (sección izquierda)
LCWI	índice de trabajo cardiaco (sección izquierda)
LED	light emitting diode (diodo de emisión de luz)
LL	pierna izquierda
LVDS	señal diferencial de bajo voltaje
LVET	tiempo de eyección del ventrículo izquierdo
LVSW	trabajo sistólico del ventrículo izquierdo
LVSWI	índice del trabajo sistólico del ventrículo izquierdo
CAM	concentración alveolar mínima
MAP	presión arterial media
MDD	Medical Device Directive (directiva para equipos médicos)
MetHb	metahemoglobina
MRI	imagen de resonancia magnética
MVe	volumen minuto espirado
MVi	volumen minuto inspirado
N/A	no aplicable

Neo	recién nacido
PNI	presión arterial no invasiva
NIP	presión inspiratoria negativa
O2	oxígeno
O2CI	índice de consumo de oxígeno
O2R	porcentaje de extracción de oxígeno
OR	sala de operaciones
oxyCRG	cardiorrespirograma de oxígeno
AP	arteria pulmonar
Pva	presión de las vías respiratorias
PECP	presión de enclavamiento de la arteria pulmonar
PD	fotodetector
Ped	niños
PEEP	presión positiva al final de la espiración
PEF	flujo espiratorio de pico
PEP	periodo previo a la eyección
PIF	flujo inspiratorio de pico
PIP	presión inspiratoria de pico
Pleti	pletismograma
P media	Presión media
PNC	marcapasos no capturado
MNF	marcapasos no medido
Pesta	presión estable
FP	frecuencia del pulso
multif.	complejo ventricular prematuro
RVP	resistencia vascular pulmonar
PVRI	índice de resistencia vascular pulmonar
R	derecho
RA	brazo derecho
RAM	memoria de acceso aleatorio
PAD	presión arterial derecha
Raw	resistencia de las vías respiratorias
Reg	registrar, registro
Respiración	respiración
RHb	hemoglobina reducida
RL	pierna derecha

RM	mecanismo respiratorio
FR	frecuencia respiratoria
RSBI	índice de respiración rápida y superficial
SaO2	saturación de oxígeno arterial
SEF	frecuencia espectral de margen
Sev	sevoflurano
SFM	automantenimiento
IS	índice sistólico
SMR	bastidor de módulo satélite
SpO_2	pulsioximetría de saturación de oxígeno arterial
SQI	índice de calidad de señal
SR	porcentaje de supresión
STR	porcentaje de tiempo sistólico
FVS	resistencia vascular sistémica
SVRI	índice de resistencia vascular sistémica
desfibril	sincronización
Sist	Presión sistólica
Taxil	temperatura auxiliar
TD	diferencia de temperatura
Temp	temperatura
TFC	contenido de líquido torácico
TFI	índice de líquido torácico
TFT	tecnología de película fina
Toral	temperatura oral
TP	alimentación total
Trect	temperatura rectal
TVe	volumen espiratorio
TVi	volumen inspiratorio
UAP	presión arterial umbilical
UPS	fuente de alimentación ininterrumpida
USB	bus serie universal
UVP	presión venosa umbilical
VCA	voltios de corriente alterna
VEPT	volumen de tejido participante en la conducción eléctrica
VI	índice de velocidad
WOB	trabajo de respiración

NOTAS PERSONALES

F Seguimiento del dispositivo

Para ofrecer productos de alta calidad y un servicio óptimo, vamos a realizar un seguimiento de nuestro producto. Póngase en contacto con nosotros con la información de seguimiento del dispositivo cuando haya recibido su desfibrilador/monitor:

Rellene la información de la siguiente página, recorte la tabla y envíela por fax al número +86 755 26582934. También puede enviar esa información por correo electrónico: service@mindray.com.

NOTAS PERSONALES

Información de seguimiento del dispositivo			
Información de usuario			
Nombre del cliente			
Nombre del departamento			
Dirección			
Ciudad	**Provincia**	**Código postal**	**País**
Persona de contacto			
Teléfono		**Fax**	
Correo electrónico			
Información del dispositivo			
Nombre del producto	**Número de serie**	**Modelo**	**Fecha de instalación**