

ZOLL®

R Series® ALS Guía del Operador



La fecha de publicación del Manual del usuario de la unidad R Series (**REF** 9650-0912-23 Rev. A) es **diciembre de 2018**.

Copyright © 2018 ZOLL Medical Corporation. Todos los derechos reservados.

R Series, M Series, CPR-D-padz, Pedi-padz, Pro-padz, Stat-padz, Real CPR Help, RescueNet, See-Thru CPR, Code-Ready, SurePower, OneStep, Smart Alarms, Perfusion Performance Indicator, Defib Mentor, Rectilinear Biphasic, y ZOLL son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de ZOLL Medical Corporation en Estados Unidos u otros países.

Masimo es una marca registrada de Masimo Corporation en Estados Unidos y/u otros países.

Todas las demás marcas comerciales y marcas registradas pertenecen a sus respectivos propietarios.



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands

Tabla de contenido

Capítulo 1 Información general

Descripción del producto	1-1
Cómo utilizar este manual	1-3
Actualizaciones de la Guía del operador	1-3
Desembalaje	1-3
Símbolos utilizados en el equipo	1-4
Convenciones	1-6
Función del desfibrilador.....	1-7
Uso previsto del funcionamiento manual	1-7
Uso previsto de la monitorización del ECG	1-7
Uso previsto de la función Real CPR Help	1-7
Contraindicaciones para el uso del desfibrilador	1-7
Complicaciones del desfibrilador	1-8
Energía de salida del desfibrilador	1-8
Marcapasos externo (opcional)	1-8
Uso previsto del marcapasos	1-9
Complicaciones del marcapasos	1-9
Marcapasos pediátrico	1-10
Uso previsto: Monitorización de SpO ₂	1-10
Uso previsto: Monitorización de EtCO ₂	1-11
Uso previsto: Monitorización de PANI.....	1-11
Monitorización del ECG	1-12
Función del registrador	1-12
Palas y electrodos	1-12
Baterías	1-13
Sistema Code-Ready.....	1-14
Consideraciones de seguridad	1-14
Advertencias	1-15
Seguridad del operador	1-17
Seguridad del paciente	1-18
Precauciones	1-19
Reinicio del desfibrilador.....	1-20
Requisitos de seguimiento de la FDA.....	1-20
Notificación de sucesos adversos	1-21
Licencia de software	1-21
Servicio técnico.....	1-22
Número de serie de ZOLL	1-23

Capítulo 2 Descripción general del producto

Controles del desfibrilador e indicadores.....	2-1
El panel frontal	2-3
Pantalla	2-5
Cables y conectores de paciente	2-6
Palas externas	2-8
Manejo de los menús.....	2-10
Modo Defib Mentor (opcional)	2-11
Tareas comunes	2-12
Sustitución de la batería	2-12
Ajuste del brillo de la pantalla	2-13
Utilización de marcadores de código	2-13

Capítulo 3 Desfibrilación manual

Procedimiento de desfibrilación de urgencia con palas.....	3-1
Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales ..	3-1
Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos locales	3-2
1 Seleccionar DESFIB	3-2
2 Cargar desfibrilador	3-4
3 Suministrar Shock	3-5
Palas externas esterilizables en autoclave.....	3-5
Procedimiento de desfibrilación de urgencia con electrodos de terapia de manos libres ..	3-6
Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales ..	3-6
Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos	3-6
Preparación del paciente	3-6
1 Seleccionar DESFIB	3-7
2 Cargar desfibrilador	3-9
3 Suministrar Shock	3-9
Electrodos esterilizables en autoclave.....	3-10

Capítulo 4 Desfibrilación en modo consulta

Procedimiento de desfibrilación en modo consulta	4-2
Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales ..	4-2
Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos locales	4-2
Preparación del paciente	4-2
1 Seleccionar DESFIB	4-2
2 Pulsar el botón ANALIZAR	4-3
3 Pulse SHOCK	4-5
Mensajes de la función de asesoramiento	4-7
Mensajes de advertencia.....	4-7

Capítulo 5 Cardioversión sincronizada

Procedimiento de cardioversión sincronizada	5-2
Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales	5-2
Preparación del paciente	5-2
1 Seleccionar DESFIB	5-3
2 Cargar desfibrilador	5-4
3 Suministrar SHOCK	5-5
Procedimiento de cardioversión sincronizada remota	5-5
Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales	5-6
Preparación del paciente	5-6
1 Seleccionar DESFIB	5-6
2 Cargar desfibrilador	5-7
3 Suministrar SHOCK	5-8

Capítulo 6 Real CPR Help

Campo Real CPR Help	6-2
Perfusion Performance Indicator (opcional/Solo en adultos)	6-2
Presentación de tiempo de inactividad de RCP	6-2
Visualización de la profundidad y frecuencia de RCP	6-2
Bar Barra de Comprimir y Liberar (Solo en adultos)	6-2
Metronomo de RCP	6-3
Mensaje de Quitar Compt.	6-3
Mensajes de voz de RCP (Solo en adultos)	6-4
Compresiones torácicas Gráfico de barras	6-4
Presentación del gráfico de barras de RCP	6-4

Capítulo 7 See-Thru CPR (opcional)

Utilización de See-Thru CPR	7-2
Ejemplos	7-2

Capítulo 8 Estimulación temporal no invasiva (opcional)

Estimulación temporal no invasiva	8-2
Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales	8-2
Preparación del paciente	8-2
1 Aplicar electrodos de ECG o de terapia de manos libres	8-2
2 Girar el conmutador a MARCP	8-3
3 Ajustar el ritmo del marcapasos	8-4
4 Ajustar la corriente del marcapasos	8-4
5 Determinar la captura	8-5
6 Determinación del umbral óptimo	8-6

Aplicaciones especiales de estimulación.....	8-7
Estimulación en modo de espera	8-7
Estimulación asíncrona	8-7
Marcapasos pediátrico	8-8

Capítulo 9 Monitorización del ECG

Preparativos.....	9-2
Colocación de los electrodos.....	9-2
Fijación de los electrodos de monitorización	9-3
Monitorización del ECG del paciente.....	9-5
Ajuste de los controles	9-5
Marcapasos implantados.....	9-6
Monitorización de 5 derivaciones	9-7
Impresión simultánea de 3 derivaciones	9-7
Filtro See-Thru CPR (opcional)	9-8
Adición de trazos para su visualización	9-8
Impresión del ECG en un gráfico de tira.....	9-8
Ancho de banda de diagnóstico	9-9
Alarmas.....	9-9
Ajuste de los límites de la alarma	9-9
Límites de la alarma de ritmo cardiaco	9-10
Alarmas de las constantes vitales	9-10
Anulación y silenciado de alarmas	9-11
Smart Alarms	9-12
Configuración de alarmas para la monitorización sin supervisión	9-12

Capítulo 10 Registros e informes de eventos

Informe resumen.....	10-1
Formatos del informe resumen	10-2
Impresión del informe resumen completo	10-8
Impresión de un informe resumen parcial	10-8
Grabación de presentación completa	10-8
Registros de incidentes	10-9
Impresión de un registro de incidentes	10-9
Borrado del informe resumen y presentación completa	10-9
Borrado manual	10-9
Borrado automático	10-10
Formateado del disco	10-10
Mensajes relacionados	10-10

Capítulo 11 Transferencia de archivos

Transferencia de archivos a un dispositivo externo.....	11-1
Wi-Fi (opcional).....	11-2
Instalación o extracción de tarjetas Compact Flash	11-2
Transferencia de un archivo de presentación completa a una tarjeta Compact Flash	11-3

Transferencia de archivos de comprobación de dispositivo y registro de actividad a una tarjeta Compact Flash	11-4
Transferencia de archivos mediante el puerto USB (opcional).....	11-4
Transferencia de archivos de presentación completa mediante Wi-Fi (opcional)	11-5
Transferencia de archivos de comprobación de dispositivo y registro de actividad mediante Wi-Fi (opcional).....	11-6
Mensajes Wi-Fi relacionados	11-7

Capítulo 12 Mantenimiento

Procedimientos rutinarios	12-2
Inspección visual diaria	12-2
Prueba de estado Code-Ready	12-3
Prueba manual del desfibrilador	12-4
Prueba del desfibrilador con las palas	12-4
Prueba del desfibrilador con electrodos de terapia de manos libres	12-5
Prueba del marcapasos	12-5
Comprobación del registrador	12-6
Registro de estado Code-Ready	12-6
Configurar la hora y la fecha	12-8
Limpieza de la unidad R Series	12-8
Carga de papel de gráfico de tira	12-9
Limpieza del cabezal de impresión	12-10
Lista de comprobación para el operador del producto R Series	12-12

Capítulo 13 Solución de problemas

Code-Ready	13-1
Monitor	13-2
Registrador	13-3
Marcapasos	13-4
Desfibrilador	13-5
Cargador de CA	13-8

Apéndice A Especificaciones

Especificaciones del desfibrilador.....	A-2
Especificaciones de la batería	A-8
Especificaciones de IEC 60601-1-2.....	A-9
Declaración de emisiones electromagnéticas	A-9
Declaración de inmunidad electromagnética (EID, Electromagnetic Immunity Declaration)	A-10
EID para funciones de soporte vital	A-11
Distancias de separación recomendadas de equipos de RF para las funciones de soporte vital de la unidad R Series	A-12
EID para funciones que no son de soporte vital	A-13
Distancias de separación recomendadas de equipos de RF para las funciones que no son de soporte vital de la unidad R Series	A-14
Características de la forma de onda rectilínea bifásica de la unidad R Series.....	A-15

Resultados de los ensayos clínicos de la forma de onda bifásica.....	A-27
Ensayo clínico multicéntrico aleatorio de desfibrilación de fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular (TV)	A-27
Ensayo clínico multicéntrico aleatorio de cardioversión de la fibrilación auricular (FA)	A-29
Cardioversión de la fibrilación auricular sincronizada	A-30
Precisión del algoritmo de análisis del ritmo de ECG	A-31

Apéndice B Accesorios de la unidad R Series

Apéndice C Información sobre el módulo de radio Wi-Fi

Capítulo 1

Información general

Descripción del producto

Los productos R Series® de ZOLL® combinan las funciones de desfibrilador, visualización del ECG, monitorización avanzada y estimulación transcutánea no invasiva (NTP) con las de comunicación, impresión de datos y grabación, todo ello en un solo instrumento portátil y ligero. La unidad se ha diseñado para todas las situaciones de reanimación y su diseño pequeño, compacto y ligero la convierte en el dispositivo ideal para acompañar a los pacientes durante su transporte. El producto funciona con corriente alterna (CA) y la batería se cambia de forma muy sencilla y se carga de forma rápida en el propio dispositivo mientras éste está conectado a una fuente de alimentación. Además, la batería de la unidad se puede cargar y comprobar mediante el cargador SurePower™ de ZOLL.

El producto está diseñado para su utilización en un hospital. Todas sus características de resistencia garantizan su durabilidad en las aplicaciones hospitalarias.

Existen varios modelos de desfibrilador R Series que incluyen una amplia variedad de funciones. Es posible que su modelo no incluya todas las funciones que se describen en este manual. Las funciones que no son comunes a todos los modelos aparecen especificadas como opcionales.

La unidad R Series es un versátil desfibrilador externo en modo manual/consulta. Cuando se utiliza en modo manual, el dispositivo funciona como un desfibrilador convencional en el que las cargas y descargas están totalmente controladas por el usuario. En el modo de consulta, algunas de las funciones del dispositivo son automáticas y se utiliza un sofisticado algoritmo para identificar ritmos de ECG susceptibles de shock (FV y complejos amplios de TV > 150 lpm) que deberían tratarse mediante el suministro de shock de un desfibrilador. En función de los protocolos locales, la unidad puede configurarse para realizar automáticamente las operaciones de análisis de ECG y carga del desfibrilador (si procede), así como para presentar al usuario el mensaje *PULSE SHOCK* entre los períodos de RCP.

La unidad R Series ayuda al personal de asistencia durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) evaluando el ritmo y la profundidad de las compresiones torácicas y proporcionando información al reanimador.

La función Real CPR Help[®] requiere los electrodos de RCP OneStep[™] o los electrodos completos OneStep. Al usar estos parches, las formas de onda del ECG se pueden filtrar de forma adaptable mediante la función See-Thru CPR[®] para reducir los artefactos causados por las compresiones torácicas.

La unidad R Series es un desfibrilador Code-Ready[®]. Va más allá de las pruebas de suministro de shock y comprueba más de 40 mediciones de estado de preparación, incluyendo la presencia de los cables y electrodos correctos, el tipo de electrodo y otras funciones electrónicas importantes. La R Series también verifica el estado y la fecha de caducidad de los electrodos OneStep. Esta comprobación del estado de preparación para suministrar un shock se puede realizar automáticamente, sin desconectar las palas o los electrodos, o mediante un equipo adicional para probar el suministro de shock. El sistema también proporciona un archivo de registro en formato impreso o electrónico para alertar al personal del hospital sobre el fallo de las funciones o accesorios antes de un código.

Algunos modelos R Series incluyen un marcapasos transcutáneo opcional, formado por un generador de pulso y un circuito de detección de ECG. La opción de marcapasos permite tanto la estimulación por demanda como la no invasiva en pacientes adultos, pediátricos o neonatos. Los electrodos de estimulación OneStep y los electrodos completos OneStep permiten la estimulación por demanda y la monitorización del ECG sin otros electrodos de ECG diferentes cuando la R Series se utiliza con el cable de estimulación OneStep.

La información relativa al funcionamiento de la unidad, al ECG y a otras formas de onda fisiológicas se muestra en una pantalla de 16,5 cm, que ofrece un alto nivel de contraste y una completa visibilidad en casi todas las condiciones de iluminación. Los mensajes de funcionamiento y advertencia se muestran también en la pantalla, aunque la unidad también puede configurarse de forma que se emitan mensajes de voz para informar o alertar del estado de la unidad. La R Series realiza comprobaciones del estado de preparación cuando la unidad está apagada pero conectada a la alimentación de CA, cuando se enciende el desfibrilador por primera vez y de forma periódica durante su funcionamiento.

También se incluye un registrador de gráficos de tira, el cual proporciona documentación e informes resumen inmediatos sobre el cuidado y el tratamiento del paciente.

Existe para esta unidad un sofisticado sistema de recopilación de datos, que incluye informe resumen, impresora y varios puertos de comunicación. Los datos guardados se pueden revisar y archivar en una computadora personal debidamente equipada con el software RescueNet[®] de ZOLL. Los archivos de datos de la unidad R Series se pueden transferir a un PC mediante tarjetas USB o Compact Flash o mediante Wi-Fi.

Los productos R Series están diseñados para ser utilizados en el modo manual por personal que tenga una certificación de alguna autoridad del gobierno federal, estatal o local apropiada que les capacite para proporcionar cuidados de reanimación avanzados.

Cómo utilizar este manual

La Guía del operador de la unidad R Series contiene la información que necesitan los usuarios para asegurar el uso y cuidado seguros y eficaces de los productos R Series. Es esencial que todas las personas que utilicen este dispositivo lean y comprendan toda la información contenida en la guía.

Lea detenidamente las secciones de consideraciones de seguridad y advertencias.

Para conocer las comprobaciones y los cuidados que deben realizarse diariamente en la unidad, consulte el apartado “Mantenimiento” en la página 12-1.

Este manual se completa con anexos sobre opciones disponibles en los productos R Series. Dichos anexos incluyen información adicional sobre seguridad, advertencias y precauciones.

Actualizaciones de la Guía del operador

La fecha de publicación o revisión de este manual aparece en la portada. Si han transcurrido más de tres años desde esa fecha, póngase en contacto con ZOLL Medical Corporation para saber si existen más actualizaciones de información del producto.

Todos los usuarios deben revisar atentamente cualquier actualización del manual para conocer su contenido, así como archivar dicha actualización en la sección que corresponda del manual para posteriores consultas.

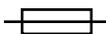
Si desea obtener documentación del producto, visite la página Web de ZOLL en la dirección www.zoll.com. En el menú Products (Productos), elija Product Manuals (Manuales de productos).

Desembalaje

Inspeccione cuidadosamente los embalajes para detectar fallos. Si el embalaje de envío o el material de protección están dañados, consérvelo hasta que haya comprobado que el paquete está completo y el instrumento se encuentra en perfecto estado mecánico y eléctrico. Si el contenido está incompleto, si hay daños mecánicos o si el desfibrilador no supera la autoprueba eléctrica, los clientes de EE. UU. deben ponerse en contacto con ZOLL Medical Corporation llamando al número 1-800-348-9011. Los clientes fuera de EE. UU. deben ponerse en contacto con el representante autorizado de ZOLL más cercano. Si el embalaje de envío está dañado, notifique también este hecho a la empresa transportista.

Símbolos utilizados en el equipo

En el siguiente equipo pueden utilizarse los siguientes símbolos (o algunos de ellos):

Símbolo	Descripción
	Tensión peligrosa.
	Atención: consulte la documentación adjunta.
	Frágil: manéjese con cuidado.
	Manténgase en un lugar seco.
	Este extremo hacia arriba.
	Límite de temperatura.
	Conformité Européenne Cumple la Directiva 93/42/CEE relativa a productos sanitarios.
	Conexión al paciente tipo B.
	Conexión al paciente tipo BF.
	Conexión al paciente tipo CF.
	Conexión al paciente tipo BF protegida contra desfibrilación.
	Conexión al paciente tipo CF protegida contra desfibrilación.
	Lámina fusible.
	Conexión equipotencial.

Símbolo	Descripción
	Corriente alterna (CA).
	Corriente continua (CC).
	Contiene litio. Recicle o deseché de manera apropiada.
	Mantener alejado de fuentes de calor o fuego.
	No abrir, desmontar ni dañar el aparato de forma intencionada.
	No aplastar el aparato.
	No arrojar a la basura. Reciclar o desechar de manera apropiada.
	Devolver a un lugar de recogida especializado en desechos de equipos eléctricos y electrónicos (directiva RAEE). No arrojar a un contenedor de basura no clasificada.
	Fecha de fabricación.
	Fecha de caducidad.
	Sin látex.
	No reutilizar.
	No doblar.
	No estéril.

Símbolo	Descripción
	Radiación electromagnética no ionizante desde Wi-Fi durante la transferencia de datos.
	Fabricante.
	Representante autorizado en la Comunidad Europea.
	Número de serie.
	Número de catálogo.
	Consultar las instrucciones de uso.
Rx ONLY	Sólo bajo prescripción facultativa.
E_{MAX} = 200J	Energía máxima.
	Puerto de prueba.

Convenciones

En esta guía se utilizan las siguientes convenciones:

Dentro del texto, los nombres y las etiquetas de las teclas programables y los botones físicos aparecen en **negrita** (por ejemplo, “Pulse el botón **SHOCK** o la tecla programable **Marcador códigos**”).

Para los mensajes sonoros y los mensajes de texto que aparecen en pantalla, esta guía utiliza mayúsculas cursivas (por ejemplo, *EXAMINE PACIENTE*).

ADVERTENCIA Las indicaciones de advertencia alertan sobre las situaciones o acciones que pueden dar lugar a lesiones físicas o a la muerte.

Precaución Las indicaciones de precaución alertan sobre situaciones o acciones que pueden dar lugar a averías en la unidad.

Función del desfibrilador

El producto R Series incluye un desfibrilador de corriente continua (CC) capaz de suministrar hasta 200 julios. Dicha energía puede utilizarse en el modo sincronizado para realizar una cardioversión sincronizada usando la onda R del paciente como referencia temporal. Para realizar la desfibrilación, la unidad utiliza palas o electrodos desechables y pregelificados.

Uso previsto del funcionamiento manual

El uso de los productos R Series en el modo manual para la desfibrilación está indicado en el caso de víctimas de una parada cardíaca que presentan una falta aparente de circulación, lo que se detecta por:

- Inconsciencia.
- Ausencia de respiración.
- Ausencia de pulso.

Este producto sólo debe ser utilizado por personal médico cualificado para convertir una fibrilación ventricular o una taquicardia ventricular rápida en ritmo sinusal u otro ritmo cardíaco capaz de producir latidos cardíacos hemodinámicamente significativos.

En el modo manual, la unidad también puede utilizarse para la cardioversión sincronizada de determinadas arritmias auriculares o ventriculares. Un médico cualificado deberá decidir cuándo es pertinente aplicar una cardioversión sincronizada.

La función de consulta debe utilizarse para confirmar la existencia de fibrilación ventricular o de taquicardia de complejo amplio (superior a 150 latidos por minuto) en pacientes que reúnan las tres condiciones (mencionadas antes) que indican una falta de circulación.

Uso previsto de la monitorización del ECG

La unidad está diseñada para su utilización cuando está indicada la monitorización del ECG para evaluar el ritmo cardíaco o la morfología del ECG. En el modo de monitorización del ECG, la unidad debe ser utilizada por personal cualificado y debidamente formado en el uso del desfibrilador R Series, técnicas básicas o avanzadas de reanimación u otro tipo de formación médica autorizada de urgencia.

Uso previsto de la función Real CPR Help

La función Real CPR Help proporciona indicaciones visuales y de voz que ayudan a los reanimadores a realizar compresiones torácicas al ritmo de 100 compresiones por minuto recomendado por AHA/ERC. Los mensajes visuales y de voz fomentan una profundidad de acuerdo con las recomendaciones de AHA y/o ERC de compresión de 5 cm mínimas para pacientes adultos.

Contraindicaciones para el uso del desfibrilador

No se conoce ninguna contraindicación para el uso del desfibrilador.

Complicaciones del desfibrilador

Si se aplica una desfibrilación o una cardioversión inapropiada a un paciente (por ejemplo, porque el paciente padezca una arritmia no maligna), puede provocarse una fibrilación ventricular, una asístole u otra arritmia peligrosa.

Si se realiza la desfibrilación sin aplicar correctamente los electrodos o el gel electrolítico de las palas, ésta puede no resultar eficaz y provocar quemaduras, sobre todo cuando es preciso aplicar varias descargas. Con frecuencia aparece eritema o hiperemia en la piel que se encuentra debajo de las palas o los electrodos. Este efecto suele extenderse por el perímetro de dichos elementos. Este enrojecimiento disminuye de forma significativa en un plazo de 72 horas.

Energía de salida del desfibrilador

Los desfibriladores R Series pueden administrar hasta 200 julios con una impedancia de 50 ohmios. Sin embargo, la energía administrada a través de la pared torácica se determina a partir de la impedancia transtorácica de los pacientes. Con el fin de reducir al mínimo esta impedancia, es preciso aplicar una cantidad adecuada de gel electrolítico a las palas, así como una fuerza de 10 a 12 kilogramos a cada una de ellas. Si utiliza electrodos de terapia de manos libres, asegúrese de colocarlos correctamente. (Consulte las instrucciones que se indican en el embalaje de los electrodos.)

Marcapasos externo (opcional)

Algunos productos R Series incluyen un marcapasos transcutáneo opcional, formado por un generador de pulso y un circuito de detección de ECG. La estimulación transcutánea no invasiva es una técnica bien establecida y comprobada. Este tratamiento se aplica de manera fácil y rápida, tanto en situaciones de urgencia como normales, cuando está indicada la estimulación cardiaca temporal.

La corriente de salida del marcapasos varía de forma continua de 0 a 140 mA. Por su parte, el ritmo varía de forma continua de 30 a 180 pulsaciones por minuto (ppm), en incrementos de 2.

El pulso de salida del marcapasos se administra al corazón mediante electrodos de estimulación/desfibrilación de manos libres de ZOLL, que se colocan en la espalda y el precordio.

Las características del pulso de salida, así como el diseño y la colocación de los electrodos, reducen al mínimo la estimulación de los nervios cutáneos y las corrientes umbral de estimulación cardiaca. También disminuyen las molestias provocadas por la contracción de los músculos del esqueleto.

El diseño exclusivo de los productos R Series permite ver e interpretar de manera clara los electrocardiogramas en la pantalla, sin que se produzcan desviaciones o distorsiones durante la función de marcapasos externo.

El correcto manejo del dispositivo, así como la adecuada colocación de los electrodos, son dos factores esenciales para obtener unos resultados óptimos. Todos los usuarios deben familiarizarse con estas instrucciones de funcionamiento.

Uso previsto del marcapasos

Este producto se puede utilizar para la función de marcapasos temporal externo en pacientes conscientes o inconscientes como alternativa a la estimulación endocárdica.

La función de marcapasos se utiliza para los siguientes propósitos:

- Reanimación después de una parada o una bradicardia de cualquier etiología.

El marcapasos no invasivo se ha utilizado para la reanimación después de una parada cardíaca, una parada por reflejo vagal, una parada provocada por un fármaco (como la procainamida, la quinidina, el digital, los betabloqueantes, el verapamilo, etc.) o una parada circulatoria inesperada (después de una anestesia, una intervención quirúrgica, una angiografía u otros procedimientos terapéuticos o de diagnóstico). También se ha utilizado para la aceleración temporal de la bradicardia en la enfermedad de Stokes-Adams y el síndrome del seno enfermo, pues es más seguro, más fiable y de aplicación más rápida en una situación de urgencia que los electrodos endocárdicos y otros electrodos temporales.

- Como medida intermedia cuando se espera una parada o una bradicardia.

El marcapasos no invasivo puede resultar útil como medida intermedia cuando cabe esperar una parada cardíaca o una bradicardia sintomática después de un infarto de miocardio agudo, una reacción tóxica a un fármaco, una anestesia o una intervención quirúrgica. También es útil como tratamiento temporal en pacientes que están esperando el implante de un marcapasos o la introducción de un tratamiento transvenoso. En las aplicaciones de estimulación intermedia, el marcapasos no invasivo puede proporcionar una alternativa al tratamiento transvenoso que evita los riesgos de desplazamiento, infección, hemorragia, embolización, perforación, flebitis y estimulación mecánica o eléctrica de la taquicardia o fibrilación ventricular, que normalmente se asocian al marcapasos endocárdico.

- Supresión de la taquicardia.

El aumento del ritmo cardíaco como respuesta al marcapasos externo suprime con frecuencia la actividad ectópica ventricular y puede impedir la taquicardia.

ADVERTENCIA Este dispositivo no debe conectarse a electrodos de marcapasos internos.

Contraindicaciones para el uso del marcapasos

No se conoce ninguna contraindicación para el uso del marcapasos.

Complicaciones del marcapasos

La fibrilación ventricular no responde a la estimulación y requiere una desfibrilación inmediata. Por lo tanto, la disritmia del paciente debe evaluarse de inmediato para poder aplicar el tratamiento adecuado. Si el paciente está en fibrilación ventricular y la desfibrilación tiene éxito, pero la parada cardíaca (asístole) continúa, es preciso utilizar el marcapasos.

Las taquicardias ventriculares o supraventriculares se pueden interrumpir con un marcapasos, pero la cardioversión sincronizada es más rápida y segura en situaciones de urgencia o de insuficiencia circulatoria aguda.

Después de una parada cardíaca prolongada o en otras enfermedades con depresión miocárdica puede producirse una actividad eléctrica sin pulso. En ese caso, el marcapasos puede producir respuestas del ECG sin contracciones mecánicas eficaces, lo que obliga a recurrir a otro tratamiento.

El marcapasos puede provocar respuestas repetitivas no deseables, así como taquicardia o fibrilación en presencia de hipoxia generalizada, isquemia miocárdica, toxicidad a fármacos cardíacos, desequilibrio electrolítico y otras cardiopatías.

Sea cual sea el método del marcapasos, éste tiende a inhibir la ritmicidad intrínseca. La retirada repentina del marcapasos, sobre todo en ritmos rápidos, puede provocar una parada ventricular, por lo que debe evitarse.

El marcapasos temporal no invasivo puede provocar molestias de intensidad variable que, en ocasiones, pueden revestir bastante gravedad, por lo que debe evitarse su uso continuado en pacientes conscientes.

De manera similar, la inevitable contracción de los músculos esqueléticos puede causar problemas a pacientes muy enfermos y limitar el uso continuo a unas pocas horas. Con frecuencia aparece eritema o hiperemia en la piel que se encuentra debajo de los electrodos de terapia de manos libres. Este efecto suele extenderse por el perímetro de dichos elementos. Este enrojecimiento debería disminuir considerablemente en un plazo de 72 horas.

Se han dado casos de quemaduras debajo del electrodo anterior al aplicar el marcapasos a pacientes adultos que presentan una reducción significativa del flujo sanguíneo de la piel. En tales situaciones, es preciso evitar la aplicación prolongada del marcapasos, así como revisar periódicamente la zona de la piel que está en contacto con el electrodo.

También se han descrito casos de inhibición transitoria de la respiración espontánea en pacientes inconscientes con unidades que estaban disponibles previamente y en los que el electrodo anterior se colocó en una posición demasiado inferior del abdomen.

ADVERTENCIA Este dispositivo no debe conectarse a electrodos de marcapasos internos.

Marcapasos pediátrico

El marcapasos puede aplicarse a pacientes pediátricos que tengan un peso igual o inferior a 15 kg si se utilizan los electrodos de terapia de manos libres pediátricos de ZOLL. La estimulación prolongada (durante más de 30 minutos) podría producir quemaduras, sobre todo en neonatos. Se recomienda la inspección periódica de la piel con la que se establece contacto.

Uso previsto: Monitorización de SpO₂

El pulsioxímetro R Series, con la tecnología Masimo[®] SET[®] y la serie LNCS[®] de sensores de oximetría, está indicado para la monitorización continua y no invasiva de la saturación arterial de oxígeno (SpO₂) y del pulso durante condiciones con y sin movimiento para pacientes adultos, y para condiciones sin movimiento en pacientes pediátricos y neonatales en un entorno hospitalario o prehospitalario.

Contraindicaciones para el uso de SpO₂

Vea el inserto de la R Series sobre la Oximetría de Pulso (SpO₂) (No. de repuesto ZOLL 9650-0912-10) para información sobre cualquier contraindicación para el uso de la función de monitorización de la oximetría de pulso.

Uso previsto: Monitorización de EtCO₂

La opción EtCO₂ de la unidad R Series está indicada para la monitorización no invasiva continuada del volumen corriente final de dióxido de carbono (EtCO₂) y la frecuencia respiratoria en pacientes que requieren soporte de ventilador, transporte o anestesia.

La opción EtCO₂ utiliza el sensor de CO₂ CAPNOSTAT 5 Mainstream o el módulo de CO₂ de sidestream LoFlo fijado a un adaptador de vías respiratorias que se conecta a un tubo endotraqueal, una mascarilla o una boquilla desechable.

La opción EtCO₂ de la unidad R Series está diseñada para la monitorización de pacientes adultos, pediátricos y neonatales.

Las siguientes sustancias pueden influir en las mediciones del CO₂ realizadas con el sensor de CO₂ CAPNOSTAT 5 mainstream o el módulo de sidestream LoFlo:

- niveles de oxígeno elevados
- el óxido nitroso
- agentes halogenados

La opción de R Series EtCO₂ ofrece ajustes de alta de oxígeno y / o compensación de óxido nitroso. Anestésicos halogenados alteran las lecturas de CO₂, pero la unidad de R Series se monitorean CO₂ dentro de las especificaciones cuando estos agentes están presentes en niveles clínicos normales. La presencia de desflurano en el aliento exhalado allá de los valores normales (5%) puede positivamente sesgo medido valores de dióxido de carbono en hasta un máximo de 3 mmHg.

La opción de R Series EtCO₂ es para uso sólo con el ZOLL/Respironics Novamatrix Capnostat 5 Mainstream CO₂ Sensor y adaptadores de corriente de las vías respiratorias.

La opción de R Series EtCO₂ se puede utilizar en pacientes adultos (21 años de edad y mayores) y en pacientes pediátricos, como se describe en la siguiente tabla:

La subpoblación Pediátrico	Aproximado de Gama de Edad
Recién nacido (neonato)	Desde el nacimiento hasta 1 mes de edad
Infantil	1 mes a 2 años de edad
Niño	2 a 12 años de edad
Adolescente	12-21 años de edad

Contraindicaciones para el uso de EtCO₂

Vea el inserto de la R Series sobre el CO₂ espiratorio final (EtCO₂) (No. de repuesto ZOLL 9650-0912-10) para información sobre cualquier contraindicación para el uso de la función de monitorización de EtCO₂.

Uso previsto: Monitorización de PANI

La opción de PANI de la unidad R Series está indicada para mediciones no invasivas de la presión arterial en pacientes en reposo en cuidados intensivos y que están siendo trasladados. La opción de PANI está diseñada para medir la presión arterial en pacientes adultos, pediátricos y neonatales.

Contraindicaciones para el uso de la PANI

Vea el inserto de la R Series sobre la Presión Arterial No Invasiva (PANI) (No. de repuesto ZOLL 9650-0912-10) para información sobre cualquier contraindicación para el uso de la función de monitorización de la PANI.

Monitorización del ECG

El ECG del paciente se monitoriza conectando al paciente a la unidad a través del cable de paciente de 3 o 5 derivaciones, los electrodos de terapia de manos libres o las palas. En la pantalla aparecen cinco segundos de ECG, así como la información siguiente:

- ritmo cardiaco promedio, que se determina midiendo los intervalos R-R,
- selección de derivaciones: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V (con cable del ECG), PALAS o PARCHE, P1, P2, P3 (si se utiliza el cable de estimulación OneStep con los electrodos completos OneStep).

P1, P2 y P3 son derivaciones de ECG especiales, derivadas de electrodos dentro de determinados electrodos OneStep. Aunque las señales de ECG adquiridas de estas derivaciones son adecuadas para valorar el ritmo y determinar la captura eléctrica durante la estimulación, no deben utilizarse para la evaluación morfológica del ECG. Para fines de diagnóstico, conecte los electrodos de ECG convencionales,

- Factor de escala relativa de tamaño ECG - x0.5, x1, x1.5, x2, x3
- otro tipo de indicaciones de funcionamiento, mensajes y códigos de diagnóstico

El ancho de banda de la monitorización o del diagnóstico del ECG puede seleccionarse.

Función del registrador

El registrador de tira permite documentar sucesos. El registrador de tira suele funcionar en el modo de retraso (6 segundos) para garantizar la captura de la información del ECG inmediatamente anterior a sucesos importantes. El registrador puede activarse de forma manual pulsando el botón **REGISTRADOR**. Éste se activa de forma automática cuando se administra un **SHOCK** de desfibrilación, así como cuando se produce una alarma del ritmo cardiaco o se activa la función de análisis del ritmo. También se puede configurar el registrador de tira para que no imprima durante estos sucesos.

Palas y electrodos

La unidad R Series puede administrar desfibrilación, cardioversión o monitorización del ECG mediante las palas o los electrodos de terapia de manos libres.

La versión con marcapasos de la unidad R Series administrará la estimulación a través de los electrodos de terapia de manos libres de ZOLL.

Los controles **SELECCIONAR ENERGÍA**, **CARGA** y **SHOCK** están situados en las palas y en el panel frontal. Si utiliza los electrodos de terapia de manos libres, debe utilizar los controles del panel frontal de la unidad. Para alternar entre las palas y los electrodos de terapia de manos libres, retire el cable OneStep de la pala apical y conecte los electrodos de terapia de manos libres al cable.

La función de consulta no se puede activar a menos que los electrodos de terapia de manos libres se encuentren conectados al cable OneStep y se estén utilizando como derivación para monitorización del ECG.

La unidad R Series puede monitorizar el ECG del paciente mientras tiene lugar la estimulación, sin necesidad de un cable y electrodos de ECG diferentes, lo que permite también la estimulación por demanda cuando no se han conectado otros electrodos de ECG o no están disponibles. Para la función de estimulación OneStep son necesarios un cable de estimulación OneStep y electrodos de estimulación OneStep (o electrodos completos OneStep).

Nota: Los electrodos de estimulación OneStep de ZOLL, los electrodos completos OneStep, los parches de electrodos multifunción, los parches pediátricos de electrodos multifunción, los Stat-padz y los electrodos de ECG son componentes desechables de un solo uso.

Revise siempre la fecha de caducidad que aparece en el envase del electrodo. No utilice electrodos caducados, podrían producirse lecturas incorrectas de la impedancia del paciente, lo que a su vez podría afectar al nivel de energía administrada o causar quemaduras.



Este símbolo aparece junto a la fecha de caducidad en el envase del electrodo. En los Stat-padz II, no aparece este símbolo, la fecha de caducidad se indica en la esquina inferior derecha de la etiqueta, debajo del número de lote.

El desfibrilador R Series lee y avisa de la fecha de caducidad de los electrodos de estimulación OneStep, los electrodos de RCP OneStep y los electrodos completos OneStep. Cuando estos electrodos están caducados, el indicador de estado de preparación cambia a una “X” roja.

Nota: Los electrodos de ZOLL no contienen materiales peligrosos y pueden arrojarse a la basura general a no ser que estén contaminados con patógenos. Para desechar electrodos contaminados, tome las precauciones necesarias.

Cuando el paciente tiene menos de 8 años de edad o pesa menos de 25 kg, deberá utilizar los electrodos de desfibrilación pediátrica Pedi-padz® II de ZOLL. No demore el tratamiento para determinar la edad o el peso exactos del paciente.

Baterías

Los productos R Series utilizan baterías de iones de litio recargables de fácil sustitución (batería *SurePower* de ZOLL). Una batería nueva, totalmente cargada, suele proporcionar una duración de más de 5 horas de monitorización del ECG. El uso de otras funciones (como el desfibrilador, la impresora o el marcapasos) reduce este tiempo.

Si aparece el mensaje *BATERÍA BAJA* en la pantalla y la unidad emite dos pitidos junto con dicho mensaje, deberá cambiar y recargar la batería.

La batería se puede cargar siguiendo uno de estos métodos:

- **Carga interna:** conecte la unidad R Series a una fuente de alimentación de CA para empezar a cargar automáticamente la batería instalada. El indicador de batería del panel frontal funciona de la siguiente forma:

Cuando el indicador está:	Indica:
Amarillo fijo	La batería está cargando
Verde fijo	La batería está cargada

Cuando el indicador está:	Indica:
Amarillo/verde alternos	La batería no está instalada o se ha detectado un error de carga.
Apagado	El desfibrilador no está conectado a la alimentación de CA.

Nota: Cuando se enciende el dispositivo, los LED de la batería tardan aproximadamente 45 segundos en mostrar el tiempo de funcionamiento.

Nota: La batería debe cargarse antes del primer uso.

- **Carga externa:** utilice el cargador de batería SurePower de ZOLL para cargar la batería y comprobar su capacidad. Para obtener más información, consulte la *Guía del operador de la batería SurePower del desfibrilador de ZOLL*.

Sistema Code-Ready

El sistema Code-Ready del desfibrilador R Series realiza una comprobación cuando se enciende la unidad, de forma periódica durante su funcionamiento, cuando el operador inicia la comprobación manualmente y automáticamente, en intervalos de tiempo preconfigurados.

El indicador de estado Code-Ready, en la parte frontal de la unidad, muestra el resultado de la comprobación de disponibilidad para el funcionamiento más reciente. Además, los electrodos de estimulación, RCP o completos OneStep proporcionan una interfaz que comunica la fecha de caducidad y el estado del electrodo al desfibrilador.

El registro de prueba de desfibrilación almacena los resultados de hasta 1000 comprobaciones del desfibrilador en la memoria interna. Cada entrada del registro muestra la fecha y la hora en la que se ha realizado la comprobación del desfibrilador. El registro de prueba de desfibrilación puede imprimirse en el gráfico de tira o transferirse a un PC para imprimirlo y guardarlo.

Consideraciones de seguridad



Todos los operadores deben leer estas consideraciones de seguridad antes de utilizar la unidad R Series.

Los productos R Series son desfibriladores de alta energía con capacidad para suministrar 200 julios. Para desactivar completamente la unidad, coloque el conmutador de modo en la posición **OFF**.

Para desactivar manualmente un desfibrilador cargado o que se esté cargando, siga uno de los procedimientos siguientes:

- Coloque el conmutador de modo en la posición **OFF**, **MONITOR** o **MARCP**.
- Cambie la energía seleccionada del desfibrilador.

Por motivos de seguridad, la unidad R Series se desactiva automáticamente si se deja cargada durante más de 60 o 120 segundos (configurable por el usuario) si no se pulsa el botón **SHOCK**.

Advertencias

Generales

La ley federal de Estados Unidos limita el uso de este desfibrilador a médicos o por pedido de un médico.

La desfibrilación de urgencia sólo debe ser realizada por personal debidamente formado y cualificado que esté familiarizado con el funcionamiento del equipo. La conveniencia de la formación, por ejemplo, técnicas de soporte vital cardiaco avanzado (SVCA) o soporte vital básico (SVB), debe ser determinada por el médico que prescribe el tratamiento.

La cardioversión sincronizada sólo debe llevarla a cabo personal cualificado y debidamente formado en técnicas de soporte vital cardiaco avanzado (SVCA) y que esté familiarizado con el funcionamiento del equipo. Ha de determinarse el tipo concreto de arritmia cardiaca antes de intentar la desfibrilación.

Estas instrucciones de funcionamiento describen las funciones y el uso correcto de los productos R Series. No obstante, éstas no deben sustituir nunca a un curso de formación oficial. Los usuarios deben recibir una formación adecuada de una autoridad competente antes de utilizar el desfibrilador para aplicar un tratamiento al paciente.

El correcto funcionamiento de la unidad, así como la adecuada colocación de los electrodos, son dos factores esenciales para obtener unos resultados óptimos. Todos los usuarios deben familiarizarse con el manejo correcto del dispositivo.

No se recomienda el uso de electrodos de estimulación/desfibrilación o dispositivos adaptadores no suministrados por ZOLL. ZOLL no ofrece ningún tipo de seguridad ni garantía sobre el funcionamiento o eficacia de sus productos si se utilizan junto con electrodos de estimulación/desfibrilación o con dispositivos adaptadores suministrados por otras empresas. Los fallos del desfibrilador que pueden atribuirse al uso de electrodos de estimulación/desfibrilación o de adaptadores no suministrados por ZOLL pueden anular la garantía suministrada por esta empresa.

No desmonte el dispositivo, ya que existe peligro de descarga eléctrica. Consulte todos los problemas al personal del servicio autorizado.

Siga todas las instrucciones de mantenimiento recomendadas. Si se produce un problema, haga que lo solucionen inmediatamente. No utilice el desfibrilador hasta que haya sido inspeccionado por el personal correspondiente.

La unidad R Series podrá no funcionar de acuerdo con las especificaciones si se almacena a los límites extremos superior o inferior de la temperatura de almacenamiento y se empieza a utilizar de inmediato.

Evite la utilización de la unidad R Series al lado de otro equipo o sobre él. Si esto no puede evitar, compruebe que la unidad R Series funciona correctamente en esta configuración antes de un uso clínico.

La unidad R Series debe ser instalada y puesta en servicio según la información de compatibilidad electromagnética (CEM) proporcionada en el Apéndice A de esta guía.

Evalúe el funcionamiento Wi-Fi para ver si existen interferencias de radiofrecuencia (RFI) en el entorno de utilización.

Si varios dispositivos están transmitiendo simultáneamente al mismo punto de acceso, la transferencia de datos Wi-Fi será más lenta. Si el punto de acceso está demasiado sobrecargado, pueden ocurrir fallos en la transmisión de datos.

La utilización de accesorios, transductores y cables distintos a los especificados en esta guía y en los anexos de la guía de opciones de R Series asociados puede producir un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad de la unidad R Series.

No utilice ni ponga en marcha la unidad si el Indicador de estado Code-Ready (en la parte superior derecha del panel frontal) muestra una "X" roja.

Coloque los cables del paciente cuidadosamente para evitar desconectarlos o precipitar la unidad hacia el paciente accidentalmente.

Si se ha caído la unidad, debe examinarla para comprobar si existen daños.

Para evitar el riesgo del shock eléctrico, este equipo debe conectarse únicamente a una fuente de alimentación con conexión a tierra de protección.

No modifique este equipo sin la autorización del fabricante.

Asegúrese de que la unidad siempre esté colocada de tal manera que permita un acceso sin obstáculos al cable de red que conecta la unidad con la fuente de alimentación de CA y la posibilidad de desconectar dicho cable.

Análisis electrocardiográfico, desfibrilación, estimulación y RCP

Antes de realizar una cardioversión sincronizada, asegúrese de que la calidad de la señal de ECG es buena y aparecen marcadores de sincronización encima de cada complejo QRS.

No utilice la unidad en el modo de consulta mientras el paciente se esté moviendo. El paciente no debe moverse durante este análisis del ritmo de ECG. No toque al paciente durante el análisis. Durante el transporte del paciente, cese cualquier movimiento antes de realizar un análisis de ECG.

El análisis del ritmo de ECG no avisa de una asístole del paciente, que se trata de un ritmo en el que no está indicado el tratamiento por descarga.

La función de análisis del ritmo de ECG puede no identificar de manera fiable la fibrilación ventricular si el paciente lleva un marcapasos implantado. La inspección del electrocardiograma y las pruebas clínicas de una parada cardiopulmonar deben ser la base para cualquier tratamiento que se administre a pacientes con marcapasos implantados.

Los marcapasos implantados pueden hacer que el medidor de ritmo cardíaco cuente el ritmo del marcapasos durante episodios de parada cardíaca y otras arritmias. El circuito dedicado a la detección del marcapasos puede no detectar todos los picos del marcapasos implantado. Compruebe el pulso del paciente; no confíe exclusivamente en los medidores del ritmo cardíaco. El historial y la exploración física del paciente son factores muy importantes para determinar la presencia de un marcapasos implantado. Así pues, deberá prestar una atención especial a los pacientes con marcapasos.

No coloque los electrodos directamente sobre un marcapasos implantado.

La unidad R Series detecta sólo señales eléctricas de ECG. No detecta un pulso (perfusión circulatoria eficaz). Compruebe siempre el pulso y el ritmo cardíaco mediante el reconocimiento físico del paciente. No presuponga en ningún caso que si se muestra un ritmo cardíaco distinta de cero significa que el paciente tiene pulso.

Para evitar posibles daños en la unidad R Series, es necesario desactivar la estimulación antes de desfibrilar al paciente con un segundo desfibrilador.

No utilice la señal de salida de ECG de la unidad como pulso de sincronización para otro desfibrilador o cardioversor.

Coloque al paciente sobre una superficie estable antes de realizar la RCP.

Batería

No utilice la unidad sin una batería. Tenga siempre disponible una batería de repuesto cargada cuando utilice el desfibrilador. Una batería de repuesto totalmente cargada o el acceso inmediato a la alimentación de CA de un tomacorriente local en la pared puede proporcionar esta energía de respaldo.

Compruebe la batería con regularidad. El uso de una batería que no haya superado la prueba de capacidad del cargador de ZOLL podría provocar que la unidad R Series se apagara inesperadamente.

Siempre que aparezca el mensaje *BATERÍA BAJA*, conecte la unidad R Series a una fuente de alimentación o coloque una batería completamente cargada. Cuando aparezca el mensaje *CAMBIE BATERÍA*, sustituya inmediatamente la batería por una batería completamente cargada o conecte la unidad R Series a una fuente de alimentación, ya que la unidad se apagará de forma inminente debido al estado de batería baja.

Las baterías pueden explotar si se someten a un uso inadecuado. No desmonte la batería ni la arroje al fuego.

Seguridad del operador



No utilice productos R Series en presencia de atmósferas ricas en oxígeno, de anestésicos inflamables o de otros compuestos inflamables (como la gasolina). El uso de la unidad en dichos entornos podría causar una explosión.

No utilice la unidad cerca o dentro de agua estancada. Si se mojara el desfibrilador, la seguridad eléctrica se vería afectada negativamente.

No descargue la unidad con las palas o los electrodos de desfibrilación muy juntos o al aire libre.

Descargue únicamente el desfibrilador exactamente tal como se indica en las instrucciones. Descargue el desfibrilador sólo con los electrodos o palas de desfibrilación correctamente colocados sobre el paciente.

Para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica, no toque el área gelificada de los electrodos de terapia de manos libres durante la estimulación o desfibrilación.

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, no deje que el gel electrolítico se acumule en las manos ni en las asas de las palas.

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, no permita que los conectores del paciente entren en contacto con otras partes conductoras, incluida la tierra.

Si va a realizar la desfibrilación mediante palas, utilice únicamente un gel electrolítico de alta conductividad que haya sido especificado por el fabricante para tal uso.

Si va a utilizar palas para la desfibrilación, utilice los pulgares para pulsar los botones **SHOCK**. De esa forma, evitará que el operador reciba una descarga accidental y que se pulse por error el botón **SELECCIONAR ENERGÍA**, que hace que el desfibrilador se desactive. Mantenga las manos y los dedos alejados de las placas de las palas.

El uso de accesorios que no cumplan los requisitos de seguridad del desfibrilador R Series podría reducir el nivel de seguridad del sistema combinado. A la hora de elegir accesorios, tenga en cuenta lo siguiente:

- Uso del accesorio en las inmediaciones del paciente.
- Demostración de que la certificación de seguridad del accesorio se ha realizado de acuerdo con las correspondientes normas nacionales armonizadas vigentes IEC (EN) 60601-1 y/o IEC (EN) 60601-1-1.

Asegúrese siempre de que el equipo funciona correctamente y de que se encuentra en perfecto estado antes de usarlo.

Antes de proceder a la desfibrilación, desconecte del paciente todos los equipos electromédicos que no están protegidos contra desfibrilación.

Antes de descargar el desfibrilador, dé a todos la orden de MANTENERSE ALEJADO del paciente.

No toque la cama, al paciente ni ningún equipo conectado al paciente durante la desfibrilación, pues podría recibir una fuerte descarga. Para evitar peligrosos desvíos de la corriente de desfibrilación, evite que las zonas descubiertas del paciente entren en contacto con objetos metálicos, como la estructura de la cama.

Cuando la unidad R Series indica en pantalla que se está realizando una prueba de preparación, no toque las palas, los electrodos ni el conector del cable OneStep conectados.

Seguridad del paciente



Este equipo debe conectarse a un solo paciente al mismo tiempo.

Deben utilizarse únicamente los electrodos pediátricos OneStep para la desfibrilación de pacientes menores de 8 años en los modos de consulta. El uso de electrodos para adultos o electrodos pediátricos distintos a los electrodos pediátricos OneStep, podría provocar la administración de una dosis de energía excesiva.

La configuración de los niveles de energía del desfibrilador para pacientes pediátricos y neonatos debe realizarse en función de los protocolos clínicos específicos de cada centro.

Para garantizar la seguridad del paciente, conecte la unidad R Series sólo a otro equipo con circuitos aislados galvánicamente.

Utilice únicamente electrodos de ECG de alta calidad. Los electrodos de ECG sólo están indicados para la adquisición de ritmos; no se deben utilizar para la desfibrilación o estimulación.

No utilice electrodos de ECG o de terapia si el gel está seco, separado o si el plástico está roto o rasgado, pues puede provocar quemaduras al paciente al utilizar estos electrodos. La falta de adherencia o la presencia de bolsas de aire debajo de los electrodos de tratamiento pueden provocar la formación de chispas o quemaduras en la piel.

Compruebe la fecha de caducidad en el embalaje del electrodo. No utilice electrodos caducados.

Si hay exceso de vello o la piel está húmeda o diaforética, puede resultar difícil el correcto acoplamiento del electrodo a la piel. Recorte el exceso de vello y elimine la humedad del área donde se colocará el electrodo.

Los electrodos de terapia deben sustituirse con regularidad en el caso de estimulaciones continuadas. Consulte las instrucciones de los electrodos relativas a su correcta sustitución.

La estimulación prolongada (durante más de 30 minutos), especialmente en neonatos o en adultos con disminución aguda del flujo sanguíneo, puede provocar quemaduras. Inspeccione de forma periódica la piel que se encuentra debajo de los electrodos.

Coloque cuidadosamente los cables del paciente para reducir la posibilidad de enredo o estrangulamiento.

Para evitar quemaduras por electrocirugía en los puntos de monitorización, compruebe que la conexión del circuito de retorno de electrocirugía es la adecuada, de modo que no se pueda establecer una vía de retorno a través de los electrodos ni de las sondas de monitorización.

Durante la práctica de electrocirugía, observe las siguientes directrices para minimizar las interferencias de la unidad de electrocirugía y proporcionar la máxima seguridad tanto para el operador como para el paciente:

- Mantenga todos los cables de monitorización del paciente alejados de la toma de tierra, bisturíes electroquirúrgicos y cables de retorno electroquirúrgicos.
- Utilice parches de toma de tierra electroquirúrgicos con la mayor zona práctica de contacto posible.

Asegúrese siempre de que se ha efectuado la correcta fijación al paciente del electrodo de retorno electroquirúrgico.

Antes de utilizar el aparato, compruebe los niveles de fuga eléctrica. La corriente de fuga puede resultar excesiva si hay más de un monitor o cualquier otro equipo conectado al paciente.

No utilice el cable de estimulación OneStep (**REF** 1009-0913-01) de ZOLL o el cable ZOLL Multi-Function Cable (**REF** 1009-0913-03) en un entorno de alimentación eléctrica de 220/240 V CA 60 Hz. La corriente de fuga del paciente puede ser excesiva.

No coloque la unidad de tal forma que entre en contacto con un paciente. Esto podría ocasionar quemaduras.

Precauciones

Si la unidad va a estar almacenada durante más de 90 días, extraiga la batería.

No esterilice el desfibrilador ni sus accesorios, a no ser que esté indicado que se pueden esterilizar.

No sumerja ninguna parte del desfibrilador en agua.

No utilice cetonas (como acetona o MEK) en el desfibrilador.

Evite utilizar abrasivos (incluidas las toallitas de papel) para limpiar la pantalla del monitor.

Sólo es posible lograr una toma de tierra fiable cuando el equipo está conectado a un receptáculo identificado como “SÓLO PARA HOSPITALES”, “CALIDAD DE HOSPITAL” o equivalente. Si se tiene alguna duda sobre la integridad de la toma de tierra del cable de alimentación o del receptáculo de CA, utilice el desfibrilador sólo con batería.

Para proteger la unidad de posibles daños durante la desfibrilación, ofrecer una información precisa del ECG y lograr una buena protección frente al ruido y otras interferencias, utilice sólo los cables de ECG con limitación interna de corriente especificados o suministrados por ZOLL.

Para un funcionamiento seguro y evitar problemas de compatibilidad electromagnética, utilice únicamente el cable de alimentación suministrado por ZOLL.

Deseche la batería siguiendo las normas nacionales, regionales y locales. El método de gestión de residuos adecuado es enviar las baterías a un centro de reciclaje para que recuperen los componentes de metal y plástico.

Reinicio del desfibrilador

En algunas circunstancias es preciso reiniciar los productos R Series después de haberlos apagado o si se interrumpe el funcionamiento (por ejemplo, cuando se agota la batería y se apaga la unidad).

En ese caso, trate siempre de restaurar el funcionamiento del desfibrilador de la siguiente forma:

1. Coloque el conmutador de modo en la posición **OFF**.
2. Si es necesario, sustituya la batería gastada por una completamente cargada o conecte el desfibrilador a la alimentación de CA.
3. Coloque el conmutador de modo en el modo de funcionamiento deseado para reiniciar la unidad.

Esta secuencia es necesaria para reiniciar el desfibrilador, y también puede utilizarse para borrar algunos mensajes de error cuando se necesita seguir usando el dispositivo de inmediato.

Si la unidad se reinicia tras estar apagada durante 10 o más segundos, se restauran todos los ajustes (como la derivación y el tamaño del ECG, y el estado y los límites de la alarma).

Una vez restaurado el funcionamiento del dispositivo, puede ser necesario restablecer los ajustes no predeterminados que se hayan seleccionado anteriormente.

Requisitos de seguimiento de la FDA

La ley federal de Estados Unidos (21 CFR 821) exige realizar un seguimiento de los desfibriladores. En virtud de esta ley, los propietarios de este desfibrilador deben notificar a ZOLL Medical Corporation si este producto se ha

- recibido
- perdido, robado o destruido
- donado, revendido o distribuido de otra forma a una organización diferente

Si se produce cualquiera de los sucesos anteriores, póngase en contacto con ZOLL Medical Corporation por escrito indicando la información siguiente:

1. Organización de origen, nombre de la empresa, dirección, nombre de la persona de contacto y número de teléfono de contacto
2. Número de modelo y número de serie del desfibrilador
3. Estado del desfibrilador (por ejemplo, recibido, perdido, robado, destruido, distribuido a otra organización), nueva ubicación u organización (si la conoce y es diferente de la empresa de origen), nombre de la compañía, dirección, nombre de la persona de contacto y número de contacto telefónico
4. Fecha en que surtió efecto el cambio

Envíe esta información a:

ZOLL Medical Corporation
Attn: Tracking Coordinator
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105

Fax: (978) 421-0025
Teléfono: (978) 421-9655

Notificación de sucesos adversos

Como proveedor de atención sanitaria, tiene responsabilidad según la ley reguladora de incidentes con aparatos médicos (SMDA, Ley de seguridad de dispositivos médicos) de informar a ZOLL Medical Corporation y posiblemente a la FDA de la aparición de ciertos sucesos.

Estos sucesos, descritos en 21 CFR Parte 803, incluyen muertes y lesiones o enfermedades graves relacionadas con el dispositivo. Si esto ocurre, como parte de nuestro programa de garantía de calidad, el usuario deberá notificar a ZOLL Medical Corporation sobre cualquier fallo o mal funcionamiento del dispositivo. Esta información se necesita para garantizar que ZOLL Medical Corporation suministra sólo los productos de mayor calidad.

Licencia de software

Nota: Lea detenidamente esta Guía del operador y el Acuerdo de licencia antes de poner en funcionamiento cualquiera de los productos R Series.

El software incorporado en el sistema está protegido por las leyes de copyright y los tratados internacionales de copyright, así como por otras leyes y tratados que rigen la propiedad intelectual. Este software se concede bajo licencia, no se vende. Al recibir la entrega y utilizar este sistema, el comprador manifiesta su acuerdo y la aceptación de los siguientes términos y condiciones:

1. **Concesión de licencia:** En consideración al pago de la tarifa de licencia del software que forma parte del precio pagado por este producto, ZOLL Medical Corporation concede al comprador una licencia no exclusiva, sin derecho de otorgar sublicencias, para utilizar el software del sistema solamente en forma de código objeto.
2. **Propiedad del software y del firmware:** La titularidad, la propiedad y todos los derechos e intereses relativos al software del sistema y a todas las copias del mismo corresponden en todo momento al fabricante y a los otorgantes de licencia de ZOLL Medical Corporation, y no se traspasan al comprador.
3. **Cesión:** El comprador se compromete a no ceder, otorgar bajo sublicencia ni transferir o compartir los derechos que le concede la presente licencia sin el permiso escrito expreso de ZOLL Medical Corporation.
4. **Restricciones de uso:** Como comprador, podrá transferir físicamente los productos de una ubicación a otra siempre y cuando no se copien el software ni el firmware. No puede divulgar, publicar, traducir, publicar ni distribuir copias del software y del firmware a otras personas. No se pueden realizar modificaciones, adaptaciones, traducciones, ingeniería inversa, descompilaciones, compilaciones cruzadas, desensamblado ni crear trabajos derivados basados en el software y en el firmware.

INEXISTENCIA DE LICENCIA IMPLÍCITA

La posesión o adquisición de este dispositivo no confiere ninguna licencia expresa o implícita de utilización del dispositivo con repuestos que, por sí solos o en combinación con este dispositivo, quedarían incluidos en el ámbito de una o más patentes relacionadas con este dispositivo.

Servicio técnico

No es necesario ajustar ni recalibrar periódicamente la unidad R Series. No obstante, un equipo de personal debidamente formado y cualificado deberá encargarse de realizar comprobaciones periódicas del desfibrilador para verificar que el aparato funciona correctamente.

Si requiere servicio de una unidad, póngase en contacto con el Departamento del servicio técnico de ZOLL.

Para clientes de EE. UU.	Para clientes fuera de EE. UU.
<p>Teléfono: 1-978-421-9655</p> <p>Fax: 1-978-421-0010</p>	<p>Llame a su representante autorizado de ZOLL Medical Corporation más cercano.</p> <p>Para localizar un centro de servicio autorizado, póngase en contacto con el Departamento de ventas internacionales en</p> <p>ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Teléfono: 1-978-421-9655</p>

Cuando se solicite mantenimiento, facilite al representante del servicio técnico la información siguiente:

- Número de serie de la unidad
- Descripción del problema
- Departamento que está utilizando el equipo y nombre de la persona de contacto
- Pedido de compra para permitir el seguimiento del equipo prestado
- Pedido de compra para una unidad con la garantía caducada
- ECG de muestra o gráficos de tira que indiquen el problema (si procede y están disponibles), omitiendo cualquier información confidencial relativa al paciente.

Devolución de una unidad para reparación

Antes de enviar una unidad al departamento de servicio técnico de ZOLL para su reparación, debe obtener un número de solicitud de servicio (SR) del representante del servicio que corresponda.

Extraiga la batería de la unidad. Empaque la unidad con sus cables y la batería en los envases originales (si están disponibles) o en un embalaje equivalente. Asegúrese que el número de solicitud de servicio aparezca en todos los paquetes.

Para clientes	Enviar la unidad a
En EE. UU.	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Attention: Technical Service Department (número SR) Teléfono: 1-978-421-9655
En Canadá	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Attention: Technical Service Department (número SR) Teléfono: 1-866-442-1011
En otros países	Representante autorizado de ZOLL Medical Corporation más cercano. Para localizar un centro de servicio autorizado, póngase en contacto con el Departamento de ventas internacionales en ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Teléfono: 1-978-421-9655

Número de serie de ZOLL

Todos los productos de ZOLL incluyen un número de serie que contiene información acerca del producto. De izquierda a derecha, los números de serie de ZOLL están estructurados como sigue:

- Un código de producto de dos caracteres
- Un código de fecha de fabricación de tres caracteres
- Un número de serie del producto con seis o más caracteres alfanuméricos

El código del producto para el desfibrilador R Series es AF.

Los dos primeros caracteres del código de fecha de fabricación se corresponden con los dos dígitos del año (por ejemplo, "06" aparecerá en los productos fabricados en 2006). El último carácter del código de fecha de fabricación se corresponde al mes de fabricación del producto. El mes aparece representado con un solo carácter alfabético: "A" para enero, "B" para febrero, "C" para marzo y así sucesivamente hasta la "L" para diciembre.

El número de serie del producto está formado por un conjunto único de caracteres alfanuméricos que ZOLL asigna a cada unidad de manera individual.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente)

Capítulo 2

Descripción general del producto

Controles del desfibrilador e indicadores

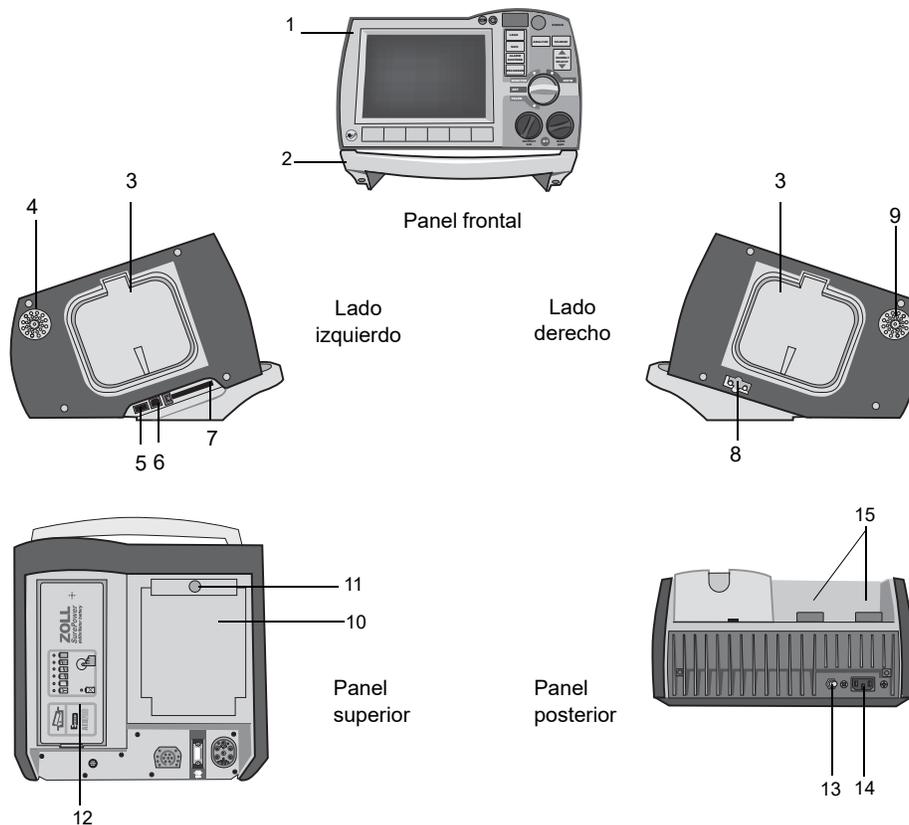


Tabla 2-1. Características de la unidad R Series

	Artículo	Descripción
1	Panel frontal	Incluye la pantalla y los controles principales.
2	Asa	Asa de transporte integrada.
3	Compartimento externo para pala	Contiene las palas cuando no se están utilizando. Permite la autopruueba del desfibrilador cuando las palas están guardadas en sus respectivos compartimentos.
4	Emisor de pitidos	Emite pitidos de detección de onda R, tonos de carga de desfibrilador lista y tonos de alarma.
5	Conector USB (Opcional)	(Reservado para uso futuro: no se conecta a ningún equipo.)
6	Conector de dispositivos USB	Para conectar el desfibrilador R Series a un dispositivo USB. Para obtener más información, consulte la sección “Registros e informes de eventos” en la página 10-1.
7	Ranura para la tarjeta de datos	Contiene una tarjeta Compact flash para copiar los datos almacenados en la memoria interna del dispositivo. Admite tarjetas de memoria CF o Wi-Fi.
8	Puerto de prueba del desfibrilador	Mientras no se estén utilizando las palas o los electrodos OneStep, conecte el extremo del paciente de un cable OneStep a este puerto para permitir las pruebas del dispositivo.
9	Micrófono	Emite mensajes de voz.
10	Compartimento del papel	Contiene el papel de la impresora del gráfico de tira de papel.
11	Botón de desbloqueo	Permite acceder al compartimento del papel.
12	Compartimento de la batería	Contiene una batería de ión litio recargable.
13	Borne a tierra	Se ha proporcionado un terminal con conexión a tierra para facilitar la conexión de los equipos de prueba biomédica que requieren una conexión a tierra equipotencial. Este terminal no desempeña ninguna función clínica y no debe utilizarse para fines de seguridad eléctrica.
14	Conector a alimentación de CA	Para conectar el dispositivo a una fuente de alimentación de CA.
15	Conectores de paciente	Para obtener más información, consulte la sección “Cables y conectores de paciente” en la página 2-6.

El panel frontal

El panel frontal del dispositivo R Series incluye la pantalla, las teclas programables, el indicador de batería, el indicador de alimentación de CA, el indicador de estado Code-Ready, el botón **SHOCK** y el panel de control. La configuración del panel de control varía ligeramente en función del modelo. Consulte la Figura 2-1.

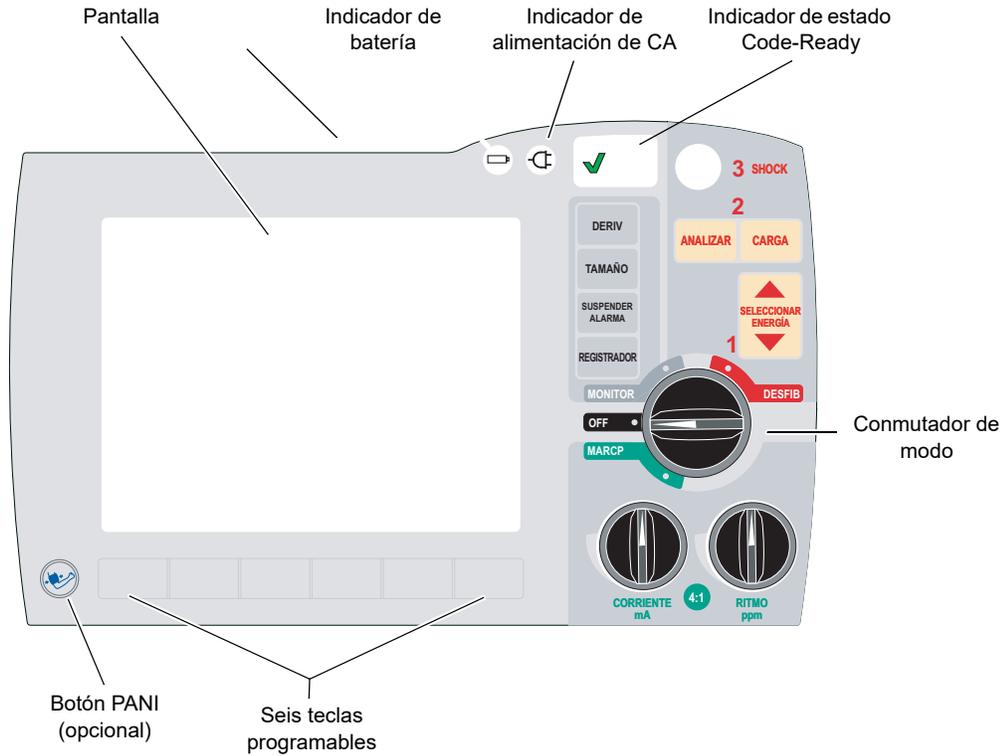


Figura 2-1. Panel frontal de la unidad R Series

La Tabla 2-2 describe los controles e indicadores que aparecen en el panel frontal.

Tabla 2-2. Controles e indicadores de la unidad R Series

Control o indicador	Descripción
Pantalla	Muestra los ajustes terapéuticos, las formas de onda fisiológicas y otros datos para cada parámetro monitorizado, los mensajes, la hora y los nombres de las teclas programables.
Indicador de batería	Indica el estado de la batería: Amarillo fijo: la batería está cargando. Verde fijo: la batería está cargada. Amarillo/verde alternos: la batería no está instalada o se ha detectado un error de carga.
Indicador de alimentación de CA	Se enciende cuando la unidad está conectada a una fuente de alimentación de corriente alterna (CA).

Tabla 2-2. Controles e indicadores de la unidad R Series (continuación)

Control o indicador	Descripción
Indicador de estado Code-Ready	Muestra el estado de la unidad tras la comprobación de disponibilidad más reciente: <ul style="list-style-type: none"> Una “√” verde indica que la unidad está preparada para su uso terapéutico. Una “X” roja indica que la disponibilidad de la unidad no se puede garantizar y que es posible que no esté preparada para su uso terapéutico.
Conmutador de modo	Selecciona el modo de funcionamiento (las opciones disponibles dependen del modelo): <ul style="list-style-type: none"> OFF: la unidad está apagada MONITOR: monitorización fisiológica (ECG y otras opciones) DESFIB: desfibrilación manual o en modo de consulta MARCP: estimulación externa no invasiva
Botones SELECCIONAR ENERGÍA	Dos conjuntos de botones de flecha arriba-abajo controlan la selección de energía del desfibrilador, un conjunto está localizado en el panel frontal y el otro está ubicado en la pala esternal.
Botón CARGA	Carga el desfibrilador a la energía seleccionada. Además del botón CARGA ubicado en el panel frontal, existe otro en el asa de la pala apical.
Botón SHOCK	El botón SHOCK ubicado en el panel frontal sólo está activo cuando se están utilizando los electrodos OneStep, los electrodos de terapia de manos libres (consulte la sección “Accesorios de la unidad R Series” en la página A-1 para obtener una lista), las palas externas esterilizables en autoclave o las palas de desfibrilación internas sin botón de descarga. El botón SHOCK se enciende cuando el dispositivo está cargado y listo para usarse. Para descargar el desfibrilador cuando se utilizan palas (internas o externas) con botones de descarga, mantenga pulsado los botones SHOCK de las palas.
Botón ANALIZAR	Inicia el análisis de ECG para determinar si existe un ritmo en el que esté indicado el tratamiento por descarga.
Botón DERIV	Selecciona la fuente del ECG para su visualización e impresión. Al pulsar este botón de forma secuencial, se seleccionan las señales de ECG derivadas de cada una de las siguientes configuraciones de derivaciones: I, II, III, aVR, aVL, aVF, PALAS o PARCHE, P1, P2 y P3 (al utilizar electrodos de estimulación OneStep o electrodos completos OneStep con el cable de estimulación OneStep) para visualización. El ajuste PARCHE o PALAS se selecciona de manera automática cuando el desfibrilador se enciende en el modo DESFIB o MONITOR con los electrodos de terapia de manos libres o las palas conectados al cable OneStep. El ajuste II o P3 (estimulación OneStep) se selecciona automáticamente cuando la unidad R Series se enciende en modo MARCP. En el modo MARCP no es posible monitorizar usando los parches ni las palas.
Botón TAMAÑO	Selecciona el factor de escala de amplitud relativa para la forma de onda ECG mostrada. Los factores de escala disponibles son x0.5, x1, x1.5, x2 y x3

Tabla 2-2. Controles e indicadores de la unidad R Series (continuación)

Control o indicador	Descripción
Botón SUSPENDER ALARMA	Activa, desactiva o suspende acústicamente todas las funciones de alarma. Cuando las alarmas están activadas, aparece un símbolo de campana (🔔) en la pantalla. Cuando las alarmas están desactivadas acústica o permanentemente, aparece una "X" sobre la campana (🔔).
Botón REGISTRADOR	Inicia o detiene el registrador de tira. Puede cambiar la unidad al funcionamiento de ancho de banda del ECG (0,05 – 150 Hz) con sólo mantener pulsado el botón REGISTRADOR . El ancho de banda de diagnóstico continúa mientras se mantiene pulsado el botón REGISTRADOR . Cuando se libera el botón REGISTRADOR , la unidad vuelve al ancho de banda estándar de monitorización.
CORRIENTE MARCP mA (opcional)	Cuando el modo de marcapasos está seleccionado, este control define la cantidad de corriente administrada. El parámetro de corriente seleccionado aparece en la pantalla.
RITMO MARCP ppm (opcional)	Cuando está seleccionado el marcapasos, este control define el ritmo (pulsaciones por minuto) al que debe funcionar el marcapasos. El parámetro de ritmo seleccionado aparece en la pantalla.
Botón 4:1 (opcional)	Este botón permite determinar el ritmo de ECG subyacente del paciente. Cuando se pulsa, este botón administra los estímulos a ¼ del parámetro de ppm fijado. Cuando se suelta el botón, se reanuda la estimulación normal.
Botón PANI (opcional)	Permite iniciar mediciones de la presión arterial no invasivas STAT, únicas y automáticas, tal como se describe en el folleto de opciones <i>Presión arterial no invasiva</i> (REF 9650-0914-01). La unidad incluye este botón únicamente si se solicitó esta configuración.
Teclas programables	Los seis botones sin nombre situados justo debajo de la pantalla permiten controlar diferentes funciones, que dependen del modo de funcionamiento en el que se encuentre la unidad. Los nombres de estas teclas programables aparecen en la parte inferior de la pantalla, justo encima de cada tecla, para indicar su función.
Luz indicadora de carga (no aparece en la ilustración)	Situado en la pala apical, esta luz se enciende cuando el desfibrilador está cargado y listo para funcionar.

Pantalla

El panel frontal incluye una pantalla en color que muestra:

- El tiempo transcurrido (desde que se encendió la unidad).
- El trazado de ECG, la derivación seleccionada, el tamaño, el indicador de latido cardiaco y el estado de la alarma.
- La energía seleccionada, el estado de carga y la energía aplicada para la desfibrilación, y la cardioversión sincronizada.
- La corriente de salida y el ritmo de estímulos para la estimulación.
- El porcentaje de saturación de SpO₂ calculado, la intensidad de la señal, el trazado pletismográfico (si procede) y los indicadores del estado de la alarma para la monitorización de SpO₂ opcional.
- Lecturas de la presión arterial no invasiva (PANI): diastólica, sistólica y media, además de indicadores del estado de la alarma (opcional; consulte el folleto de opciones *Presión arterial no invasiva* (PANI), (**REF 9650-0914-01**).
- Nivel de dióxido de carbono y frecuencia respiratoria del paciente, capnograma (si procede), e indicadores del estado de la alarma para la monitorización de CO₂ (opcional; consulte el folleto de opciones *Volumen corriente final de dióxido de carbono* (EtCO₂), (**REF 9650-0915-01**).

- Mensajes e indicaciones.
- Nombres sobre las teclas programables (según el contexto).
- Perfusion Performance Indicator™ (indicador de rendimiento de perfusión) y Barra Liberar.
- Profundidad y frecuencia de RCP

La Figura 2-2 muestra la disposición de los valores de los parámetros, las formas de onda, los datos del sistema y los nombres de las teclas programables.

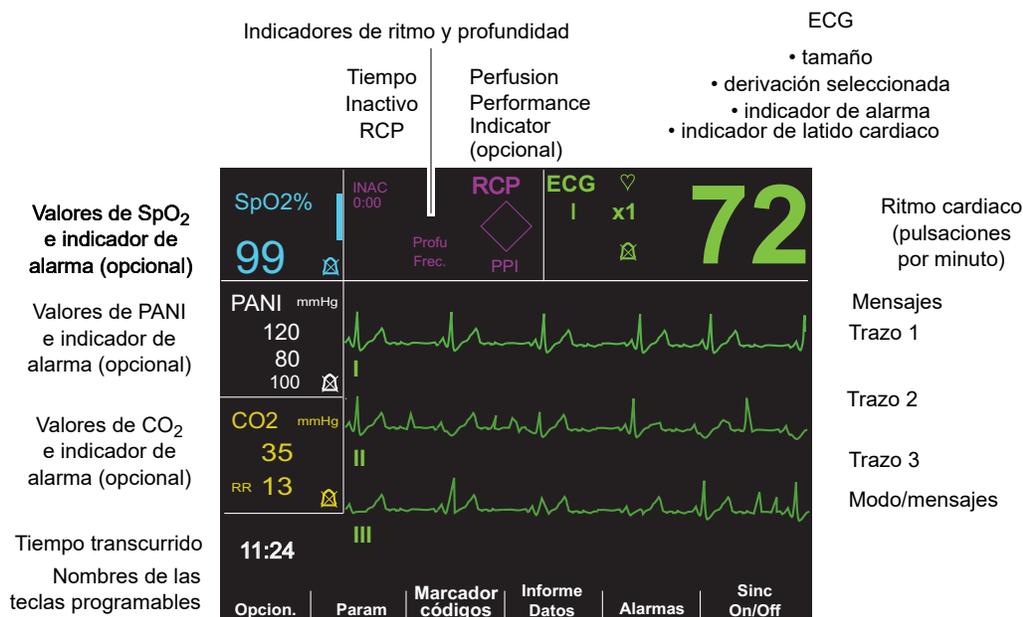


Figura 2-2. Pantalla de la unidad R Series (se muestra con la monitorización de SpO2 opcional)

Códigos de color

Para diferenciar la información de los distintos parámetros, la unidad muestra cada tipo de información en un color específico configurable por el usuario.

Mensajes

Cuando se detecta un fallo durante el funcionamiento, aparece un mensaje de error. Si esto ocurre, apague la unidad, vuelva a encenderla y compruebe de nuevo el funcionamiento. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su agente de ZOLL autorizado, tal como se describe en la página 1-23.

Cables y conectores de paciente

La parte posterior de la unidad incluye un conjunto de conectores para los cables de paciente.

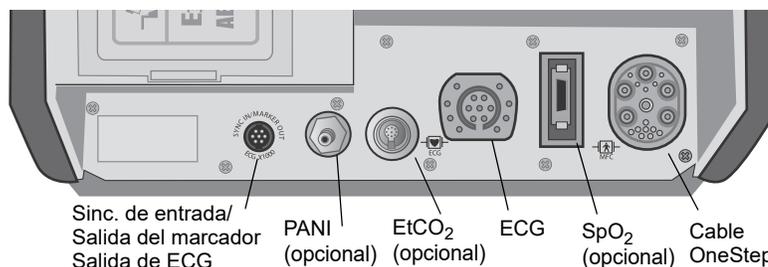


Figura 2-3. Conectores del cable de paciente

Conector	Descripción
Cable OneStep	Para conectar las palas o los electrodos de estimulación y de terapia de manos libres de ZOLL mediante los cables OneStep o de estimulación OneStep.
ECG	Para conectar un cable de ECG de 3 o 5 derivaciones o un cable de ECG de cable de estimulación OneStep.
Sinc. de entrada/Salida del marcador/ECG x 1000	Conector para: <ul style="list-style-type: none"> • Una señal de sincronización de desfibrilador entrante de un monitor de paciente externo. • Salida de marcador de onda R a un monitor de paciente externo. • Salida de señal de ECG para uso con otros equipos como monitores de paciente y equipos de radiotelemedicina (1 V/cm de señal de ECG mostrada).
PANI	(Opcional) Para conectar el cable del brazalete para medir la presión arterial.
EtCO ₂	(Opcional) Para conectar el cable del monitor de CO ₂ .
SpO ₂	(Opcional) Para conectar el cable del pulsioxímetro.

Cables OneStep

La R Series se comercializa con un cable OneStep, un cable OneStep Pacing o un MFC con cable de conexión CPR-D.

El cable de estimulación OneStep tiene un conector adicional que se conecta al conector de ECG del panel posterior. Este cable se utiliza junto con los electrodos de estimulación OneStep o los electrodos completos OneStep para la estimulación externa y la monitorización del ECG. De manera alternativa, puede desconectar el cable de estimulación OneStep del conector de ECG y utilizar un cable de ECG de 3 o 5 derivaciones.

El MFC con conector CPR-D se utiliza con parches CPR-D-padz® y Real CPR Help.

Nota: El MFC con cable de conexión CPR-D no puede utilizarse con palas externas o internas.

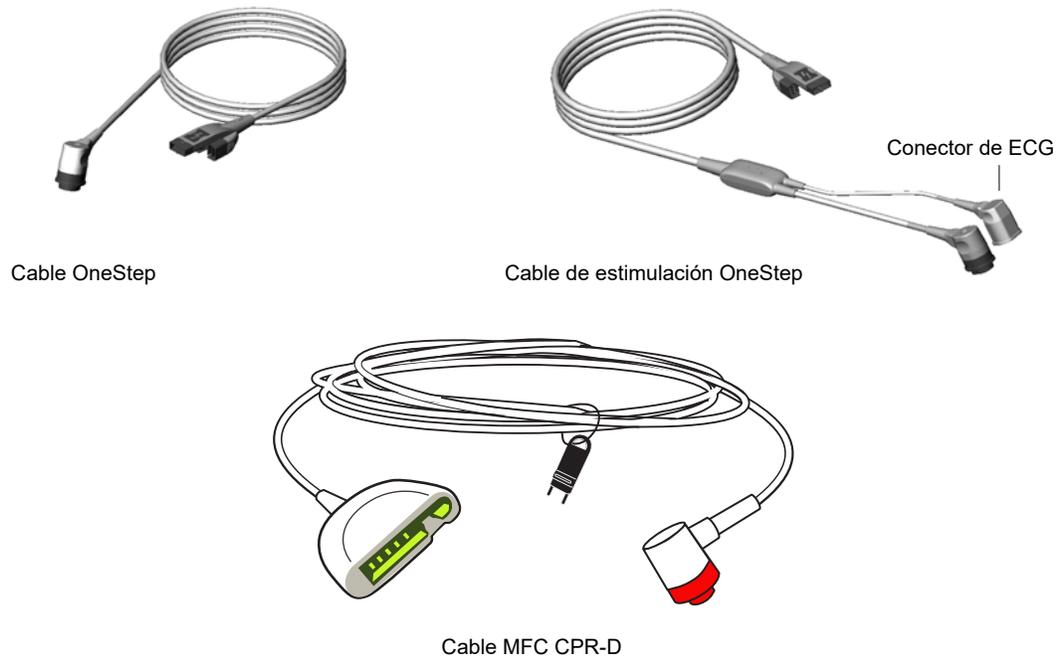


Figura 2-4. Cables OneStep

Gestor de cables OneStep (opcional)

Como accesorio opcional, el gestor de cables OneStep permite almacenar y organizar los cables.

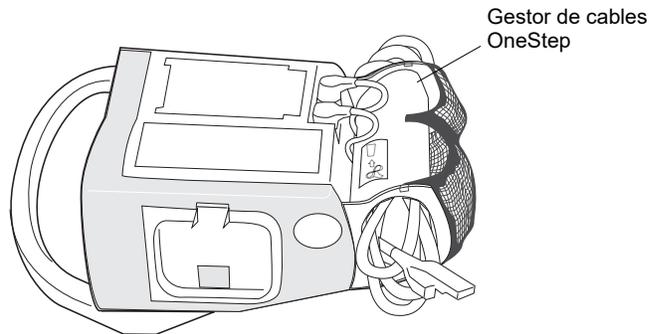


Figura 2-5. Unidad R Series con el gestor de cables OneStep opcional (vista lateral)

Palas externas



Las palas son equipos tipo BF protegidos contra desfibrilación.

Las palas externas del dispositivo R Series se utilizan para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada.

Precaución No se pueden utilizar las palas para realizar estimulaciones o análisis electrocardiográficos.

Las palas de desfibrilación se pueden utilizar para la monitorización del ECG cuando no resulte práctica la aplicación de electrodos de ECG. Pulse el botón **DERIV** para seleccionar PALAS como origen de ECG.

Las palas se almacenan en compartimentos situados en los laterales de la unidad. Para liberar las palas, agárrelas y pulse hacia abajo el botón de seguridad situado sobre cada pala.

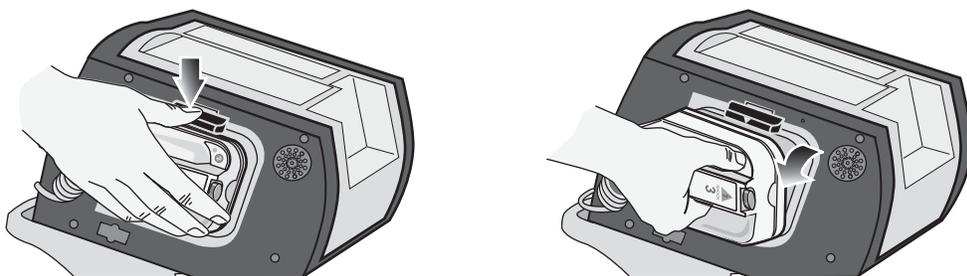


Figura 2-6. Liberación de las palas

Conecte el cable OneStep de la unidad R Series al conector situado en la base de la pala apical.

1. Alinee el cable OneStep de la manera indicada.
2. Inserte el cable OneStep en la pala APICAL.



Figura 2-7. Conexión del cable OneStep a la pala ÁPICE

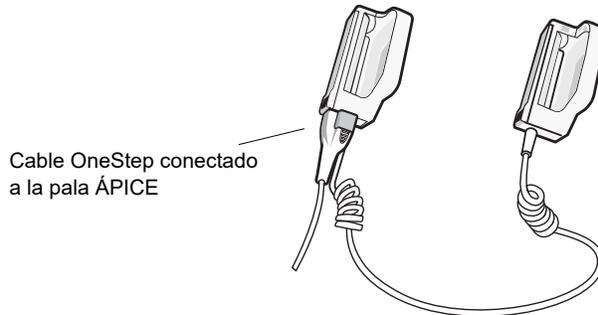


Figura 2-8. Cable OneStep conectado a la pala ÁPICE

Para desconectar el cable OneStep de las palas apicales, pulse el botón de **SOLTAR** (consulte la Figura 2-9) en la dirección de la flecha y desconecte el cable OneStep.

Consulte el Capítulo 3, “Desfibrilación manual” antes de utilizar las palas para la desfibrilación. Las palas incluyen controles para seleccionar la energía de desfibrilación, cargar, suministrar el shock y encender/apagar el registrador de gráficos.

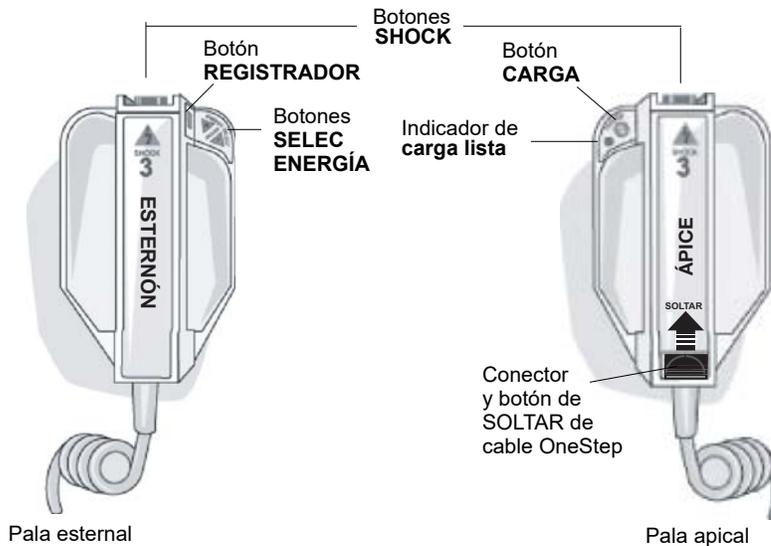
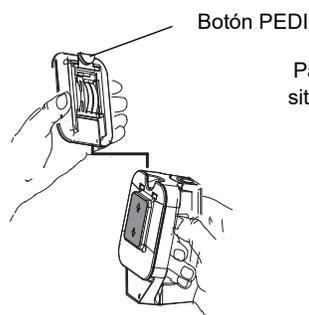


Figura 2-9. Palas externas

Los electrodos de tamaño pediátrico están integrados en el conjunto de palas, debajo de las placas de electrodos convencionales. El usuario debe configurar manualmente los ajustes de energía de acuerdo con los niveles pediátricos correspondientes a los protocolos de su institución.



Para descubrir la placa pediátrica, pulse el botón PEDI situado en la parte superior de la pala y, a continuación, deslice la placa para adultos hacia arriba.

Antes de volver a colocar la placa para adultos, asegúrese de limpiar adecuadamente la placa pediátrica y el área perimetral.

Deslice la placa para adultos en la pala hasta que encaje en su sitio.

Figura 2-10. Placa pediátrica

Nota: El desfibrilador R Series también admite las mangos internas esterilizables en autoclave de ZOLL para su uso en procedimientos de desfibrilación con el tórax abierto.

Manejo de los menús

Para algunas funciones, la pantalla muestra un menú de opciones con las teclas programables correspondientes para navegar por los menús y realizar selecciones y entradas.



Figura 2-11. Ejemplo de visualización de pantalla

En la pantalla, el área resaltada indica el elemento seleccionado actualmente, es decir, el elemento o valor con el que está trabajando.

La siguiente tabla resume algunas de las teclas programables más comunes.

Tecla programable	Acción
Ítem sig. Campo sig.	Mueve el área resaltada hacia abajo, hasta el siguiente elemento de una lista vertical.
Ítem ant.	Mueve el área resaltada hacia arriba, hasta el elemento anterior de una lista vertical.
Dígito sig.	Mueve el área resaltada hacia la derecha en una serie de letras o dígitos.
Dígito ant.	Mueve el área resaltada hacia la izquierda en una serie de letras o dígitos.
Inc Inc dígito	Aumenta el valor o dígito resaltado. (Por ejemplo, cambia 2 a 3 o B a C).
Dec Dec dígito	Reduce el valor o dígito resaltado. (Por ejemplo, cambia 2 a 1 o B a A).
Nuevo	Mueve el área resaltada al elemento adyacente con la hora o fecha más reciente.
Antiguo	Mueve el área resaltada al elemento adyacente con la hora o fecha más antigua.
Intro	Acepta los ajustes con los valores que se muestran actualmente.
Retorno	Muestra el menú anterior.
Parám sig.	Mueve el área resaltada al siguiente parámetro.
Parám ant.	Mueve el área resaltada al parámetro anterior.
Cambiar valor	Cambia el valor del parámetro seleccionado.

Modo Defib Mentor (opcional)

El modo Defib Mentor™ es un modo de tutorial no clínico disponible cuando el Conmutador de modo se coloca en **MONITOR**. En este modo, el dispositivo muestra una breve descripción de las funciones de los controles del panel frontal cuando se activa el control correspondiente.

Nota: No ejecute el modo Defib Mentor con un paciente conectado a la unidad R Series.

Para acceder al modo Defib Mentor:

1. Coloque el conmutador de modo en **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Opcion**.
3. Pulse **OTRAS**.
Aparecerán más opciones.
4. Pulse **Mentor**.
5. Pulse **Confirm modo mentor**.
Ahora la unidad está en modo Defib Mentor, un modo de funcionamiento no clínico.
6. Active un control del panel frontal (excepto el conmutador de modo o la tecla programable **Salir de mentor**).
Aparecerá una breve descripción de la función de dicho control.

Para salir del modo Mentor, pulse la tecla programable **Salir de mentor** o coloque el conmutador de modo en la posición **OFF**, **DEFIB** o **MARCP**.

Nota: Si transcurridos 60 segundos no se ha utilizado el modo Mentor, la unidad R Series vuelve al modo **MONITOR**.

Tareas comunes

Siga las instrucciones de las siguientes secciones para realizar estas acciones:

- “Sustitución de la batería” en la página 2-12.
- “Ajuste del brillo de la pantalla” en la página 2-13.
- “Utilización de marcadores de código” en la página 2-13.

Sustitución de la batería

Para extraer la batería, presione hacia dentro la lengüeta situada en el extremo izquierdo de la batería y levántela para extraerla del compartimento.

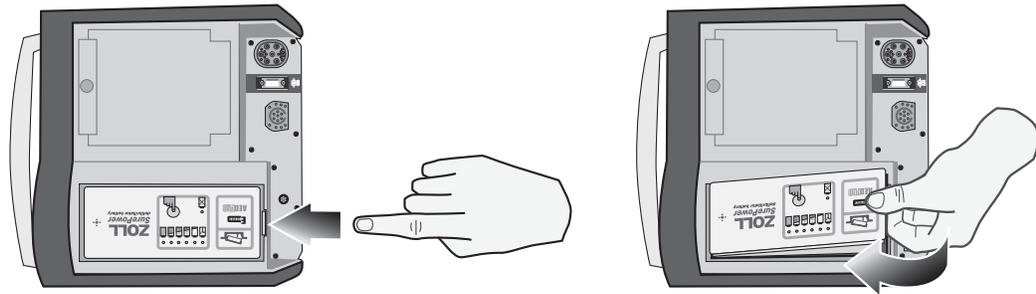


Figura 2-12. Extracción de la batería

Para instalar la batería:

1. Coloque el extremo de la batería en el lado opuesto de la lengüeta, al final del compartimento, junto al panel frontal de la unidad.
2. Baje el extremo de la batería que coincide con la lengüeta, ajústelo en el compartimento y presione el extremo hacia abajo hasta que encaje en su sitio.

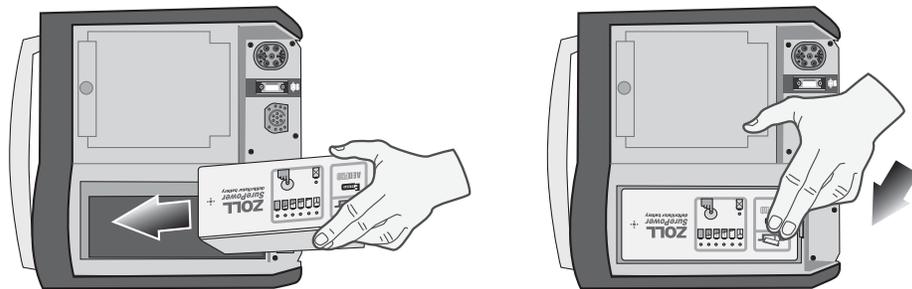


Figura 2-13. Instalación de la batería

Ajuste del brillo de la pantalla

Para ajustar el brillo:

1. Pulse la tecla programable **Opcion**.
2. Pulse la tecla programable **Brillo alto** o **Brillo bajo** para seleccionar un nivel alto o bajo de brillo.

Nota: El nivel de brillo influye en el tiempo de funcionamiento de la batería. Si se selecciona un nivel de brillo alto, la carga de la batería se agotará más rápidamente que al seleccionar un nivel de brillo bajo.

Utilización de marcadores de código

Al pulsar la tecla programable **Marcador códigos** la unidad presenta una lista previamente configurada de las acciones clínicas. Si se pulsa la tecla programable asociada con una acción en particular, dicha acción y 6 segundos de ECG quedan registrados en el informe resumen de la memoria junto con la fecha y la hora. Puede complementar un resumen de evento añadiendo manualmente marcadores de código que detallen los medicamentos o tratamientos administrados al paciente.

Se pueden mostrar hasta seis marcadores de código a la vez en la pantalla.



Figura 2-14. Marcadores de código

La tecla programable situada en el extremo derecho muestra el nombre OTRAS cuando existen más de seis elementos en la lista de marcadores de código. Pulse la tecla programable OTRAS para que aparezca el siguiente grupo de marcadores de código sobre las teclas programables.

En la unidad se crean listas de marcadores de código independientes para cada uno de los modos DESFIB, MONITOR y MARCP, lo que permite activar los marcadores de código apropiados al protocolo de que se trate. (Para obtener más información sobre la configuración de estas listas de marcadores de código, consulte el manual *R Series Configuration Manual*.)

Los marcadores de código desaparecen de la pantalla después de 10 segundos. Si no se ha pulsado la tecla programable Marcador de código en ese período de tiempo, se almacena una marca genérica “predeterminada” en la memoria del informe resumen.

Capítulo 3

Desfibrilación manual



Las palas son una conexión al paciente tipo BF protegida contra la desfibrilación.



Las derivaciones de ECG son una conexión al paciente tipo CF protegida contra la desfibrilación.

Procedimiento de desfibrilación de urgencia con palas

ADVERTENCIA Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, no deje que el gel electrolítico se acumule en las manos ni en las asas de las palas.

Si va a desfibrilar con palas, utilice los pulgares para pulsar los botones SHOCK y, así, no sufrir una descarga. Ninguna parte de la mano debe estar cerca de las placas de las palas.

Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales

Compruebe lo siguiente:

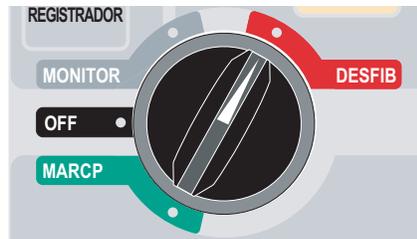
- Inconsciencia.
- Ausencia de respiración.
- Ausencia de pulso.

Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos locales

Solicite asistencia adicional.

1 Seleccionar DESFIB

Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**. La unidad se ajusta automáticamente en el valor predeterminado de 120 julios o en la selección de energía que el usuario haya configurado para la primera descarga.



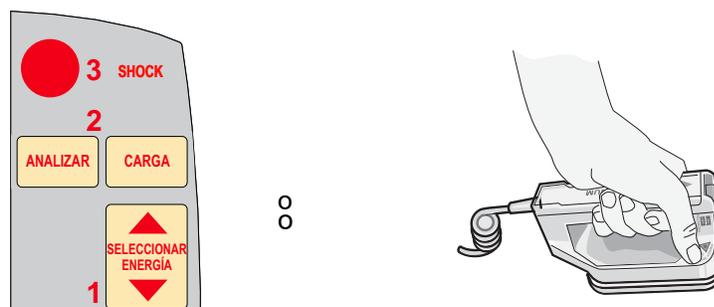
Nota: Cuando el instrumento se establece en **MONITOR** o **DESFIB** y las palas no están conectadas al cable OneStep, las PALAS se seleccionan como origen de ECG.

Selección de la energía

Observe la pantalla y asegúrese de que la energía es la apropiada. Salvo que las mangos internas estén conectadas al cable OneStep, las selecciones de energía predeterminadas para pacientes adultos son las siguientes:

- Shock 1: 120 julios
- Shock 2: 150 julios
- Shock 3: 200 julios

Si los protocolos médicos lo permiten, puede seleccionar un nivel de energía distinto utilizando los botones de flecha arriba-abajo. Dos de ellos están situados en el panel frontal de la unidad y los otros dos en la pala esternal.



Nota: Los niveles de energía del desfibrilador para neonatos y niños deben definirse en función de los protocolos clínicos específicos de cada lugar.

El nivel de energía seleccionado se muestra en el mensaje *DESFIB XXXJ SEL* en la pantalla.



Si se han establecido los Shocks 1, 2 y 3 en niveles de energía crecientes (consulte el manual *R Series Configuration Manual* para obtener instrucciones), la unidad R Series ajusta la energía automáticamente al nivel de energía previamente configurado: configuración de Shock 1, 2 y 3 cuando se enciende la unidad y después de cada una de las dos primeras descargas. Tras suministrarse los Shocks 1 y 2, aparecerá el mensaje *ENERGÍA AUMENTADA*. Si se cambia de forma manual el nivel de energía a un valor ajeno a la secuencia programada previamente y se suministra una descarga, la función de aumento de energía se desactiva automático.

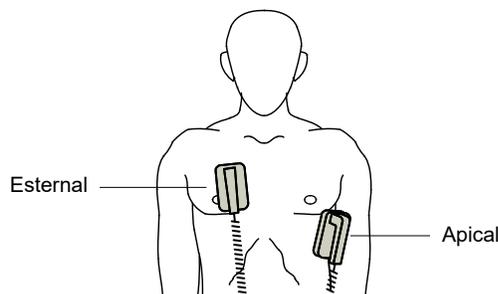
Preparación de las palas

Suelte las palas, aplique una generosa cantidad de gel electrolítico en la superficie del electrodo de cada pala y frote las superficies entre sí para distribuir el gel de manera uniforme (también puede utilizar parches de gel de electrodo).

Aplicación de las palas al tórax

Aplique las palas firmemente en la pared anterior del tórax. Coloque la pala esternal a la derecha del esternón del paciente (derecha del paciente), justo debajo de la clavícula.

Coloque la pala apical en la pared del tórax, justo por debajo y a la izquierda del pezón izquierdo del paciente, a lo largo de la línea anteroaxilar.



Frote las palas contra la piel para mejorar el contacto de la pala con el paciente.

ADVERTENCIA Evite que se acumule gel entre los electrodos de las palas que se encuentran en la pared del tórax (puente de gel), pues esto podría causar quemaduras y reducir la cantidad de energía administrada al corazón.

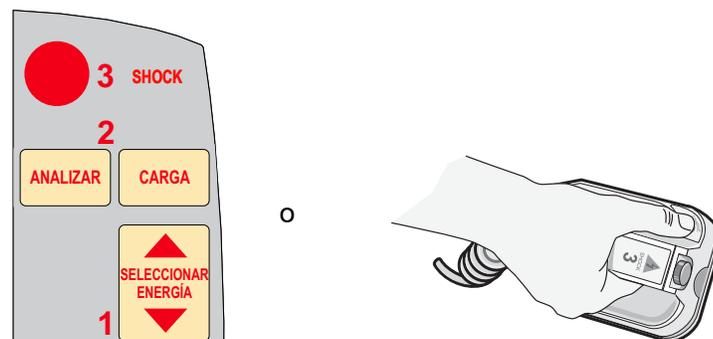
Si utiliza parches de gel en el desfibrilador, asegúrese de que el tamaño del parche es lo suficientemente grande para cubrir totalmente el área del electrodo de la pala.

Las palas pueden utilizarse para monitorizar el ECG en situaciones de emergencia, cuando no hay tiempo para conectar los electrodos estándar de monitorización del ECG.

Cuando se utilizan el cable y los electrodos de ECG, pulse el botón **DERIV** para seleccionar la derivación de ECG deseada.

2 Cargar desfibrilador

Pulse el botón **CARGA** en la asa apical o en el panel frontal.



Si los dos botones **SHOCK** de las palas están pulsados cuando se activa el botón **CARGA**, la unidad no carga y aparece el mensaje *SUELTE BOTÓN SHOCK* en la pantalla.

Para aumentar o disminuir la energía seleccionada después de pulsar el botón **CARGA**, utilice los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** situados en la pala esternal o en el panel frontal del desfibrilador.

Precaución Si cambia la energía seleccionada mientras la unidad está cargando o cargada, el desfibrilador se desactiva automáticamente. Pulse de nuevo el botón **CARGA** para cargar la unidad en el nuevo nivel de energía seleccionado.

Tras cargar la energía seleccionada, se encenderá el indicador de carga de la pala apical. Se escucha un tono distintivo de carga lista y aparece el mensaje *DEFIB XXXJ LISTO*. El desfibrilador ya está preparado para la descarga.

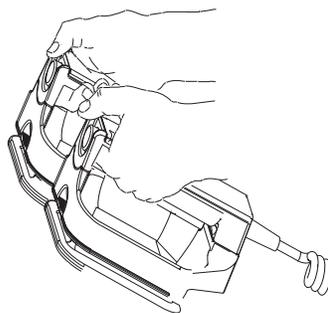
3 Suministrar Shock

ADVERTENCIA Advierta a todas las personas que asisten al paciente que se **MANTENERSE ALEJADO** antes de efectuar la descarga del desfibrilador.

No toque la cama, al paciente, ni ningún equipo conectado al paciente durante la desfibrilación, pues podría recibir una fuerte descarga. Evite que las zonas descubiertas del paciente entren en contacto con objetos metálicos, como la estructura de la cama, ya que podrían producirse desvíos no deseados de la corriente de desfibrilación.

Aplique una fuerza de 10 - 12 kilogramos a cada pala con el fin de minimizar la impedancia del paciente y optimizar los resultados.

Con los pulgares, mantenga pulsados al mismo tiempo los dos botones **SHOCK** (uno en cada pala) hasta que se administre la energía al paciente.



Precaución Utilice los pulgares únicamente para pulsar los botones **SHOCK**. Si no lo hace, puede presionar por error los botones **SELECCIONAR ENERGÍA**, lo que hará que el desfibrilador se desactive automáticamente.

Una vez administrada la energía, el monitor muestra al mismo tiempo. **XXXJ DESCARGA** y **DEFIB XXXJ SEL**. Transcurridos aproximadamente 5 segundos, desaparece el mensaje **XXXJ DESCARGA**, pero el mensaje **DEFIB XXXJ SEL** se mantiene para indicar el nivel de energía seleccionado.

Nota: Si no se descarga el desfibrilador dentro de los 60 segundos siguientes a alcanzar el nivel de energía seleccionado, la unidad se desactivará automáticamente.

Durante los 10 segundos anteriores a la desactivación, el tono de carga lista suena de forma intermitente. A continuación, este tono se detiene, la luz indicadora de carga se apaga y el mensaje de la pantalla cambia a **DEFIB XXXJ SEL**. Pulse el botón **CARGA** para recargar la unidad.

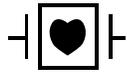
Palas externas esterilizables en autoclave

Las palas externas esterilizables en autoclave de ZOLL están diseñadas para su uso con desfibriladores de ZOLL de utilización manual cuando es preciso mantener las condiciones de esterilidad durante la desfibrilación.

Procedimiento de desfibrilación de urgencia con electrodos de terapia de manos libres



Los electrodos de terapia de manos libres de ZOLL son una conexión al paciente tipo BF protegida contra desfibrilación.



Las derivaciones de ECG son una conexión al paciente tipo CF protegida contra la desfibrilación.

Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales

Compruebe lo siguiente:

- Inconsciencia.
- Ausencia de respiración.
- Ausencia de pulso.

Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos

Solicite asistencia adicional.

Preparación del paciente

Retire toda la ropa que cubra el tórax del paciente. Seque el pecho si es necesario. Si el paciente tiene excesivo vello torácico, recórtelo o afeitelo para garantizar la correcta adherencia de los electrodos.

Conecte los electrodos de terapia de manos libres según las instrucciones indicadas en el envase.

Asegúrese de que todos los electrodos de terapia hacen buen contacto con la piel del paciente, así como de que no cubran ninguna parte de los electrodos de ECG.

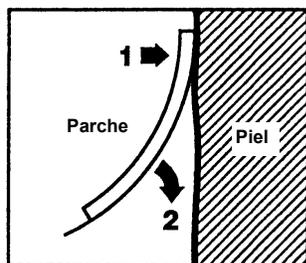
Si todavía no lo están, conecte los electrodos de terapia de manos libres al cable OneStep.

Si los electrodos de desfibrilación no hacen contacto correctamente con la piel del paciente, la unidad muestra los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES*, y no permite el suministro de energía. Si existe un cortocircuito entre los electrodos, la unidad muestra el mensaje *CORTO EN PARCHES*.

Aplicación de los electrodos de terapia

ADVERTENCIA La falta de adherencia o la presencia de aire debajo de los electrodos de terapia pueden provocar la formación de chispas o quemaduras en la piel.

1. Fije firmemente un extremo del parche al paciente.
2. Desenrolle el parche suavemente desde dicho extremo al otro, teniendo cuidado de que no se formen bolsas de aire entre el gel y la piel.

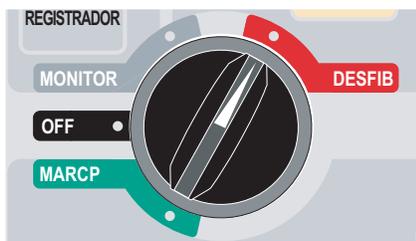


Nota: Si no es posible colocar el electrodo “TRASERO” en la espalda del paciente, coloque los electrodos en la posición apical/esternal estándar. La desfibrilación dará buenos resultados, pero la estimulación siempre resultará menos efectiva.

ADVERTENCIA Al aplicar electrodos para adultos a un paciente de pediatría se seleccionan automáticamente los niveles de energía para adultos. Si es necesario, ajuste manualmente los parámetros de energía en función de los protocolos específicos de cada lugar.

1 Seleccionar DESFIB

Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**. La unidad se ajusta automáticamente en el valor predeterminado de 120 julios o en la selección de energía que el usuario haya configurado para la primera descarga.



Cuando el instrumento se establece en **MONITOR** o **DESFIB** y las palas no están conectadas al cable OneStep, las PALAS se seleccionan como origen de ECG. Para seleccionar las otras derivaciones de ECG pulse el botón **DERIV** situado en el panel frontal.

Selección de la energía

Observe la pantalla y asegúrese de que la energía seleccionada es la adecuada. Las selecciones de energía predeterminadas para pacientes adultos son:

- Shock 1: 120 julios
- Shock 2: 150 julios
- Shock 3: 200 julios

Cuando se utilizan electrodos de pediatría OneStep, las selecciones de energía predeterminadas son:

- Shock 1: 50 julios
- Shock 2: 70 julios
- Shock 3: 85 julios

ADVERTENCIA Cuando se utiliza con electrodos de desfibrilación pediátrica, las energías del desfibrilador se deben ajustar manualmente conforme a los protocolos institucionales para la desfibrilación pediátrica específicos de cada lugar.

Después de la tercera descarga, las descargas posteriores se suministran a la misma energía que la tercera tanto en el modo de adultos como en el de pediatría.

Si el protocolo médico lo permite, puede seleccionar un nivel de energía distinto utilizando los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** situados en el panel frontal.



El nivel de energía seleccionado se muestra en el mensaje *DESFIB XXXJ SEL* en la pantalla.



Si se han establecido los Shocks 1, 2 y 3 en niveles de energía crecientes (consulte el manual *R Series Configuration Manual* para obtener instrucciones), la unidad R Series ajusta la energía automáticamente al nivel de energía previamente configurado: configuración de Shock 1, 2 y 3 cuando se enciende la unidad y después de cada una de las dos primeras descargas. Tras suministrarse los Shocks 1 y 2, aparecerá el mensaje *ENERGÍA AUMENTADA*. Si se cambia de forma manual el nivel de energía a un valor ajeno a la secuencia programada previamente y se suministra una descarga, esta función se desactiva automáticamente.

2 Cargar desfibrilador

Pulse el botón **CARGA** en el panel frontal.



Para aumentar o reducir la energía seleccionada después de pulsar el botón **CARGA**, utilice los botones **SELECCIONAR ENERGÍA**.

Precaución Si cambia la energía seleccionada mientras la unidad está cargando o cargada, el desfibrilador se desactiva automáticamente. Pulse el botón **CARGA** de nuevo para cargar la unidad.

Cuando se haya realizado la carga según la energía seleccionada, se ilumina el botón **SHOCK** del panel frontal. Se escucha un tono distintivo de carga lista y aparece el mensaje *DESFIB XXXJ LISTO*. El desfibrilador ya está preparado para la descarga.

3 Suministrar Shock

ADVERTENCIA Dé a todas las personas que asisten al paciente, la orden de **MANTENERSE ALEJADO** antes de efectuar la descarga del desfibrilador.

No toque la cama, al paciente, ni ningún equipo conectado al paciente durante la desfibrilación, pues podría recibir una fuerte descarga. Evite que las zonas descubiertas del paciente entren en contacto con objetos metálicos, como la estructura de la cama, ya que podrían producirse desvíos no deseados de la corriente de desfibrilación.

Mantenga pulsado el botón **SHOCK** hasta que se haya suministrado la energía al paciente.



Nota: Si no se descarga el desfibrilador dentro de los 60 segundos siguientes a alcanzar el nivel de energía seleccionado, la unidad se desactivará automáticamente.

Durante los 10 segundos anteriores a la desactivación, el tono de carga lista suena de forma intermitente. A continuación, este tono se detiene, la luz del botón **SHOCK** se apaga y el mensaje de la pantalla cambia a *DESFIB XXXJ SEL*. Pulse el botón **CARGA** para recargar la unidad.

Una vez administrada la energía, el monitor muestra al mismo tiempo *XXXJ DESCARGA* y *DESFIB XXXJ SEL*. Transcurridos aproximadamente 5 segundos, desaparece el mensaje *XXXJ DESCARGA*, pero el mensaje *DESFIB XXXJ SEL* se mantiene para indicar el nivel de energía seleccionado.

Electrodos esterilizables en autoclave

Las mangos internas esterilizables en autoclave de ZOLL están diseñadas para su uso con un desfibrilador de ZOLL de uso manual en procedimientos de desfibrilación con el tórax abierto. Existen dos tipos de mangos internas esterilizables en autoclave disponibles:

- Mangos internas esterilizables en autoclave moldeadas con palas de electrodo integradas
- Mangos internas esterilizables en autoclave con electrodos de desfibrilación interna extraíbles

Cuando se utilizan estas mangos internas, el desfibrilador R Series sólo puede funcionar en modo Manual, aunque la unidad admita el modo de consulta. Cuando se conecta un juego de mangos internas a la unidad R Series, la salida de energía se limita automáticamente a un máximo de 50 julios.

Para obtener información paso a paso sobre la desfibrilación con el tórax abierto e indicaciones importantes sobre la limpieza y esterilización, consulte la *Guía del usuario de los mangos y electrodos internos esterilizables por autoclave*.

Capítulo 4

Desfibrilación en modo consulta



Los electrodos de terapia de manos libres de ZOLL son una conexión al paciente tipo BF protegida contra desfibrilación.

Cuando el conmutador de modo se coloca en **DEFIB** y se utilizan los electrodos de terapia de manos libres, la unidad R Series puede identificar ritmos tratables por descarga mediante la función integrada de análisis electrocardiográfico. Es importante leer los mensajes del modo de consulta, cargar el desfibrilador al nivel de energía configurado previamente o seleccionado por el usuario (si está desactivada la carga automática) y administrar el tratamiento al paciente en función del protocolo y el estado del paciente.

La función de desfibrilación en modo de consulta se puede activar solamente cuando:

- Los electrodos de terapia de manos libres están conectados y se han seleccionado como origen de ECG.
- Los electrodos de terapia de manos libres están correctamente conectados al paciente.
- El conmutador de modo está en la posición **DEFIB**.

ADVERTENCIA Deben utilizarse únicamente los electrodos pediátricos para la desfibrilación de pacientes menores de 8 años en el modo de consulta. El uso de electrodos para adultos en pacientes pediátricos podría provocar la administración de una dosis de energía excesiva.

Procedimiento de desfibrilación en modo consulta

Determinación del estado del paciente conforme a los protocolos médicos locales

Compruebe lo siguiente:

- Inconsciencia.
- Ausencia de respiración.
- Ausencia de pulso.

Inicio de la RCP conforme a los protocolos médicos locales

Solicite asistencia adicional.

Preparación del paciente

Retire toda la ropa que cubra el tórax del paciente. Seque el pecho si es necesario. Si el paciente tiene excesivo vello torácico, recórtelo o afeitelo para garantizar la correcta adherencia de los electrodos.

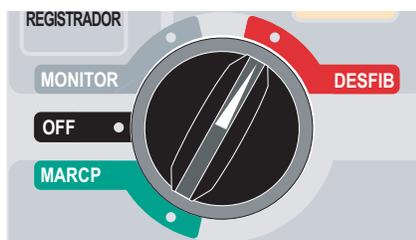
Conecte los electrodos de terapia de manos libres según las instrucciones indicadas en el envase y las explicaciones descritas en la sección “Aplicación de los electrodos de terapia” en la página 3-7.

Asegúrese de que todos los electrodos hacen buen contacto con la piel del paciente, así como de que no cubran ninguna parte de los electrodos de ECG.

Si los electrodos de terapia no hacen contacto correctamente con la piel del paciente, la unidad muestra los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES*, y no permite el suministro de energía. Si existe un cortocircuito entre los electrodos, la unidad muestra el mensaje *CORTO EN PARCHES*.

1 Seleccionar DESFIB

Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**. La unidad muestra el mensaje *DESFIB 120 J SEL* en el monitor.



Selección de la energía

Las selecciones de energía predeterminadas para pacientes adultos son:

- Shock 1: 120 julios
- Shock 2: 150 julios
- Shock 3: 200 julios

Cuando se utilizan electrodos pediátricos OneStep, las selecciones de energía predeterminadas para pacientes pediátricos son:

- Shock 1: 50 julios
- Shock 2: 70 julios
- Shock 3: 85 julios

ADVERTENCIA Deben utilizarse únicamente los electrodos pediátricos OneStep para la desfibrilación de pacientes menores de 8 años en el modo de consulta. El uso de electrodos para adultos o electrodos pediátricos distintos a los electrodos pediátricos OneStep, podría provocar la administración de dosis de energía excesivas.

Después de la tercera descarga, las descargas posteriores se suministran a la misma energía que la tercera tanto en el modo de adultos como en el de pediatría.

Si el protocolo médico lo permite, puede seleccionar un nivel de energía distinto utilizando los botones de flecha arriba-abajo de selección de energía situados en el panel frontal. La nueva configuración de energía se muestra en la pantalla.



Si ha configurado las descargas SHOCK 1, 2 y 3 en niveles de energía crecientes y, a continuación, cambia manualmente el nivel de energía a un valor ajeno a la secuencia SHOCK 1, 2, 3 y suministra una descarga, la escala de energía automática se desactiva. Consulte la sección Nivel de energía: Shock 1, 2, 3 del manual *R Series Configuration Manual* para obtener más información.

2 Pulsar el botón ANALIZAR

ADVERTENCIA Mantenga al paciente quieto durante el análisis de ECG. No toque al paciente durante el análisis. Evite cualquier movimiento de la camilla o del vehículo antes de analizar el ECG.

Pulse el botón **ANALIZAR** para comenzar el análisis del ritmo de ECG del paciente y determinar si existe un ritmo en el que esté indicado el tratamiento por descarga.



Aparece el mensaje *ANALIZANDO ECG* durante 6 - 12 segundos mientras se analiza el ECG del paciente. Una vez completado el análisis, la unidad indica si es recomendable o no administrar una descarga.

Normalmente este análisis consta de tres análisis consecutivos de 3 segundos del ritmo del ECG. Si al menos dos de los tres análisis determinan que el paciente tiene un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga, la unidad carga automáticamente el nivel de energía predeterminado e indica al usuario que administre una descarga al paciente. Si dos o más de los tres análisis de 3 segundos del ECG no detectan un ritmo en el que esté indicado el tratamiento por descarga, la unidad alerta al usuario de que no se recomienda una descarga.

ADVERTENCIA El análisis del ritmo de ECG no avisa de una asístole del paciente, que se trata de un ritmo en el que no está indicado el tratamiento por descarga.



Cuando se detecta un ritmo para el que no está indicado el tratamiento por descarga, la unidad muestra el mensaje *NO DAR SHOCK*. Siga los protocolos locales para continuar la RCP u otra técnica de reanimación y vuelva a analizar el ECG a intervalos apropiados.

Nota: Cuando se detecta un ritmo para el que no está indicado el tratamiento por descarga, la unidad R Series no evita que el usuario pueda realizar una desfibrilación manual al paciente.

Si se detecta un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga (como ocurre en la fibrilación ventricular o la taquicardia de complejo amplio con un ritmo cardiaco > 150), ocurre una de las siguientes cosas:

- Las unidades con la opción de carga automática activada cargan automáticamente al ajuste de energía configurado previamente o seleccionado por el usuario.
- Por su parte, las unidades con la opción de carga automática desactivada muestran de forma alterna los mensajes *DAR SHOCK* y *PULSE CARGA* Pulse el botón **CARGA**.

Independientemente del resultado del análisis, el usuario puede controlar el desfibrilador manualmente. Por ejemplo, el usuario puede desfibrilar al paciente aunque la función de consulta muestre el mensaje NO DAR SHOCK.



3 Pulse SHOCK

ADVERTENCIA Dé a todas las personas que asisten al paciente, la orden de **MANTENERSE ALEJADO** antes de efectuar la descarga del desfibrilador.

No toque la cama, al paciente, ni ningún equipo conectado al paciente durante la desfibrilación, pues podría recibir una fuerte descarga. Evite que las zonas descubiertas del paciente entren en contacto con objetos metálicos, como la estructura de la cama, ya que podrían producirse desvíos no deseados de la corriente de desfibrilación.

Una vez que la unidad esté cargada con la energía seleccionada, el botón **SHOCK** se enciende y aparece el mensaje *PULSE SHOCK*. Al mismo tiempo, la pantalla muestra el nivel de energía al que se ha cargado el desfibrilador, *DESFIB XXXJ LISTO*.



Se escucha un tono continuo durante 50 segundos, seguido por un pitido intermitente durante otros 10 segundos. La descarga debe administrarse en este intervalo de 60 segundos; de lo contrario, el desfibrilador se desactivará automáticamente.

Mantenga pulsado el botón **SHOCK**, que se encuentra encendido en el panel frontal, hasta que se administre la energía al paciente. En la pantalla aparece el mensaje *XXXJ DESCARGA* durante aproximadamente 5 segundos.

Observe al paciente o la respuesta del ECG para asegurarse de que se ha administrado la descarga.

Una vez administrada la energía al paciente, la pantalla vuelve al mensaje *DESFIB XXX J SEL*.

Realizar la RCP

Inicie las compresiones torácicas y la respiración boca a boca conforme al protocolo local.

Repetir los análisis

Pulse el botón **ANALIZAR** para volver a empezar el análisis del ECG, así como para determinar si es preciso administrar más descargas.

Nota: El nuevo análisis del ritmo del ECG queda inhibido durante los 3 segundos siguientes a cada descarga.

Continuar el tratamiento del paciente

Continúe el tratamiento del paciente siguiendo los protocolos médicos que correspondan.

Mensajes de la función de asesoramiento

USE MODO DESFIB

Aparece cuando el botón **ANALIZAR** está pulsado, pero la unidad no está en el modo **DESFIB**. Mueva el conmutador de modo a la posición **DESFIB** para activar la función de desfibrilación en modo consulta.

SELECCIONE PARCHES

Aparece cuando el botón **ANALIZAR** está pulsado durante el funcionamiento del dispositivo en una derivación de ECG diferente de “**PARCHE**”. Pulse el botón **DERIV** hasta seleccionar “**PARCHE**”.

QUITAR SINC.

Aparece si el botón **ANALIZAR** está pulsado mientras el dispositivo está en modo Sinc. Desactive el modo Sinc pulsando la tecla programable **Sinc On/Off**. Pulse de nuevo el botón **ANALIZAR** para iniciar un análisis del ritmo de ECG.

Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia indican al usuario que examine al paciente, la unidad, los electrodos o las conexiones.

ECG CON RUIDO/ REINTENTAR ANÁLISIS

El mensaje *ECG CON RUIDO* alternado con el mensaje *REINTENTAR ANÁLISIS* aparece durante 5 segundos cuando la unidad detecta una señal de ECG con ruido durante el análisis electrocardiográfico. Compruebe y ajuste la colocación del electrodo y las conexiones de los cables para intentar eliminar la fuente del ruido. Mantenga al paciente quieto durante el análisis de ECG. Pulse de nuevo el botón **ANALIZAR** para iniciar un análisis del ECG.

EXAMINE PACIENTE

La unidad ha detectado un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga durante un análisis continuo y en segundo plano del ECG (como el Smart Alarms™). Este mensaje sólo aparece cuando las alarmas de ritmo cardiaco están activadas y la unidad detecta un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga. Este mensaje se mantiene mientras se sigue detectando un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga. Pulse el botón **ANALIZAR** para iniciar un análisis del ECG.

Nota: La función de análisis **EXAMINE PACIENTE** funciona de manera continua cuando las alarmas de ritmo cardiaco están activadas, por lo que no es necesario pulsar el botón **ANALIZAR** para el funcionamiento.

EXAMINE LOS PARCHES / NO CONTACTO PARCHES

Los electrodos de terapia no están bien acoplados en el paciente o las conexiones de cables se han soltado.

Asegúrese de que los electrodos de terapia hacen buen contacto con la piel del paciente y de que todos los cables están conectados de forma segura. Si no se han conectado previamente los electrodos de terapia al paciente, esta indicación de voz no se emitirá.

(Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente)

Capítulo 5

Cardioversión sincronizada



Las palas son una conexión al paciente tipo BF protegida contra la desfibrilación.



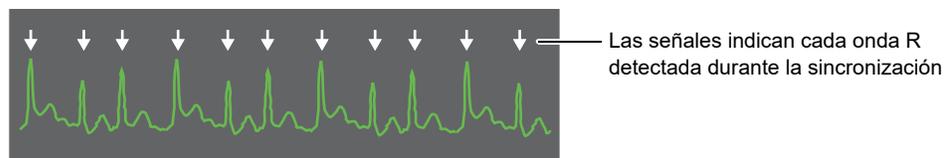
Las derivaciones de ECG son una conexión al paciente tipo CF protegida contra la desfibrilación.

ADVERTENCIA La cardioversión sincronizada sólo debe llevarla a cabo personal cualificado y debidamente formado en técnicas de soporte vital cardiaco avanzado y que esté familiarizado con el funcionamiento del equipo. Ha de determinarse el tipo concreto de arritmia cardiaca antes de intentar la desfibrilación o cardioversión.

Antes de practicar la cardioversión sincronizada, asegúrese de que la calidad de la señal ECG es suficiente para minimizar el riesgo de sincronización de un artefacto.

Ciertos tipos de arritmia, como la taquicardia ventricular, la fibrilación auricular y el aleteo auricular requieren la sincronización de la descarga del desfibrilador con la onda R del ECG para evitar la inducción de la fibrilación ventricular. En este caso, un circuito de sincronización (Sinc) dentro del desfibrilador detecta las ondas R del paciente. Al pulsar el botón **SHOCK** (o los botones, si se utilizan las palas) y mantenerlo pulsado, la unidad descarga con la onda R más cercana detectada, lo que evita el segmento del ciclo cardiaco de la onda T vulnerable.

En el modo Sinc, la unidad muestra señales (↓) sobre el trazado de ECG para indicar los puntos del ciclo cardiaco (ondas R) donde se producirá la descarga.



Verifique que las señales son claramente visibles en el monitor y que su ubicación es apropiada y coherente de un latido al siguiente. Si es necesario, utilice los botones **DERIV** y **TAMAÑO** para establecer ajustes que logren el modelo de señal de sincronización más coherente posible.

La tecla programable Sinc On/Off puede resaltarse para obtener una mayor visibilidad, si así se desea. De forma predeterminada, esta opción se encuentra desactivada. Consulte la *Guía de Configuración de R Series* para obtener instrucciones sobre cómo activar el resaltado.

Opcion.	Param	Marcador códigos	Datos del informe	Alarmas	Sinc On/Off
---------	-------	------------------	-------------------	---------	-------------

El procedimiento de cardioversión sincronizada para los electrodos de terapia de manos libres de ZOLL es idéntico al de las palas, salvo la ubicación del botón **SHOCK**.

El desfibrilador R Series admite dos tipos de cardioversión sincronizada:

- **Cardioversión sincronizada:** La unidad R Series monitoriza el ECG del paciente y sincroniza el suministro de descargas con este origen de ECG. Para obtener instrucciones, consulte la sección “Procedimiento de cardioversión sincronizada” que se describe a continuación.
- **Cardioversión sincronizada remota:** Un dispositivo externo (como un monitor de paciente) monitoriza el ECG del paciente y proporciona un pulso de sincronización al conector Entrada sinc./Salida marcador de la unidad R Series. La unidad R Series sincroniza el suministro de descarga con estos pulsos externos.

Nota: Cuando se utiliza la función de sincronización remota, el procedimiento y la información que aparece en pantalla son diferentes. Asegúrese de seguir las instrucciones sobre cardioversión sincronizada remota que se indican en la página 5-5.

Procedimiento de cardioversión sincronizada

Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales

Preparación del paciente

Retire toda la ropa que cubra el tórax del paciente. Seque el pecho si es necesario. Si el paciente tiene excesivo vello torácico, recórtelo o afeitelo para garantizar la correcta adherencia de los electrodos.

Coloque los electrodos de ECG tal como se describe en la sección “Fijación de los electrodos de monitorización” en la página 9-3.

Se recomienda utilizar un cable de ECG estándar y electrodos de ECG durante el proceso de la cardioversión. Los electrodos de terapia de manos libres pueden utilizarse como origen de ECG. La calidad de la señal será similar a la de las derivaciones estándar, excepto inmediatamente después de una descarga, cuando se pueden producir más ruidos debido a los temblores musculares, especialmente si el electrodo no está totalmente en contacto con la piel.

Conecte los electrodos de terapia de manos libres según las instrucciones indicadas en el envase y las explicaciones descritas en la sección “Aplicación de los electrodos de terapia” en la página 3-7.

Asegúrese de que todos los electrodos de terapia hacen buen contacto con la piel del paciente, así como de que no cubran ninguna parte de otros electrodos.

Si todavía no lo están, conecte los electrodos de terapia de manos libres al cable OneStep.

Si los electrodos de terapia no hacen contacto correctamente con la piel del paciente, la unidad muestra los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES*, y no permite el suministro de energía. Si existe un cortocircuito entre los electrodos, la unidad muestra el mensaje *CORTO EN PARCHES*.

La condición *DERIV ECG OFF* evita la descarga sincronizada si las derivaciones se han seleccionado como origen de ECG. Sin embargo, no impide el uso del desfibrilador, sino que simplemente evita su uso de forma sincronizada.

Si se utilizan las palas para la cardioversión sincronizada, consulte la sección “Procedimiento de desfibrilación de urgencia con palas” en la página 3-1 para obtener información sobre cómo preparar y aplicar las palas, cargar el fibrilador y suministrar una descarga. No obstante, tenga en cuenta que la descarga sincronizada con palas como origen de ECG no está recomendada puesto que los artefactos inducidos por las palas en movimiento pueden resultar similares a la onda R y activar la descarga del desfibrilador en el momento equivocado.

1 Seleccionar DESFIB

Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**. Seleccione la energía deseada utilizando las flechas arriba-abajo situadas del panel frontal (o en la pala esternal si se utilizan palas).



Pulse la tecla programable Sinc On/Off

Si la unidad R Series no se ha configurado para admitir la función de sincronización remota, el sistema se establecerá en modo Sinc al pulsar la tecla programable **Sinc On/Off**.

Sin embargo, si la unidad R Series admite la sincronización remota, al pulsar la tecla programable **Sinc On/Off** aparecerán otras dos teclas programables: **Sinc remota** y **Sinc**.

Pulse la tecla programable **Sinc** para activar el modo de sincronización.

El nivel de energía seleccionado aparece en el monitor.

Una señal Sinc (↓) aparece en el monitor sobre cada onda R detectada para indicar dónde se producirá la descarga.

Verifique que las señales son claramente visibles en el monitor y que su ubicación es apropiada y coherente de un latido al siguiente. Si resulta necesario, utilice los botones **DERIV** y **TAMAÑO** para establecer las configuraciones que logran una mejor visibilidad en la pantalla.

En la pantalla aparece el mensaje *SINC XXXJ SEL*. Si aparece el mensaje *DESFIB XXXJ SEL*, pulse la tecla programable **Sinc On/Off**. (Si la unidad admite la función de sincronización remota, también deberá pulsar la tecla programable **Sinc**.) Se emiten dos pitidos rápidos.



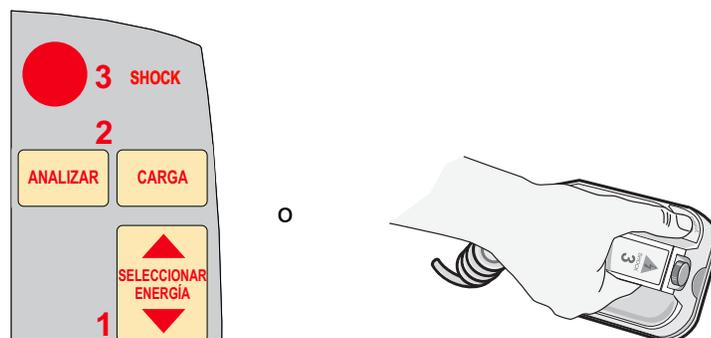
A menos que se haya configurado de otra forma, la unidad sale automáticamente del modo Sinc después de cada descarga o si el conmutador de modo se ha colocado en la posición **MONITOR**, **MARCP** u **OFF**.

Para volver a activar el modo Sinc, pulse de nuevo la tecla programable **Sinc On/Off**. (Si la unidad admite la función de sincronización remota, vuelva a pulsar la tecla programable **Sinc**.) Cambiar los niveles de energía seleccionados no hace que la unidad salga del modo Sinc.

Tenga en cuenta que la unidad se puede configurar para que permanezca en modo Sinc después de una descarga. Para obtener instrucciones, consulte el manual *R Series Configuration Manual*.

2 Cargar desfibrilador

Pulse el botón **CARGA** en el panel frontal o en el asa de la pala apical.



Para cancelar la descarga y aumentar o disminuir la energía seleccionada después de pulsar el botón **CARGA**, utilice los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** situados en la pala esternal o en el panel frontal del desfibrilador. Pulse de nuevo el botón **CARGA** para cargar la unidad en el nuevo nivel de energía seleccionado.

Una vez que la unidad está cargada con la energía seleccionada, se enciende el indicador de carga del botón **SHOCK** situado en el panel frontal o de la pala **ÁPICE**. Se escucha un tono audible característico y aparece el mensaje *SINC XXXJ LISTO*.

El desfibrilador ya está preparado para administrar la terapia.

3 Suministrar SHOCK

ADVERTENCIA Dé a todas las personas que asisten al paciente, la orden de **MANTENERSE ALEJADO** antes de efectuar la descarga del desfibrilador.

Compruebe que nadie está en contacto con el paciente, los cables o derivaciones de monitorización, los raíles de la cama ni ninguna otra posible vía de corriente.

Compruebe que la forma de onda del ECG es estable y que aparecen señales de sincronización sobre cada onda R.

Pulse y mantenga pulsado el botón iluminado **SHOCK** del panel frontal (o mantenga pulsados simultáneamente los botones **SHOCK** de ambas palas) hasta que se aplique energía al paciente. El desfibrilador se descargará con cada onda R que se detecta.

Nota: Si no se descarga el desfibrilador dentro de los 60 segundos siguientes a alcanzar el nivel de energía seleccionado, la unidad se desactivará automáticamente. Durante los diez segundos anteriores a su desactivación interna, se escucha de forma intermitente el tono de carga lista. Este tono se detiene y el desfibrilador permanece en modo Sinc.

Una vez administrada la energía, el monitor muestra al mismo tiempo *XXXJ DESCARGA* y *DEFIB XXXJ SEL*. Transcurridos aproximadamente 5 segundos, desaparece el mensaje *XXXJ DESCARGA*, pero el mensaje *DEFIB XXXJ SEL* se mantiene para indicar el nivel de energía seleccionado.

Si resultan necesarias descargas eléctricas adicionales, vuelva a ajustar el nivel de energía como sea preciso, pulse la tecla programable **Sinc On/Off**, a continuación la tecla programable **Sinc** (si la unidad admite la función de sincronización remota) y repita. Tenga en cuenta que debe aparecer el mensaje *SINC XXXJ SEL* antes de poder pulsar el botón **CARGA**.

Si se pulsa el botón **ANALIZAR** mientras que la unidad está en modo Sinc, en la pantalla aparece *QUITAR SINC.*, impidiendo el análisis del ritmo de ECG hasta que se cambie el modo Sinc en que se encuentra la unidad.

Procedimiento de cardioversión sincronizada remota

La unidad R Series se puede configurar para recibir pulsos de sincronización de desfibrilación de un dispositivo de monitorización del ECG remoto. Consulte el manual *R Series Configuration Manual*. Asegúrese de que el dispositivo remoto está conectado al conector Entrada sinc./Salida marcador de la unidad R Series. El dispositivo remoto debe incluir un conector de salida de sincronización y se necesita un cable para conectar los dos dispositivos. Compruebe que el dispositivo remoto cumple las especificaciones de Entrada sinc./Salida marcador (descritas en el Apéndice A, “Especificaciones del desfibrilador”).

ADVERTENCIA Una sincronización inadecuada puede causar una arritmia letal. Antes de su uso clínico, el retraso de la sincronización para el sistema completo de monitor y desfibrilador remotos deberá ser comprobado por personal cualificado del hospital. El retraso de la sincronización total del sistema no debe superar los 60 ms.

Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales

Preparación del paciente

Prepare al paciente tal y como se describe en la sección “Preparación del paciente” en la página 5-2.

Siga las instrucciones proporcionadas con el dispositivo de monitorización externa para preparar al paciente para la monitorización del ECG y la sincronización con un desfibrilador independiente.

1 Seleccionar DESFIB

Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**.

Seleccione la energía deseada mediante las flechas arriba-abajo situadas en el panel frontal (o en la pala esternal si se utilizan palas).



Pulse la tecla programable Sinc On/Off y, a continuación, Sinc remota

El nivel de energía seleccionado aparece en el monitor.

En lugar del trazado de ECG aparece el mensaje “Sinc Remota” y también se muestra el mensaje *SINC REMOTA XXXJ SEL*.

El indicador de latido cardiaco del ECG parpadeará con cada pulso de sincronización recibido del dispositivo de monitorización remoto.

A menos que se haya configurado de otra forma, la unidad sale automáticamente del modo de sincronización después de cada descarga o si el conmutador de modo se ha colocado en la posición **MONITOR**, **MARCP** u **OFF**.

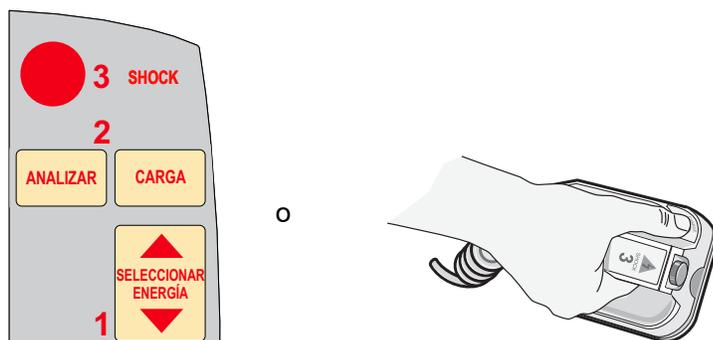
Pulse de nuevo la secuencia de teclas programables **Sinc On/Off** y **Sinc remota** para volver a activar el modo de sincronización remota. Cambiar los niveles de energía seleccionados no hace que la unidad salga del modo Sinc Remota.

Observe el trazado de ECG en la pantalla del dispositivo remoto. Compruebe aparecen las señales de sincronización con cada onda R. Las señales de sincronización aparecerán de la forma descrita en la guía del operador del dispositivo remoto.

ADVERTENCIA Compruebe que la curva ECG es estable y que aparece una señal de sincronización únicamente con cada onda-R. Si las señales de sincronización no aparecen en la pantalla del dispositivo remoto o no son prácticamente simultáneas con cada onda R, no continúe con la cardioversión sincronizada.

2 Cargar desfibrilador

Pulse el botón **CARGA** en el panel frontal o, si se utilizan palas, en el asa de la pala apical.



Para cancelar la descarga y aumentar o disminuir la energía seleccionada después de pulsar el botón **CARGA**, utilice los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** situados en la pala esternal o en el panel frontal del desfibrilador. Pulse el botón **CARGA** de nuevo para cargar la unidad.

Una vez que la unidad está cargada con la energía seleccionada, se enciende el indicador de carga del botón **SHOCK** situado en el panel frontal o de la pala apical. Se escucha un tono audible característico y aparece el mensaje *SINC REMOTA XXXJ LISTO*, indicador de que la energía está lista.

El desfibrilador ya está preparado para administrar la terapia.

3 Suministrar SHOCK

ADVERTENCIA Dé a todas las personas que asisten al paciente, la orden de **MANTENERSE ALEJADO** antes de efectuar la descarga del desfibrilador.

Compruebe que nadie está en contacto con el paciente, los cables o derivaciones de monitorización, los raíles de la cama ni ninguna otra posible vía de corriente.

Pulse y mantenga pulsado el botón iluminado **SHOCK** del panel frontal o mantenga pulsados simultáneamente los botones **SHOCK** de ambas palas hasta que se suministre la energía. El desfibrilador se descargará con el siguiente pulso de sincronización remota.

Nota: Si no se descarga el desfibrilador dentro de los 60 segundos siguientes a alcanzar el nivel de energía seleccionado, la unidad se desactivará automáticamente. Durante los diez segundos anteriores a su desactivación interna, se escucha de forma intermitente el tono de carga lista. Este tono se detiene y el desfibrilador permanece en modo de sincronización remota.

Una vez administrada la energía, el monitor muestra al mismo tiempo *XXXJ DESCARGA* y *DEFIB XXXJ SEL*. Transcurridos aproximadamente 5 segundos, desaparece el mensaje *XXXJ DESCARGA*, pero el mensaje *DEFIB XXXJ SEL* se mantiene para indicar el nivel de energía seleccionado.

Si resultan necesarias descargas eléctricas adicionales, vuelva a ajustar el nivel de energía como sea preciso, pulse las teclas programables **Sinc On/Off** y, a continuación, **Sincr remota** y repita. Tenga en cuenta que debe aparecer el mensaje *SINC REMOTA XXXJ SEL* antes de poder pulsar el botón **CARGA**.

Si se pulsa el botón **ANALIZAR** mientras que la unidad está en modo Sinc Remota, en la pantalla aparece *QUITAR SINC.*, impidiendo el análisis del ritmo de ECG hasta que se cambie el modo Sinc en que se encuentra la unidad.

Capítulo 6

Real CPR Help



Real CPR Help es un equipo tipo BF protegido contra desfibrilación.

ADVERTENCIA La función Real CPR Help es plenamente funcional *solo* cuando se utilizan electrodos de RCP para adultos. *No* utilice electrodos de RCP para adultos en pacientes menores de 8 años.

ADVERTENCIA Utilice *solo* electrodos de RCP pediátricos en pacientes menores de 8 años. El uso de electrodos pediátricos de RCP permite que la unidad R Series muestre las mediciones del tiempo de inactividad y de la frecuencia y profundidad de las compresiones. Los electrodos pediátricos de RCP *no* permiten mensajes de voz de Real CPR ni indicaciones visuales de RCP ineficaces.

Utilizada en combinación con los electrodos de RCP o los electrodos completos OneStep, la unidad R Series puede ofrecer a los reanimadores información sobre la calidad de la RCP que administran a sus pacientes. La forma de presentación de la información varía en función del modo de funcionamiento y la configuración del usuario, pero está relacionada con el ritmo de compresión y de las mediciones de profundidad.

Si se aplican según las instrucciones del envase, los electrodos de RCP OneStep y los electrodos completos OneStep de ZOLL proporcionan un sensor de compresión torácica que se coloca entre las manos del reanimador y la parte inferior del paciente. Este sensor monitoriza el ritmo y la profundidad de las compresiones torácicas y envía la información a la unidad R Series para su procesamiento y visualización.

El desfibrilador R Series utiliza esta información para orientar al reanimador de una de las siguientes formas:

- Perfusion Performance Indicator
- Presentación de tiempo de inactividad de RCP
- Metrónomo de velocidad de RCP
- Mensajes de voz
- Visualización de la forma de onda de las compresiones torácicas
- Mensaje de muestra de *QUITAR COMPT.* (si está configurado)

Campo Real CPR Help

Siempre que estén conectados los electrodos completos o de RCP OneStep al desfibrilador R Series, la unidad ilumina el campo Real CPR Help en la parte central superior de la pantalla. Este campo incluye los indicadores que se describen en las siguientes secciones.

Perfusion Performance Indicator (opcional/Solo en adultos)

Esta figura en forma de rombo ofrece una indicación rápida y completa del nivel de coincidencia entre el ritmo y la profundidad de las compresiones torácicas realizadas por el reanimador y las recomendaciones de AHA/ERC para la RCP en adultos.

Antes de comenzar las compresiones torácicas (y después de cada descarga), el Perfusion Performance Indicator (indicador de rendimiento de perfusión) se muestra como un contorno vacío. El índice comienza a llenar desde el centro hacia afuera una vez que las compresiones, en forma simultánea, comienzan y se llenan completamente cuando la profundidad de compresión torácica consistente supera las 3,8 ó 5 cm (dependiendo de la configuración) y el ritmo supera las 100 compresiones por minuto (cpm). Si el ritmo de compresiones torácicas o la profundidad caen por debajo de los niveles recomendados por la AHA/ERC, el índice PPI se llenará solo parcialmente para indicar la necesidad de unos esfuerzos más vigorosos. Una vez finalizadas las compresiones, el nivel de llenado del índice PPI disminuye gradualmente y después de un período breve, se muestra un contorno hueco.

Si no se logra rellenar por completo del Perfusion Performance Indicator debido a una reducción del ritmo o de la profundidad de compresión, y el CPR Dashboard™ se ha configurado desactivado Off, la unidad R Series mostrará las palabras Frec. y/o Profu para ayudar al reanimador a determinar si debe aumentar el ritmo o la profundidad de compresión. Cuando se logran un ritmo y/o una profundidad adecuadas, 100 cpm y 3,8 ó 5 cm respectivamente, uno de los mensajes o ambos desaparecen de la pantalla.

Esta función no está disponible cuando se utilizan electrodos pediátricos de RCP.

Presentación de tiempo de inactividad de RCP

Este indicador muestra el tiempo transcurrido en minutos y segundos desde la última compresión torácica detectada. Mientras se administran las compresiones, el indicador de tiempo está en blanco. Tres segundos después del cese de las compresiones, el indicador se enciende y muestra el tiempo transcurrido desde la última compresión detectada. Si no se han administrado compresiones durante más de 20 minutos, aparece una línea discontinua (---) en este campo.

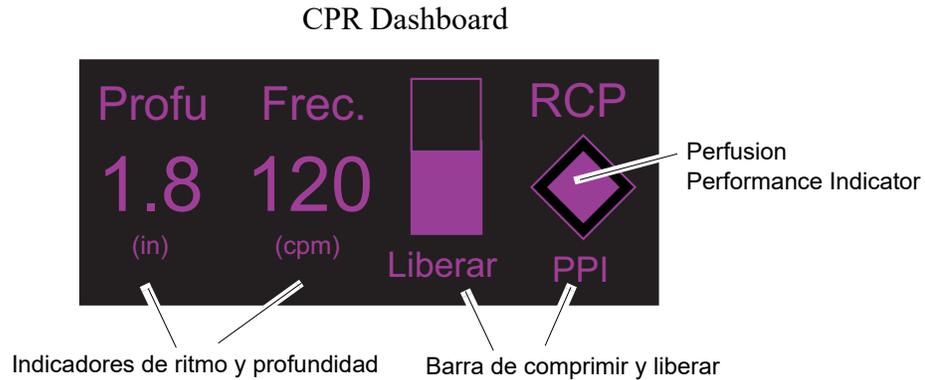
Visualización de la profundidad y frecuencia de RCP

Si el tablero RCP está configurado en On y el tiempo de inactividad de la RCP no se muestra, los valores de la frecuencia y la profundidad se muestran en el color predeterminado; los mismos valores están resaltados y cambian de color si no se encuentran dentro del intervalo recomendado por AHA de menos de 100 o más de 120 compresiones por minuto. Esta función no está disponible cuando se utilizan electrodos pediátricos CPR.

Bar Barra de Comprimir y Liberar (Solo en adultos)

Si el CPR Dashboard se ha configurado activado On, la barra de comprimir y liberar muestra la disminución de la compresión torácica realizada por el reanimador. Cuando la liberación de la compresión torácica se realiza correctamente (pecho totalmente liberado), la barra se llenará hasta arriba.

Esta función no está disponible cuando se utilizan electrodos pediátricos de RCP.



Metrónomo de RCP

La unidad R Series incluye una función de metrónomo de RCP que aconseja a los reanimadores realizar compresiones torácicas al ritmo de 100 compresiones por minuto recomendado por AHA/ERC. Esta función puede configurarse.

Si está activado, el metrónomo emite un pitido cuando se alcanza el ritmo recomendado por AHA/ERC para que los reanimadores sigan el ritmo de compresión. Cuando los electrodos de terapia de manos libres equipados con RCP no detectan ninguna compresión torácica, el metrónomo permanece en silencio.

Cuando los modos Manual y de Consulta están configurados en "Sí", el metrónomo sólo emite un pitido cuando se detectan compresiones torácicas y el ritmo es inferior a los niveles recomendados por AHA/ERC. Si las compresiones se realizan a un ritmo de 100 compresiones por minuto o superior, el metrónomo permanece en silencio. Cuando el ritmo de compresión detectado es inferior a este nivel, el metrónomo emitirá un pitido hasta que se logre el ritmo de compresión recomendado de forma constante durante varios ciclos de compresión. El metrónomo no emite ningún pitido durante aproximadamente 2 segundos después de la detección de la última compresión torácica.

Cuando los modos Manual y de Consulta están configurados en "Continuo", el metrónomo emite un pitido siempre y cuando se detecten compresiones, incluso si estas se realizan a una frecuencia de 100 compresiones por minuto o más. El metrónomo deja de emitir pitidos aproximadamente 2 segundos después de que se haya detectado la última compresión torácica.

Mensaje de QUITAR COMPT.

La unidad de la R Series se puede configurar para mostrar el mensaje del texto, *QUITAR COMPT.*, lo que recuerda a los rescatistas que deben levantar (levantamiento completo) sus manos del pecho del paciente durante las compresiones para permitir el retroceso completo del tórax.

De forma predeterminada, el mensaje de texto del *QUITAR COMPT.* no está activado.

Esta función no está disponible cuando se utilizan electrodos pediátricos de RCP.

Mensajes de voz de RCP (Solo en adultos)

La unidad R Series se puede configurar para que emita mensajes de voz relacionados con la profundidad de las compresiones torácicas para orientar a los reanimadores que están realizando la RCP. Existen dos mensajes de voz disponibles:

- Presionar Mas Fuerte
- Buenas Compresiones

Cuando las compresiones torácicas se detectan, pero su profundidad es consistentemente menos que 3,8 ó 5 cm, dependiendo de la configuración, el desfibrilador periódicamente mandará el mensaje "Empuje más fuerte" cada 15 segundos. Si el rescatista responde al aumentar la profundidad de compresión a más de 3,8 ó 5 cm, dependiendo de la configuración, en una base consistente, la unidad mandará el mensaje "Buenas compresiones".

Consulte el manual *R Series Configuration Manual* para obtener información sobre cómo activar o desactivar los mensajes de voz de RCP.

Los mensajes de voz de RCP no están disponibles cuando se utilizan electrodos pediátricos de RCP.

Compresiones torácicas Gráfico de barras

La unidad R Series puede mostrar un gráfico de barras de compresión de RCP calculado a partir de las señales del sensor de RCP. Este gráfico de barras, que representa la profundidad de la compresión, se presenta en una escala de desplazamiento con un marcador de referencia a 1,5 o 2,0 pulgadas (3,8 cm o 5,1 cm), según la configuración. Cuando se encuentra visible todo el ancho del trazo, la unidad muestra como mínimo 12 segundos de datos de compresión.

Presentación del gráfico de barras de RCP

Para mostrar el gráfico de barras del RCP en la posición de Trazado 2 o 3:

1. Pulse la tecla programable **Opcion.** y, a continuación, pulse **Trazos**.
2. Pulse la tecla programable **Trazad 2** o **Trazad 3**.
3. Pulse **RCP**.

Nota: La tecla programable RCP aparece únicamente cuando los electrodos OneStep RCP o OneStep Complete se encuentran en uso.

Capítulo 7

See-Thru CPR (opcional)

ADVERTENCIA El filtro See-Thru CPR funciona únicamente cuando el desfibrilador R Series está en modo de monitorización de la RCP.

El filtro See-Thru CPR se detiene si:

- La unidad está en modo de estimulación.
- La impedancia del paciente no es válida.
- Los electrodos de RCP OneStep o los electrodos completos OneStep ya no se detectan.

El filtro See-Thru CPR no eliminará todos los artefactos de RCP. Detenga siempre la RCP para verificar el ritmo de ECG del paciente antes de tomar decisiones sobre el tratamiento.

El filtro See-Thru CPR no funciona durante los análisis de ritmo de ECG. Detenga siempre las compresiones torácicas durante los análisis de ritmo de ECG para evitar resultados incorrectos producidos por la presencia de un artefacto de RCP.

El ancho de banda de diagnóstico nunca se aplica a la forma de onda de See-Thru CPR.

Con See-Thru CPR el reanimador puede obtener una aproximación cercana del ritmo del ECG subyacente del paciente mientras realiza la RCP. El filtro See-Thru CPR está disponible cuando la unidad R Series está en el modo de monitorización de la RCP.

Las compresiones torácicas introducen el *artefacto de RCP* a la señal de ECG. See-Thru CPR emplea un filtro que se basa en la correlación entre las compresiones de RCP, tal y como las detectan los electrodos completos y de RCP OneStep de ZOLL y el artefacto de RCP para eliminar gran parte de los artefactos, aunque no todos, de la señal de ECG. En algunas condiciones, el ruido residual tras el filtrado puede perturbar el ritmo del ECG, de modo que el reanimador debe detener la RCP para evaluar el ECG. Por ejemplo, en el caso de actividad eléctrica de baja amplitud o asistolia, el artefacto residual que se observa tras el filtrado puede parecer como fibrilación ventricular fina.

Como la señal de ECG filtrada puede contener artefactos de filtrado y/o de compresión torácica residual, *el reanimador siempre deberá seguir el procedimiento estándar o detener la RCP para evaluar el ritmo de ECG del paciente antes de determinar el tratamiento.*

Utilización de See-Thru CPR

Para utilizar See-Thru CPR

- La unidad R Series debe estar en modo de monitorización de RCP.
- Los electrodos completos o de RCP OneStep deben estar conectados a la unidad.

Cuando se inician las compresiones torácicas, la unidad R Series comienza a filtrar *automáticamente* el artefacto de RCP tras detectar las primeras 3 a 6 compresiones.

El ECG filtrado, con la etiqueta “FIL”, puede aparecer en el segundo o tercer trazado (seleccionando **ECG FILT** en el menú del Trazado 2 o del Trazado 3). El filtrado de See-Thru CPR continúa siempre que los electrodos OneStep CPR o los electrodos completos OneStep detecten las compresiones y la impedancia del paciente sea válida. Cuando no se detecta ninguna compresión o se produce una de las situaciones anteriormente mencionadas, el filtrado de See-Thru CPR se detiene y aparecen las señales de ECG sin filtrar. Cuando se reanudan las compresiones, el filtrado se reinicia automáticamente tras 3 o 6 compresiones torácicas.

Nota: Existe un retraso de aproximadamente 1/16 segundos entre la forma de onda de See-Thru CPR y la forma de onda del Trazado 1 de ECG.

Si está configurada para que muestre el CPR Dashboard, la unidad R Series también se puede configurar para que muestre el ECG filtrado en el Trazado 1. Cuando la unidad está configurada para que muestre el ECG filtrado en el Trazado 1, aparece la tecla programable **Desactivar ECG filt**, que puede pulsar para desactivar la visualización del ECG filtrado en el Trazado 1 y sustituirlo por el ECG sin filtrar. Cuando la unidad muestra el ECG sin filtrar en el Trazado 1, aparece la tecla programable **Activar ECG filt**, que puede volver a mostrar el ECG filtrado en el Trazado 1.

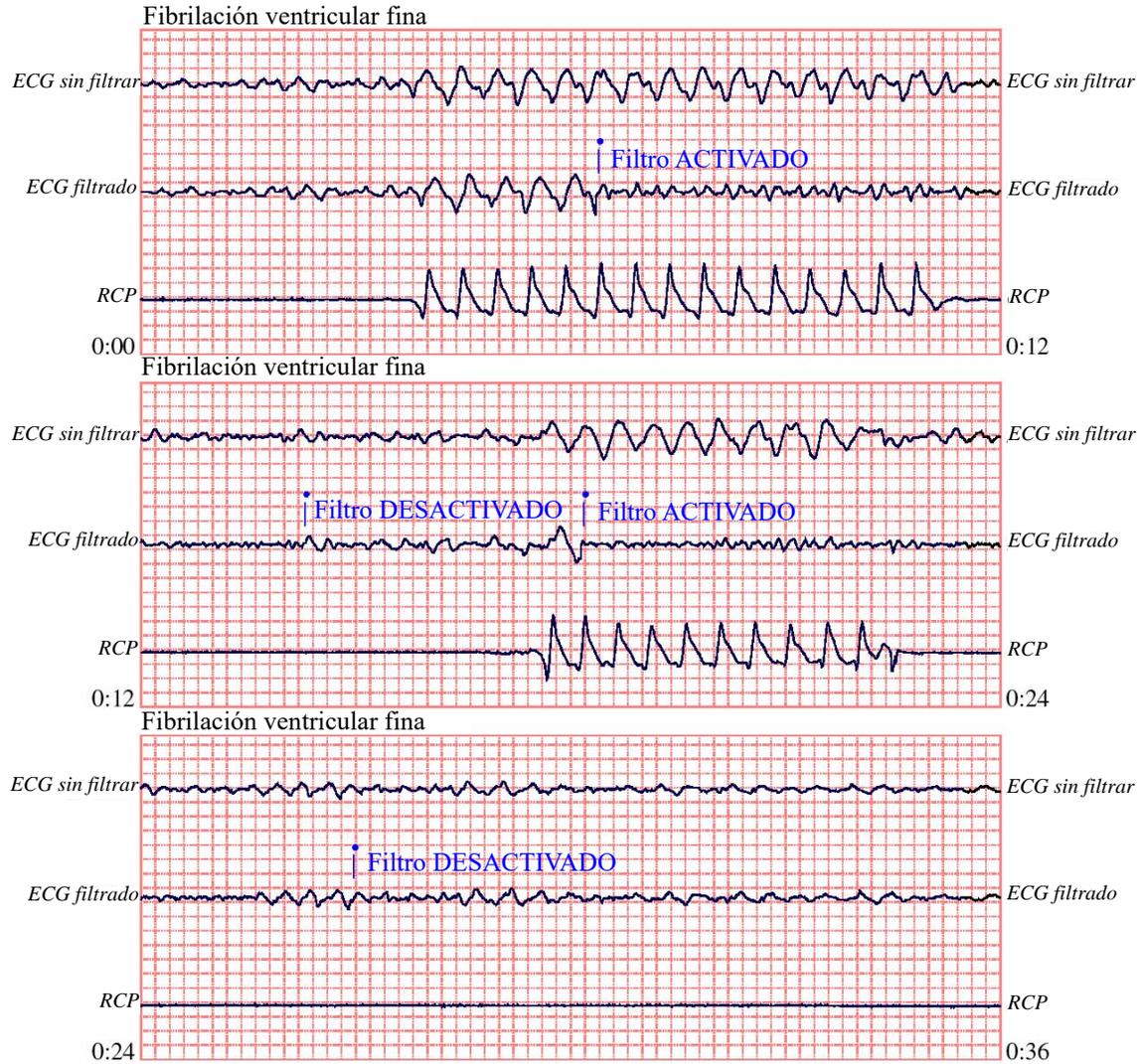
Ejemplos

Los siguientes ejemplos muestran los efectos del filtro See-Thru CPR en las señales ECG contaminadas con artefactos de RCP.

Cada ejemplo incluye lo siguiente:

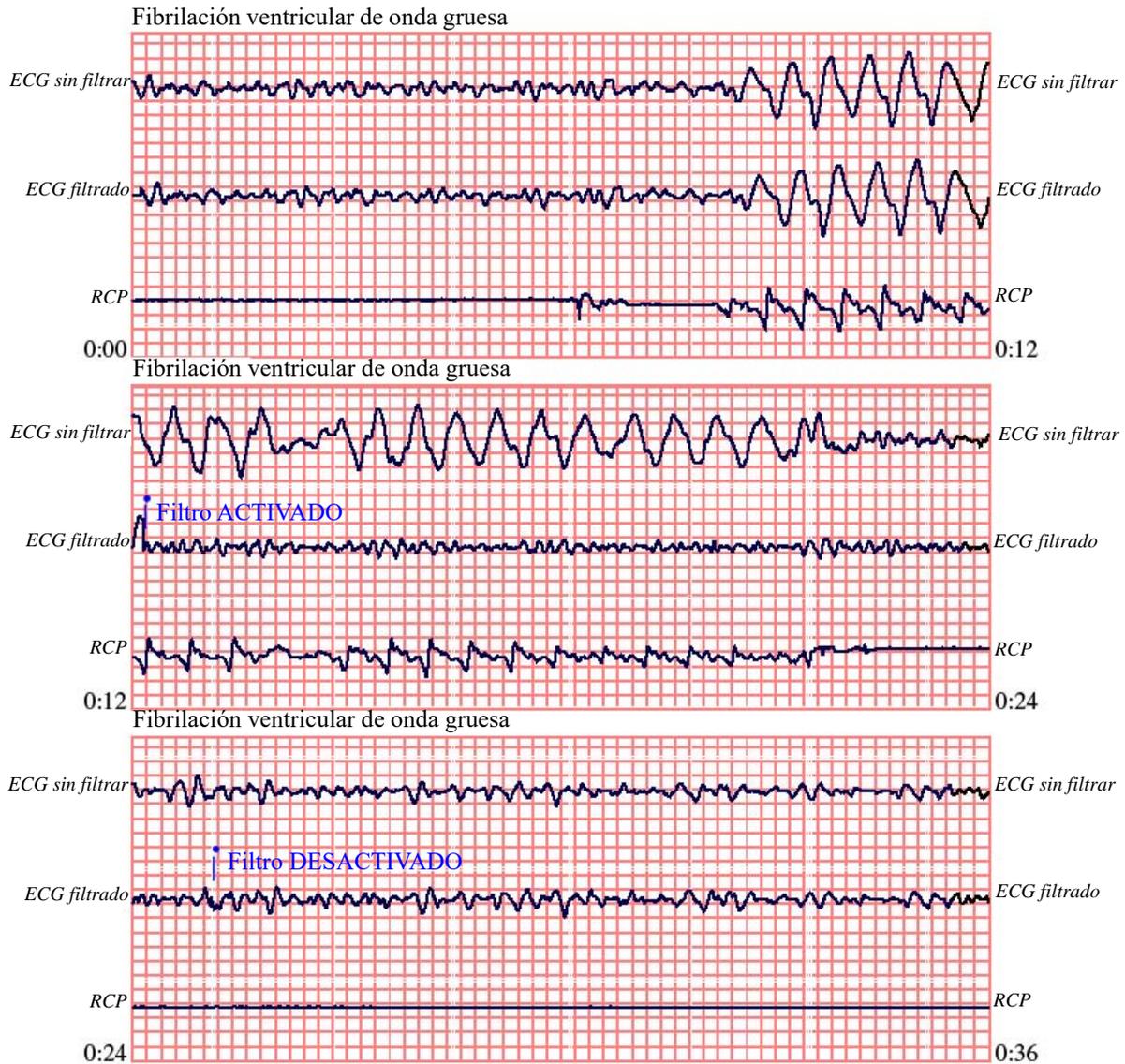
- Señal de ECG con artefacto de RCP.
- Señal de ECG una vez que el filtro See-Thru CPR ha eliminado el artefacto de RCP.
- Indicación del período durante el cual See-Thru CPR se encuentra activo.
- Señal de RCP para demostrar cuándo se produjo la actividad de RCP.

La siguiente figura muestra un paciente en fibrilación ventricular (FV) de onda fina. Para un reanimador es difícil distinguir este ritmo durante las compresiones de RCP. Cuando se activa el filtro de RCP, el ritmo de FV de onda fina es más obvio.



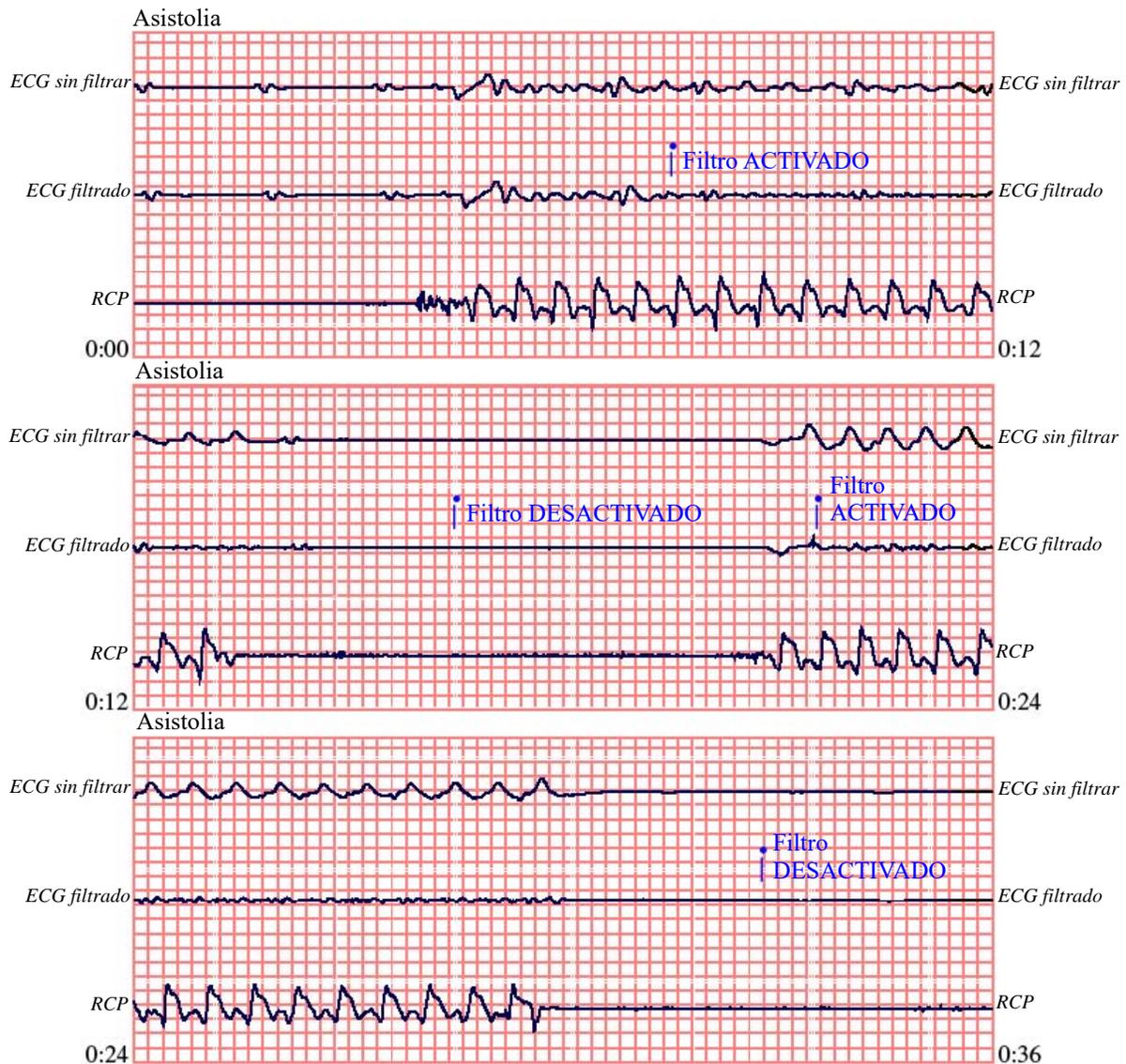
12,5 mm/s, 5 mm/mV

La siguiente figura muestra un paciente en FV, que durante las compresiones, es algo más difícil de distinguir. Al observar este ECG, es posible ver el ritmo subyacente, ya que el filtro puede rechazar todo el artefacto de RCP.



12,5 mm/s, 5 mm/mV

La siguiente figura muestra un paciente con actividad eléctrica sin pulso, lo que podría confundirse fácilmente por FV de onda fina, ya que se pierde suficiente artefacto de la compresión como para distorsionar esta señal. Cuando se activa el filtro de RCP, la actividad eléctrica sin pulso sigue sin ser obvia, debido a las ondulaciones sobrantes de la señal de RCP. En aproximadamente 14 segundos en este gráfico, el ritmo cambia a asistolia, lo que podría confundirse fácilmente por FV de onda gruesa. Cuando se activa el filtro de RCP, las ondulaciones de compresión de RCP siguen siendo obvias, lo que hace que el ritmo parezca FV de onda fina.



12,5 mm/s, 5 mm/mV

La siguiente figura muestra un paciente con un ritmo organizado, en el que See-Thru CPR filtra eficazmente el artefacto que crea la RCP.



12,5 mm/s, 5 mm/mV

Capítulo 8

Estimulación temporal no invasiva (opcional)



Cuando se utilizan los electrodos de terapia de manos libres de ZOLL, se considera que se trata de una conexión al paciente tipo BF protegida contra desfibrilación.



Las derivaciones de ECG son una conexión al paciente tipo CF protegida contra la desfibrilación.

ADVERTENCIA Para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica, no toque el área gelificada de los electrodos de terapia de manos libres durante la estimulación.

Los electrodos de terapia se deben sustituir regularmente. Consulte las instrucciones del electrodo para conocer las recomendaciones específicas.

La estimulación prolongada (durante más de 30 minutos), especialmente en neonatos o en adultos con disminución aguda del flujo sanguíneo, puede provocar quemaduras. Se recomienda la inspección periódica de la piel con la que se establece contacto.

Si la unidad NO se ha apagado y pasan menos de 10 minutos desde la última vez que se utilizó el modo de estimulación, la reactivación de este modo origina que se reinicie inmediatamente en las configuraciones mA y ppm seleccionadas anteriormente.

Estimulación temporal no invasiva

Los desfibriladores R Series con opción de estimulación incluyen un marcapasos por demanda tipo VVI, un diseño seguro y eficaz de marcapasos temporal no invasivo.

Una estimulación por demanda adecuada requiere una señal eficaz y de alta calidad de ECG de superficie. Para obtener resultados óptimos:

- Aplique al paciente tanto electrodos de monitorización del ECG estándar como electrodos de terapia de estimulación de manos libres (como los electrodos OneStep o Stat-padz),
o
- Utilice electrodos de estimulación OneStep o electrodos completos OneStep. Estos parches de terapia de manos libres incluyen tanto electrodos de estimulación y monitorización del ECG como electrodos de desfibrilación en una única unidad de parches. Ofrecen una monitorización del ECG fiable sin necesidad de utilizar derivaciones de ECG independientes. Con estos electrodos también se puede utilizar el cable de estimulación OneStep.

Determinación del estado del paciente y cuidados conforme a los protocolos médicos locales

Preparación del paciente

Retire toda la ropa que cubra el tórax del paciente. Seque el pecho si es necesario. Si el paciente tiene excesivo vello torácico, recórtelo para garantizar la correcta adherencia de los electrodos.

1 Aplicar electrodos de ECG o de terapia de manos libres

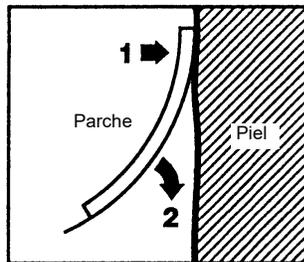
La unidad R Series admite dos configuraciones de electrodos para la estimulación:

- **Configuración de estimulación OneStep**
Se pueden realizar simultáneamente la estimulación y la monitorización del ECG mediante un único juego de electrodos de terapia cuando se utilizan electrodos completos o de estimulación OneStep junto con un cable de estimulación OneStep. El cable de estimulación OneStep debe conectarse tanto a los conectores de ECG como de MFC en la unidad R Series. Conecte los electrodos OneStep según las instrucciones indicadas en el envase. A continuación, conecte los electrodos al cable de estimulación OneStep.
- **Configuración independiente de electrodos de ECG y electrodos de terapia de manos libres**
Coloque los electrodos de ECG y los cables de las derivaciones y conecte el cable de ECG al panel posterior de la unidad R Series (consulte las página 9-3 para obtener instrucciones sobre la aplicación de electrodos de ECG al paciente). Conecte los electrodos de terapia de manos libres según las instrucciones indicadas en el envase. Conecte estos electrodos de terapia al cable OneStep.

Aplicación de los electrodos de terapia

ADVERTENCIA La falta de adherencia o la presencia de aire debajo de los electrodos de terapia pueden provocar la formación de chispas o quemaduras en la piel.

1. Fije firmemente un extremo del parche al paciente.
2. Desenrolle el parche suavemente desde dicho extremo al otro, teniendo cuidado de que no se formen bolsas de aire entre el gel y la piel.

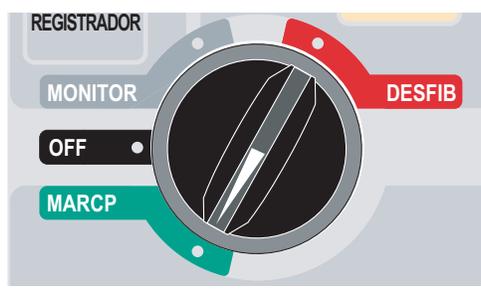


3. Asegúrese de que todos los electrodos de terapia de manos libres hacen buen contacto con la piel del paciente, así como de que no cubran ninguna parte de otros electrodos de ECG.
4. Si utiliza los electrodos completos o de estimulación OneStep, seleccione la derivación de ECG P1, P2 o P3; de lo contrario, seleccione la derivación de ECG adecuada. Ajuste el tamaño del ECG para obtener una señal de ECG clara y bien definida.
5. Verifique la detección adecuada de la onda R. El símbolo en forma de corazón parpadea con cada onda R cuando se está llevando a cabo una correcta detección. Ajuste el tamaño del ECG para obtener una señal de ECG clara y bien definida.

Nota: Cuando se utiliza la configuración de electrodos de estimulación OneStep y la unidad está en el modo **MARCP**, se selecciona automáticamente P3 como origen de ECG. Cuando se utilizan electrodos de ECG y electrodos de terapia de manos libres independientes, se selecciona automáticamente la derivación II como origen de ECG.

Aunque las señales de ECG adquiridas de las derivaciones P1, P2 o P3 son adecuadas para valorar el ritmo del ECG y determinar la captura eléctrica durante la estimulación, no deben utilizarse para fines de diagnóstico. Para este propósito se deben utilizar electrodos de ECG y cables convencionales.

2 Girar el conmutador a MARCP



Ajuste la corriente del marcapasos en 0 mA

Si acaba de encender la unidad, la **CORRIENTE DEL MARCAPASOS** está configurada automáticamente en 0 mA.

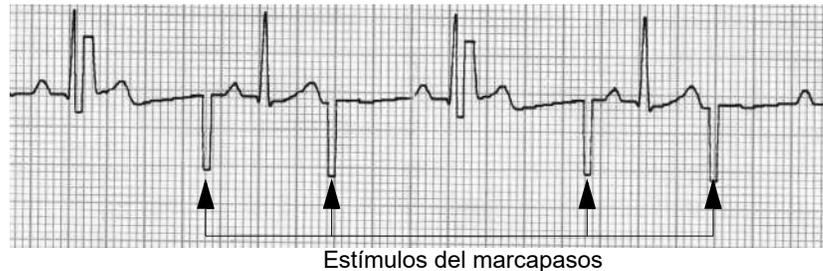
3 Ajustar el ritmo del marcapasos

Ajuste el **RITMO DEL MARCAPASOS** en un valor 10 – 20 ppm superior al ritmo cardiaco intrínseco del paciente. Si no hay un ritmo intrínseco, utilice 100 ppm.

El ritmo del marcapasos aumenta o disminuye en un valor de 2 ppm en la pantalla cuando se gira el controlador.



Observe el marcador de estímulos del marcapasos en la pantalla o en el gráfico de tira de papel (□) y verifique que está bien ubicado en diástole.



4 Ajustar la corriente del marcapasos

Incremente la **CORRIENTE DEL MARCAPASOS** hasta que la estimulación sea efectiva (captura); se muestra el valor mA. La salida del marcapasos aumenta o disminuye en un valor de 2 mA en la pantalla cuando se gira el controlador.



Nota: Cuando la unidad está desconectada del modo MARCP y está ajustada en modo DESFIB o MONITOR y a continuación se vuelve al modo MARCP, los ajustes del marcapasos no cambian durante 10 minutos.

Si la unidad está apagada durante más de 10 segundos, se restauran los ajustes predeterminados de encendido.

5 Determinar la captura

Es importante reconocer cuándo se ha producido una respuesta ventricular (captura) a causa de la estimulación. La determinación de la captura se debe evaluar tanto eléctrica como mecánicamente para garantizar el apoyo circulatorio adecuado del paciente.

La captura eléctrica se determina por la presencia de un complejo QRS ampliado, la pérdida de cualquier ritmo intrínseco subyacente y la aparición de una onda T amplia y, en ocasiones, alargada.

Normalmente la respuesta ventricular se caracteriza por la supresión del complejo QRS intrínseco.

ADVERTENCIA La determinación de la captura eléctrica sólo se debe realizar mediante la visualización del trazado de ECG en la pantalla de la unidad R Series, con la conexión de ECG directamente conectada al paciente. El uso de cualquier otro dispositivo de monitorización del ECG puede proporcionar información errónea debido a la presencia de artefactos de estimulación.

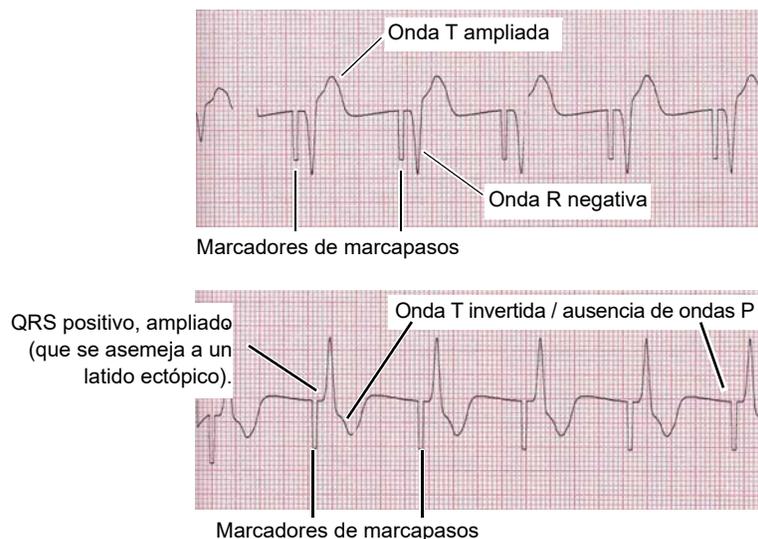
El análisis de la captura mecánica se lleva a cabo mediante la exploración del pulso periférico.

Para no confundir respuestas musculares con estímulos de las pulsaciones arteriales, utilice SÓLO las siguientes ubicaciones para tomar el pulso durante el funcionamiento del marcapasos:

- arteria femoral
- arteria braquial derecha o arteria radial

Estimulación efectiva

Los siguientes trazados de ECG ilustran ejemplos típicos de una estimulación efectiva.



El cambio de las derivaciones de ECG y su tamaño puede ser útil para determinar la captura.

Nota: El tamaño y la forma de las ondas ECG de estimulación puede variar en función de la configuración de las derivaciones de ECG elegidas así como en función del paciente.

6 Determinación del umbral óptimo

La corriente de salida ideal es el valor más bajo que mantiene la captura, normalmente un 10% por encima del umbral. Las corrientes umbral típicas se encuentran entre 40 y 80 mA. La ubicación de los electrodos de terapia de manos libres o los electrodos de terapia OneStep afecta a la corriente necesaria para obtener la captura ventricular. Normalmente el umbral más bajo se obtiene cuando la posición de los electrodos ofrece la vía de corriente más directa hacia el corazón, a la vez que evita los músculos pectorales de gran tamaño. Las corrientes de estimulación más bajas producen menor contracción del músculo estriado y se toleran mejor.

Modo 4:1



Al mantener presionado el botón 4:1 se detienen momentáneamente los estímulos del marcapasos, lo que le permitirá observar el ritmo de ECG y la morfología subyacentes del paciente.

Cuando se pulsa, este botón administra los estímulos a $\frac{1}{4}$ del parámetro de ppm fijado.

Error de estimulación

Los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES* aparecen alternativamente en la pantalla y suena una alarma si la unidad intenta facilitar terapia de estímulos en caso de que se dé una de las siguientes situaciones:

- El cable OneStep no está conectado al dispositivo.
- El cable es defectuoso.
- Los parches de terapia no están conectados al cable OneStep.
- Los parches de terapia no hacen buen contacto con la piel.

La alarma seguirá sonando hasta que las conexiones entre el paciente y el marcapasos sean adecuadas y se pulse la tecla programable situada en el extremo izquierdo (**Borrar Alarma Marcp**).



Aplicaciones especiales de estimulación

La estimulación temporal no invasiva puede realizarse en el laboratorio de hemodinámica, tanto en modo de emergencia como en modo de espera. Para la estimulación en aplicaciones de rayos X y fluoroscopia, se pueden utilizar los electrodos de terapia de manos libres radiotransparentes ZOLL Pro-padz®.

La estimulación temporal no invasiva se puede realizar en el quirófano con los electrodos de terapia de manos libres estériles ZOLL Pro-padz.

Precaución Es posible que bajo determinadas circunstancias no se pueda monitorizar o realizar el seguimiento del estímulo durante el funcionamiento de aparatos electroquirúrgicos. Observe el dispositivo con atención para comprobar que funciona correctamente.

Estimulación en modo de espera

Para ciertos pacientes que corren riesgo de bradicardia sintomática, resulta recomendable utilizar la unidad en modo de espera. Cuando se utiliza en el modo de espera, la unidad administra los estímulos automáticamente cuando el ritmo cardiaco del paciente desciende por debajo del ritmo de marcapasos establecido. El ECG del paciente se debe monitorizar mediante una de las dos configuraciones de electrodos descritas en las páginas 8-2.

Para utilizar el dispositivo en modo de espera:

1. Establezca una estimulación eficaz (consulte las instrucciones en páginas anteriores). Tenga en cuenta la salida mA en la captura y ejecute un gráfico de tira de ECG para documentar la morfología del ECG durante la captura.
2. Ajuste la salida mA en un 10% superior a la salida mA mínima necesaria para obtener una captura ventricular homogénea.
3. Establezca el ritmo del marcapasos (ppm) por debajo del ritmo cardiaco del paciente. Con esto se suprime la estimulación siempre que el propio ritmo del paciente no descienda por debajo del ritmo de marcapasos establecido. El ritmo de estimulación debe ajustarse a un nivel suficiente para garantizar la salida cardiaca adecuada.
4. Compruebe el umbral periódicamente.

Estimulación asíncrona

Si los electrodos de ECG no están disponibles o se produce alguna situación que impida o interfiera con la superficie de ECG, la unidad R Series administra los impulsos del marcapasos de manera asíncrona.

La estimulación asíncrona sólo debe realizarse en situaciones de urgencia, cuando ya no hay otras alternativas. Estimulación asíncrona:

Coloque el conmutador de modo en MARCP.

Pulse la tecla programable Marcp Asinc On/Off.

Nota: Si la salida del marcapasos se establece en 8 mA o superior, los estímulos comienzan automáticamente al ritmo establecido.

En la pantalla aparece el mensaje “ESTIMULACIÓN ASÍNCR” para indicar que se ha activado la estimulación asíncrona. También se imprime la anotación “ESTIMULACIÓN

ASÍNCR” en el gráfico de tira cuando se activa con el botón **REGISTRADOR**, así como en el informe resumen correspondiente. Para volver a la estimulación por demanda, pulse de nuevo la tecla programable **Marc p Asinc On/Off**. La pantalla vuelve a “MARCAPASOS”.



Los estímulos del marcapasos también pueden resultar asíncronos cuando existe una situación *DERIV ECG OFF*. Debido a esta situación, no aparecerán las formas de onda del ECG al realizar la estimulación mediante este método. Utilice otros medios para determinar la captura, como la comprobación del pulso del paciente.

Cuando realice la estimulación es asíncrona con una situación *DERIV ECG OFF*, ajuste el ritmo y mA al nivel de captura conocido o lo suficientemente elevado (100 mA) para garantizar que se realizará la captura.

Marcapasos pediátrico

La estimulación no invasiva de los pacientes pediátricos se realiza de forma idéntica a la de los adultos. Para los pacientes cuyo peso es inferior a 15 kg existen electrodos de terapia pediátricos de menor tamaño (electrodos pediátricos OneStep). La estimulación continuada de los neonatos puede provocar quemaduras dérmicas. Si es necesario realizar la estimulación durante más de 30 minutos, se recomienda encarecidamente la inspección periódica de la piel en contacto. Siga atentamente todas las instrucciones que se indican en el embalaje del electrodo.

Capítulo 9

Monitorización del ECG



Las derivaciones de ECG son una conexión al paciente tipo CF protegida contra la desfibrilación.

Los productos R Series están diseñados para la monitorización del ECG a corto o largo plazo.

Los productos R Series cuentan con circuitos incorporados para evitar que se produzcan daños en los circuitos de monitorización del ECG durante la desfibrilación. No obstante, los electrodos de monitorización pueden resultar polarizados durante la descarga del desfibrilador, provocando que el trazo de ECG desaparezca de la pantalla durante unos instantes. Los electrodos de plata o de cloruro de plata (Ag/AgCl) de alta calidad minimizan este efecto. El circuito de la unidad devuelve el trazado de ECG a la pantalla en unos segundos.

La monitorización del ECG puede llevarse a cabo mediante un cable ECG al paciente, electrodos de terapia de manos libres o palas de desfibrilación estándar.

Durante la monitorización del ECG, la unidad R Series muestra la siguiente información:

- Cinco segundos de formas de onda del ECG
- Ritmo cardíaco
- Indicador de latido cardíaco
- Derivación de origen de ECG (I, II, III, aVR, aVL, aVF o V con cable de ECG; PALAS o PARCHE)
- Factor de escala relativa de tamaño ECG - x0.5, x1, x1.5, x2, x3
- Indicador de alarma

Cuando aparecen varias formas de onda, la derivación de ECG seleccionada aparece como el trazo situado en la parte más alta (salvo que la unidad esté configurada para el ECG filtrado).

Precaución Los electrodos de ECG integrados en los parches de reanimación completos y de estimulación OneStep, producen vectores de derivación de monitorización del ECG no convencionales, denominados P1, P2 y P3. Aunque las señales de ECG adquiridas de estas derivaciones son adecuadas para valorar el ritmo y determinar la captura eléctrica durante la estimulación, no deben utilizarse para evaluaciones morfológicas del ECG. Para fines de diagnóstico, acople los electrodos de ECG convencionales.

Nota: En determinadas circunstancias clínicas, el sistema de recuento de frecuencia cardíaca de la unidad R Series puede responder a picos estrechos y de gran amplitud en la señal del ECG (p. ej., duración de 10 msec, amplitud de 1 mV de pico a pico), lo que puede llevar a que se produzcan errores en el recuento de la frecuencia cardíaca del paciente. No confíe en los medidores de frecuencia cardíaca si la forma de onda del ECG contiene picos estrechos y de gran amplitud. Si se pone en duda la precisión del recuento de la frecuencia cardíaca, controle la frecuencia cardíaca del paciente tomándole el pulso.

Preparativos

Para una monitorización del ECG de alta calidad resulta fundamental la correcta aplicación y colocación de los electrodos. Un buen contacto entre el electrodo y la piel minimiza el artefacto de movimiento y las interferencias de señal. Retire toda la ropa que cubra el tórax del paciente. Seque el pecho si es necesario. Si el paciente tiene excesivo vello torácico, recórtelo o aféitelo para garantizar la correcta adherencia de los electrodos.

Colocación de los electrodos

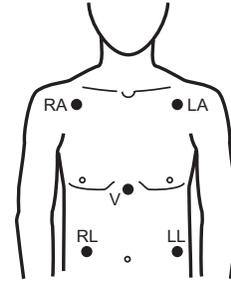
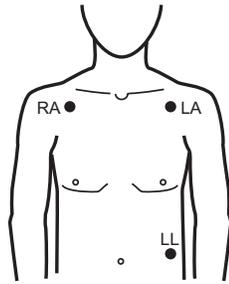
En función de su uso local, las derivaciones de ECG están marcadas bien RA, LA, LL, RL y V o R, L, F, N y C. La siguiente tabla presenta las marcas y los códigos de color de los distintos grupos de derivaciones.

Código de color IEC	Código de color AHA	Colocación de los electrodos
R/electrodo rojo	RA/electrodo blanco	Colóquelo junto a la línea medioclavicular derecha del paciente, inmediatamente debajo de la clavícula.
L/electrodo amarillo	LA/electrodo negro	Colóquelo junto a la línea medioclavicular izquierda del paciente, inmediatamente debajo de la clavícula.
F/electrodo verde	LL/electrodo rojo	Colóquelo entre el 6º y el 7º espacio intercostal de la línea medioclavicular izquierda del paciente.
N/electrodo negro*	RL/electrodo verde*	Colóquelo entre el 6º y el 7º espacio intercostal de la línea medioclavicular derecha del paciente.
C/electrodo blanco*	V/electrodo marrón*	Electrodo torácico móvil único.

* No utilizado para la monitorización de 3 derivaciones.

Configuración de 3 derivaciones

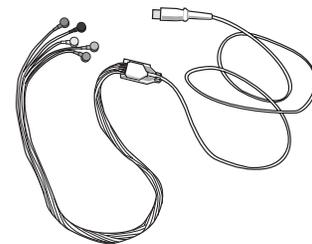
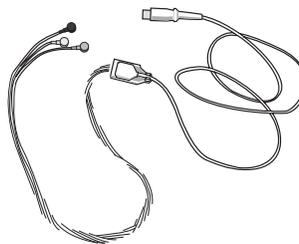
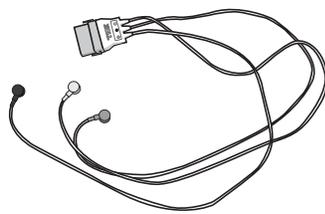
Configuración de cable de 5 derivaciones



juego de 3 derivaciones

cable de 3 derivaciones

cable de 5 derivaciones



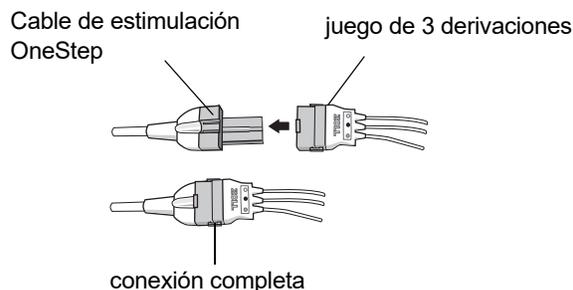
Nota: Los juegos de derivaciones y los cables de derivaciones son accesorios diferentes y no son intercambiables. Para la monitorización de 5 derivaciones, utilice un cable de 5 derivaciones.

Nota: Se encuentran disponibles cables de 3 derivaciones con y sin la supresión de ruido de la Unidad electroquirúrgica. Si se utiliza la unidad R Series en conjunto con una unidad electroquirúrgica, un dispositivo de ablación o cualquier otra fuente de emisión de altos niveles de ruido electromagnético, ZOLL recomienda el uso del cable ECG de tres derivaciones de la serie R, con filtración para ESU (PN: 9500-000693), que ha sido diseñado específicamente para limitar los artefactos ESU (de unidades electroquirúrgicas) al monitorizar el ritmo cardíaco.

Fijación de los electrodos de monitorización

Acople las derivaciones de cierre a los electrodos y compruebe que hay un buen contacto entre el electrodo y el extremo de la derivación.

Si está utilizando un juego de 3 derivaciones, conecte el extremo del juego de 3 derivaciones al cable de estimulación OneStep.



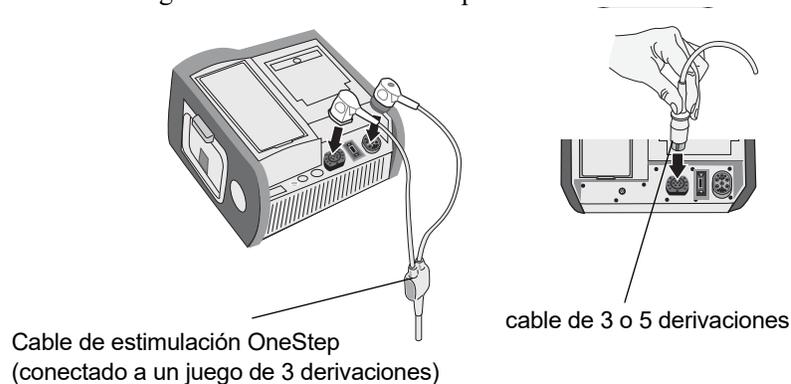
Retire la cubierta protectora del electrodo ECG. Procure que la superficie adhesiva no entre en contacto con el gel electrolítico.

Precaución Utilice únicamente electrodos que tengan un margen amplio respecto a la fecha de caducidad indicada en el embalaje.

Aplique los electrodos de ECG con firmeza sobre la piel del paciente presionando sobre todo el perímetro de los electrodos.

Enchufe el conector del cable del paciente al conector de entrada ECG de color negro (situado en la parte trasera del panel del instrumento).

Nota: Si está usando un juego de 3 derivaciones que está conectado a un cable de estimulación OneStep, enchufe el conector rojo en el conector rojo de entrada del cable OneStep del dispositivo, y enchufe el conector (que es negro en su interior) en el conector negro de entrada ECG del dispositivo.



Precaución Para evitar quemaduras por electrocirugía en los puntos de monitorización, compruebe que la conexión del circuito de retorno es la adecuada, de modo que no se pueda establecer la vía de retorno a través de los electrodos ni de las sondas de monitorización.

Durante la práctica de electrocirugía, observe las siguientes directrices para minimizar interferencias ESU y proporcionar la máxima seguridad tanto para el usuario como para el paciente:

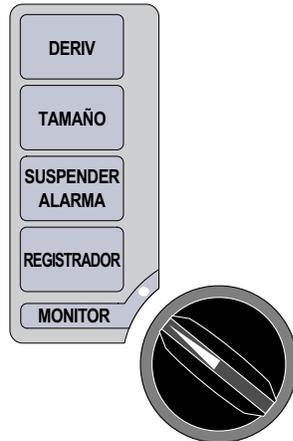
- Mantenga todos los cables de monitorización del paciente alejados de la toma de tierra, bisturíes electroquirúrgicos y cables de retorno electroquirúrgicos.
- Utilice parches de toma de tierra electroquirúrgicos con la mayor zona práctica de contacto posible.

Asegúrese siempre de que se ha efectuado la correcta fijación al paciente del electrodo de retorno electroquirúrgico.

Monitorización del ECG del paciente

Ajuste de los controles

Ajuste el conmutador de modo en **MONITOR** y, a continuación, pulse el botón **DERIV** hasta seleccionar la configuración de derivación deseada. La derivación seleccionada se indica en la parte superior derecha de la pantalla.



Si la unidad muestra el mensaje *DERIV ECG OFF*, *NO CONTACTO DERIV* o *EXAMINE LOS PARCHES*, inspeccione los electrodos de ECG o los electrodos de terapia, los cables de las derivaciones y las conexiones adecuadas.

Si las alarmas de ritmo cardiaco están activadas y se ha seleccionado la función con palas, aparecerán los mensajes *USE DERIV MIEMBROS* y *ALARMAS FV OFF*. Si aparecen estos mensajes, seleccione derivaciones de miembros o precordiales.

Si desea cambiar el tamaño de la onda de ECG mostrada, pulse el botón **TAMAÑO** hasta que aparezca en la pantalla el tamaño de curva que desee. Las opciones disponibles son 0,5; 1; 1,5; 2 y 3 veces el tamaño normal.

Si desea desconectar el pitido de ritmo cardiaco, pulse las teclas programables **Opcion.** y, a continuación, **QRS vol no**. Para volver al valor anterior, pulse la tecla programable **QRS vol sí**.

ADVERTENCIA Los marcapasos implantados pueden hacer que el medidor de ritmo cardiaco cuente los impulsos del marcapasos durante episodios de parada cardiaca y otras arritmias. Así pues, deberá prestar una atención especial a los pacientes con marcapasos. Compruebe el pulso del paciente; no confíe exclusivamente en los medidores del ritmo cardiaco. Es posible que los circuitos especiales de detección de marcapasos no detecten todos los picos del marcapasos implantado; la historia del paciente y el examen físico resultan muy importantes para determinar la presencia de un marcapasos implantado.

Marcapasos implantados

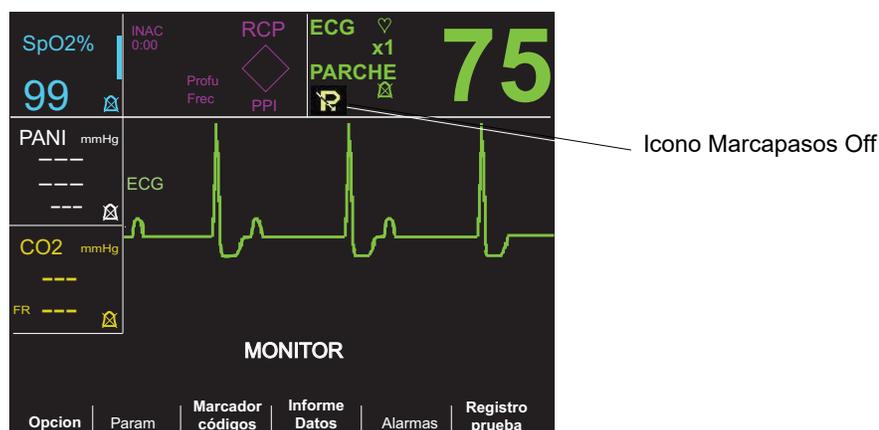
El dispositivo R Series se puede configurar para detectar señales de marcapasos en pacientes con marcapasos implantados e indicar su presencia en la pantalla. Cuando se detectan impulsos de marcapasos, el dispositivo muestra una línea continua vertical de 5 mm en el trazado de ECG.



Para desactivar la detección de picos de marcapasos:

1. Pulse la tecla programable **Parám.**
2. Pulse **ECG**.
3. Pulse **Desact. detecc. marcap.**

Aparece el icono Marcapasos Off (🚫) en el campo ECG para indicar que se ha desactivado tanto la detección como el rechazo de los pulsos del marcapasos implantado por parte del detector de ritmo cardíaco. No desactive el detector del marcapasos implantado al monitorizar a pacientes si se sabe o se sospecha que estos tienen un marcapasos implantado.



Para volver a activar la detección de picos de marcapasos:

1. Pulse la tecla programable **Parám.**
2. Pulse **ECG**.
3. Pulse **Activar detecc. marcap.**

Monitorización de 5 derivaciones

Puede llevar a cabo la monitorización del ECG de cinco derivaciones con el cable de paciente ECG apropiado. El cable de 5 derivaciones permite monitorizar las siguientes derivaciones de ECG:

- I, II, III
- aVR, aVL, aVF
- V1

Cambio de monitorización de 3 derivaciones

Para cambiar de la monitorización de 3 derivaciones a la de 5 derivaciones, sólo tiene que desconectar el cable de ECG de 3 derivaciones del paciente (o el conector de ECG del cable de estimulación OneStep) y conectar el cable de ECG de 5 derivaciones. Consulte el inicio de esta sección para obtener información sobre la preparación adecuada (es decir, colocar los electrodos, acoplarlos, configurar los controles, etc.).

Si alguna derivación de ECG se desconecta durante la monitorización, aparecerá en la pantalla el mensaje *DERIV ECG OFF*.

Cambio de monitorización del ECG de 5 derivaciones

Para cambiar de la monitorización de 5 derivaciones a la de 3 derivaciones, debe apagar la unidad durante al menos 10 segundos, eliminar el cable de 5 derivaciones, conectar el cable de 3 derivaciones y volver a encender la unidad. Si no apaga la unidad durante al menos 10 segundos, ésta mostrará el mensaje *DERIV ECG OFF* cuando desconecte el cable de 5 derivaciones, incluso si las derivaciones de un cable de ECG de 3 derivaciones están fijadas al paciente correctamente.

Impresión simultánea de 3 derivaciones

La unidad R Series puede mostrar en pantalla e imprimir tres derivaciones de ECG simultáneas cuando se utiliza un cable de cinco derivaciones y se selecciona una derivación de ECG como origen de la señal (no PARCHE ni PALAS).

Nota: Esta función no se puede ejecutar con un cable de 3 derivaciones.

Para mostrar e imprimir 3 derivaciones simultáneas:

1. Pulse la tecla programable **Opcion.** y, a continuación, pulse la tecla programable **Trazos.**
2. Pulse **3 deriv.**

Las derivaciones pertenecen a dos grupos: derivaciones de miembros (I, II y III) y derivaciones aumentadas (aVR, aVL y aVF). La derivación seleccionada siempre aparece y se imprime en la posición más alta del trazo 1. Las otras dos derivaciones se muestran en las posiciones de los trazos 2 y 3. Por ejemplo, si se selecciona aVL como derivación del trazo 1, las posiciones de los trazos 2 y 3 muestran las derivaciones VR y VF respectivamente.

También se imprimirán las tres derivaciones de ECG (cuando se selecciona una derivación de ECG) si la opción de configuración “IMPRIMIR 3 DERIV.” se establece en SÍ. Para obtener instrucciones, consulte el manual *R Series Configuration Manual*.

Filtro See-Thru CPR (opcional)

Cuando se utilizan los electrodos completos o de RCP OneStep, la unidad R Series permite mostrar e imprimir simultáneamente la derivación de ECG seleccionada y la misma derivación de ECG con el filtro para RCP aplicado. El filtro para RCP utiliza las señales del sensor de RCP del electrodo para ayudar a reducir los artefactos de la señal de ECG causados por las compresiones mecánicas del tórax, lo que proporciona una vista más clara del ECG durante los períodos de la RCP. Para obtener información más detallada sobre esta función, consulte el Capítulo 7, “See-Thru CPR (opcional)”.

Para aplicar el filtro See-Thru CPR a la derivación de ECG seleccionada y mostrarlo en pantalla:

1. Pulse la tecla programable **Opcion.** y, a continuación, pulse la tecla programable **Trazos.**
2. Pulse la tecla programable **Trazad 2** o **Trazad 3.**
3. Pulse **ECG filt.**

Si está configurada la opción Mostrar ECG filtrado, la unidad muestra el ECG filtrado en el Trazado 1. Puede entonces cambiar de ECG filtrado a ECG sin filtrar utilizando la tecla programable Activar/desactivar ECG filt. Cuando se muestra ECG sin filtrar en el Trazado 1, el usuario de la unidad R Series puede también activar la visualización del ECG filtrado en el Trazado 2 o el Trazado 3.

Adición de trazos para su visualización

En la pantalla pueden aparecer hasta tres trazos simultáneamente. El trazo para la derivación de ECG seleccionada aparece en la posición más alta del trazo 1.

Si se han instalado en la unidad parámetros de monitorización fisiológica opcionales, el operador puede seleccionar los trazos convenientes para que aparezcan en segunda o tercera posición.

Para seleccionar la visualización del segundo o tercer trazo:

1. Pulse la tecla programable **Opcion.** y, a continuación, pulse **Trazos.**
2. Pulse **Trazad 2** o **Trazad 3** para seleccionar la posición.
3. Pulse la tecla programable correspondiente al parámetro u otra forma de onda para mostrarlos en la posición seleccionada (u **Off** para dejar libre esa posición).

Nota: La tecla programable Trazad 3 no está disponible mientras la unidad está en el modo Marcp.

Impresión del ECG en un gráfico de tira

El registrador de gráficos de tira recoge el trazo de ECG con 6 segundos de retraso. Para iniciar el registrador de gráficos de tira, pulse el botón **REGISTRADOR**. El registrador de tira funciona de manera continuada hasta que vuelva a presionar el botón.

Cada vez que se inicia el registrador, en la parte superior del papel se imprime la hora, la fecha, la derivación de ECG, el tamaño y el ritmo cardiaco. Si la unidad está realizando estimulación, también se imprime la corriente de salida.

Nota: Compruebe el suministro de papel al inicio de cada turno y después del uso para garantizar una capacidad de grabación adecuada. Una línea de color en el papel indica que el suministro de papel está bajo.

El mensaje *REVISAR REGISTRADOR* aparece en la pantalla cuando se activa el registrador de gráficos de tira sin papel. El registrador de gráficos de tira se apaga automáticamente cuando ya no queda papel.

Después de cargar papel nuevo, pulse el botón **REGISTRADOR** para iniciar el registrador.

Ancho de banda de diagnóstico

Cuando se utiliza un cable de ECG para monitorizar, puede cambiar la unidad al funcionamiento de ancho de banda de diagnóstico (0,05 – 150 Hz) con tan solo presionar y mantener así el botón **REGISTRADOR**. El ancho de banda de diagnóstico y la impresión continúan mientras se mantiene pulsado el botón **REGISTRADOR**. La unidad vuelve a la anchura de banda de monitorización cuando se libere el botón **REGISTRADOR**.

Alarmas

Ajuste de los límites de la alarma

Salvo que se haya configurado de otra manera, las alarmas de ritmo cardiaco están preajustadas a 30 ppm (bradicardia) y 150 ppm (taquicardia). Consulte el manual *R Series Configuration Manual* para obtener más información acerca de cómo ajustar el encendido de los límites de la alarma.

Para ajustar los parámetros de alarma:

1. Pulse la tecla programable **Alarmas** para ver la pantalla y las teclas programables de ajuste de alarmas.



Cada ajuste incluye el estado de la alarma (ACTIV, DESACT o AUTO) y el límite superior e inferior del rango de valores aceptables.

2. Pulse la tecla programable **Parám sig.** o **Parám ant.**.

El área resaltada se desplaza por las diferentes constantes vitales disponibles.

Si desea cambiar el estado de la constante vital resaltada:

- a. Pulse la tecla programable **Cambiar valor**.
- b. Pulse la tecla programable **Inc >** o **Dec <** para cambiar el valor del estado.
- b. Pulse la tecla programable **Intro**.

El campo Estado se puede establecer en tres posibles valores: Desact, Activ o Auto.

- El valor Desact desactiva permanentemente el procesamiento de alarma para el parámetro fisiológico seleccionado.
- El valor Activ activa el procesamiento de alarma para que funcione cuando las alarmas se activan mediante la tecla **ALARMA** del panel frontal.
- Si se selecciona AUTO, los límites de alarma se establecen en el 80% y 120% del ritmo cardiaco actual medida del paciente, siempre que existan mediciones válidas para la constante vital al pulsar la tecla programable **Intro**. (Consulte los anexos sobre

parámetros que considere apropiados de la Guía del operador para conocer los porcentajes asociados con el resto de parámetros).

3. Pulse la tecla programable **Campo sig.** para desplazarse al campo Bajo o Alto de la constante vital resaltada; repita los pasos de 2a a 2c para cambiar el valor de estos campos.

Nota: Para volver a calcular los límites Bajo y Alto de un parámetro cuando se han establecido previamente en el estado AUTO, siga el procedimiento anterior para seleccionar AUTO de nuevo y, a continuación, pulse la tecla programable **Intro**. La unidad restituye automáticamente los límites Alto y Bajo en función de los valores medidos actualmente del parámetro fisiológico seleccionado.

4. Pulse la tecla programable **Retorno** para ajustar todos los valores y volver al modo de funcionamiento normal.

Límites de la alarma de ritmo cardiaco

El ritmo cardiaco aparece en la esquina superior derecha de la pantalla.

Salvo que se haya configurado de otra manera, las alarmas de ritmo cardiaco están preajustadas a 30 ppm (bradicardia) y 150 ppm (taquicardia). El intervalo del límite bajo de alarma de ritmo cardiaco se sitúa entre 20 ppm y 100 ppm.

Cuando la unidad monitoriza el ritmo cardiaco de un paciente mediante ECG, el intervalo del límite alto de la alarma de ritmo cardiaco está entre 60 y 280 ppm, con un ajuste predeterminado de 150 ppm. Sin embargo, cuando la unidad está monitorizando la frecuencia de pulso de un paciente mediante un pulsioxímetro (SpO₂), la unidad hace descender automáticamente el límite superior de la alarma de ritmo cardiaco a 235 ppm. La unidad restablece el límite superior de la alarma de ritmo cardiaco cuando se reanuda la monitorización del ECG.

Alarmas de las constantes vitales

Cada constante vital tiene límites de alarma altos y bajos asociados. Puede ajustar los límites de la alarma para el ritmo cardiaco del paciente y otros parámetros de monitorización opcionales como oximetría de pulso (SpO₂), si está disponible.” ha cambiado a “Puede ajustar los límites de la alarma para el ritmo cardiaco del paciente y otros parámetros de monitorización opcionales como oximetría de pulso (SpO₂), presión arterial no invasiva (PANI) o volumen corriente final de dióxido de carbono (EtCO₂), si están disponibles.

La unidad R Series consta de tres niveles de alarmas:

- **Prioridad alta:** refleja los parámetros fisiológicos que se encuentran fuera de los límites. Cuando se producen estas alertas, la unidad emite un tono de audio a 2,86 KHz resalta el parámetro que ha causado la alarma y hace parpadear la campana de alarma asociada.
- **Prioridad media:** refleja fallos del equipo corregibles por el usuario, como *DERIV OFF*. La unidad emite un tono sonoro de dos pitidos y muestra un mensaje durante un período de tiempo.
- **Prioridad baja:** mensaje exclusivamente informativo, la unidad emite un tono sonoro de dos pitidos y muestra un mensaje durante un período de tiempo.

Anulación y silenciado de alarmas

Cuando se produce una alarma de prioridad alta, la unidad emite un tono de alarma continuo, resalta en la pantalla el valor del parámetro que ha activado la alarma y hace parpadear el icono de la campana asociado a ese parámetro.

Puede tanto suspender el tono de alarma durante 90 segundos como silenciar el tono de la alarma.

Anulación de los tonos de alarma



Para anular un tono de alarma durante 90 segundos, pulse y suelte el botón **SUSPENDER ALARMA** *en menos de 1 segundo*. El tono de alarma se detiene, la unidad muestra una “X” encima del icono de la campana parpadeante y el valor del parámetro que ha activado la alarma permanece resaltado. (Si presiona el botón **SUSPENDER ALARMA** de nuevo, se vuelve a activar el procesamiento de alarma).

Transcurridos 90 segundos, si el parámetro fisiológico continúa en el valor que activa la alarma, la unidad volverá a hacer sonar el tono de alarma.



Si la situación de alarma desaparece (el parámetro fisiológico vuelve a un valor que se encuentra dentro del intervalo) después de suspender el tono de alarma, la unidad la restaura y muestra el icono de la campana (sin parpadear y sin “X”). El parámetro de alarma se muestra normal (sin resaltar).

Si se produce una segunda alarma, distinta, después de que haya anulado un tono de alarma, puede suspender el tono de alarma de ese segundo parámetro pulsando y soltando de nuevo el botón **SUSPENDER ALARMA**. La unidad actuará de la misma manera que se ha descrito con anterioridad para la primera alarma. Suspender una segunda alarma no altera el temporizador ni el procesamiento de la alarma suspendida anteriormente.

Silenciado de los tonos de alarma



Para silenciar el tono de alarma, *pulse y mantenga pulsado* el botón **SUSPENDER ALARMA** entre *1 y 3 segundos*. El tono de alarma se detiene, la unidad muestra el icono de la campana sobre fondo blanco con una “X” sobre él y el valor del parámetro de la alarma permanece resaltado. (Si presiona el botón **SUSPENDER ALARMA** de nuevo, se vuelve a activar el procesamiento de alarma).

El tono de alarma no volverá a sonar mientras que el valor del parámetro fisiológico se mantenga fuera del intervalo.



Si la situación de alarma desaparece (el parámetro fisiológico vuelve a un valor que se encuentre dentro del intervalo) después de que se haya silenciado el tono de alarma, la unidad la restaura y muestra el icono de la campana (sobre fondo normal y sin “X”). El valor del parámetro de alarma se muestra normal (sin resaltar).

Cuando la unidad restaura una alarma, si el parámetro fisiológico vuelve a salir del intervalo, activa la alarma.

Activación y desactivación del procesamiento de alarma



Para desactivar todas las alarmas de la unidad R Series, *mantenga pulsado* el botón **SUSPENDER ALARMA** *durante 3 o más segundos*. Los iconos de campana de todas las alarmas presentan una “X” sobre ellos que indica que éstas están desactivadas. Los valores de los parámetros de alarma se muestran normales (sin resaltar).

Para reactivar las alarmas, pulse y suelte el botón **SUSPENDER ALARMA** en *menos de 1 segundo*.

Smart Alarms

En los modos **DESFIB** o **MONITOR**, las funciones de la alarma de ritmo cardiaco/ECG se ven mejoradas con la función de aviso de desfibrilación denominada Smart Alarms. Cuando las alarmas están activas, esta característica dispara una alarma sonora y muestra el mensaje *EXAMINE PACIENTE* en el momento en que la unidad detecta fibrilación ventricular o complejos amplios de taquicardia ventricular. Este mensaje aparece en la pantalla y en la información impresa por el registrador de tira.

Si las alarmas están funcionando en modo **MARCAPASOS**, la unidad muestra el mensaje *ALARMAS FV OFF*, que indica que la función Smart Alarms se ha desactivado.

Durante la monitorización, cuando se seleccionan las derivaciones aumentadas (aVR, aVL, aVF), las derivaciones-V o las PALAS para la monitorización del ECG, la función Smart Alarms siempre está desactivada. Pueden aparecer alternativamente los mensajes *ALARMAS FV OFF* y *USE DERIV MIEMBROS* cuando las alarmas están activadas y se han seleccionado las derivaciones aumentadas o las derivaciones V. Estos mensajes aparecen la primera vez que selecciona las derivaciones V o aumentadas. No se vuelven a mostrar cuando va a la selección de derivaciones.

Configuración de alarmas para la monitorización sin supervisión

Se deben dejar activadas las alarmas para todos los parámetros monitorizados cuando se deja al paciente sin supervisión. Los límites de alarma deben configurarse intencionalmente en niveles que sean apropiados para detectar los cambios pertinentes de la condición del paciente. El dejar las configuraciones de alarma en sus niveles preestablecidos o configurarlos en los extremos de sus intervalos podría anular la utilidad de las alarmas, aun cuando estén activadas.

Capítulo 10

Registros e informes de eventos

El desfibrilador de la unidad R Series registra importante información de eventos mientras se utiliza. Dicha información se puede recuperar de varias formas:

- **Informe resumen:** el informe resumen permite almacenar y recuperar posteriormente información importante sobre el ECG y sobre los eventos. La información del informe resumen se puede imprimir en varios formatos. Para obtener más información sobre el informe resumen y cómo imprimir un informe, consulte la sección Informe Resumen a continuación.
- **Grabación de presentación completa:** las formas de onda de la presentación completa junto con la información del evento se guardan y pueden revisarse con el software RescueNet de ZOLL. Para obtener información sobre la función de grabación de presentación completa, consulte la sección “Grabación de presentación completa” en la página 10-8.
- **Registro de incidentes:** el registro de incidentes es una lista abreviada de todos los eventos importantes del informe resumen. Para obtener más información sobre el registro de incidentes y cómo imprimirlo, consulte la sección “Impresión de un registro de incidentes” en la página 10-9.

Informe resumen

El desfibrilador de la unidad R Series registra automáticamente eventos de desfibrilación y cardioversión, información del modo MARCAPASOS, alarmas de ritmo cardiaco, y segmentos de ECG cuando el registrador está activado. También se registran los datos de eventos asociados, incluidos los valores de control del dispositivo, la hora y la fecha.

Los siguientes eventos hacen que el informe resumen almacene información automáticamente:

- Se enciende la unidad.
- Se enciende el registrador de tira.

- Se administra una descarga de desfibrilador.
- Se introduce un marcador de código.
- Se inicia un análisis de ritmo de ECG.
- Se activa la alarma de FV.
- Se activa la alarma de parámetro.
- El conmutador de modo se establece en **MARCP**.

Nota: Las grabaciones del ancho de banda de diagnóstico no se incluyen en el informe resumen.

La unidad almacena e imprime información de resumen en orden cronológico. La memoria destinada a datos de resumen puede almacenar hasta 350 eventos de desfibrilación o 350 eventos que activan el registrador. Todos los datos de eventos permanecen en la memoria y se puede acceder a ellos hasta que se borran manualmente o finaliza el intervalo de tiempo configurado previamente. (El intervalo de tiempo se especifica en el parámetro Retraso Reinicio Crear Informe; para obtener más información, consulte el manual *R Series Configuration Manual*). Cuando la unidad se haya apagado durante un período configurable por el usuario de entre 5 minutos y 72 horas, se creará automáticamente un nuevo registro de paciente. Cuando se ha utilizado toda la memoria de resumen de códigos, aparece el mensaje *PRESEN COMPL DETEN*.

Para seguir registrando eventos una vez que la memoria esté llena o para preparar la unidad para un nuevo código, el operador puede borrar los registros almacenados. (Consulte “Borrado del informe resumen y presentación completa” en la página 10-9).

Formatos del informe resumen

En esta sección se describe la información que se incluye en cada tipo de registro de informe resumen.

Cada informe resumen comienza con una descripción general de todos los eventos almacenados en la memoria, entre ellos:

- Fecha y hora
- Hora de inicio del informe (cuándo se encendió la unidad o, si se borraron datos manualmente, cuándo comenzó la grabación posterior)
- Hora del último evento registrado
- Número total de descargas aplicadas
- Tiempo acumulado de estimulación
- ID de dispositivo
- Número de serie del sistema

Existe espacio disponible para anotar el nombre del paciente y comentarios. En el último evento grabado, la unidad imprime “INFORME COMPLETO” en la parte inferior izquierda del gráfico de tira.

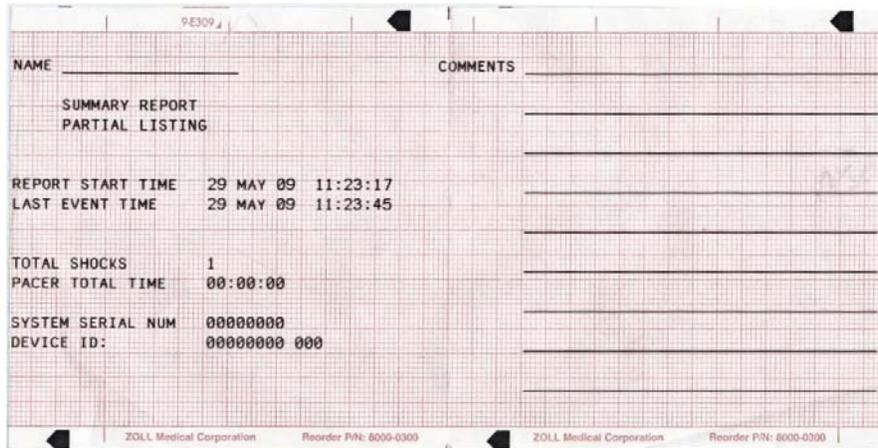


Figura 10-1. Informe resumen

Formato de evento de desfibrilación

La función de informe resumen graba los datos del ECG del paciente correspondientes a 6 segundos anteriores a la descarga y 9 segundos posteriores a la descarga. También graba los julios seleccionados, los administrados, el modo Sinc, si está activo (incluye marcadores Sinc), la derivación de ECG, el tamaño del ECG, la corriente del paciente, la impedancia del desfibrilador, y la hora y fecha actuales. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento.

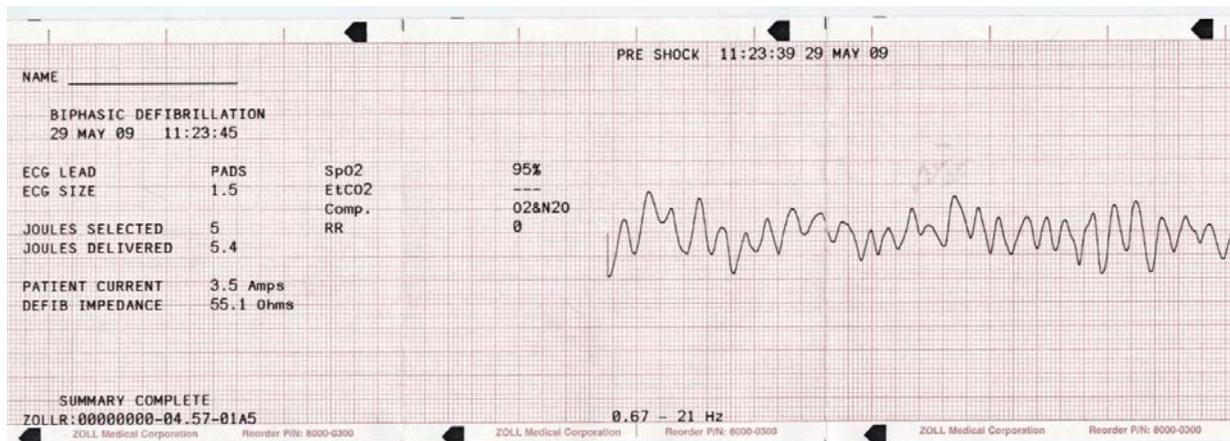


Figura 10-2. Formato de evento de desfibrilación (anterior a la descarga)

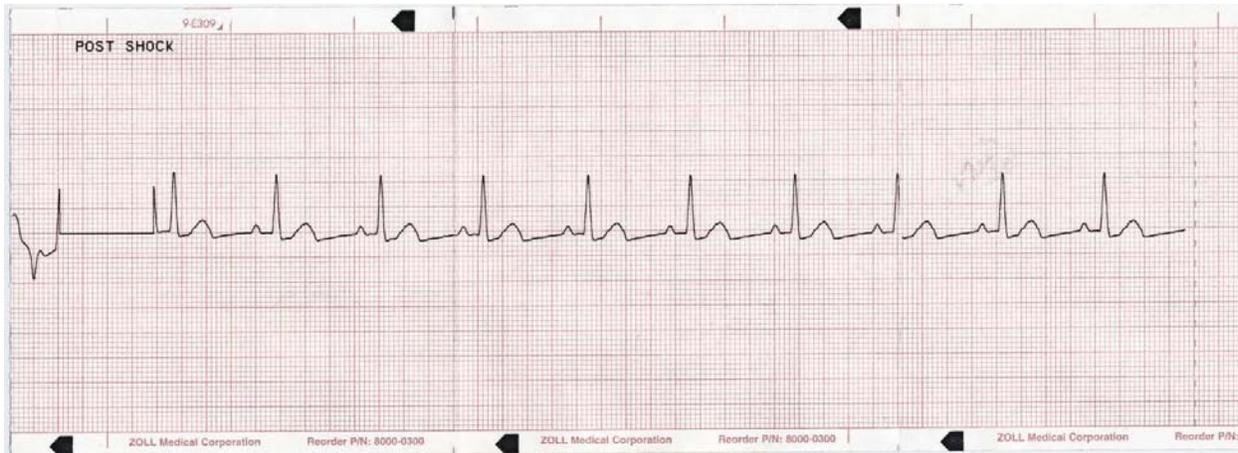


Figura 10-3. Formato de evento de desfibrilación (posterior a la descarga)

Formato de modo marcapasos seleccionado

La función de informe resumen graba los datos del ECG del paciente correspondientes a 6 segundos anteriores a la aplicación del marcapasos. También graba los datos correspondientes a la derivación de ECG, el tamaño del ECG, el ritmo cardiaco del paciente, el ritmo del marcapasos, la corriente del marcapasos y la hora y la fecha del evento actual. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento.

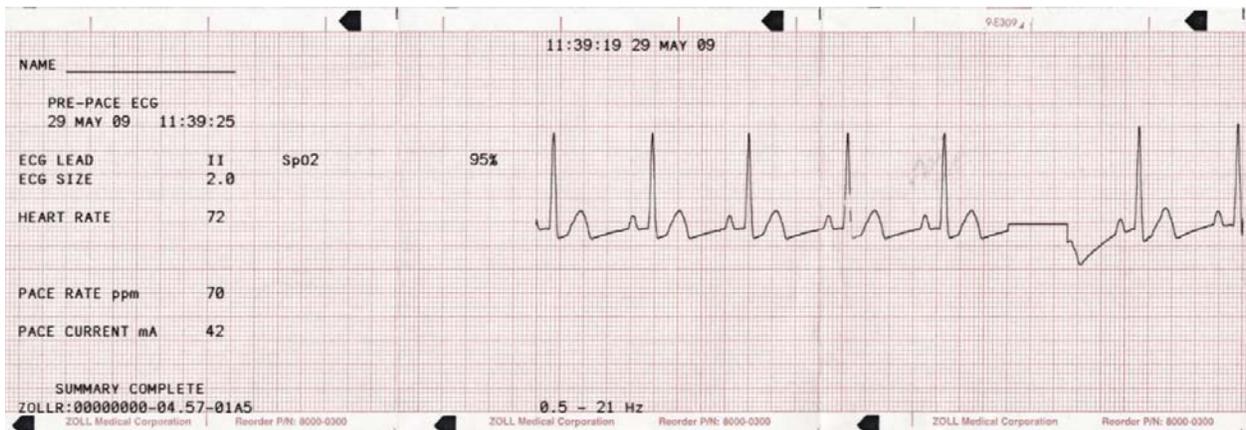


Figura 10-4. Formato de modo marcapasos seleccionado

Tras establecer un ritmo de marcapasos, al encender el registrador se registra brevemente el ritmo de marcapasos de los últimos informes. Si hay una estimulación asíncrona, también se registra e imprime la anotación *ESTIMULACIÓN ASÍNCR.* La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento.

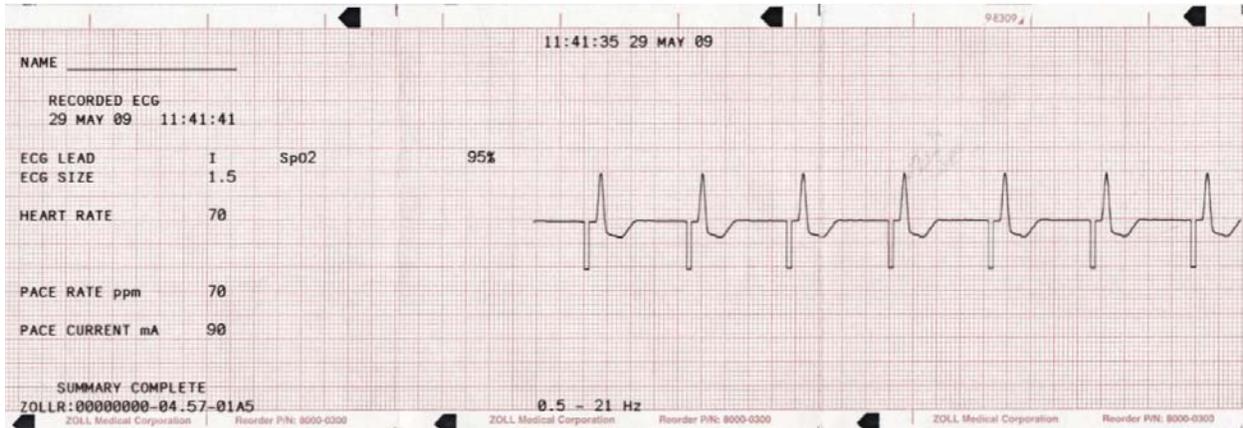


Figura 10-5. Formato de modo marcapasos seleccionado (estimulación asíncrona)

Formato de la alarma de ritmo cardiaco activada

La función de informe resumen graba los datos del ECG del paciente correspondientes a los 6 segundos anteriores a la alarma. También graba los datos correspondientes a la derivación de ECG, el tamaño del ECG, el ritmo cardiaco del paciente y la hora y la fecha del evento actual. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento. Si el marcapasos está encendido durante este evento, también se registran el ritmo y la corriente del marcapasos.

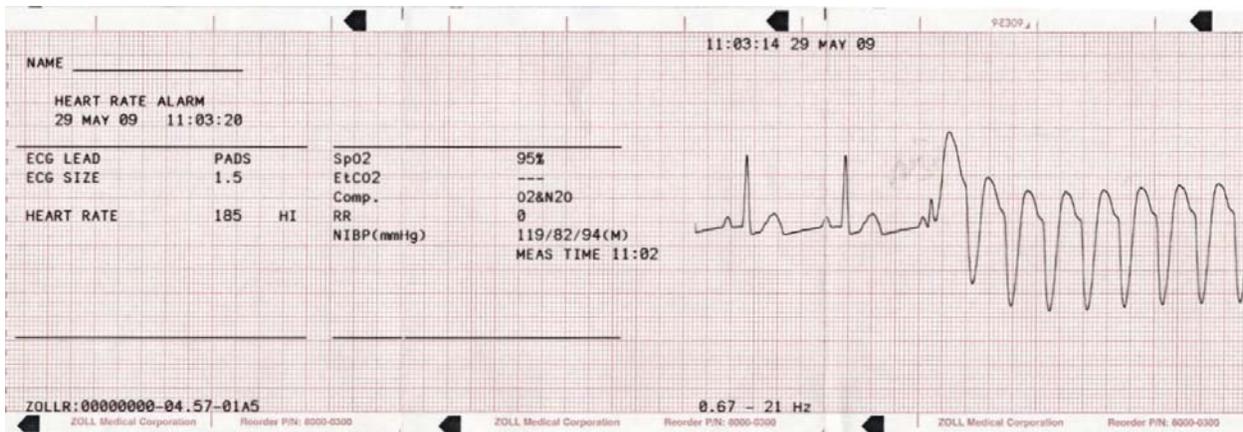


Figura 10-6. Formato de la alarma de ritmo cardiaco activada

Formato de la alarma de FV activada

La función de informe resumen graba 18 segundos de datos del ECG del paciente asociados con cada alarma de FV. También graba los datos correspondientes a la derivación de ECG, el tamaño del ECG, la hora del evento actual, la cantidad de eventos de ruido y el mensaje *EXAMINE PACIENTE*. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento.

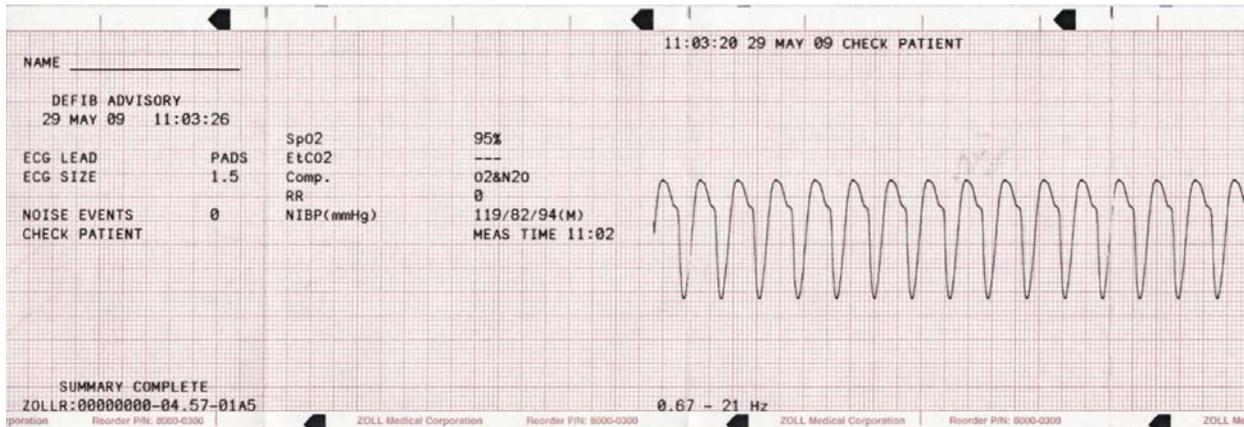


Figura 10-7. Formato de la alarma de FV activada

Formato del registrador encendido

La función de informe resumen graba los datos del ECG del paciente correspondientes a los 6 segundos anteriores a encender el registrador. También graba los datos correspondientes a la derivación de ECG, el tamaño del ECG, el ritmo cardiaco del paciente y la hora y la fecha del evento actual. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes del evento. Si el marcapasos está encendido durante este evento, también se registran el ritmo y la corriente del marcapasos. Si hay una estimulación asíncrona, también se registra e imprime la anotación *ESTIMULACIÓN ASÍNCR.*

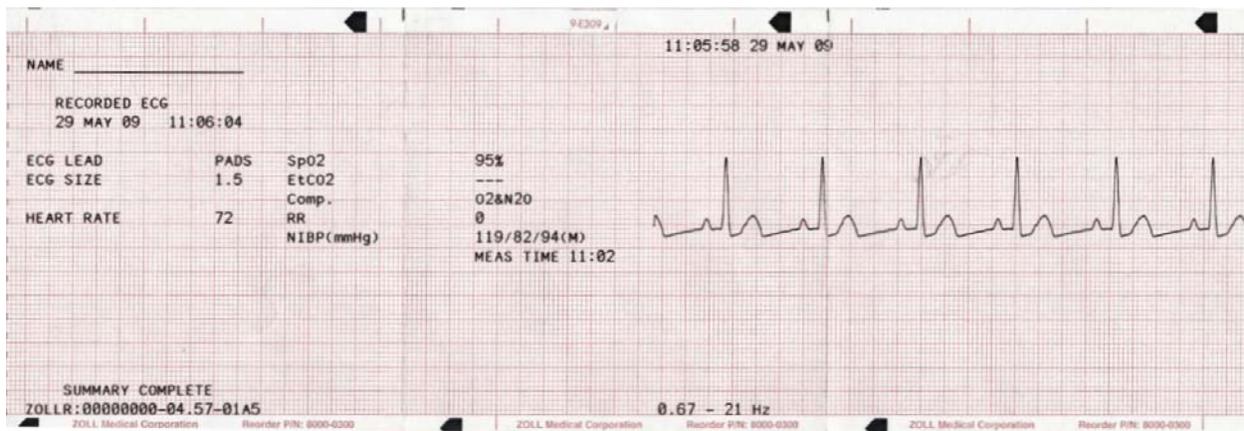


Figura 10-8. Formato del registrador encendido

Formato de Analizar

La función de informe resumen graba los datos del ECG correspondientes a los 6 segundos anteriores al análisis, los 12 segundos de ECG grabado durante el análisis y la anotación *DAR SHOCK* o *NO DAR SHOCK*. La fecha y la hora que aparecen impresas en la parte superior de la tira corresponden a los datos del ECG existentes 6 segundos antes de comenzar el análisis.

Normalmente este análisis consta de tres análisis consecutivos de 3 segundos del ritmo del ECG. Cada segmento se representa en la parte superior de la tira con un asterisco (*), si se recomienda dar shock, o con una raya (-) si no se recomienda dar shock. La unidad se carga automáticamente hasta el nivel de energía preconfigurado cuando detecta el primer segmento susceptible de shock. Si al menos dos de los tres análisis determinan que el paciente tiene un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga, la unidad indica al operador que administre una descarga al paciente. Si dos o más de los tres análisis de 3 segundos del ECG no detectan un ritmo en el que esté indicado el tratamiento por descarga, la unidad alertará al operador de que no se recomienda una descarga.

Nota: Si los primeros dos segmentos tienen un ritmo en el que está indicado el tratamiento por descarga, sólo aparecen dos asteriscos en la tira y el tercer segmento no se analiza.

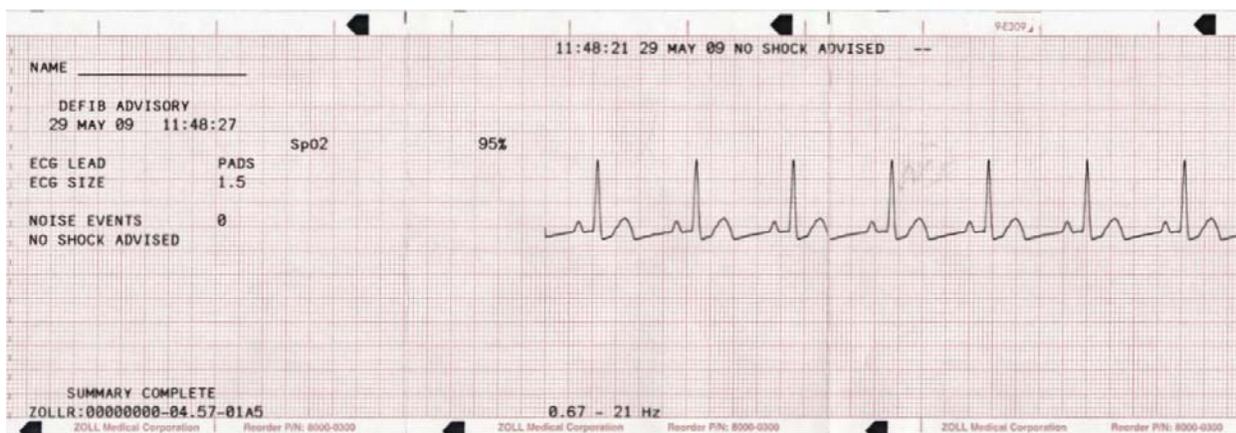


Figura 10-9. Formato de Analizar

Además, el informe de análisis de ritmo de ECG puede incluir las siguientes anotaciones:

Anotación	Descripción
<i>NO CONTACTO PARCHES</i>	Los electrodos de terapia de manos libres no están conectados correctamente.
<i>ANÁLISIS PARADO</i>	Se ha producido un error o el operador ha pulsado de nuevo el botón ANALIZAR .
<i>ECG CON RUIDO</i>	Se ha detectado demasiado ruido.
<i>DAR SHOCK</i>	Se ha detectado un ritmo susceptible de shock.
<i>NO DAR SHOCK</i>	No se ha detectado ningún ritmo susceptible de shock.

Impresión del informe resumen completo

Para imprimir todos los datos del informe resumen:

1. Pulse la tecla programable **Informe Datos** y, a continuación, pulse **Imprimir registro**.
2. Pulse la tecla programable **Imprimir todo**.

La unidad imprime todos los eventos y marcadores de código almacenados en orden cronológico a partir de la entrada más antigua. Si el registrador del gráfico de tira está encendido o el desfibrilador está cargado, la impresión del informe resumen queda desactivada. Para detener la impresión de un informe, pulse el botón **REGISTRADOR** o apague la unidad. Para imprimir un número ilimitado de copias del informe basta con repetir este procedimiento.

Nota: La impresión del informe resumen se desactiva cuando se realiza un análisis de ECG o cuando el desfibrilador está cargado o cargándose. Además, si se está imprimiendo un informe resumen y se pulsa la tecla programable **Informe** para imprimir otro tipo de informe (por ejemplo, el informe de registro), el dispositivo deja de imprimir el informe resumen y comienza a imprimir el informe seleccionado.

Si el registrador no tiene papel cuando se pulsa la tecla programable **Informe Datos** y una tecla programable de impresión, en la pantalla aparece el mensaje *REVISAR REGISTRADOR*. Cargue el papel y pulse de nuevo la tecla **Informe Datos** para seleccionar el informe que debe imprimirse.

Impresión de un informe resumen parcial

Para imprimir un informe resumen parcial:

1. Pulse la tecla programable **Informe Datos** y, a continuación, pulse **Imprimir registro**.
2. Pulse la tecla programable **Imprimir rango**.
3. Utilice las teclas programables **Primer evento**, **Evento ant.**, **Evento sig.** y **Último evento** para ubicar el evento a partir del cual debe comenzar la impresión (se imprimirán también todos los eventos posteriores).
4. Pulse la tecla programable **Imprimir**.

La unidad imprime todos los registros desde el elemento seleccionado hasta el más reciente.

Nota: La información de resumen general (como la cantidad de descargas aplicadas) abarca todos los datos de resumen almacenados, no sólo el intervalo seleccionado.

Grabación de presentación completa

Además de la información sobre eventos que se plasma en el informe resumen, la unidad R Series también graba la presentación completa del sensor de RCP y las formas de onda de los parámetros. La grabación en el dispositivo de la presentación completa puede albergar por lo menos 6 horas de datos.

Las grabaciones de presentación completa se borran al mismo tiempo que los informes resumen.

Registros de incidentes

Un registro de incidentes es una lista abreviada de todos los eventos importantes que se han grabado en el informe resumen. Es posible imprimir un registro de incidentes que incluya los siguientes eventos y la hora en la que sucedieron:

- Unidad encendida
- Mensaje de asesoramiento sobre desfibrilación mostrado (por ejemplo, *EXAMINE PACIENTE* o *DAR SHOCK*)
- Descarga aplicada (y nivel de energía)
- Modo MARCP seleccionado
- Alarma activada
- Impresión de gráfico de tira iniciada
- Marcador de código introducido

Además, el registro de incidentes incluye lo siguiente:

- Número de serie del sistema
- Número de identificación del dispositivo
- Hora de inicio del informe (la última vez que se borraron los datos del informe resumen)
- Hora del último evento registrado
- Número total de descargas aplicadas
- Tiempo total de estimulación acumulado

Impresión de un registro de incidentes

Para imprimir un registro de incidentes, pulse la tecla programable **Informe Datos** y, a continuación, pulse la tecla programable **Imprimir registro**.

El informe se imprime a partir de la entrada más antigua.

Borrado del informe resumen y presentación completa

La información de resumen se puede borrar manualmente o automáticamente.

Borrado manual

Para poder recopilar datos de un nuevo paciente, se pueden borrar de la memoria datos de informes resumen y de presentaciones completas.

Nota: Cuando se llenan las memorias de resumen de eventos y de presentaciones, la grabación de datos se detiene. Para seguir grabando es necesario borrar los registros.

Recuerde imprimir los resúmenes importantes que haya en la memoria. Transfiera las presentaciones completas importantes a RescueNet de ZOLL.

Para borrar manualmente los datos almacenados:

1. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
2. Pulse la tecla programable **Borrar** y, a continuación, pulse **Borrar informe**. Para borrar todos los informes almacenados en la unidad, pulse **Borrar todo**.

Borrado automático

Los informes resumen y las presentaciones completas se borran automáticamente si la unidad R Series se ha apagado durante un período de tiempo configurable por el usuario de entre 5 minutos y 72 horas.

Formateado del disco

La unidad R Series utiliza un disco de memoria flash interno que almacena los datos en archivos con una estructura similar a los del disco duro de un PC. Como en un PC, es posible que en ocasiones excepcionales sea necesario formatear el disco interno. Por ejemplo, esto puede ocurrir si se retira toda la alimentación (batería y CA) mientras se borra un informe. En dichas circunstancias, aparecerá el mensaje *SOL. FORMATO DE DISCO*. Para formatear el disco de memoria flash siga estos pasos. Este procedimiento borrará todos los datos de los pacientes. Si es posible, imprima todos los resúmenes importantes que haya en la memoria y transfiera las presentaciones completas importantes a RescueNet de ZOLL.

1. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
2. Pulse la tecla programable **Borrar** y, a continuación, pulse **Formato de disco**.
3. Cuando esté listo, pulse la tecla programable **Confirm formato**.

Mientras el disco se formatea, aparecerán los mensajes *FORMATEANDO DISCO* y *NO DESC ALIMENTACIÓN*. Este proceso puede llevar varios minutos para completarse.

Mensajes relacionados

Mensaje	Descripción
<i>REVISAR REGISTRADOR</i>	El papel de la impresora del gráfico de tira se ha terminado.
<i>SOL. FORMATO DE DISCO</i>	El sistema de archivos del disco de memoria flash está dañado. Siga el procedimiento que se explica en la sección anterior, "Formateado del disco".
<i>NO DESC ALIMENTACIÓN</i>	No desconecte la alimentación (ni la batería ni la CA) mientras la unidad esté borrando informes o formateando el disco.
<i>BORRANDO INFORME</i>	La unidad está borrando los datos de informes que se han seleccionado.
<i>FORMATEANDO DISCO</i>	Se está formateando el disco de memoria flash interno.

Capítulo 11

Transferencia de archivos

En este capítulo se describen los procedimientos para transferir archivos del desfibrilador R Series a un sistema externo, como un PC o un dispositivo portátil. También se explica cómo extraer, instalar y borrar una tarjeta Compact Flash.

Transferencia de archivos a un dispositivo externo

Desde el desfibrilador R Series se pueden transferir los siguientes archivos a un dispositivo externo:

- Comprobación de dispositivo, registro de actividad y formas de onda de presentación completa
- Información de prueba del desfibrilador

La unidad tiene las siguientes funciones de transferencia de datos:

- Wi-Fi 802.11 (opcional)
- Conector de dispositivo USB (opcional)
- Ranura para tarjeta Compact Flash

Para recuperar y revisar los archivos de eventos, es posible que necesite instalar el paquete de software RescueNet Code Review de ZOLL en el equipo receptor.

Para recuperar y revisar archivos de mantenimiento, necesitará el software ZOLL Defib Dashboard™ instalado en el equipo receptor.

Los desfibriladores R Series utilizan la estructura de archivos de Microsoft Windows para los registros almacenados. Los archivos se pueden transferir a una computadora personal o un dispositivo de mano basado en Windows debidamente equipados. Con RescueNet, la computadora personal permite al usuario acceder a los archivos para su revisión.

Si se configuró la opción correspondiente, la unidad puede mostrar un recordatorio de transferencia de archivos mientras se encuentra en modo clínico. Cuando se encuentra apagada, la unidad muestra el mensaje *ENCIENDA LA UNIDAD E INGRESE A MODO TRANSFER DATOS PARA TRANSFER EL INFORME* durante 15 segundos. De forma predeterminada, está

opción se encuentra desactivada; consulte la guía de configuración de unidades R Series para cambiar esta configuración.

Wi-Fi (opcional)

La unidad R Series tiene una función de Ethernet inalámbrico opcional que transfiere archivos de datos utilizando el protocolo IEEE 802.11 (Wi-Fi). Esta opción incluye una tarjeta Data COMM o una tarjeta Data COMM II para la unidad R Series de ZOLL, y un dispositivo de protección que se debe instalar en la unidad. Consulte *Instrucciones de uso de la tarjeta Data COMM de la unidad R Series e Instalación del dispositivo de protección Wi-Fi (REF 9652-000395-40)* o *Instrucciones de uso de la tarjeta Data COMM II de la unidad R Series e instalación del dispositivo de protección Wi-Fi (REF 9652-000405-40)* para obtener instrucciones sobre cómo instalar el dispositivo de protección Wi-Fi.

No limpie la tarjeta Data COMM o ni la tarjeta Data COMM II Wi-Fi con alcohol isopropílico.

Se terminan todas las operaciones de transferencia de archivo cuando el desfibrilador se coloca en el modo de desfibrilación o en el modo de estimulación, o cuando se apaga.

Instalación o extracción de tarjetas Compact Flash

Antes de comenzar, compruebe que la tarjeta y su conector están limpios y no están dañados.

Para instalar una tarjeta Compact Flash:

1. Inserte la tarjeta, con la etiqueta hacia arriba, en la ranura frontal situada en la parte inferior izquierda de la unidad.
La tarjeta Compact Flash se puede instalar con la unidad apagada o en funcionamiento.
2. Deslice la tarjeta en la ranura hasta que encaje correctamente.

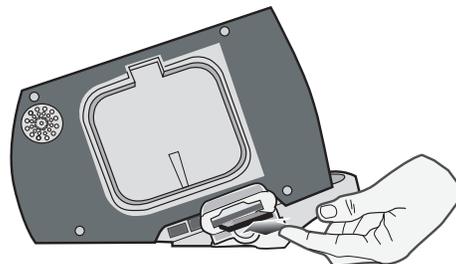


Figura 11-1. Inserción de una tarjeta Compact Flash

Para extraer una tarjeta Compact Flash:

Pulse el botón para liberarla y tire de la tarjeta para extraerla de la ranura.

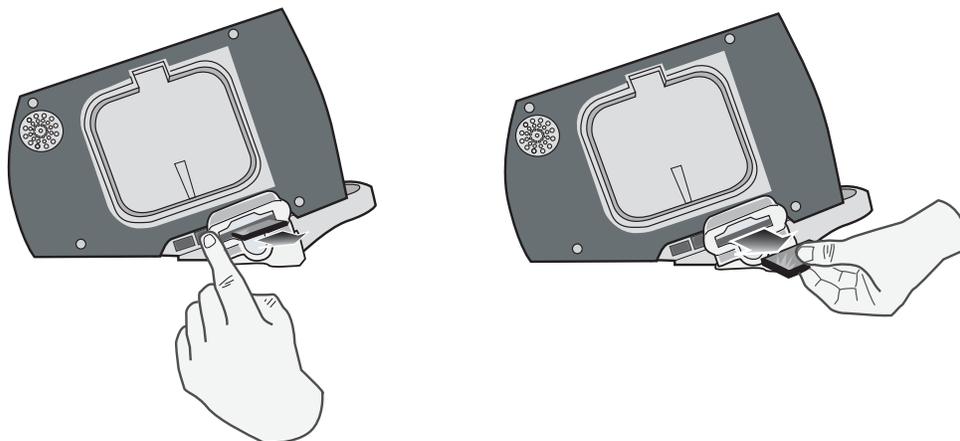


Figura 11-1. Extracción de una tarjeta Compact Flash

Transferencia de un archivo de presentación completa a una tarjeta Compact Flash

Compruebe que haya una tarjeta Compact Flash instalada en la ranura de la parte izquierda del dispositivo.

Para transferir datos a una tarjeta Compact Flash:

1. Coloque el conmutador de modo en la posición **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
3. Pulse la tecla programable **Modo transfer**.
4. Pulse la tecla programable **Informe a tarjet**.

Se muestra el mensaje *TRANSFIRIENDO DATOS*. Todos los datos se transfieren a la tarjeta CF instalada.

Nota: No extraiga la tarjeta CF mientras se estén transfiriendo archivos, ya que podría causar errores en la tarjeta.

Cuando se hayan transferido todos los archivos, aparecerá el mensaje *DATOS TRANSFERIDOS*. En ese momento puede extraer la tarjeta CF de la unidad R Series.

Para salir del modo Transfer datos, pulse la tecla programable **Salir de transfer**.

Transferencia de archivos de comprobación de dispositivo y registro de actividad a una tarjeta Compact Flash

Compruebe que haya una tarjeta Compact Flash instalada en la ranura de la parte izquierda del dispositivo.

Para copiar un registro de estado Code-Ready a una tarjeta CF:

1. Coloque el conmutador de modo en la posición **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
3. Pulse la tecla programable **Modo transfer**.
4. Pulse la tecla programable **Otras**.
5. Pulse la tecla programable **Historia desfib. a tarjet**.

Se muestra el mensaje *TRANSFIRIENDO DATOS*. Todos los datos se transfieren a la tarjeta CF instalada.

Nota: No extraiga la tarjeta CF mientras se estén transfiriendo archivos, ya que podría causar errores en la tarjeta.

Cuando se hayan transferido todos los archivos, aparecerá el mensaje *DATOS TRANSFERIDOS*. En ese momento puede extraer la tarjeta CF de la unidad R Series.

Para salir del modo Transfer datos, pulse la tecla programable **Retorno** y luego la tecla programable **Salir de transfer**.

Transferencia de archivos mediante el puerto USB (opcional)

Antes de comenzar, conecte mediante un cable USB el dispositivo externo Windows con capacidad de host USB (por ejemplo, un PC con Windows) al puerto USB del desfibrilador R Series.

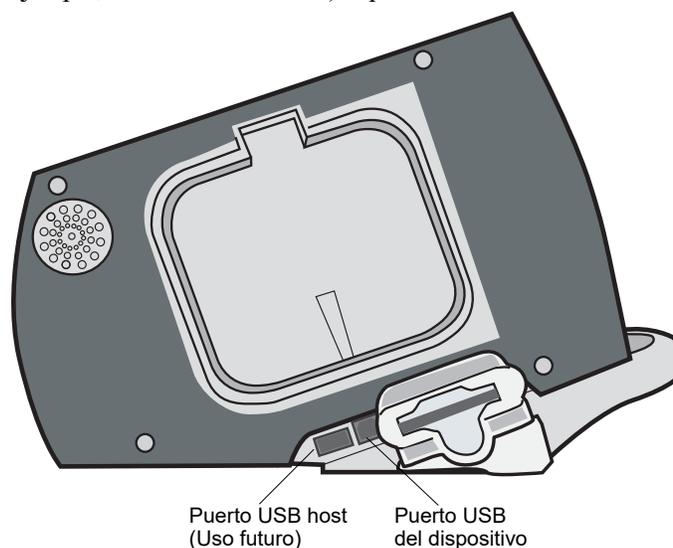


Figura 11-1. Puertos USB

Para transferir datos mediante el puerto USB:

1. Coloque el conmutador de modo en **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
3. Pulse la tecla programable **Modo transfer**.
4. Pulse la tecla programable **Otras**.
5. Pulse la tecla programable **Activar USB**.
El R Series se encuentra en modo de transferencia mediante USB.
6. Inicie la transferencia de datos con ZOLL RescueNet.

Para salir del modo Transfer USB, pulse la tecla programable **Desactiv USB** o coloque el conmutador de modo en **DESFIB**, **MARCP** u **OFF**.

Transferencia de archivos de presentación completa mediante Wi-Fi (opcional)

Antes de empezar, asegúrese de que la tarjeta Wi-Fi está correctamente colocada en la ranura de tarjeta flash compacta con el nombre R Series Data COMM o Data COMM II cara arriba.

Para transferir datos mediante Wi-Fi:

1. Coloque el conmutador de modo en **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
3. Pulse la tecla programable **Modo transfer**.
4. Pulse la tecla programable **Informe a Wi-Fi**.
5. Aparecerá la pantalla Intro. ID informe y se le pedirá que introduzca una identificación de informe única. Utilice las flechas para seleccionar los caracteres deseados y, a continuación, presione la tecla programable **Entrar carácter**. Al presionar la tecla **...** la tabla cambiará a un juego de caracteres distinto, lo cual incluye las letras en mayúsculas. Para cancelar y volver a la pantalla anterior, utilice las flechas y seleccione **Cancelar**.



Nota: La opción Activar ID informe debe estar activada en el modo de configuración del sistema para que aparezca la pantalla de informes (consulte la *Guía de configuración de R Series*). Si la opción Activar ID informe está establecida en No, no se mostrará la pantalla y el informe se enviará de inmediato.

6. Para enviar el informe, presione la tecla programable **Enviar informe**. La unidad R Series ahora se encuentra en el modo de transferencia Wi-Fi y aparece un cuadro de mensaje de texto de estado en el centro de la pantalla describiendo el estado del archivo que se está

enviando. Una vez transferido el archivo de presentación completa, aparecen en pantalla los mensajes TRANSFER COMPLETA y *Presen. completa enviado*.



7. Para borrar el informe, presione la tecla programable **Borrar informe**. Para conservar el informe y regresar a la pantalla Modo de transferencia, presione la tecla programable **Retorno**.

Nota: Si usted se encuentra fuera del rango de un punto de acceso, no se transferirán los datos y aparecerá en pantalla el mensaje *Red Wi-Fi no encontrada*. Presione la tecla programable **Retorno** para volver al menú anterior e inténtelo de nuevo.



Para salir del Modo transfer Wi-Fi/datos, pulse la tecla programable **Retorno** y luego la tecla programable **Salir de transfer** o coloque el conmutador de modo en **OFF**.

Transferencia de archivos de comprobación de dispositivo y registro de actividad mediante Wi-Fi (opcional)

Antes de empezar, asegúrese de que la tarjeta Wi-Fi está correctamente colocada en la ranura de tarjeta flash compacta con el nombre R Series Data COMM o Data COMM II cara arriba.

Para transferir datos mediante Wi-Fi:

1. Coloque el conmutador de modo en **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Informe Datos**.
3. Pulse la tecla programable **Modo transfer**.
4. Pulse la tecla programable **Otras**.
5. Pulse la tecla programable **Historia desfib. a Wi-Fi**.

La unidad R Series ahora se encuentra en el modo de transferencia Wi-Fi y aparece un cuadro de mensaje de texto de estado en el centro de la pantalla describiendo el estado de los

archivos que se están enviando. Una vez transferidos los archivos, aparecen en pantalla los mensajes *TRANSFER COMPLETA*, *Compr. dispositivo Enviado* y *Reg. actividad Enviado*.

Nota: Si usted se encuentra fuera del rango de un punto de acceso, no se transferirán los datos y aparecerá en pantalla el mensaje *Red Wi-Fi no encontrada*.

Para salir del Modo transfer Wi-Fi/datos, pulse la tecla programable **Retorno** y luego la tecla programable **Salir de transfer** o coloque el conmutador de modo en **OFF**.

Mensajes Wi-Fi relacionados

Mensaje informativo	Descripción
<i>INICIALIZANDO RED</i>	Se ha iniciado una transferencia.
<i>CONECTANDO A RED</i>	Se está estableciendo la asociación con la red receptora.
<i>CONECTANDO A SERVIDOR</i>	La unidad se está conectando al servidor.
<i>TRANSFER. EN CURSO</i>	La transferencia de datos está en curso.
<i>ESPERANDO RESPUESTA DEL SERVIDOR</i>	La unidad está esperando el último acuse de recibo de un sistema remoto.
<i>TRANSFER. COMPLETA</i> <i>XX Enviado</i> <i>XX=tipo de archivo (Presentación completa, Registro de actividad o Comprobación de dispositivo)</i>	La transferencia de datos está completa (e indica el tipo de archivo que fue enviado).
Mensaje de error	Descripción/acción
<i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Tarjeta Wi-Fi no detectada</i> <i>Compr. instalación tarjeta Wi-Fi</i>	La transferencia falló porque no hay ninguna tarjeta Wi-Fi en la ranura para tarjetas CF, o porque la tarjeta fue expulsada de la ranura durante la transmisión. Acción: Asegúrese de que la tarjeta Wi-Fi correcta está correctamente instalada en la unidad.
<i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Tarjeta Wi-Fi No Configurada</i> <i>Contact Administrador de red</i>	Los datos de configuración de la tarjeta Wi-Fi están corrompidos o en blanco. Acción: Compruebe la configuración de la tarjeta Wi-Fi. Contacte al Administrador de red para obtener ayuda.

<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Configuración Wi-Fi no válida</i> <i>Número error: N</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>Falló la transferencia porque la configuración Wi-Fi era ilegal. N indica uno de los siguientes códigos de error:</p> <p><i>N = 1: Config local IP estática</i> Acción: 1) Si se realiza la ejecución en modo IP estático, asegúrese de que las direcciones IP estáticas pertinentes no sean 0.0.0.0. 2) Asegúrese de que la máscara de subred se encuentre en el formato correcto.</p> <p><i>N = 2: Dirección IP estática servidor</i> Acción: Con DNS configurado en No, asegúrese de que las direcciones IP para los servidores de presentación completa y de historia del desfibrilador no sean 0.0.0.0.</p> <p><i>N = 3: Nombre servidor</i> Acción: Con DNS configurado en Sí, asegúrese de que existan nombres válidos para los servidores de presentación completa y de historia del desfibrilador.</p> <p><i>N = 4: Dirección IP DNS</i> Acción: Con DHCP configurado en No y DNS configurado en Sí, asegúrese de que la dirección IP de DNS no sea 0.0.0.0.</p> <p><i>N = 5: SSID</i> Acción: Asegúrese de que exista al menos un SSID válido para cada modo deseado (infraestructura y servidor de gestión de datos).</p> <p><i>N = 6: Faltan datos de configuración necesarios para Perfil de red c1 con la opción Autenticación para empresa seleccionada (solo Data COMM II).</i> Acción: Compruebe lo siguiente: Si el protocolo de autenticación está configurado en PEAP, asegúrese de que lo siguiente está correctamente configurado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identidad del usuario • Contraseña del usuario <p>Si Protocolo de autenticac. está configurado en TLS, asegúrese de que lo siguiente está correctamente configurado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identidad del usuario • Contraseña clave priv. • Certificado cliente <p><i>N = 7: Faltan datos de configuración necesarios para Perfil de red 2 con la opción Autenticación para empresa seleccionada (solo Data COMM II)</i> Acción: Ídem anterior.</p>
--	---

	<p><i>N = 8:</i> El nombre de usuario / contraseña del servidor Defib Upload está en blanco dentro de las opciones de configuración Presen. completa e Historia desfib. (solo Data COMM II).</p> <p>Acción:</p> <p>Si Modo transfer. presen. completa está configurado en Servidor, asegúrese de que el nombre de usuario (Presen. completa) y la contraseña (Presen. completa) son válidos.</p> <p>Si Modo transfer. presen. completa está configurado en Manual, Automático o Ambos, asegúrese de que el nombre de usuario (Historia desfib.) y la contraseña (Historia desfib.) son válidos.</p> <p><i>N = 9:</i> Falta el archivo de certificado necesario para Perfil de red 1 con la opción Autenticación para empresa seleccionada (solo Data COMM II).</p> <p>Acción:</p> <p>Si Protocolo de autenticac. está configurado en PEAP, asegúrese de que se ha añadido un certificado raíz (si no se utiliza el certificado raíz de ZOLL predeterminado).</p> <p>Si Protocolo de autenticac. está configurado en TLS, asegúrese de que se ha añadido un certificado raíz (si no se utiliza el certificado raíz de ZOLL predeterminado) y que se ha configurado el certificado de cliente correcto.</p> <p><i>N = 10:</i> Falta el archivo de certificado necesario para Perfil de red 2 con la opción Autenticación para empresa seleccionada (solo Data COMM II)</p> <p>Acción: Ídem anterior.</p>
--	---

<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de red: General</i> <i>Número error: NNNN</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>La transferencia falló debido a un error general de la red Wi-Fi. NNNN puede indicar uno de los siguientes códigos de error:</p> <p>N= 7004 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a un error de tiempo agotado.</p> <p>N= 7010 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a un error de envío de mensaje.</p> <p>N= 7011 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a la detección de un paquete mal formado.</p> <p>N= 7015 La tarjeta Wi-Fi no se encendió.</p> <p>N= 7016 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a la recepción de un paquete incorrecto.</p> <p>N= 7017 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a la detección de mensaje incorrecto.</p> <p>Acción: Asegúrese de que el servidor DefibUpload esté en ejecución, en estado operativo y que sea posible la comunicación con el mismo desde la red.</p> <p>Acción: Instale otra tarjeta Data COMM.</p> <p>N=7500 La tarjeta Wi-Fi no se encendió.</p> <p>N=7503 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a un error de envío de mensaje.</p> <p>N=7504 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a la detección de un paquete mal formado.</p> <p>N=7505 N=7506 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a un error de tiempo agotado.</p> <p>N=7507 Hubo un problema de comunicación con la tarjeta Wi-Fi debido a la recepción de un paquete incorrecto.</p> <p>Aktion: Instale otra tarjeta Data COMM II.</p> <p>Nota: Instale otra tarjeta antes de intentar cualquier otra solución del problema.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de red: Desconocido [-7002]</i></p>	<p>Acción: Asegúrese de que no se utilizan caracteres ilegales para los nombres de SSID.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de tarjeta Wi-Fi</i> <i>Número error: -7009</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>Los datos de configuración de la tarjeta Wi-Fi están corrompidos o no se pueden leer. (Solo datos COMM).</p> <p>Acción: Instale otra tarjeta de datos COMM. Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>

<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Red Wi-Fi no encontrada</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>La unidad R Series no pudo asociarse con una red Wi-Fi.</p> <p>Acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Asegúrese de que los valores de configuración para los nombres de SSID sean correctos. 2) Asegúrese de que la unidad R Series esté dentro del rango de alcance del servidor inalámbrico. 3) Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>No se puede conectar a servidor</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>La unidad R Series no pudo comunicarse con el servidor DefibUpload.</p> <p>Acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Asegúrese de que el servidor DefibUpload esté en ejecución, en estado operativo y que sea posible la comunicación con el mismo desde la red. 2) Si está activado WEP, asegúrese de que coincidan las teclas WEP en la unidad R Series y en el punto de acceso (valor y ubicación de la ranura). 3) Asegúrese de que el puerto del servidor sea correcto.
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de red: DHCP</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>Ha fallado la solicitud DHCP.</p> <p>Acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Si está activado WEP, asegúrese de que coincidan las teclas WEP en la unidad R Series y en el punto de acceso (valor y ubicación de la ranura). 2) Asegúrese de que el servidor DHCP esté en estado operativo.
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de red: DNS</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>Ha fallado la solicitud DNS.</p> <p>Acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Asegúrese de que el servidor DNS esté en ejecución, en estado operativo y correctamente configurado. 2) Asegúrese de que los valores de configuración de la unidad R Series relacionados con los nombres del servidor (FD y DH) sean correctos.
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Servicio de presen completa no disponible</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>La opción de aceptar archivos de presentación completa no está activada en el servidor.</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Servicio de historia de desfib. no disponible</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>La opción de aceptar archivos de historia del desfibrilador no está activada en el servidor.</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Rechazo servidor</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>El servidor rechazó la solicitud de la unidad.</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>

<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Tarjeta Wi-Fi no detectada</i> <i>Compr. instalación tarjeta Wi-Fi</i></p>	<p>La tarjeta instalada en la ranura para tarjetas CF no es una tarjeta Data COMM o Data COMM II de la unidad R Series.</p> <p>Acción: Instale una tarjeta Data COMM o Data COMM II aprobada por ZOLL.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Tarjeta Wi-Fi no compatible</i> <i>Actualizar tarjeta Wi-Fi</i></p>	<p>La versión de la tarjeta instalada en la ranura CF es incorrecta. (Solo datos COMM II).</p> <p>Acción: Instale una tarjeta de datos COMM II cuya versión sea la última.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Error de autenticación</i></p>	<p>La contraseña/clave de cifrado es incorrecta.</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Certificado no válido</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>No se ha podido asociar un SSID mediante el uso de la seguridad WPA/WPA2 Enterprise porque uno o más de los certificados no es válido o está vencido. (solo Data COMM II).</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>
<p><i>ERROR DE TRANSFER</i> <i>Credenciales no válidas</i> <i>Contact Administrador de red</i></p>	<p>No se pudo asociar a un SSID utilizando seguridad WPA/WPA2 Enterprise porque una o varias de las credenciales no eran válidas. (solo Data COMM II).</p> <p>Acción: Contacte con el administrador de red para recibir asistencia.</p>

Capítulo 12

Mantenimiento

El equipo desfibrilador debe mantenerse siempre preparado para ser utilizado en cualquier momento. El desfibrilador debe probarse a diario. El desfibrilador R Series le ofrece dos opciones para probar su funcionamiento:

- Automática
- Manual

Nota: Tanto los resultados de la comprobación automática como los de la manual se graban automáticamente en la memoria interna.

Frecuencia del mantenimiento	
Inspección visual	Una vez al día, inspeccione el indicador de estado Code-Ready.
Prueba de preparación (Automática)	Una vez al día, a menos que esté configurada como Desactivada, en cuyo caso se debe realizar una prueba manual del desfibrilador todos los días.
Prueba manual del desfibrilador	Una vez por semana o todos los días si la prueba de preparación está desactivada.

Cuando el dispositivo R Series se suministra de ZOLL, el indicador de estado Code-Ready puede mostrar una “X” de color rojo. Antes de poner el dispositivo en marcha, se debe llevar a cabo una prueba manual de preparación (además de otras pruebas específicas de cada lugar, como pueden ser las de alta potencia y las de fuga). Siga el procedimiento que se explica en la página 12-3 y compruebe que el indicador de estado Code-Ready muestra una “✓” de color verde.

Procedimientos rutinarios

Inspección visual diaria

Equipo

Compruebe que la unidad está limpia (sin ningún vertido de líquido) y sin daños visibles.

Compruebe todos los cables y conectores para determinar que están en buen estado (sin cortes, desgastes ni patillas dobladas).

Compruebe que las superficies de las palas están limpias y no tienen gel electrolítico ni otros contaminantes.

Suministros y accesorios

Verifique la presencia, el estado y la cantidad de todos los suministros desechables (como electrodos de monitorización de ECG, gel electrolítico, papel del gráfico de tira, algodón con alcohol, cuchillas y antitranspirante).

Compruebe que haya dos conjuntos de parches de terapia ZOLL en paquetes debidamente sellados. Compruebe la fecha de caducidad en el embalaje de todos los parches de ZOLL.

Baterías

Compruebe que la unidad incluye una batería completamente cargada.

Compruebe que la unidad incluye una batería de repuesto completamente cargada.

Estado Code-Ready

Observe el indicador \checkmark/x de estado Code-Ready del desfibrilador R Series. Si el indicador de estado Code-Ready muestra una “X” de color rojo, la unidad no está lista para uso terapéutico.

Si la prueba automática de preparación falla, el indicador de estado Code-Ready de la unidad R Series muestra una “X” de color rojo. Si la unidad que no ha superado la prueba está conectada a una fuente de CA, también mostrará un informe de estado Code-Ready que indicará las funciones o los accesorios del desfibrilador que tienen problemas. Si la unidad que no ha superado la prueba está conectada a una fuente de CA, sólo mostrará la “X” de color rojo. Conecte la unidad a la alimentación de red de CA. Coloque la unidad en modo **MONITOR** y, a continuación, pulse la tecla programable **Registro prueba** para determinar el problema. Los informes de prueba de preparación pueden leerse e imprimirse como se indica en la sección “Registro de estado Code-Ready” en la página 12-6.

Realice las acciones correctoras necesarias (por ejemplo, reemplazar los electrodos), o deje de utilizar la unidad y consulte la sección “Solución de problemas” en la página 13-1.

Si bien una “X” de color rojo indica que la unidad no está lista para uso terapéutico, el dispositivo no impedirá que un usuario intente administrar terapia. Un ejemplo en el que se podría administrar terapia sería cuando hay electrodos caducados conectados al dispositivo.

Prueba de estado Code-Ready

El desfibrilador R Series realiza automáticamente pruebas de estado Code-Ready para comprobar su integridad y disponibilidad para uso de emergencia. Dichas pruebas verifican lo siguiente:

- Batería: comprueba si el nivel de carga de la batería es suficiente para al menos una hora de monitorización continua y diez descargas a máxima energía.
- Electrodo de terapia: comprueba que los electrodos de estimulación, RCP o completos de OneStep estén conectados a la unidad y que no hayan caducado.

Nota: El sistema de estado Code-Ready comprueba automáticamente la integridad de los electrodos específicos mencionados. En el caso de otros electrodos (incluyendo algunos de la gama OneStep), se debe comprobar manualmente la conexión, el estado y la fecha de caducidad.

- Circuitos de ECG: verifica que los circuitos electrónicos de adquisición y procesamiento de señal electrocardiográfica son funcionales.
- Circuitos de carga y descarga del desfibrilador: comprueba que los componentes electrónicos del desfibrilador son funcionales y pueden cargar y descargar a 30 julios mediante el cable del paciente a las palas, los electrodos OneStep o el puerto de prueba.
- Hardware del microprocesador, y software: comprueba el funcionamiento correcto de los componentes electrónicos del microprocesador y la integridad del software.
- Circuitos y sensor de RCP: comprueba que los circuitos de Real CPR Help funcionan correctamente (cuando se han acoplado electrodos completos o de RCP OneStep).

A modo de preparación para pruebas de estado Code-Ready, haga lo siguiente:

1. Conecte la unidad R Series a la red de alimentación de CA.
2. Realice una de las siguientes acciones:
 - Conecte los electrodos OneStep sin abrir al cable OneStep, (Los electrodos OneStep sin abrir funcionan como puerto de prueba. La función de puerto de prueba deja de funcionar cuando el paquete de electrodos se abre y se utilizan los electrodos).
 - Conecte el cable OneStep a las palas y acople las palas en su compartimento, (Compruebe que las palas de adulto están instaladas y completamente insertadas en sus compartimentos).
 - o
 - Conecte el cable OneStep o MFC al puerto de prueba de la unidad R Series. Para conectar el MFC al cable CPR-D, use el conector que está fijado al cable.

Cuando la comprobación de disponibilidad se ha completado satisfactoriamente, el indicador de estado Code-Ready muestra una marca de verificación verde, lo que indica que la unidad está lista para uso terapéutico. Si se configura, la unidad R Series imprimirá un registro de prueba cuando se complete la prueba automática.

Si se configura a tal efecto, la unidad realizará una comprobación automática del dispositivo una vez al día a la hora indicada. Para obtener más información, consulte el manual *R Series Configuration Manual*.

Prueba manual del desfibrilador

La siguiente prueba realiza:

- Una comprobación de secuencia de encendido
- Una comprobación del botón **SHOCK** y de la descarga aplicada.
- Una comprobación del marcapasos.
- Una comprobación del registrador.

Si durante la prueba aparece el mensaje *BATERÍA BAJA*, la batería está a punto de agotarse y se debe sustituir o recargar.

Antes de comenzar

1. Conecte la unidad R Series a la red de alimentación de CA.
2. Realice una de las siguientes acciones:
 - Conecte los electrodos OneStep sin abrir al cable OneStep, (Los electrodos OneStep sin abrir funcionan como puerto de prueba. La función de puerto de prueba deja de funcionar cuando el paquete de electrodos se abre y se utilizan los electrodos.)
 - Conecte el cable OneStep a las palas y acople las palas en su compartimento, (Compruebe que las palas de adulto están instaladas y completamente insertadas en sus compartimentos).o
 - Conecte el cable OneStep o MFC al puerto de prueba de la unidad R Series. Para conectar el MFC al cable CPR-D, use el conector que está fijado al cable.

Siga las instrucciones que se dan en la siguiente sección, “Procedimiento para realizar pruebas con palas” o en la sección “Prueba del desfibrilador con electrodos de terapia de manos libres” en la página 12-5.

Prueba del desfibrilador con las palas

ADVERTENCIA Cuando realice esta prueba, utilice los pulgares para pulsar los botones **SHOCK** y, así, no sufrir una descarga. Ninguna parte de la mano debe estar cerca de las placas de las palas.

Para probar la función de desfibrilación manual con las palas:

1. Apague la unidad durante al menos 10 segundos.
2. Coloque el conmutador de modo en **DESFIB**.

La unidad emite 4 pitidos para indicar que se ha superado la prueba de encendido. La fuente de ECG es PALAS y el tamaño de ECG es X1. En la pantalla aparece “*DESFIB 120J SEL*”. El trazado de ECG aparece como una línea continua mientras las palas están acopladas en su compartimento.
3. Pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para fijar la energía en 30 julios.
4. Pulse el botón **CARGA** en el asa apical.
5. Cuando suene el tono de carga lista, pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para cambiar la energía seleccionada a 20 julios.

El desfibrilador se desactivará solo.

6. Pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para volver a fijar la energía en 30 julios.

Nota: Para realizar pruebas, la unidad sólo descarga el desfibrilador si la energía se fija en 30 julios.

7. Pulse el botón **CARGA**.

Cuando suena el tono de carga lista, aparece el mensaje *DEFIB 30J LISTO*.

8. Presione las palas firmemente en sus compartimentos y, con los pulgares, pulse y mantenga pulsados los botones **SHOCK** (uno en cada pala) hasta que se aplique la descarga.

La unidad muestra el mensaje *30J PRUEBA OK* e imprime un gráfico de tira que indica *30J PRUEBA OK* y la energía aplicada.

Si aparece el mensaje *30J PRUEBA FALLIDA*, póngase en contacto con el personal técnico correspondiente o con el Departamento de servicio técnico de ZOLL.

Prueba del desfibrilador con electrodos de terapia de manos libres

Para probar la función de desfibrilación manual con electrodos de terapia de manos libres:

1. Apague la unidad durante al menos 10 segundos.
2. Coloque el conmutador de modo en **DEFIB**.

La unidad emite 4 pitidos para indicar que se ha superado la prueba de encendido. La fuente de ECG es **PARCHE** y el tamaño de ECG es **X1**. En la pantalla aparece “**DEFIB 120J SEL**” y *CORTO EN PARCHES*. El trazado de ECG aparece como una línea continua mientras el cable OneStep está conectado al puerto de prueba o a los electrodos OneStep.

3. Pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para fijar la energía en 30 julios.
4. Pulse el botón **CARGA** en el panel frontal.
5. Cuando suene el tono de carga lista, pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para fijar la energía en 20 julios.

El desfibrilador se desactivará solo.

6. Pulse los botones **SELECCIONAR ENERGÍA** para volver a fijar la energía en 30 julios.

Nota: Para realizar pruebas, la unidad sólo descarga el desfibrilador si la energía se fija en 30 julios.

7. Pulse el botón **CARGA** en el panel frontal.
8. Cuando suene el tono de carga lista, pulse el botón **SHOCK** del panel frontal hasta que se produzca la descarga.

La unidad muestra el mensaje *30J PRUEBA OK* e imprime un gráfico de tira que indica *30J PRUEBA OK* y la energía aplicada.

Si aparece el mensaje *30J PRUEBA FALLIDA*, póngase en contacto con el personal técnico correspondiente o con el Departamento de servicio técnico de ZOLL.

Prueba del marcapasos

1. Coloque el conmutador de modo en la posición **MARCP**.
2. Gire el control **RITMO MARCP** hasta 150 ppm y, a continuación, pulse el botón **REGISTRADOR**.

En el gráfico de tira, compruebe que los marcadores de estímulos del marcapasos () se producen aproximadamente cada centímetro (10 divisiones pequeñas o 2 divisiones grandes).

3. Pulse y mantenga pulsado el botón **4:1**.
El ritmo de los marcadores de estímulos del marcapasos disminuye y se produce aproximadamente cada 4 centímetros (40 divisiones pequeñas u 8 divisiones grandes).
4. Gire el control de **CORRIENTE MARCP** a 0 mA.
No deben aparecer ni el mensaje *EXAMINE LOS PARCHES* ni el mensaje *NO CONTACTO PARCHES*.
5. Desconecte el cable OneStep del puerto de prueba o de los electrodos OneStep y lentamente gire el control **CORRIENTE MARCP** hasta 16 mA o más.
Se alternan los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES*. Suena la alarma del marcapasos y la tecla programable **Borrar Alarma Marcp** parpadea.
6. Vuelva a conectar el cable OneStep y pulse la tecla programable **Borrar Alarma Marcp**.
Los mensajes *EXAMINE LOS PARCHES* y *NO CONTACTO PARCHES* desaparecen y la alarma deja de sonar.

Comprobación del registrador

1. Compruebe que la impresora tenga suficiente papel y, a continuación, pulse el botón **REGISTRADOR**.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón **TAMAÑO** durante al menos 2 segundos.
Mientras se mantiene pulsado el botón, en la pantalla aparece un pulso de calibración de 1 mV. La amplitud del pulso de calibración es independiente de la configuración del tamaño.
3. Inspeccione la forma de onda del registrador para determinar si es uniforme y oscura.
4. Compruebe si los caracteres de anotación son uniformes y las palabras están completas.
5. Revise la velocidad de la impresora verificando que la forma de onda resultante es:
 - 2,5 mm \pm 0,5 mm de ancho
 - 10 mm \pm 1,0 mm de alto

Registro de estado Code-Ready

Los resultados de todas las pruebas del desfibrilador, tanto manuales como automáticas, se almacenan en una memoria interna no volátil: el Registro de estado Code-Ready. En la memoria interna se pueden almacenar un total de 1000 registros de pruebas de preparación. Cuando el registro de estado Code-Ready está lleno, los registros antiguos se borran por orden de entrada: los más antiguos se borran primero.

El registro de estado Code-Ready se puede transferir a un dispositivo informático externo (consulte la sección “Transferencia de archivos a un dispositivo externo” en la página 11-1).

Si se configura, la unidad R Series imprime un informe de prueba de preparación cuando se completa la prueba automática del desfibrilador.

Para imprimir el registro de estado Code-Ready:

1. En modo MONITOR, pulse la tecla programable **Registro prueba**.

- Aparecerá un menú con las opciones de impresión.
- Para imprimir una prueba específica, utilice las teclas programables **Prueba anterior** y **Prueba siguiente** para seleccionar la prueba y, a continuación, pulse **Imprimir prueba** o **Imprimir reg prue** para imprimir el registro de todas las pruebas.

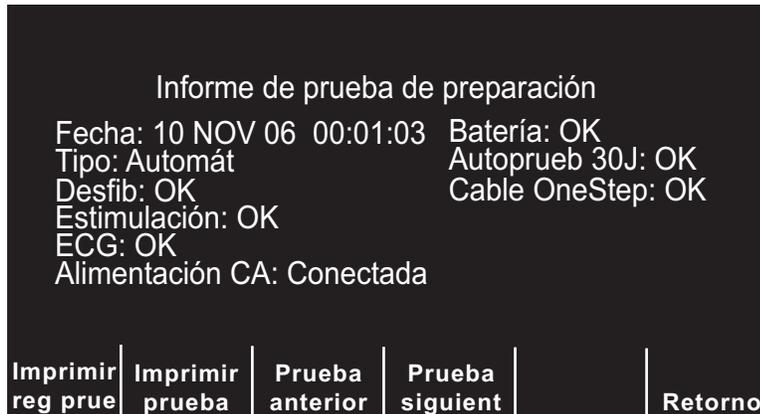


Figura 12-1. Pantalla de impresión de registro de prueba de preparación

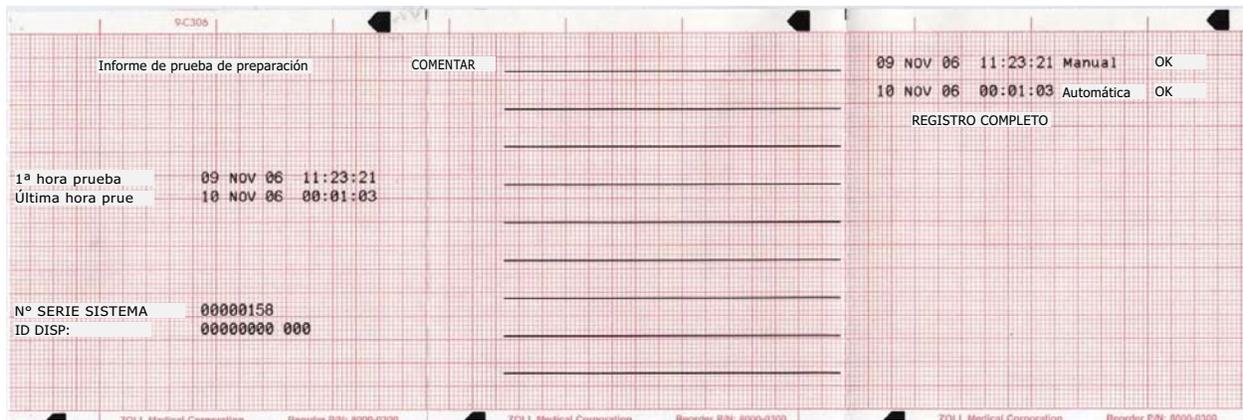


Figura 12-2. Informe de prueba de preparación

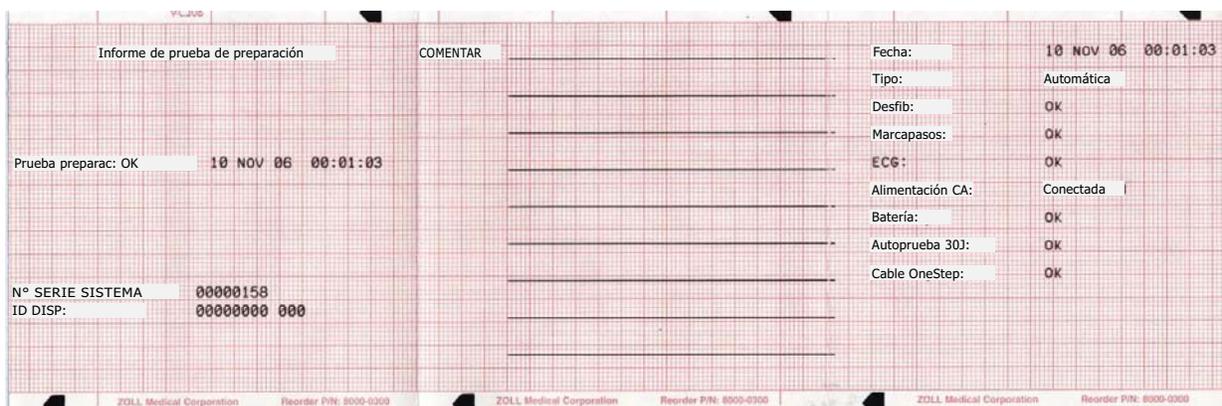


Figura 12-3. Informe de prueba de preparación

Configurar la hora y la fecha

Para configurar la hora y la fecha de la unidad:

1. Coloque el conmutador de modo en **MONITOR**.
2. Pulse la tecla programable **Opcion**.
3. Pulse **Otras**.
4. Pulse **Fijar reloj**.

Se resaltará el campo correspondiente al mes.

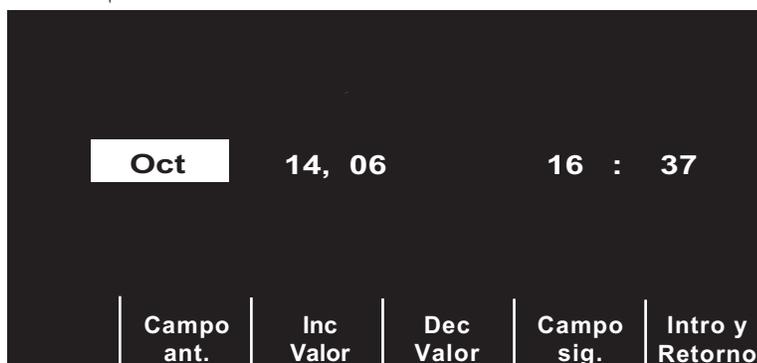


Figura 12-4. Pantalla de fijación de hora

5. Pulse las teclas programables **Inc Valor** o **Dec Valor** para seleccionar el mes correspondiente.
6. Pulse la tecla programable **Campo sig.** para fijar el mes seleccionado y mover el cursor al siguiente campo (día).
7. Repita los pasos 5 y 6 para definir los valores correctos relativos al día, el año, la hora y los minutos.

Nota: Al llegar al último campo, el cursor no se desliza de forma automática al comienzo. Para introducir los valores del campo anterior, pulse la tecla programable **Campo ant.** Si necesita realizar correcciones, pulse la tecla programable **Campo ant.** para mover el cursor al campo introducido con anterioridad.

8. Pulse las teclas programables **Intro y Retorno** para fijar todos los valores y volver al modo de monitorización normal.

Nota: La unidad R Series puede configurarse para sincronizar el tiempo automáticamente con un servidor de datos en la configuración Transferencia de datos Wi-Fi. Consulte la R Series Configuration Guide [Guía de configuración de la unidad R Series] para obtener más información.

Limpieza de la unidad R Series

Para limpiar la unidad Serie R, use un paño casi seco con uno de los agentes suaves de limpieza que se indican a continuación. NO permita que el agente de limpieza o el agua penetre en las grietas u orificios de los conectores en ningún momento. Limpie minuciosamente cualquier exceso de solución de limpieza de la unidad de la Serie R con un paño seco.

Durante la limpieza, revise siempre el monitor y el orificio del conector para detectar desgaste, daño o humedad inusual.

Siga las indicaciones de la etiqueta del producto respecto del uso y almacenamiento de todos los agentes de limpieza.

Utilice solamente estos agentes de limpieza recomendados:

- Toallitas Clinell® Universal
- Desinfección por etanol con detergente
- Toallitas Super Sani-Cloth®
- Toallitas Sani-Cloth Plus®
- Toallitas Oxivir® TB
- Toallitas CaviWipes® XL
- Toallitas con peróxido de hidrógeno de Clorox Healthcare
- Toallitas con 70 % de alcohol isopropílico (IPA)
- Solución o toallitas con hipoclorito de sodio (cloro) (hasta 10.000 ppm)
- Solución de peróxido de hidrógeno
- Solución Wex-Cide® 128
- Coverage Spray HB Plus
- Agua tibia y jabón

Limpeza de cables y accesorios

Los cables, el tubo del manguito, las palas y otros accesorios pueden limpiarse con los agentes de limpieza recomendados arriba.

Carga de papel de gráfico de tira

Cuando la impresora se activa sin papel o cuando el papel se agota mientras se imprime, la unidad muestra el mensaje *REVISAR REGISTRADOR*.

Utilice papel de gráfico de tira ZOLL (**REF** 8000-0300).

Para cargar papel en la impresora del gráfico de tira:

1. Pulse el botón de desbloqueo y abra la puerta de la impresora. A continuación, quite el papel existente.

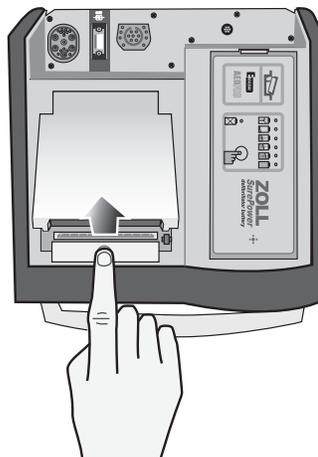


Figura 12-5. Apertura de la puerta de la impresora

2. Consulte la ilustración que se encuentra dentro del compartimento del papel para ver la orientación correcta del papel y coloque en la bandeja un nuevo bloque de papel de gráfico de tira.

- Nota:** La impresora toma el papel de la parte superior de la pila con las cuadrículas hacia abajo.
3. Extraiga suficiente papel de manera que sobresalga de la unidad cuando se cierre la cubierta de la impresora.
 4. Cierre la cubierta de la impresora. Para ello, presione suavemente el borde de la cubierta, junto al botón de desbloqueo. Compruebe que la cubierta encaje con la parte superior del dispositivo.

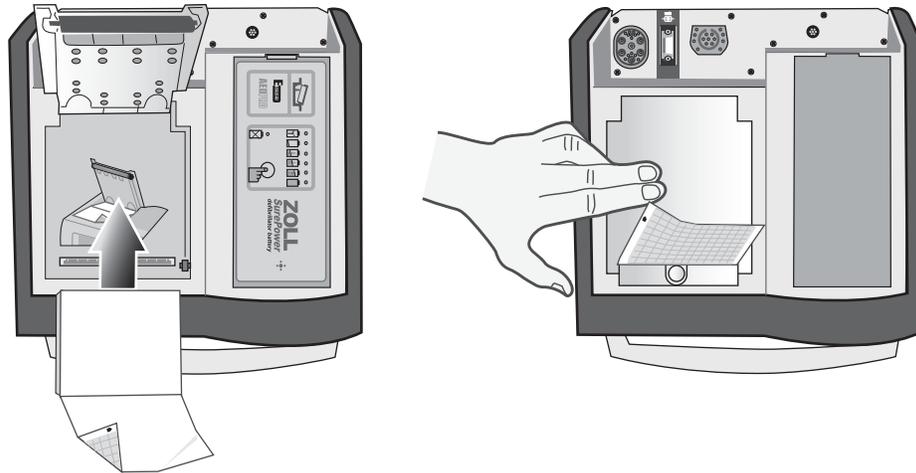


Figura 12-6. Inserción del papel y cierre de la puerta de la impresora

Después de cargar el papel, pulse el botón **REGISTRADOR** para reanudar la impresión.

Nota: Para saber si ha cargado el papel de manera correcta, compruebe que las flechas impresas en la cara roja y cuadriculada del papel estén hacia arriba.

Limpieza del cabezal de impresión

Para limpiar el cabezal de impresión del registrador, siga estos pasos:

1. Pulse el botón de desbloqueo y abra la puerta de la impresora (consulte la Figura 12-5). A continuación, extraiga el papel existente.
2. Localice el cabezal de impresión, que está en la parte frontal inferior del compartimento de la impresora, justo debajo del botón de desbloqueo.

3. Limpie cuidadosamente el cabezal de impresión con un bastoncillo impregnado en alcohol isopropílico y seque los restos de alcohol con otro bastoncillo.

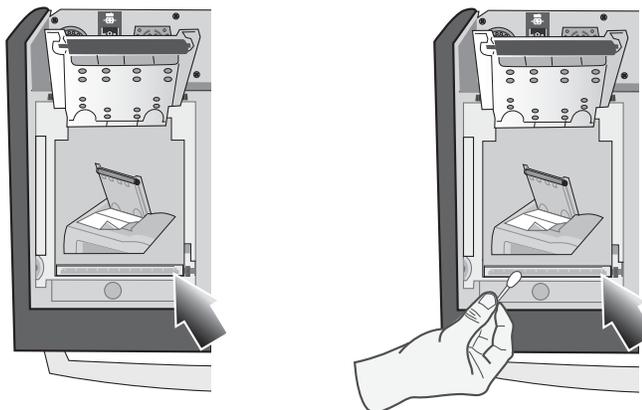


Figura 12-7. Limpieza del cabezal de impresión

4. Vuelva a poner el papel en la unidad y cierre la cubierta (consulte Figura 12-6).

Lista de comprobación para el operador del producto R Series

Comprobaciones y procedimientos que deben realizarse diaria o semanalmente, según la configuración de la prueba automática.

Fecha _____

Ubicación _____

Número de serie de la unidad _____

1. Estado	Observaciones
Unidad limpia, sin líquidos derramados, sin objetos en la parte superior, carcasa intacta	
2. Electrodo de terapia de manos libres	
1 juego preconectado / 1 de repuesto	
3. Palas	
Palas limpias, sin muescas	
Las palas se liberan de su compartimento fácilmente	
4. Inspeccione el conector y los cables para ver si tienen grietas o presentan alguna rotura	
A. Cable del electrodo de ECG, conector	
B. Cables de las palas del desfibrilador	
C. Cable OneStep, conector	
D. Otros cables del paciente	
5. Baterías	
A. Batería totalmente cargada en la unidad	
B. Batería de repuesto totalmente cargada disponible	
6. Suministros desechables	
A. Gel o parches de gel de desfibrilación	
B. Electrodo de terapia de manos libres en paquetes sellados : 2 conjuntos	
C. Electrodo de ECG	
D. Papel para el registrador	
E. Toallitas con alcohol	
F. Cuchillas	
7. Comprobaciones de funcionamiento	
A. Secuencia de encendido	
Coloque la unidad en la posición MONITOR; oirá un tono de 4 pitidos	
Mensaje "MONITOR" en la pantalla (Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente)	
Tamaño de ECG X 1	
"PALAS" o "PARCHE" como derivación seleccionada	
B. Palas	
Palas en su soporte: fije el nivel de energía del desfibrilador en 30 julios, presione las palas firmemente en los compartimentos laterales y, al mismo tiempo, pulse y mantenga pulsados ambos botones de descarga; aparece el mensaje "30J PRUEBA OK" en el registrador.	
C. Desfibrilador	
El cable OneStep está conectado al conector de prueba o los electrodos OneStep. Establezca el nivel de energía del desfibrilador en 30 julios, presione el botón CARGA y use las flechas de Seleccionar energía para descargar a 20 julios. Tras la descarga, use las flechas de Seleccionar energía para seleccionar 30 julios, presione el botón CARGA y luego el botón SHOCK . Se muestra el mensaje "30J PRUEBA OK".	
D. Funcionamiento del marcapasos (si está instalado)	
Cable OneStep no conectado al conector de prueba o electrodos OneStep	
Cambie al modo MARCAPASOS, defina el ritmo del marcapasos en 150 ppm y pulse el botón REGISTRADOR	
Los pulsos del marcapasos se producen cada 2 divisiones grandes (10 divisiones pequeñas)	
Pulse el botón 4:1 ; los pulsos se producen cada 8 divisiones grandes	
Configure el valor de CORRIENTE MARCP en 0 mA, sin mensaje <i>EXAMINE LOS PARCHES</i>	
Configure el valor de CORRIENTE MARCP en 16 mA; aparece el mensaje <i>EXAMINE LOS PARCHES</i> y la alarma.	
Vuelva a conectar el cable OneStep conectado al conector de prueba o electrodos OneStep. Pulse la tecla programable Borrar alarma marcp ; desaparece el mensaje <i>EXAMINE LOS PARCHES</i> y la alarma del marcapasos se detiene.	
E. Registrador	
Pulse el botón REGISTRADOR ; el registrador se pone en funcionamiento. Pulse de nuevo el botón; el registrador se detiene.	
Revise la impresión del registrador.	
8. Ponga una marca de verificación en cada uno de los cuadros de esta lista de comprobación.	Firma
No es necesario realizar ninguna acción.	
Problemas secundarios corregidos	
Suministros desechables reemplazados	
Problemas secundarios identificados: UNIDAD FUERA DE SERVICIO	

Capítulo 13

Solución de problemas

La información de solución de problemas de este capítulo está destinada al uso de personal médico no técnico durante el funcionamiento del dispositivo. Este capítulo responde a muchas de las preguntas y los problemas comunes que pueden surgir durante el funcionamiento.

Si los problemas continúan después de haber consultado esta guía, póngase en contacto con el personal técnico correspondiente o con el Departamento de Servicio técnico de ZOLL. Consulte el *R Series Service Manual (Manual de servicio de la R Series)* para obtener información más detallada sobre solución de problemas.

Code-Ready

Síntoma	Acción recomendada
1. El indicador de estado Code-Ready muestra una "X" de color rojo cuando la unidad está apagada.	Encienda la unidad. Imprima el registro de estado Code-Ready como se indica en las página 12-6. Siga los mensajes y las indicaciones para resolver el problema.
2. El indicador de estado Code-Ready muestra una "X" de color rojo cuando la unidad está encendida.	Apague la unidad y enciéndala de nuevo. Siga los mensajes y las indicaciones para resolver el problema. Realice la prueba manual del desfibrilador tal y como se describe en la sección "Prueba manual del desfibrilador" en la página 12-4. Si la unidad tampoco supera la prueba, retírela del servicio y contacte con el Servicio técnico de ZOLL.
3. Parche caducado; sustituir parches	Compruebe la fecha de caducidad en los electrodos OneStep y sustitúyalos si han caducado.

Monitor

Síntoma	Acción recomendada
1. La unidad no se enciende o se apaga inesperadamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la batería está correctamente instalada. • Verifique que la unidad está conectada a una fuente de alimentación de CA. • Sustituya la batería por otra completamente cargada.
2. Mensaje <i>X ERROR XX</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha detectado un error. • Intente eliminar el mensaje <i>X ERROR XX</i> colocando el conmutador de modo en la posición OFF durante más de 10 segundos y de nuevo en el modo operativo que desee. <p>Nota: Es posible que sea necesario restaurar algunos ajustes (p. ej., ajustes de alarma, selección de derivaciones, tamaño de ECG).</p>
3. Mensaje <i>FIJAR RELOJ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste la información de fecha y hora. • Verifique que la batería de litio interna ha sido reemplazada en los últimos 5 años. Contacte con el Departamento de servicio técnico de ZOLL para obtener asistencia.
4. Mensaje <i>DERIV ECG OFF</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el cable de ECG o el cable de estimulación OneStep está conectado al paciente y al instrumento. • Compruebe que los electrodos de ECG o los electrodos completos o de estimulación OneStep hacen contacto correctamente y que no se han secado. • Si cambia el cable de paciente ECG de 5 derivaciones por uno de 3 derivaciones, retire el cable de 5 derivaciones y apague la unidad (OFF) durante al menos 10 segundos. • Sustituya el cable de ECG o el cable OneStep.
5. Mensaje <i>NO CONTACTO DERIV</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el cable de ECG o el cable de estimulación OneStep está conectado al paciente y al instrumento. • Compruebe que los electrodos de ECG o los electrodos completos o de estimulación OneStep hacen contacto correctamente y que no se han secado. • Si cambia el cable de paciente ECG de 5 derivaciones por uno de 3 derivaciones, retire el cable de 5 derivaciones y apague la unidad (OFF) durante al menos 10 segundos. • Sustituya el cable de ECG o el cable OneStep.

Síntoma	Acción recomendada
6. ECG con ruido, artefacto, derivación de línea base	<ul style="list-style-type: none"> Examine un ancho de banda de filtro de 1 – 21 Hz (consulte el manual <i>R Series Configuration Manual</i>). Prepare la piel del paciente antes de fijar el electrodo. Compruebe la adecuada fijación de los electrodos al paciente. Reduzca o elimine el artefacto ECG causado por el electrodo o por el movimiento del cable del paciente. Coloque los cables de modo que no empujen los electrodos ni se muevan excesivamente. Asegúrese de que el paciente permanece inmóvil. Compruebe si se producen interferencias de radiofrecuencia excesivas.
7. Amplitud de señal de ECG deficiente, calibración normal de pulso.	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione otra derivación. Aplique electrodos nuevos utilizando un lugar de fijación distinto.
8. Pitido de QRS o ritmo cardiaco poco homogéneos	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione otra derivación. Modifique la ubicación de los electrodos de ECG.
9. El marcador Sinc está ausente o no guarda homogeneidad con la onda QRS de la pantalla y del registrador.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el dispositivo se encuentra en modo Sinc. Compruebe que el dispositivo NO se encuentra en modo Sinc Remota. Cambie la selección de derivación ECG. Modifique la ubicación de los electrodos de ECG. El papel es demasiado estrecho. Debe tener 90 mm de ancho.
10. No aparece ninguna línea discontinua ni trazado de ECG en pantalla	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo se encuentra en modo de SINC REMOTA. Pulse la tecla programable Sinc On/Off para salir del modo SINC REMOTA.

Registrador

Síntoma	Acción recomendada
1. Mensaje <i>REVISAR REGISTRADOR</i>	<ul style="list-style-type: none"> Registrador sin papel. Extraiga el papel y compruebe de qué tipo es, revise el registrador para ver si hay papel atascado y vuelva a cargar papel. La puerta del registrador está abierta. El papel está colocado al revés (la parte de arriba hacia abajo).
2. El registrador emite un sonido entrecortado al ponerse en funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Mire si hay papel atascado en el registrador.

Síntoma	Acción recomendada
3. La calidad de impresión es poco intensa o pobre.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que se está utilizando el papel adecuado. • Compruebe que la instalación del papel se ha realizado con la parte cuadrículada hacia el cabezal de impresión del registrador. • Limpie el cabezal de impresión del registrador.
4. Los informes resumen no se imprimen cuando las teclas programables Informe\Imprimir registro están activadas.	<ul style="list-style-type: none"> • No han transcurrido quince (15) segundos desde que se produjo un evento que activó el registro de un informe resumen. Espere quince (15) segundos e inténtelo de nuevo.

Marcapasos

Síntoma	Acción recomendada
1. Mensaje <i>EXAMINE LOS PARCHES</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que los electrodos de terapia estén conectados al cable OneStep. • Compruebe que el gel del electrodo no está seco. Sustituya los electrodos de terapia si es necesario. • Asegúrese de que el contacto electrodo-paciente es correcto. • Revise la integridad del cable OneStep conectándolo al conector de pruebas. La indicación <i>EXAMINE LOS PARCHES</i> debería desaparecer.
2. No hay presencia de marcador de estímulos () en el trazado de ECG.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la unidad está en modo MARCAPASOS. • Compruebe que el RITMO DEL MARCAPASOS (ppm) es superior al ritmo cardiaco del paciente.
3. No se muestra ninguna pulsación ventricular después de la aparición del marcador de estímulos en la pantalla del ECG.	<ul style="list-style-type: none"> • Examine el pulso del paciente. • Incremente la corriente de salida. • Compruebe que los electrodos de terapia hacen buen contacto con el paciente. • Seleccione un ajuste de derivación ECG distinto. • Revise la ubicación de los electrodos de terapia.
4. Un paciente con marcapasos en modo de espera recibe una estimulación intermitente.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que la ubicación y conexión de los electrodos de ECG o los completos o de estimulación OneStep es correcta. Si el cable de la derivación de ECG se desconecta, el marcapasos comenzará la estimulación asíncrona de manera automática. • Compruebe si el cable de ECG está dañado. • El intervalo R a R del paciente es variable. Intervalo de estimulación cercano al ritmo cardiaco del paciente. • Verifique que el ritmo está ajustado correctamente.

Síntoma	Acción recomendada
5. La pantalla del ritmo cardiaco indica 0 cuando se muestra la captura de estimulación adecuada en el trazo ECG.	<ul style="list-style-type: none"> Examine el pulso del paciente. Seleccione un ajuste de derivación ECG distinto.
6. La pantalla de ECG telemétrico/central/lateral presenta errores durante la estimulación.	Ninguna: las entradas de ECG del monitor del paciente están sobrecargadas por las señales del marcapasos. Durante la estimulación, el ECG sólo puede ser monitorizado por la unidad R Series o el dispositivo de estimulación.

Desfibrilador

Síntoma	Acción recomendada
1. Se detectan excesivos artefactos cuando se utilizan palas como origen de ECG.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que está seleccionado "PALAS". Presione las palas con firmeza contra la piel del paciente. Utilice gel en las palas. Limpie la superficie de las palas. Compruebe y limpie la placa para adultos y la placa pediátrica. Compruebe si el cable está dañado. Utilice electrodos de ECG.
2. El desfibrilador no se cargará (el nivel de energía no aumenta en la pantalla).	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que los botones SHOCK de las palas o del panel frontal no están atascados. Sustituya la batería.
3. El tiempo de carga a 200 J sobrepasa los 10 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Típico en situación de batería baja (hasta 20 segundos). Enchufe el dispositivo a la toma de CA. Instale una batería completamente cargada.

Síntoma	Acción recomendada
<p>4. La energía no se descarga al presionar los botones SHOCK.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Han transcurrido sesenta (60) segundos en modo manual desde que la carga inicial está lista. La energía se ha descargado internamente. • El dispositivo está en modo SINC o SINC REMOTA y no se detecta el complejo QRS. • La energía se ha descargado internamente porque la selección de energía se modificó durante la carga o una vez que el dispositivo ya estaba preparado. • La unidad no estaba totalmente cargada cuando se presionó el botón SHOCK. Espere a que aparezca el mensaje <i>DEFIB XXXJ LISTO</i> y el tono que indica que está preparado. • Pulse y mantenga pulsado el botón SHOCK hasta que se haya aplicado la energía al paciente. • Los parches o las palas no hacen buen contacto con el paciente.
<p>5. No se puede efectuar la descarga en modo SINC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que aparece el mensaje <i>SINC XXXJ SEL</i> en la pantalla. • Asegúrese de que aparecen las señales de ECG. • Compruebe que aparecen las señales SINC (flecha sobre el marcador R). Si no es así, cambie la selección de derivación o la ubicación de los electrodos. • Pulse y mantenga pulsado el botón SHOCK hasta que se haya aplicado la energía al paciente. • Modifique la ubicación de los electrodos de ECG.
<p>6. No se puede efectuar la descarga en modo SINC REMOTA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que aparece <i>SINC REMOTA</i> en lugar de la forma de onda de ECG y que aparece <i>SINC REMOTA XXXJ SEL</i>. • Compruebe que se ha conectado correctamente un dispositivo remoto según las especificaciones de Sinc. de entrada/Salida del marcador que se indican en el Apéndice A. • Compruebe que aparecen señales de sincronización con cada onda R en la pantalla del dispositivo remoto. Si las señales de sincronización no aparecen en la pantalla del dispositivo remoto o no son del todo simultáneas con cada onda R, no continúe con la cardioversión sincronizada. • Pulse y mantenga pulsado el botón SHOCK hasta que se haya aplicado la energía al paciente.

Síntoma	Acción recomendada
7. Aparentemente, no se ha administrado energía al paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • En determinadas circunstancias, algunos pacientes no muestran una reacción física al recibir la descarga de energía. • Realice la autoprueba del desfibrilador. • Compruebe si los mensajes <i>EXAMINE LOS PARCHES</i> y <i>NO CONTACTO PARCHES</i> se alternan en el monitor. • Si se están utilizando electrodos de terapia de manos libres, asegúrese de que la ubicación y el contacto son los adecuados. • Revise el gráfico de la descarga para comprobar los julios o la corriente aplicada.
8. Mensaje <i>EXAMINE LOS PARCHES</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la conexión del cable OneStep y los electrodos de terapia de manos libres es correcta. Para ello, desconecte y vuelva a conectar el cable OneStep y los electrodos de terapia de manos libres. • Compruebe que el contacto de los electrodos de terapia de manos libres es correcto, así como que no hay excesivo vello en esa zona. • El cable OneStep es defectuoso. Si el mensaje sigue apareciendo, desconecte el cable OneStep de los parches de terapia y enchufe el cable en el conector de pruebas. La indicación <i>EXAMINE LOS PARCHES</i> debería cambiar a <i>CORTO EN PARCHES</i> (únicamente en modo manual). • Intente utilizar palas para la desfibrilación.
9. Mensaje <i>SELECCIONE PARCHES</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El análisis del ECG sólo funcionará cuando haya electrodos de terapia de manos libres fijados al paciente. • Desconecte las palas y conecte los electrodos de terapia de manos libres para utilizarlos en la desfibrilación en modo consulta. • Active el modo manual para utilizar las palas.
10. Mensaje <i>ECG CON RUIDO REINTENTAR ANÁLISIS</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la aplicación y adherencia de los electrodos de terapia de manos libres son correctas. • Asegúrese de que nadie está tocando al paciente y de que éste está inmóvil.

Síntoma	Acción recomendada
11. No aparece el mensaje <i>30J PRUEBA OK</i> cuando se realiza la autoprueba del manual del desfibrilador.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la unidad está ajustada en 30 Julios. • Si realiza la prueba con electrodos OneStep, asegúrese de que el conector del paciente del cable OneStep está bien introducido en el conector del electrodo. Compruebe que el embalaje de los electrodos OneStep esté sellado. • Si realiza la prueba con el puerto de prueba, asegúrese de que el cable OneStep está bien introducido en el puerto de prueba. • Si realiza la prueba con palas, asegúrese de presionar las palas con firmeza contra sus compartimentos mientras se realiza la descarga.
12. Mensaje <i>REVISIÓN DESFIB</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Departamento de servicio técnico de ZOLL.

Cargador de CA

Síntoma	Acción recomendada
1. Se enciende alternativamente una luz verde y amarilla en el indicador de batería.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la batería está instalada. • Encienda la unidad (ON) para identificar la situación de error. • Sustituya la batería por otra completamente cargada. • Si el problema persiste, sustituya la batería, desenchufe el dispositivo de la corriente alterna durante más de 10 segundos y vuelva a enchufarlo de nuevo.
2. El mensaje <i>BATERÍA BAJA</i> aparece cuando se enchufa a la red principal de corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el indicador de alimentación de CA está encendido. • Si no lo está, compruebe la conexión del cable de alimentación de CA en la toma de la pared y en la parte posterior del dispositivo. • Sustituya la batería por otra completamente cargada. • Desenchufe el dispositivo de la corriente alterna y vuelva a enchufarlo. • Compruebe que la corriente alterna funciona adecuadamente.
3. Ni la batería ni el indicador de alimentación de corriente alterna se encienden cuando el dispositivo está enchufado a la alimentación de CA.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenchufe el dispositivo de la corriente alterna y vuelva a enchufarlo. • Compruebe que la corriente alterna funciona adecuadamente.

Apéndice A

Especificaciones

En esta sección se describen las especificaciones del desfibrilador R Series y del algoritmo de análisis del ritmo de ECG.

- “Especificaciones del desfibrilador” en la página A-2
- “Especificaciones de la batería” en la página A-8
- “Especificaciones de IEC 60601-1-2” en la página A-9
- “Características de la forma de onda rectilínea bifásica de la unidad R Series” en la página A-15
- “Resultados de los ensayos clínicos de la forma de onda bifásica” en la página A-27
- “Precisión del algoritmo de análisis del ritmo de ECG” en la página A-31

Especificaciones del desfibrilador

Generales	
Tamaño (alto • ancho • largo)	20,8 cm • 26,7 cm • 31,7 cm con asa o 25,4 cm sin asa
Peso	6,17 kg con cable OneStep y batería 6,89 kg con palas
Alimentación	Batería: batería de ión litio recargable Alimentación de CA: 100 a 120 ~ 50/60 Hz, 220 a 240 ~ 50 Hz, 275 VA
Clasificación del dispositivo	Clase I, alimentación interna según EN 60601-1.
Estándares de diseño	Cumple o excede los requisitos aplicables de las normas UL 60601, AAMI DF80, IEC 60601-2-4, EN 60601-2-25 y EN 60601-2-27.
Seguridad del paciente	Todas las conexiones de paciente están aisladas desde el punto de vista eléctrico.
Especificaciones medioambientales	
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento y transporte	De -20 °C a 60 °C
Humedad	De 5% a 95% de humedad relativa, sin condensación
Vibración	IEC 68-2-6 e IEC 68-2-34
Impacto mecánico	IEC 68-2-27, 50 g 6 ms medio seno
Presión de funcionamiento	De 594 a 1060 milibares
Entrada de agua y partículas	IEC 529, IP 22
Compatibilidad electromagnética (CEM)	CISPR 11 Clase B – emisiones radiadas y conducidas
Inmunidad electromagnética	AAMI DF80, EN 61000-4-3 a 10 V/m
Descarga electrostática	AAMI DF80, EN 61000-4-2
Susceptibilidad radiada	EN 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6
Pantalla	
Tipo de pantalla	Pantalla de cristal líquido (LCD) de alta resolución
Tamaño de la pantalla	16,5 cm en diagonal

Formato de presentación	Presentación de barra en movimiento sin desvanecimiento.
Velocidad de barrido	25 mm/s
Tiempo de visión	5 segundos 4 segundos con ciertas opciones de parámetros de monitorización
Mensajes	BORRANDO INFORME, INSERTE TARJETA, CAMBIE BATERÍA, BATERÍA BAJA, INICIAR RCP, ECG CON RUIDO, REINTENTAR ANÁLISIS, EXAMINE PACIENTE, ANÁLISIS PARADO, PULSE ANALIZAR, NO DAR SHOCK, DAR SHOCK, PULSE CARGA, SELECCIONE PARCHES, USE MODO DESFIB, ALARMAS FV OFF, QUITAR SINC., EXAMINE LOS PARCHES, NO CONTACTO PARCHES, CORTO EN PARCHES, ERROR PALAS, DERIV ECG OFF, DESCARGUE CON PALAS, NO PUEDE CARGAR, SUELTE BOTÓN SHOCK, PULSE SHOCK, 30J PRUEBA OK, PRUEBA FALLIDA, MARCP DESACTIVADO, DESFIB DESACTIVADO, FIJAR CORR MARCP, REVISAR REGISTRADOR, ANALIZANDO ECG, QUITAR COMPT.
Electrodos	
Electrodos de terapia de manos libres	<ul style="list-style-type: none"> • Electrodos OneStep • Pro-padz • Stat-padz • Stat-padz II para adultos • Pedi-padz pediátrico
Desfibrilador	
Forma de onda	Rectilinear Biphasic™ (Rectilínea bifásica)
Selección de energía (entregado a una carga de 50Ω)	<ul style="list-style-type: none"> • ADULTO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 120, 150, 200 julios (a través de los botones del panel frontal o de las palas) • PEDIÁTRICO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 julios (a través de los electrodos pediátricos OneStep solamente)
Tiempo de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 7 segundos con una batería nueva completamente cargada (primeras 15 cargas a 200 julios) con o sin energía CA a la tensión nominal de la red. • Para la 15^{ta} descarga a máxima energía, el tiempo de carga es inferior a 10 segundos con o sin energía CA a la tensión nominal de la red. Unas baterías gastadas darán lugar a un tiempo de carga más largo del desfibrilador. • Menos de 15 segundos cuando funciona sin batería, utilizando exclusivamente la alimentación de CA al 90% de la frecuencia de tensión principal. • Menos de 25 segundos desde la activación inicial, con una batería nueva completamente cargada (usada como máximo en quince descargas a 200 julios) o cuando funciona sin batería, utilizando exclusivamente la alimentación de CA al 100% de la frecuencia de tensión principal. • Menos de 30 segundos después del encendido inicial y después del análisis del ritmo (modo de consulta) con una batería nueva y completamente cargada (reducida por hasta quince descargas de 200 julios) y usando energía CA al 90% o 100% de la tensión nominal de la red.

Intervalo de la impedancia del paciente	15 – 300 ohmios
Presentación de energía	La pantalla muestra la energía seleccionada y la aplicada.
Modo sincronizado	Sincroniza la descarga del desfibrilador con la onda R del paciente. Aparece SINC con señales de onda R sobre de la forma de onda del ECG, tanto en la pantalla como en el gráfico de tira. Cuando el dispositivo monitoriza el ECG, se cumple el requisito DF-80:2003 de 60 ms de tiempo máximo de efecto retardado entre el pico de la onda R y la aplicación de la energía.
Controles de carga	Botón CARGA en el panel frontal y en la pala apical.
Palas	Palas apicales/esternón estándar. Las placas para adultos se desprenden y dejan al descubierto una placa más pequeña para uso pediátrico.
Prueba automática del desfibrilador	Verifica la carga y descarga del desfibrilador sin retirar las palas de los compartimentos de almacenamiento o con el Cable OneStep conectado al puerto de prueba o a los electrodos OneStep.
Desfibrilación en modo de asesoramiento	<p>Evalúa la conexión del electrodo y el ECG del paciente para determinar si se necesita desfibrilación.</p> <p>Ritmos en los que está indicado el tratamiento por descarga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fibrilación ventricular (FV) con amplitud > 100 µV • Taquicardia ventricular (TV) de complejo amplio con ritmos superiores a 150 pulsaciones por minuto (para adultos) o 200 pulsaciones por minuto (para aplicaciones pediátricas). <p>Consulte la sección “Precisión del algoritmo de análisis del ritmo de ECG” en la página A-31 para obtener más información sobre sensibilidad y especificidad.</p>
Monitorización de la RCP	
Profundidad de compresión	<p>Adulto: De 1,9 a 7,6 cm ±0,6 cm</p> <p>Pediátrico: De 1,0 a 7,6 cm ±0,6 cm</p>
Ritmo de compresión	De 50 a 150 compresiones por minuto
Monitorización del ECG	
Conexión del paciente	Cable de 3 derivaciones, cable de 5 derivaciones, palas o electrodos de terapia de manos libres
Protección de la entrada	Totalmente protegido contra desfibrilación. Los circuitos especiales previenen la distorsión del ECG durante los impulsos del marcapasos.
Presentación de picos del marcapasos implantado	Los circuitos especiales detectan la mayoría de los picos del marcapasos implantado y suministran un marcador de visualización estándar de los picos en el trazado del ECG.

Impulsos implantados detectados	<p>De ± 2 mV a ± 700 mV de amplitud, de 0,1 ms a 2 ms de ancho, con una recarga constante de 0 a 100 ms.</p> <p>Nota: La capacidad de rechazo de impulsos del marcapasos de la unidad R Series sólo con impulsos del marcapasos incluye impulsos de entre ± 2 mV y ± 700 mV de amplitud, con anchos entre 0,1 ms y 2 ms y sobreimpulso de 0 a 100 ms.</p> <p>La capacidad de rechazo de impulsos del marcapasos de la unidad R Series con impulsos del marcapasos y una onda T y un QRS con una estimulación normal incluye impulsos de entre ± 2 mV y ± 700 mV de amplitud, con anchos entre 0,1 ms y 2 ms y sobreimpulso de 0 a 100 ms.</p> <p>La capacidad de rechazo de impulsos del marcapasos de la unidad R Series con impulsos del marcapasos con un patrón de QRS con estimulación ineficaz incluye impulsos de entre ± 2 mV y ± 700 mV de amplitud, con anchos entre 0,1 ms y 2 ms y sobreimpulso de 0 a 100 ms.</p> <p>La unidad R Series no puede rechazar impulsos de marcapasos secuenciales auriculoventriculares (AV).</p>
Ancho de banda	De 0,5 Hz a 21 Hz estándar; de 0,05 Hz a 150 Hz de diagnóstico De 0,5 Hz a 40 Hz, y de 1 Hz a 21 Hz como opciones configurables
Selección de derivaciones	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, PARCHE, PALAS, PAL. INT. P1, P2, P3 con electrodos de estimulación OneStep
Factor de escala relativo de tamaño ECG	x0.5, x1, x1.5, x2 o x3 El valor correspondiente se muestra en la pantalla.
Intervalo del ritmo cardíaco	De 30 a 300 pulsaciones por minuto
Precisión del ritmo cardíaco	$\pm 5\%$
Alarma de ritmo cardíaco	<p>El icono de la pantalla indica estado activado/desactivado. Seleccionable por el usuario.</p> <p>Taquicardia: de 60 a 280 pulsaciones por minuto Bradicardia: de 20 a 100 pulsaciones por minuto</p>
Rechazo de onda T alta	$\leq 0,8$ mV
Promedio de ritmo cardíaco	<p>El dispositivo R Series calcula el promedio del intervalo entre las últimas 6 pulsaciones detectadas. Inicialmente, el dispositivo R Series calcula el promedio de ritmo una vez que las dos primeras pulsaciones han sido detectadas, hasta recibir 6 pulsaciones. El ritmo se actualiza con cada pulsación. Una vez que se cumple esta condición, el medidor se actualiza con cada pulsación con un promedio de las últimas 6 pulsaciones.</p> <p>Si pasan más de 5 segundos sin que se detecte una pulsación, el medidor de ritmo cardíaco indica un ritmo de 0 ppm, que se repite cada 5 segundos.</p>

Precisión y tiempo de respuesta de ritmo irregular	<p>Promedio de más de 5 intervalos R -R, de acuerdo con AAMI EC 13:2002:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bigeminismo ventricular (Figura 3a): 80,5 ppm • Bigeminismo ventricular con alternancia lenta (Figura 3b): 60,5 ppm • Bigeminismo ventricular con alternancia lenta (Figura 3c): 120,5 ppm • Sístole bidireccional (Figura 3d): 93,3 ppm
Tiempo de respuesta hasta cambio en ritmo cardiaco	<ul style="list-style-type: none"> • máximo de 3 segundos para un aumento de 80 lpm a 120 lpm • máximo de 6 segundos para una reducción de 80 lpm a 40 lpm
Tiempo para emitir alarma por taquicardia	<p>Desde NSR 80 a VT 195 a 1 mV: 4 segundos Desde NSR 80 a VT 195 a 2 mV: 4 segundos Desde NSR 80 a VT 195 a 4 mV: 4 segundos Desde NSR 80 a VT 206 a 0.5 mV: 4 segundos Desde NSR 80 a VT 206 a 1 mV: 4 segundos Desde NSR 80 a VT 206 a 2 mV: 4 segundos</p>
Detección de derivaciones desconectadas	<p>Se suministra al paciente una corriente continua de 0,04 uA por derivación.</p>
Supresión de ruido activa	<p>La suma de todas las corrientes de derivación retorna mediante la derivación de supresión de ruido activa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,08 uA CC en modo de 3 derivaciones • 0,16 uA CC en modo de 5 derivaciones
Opción de marcapasos	
Tipo	<p>Demanda tipo VVI, asíncrono (tasa fija) cuando se utiliza sin derivaciones de ECG o en el modo de marcapasos asíncrono (Asinc).</p>
Tipo de pulso	<p>Corriente constante, rectilínea</p>
Duración del pulso	<p>40 ms \pm2 ms</p>
Amplitud de pulso (salida)	<p>Variable de 0 mA a 140 mA \pm5% o 5 mA, el que sea mayor. Aumenta/disminuye en un valor de 2 mA</p>
Ritmo de estimulación	<p>De 30 a 180 pulsaciones por minuto (ppm) \pm1,5% Aumenta/disminuye en un valor de 2 ppm</p>
Protección de la salida	<p>Completamente protegida y aislada respecto al desfibrilador</p>
Registrador e impresora del gráfico de tiras	
Papel	<p>80 mm térmico (ancho de cuadrícula) 90 mm (ancho del papel)</p>
Velocidad	<p>25 mm/s</p>
Retraso	<p>6 segundos</p>
Anotaciones	<p>Tiempo, fecha, energía de desfibrilación, ritmo cardiaco, salida del marcapasos, marcador de sincronización QRS, tamaño de ECG, derivación de ECG, alarma, resultados de la prueba del desfibrilador, análisis de ECG, ancho de banda del diagnóstico.</p> <p>Mensajes: <i>ANÁLISIS PARADO, ECG CON RUIDO, DAR SHOCK, NO DAR SHOCK</i></p>
Método de impresión	<p>Alta resolución, cabezal de impresión de matriz térmica</p>
Modos de impresión	<p>Manual o automático configurable por el usuario.</p>

Tarjeta de datos	
Tipo	Tarjeta Compact Flash
Entrada sinc./Salida marcador/Salida de ECG	
Entrada sinc	<p>Pulso de 0 a 5 V (nivel TTL), activo alto, de 5 a 15 ms de duración con una diferencia no superior a 200 ms. La transferencia de energía comienza al cabo de 25 ms del límite superior de la sincronización externa en el impulso.</p>
Salida del marcador	<p>Impulso de 0 a 5 V (nivel TTL), activo alto, 10 ms de duración, el límite superior del pulso se produce al cabo de 35 ms del pico de la onda R.</p>
Salida de ECG	<p>1,0 V/cm de deflexión en el registrador gráfico de tira de papel < 25 ms de retraso de la entrada de ECG del paciente</p>
Tarjeta Wi-Fi	
Data COMM para la unidad R Series de ZOLL	Modelo: Tarjeta Compact Flash para LAN inalámbrica 802.11 abgn



Especificaciones de la batería

Tipo	Iones de litio recargable
Peso	0,77 kg
Voltaje nominal	10,6 V
Tiempo de recarga	4 horas o menos con R Series.
Tiempo de funcionamiento	<p>Para una batería nueva, completamente cargada a 20 °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 descargas de desfibrilador a la energía máxima (200 julios), o • 6 horas de monitorización continua del ECG o • 3,5 horas de monitorización continua del ECG y estimulación a 60 mA, 80 pulsaciones por minuto
Indicador de batería baja	<p>El mensaje <i>BATERÍA BAJA</i> aparece en la pantalla cuando quedan aproximadamente 15 minutos de tiempo de monitorización del ECG en la batería. Cada minuto se oye un tono de dos pitidos que indica que la batería está baja, hasta justo antes de apagarse, cuando el pitido suena cada 2 segundos.</p> <p>El tiempo que transcurre desde que aparece <i>BATERÍA BAJA</i> o <i>CAMBIE BATERÍA</i> hasta que el desfibrilador se apaga puede variar en función de la antigüedad y las condiciones de la batería.</p>
Vida útil de la batería	3 meses antes de probarla de nuevo y recargarla

Especificaciones de IEC 60601-1-2

En esta sección se ofrecen las tablas de especificación para la unidad R Series en lo que respecta a IEC 60601-1-2.

Declaración de emisiones electromagnéticas

Guía y declaración del fabricante: Emisiones electromagnéticas de la unidad R Series.

La unidad R Series está diseñada para su utilización en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de la unidad R Series debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.		
Prueba de emisiones	Cumplimiento	Entorno electromagnético: Guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	La unidad R Series utiliza energía de radiofrecuencia sólo para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de radiofrecuencia son muy bajas y resulta improbable que provoquen interferencias en los equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	La unidad R Series resulta indicada para su utilización en todas las instalaciones, incluidas las instalaciones domésticas y las que están conectadas directamente a la red de suministro eléctrico público de baja tensión que sirve de suministro a los edificios utilizados para fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ Emisiones de flicker IEC 61000-3-3	Cumple con la norma	

Declaración de inmunidad electromagnética (EID, Electromagnetic Immunity Declaration)

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética de la unidad R Series.

La unidad R Series está diseñada para su utilización en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de la unidad R Series debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: Guía
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contacto ±8 kV aire	±6 kV contacto ±8 kV aire	Los suelos deben ser de madera, hormigón o baldosa de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa deberá ser de un 30% como mínimo.
Transitorios/ráfagas eléctricas rápidas IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación eléctrica ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de alimentación eléctrica No es aplicable	La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial.
Irrupciones eléctricas IEC 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la alimentación IEC 61000-4-11	<5% U_T (caída >95% en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos <5% U_T (caída del >95% en U_T) durante 5 segundos	<5% U_T (caída >95% en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos <5% U_T (caída del >95% en U_T) durante 5 segundos	La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial. Si el usuario de la unidad R Series necesita un funcionamiento continuo durante las interrupciones de la alimentación de red, se recomienda utilizar una batería o un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).
Campo magnético (50/60 Hz) de frecuencia de la alimentación IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los niveles de los campos magnéticos de la frecuencia de potencia deben ser los característicos de una ubicación típica de entorno hospitalario o comercial.
NOTA: U_T es la tensión principal de CA antes de aplicar el nivel de prueba.			

EID para funciones de soporte vital

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética para equipos y sistemas de soporte vital.

Las funciones de soporte vital ^a de la unidad R Series están diseñadas para su utilización en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario de la unidad R Series debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: Guía
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM ^b	3 Vrms	<p>Los equipos de comunicaciones por RF móviles y portátiles no se deben utilizar más próximos a cualquier parte de la unidad R Series, incluidos los cables, que la distancia de separación recomendada según la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.</p> <p>Distancia de separación recomendada</p> $d = 1,17 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$ <p>donde P es el valor nominal de potencia de salida máxima del transmisor en vatios según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros.^c</p> <p>Las fuerzas de campo desde transmisores de RF fijos, tal y como se determina en la evaluación electromagnética del lugar,^d debe ser inferior al nivel de cumplimiento en cada intervalo de frecuencia.^e</p> <p>Pueden producirse interferencias en proximidad con equipos marcados con el símbolo siguiente:</p> 
	10 Vrms 150 kHz a 80 MHz en las bandas ISM ^b .	10 Vrms	
RF radiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia superior.

NOTA 2: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

a. Las funciones de soporte vital de la unidad R Series se definen como cualquier función asociada a la monitorización del ECG, estimulación, desfibrilación y análisis de descargas. Concretamente, estas funciones incluyen, entre otras, la monitorización de la forma de onda del ECG procedente de cables o parches, el resultado de los impulsos de un marcapasos, la detección de QRS, la descarga de energía de desfibrilación y las funciones de asesoramiento en la descarga.

b. Las bandas ISM (industrial, científica y médica) comprendidas 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.

c. Los niveles de cumplimiento en las bandas de frecuencia ISM comprendidas entre 150 kHz y 80 MHz y el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz tienen por finalidad reducir la probabilidad de que los equipos de comunicaciones móviles o portátiles puedan causar interferencias si se llevan inadvertidamente a la zona del paciente. Por esta razón, se utiliza un factor adicional de 10/3 a la hora de calcular la distancia de separación recomendada para transmisores en estos intervalos de frecuencia.

d. La fuerza de los campos creados por transmisores fijos, como estaciones base de telefonía por radio (móvil/inalámbrica) y estaciones terrestres móviles, radioaficionados, emisoras de radio AM y FM, y emisoras de TV, no se puede predecir teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los transmisores de RF fijos, se debe considerar la evaluación electromagnética del emplazamiento. Si la fuerza de campo medida en el lugar en que se utiliza la unidad R Series supera el nivel de cumplimiento de RF aplicable, se deberá observar la unidad R Series para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un rendimiento anormal, podrán ser necesarias medidas adicionales, como cambiar la orientación o posición de la unidad R Series.

e. En el intervalo de frecuencia comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la fuerza de campo debe ser inferior a 10 V/m.

Distancias de separación recomendadas de equipos de RF para las funciones de soporte vital de la unidad R Series

Distancias recomendadas entre equipos de comunicaciones por RF móviles y portátiles y la unidad R Series.

Las funciones de soporte vital^a de la unidad R Series están diseñadas para su utilización en el entorno electromagnético en el que las perturbaciones producidas por RF radiada estén controladas. El cliente o usuario de la unidad R Series puede contribuir a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles (transmisores) y la unidad R Series, tal y como se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima de los equipos de comunicaciones.

Potencia nominal máxima de salida del equipo (en vatios)	La distancia de separación según la frecuencia del transmisor (en metros)			
	150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	150 kHz a 80 MHz en las bandas ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23

Para transmisores cuyo valor nominal de potencia de salida máxima no se enumera aquí, la distancia de separación recomendada d en metros se puede determinar utilizando la ecuación equivalente a la frecuencia del transmisor, donde P es el valor nominal de la potencia de salida máxima del transmisor en vatios según el fabricante del transmisor.

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el intervalo de frecuencia superior.

NOTA 2: Las bandas ISM (industrial, científica y médica) comprendidas 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 para calcular la distancia de separación recomendada para los transmisores en las bandas de frecuencia ISM comprendidas entre 150 kHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz para reducir la probabilidad de que los equipos de comunicaciones portátiles o móviles puedan causar interferencias si se llevan inadvertidamente a la zona del paciente.

NOTA 4: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

a. Las funciones de soporte vital de la unidad R Series se definen como cualquier función asociada a la monitorización del ECG, estimulación, desfibrilación y análisis de descargas. Concretamente, estas funciones incluyen, entre otras, la monitorización de la forma de onda del ECG procedente de cables o parches, el resultado de los impulsos de un marcapasos, la detección de QRS, la descarga de energía de desfibrilación y las funciones de asesoramiento en la descarga.

EID para funciones que no son de soporte vital

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética para equipos y sistemas que no son de soporte vital.

Las funciones que no son de soporte vital ^a de la unidad R Series están diseñadas para su utilización en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario de la unidad R Series debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: guía
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	<p>Los equipos de comunicaciones por RF móviles y portátiles no se deben utilizar más próximos a cualquier parte de la unidad R Series, incluidos los cables, que la distancia de separación recomendada según la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.</p> <p>Distancia de separación recomendada</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ <p>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz</p> <p>$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,6 GHz</p> <p>donde P es el valor nominal de potencia de salida máxima del transmisor en vatios según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros.</p> <p>Las fuerzas de campo desde transmisores de RF fijos, tal y como se determina en la evaluación electromagnética del lugar,^b debe ser inferior al nivel de cumplimiento en cada intervalo de frecuencia.^c</p> <p>Pueden producirse interferencias en proximidad con equipos marcados con el símbolo siguiente:</p> 
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	
<p>NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia superior.</p> <p>NOTA 2: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.</p>			

a. Las funciones de la unidad R Series que no son de soporte vital se definen como cualquier función que no figure como una función de soporte vital en la tabla "EID para funciones de soporte vital" (Nota a). En concreto, esta función es SpO₂.

b. La fuerza de los campos creados por transmisores fijos, como estaciones base de telefonía por radio (móvil/inalámbrica) y estaciones terrestres móviles, radioaficionados, emisoras de radio AM y FM, y emisoras de TV, no se puede predecir teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los transmisores de RF fijos, se debe considerar la evaluación electromagnética del emplazamiento. Si la fuerza de campo medida en el lugar en que se utiliza la unidad R Series supera el nivel de cumplimiento de RF aplicable, se deberá observar la unidad R Series para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un rendimiento anormal, podrán ser necesarias medidas adicionales, como cambiar la orientación o posición de la unidad R Series.

c. En el intervalo de frecuencia comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la fuerza de campo debe ser inferior a 3 V/m.

Distancias de separación recomendadas de equipos de RF para las funciones que no son de soporte vital de la unidad R Series

Distancias recomendadas entre equipos de comunicaciones por RF móviles y portátiles y la unidad R Series.

<p>Las funciones^a de la unidad R Series que no son de soporte vital están diseñadas para su utilización en el entorno electromagnético en el que las perturbaciones producidas por RF radiada estén controladas. El cliente o usuario de la unidad R Series puede contribuir a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles (transmisores) y la unidad R Series, tal y como se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima de los equipos de comunicaciones.</p>			
Potencia nominal máxima de salida del equipo (en vatios)	La distancia de separación según la frecuencia del transmisor (en metros)		
	150 kHz a 80 MHz	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
<p>Para transmisores cuyo valor nominal de potencia de salida máxima no se enumera aquí, la distancia de separación recomendada d en metros se puede determinar utilizando la ecuación equivalente a la frecuencia del transmisor, donde P es el valor nominal de la potencia de salida máxima del transmisor en vatios según el fabricante del transmisor.</p> <p>NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el intervalo de frecuencia superior.</p> <p>NOTA 2: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.</p>			

a. Las funciones de la unidad R Series que no son de soporte vital se definen como cualquier función que no figure como una función de soporte vital en la tabla "EID para funciones de soporte vital" (Nota a). En concreto, esta función es SpO₂.

Características de la forma de onda rectilínea bifásica de la unidad R Series

En la tabla A-1 se muestran las características de la forma de onda Rectilinear Biphasic™ del dispositivo R Series cuando se descarga a resistencias de 25 ohmios, 50 ohmios, 100 ohmios, 125 ohmios, 150 ohmios y 175 ohmios con un ajuste de energía máximo de 200 julios.

Tabla A-1. Característica de la forma de onda rectilínea bifásica de la unidad R Series

	200 J descargados en					
	25Ω	50Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
Primera fase						
Corriente inicial máxima	31,4 A	30,4 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Corriente promedio	27,1 A	24,9 A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Duración	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Duración de la interfase (entre las fases primera y segunda)	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Segunda fase						
Corriente inicial	29,2 A	18,8 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Corriente promedio	14,7 A	13 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Duración	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabla A-2. Aplicación de energía en cada ajuste del desfibrilador en diversas cargas

Energía seleccionada	Carga							Exactitud
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±3 J
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±3 J
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±3 J
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±3 J
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±3 J
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±3 J
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±3 J
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±3 J
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±3 J
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	±3 J
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±3 J
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
75 J	53 J	81 J	89 J	91 J	93 J	92 J	89 J	±15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%

Tabla A-2. Aplicación de energía en cada ajuste del desfibrilador en diversas cargas (continuación)

Energía seleccionada	Carga							Exactitud
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

La forma de onda rectilínea bifásica de la unidad R Series utiliza el mismo ritmo para la primera y la segunda fase, corrientes/voltajes de primera y segunda fase similares y esencialmente los mismos mecanismos para controlar la forma de onda de desfibrilación, que el desfibrilador de ZOLL M Series®. Se considera que las formas de onda de desfibrilación de M Series y R Series son básicamente equivalentes.

De la figura A-1 hasta la A-21 se muestran las formas de onda rectilíneas bifásicas que se producen cuando el desfibrilador de R Series se descarga a resistencias de 25, 50, 75, 100, 125, 150 y 175 ohmios para cada ajuste de energía.

El eje vertical muestra la corriente en amperios (A); el eje horizontal muestra la duración en milisegundos (ms).

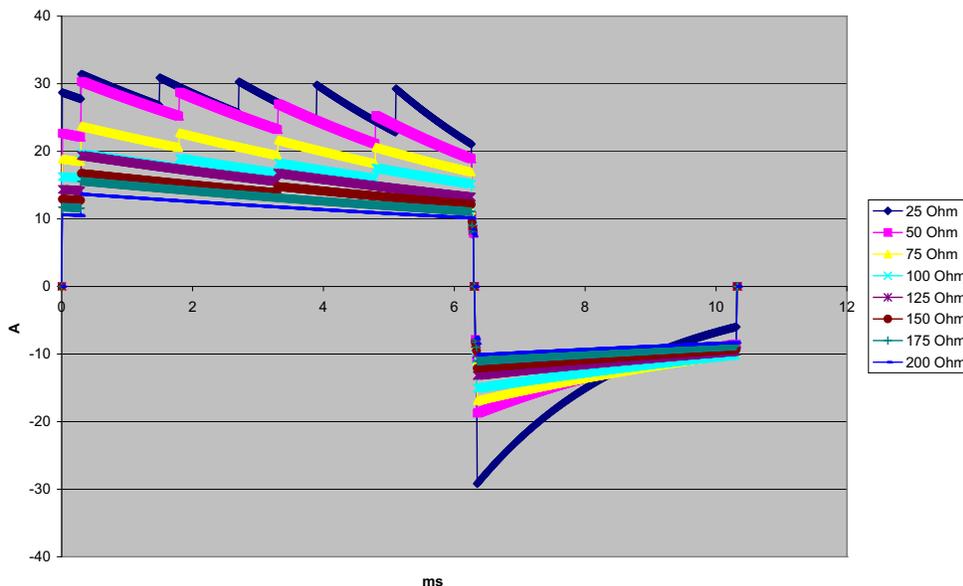


Figura A-1. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 200 julios

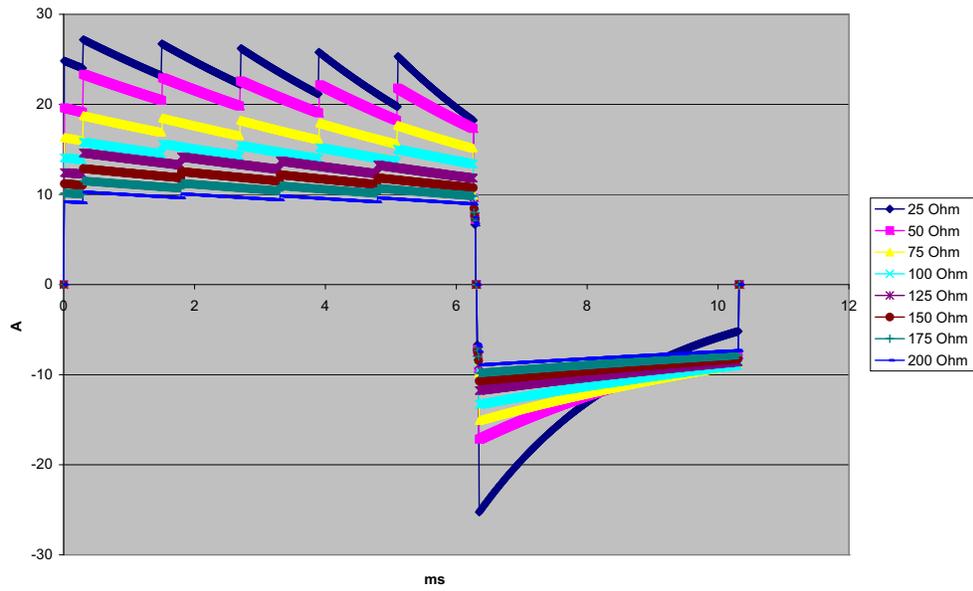


Figura A-2. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 150 julios

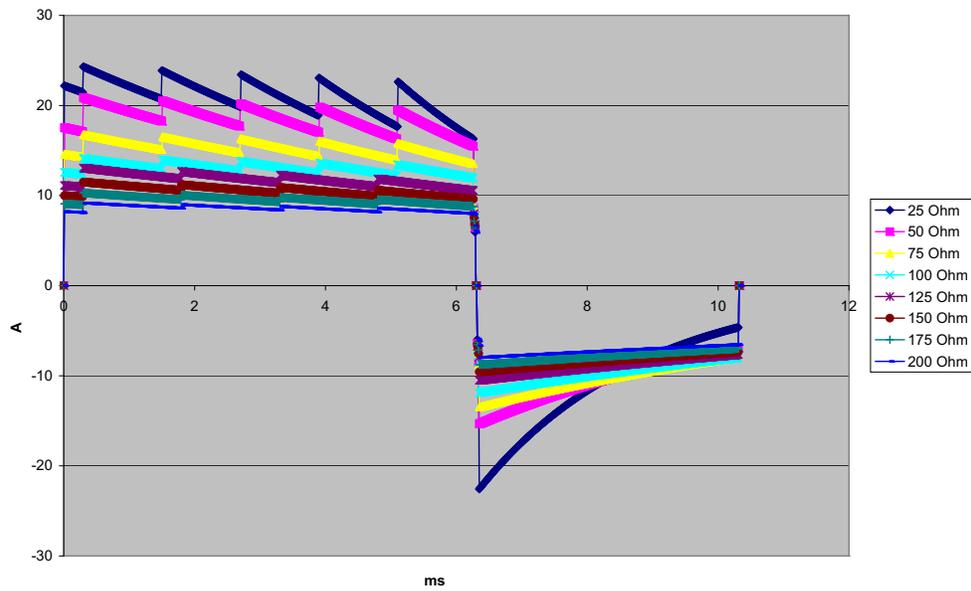


Figura A-3. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 120 julios

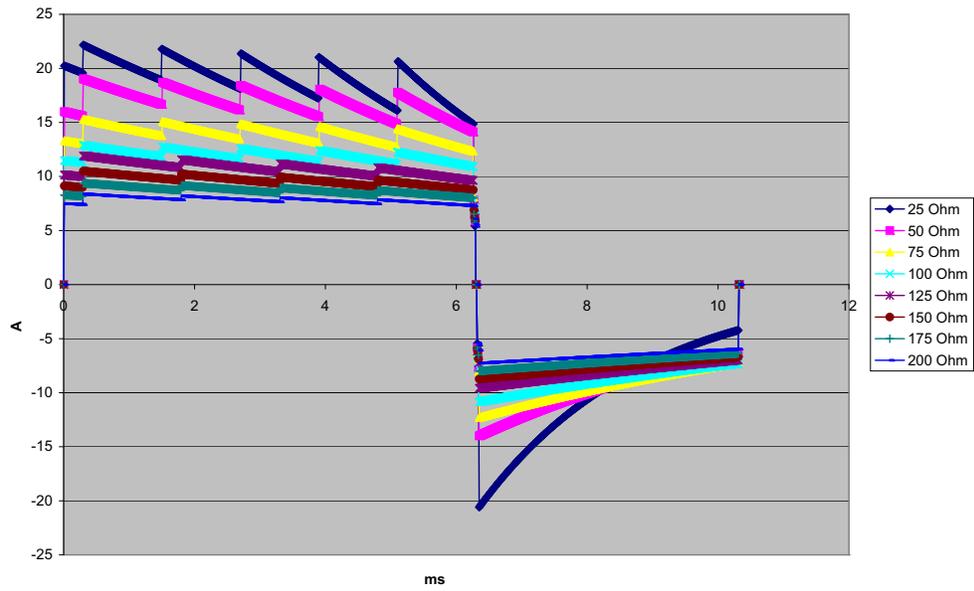


Figura A-4. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 100 julios

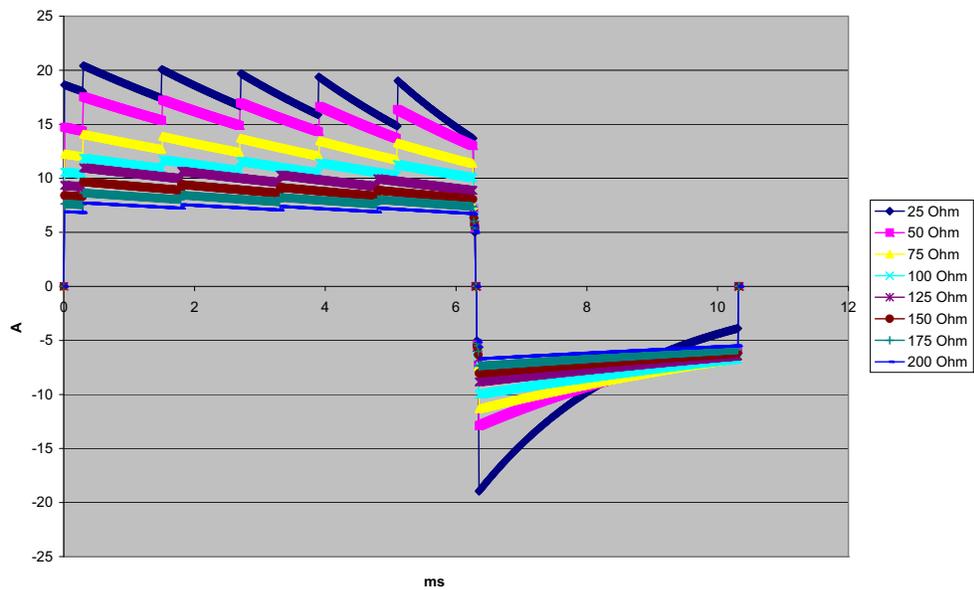


Figura A-5. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 85 julios

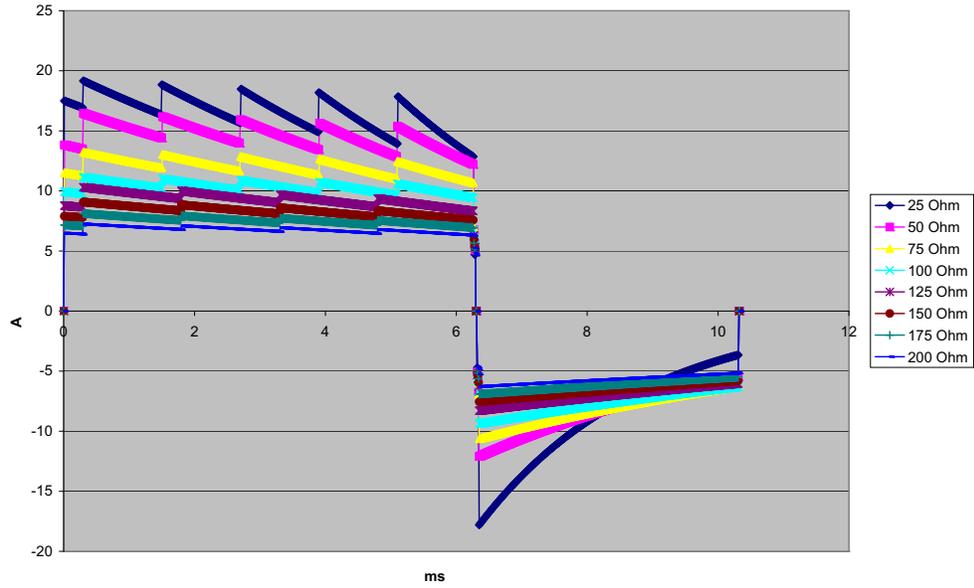


Figura A-6. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 75 julios

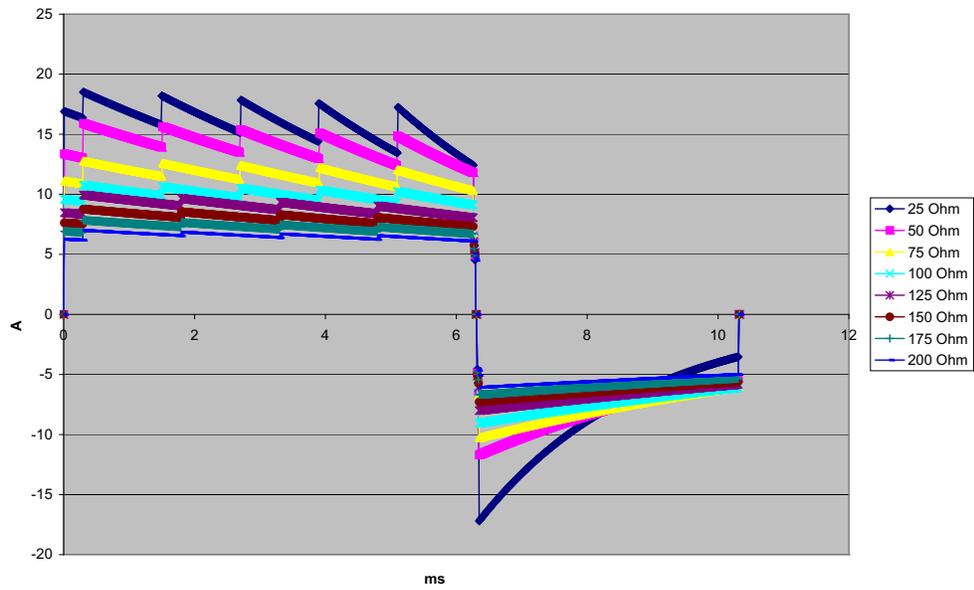


Figura A-7. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 70 julios

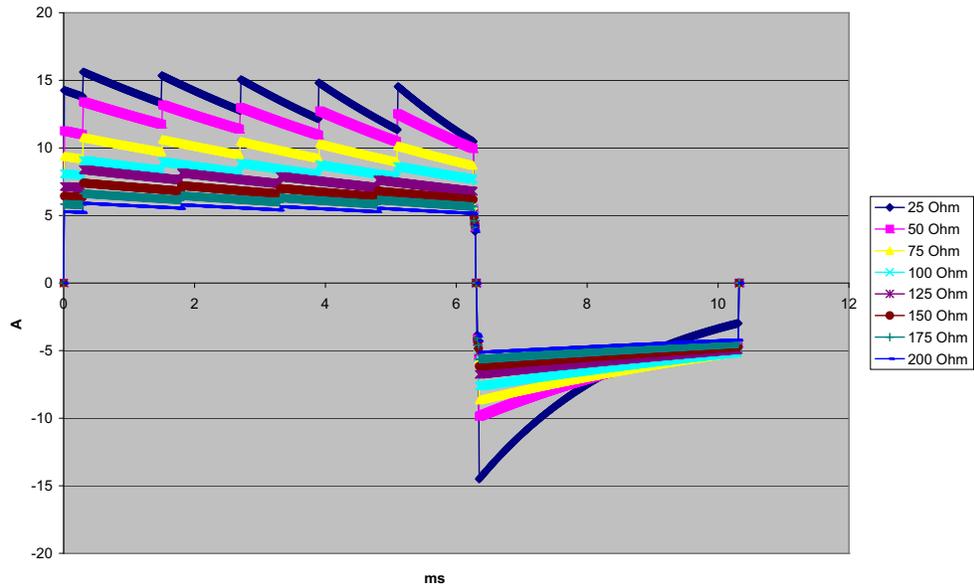


Figura A-8. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 50 julios

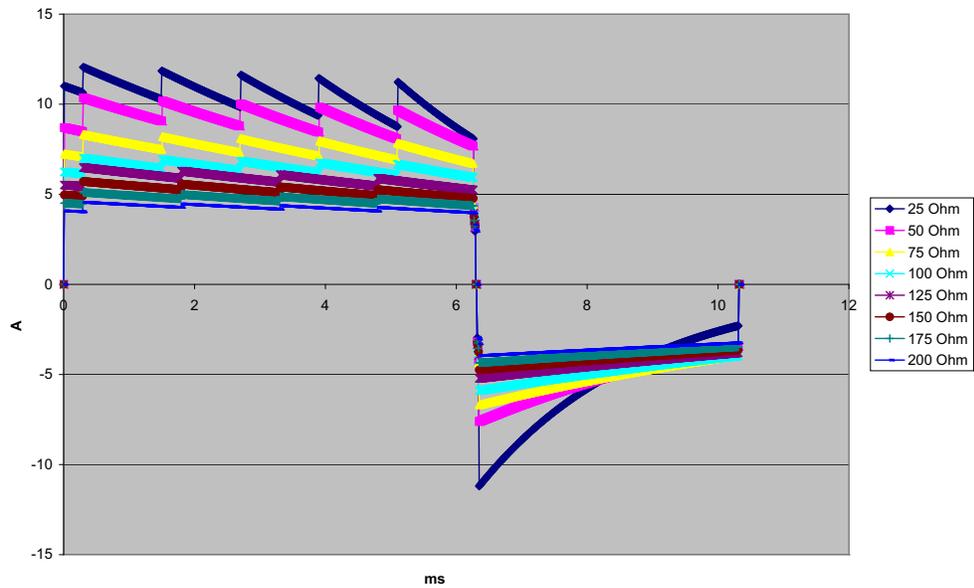


Figura A-9. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 30 julios

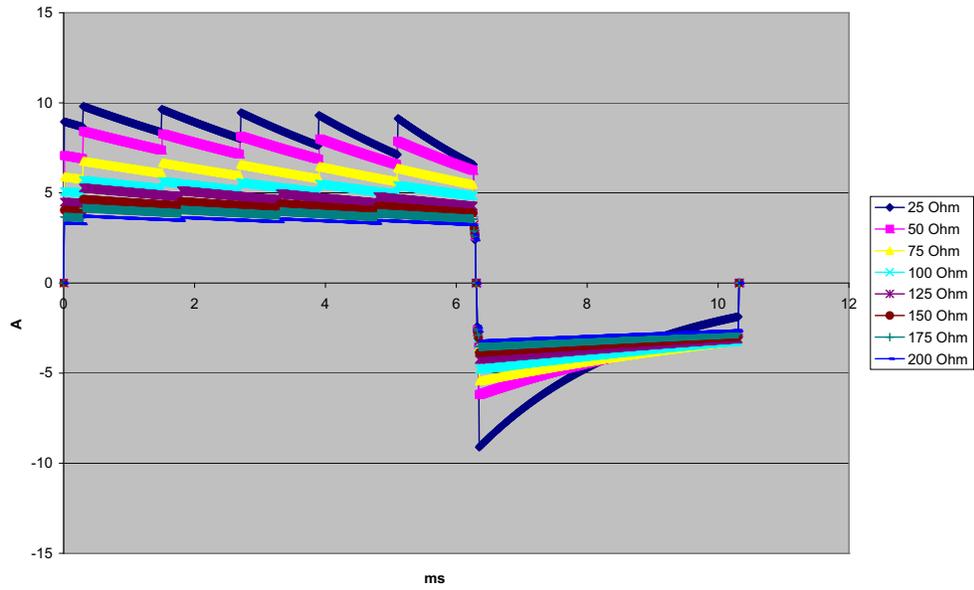


Figura A-10. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 20 julios

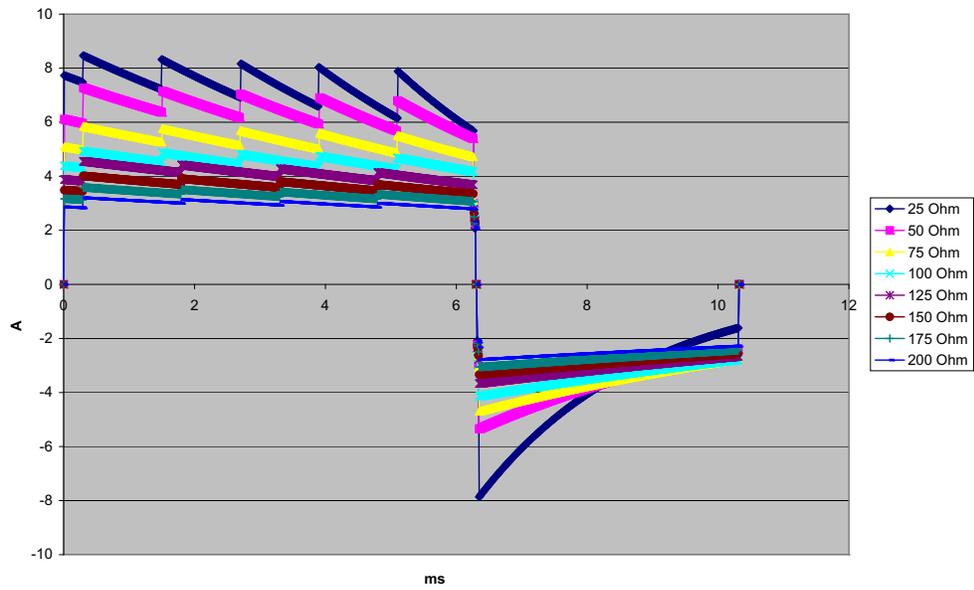


Figura A-11. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 15 julios

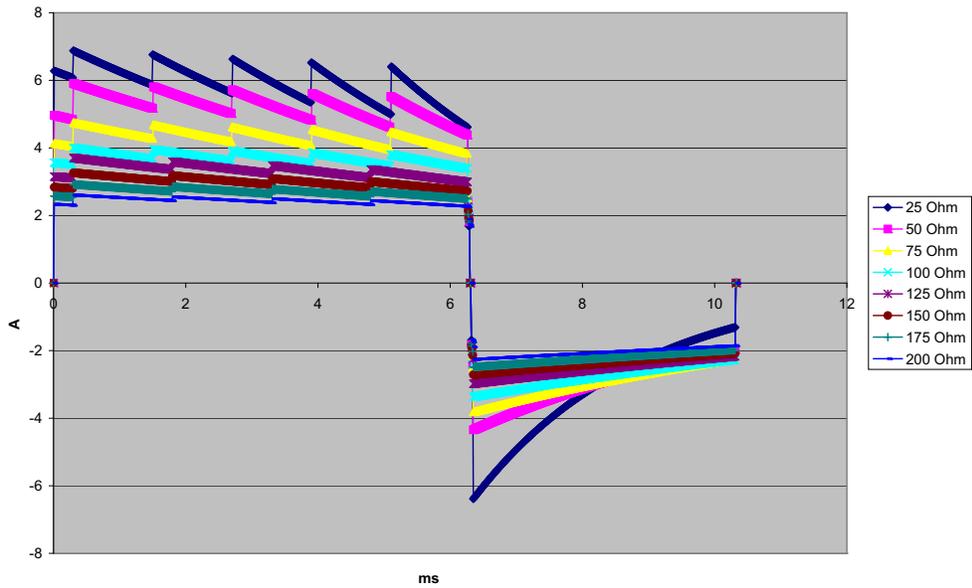


Figura A-12. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 10 julios

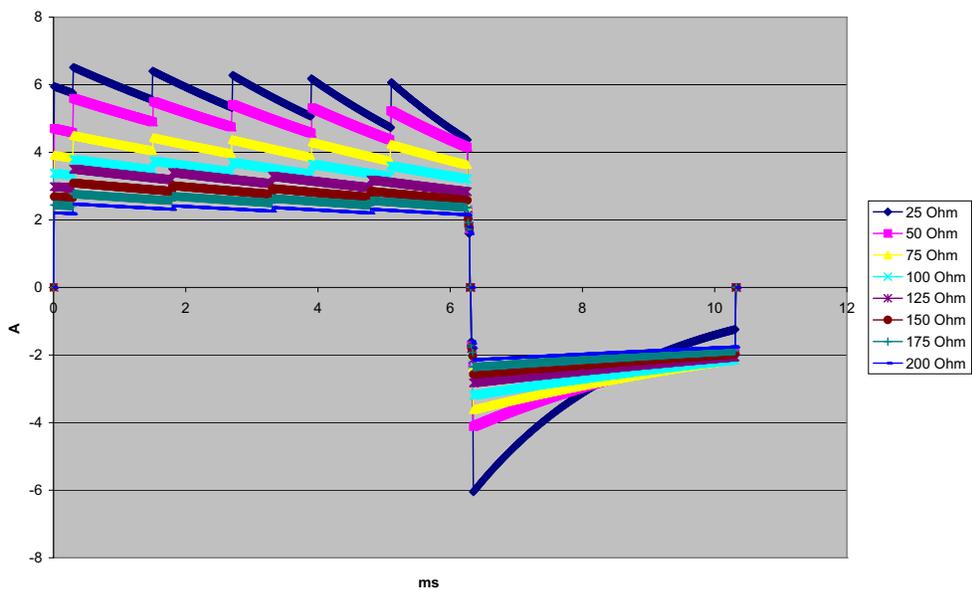


Figura A-13. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 9 julios

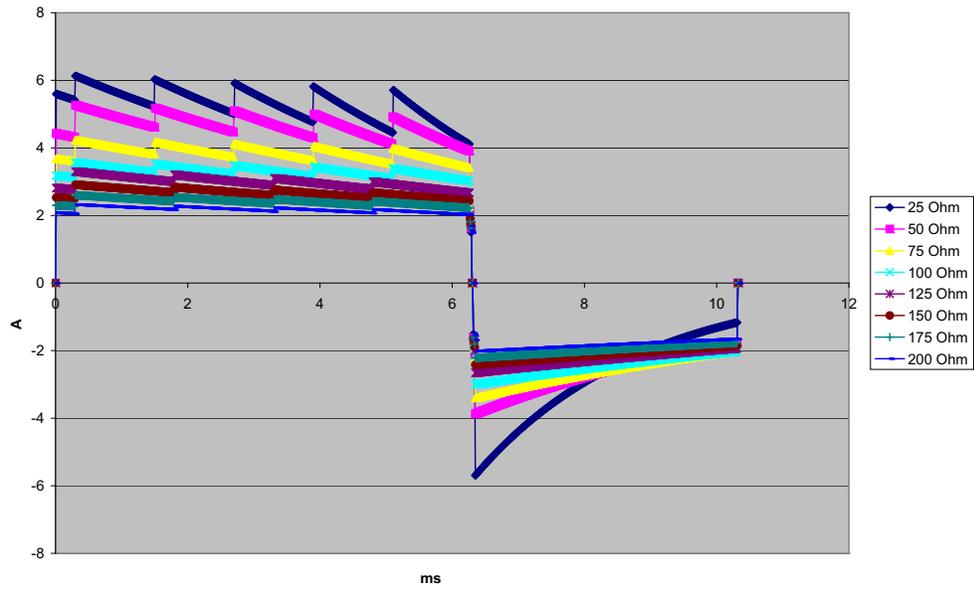


Figura A-14. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 8 julios

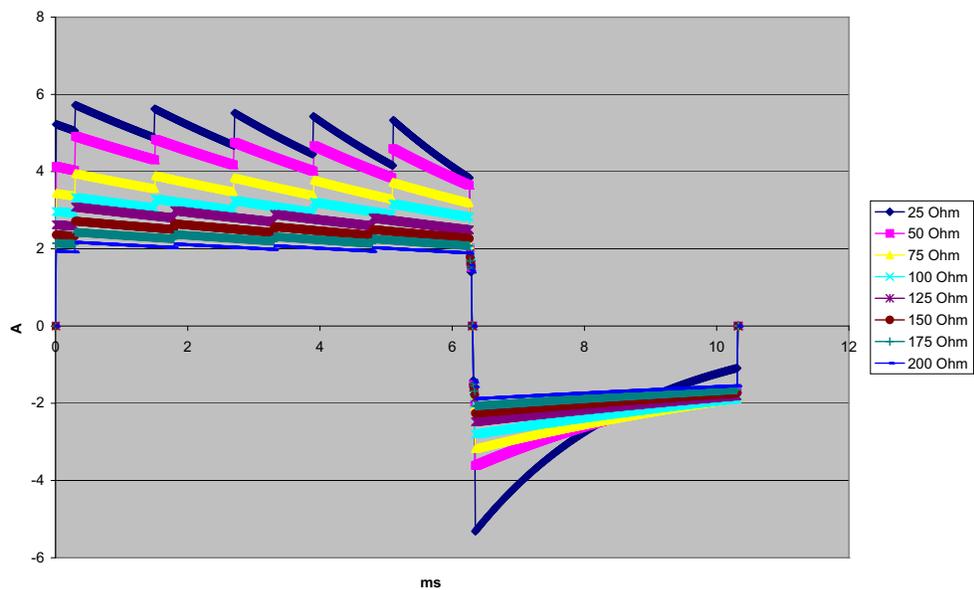


Figura A-15. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 7 julios

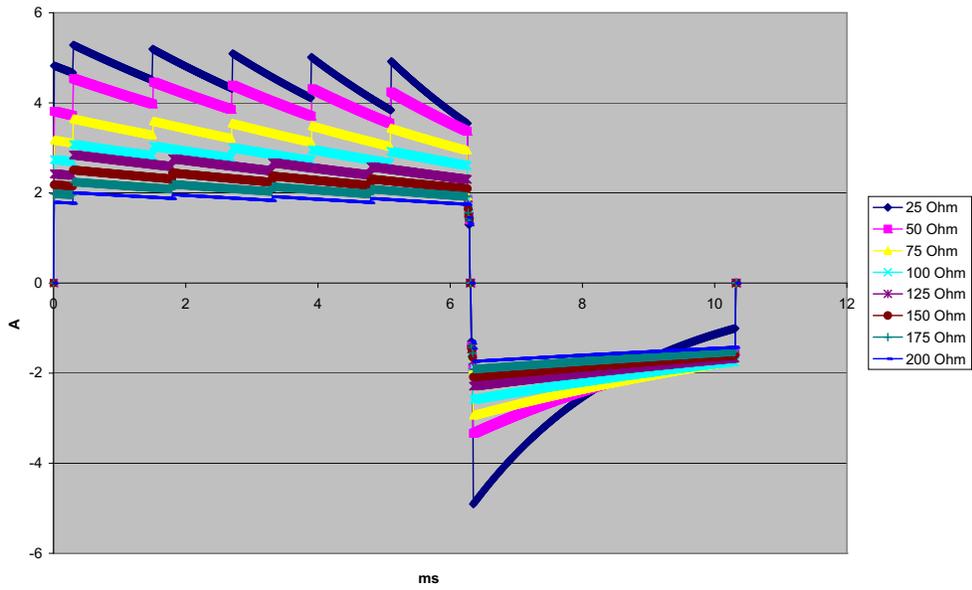


Figura A-16. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 6 julios

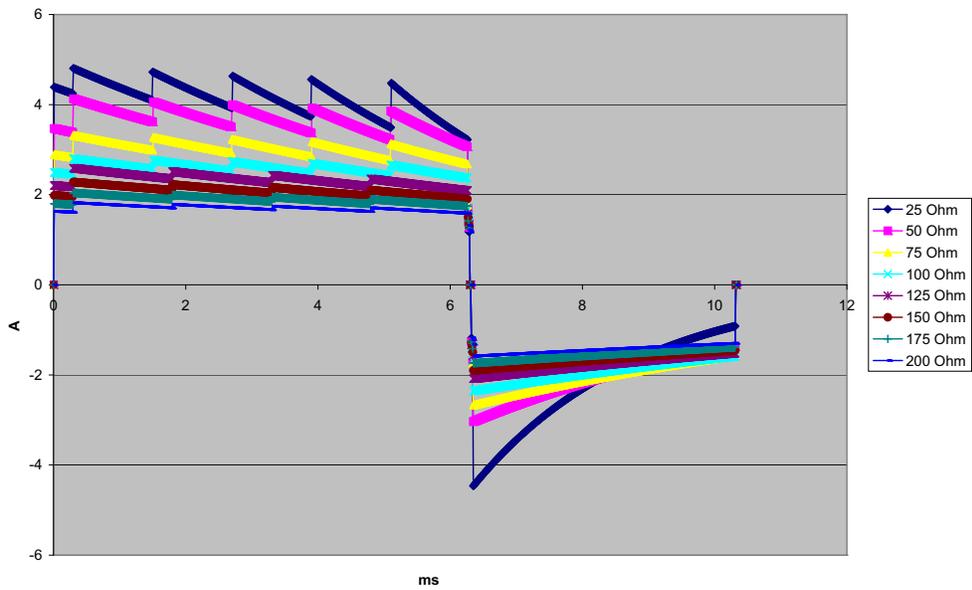


Figura A-17. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 5 julios

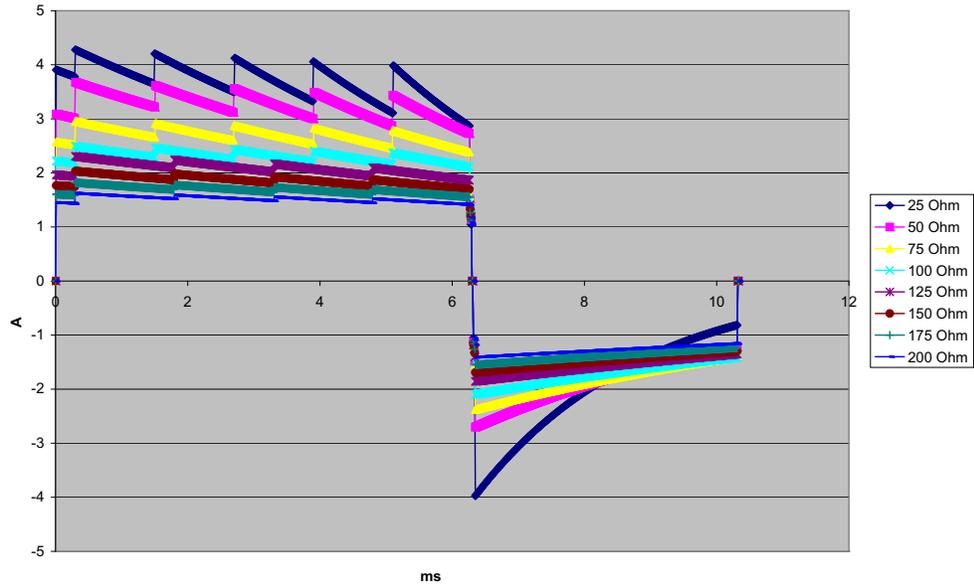


Figura A-18. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 4 julios

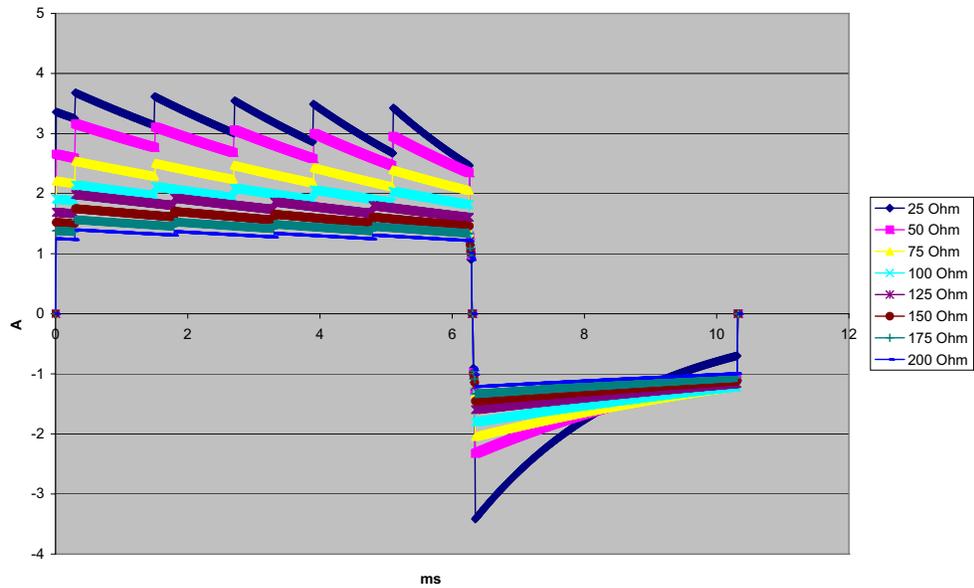


Figura A-19. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 3 julios

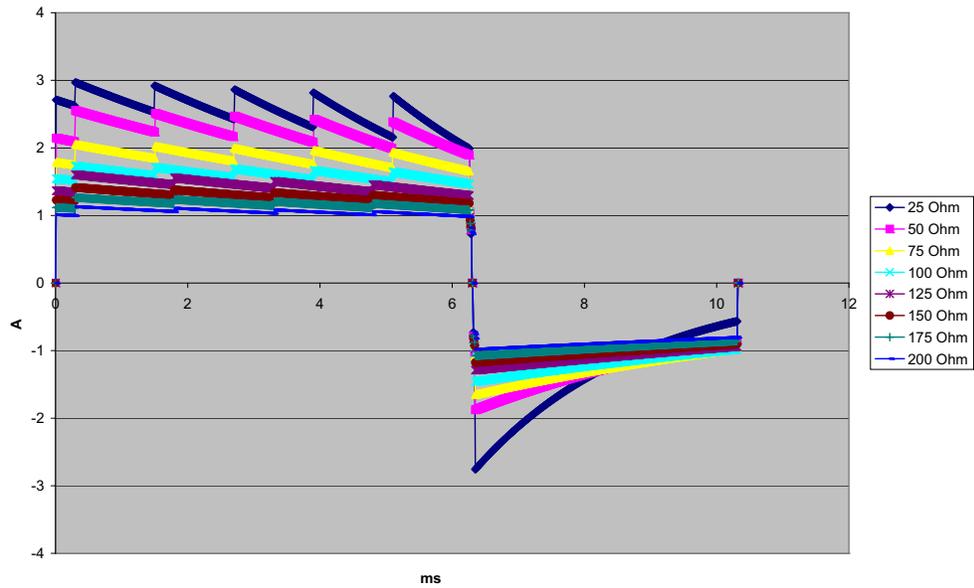


Figura A-20. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 2 julios

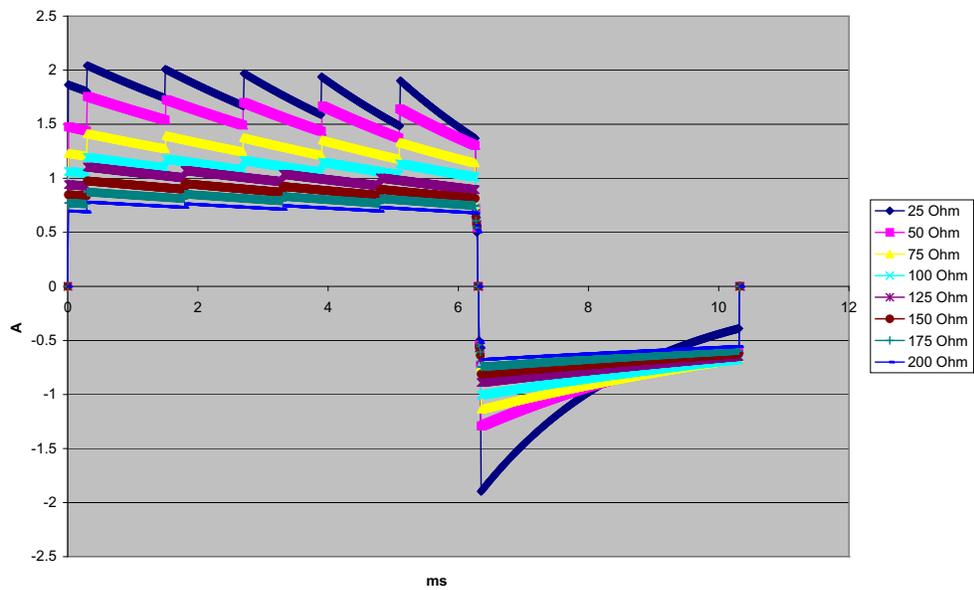


Figura A-21. Formas de onda rectilíneas bifásicas a 1 julio

Resultados de los ensayos clínicos de la forma de onda bifásica

La eficacia de la forma de onda rectilínea bifásica de ZOLL se ha verificado clínicamente durante un estudio de desfibrilación de fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular (TV). Para garantizar la seguridad de la forma de onda y la selección de energía se realizó inicialmente un estudio de viabilidad de la desfibrilación de FV y VT (n=20) en dos grupos distintos de pacientes. Seguidamente, se realizó un ensayo clínico independiente multicéntrico y aleatorio para verificar la eficacia de la forma de onda. A continuación se proporciona una descripción de este estudio. El estudio se realizó utilizando sistemas de desfibrilación de ZOLL formados por desfibriladores de ZOLL, la forma de onda rectilínea bifásica de ZOLL y electrodos de desfibrilación de ZOLL.

Ensayo clínico multicéntrico aleatorio de desfibrilación de fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular (TV)

Descripción general: La eficacia de la desfibrilación de la forma de onda rectilínea bifásica de ZOLL se comparó con una onda senoidal amortiguada monofásica en un estudio multicéntrico aleatorio prospectivo de pacientes sometidos a desfibrilación ventricular de la FV y TV durante estudios electrofisiológicos y pruebas e implantes DCI. Se sometió a estudio un total de 194 pacientes. Se excluyeron del análisis diez (10) pacientes que no cumplieran todos los criterios del protocolo, con lo que la población del estudio fue de 184 pacientes.

Objetivos: El objetivo principal del estudio era comparar la eficacia de la primera descarga de forma de onda rectilínea bifásica de 120 J con una forma de onda monofásica de 200 J. El objetivo secundario era comparar la eficacia de todas las descargas (tres descargas consecutivas de 120, 150 y 170 julios) de la forma de onda rectilínea bifásica con la de una forma de onda monofásica (tres descargas consecutivas de 200, 300 y 360 julios). Un nivel de significación de $p=0,05$ o menos obtenido con la prueba exacta de Fisher se consideró estadísticamente significativo. Asimismo, se consideró que las diferencias entre las dos formas de onda eran estadísticamente significativas cuando el intervalo de confianza habitual del 95% o el de 90%¹ recomendado por la AHA entre las dos formas de onda es superior al 0%.

Resultados: La población del estudio formada por 184 pacientes tenía una edad media de 63 ± 14 años. De estos, 143 pacientes eran hombres. En el grupo bifásico (fibrilación ventricular/flúter, n=80, taquicardia ventricular, n=18) había 98 pacientes y en el grupo monofásico (fibrilación ventricular/flúter, n=76, taquicardia ventricular, n=10) 86. No se documentaron lesiones ni sucesos adversos relacionados con el estudio.

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety", *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"... the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be <0% (ie, alternative is greater than standard)."

[... el grupo de trabajo sugiere que para demostrar la superioridad de la forma de onda alternativa sobre las formas de onda estándar, el límite superior del intervalo de confianza de 90% de la diferencia entre la forma de onda estándar y la forma de onda alternativa debe ser < 0% (es decir, la forma alternativa es mayor que la estándar).]

En la primera descarga, la eficacia de la primera inducción de descargas bifásicas a 120 J fue del 99% frente al 93% de las descargas monofásicas a 200 J ($p=0,0517$; 95% de intervalo de confianza de la diferencia de -2,7% a 16,5% y un intervalo de confianza del 90% de la diferencia de -1,01% a 15,3%).

	Monofásica	Bifásica
Eficacia de la primera descarga	93%	99%
Valor p	0,0517	
Intervalo de confianza del 95%	De -2,7% a 16,5%	
Intervalo de confianza del 90%	De -1,01% a 15,3%	

Se logró una desfibrilación satisfactoria con descargas rectilíneas bifásicas con un 58% menos de corriente suministrada que con las descargas monofásicas (14 ± 1 amperios frente a 33 ± 7 amperios; $p=0,0001$).

La diferencia de la eficacia entre las descargas rectilíneas bifásicas y monofásicas fue mayor en los pacientes de impedancia transtorácica elevada (superior a 90 ohmios). En la primera descarga, la eficacia de la primera inducción de descargas bifásicas fue del 100% frente al 63% de las descargas monofásicas en pacientes de impedancia elevada ($p=0,02$; 95% de intervalo de confianza de la diferencia de -0,0217% a 0,759% y un intervalo de confianza del 90% de la diferencia de 0,037% a 0,706%).

	Monofásica	Bifásica
Eficacia de la primera descarga (pacientes de impedancia alta)	63%	100%
Valor p	0,02	
Intervalo de confianza del 95%	De -0,021% a 0,759%	
Intervalo de confianza del 90%	De 0,037% a 0,706%	

Un paciente necesitó una segunda descarga bifásica a 150 julios para lograr una eficacia del 100%, frente a seis pacientes para los que se necesitaron descargas monofásicas de hasta 360 julios para conseguir una eficacia de desfibrilación total del 100%.

Conclusión: Los datos demuestran la eficacia equivalente de las descargas bifásicas rectilíneas de baja energía comparadas con las descargas monofásicas estándar de alta energía en la desfibrilación transtorácica para todos los pacientes con un nivel de confianza del 95%. Asimismo, los datos demuestran una mejor eficacia de las descargas bifásicas rectilíneas de baja energía comparadas con las descargas monofásicas estándar de alta energía en pacientes de alta impedancia transtorácica con un nivel de confianza del 90%. No se documentaron consecuencias peligrosas o sucesos adversos relacionados con el uso de la forma de onda rectilínea bifásica.

Ensayo clínico multicéntrico aleatorio de cardioversión de la fibrilación auricular (FA)

Descripción general: La eficacia de la desfibrilación de la forma de onda rectilínea bifásica de ZOLL se comparó con una onda senoidal amortiguada monofásica en un estudio multicéntrico aleatorio prospectivo de pacientes sometidos a la cardioversión de su fibrilación auricular. Se sometió al estudio a un total de 173 pacientes. Se excluyeron del análisis siete (7) pacientes que no cumplían todos los criterios del protocolo. Se utilizaron exclusivamente para el estudio, electrodos de gel desechables ZOLL con áreas de una superficie de 78 cm² (anterior) y 113 cm² (posterior).

Objetivo: El objetivo principal del estudio era comparar la eficacia total de cuatro descargas rectilíneas bifásicas consecutivas (70 J, 120 J, 150 J, 170 J) con cuatro descargas monofásicas consecutivas (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). La eficacia significativa de las descargas múltiples se estudió de manera estadística mediante dos procedimientos: el procedimiento estadístico de Mantel-Haenszel y el test de log-rank, un nivel de significación de $p=0,05$ o menos se consideró estadísticamente significativo. Los datos son totalmente análogos comparándolos con dos curvas de “supervivencia” y utilizando un enfoque de tabla de vida donde el número de descargas desempeña el papel del tiempo.

El siguiente objetivo era comparar el éxito conseguido con la primera descarga de las ondas rectilíneas bifásica y monofásica. Un nivel de significación de $p=0,05$ obtenido con la prueba exacta de Fisher se consideró estadísticamente significativo. Asimismo, se consideró que las diferencias entre las dos formas de onda eran estadísticamente significativas cuando el intervalo de confianza del 95% entre las dos formas de onda es superior al 0%.

Resultados: La población del estudio formada por 165 pacientes tenía una edad media de 66 ± 12 años. 116 pacientes eran hombres.

La eficacia total de las descargas bifásicas rectilíneas consecutivas fue notablemente superior a la de las descargas monofásicas. La siguiente tabla muestra las curvas de “supervivencia” de Kaplan-Meier (productor límite) para cada una de las dos formas de onda. Puesto que todos los pacientes comienzan en modo de colapso, las probabilidades estimadas de la tabla de vida hacen referencia a la posibilidad de continuar en colapso tras la descarga número k ($k=1, 2, 3, 4$):

Tabla A-3. Estimación de Kaplan-Meier para la probabilidad del fracaso de la descarga

Descarga N°	Bifásica	Monofásica
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Como se observa en la tabla, la experiencia bifásica es superior en toda la sucesión de descargas administradas. El grado de libertad de la estadística de ji-cuadrado para la prueba de Mantel-Haenszel es 30,39 ($p<0,0001$). Igualmente, el test log-rank, también una prueba estadística de un grado de libertad, es 30,38 ($p<0,0001$). El número residual de pacientes que no fueron tratados con éxito después de cuatro descargas es de 5,7% para la descarga bifásica frente a 20,8% para la monofásica.

Existe una diferencia notable entre la eficacia de la primera descarga en los choques bifásicos a 70 J del 68% y la de los choques monofásicos a 100 J del 21% ($p=0,0001$; 95% intervalo de confianza de la diferencia de 34,1% a 60,7%).

Se logró una cardioversión satisfactoria con descargas rectilíneas bifásicas con un 48% menos de corriente suministrada que con las descargas monofásicas (11 ± 1 frente a 21 ± 4 A, $p < 0,0001$).

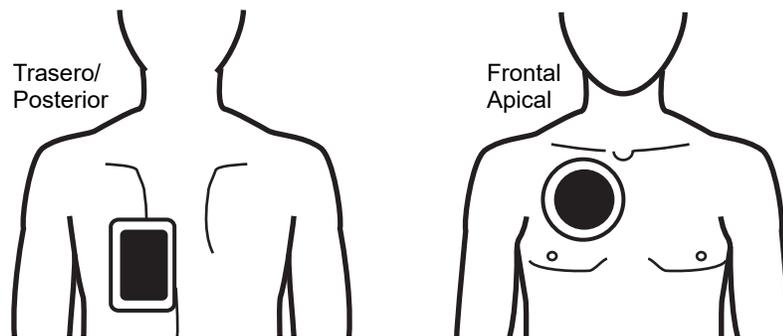
La mitad de los pacientes en los que no se logró la cardioversión después de cuatro descargas monofásicas crecientes consecutivas, se consiguió posteriormente con una descarga bifásica a 170 J. No se logró la cardioversión en ningún paciente mediante la descarga monofásica de 360 J una vez que no se tuvo éxito con las descargas bifásicas.

Conclusión: Los datos demuestran la eficacia excepcional de las descargas rectilíneas bifásicas de baja energía en comparación con las descargas monofásicas de alta energía para la cardioversión transtorácica de la fibrilación auricular. No se documentaron consecuencias peligrosas o sucesos adversos relacionados con el uso de la forma de onda rectilínea bifásica.

Cardioversión de la fibrilación auricular sincronizada

La cardioversión de la fibrilación auricular (FA) y la eficacia clínica global se ven incrementadas por una colocación correcta de los parches. Estudios clínicos (véase arriba) de la opción de onda del desfibrilador bifásico M Series han demostrado las elevadas tasas de conversión alcanzadas cuando los parches de desfibrilación están ubicados tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

Ubicación anterior/posterior recomendada



Coloque el parche frontal (apical) en el tercer espacio intercostal, en la línea medioclavicular de la región anterotorácica derecha. El parche trasero/posterior debería estar situado en la posición posterior estándar del lado izquierdo del paciente, como se indica.

Precisión del algoritmo de análisis del ritmo de ECG

La sensibilidad y la especificidad son expresiones del rendimiento del algoritmo de análisis del ritmo de ECG cuando se comparan con la interpretación del ECG realizada por médicos o expertos. La sensibilidad se refiere a la capacidad del algoritmo para identificar correctamente los ritmos en los que está indicado el tratamiento (como porcentaje del número total de ritmos en los que está indicado el tratamiento por descarga). La especificidad se refiere a la capacidad de algoritmo para identificar correctamente los ritmos en los que no está indicado el tratamiento por descarga (como porcentaje del número total de ritmos en los que no está indicado el tratamiento por descarga).

Los datos de la Tabla A-4 y la Tabla A-5 resumen la precisión del algoritmo de análisis de ritmo de ECG según se ha comprobado con la base de datos de ritmos de ECG de la unidad de ZOLL. En las fuentes de ritmos figuraban registros de datos de dispositivos de ZOLL y de bases de datos de acceso público elaboradas con sistemas de electrodos y características de procesamiento de señales de ECG similares a los de la unidad R Series. Los registros de datos tenían la longitud adecuada para permitir un análisis satisfactorio.

La secuencia de algoritmo tarda aproximadamente 9 segundos:

- Divide el ritmo del ECG en segmentos de tres segundos.
- Filtra y mide el ruido, los artefactos y el desvío de línea base
- Mide el contenido de la línea base (“oscilación” a las frecuencias correctas – análisis de los dominios de frecuencia) de la señal
- Mide la frecuencia QRS, su anchura y variabilidad
- Mide la amplitud y la regularidad temporal (“autocorrelación”) de picos y valles
- Determina si son tratables por descarga varios segmentos de 3 segundos y entonces indica al operador que trate al paciente

Tabla A-4. Resultados de rendimiento clínico (pacientes adultos)

Ritmos	Tamaño de la muestra	Objetivos de rendimiento	Rendimiento observado	Límite de confianza inferior parcial del 90%
Indicado el tratamiento con descarga		Sensibilidad		
FV de onda gruesa	536	>90%	100,0%	99,4%
TV rápida	80	>75%	100,0%	96,3%
No indicado el tratamiento por descarga		Especificidad		
RSN	2210	>99%	100,0%	99,9%
FA, SB, TSV, bloqueo cardíaco, idioventricular, CVP	819	>95%	99,9%	99,4%
Asistolia	115	>95%	100,0%	97,4%
Intermedio				
FV de onda fina	69	Informe solamente	89,9%	81,8%
Otra TV	28	Informe solamente	96,4%	84,2%

Tabla A-5. Resultados de rendimiento clínico (pacientes pediátricos)

Ritmos	Tamaño de muestra (registros de 9 segundos)	Objetivos de rendimiento	Rendimiento observado	Límite de confianza inferior parcial del 90%
Indicado el tratamiento con descarga (49 pacientes)		Sensibilidad		
FV de onda gruesa	42	>90%	100,0%	93,1%
TV rápida	79	>75%	100,0%	96,3%
No indicado el tratamiento por descarga (155 pacientes)		Especificidad		
RSN	208	>99%	100,0%	98,6%
FA, SB, TSV ^a , bloqueo cardíaco, idioventricular, CVP	348	>95%	99,4%	98,2%
Asistolia	29	>95%	100,0%	90,2%
Intermedio (16 pacientes)				
FV de onda fina	0	Informe solamente	–	–
Otra TV	44	Informe solamente	84,1%	72,2%

a. 161 de los 348 registros de ritmo anormal fueron TSV (72 pacientes). Por su parte, el ritmo cardíaco de TSV varió entre 152 y 302 pulsaciones por minuto.

El rendimiento en arritmia se realiza según el artículo de Kerber RE, Becker LB, Bourland JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, Nichol G, Ornato JP, Thies WH, White RD, Zuckerman BD. “Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety”, *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

Bibliografía

Young KD, Lewis RJ. “What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals”. *Ann Emerg Med.* September 1997;30:311-318.

Beyer WH. Percentage Points, F-Distribution Table. *CRC Standard Mathematical Tables.* 28^a ed. Boca Raton, Fla: CRC Press; 1981:573.

Apéndice B

Accesorios de la unidad R Series

Los siguientes accesorios son compatibles para utilizar con los productos R Series. Para encargar cualquiera de estos artículos, comuníquese con el representante local de ZOLL.

SPU = de un solo uso

Electrodos/parches, palas y conectores
Electrodos de reanimación OneStep
Electrodos de estimulación/desfibrilación OneStep con monitorización durante la estimulación (MwP)
Electrodos de reanimación OneStep con RCP (anterior/posterior)
Electrodos de reanimación OneStep con RCP (anterior/posterior)
Los electrodos completos OneStep
Electrodos de reanimación pediátrica OneStep con RCP
Parches Stat-padz multifunción para desfibrilación y estimulación para uso en adultos (12 por caja)
Electrodos de reanimación pediátrica OneStep
Conjunto de palas externas de ápice/esternón con electrodos pediátricos incorporados
Mangos externos esterilizables en autoclave
Mangos internos esterilizables en autoclave, sin interruptor
Mangos internos esterilizables en autoclave, con interruptor
Mangos internos moldeados esterilizables en autoclave, sin interruptor
Mangos internos moldeados esterilizables en autoclave, con interruptor
Cables
Cable OneStep (100-240V, 50/60Hz)
Cable de estimulación OneStep (100-240V, 50Hz)

Cable multifunción con conector CPR-D
Cable de paciente AAMI para ECG de 3 derivaciones
Cable de paciente AAMI para ECG de 3 derivaciones, ESU
Cable de paciente IEC para ECG de 3 derivaciones
Cable de paciente AAMI para ECG de 5 derivaciones
Cable de paciente IEC para ECG de 5 derivaciones
Cable de alimentación de extensión (3,7 m)
Cable de alimentación de CA
Baterías y cargadores
Cargador SurePower
Batería SurePower
Sensores y cables para SpO₂
LNCS Actx Sensor de un solo uso para pacientes de > 30 kg
LNCS Pctx Sensor de un solo uso para pacientes pediátricos y adultos delgados 10-50 kg
LNCS Inf-L Sensor de un solo uso para niños de 3-20 kg
LNCS Neo-L Sensor de un solo uso para neonatos de < 3 kg
LNCS NeoPt-L Sensor de un solo uso para neonatos de < 1 kg (prematuros)
LNCS DCI Sensor reutilizable para pacientes adultos y pediátricos de > 30 kg
LNCS DCIP Sensor reutilizable para pacientes pediátricos de 10-50 kg
LNC-4 Cable de paciente reutilizable de 1,2 m
LNC-10 Cable de paciente reutilizable de 3 m
LNC Ext Cable de extensión LNC, terminación DB-9, 1,2 m
Cable adaptador LNCS a LNOP, sensor LNCS a cable del paciente LNOP
LNOP DC-12 Cable LNOP reutilizable de conexión directa para uso en adultos, de 3,7 m
Sensores y cables para EtCO₂
Mainstream
Sensor de CO ₂ CAPNOSTAT 5 y cable
Adaptador de vías respiratorias pediátrico/para adultos SPU
Adaptador de vías respiratorias neonatal/pediátrico SPU
Adaptador reutilizable de vías respiratorias para adultos
Adaptador de vías respiratorias neonatal/pediátrico reutilizable
Adaptador de vías respiratorias pediátrico/para adultos SPU con boquilla

<i>Mascarilla CAPNO₂, para adultos grandes</i>
<i>Mascarilla CAPNO₂, para adultos normales</i>
<i>Mascarilla CAPNO₂, pediátrica</i>
Sidestream
Cable y módulo LoFlo
Cánula de muestreo de CO ₂ nasal SPU, adulto
Cánula de muestreo de CO ₂ nasal SPU, pediátrica
Cánula de muestreo de CO ₂ nasal SPU, lactante/neonato
Cánula de muestreo de CO ₂ oral/nasal SPU, adulto
Cánula de muestreo de CO ₂ oral/nasal SPU, pediátrica
Cánula de muestreo de CO ₂ nasal con administración de O ₂ SPU, adulto
Cánula de muestreo de CO ₂ nasal con administración de O ₂ SPU, pediátrica
Cánula de muestreo de CO ₂ oral/nasal con administración de O ₂ SPU, adulto
Cánula de muestreo de CO ₂ oral/nasal con administración de O ₂ SPU, pediátrica
Kit de adaptador de vías respiratorias pediátrico/para adultos SPU (tamaños de tubos ET > 4,0 mm)
Kit de adaptador de vías respiratorias pediátrico/para adultos con tubo Nafion SPU (tamaños de tubos ET > 4,0 mm)
Kit de adaptador de vías respiratorias pediátrico/para lactantes SPU (tamaños de tubos ET ≤ 4,0 mm)
Kit de adaptador de vías respiratorias pediátrico/para lactantes con tubo Nafion SPU (tamaños de tubos ET ≤ 4,0 mm)
Brazaletes y tubos para PANI
Muslo, reutilizable: 38 a 50 cm
Adulto grande, reutilizable: De 31 a 40 cm
Adulto, reutilizable: De 23 a 33 cm
Adulto pequeño, reutilizable: De 17 a 25 cm
Niño, reutilizable: De 12 a 19 cm
Neonato n.º 5, desechable: De 8,0 cm a 15,0 cm
Neonato n.º 4, desechable: De 7,0 a 13,0 cm
Neonato n.º 3, desechable: De 6,0 a 11,0 cm
Neonato n.º 2, desechable: De 4,0 a 8,0 cm
Neonato n.º 1, desechable: De 3,0 a 6,0 cm
Tubo de aire con fijaciones neumáticas de 3 m
Tubo de aire con fijaciones neumáticas de 1,5 m
Varios
Papel de registro plegado en Z, 80 mm
Tarjeta Data COMM para la unidad R Series
Tarjeta Data COMM II para la unidad R Series

(Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente)

Apéndice C

Información sobre el módulo de radio Wi-Fi

Si este desfibrilador contiene un módulo de radio Wi-Fi opcional de potencia baja, transmitirá información entre el desfibrilador y una red inalámbrica (modo de infraestructura). El módulo cumple con las siguientes normas:

- Parte 15 de las Reglas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no debe causar interferencias nocivas, y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado (de la función de radio).
- RSS 247 de Industry & Science Canada. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no debe causar interferencias nocivas, y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado (de la función de radio).

Cualquier cambio o modificación realizados en la configuración Wi-Fi en accesorios de comunicación inalámbrica de la unidad R Series sin la aprobación expresa del administrador responsable del cumplimiento podría invalidar la autoridad del usuario para manipular el equipo.

Se advierte al usuario que debe mantener una distancia de 20 cm de espacio con el producto para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la FCC.

FCC/IC/UE: El uso de este dispositivo se limita a los espacios interiores en la banda de 5.150 MHz a 5.250 MHz.

(Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente)