

# LIFEPAK® 15 MONITOR/DEFIBRILADOR

---

## INSTRUCCIONES DE USO

# Información importante

!USA Rx Only

## !USA Rastreo del dispositivo

La Agencia para el Control de Alimentos y Fármacos de EE.UU.: (U.S. Food and Drug Administration) obliga a los fabricantes y distribuidores de desfibriladores a realizar un seguimiento de los dispositivos. Si el dispositivo se encuentra en un lugar distinto a la dirección de envío o se vende, dona, pierde, es robado, exportado, destruido o puesto fuera de servicio de forma permanente, o si no se ha adquirido directamente a Physio-Control, es preciso tomar una de las medidas siguientes: registrar el dispositivo en el sitio Web <http://www.physio-control.com>, llamar al coordinador de seguimiento de dispositivos al número 1.800.426.4448 o utilizar una de las tarjetas de cambio de dirección con franqueo pagado, que se encuentran al final de este manual, para actualizar esta importante información de seguimiento.

## Convenciones de texto

En estas instrucciones de uso se utilizan caracteres de texto especiales (por ejemplo, **LETRAS MAYÚSCULAS** como **EXAMINAR AL PACIENTE** y **SELECTOR RÁPIDO**) para indicar etiquetas, mensajes de pantalla y mensajes audibles.



LIFEPAK, LIFENET, QUIK-LOOK y QUIK-COMBO son marcas comerciales registradas de Physio-Control, Inc. CODE SUMMARY, Shock Advisory System, CODE-STAT, DT EXPRESS, LIFEPAK CR, REDI-PAK, LIFEPAK EXPRESS, SunVue, y cprMAX son marcas comerciales de Physio-Control, Inc. *Bluetooth* es una marca comercial registrada de Bluetooth SIG, Inc. CADEX es una marca comercial registrada de Cadex Electronics Inc. Microstream, CapnoLine y FilterLine son marcas comerciales registradas de Oridion Systems Ltd. El componente de capnografía médica de Oridion incluido en este producto está cubierto por una o varias de las siguientes patentes de EE.UU.: 6,428,483; 6,997,880; 5,300,859; 6,437,316 y sus equivalentes extranjeras. Además, hay otras patentes en trámite. PC Card es una marca comercial de Personal Computer Memory Card International Association. Masimo, SET, Signal Extraction Software, LNCS y LNOP son marcas comerciales registradas de Masimo Corporation. Rainbow, SpCO y SpMet son marcas registradas de Masimo Corporation. EDGE System Technology es una marca comercial de Ludlow Technical Products. Formula 409 es una marca comercial registrada de The Clorox Company. Especificaciones sujetas a cambios sin preaviso.

# CONTENIDO

## 1 Prólogo

Introducción .....	1-3
Uso previsto .....	1-3
Modos de funcionamiento .....	1-4

## 2 Información de seguridad

Términos .....	2-3
Peligros y advertencias generales .....	2-3

## 3 Orientación básica

Vista frontal .....	3-3
Vista posterior .....	3-12
Pantalla de inicio .....	3-16
Alarmas .....	3-21
Opciones .....	3-24
Sucesos .....	3-26

## 4 Monitorización

Monitorización del ECG .....	4-3
Adquisición de un ECG de 12 derivaciones .....	4-16
Monitorización de SpO <sub>2</sub> , SpCO y SpMet .....	4-28
Monitorización no invasiva de la presión arterial .....	4-40
Monitorización de ETCO <sub>2</sub> .....	4-48
Monitorización de la presión invasiva .....	4-58
Tendencias de los signos vitales y del segmento ST .....	4-66

## 5 Terapia

Advertencias y precauciones generales relacionadas con la terapia .....	5-3
Colocación de electrodos de terapia y paletas estándar .....	5-4
Desfibrilación externa automática (DEA) .....	5-7
Desfibrilación manual .....	5-23
Procedimiento de cardioversión sincronizada .....	5-29
Estimulación cardíaca externa .....	5-35
Procedimientos de monitorización del ECG y terapia en modo manual de pacientes pediátricos .....	5-43

## 6 Opciones de accesorios de palas

Electrodos de terapia QUIK-COMBO .....	6-3
Palas estándar .....	6-5

## **7 Administración de datos**

Registros de paciente e informes .....	7-3
Capacidad de memoria .....	7-9
Administración de registros actuales de paciente .....	7-10
Administración de registros archivados de paciente .....	7-11

## **8 Transmisión de datos**

Transmisión de registros de paciente e informes.....	8-3
Preparación del monitor para la transmisión .....	8-4
Uso de la tecnología de comunicación inalámbrica Bluetooth .....	8-5
Uso de una conexión directa .....	8-10
Transmisión de informes.....	8-12
Consideraciones aplicables a la transmisión de datos.....	8-14
Indicaciones de detección y corrección de fallos .....	8-15

## **9 Mantenimiento del equipo**

Mantenimiento y comprobaciones generales .....	9-3
Mantenimiento de las baterías.....	9-12
Limpieza del dispositivo.....	9-15
Almacenamiento del dispositivo.....	9-16
Carga de papel.....	9-17
Indicaciones de detección y corrección de fallos generales.....	9-18
Servicio y reparaciones .....	9-20
Información de reciclaje del producto .....	9-21
Garantía .....	9-21
Accesorios.....	9-22

### **Apéndice A: Especificaciones y características de funcionamiento**

### **Apéndice B: Mensajes en pantalla**

### **Apéndice C: Sistema de ayuda de diagnóstico**

### **Apéndice D: Guía de compatibilidad electromagnética**

### **Apéndice E: Símbolos**

# PRÓLOGO

---

En este capítulo se proporciona una breve introducción al monitor desfibrilador LIFEPAK® 15 y se describe la finalidad del producto.

Introducción . . . . .	página 1-3
Uso previsto . . . . .	1-3
Modos de funcionamiento . . . . .	1-4



## Introducción

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 es un sistema completo de respuesta de atención cardíaca diseñado para su uso en la aplicación de protocolos de manejo de pacientes de soporte vital básico (SVB) y soporte vital avanzado (SVA).

Estas instrucciones de uso contienen información y procedimientos relacionados con *todas* las características de los desfibriladores/monitores de la serie LIFEPAK 15. Sin embargo, es posible que su monitor desfibrilador LIFEPAK 15 no incluya todas estas características.

Estas instrucciones de uso describen el funcionamiento del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 con los valores predeterminados de fábrica. Los valores predeterminados de fábrica de todas las opciones de configuración se indican en la Tabla A-5 en la página A-16. No obstante, en función de los protocolos específicos, es posible que sea preciso configurar el dispositivo con otros valores predeterminados. Para obtener información sobre la modificación de los valores predeterminados, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

**IMPORTANTE** Algunos accesorios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 *no* pueden intercambiarse con los accesorios que se utilizan con otros desfibriladores/monitores LIFEPAK. Las incompatibilidades de accesorios específicas se señalan en las secciones correspondientes.

## Uso previsto

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 está diseñado para ser utilizado por personal médico competente en entornos emergencia en exteriores e interiores y bajo las condiciones ambientales especificadas en página A-10. El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 está diseñado para transportarse por vía terrestre, excepto que se indique lo contrario.

Las funciones de monitorización y terapia en modo manual pueden utilizarse en pacientes adultos y pediátricos. El modo de desfibrilación externa automática debe utilizarse únicamente en pacientes mayores de ocho años.

Para obtener información adicional acerca del uso previsto del dispositivo, así como información sobre las indicaciones y contraindicaciones de las funciones de monitorización y terapia, consulte las secciones específicas señaladas a continuación.

- |   |                          |                  |
|---|--------------------------|------------------|
| • Monitorización de ECG                             | Consultar la página 4-3  | Función estándar |
| • Electrocardiografía de 12 derivaciones            | Consultar la página 4-16 | Opcional         |
| • Monitorización de SpO <sub>2</sub> , SpCO y SpMet | Consultar la página 4-27 | Opcional         |
| • Monitorización de la presión arterial no invasiva | Consultar la página 4-40 | Opcional         |

• Monitorización de flujo final de CO <sub>2</sub>	Consultar la página 4-48	Opcional
• Monitorización de la presión invasiva	Consultar la página 4-58	Opcional
• Tendencias de los signos vitales y del segmento ST	Consultar la página 4-66	Opcional
• Desfibrilación externa automática	Consultar la página 5-7	Función estándar
• Desfibrilación manual	Consultar la página 5-23	Función estándar
• Estimulación cardíaca externa	Consultar la página 5-35	Función estándar

## Modos de funcionamiento

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece los modos de funcionamiento enumerados a continuación:

- **Modo DEA:** para el análisis de ECG automático y la aplicación rápida de un protocolo de tratamiento a pacientes en parada cardíaca.
- **Modo manual:** para la realización de operaciones como la desfibrilación manual, la cardioversión sincronizada, la estimulación cardíaca externa y la monitorización del ECG y de los signos vitales.
- **Modo de archivo:** para el acceso a la información de paciente almacenada.
- **Modo de configuración:** para la modificación de los valores predeterminados de las funciones del dispositivo. Para más información, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.
- **Modo de demostración:** para la visualización de formas de onda simuladas y gráficos de tendencias con fines de demostración. Para obtener información adicional, consulte *Modo de demostración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* en [www.physiocontrol.com](http://www.physiocontrol.com).
- **Modo de servicio:** para la realización de pruebas de diagnóstico y calibraciones del dispositivo por parte de personal autorizado. Para obtener información adicional, consulte el Manual de mantenimiento del monitor desfibrilador *LIFEPAK 15*.

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

---

En este capítulo se proporciona información importante para la utilización del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Familiarícese con todos estos términos y advertencias.

Términos . . . . .	página 2-3
Peligros y advertencias generales . . . . .	2-3



## Términos

Los términos siguientes se utilizan ya sea en estas instrucciones de uso o en el mismo monitor desfibrilador LIFEPAK 15:

**Peligro:** riesgos inmediatos que causarán lesiones personales graves o la muerte.

**Advertencia:** riesgos o prácticas poco seguras que pueden provocar lesiones personales graves o la muerte.

**Precaución:** riesgos o prácticas poco seguras que pueden provocar lesiones personales leves o daños a productos o inmuebles.

## Peligros y advertencias generales

A continuación se enumeran los peligros y advertencias generales. Las advertencias y precauciones específicas se indican en otras secciones de estas instrucciones de uso a medida que son necesarias.

### PELIGRO

#### RIESGO DE EXPLOSIÓN

No utilice este desfibrilador en presencia de gases o anestésicos inflamables.

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA O INCENDIO

##### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. A menos que se use debidamente, tal como se describe en estas instrucciones de uso, esta energía eléctrica puede causar lesiones personales graves o la muerte. No intente utilizar este dispositivo a menos que esté completamente familiarizado con estas instrucciones de uso y con el funcionamiento de todos los controles, indicadores, conectores y accesorios.

##### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No desmonte el desfibrilador. No contiene componentes que pueda reparar el usuario y es posible que haya un voltaje elevado peligroso. Póngase en contacto con el personal de servicio autorizado en caso de requerir cualquier tipo de reparación.

## ADVERTENCIAS

### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA O INCENDIO**

No sumerja ninguna parte de este desfibrilador en agua ni en ningún otro líquido. Evite derramar fluidos sobre el desfibrilador o sobre sus accesorios. De lo contrario, el líquido puede provocar el funcionamiento impreciso o el fallo del desfibrilador y sus accesorios. No limpie el desfibrilador con acetonas ni otros agentes inflamables. No esterilice el desfibrilador ni sus accesorios en autoclave ni mediante cualquier otro método, excepto cuando se especifique de otro modo.

### **POSIBILIDAD DE INCENDIO**

Tenga cuidado al utilizar este dispositivo cerca de fuentes de oxígeno (tales como dispositivos de máscara con válvula y bolsa o tubos de ventilación). Apague la fuente de oxígeno o aléjela del paciente durante la desfibrilación.

### **RIESGOS DE INTERFERENCIA ELÉCTRICA**

#### **POSIBLE INTERFERENCIA ELÉCTRICA CON EL FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO**

Los equipos utilizados cerca del dispositivo pueden emitir una fuerte interferencia electromagnética o de radiofrecuencia, que a su vez puede afectar al rendimiento de este dispositivo. La interferencia de radiofrecuencia (RFI) puede causar un ECG distorsionado, la imposibilidad de detectar un ritmo desfibrilable, el cese de la estimulación cardíaca o la determinación incorrecta de los signos vitales. Evite el uso del dispositivo cerca de cauterizadores, equipos de diatermia y otros equipos de comunicaciones portátiles y móviles de radiofrecuencia. No encienda ni apague con rapidez los radios de comunicaciones de las salas de emergencias. Consulte el Apéndice D para conocer las distancias recomendadas para la instalación del equipo. Si necesita ayuda, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Physio-Control.

#### **POSIBLE INTERFERENCIA ELÉCTRICA**

El uso de cables, electrodos o accesorios de uso no especificado para este desfibrilador puede dar lugar a un aumento de las emisiones o inmunidad ante las interferencias electromagnéticas o de radiofrecuencia (RFI), lo que podría afectar al rendimiento de este desfibrilador o de los equipos próximos. Utilice sólo piezas y accesorios especificados en estas instrucciones de uso.

#### **POSIBLE INTERFERENCIA ELÉCTRICA**

Este desfibrilador puede causar interferencia electromagnética, en especial durante la carga y las transferencias de energía. La interferencia electromagnética puede afectar al funcionamiento de los equipos que funcionen en la cercanía del dispositivo. De ser posible, verifique los efectos que puedan tener las descargas del desfibrilador en los demás equipos antes de utilizarlo en una situación de emergencia.

## ADVERTENCIAS

### RIESGOS ASOCIADOS AL FUNCIONAMIENTO INADECUADO DEL DISPOSITIVO

#### POSIBLE FUNCIONAMIENTO INADECUADO DEL DISPOSITIVO

El uso de cables, electrodos o baterías de otros fabricantes puede hacer que el dispositivo funcione incorrectamente y puede invalidar las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los accesorios que se especifican en estas instrucciones de uso.

#### POSIBLE FUNCIONAMIENTO INADECUADO DEL DISPOSITIVO

La modificación de los valores predeterminados de fábrica altera el comportamiento del dispositivo. Estas modificaciones debe realizarlas únicamente personal autorizado.

#### POSIBLE DETENCIÓN DEL DISPOSITIVO

Disponga siempre de acceso inmediato a una batería de repuesto completamente cargada y mantenida de manera adecuada. Sustituya la batería cuando el dispositivo muestre una advertencia de batería baja.

#### RIESGOS DE SEGURIDAD Y DAÑOS POSIBLES A LOS EQUIPOS

Los monitores, los desfibriladores y sus accesorios (incluso electrodos y cables) contienen materiales ferromagnéticos. Como es el caso de todos los equipos ferromagnéticos, estos productos no deben ser utilizados en presencia del fuerte campo magnético generado por un dispositivo de adquisición de imágenes de resonancia magnética (IRM). Cualquier dispositivo de IRM crea un intenso campo magnético capaz de atraer al equipo con fuerza suficiente como para causar la muerte o lesiones graves a las personas situadas entre el equipo y el dispositivo de IRM. Esta atracción magnética puede también dañar los equipos y afectar al rendimiento de éstos. Asimismo, se pueden producir quemaduras cutáneas debido al calentamiento de los materiales conductores como los cables de las derivaciones del paciente y los sensores del pulsioxímetro. Consulte con el fabricante del dispositivo de IRM para obtener más información al respecto.

**Nota:** el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 y los accesorios de éste que ocasionalmente pueden entrar en contacto con el paciente no contienen látex.



## ORIENTACIÓN BÁSICA

---

Este capítulo incluye orientaciones básicas sobre el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 y sus controles, indicadores y conectores.

Vista frontal . . . . .	página 3-3
Vista posterior . . . . .	3-12
Pantalla de inicio . . . . .	3-16
Alarmas. . . . .	3-21
Opciones. . . . .	3-24
Sucesos . . . . .	3-26



## Vista frontal

La Figura 3-1 representa la parte frontal del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. La parte frontal del dispositivo se describe en las secciones siguientes.

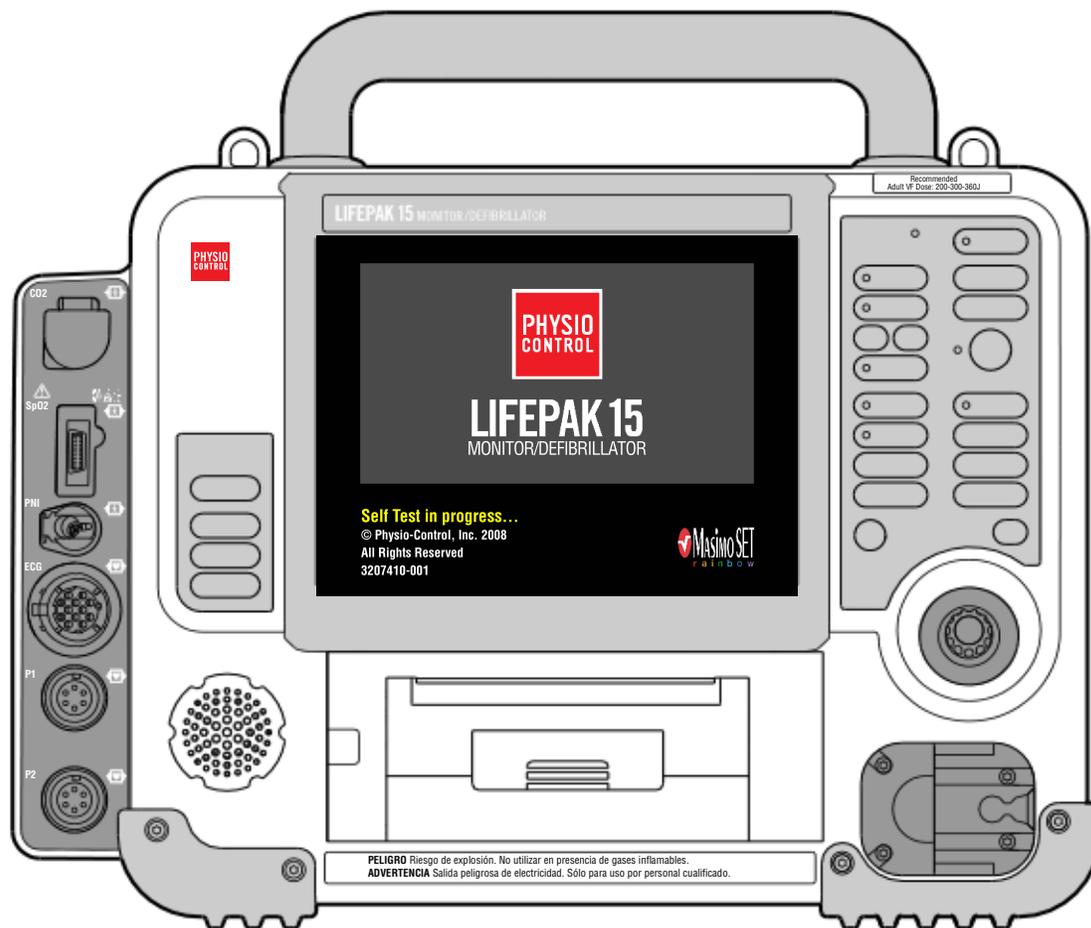


Figura 3-1 Vista frontal

## Zona 1

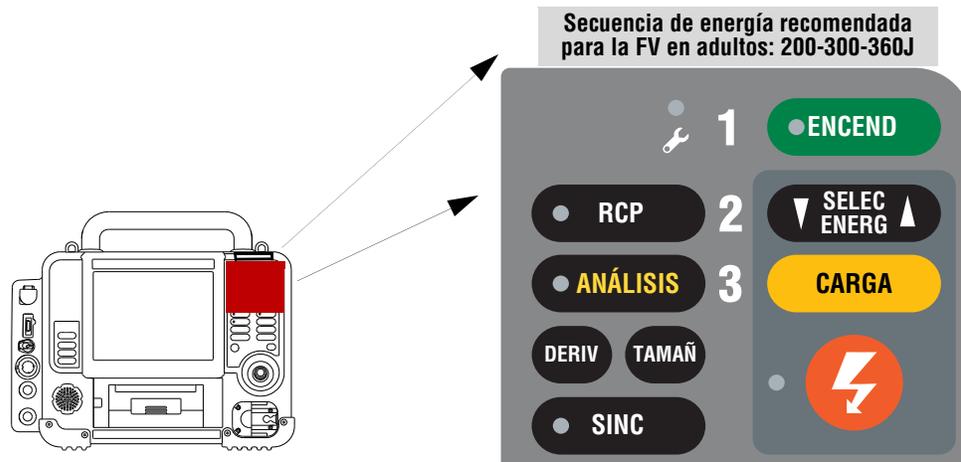
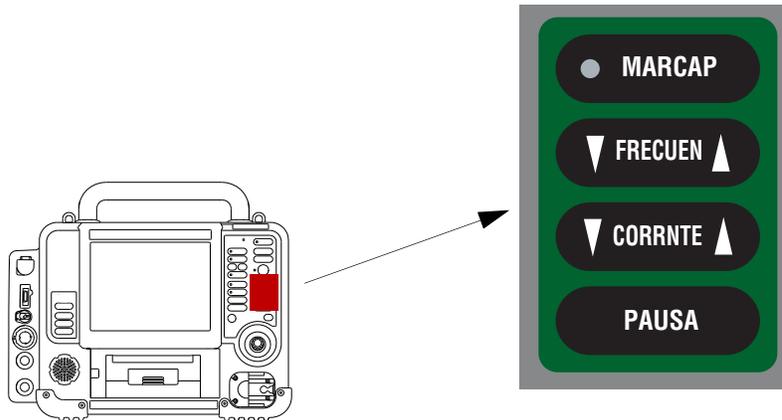


Figura 3-2 Controles de la zona 1

**Tabla 3-1** Controles de la zona 1

CONTROL	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
Etiqueta Dosis de FV	Dosis de energía recomendada por Physio-Control en caso de fibrilación ventricular (FV) en adultos	Consulte <i>Resúmenes clínicos bifásicos de Physio-Control</i> en <a href="http://www.physio-control.com">www.physio-control.com</a>
1 ENCEND	Enciende y apaga el dispositivo. El indicador LED se ilumina cuando el dispositivo está encendido. Mantenga presionado el control para apagar el dispositivo.	
2 SELEC ENERG	En el modo manual, se utiliza para aumentar y reducir el nivel de energía	Consultar la página 5-23
3 CARGA	En el modo manual, carga el desfibrilador	Consultar la página 5-23
	Botón de descarga. Inicia la descarga la energía de desfibrilación al paciente. El indicador LED parpadea una vez que la carga se ha completado.	Consultar la página 5-23
	El indicador LED de servicio encendido indica que existe un problema que impide o puede llegar a impedir el funcionamiento normal del desfibrilador	Consultar la página 9-18
RCP	Controla el metrónomo de RCP. El LED se ilumina cuando la función de metrónomo está activa.	Consultar la página 5-26
ANÁLISIS	Activa el sistema Shock Advisory System™ (modo DEA). El indicador LED se ilumina mientras el modo DEA analiza el ECG y parpadea cuando el sistema solicita al usuario que pulse <b>ANÁLISIS</b> .	Consultar la página 5-7
DERIV	Cambia la derivación de ECG	Consultar la página 4-4
TAMAÑ.	Cambia el tamaño del ECG	Consultar la página 4-4
SINC	Activa el modo sincronizado. El LED se ilumina mientras el modo sincronizado permanece activo y parpadea con motivo de la detección de cada QRS.	Consultar la página 5-29

## Zona 2

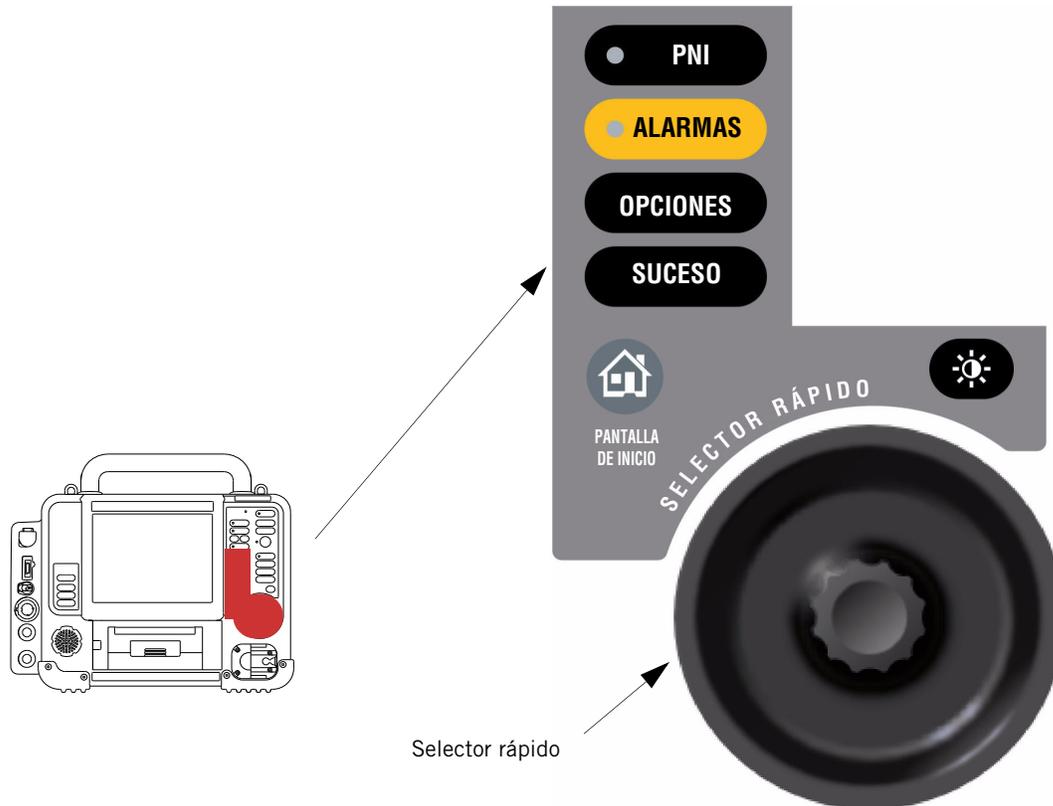


**Figura 3-3** Controles de la zona 2

**Tabla 3-2** Controles de la zona 2

CONTROL	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
MARCAP	Activa la función de estimulación cardíaca. El indicador LED se ilumina mientras la función está activa y parpadea con cada pulso de corriente.	Consultar la página 5-35
FRECUEN	Aumenta o reduce la frecuencia de estimulación cardíaca mediante marcapasos	Consultar la página 5-35
CORRNTE	Aumenta o reduce la corriente de estimulación cardíaca	Consultar la página 5-35
PAUSA	Disminuye temporalmente la frecuencia de estimulación cardíaca	Consultar la página 5-35

## Zona 3

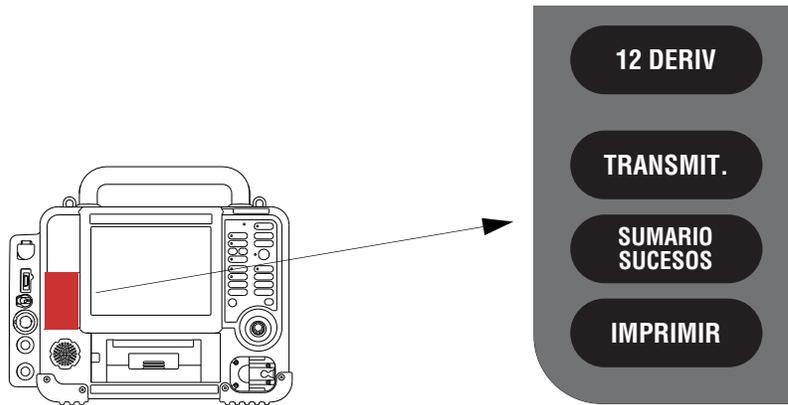


**Figura 3-4** Controles de la zona 3

**Tabla 3-3** Controles de la zona 3

CONTROL	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
PNI	Inicia la medición de la presión sanguínea. El indicador LED se ilumina mientras se obtiene la medición de PI.	Consultar la página 4-40
ALARMAS	Activa y silencia las alarmas. El indicador LED permanece encendido mientras el control Alarmas está activado y parpadea cuando se produce una situación de alarma.	Consultar la página 3-21
OPCIONES	Se utiliza para acceder a la funciones opcionales	Consultar la página 3-24
SUCESO	Se utiliza para acceder a los sucesos definidos por el usuario	Consultar la página 3-26
PANTALLA DE INICIO	Se utiliza para volver a la pantalla de inicio	Consultar la página 3-16
SELECTOR RÁPIDO	Se utiliza para desplazarse por los diversos elementos de pantalla o de menú y seleccionar el deseado	Consultar la página 3-19
	El botón de modo de visualización alterna los modos de visualización en color y de alto contraste SunVue™	

## Zona 4

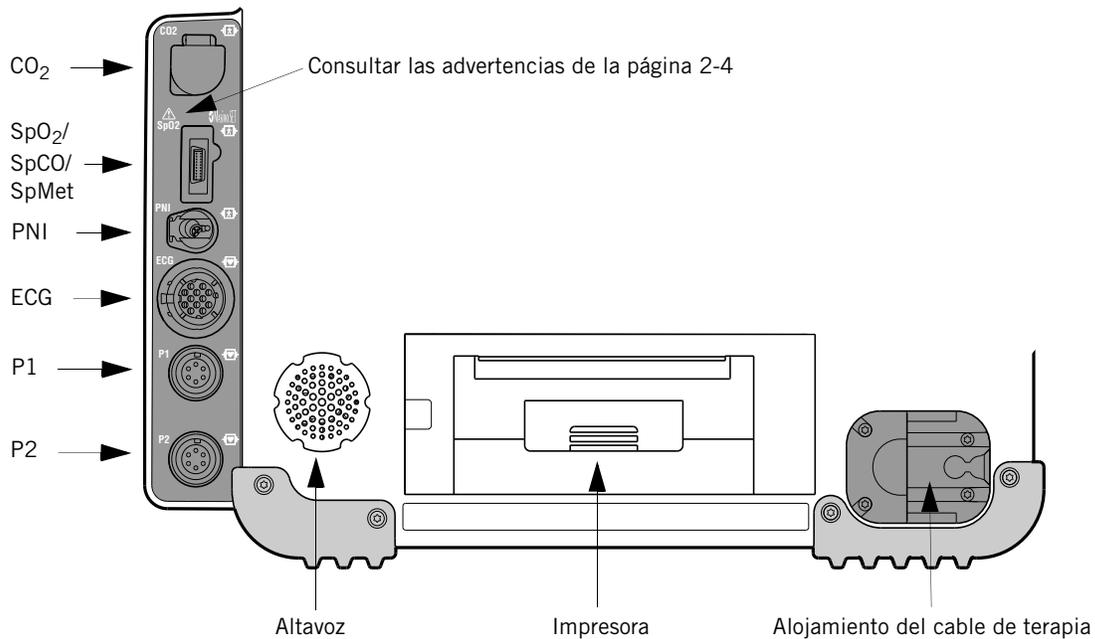


**Figura 3-5** Controles de la zona 4

**Tabla 3-4** Controles de la zona 4

CONTROL	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
12 DERIV	Inicia la adquisición de un ECG de 12 derivaciones	Consultar la página 4-16
TRANSMIT.	Inicia la transmisión de datos de paciente	Consultar la página 8-12
SUMARIO SUCESOS	Imprime el registro de sucesos críticos CODE SUMMARY™ (sumario sucesos)	Consultar la página 7-4
IMPRIMIR	Activa y detiene la impresora	Consultar la página 7-10

## Zona 5



**Figura 3-6** Conectores, altavoz e impresora situados en la zona 5

**Tabla 3-5** Conectores, altavoz e impresora situados en la zona 5

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
CO <sub>2</sub>	Conector del conjunto FilterLine®	Consultar la página 4-48
SpO <sub>2</sub> /SpCO/SpMet	Conector del cable del sensor	Consultar la página 4-27
PNI	Conector de presión no invasiva	Consultar la página 4-40
ECG	Conector del cable de ECG verde con aislamiento eléctrico	Consultar la página 4-3
P1	Conector del cable de la presión invasiva	Consultar la página 4-58
P2	Conector del cable de la presión invasiva	Consultar la página 4-58
Altavoz	Emite los tonos y mensajes audibles del dispositivo.	
Impresora	Puerta para papel de impresión de 100 mm	Consultar la página 9-17
Alojamiento del cable de terapia	Alojamiento del cable de terapia QUIK-COMBO® y el cable de las palas estándar (duras)	Consultar la página 3-11

## Conectores

CONECTOR	ACCIÓN
 <p>CO2</p>	<p><b>Conexión:</b> abra la puerta del conector de CO<sub>2</sub>, inserte el conector FilterLine y gírelo hacia la derecha hasta que quede ajustado firmemente.</p> <p><b>Desconexión:</b> gire el conector FilterLine hacia la izquierda y extráigalo.</p>
 <p>SpO<sub>2</sub>/ SpCO/ SpMet</p>	<p><b>Conexión:</b> alinee el conector del cable con el conector de SpO<sub>2</sub> y presione hasta que el conector encaje con un chasquido.</p> <p><b>Desconexión:</b> presione simultáneamente los botones de color gris situados a ambos lados del conector del cable y extraiga el conector.</p>
 <p>PNI</p>	<p><b>Conexión:</b> inserte el conector del tubo de PNI en el conector de PNI.</p>
 <p>ECG</p>	<p><b>Desconexión:</b> presione el pestillo situado en el lateral izquierdo del conector y extraiga el conector del tubo.</p>
 <p>ECG</p>	<p><b>Conexión:</b> alinee el conector de ECG de color verde con el conector de ECG de manera que la línea de color blanco del cable quede a la izquierda. Inserte el conector del cable en el conector hasta que quede ajustado firmemente.</p>
 <p>P1</p>	<p><b>Desconexión:</b> tire del conector y tire de él para extraerlo.</p>
 <p>P1/P2</p>	<p><b>Conexión:</b> alinee el conector del cable de PI (presión invasiva) con el conector P1 o P2 de manera que el pequeño hueco del conector quede hacia arriba. Inserte el conector del cable en el conector hasta que quede ajustado firmemente.</p> <p><b>Desconexión:</b> sujete el conector y tire de él para extraerlo.</p>

## Conexión y desconexión del cable de terapia

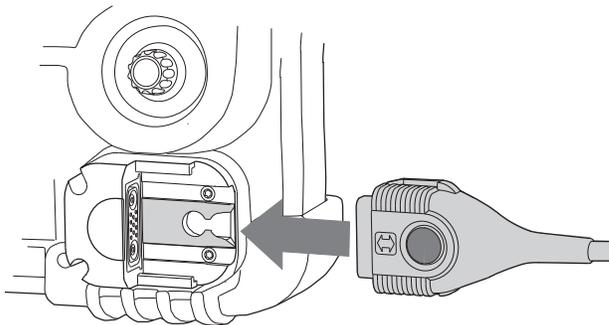
### ADVERTENCIA

#### POSIBLES DAÑOS AL EQUIPO E INCAPACIDAD PARA ADMINISTRAR LA TERAPIA

Para ayudar a proteger el conector del cable de terapia contra daños o contaminación, manténgalo conectado constantemente al desfibrilador. Inspeccione y pruebe diariamente el cable de terapia según se indica en la Lista de verificación para el usuario, en la parte posterior de este manual. Physio-Control recomienda la sustitución de los cables de terapia cada tres años para reducir la probabilidad de que se produzcan fallos durante su uso con un paciente.

**IMPORTANTE** El cable de terapia QUIK-COMBO y el cable de las palas estándar (duras) del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 tienen el mismo tipo de conector y, por tanto, se conectan en el mismo conector del desfibrilador. Estos cables de terapia no son compatibles con otros desfibriladores/monitores LIFEPAK.

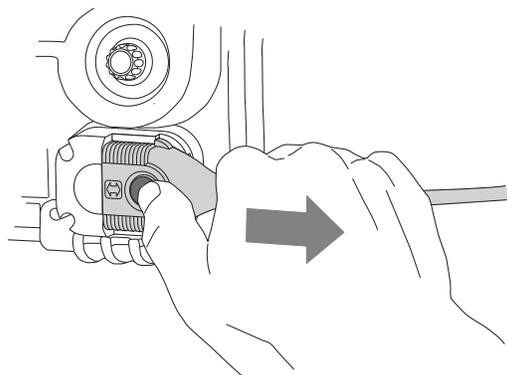
Para conectar un cable de terapia al desfibrilador:



1. Alinee el conector del cable de terapia con el alojamiento.
2. Deslice el conector del cable de terapia hasta que sienta que el conector se encaja. Oirá un "clic".

**Figura 3-7** Conexión del cable de terapia

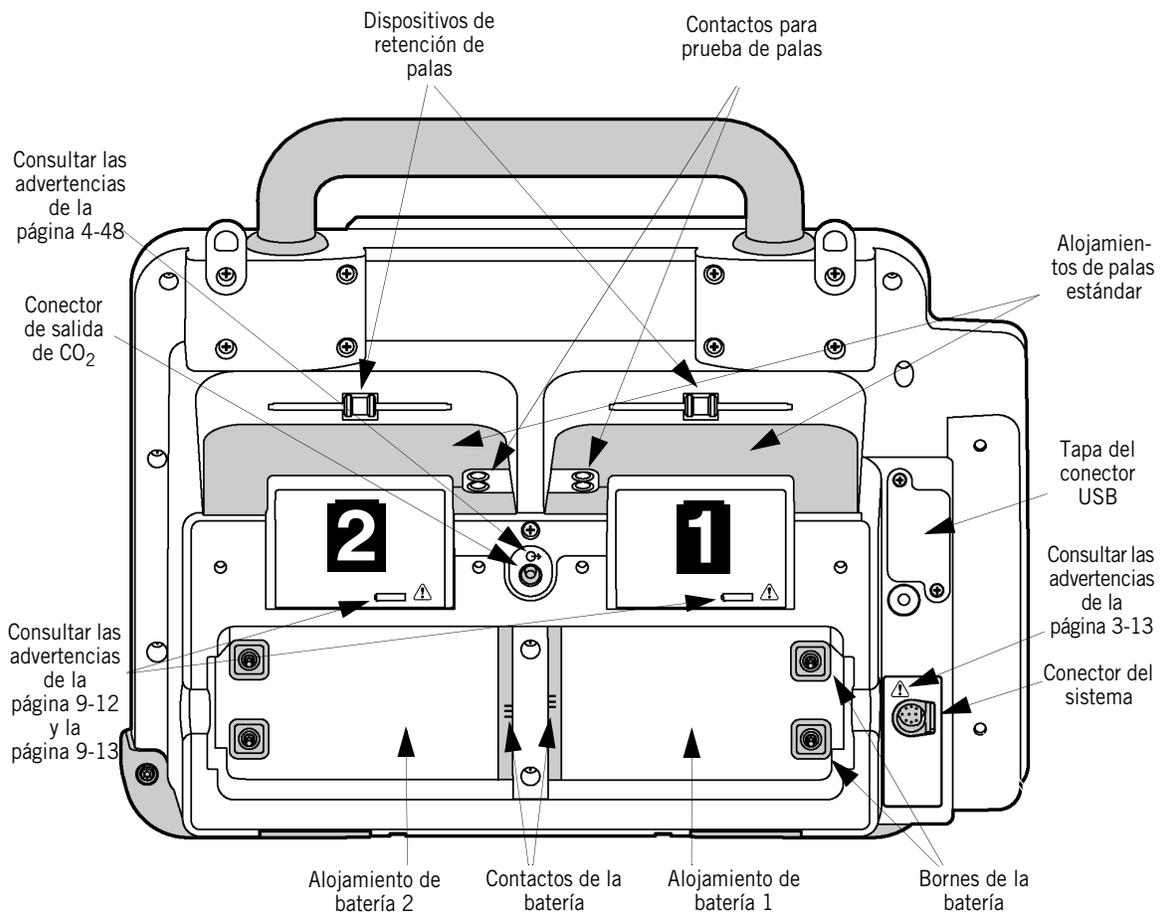
Para desconectar el cable de terapia del desfibrilador:



1. Presione el botón de desbloqueo del conector del cable de terapia.
2. Deslice el conector del cable de terapia hacia fuera hasta su completa extracción.

**Figura 3-8** Desconexión del cable de terapia

## Vista posterior



**Figura 3-9** Vista posterior

**Tabla 3-6** Vista posterior

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
Alojamientos, bornes y contactos de las baterías	Cada alojamiento aloja una batería de ion-litio. Cada alojamiento dispone de dos bornes que transfieren la energía de la batería. A su vez, los contactos de la batería transfieren información sobre el estado de ésta.	Consultar la página 9-12
Conector de salida de CO <sub>2</sub>	Se conectar a un sistema de depuración al monitorizar EtCO <sub>2</sub> durante el uso de anestésicos.	Consultar la página 4-48
Alojamientos, dispositivos de retención y contactos de prueba de palas estándar	En los alojamientos de palas se sitúan las palas estándar (duras). Los dispositivos de retención permiten sujetar las palas de forma segura y liberarlas para su uso de forma rápida. Los contactos de prueba permiten someter a las palas a comprobaciones de desfibrilación completas según las instrucciones de la Lista de verificación para el usuario.	Consulte la página 6-5 y la Lista de verificación para el usuario en la parte posterior de este manual
Tapa del conector USB	Protege el conector USB del exterior.	Para uso futuro
Conector del sistema	Conecta el dispositivo a un sistema de comunicación o a un ordenador externo para la transmisión de informes del paciente. Asimismo, proporciona salida de ECG en tiempo real.	Consultar la página 7-3

## ADVERTENCIA

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si está monitorizando a un paciente y utilizando al mismo tiempo el conector del sistema, todos los equipos conectados a este último deben tener alimentación por batería o estar eléctricamente aislados de la alimentación de CA, de conformidad con la norma EN 60601-1. En caso de duda, desconecte al paciente del desfibrilador antes de utilizar el conector del sistema. Utilice únicamente cables de transmisión de datos recomendados por Physio-Control. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de Servicio Técnico de Physio-Control.

**Nota:** a fin de evitar la descarga involuntaria de las baterías del desfibrilador, desconecte los dispositivos externos del conector del sistema cuando no estén en uso.

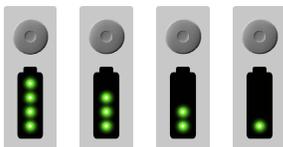
## Baterías

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 funciona sólo con dos baterías de ion-litio, que se deben retirar del dispositivo y colocar en el cargador fijo o portátil de baterías de ion-litio (Li-ion).

**IMPORTANTE** Las baterías de ion-litio del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 no pueden intercambiarse con las baterías que se utilizan con otros desfibriladores/monitores LIFEPAK.

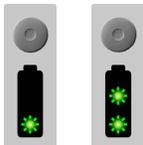
Inspeccione las baterías frecuentemente para ver si presentan daños o fugas. Deseche o recicle las baterías que presenten daños o fugas.

Cada batería dispone de un medidor de carga que indica el nivel de carga aproximado de la batería. Pulse el botón de color gris situado sobre el símbolo de batería para comprobar el nivel de carga de la batería antes de instalarla en el desfibrilador. Los cuatro indicadores de batería mostrados a continuación representan los siguientes niveles de carga aproximados respectivamente: más del 70%, más del 50%, más del 25% y 25% o menos.



**Figura 3-10** Indicadores de carga de la batería

A continuación se muestran los indicadores de advertencia relacionados con la batería. Un único indicador LED intermitente indica que el nivel de carga de la batería es muy bajo y que es necesario sustituir la batería. Dos o más indicadores LED intermitentes indican que la batería es defectuosa y por tanto es preciso devolverla al personal de servicio autorizado.



**Figura 3-11** Indicadores de advertencia de la batería

**Nota:** las baterías pierden capacidad de carga con el tiempo y con el uso. Si en el medidor de carga de una batería se encienden menos de cuatro indicadores LED inmediatamente después de haber completado un ciclo de carga, esto implica que la capacidad de carga de la batería se ha reducido. Si en el medidor de carga de una batería se encienden dos o menos indicadores LED inmediatamente después de haber completado un ciclo de carga, la batería debe sustituirse.

Para instalar una batería:

1. Confirme que la batería está totalmente cargada.
2. Inspeccione los bornes del alojamiento de la batería para ver si presentan algún daño.
3. Alinee la batería de modo que la abrazadera de ésta se encuentre sobre los bornes del alojamiento.
4. Inserte en el alojamiento el extremo de la batería opuesto a la abrazadera.

5. Presione firmemente el extremo de la abrazadera de la batería en el alojamiento hasta que se encaje con un chasquido.
6. Repita el proceso del Paso 1 al Paso 5 para insertar la segunda batería.

Para extraer una batería, presione la abrazadera e incline la batería para sacarla del alojamiento.

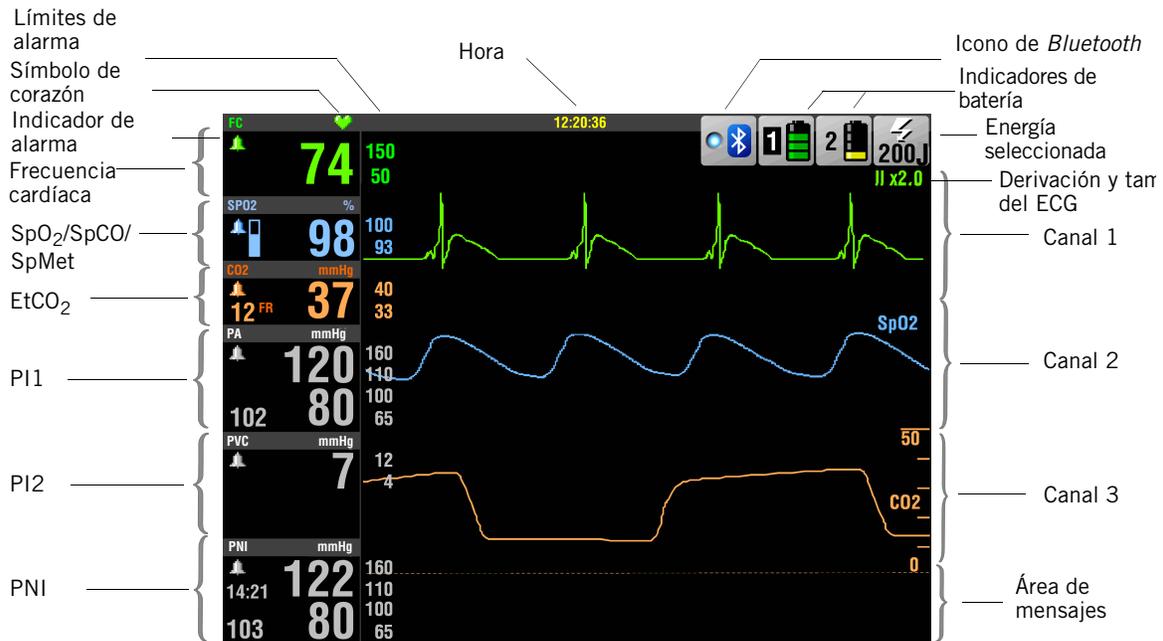
## **ADVERTENCIA**

### **POSIBLE PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DURANTE LA ATENCIÓN AL PACIENTE.**

Los bornes de las baterías del desfibrilador pueden estar dañados si las baterías se han dejado caer o se han introducido a la fuerza en los alojamientos para las baterías. Inspeccione los bornes de forma rutinaria para ver si presentan señales de haber sufrido daños. Mantenga las baterías instaladas en todo momento excepto cuando el dispositivo se ponga fuera de servicio para su almacenamiento.

Para obtener información sobre el mantenimiento de las baterías, consulte "Mantenimiento de las baterías" en la página 9-12.

# Pantalla de inicio



**Figura 3-12** Pantalla de inicio

La pantalla de inicio es la pantalla principal que muestra el ECG y otra información. Cuando se conecta un cable de monitorización al dispositivo, se activa la zona de monitorización correspondiente de la pantalla y se muestran los valores del paciente actual relativos a la función activada. Por ejemplo, si conecta un cable de SpO<sub>2</sub>, la zona de SpO<sub>2</sub> se activa en la pantalla. Los valores de SpO<sub>2</sub> del paciente aparecen en la pantalla una vez que el dispositivo se ha conectado además al paciente. Cuando el cable se desconecta, los valores de SpO<sub>2</sub> del paciente se sustituyen con guiones (--). Los controles independientes no activan las funciones de monitorización, salvo en el caso de la PNI.

A cada área de monitorización de signo vital se le asigna un color de manera que coincida con el color de la forma de onda respectiva. Esta combinación de colores ayuda a asociar la forma de onda representada con el valor del signo vital correspondiente. Si una función no dispone de representación en la pantalla mediante una forma de onda, el área de dicha función se muestra en color gris.

## ADVERTENCIAS

### IMPOSIBILIDAD PARA DETERMINAR DE FORMA PRECISA LA FRECUENCIA CARDÍACA

Es posible que las frecuencias cardíacas de los pacientes superiores a 300 lpm no se midan con precisión y se muestren como guiones (---), como un valor próximo a 300 o como un valor que es aproximadamente la mitad de la frecuencia cardíaca real del paciente. Un aumento del tamaño del ECG a 2.0 o superior podría mejorar la precisión del valor de la frecuencia cardíaca mostrado. Para la evaluación del paciente, no base su juicio exclusivamente en la frecuencia cardíaca mostrada. Utilice una impresión del ECG para calcular la frecuencia cardíaca real del paciente.

### IMPOSIBILIDAD PARA DETECTAR UN CAMBIO EN EL RITMO DEL ECG

Los medidores de la frecuencia cardíaca pueden contar los impulsos de estimulación cardíaca interna durante una parada cardíaca o algunas arritmias. No base su juicio exclusivamente en las alarmas del medidor de la frecuencia cardíaca. Vigile atentamente a los pacientes con marcapasos.

**Tabla 3-7** Pantalla de inicio

ZONA	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
Límites de alarma	Estos límites aparecen a la derecha del parámetro.	Consultar la página 3-21
Símbolo de corazón	Parpadea con las señales de QRS detectadas.	
Indicador de alarma	Indica si la función de alarma está activada o silenciada. El hecho de que el indicador no figure en la pantalla indica que la función de alarma está desactivada.	Consultar la página 3-21
Frecuencia cardíaca	Indica la frecuencia cardíaca, comprendida entre 20 y 300 latidos por minuto (lpm). Si la frecuencia cardíaca es inferior a 20 lpm o la estimulación cardíaca está activada, aparecen guiones (---) en la pantalla. Si el ECG no está activo, la frecuencia de pulso puede aparecer en el monitor SpO <sub>2</sub> o PNI, indicada mediante <b>FP (SpO<sub>2</sub>)</b> o <b>FP (PNI)</b> , respectivamente. Si la frecuencia cardíaca del paciente es superior a 300 lpm, es posible que se muestre como guiones (---) o como un valor inferior a la frecuencia cardíaca real del paciente.	

**Tabla 3-7** Pantalla de inicio (Continuación)

ZONA	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
SpO2/SpCO/SpMet	El nivel de saturación de oxígeno se presenta en forma de porcentaje de 50 a 100. Un valor de saturación por debajo del 50% se indica como <50%. Un gráfico de barras fluctuante representa la intensidad de la señal de impulsos. Si la opción está disponible y se selecciona, el valor de SpCO o SpMet se muestra como porcentaje durante diez segundos y, a continuación, la zona de SpO <sub>2</sub> vuelve a mostrar la lectura de SpO <sub>2</sub> .	Consultar la página 4-27
EtCO2	La capnometría se expresa en mmHg, Vol%, o kPa. La frecuencia respiratoria (FR) se expresa en respiraciones por minuto.	Consultar la página 4-48
PI1/PI2	Muestra los valores de presión invasiva sistólica, diastólica y media en mmHg. Los canales disponibles son dos y las etiquetas predeterminadas de dichos canales son P1 y P2.  Entre las etiquetas que puede seleccionar el usuario se incluyen: <ul style="list-style-type: none"><li>• PA (presión arterial)</li><li>• AP (presión arteria pulmonar)</li><li>• PVC (presión venosa central)</li><li>• PIC (presión intercraneal)</li><li>• PAI (presión auricular izquierda)</li></ul>	Consultar la página 4-58
PNI	Muestra los valores de presión arterial sistólica, diastólica y media (PAM) en mmHg y el tiempo que falta para la próxima medición de la presión que depende del intervalo definido.	Consultar la página 4-40
Hora	Hora real o tiempo transcurrido.	Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.
Icono de <i>Bluetooth</i>	Corresponde a la función de <i>Bluetooth</i> . El indicador LED se enciende cuando se establece una conexión <i>Bluetooth</i> . Seleccione este icono para acceder al menú de configuración de <i>Bluetooth</i> .	Consultar la página 8-3
Indicadores de batería	Indican la presencia de una batería en los alojamientos para baterías 1 y 2, el nivel relativo de carga de cada batería y la batería que se está utilizando en ese momento.	Consultar la página 3-20
Energía seleccionada	Indica la energía de desfibrilación seleccionada.	

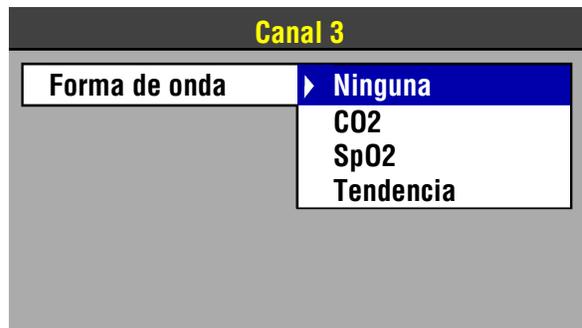
**Tabla 3-7** Pantalla de inicio (Continuación)

ZONA	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
Derivación y tamaño del ECG	Indican la derivación y el tamaño del ECG.	Consultar la página 4-4
Canal 1	Muestra la forma de onda del ECG primario y siempre está visible.	Consultar la página 4-4
Canal 2	Puede presentar una forma de onda adicional, una continuación del ECG del canal 1 (ECG en cascada), o un gráfico de tendencia.	Consultar la página 4-35
Canal 3	Puede presentar una forma de onda adicional o un gráfico de tendencia.	Consultar la página 4-70
Área de mensajes	Muestra mensajes de estado (en dos líneas como máximo).	Consultar la <a href="#">Apéndice B</a>

## Desplazamiento por la pantalla de inicio

Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse por la pantalla de inicio. A medida que gira el **SELECTOR RÁPIDO**, las áreas de los signos vitales y los canales de forma de onda individuales se resaltan en la pantalla de inicio. Si resalta un área de signo vital o un canal y, a continuación, presiona el **SELECTOR RÁPIDO**, aparece un menú.

Por ejemplo, gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el Canal 3 y, a continuación, presione el **SELECTOR RÁPIDO**. Aparece el menú siguiente.



1. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta resaltar la opción que desee.
2. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la opción.

Siempre que se muestra un menú, el ECG permanece visible en todo momento en el área Canal 1. Para volver a la pantalla de inicio desde cualquier menú, pulse el botón **PANTALLA DE INICIO**.

Gire y presione el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar una opción de menú.

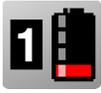
## Indicadores de estado de la batería

La pantalla de inicio incluye indicadores de estado de la batería que proporcionan la información siguiente acerca de las baterías del desfibrilador:

- Presencia o ausencia de una batería en cada alojamiento para batería
- Batería en uso
- Nivel de carga de las baterías

En caso de que haya dos baterías instaladas en el desfibrilador, éste utiliza en primer lugar la batería con el nivel de carga inferior. Para indicar la batería que está en uso, el sistema muestra el número de la batería utilizada en blanco enmarcado en un cuadrado negro. Una vez que la batería en uso alcanza el estado que requiere la sustitución de la batería, el desfibrilador pasa a utilizar la otra batería de forma automática. En la Tabla 3-8 se incluye una descripción de los diversos indicadores de estado de la batería.

**Tabla 3-8** Indicadores de estado de la batería

INDICADOR	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Batería activa	El desfibrilador está utilizando la batería instalada en el alojamiento 1. Los indicadores de estado de la batería muestran un máximo de cuatro barras de color verde. Cada una de ellas representa aproximadamente un 25% de carga. Por ejemplo, tres barras de color verde indican que el nivel de carga restante es del 75% aproximadamente.
	Batería baja	El desfibrilador está utilizando la batería instalada en el alojamiento 1 y el nivel de carga de ésta es bajo. Una barra de color amarillo indica que el nivel de carga restante se encuentra entre el 5 y el 10%.
	Batería muy baja	El desfibrilador está utilizando la batería instalada en el alojamiento 1 y el nivel de carga de ésta es muy bajo. Una barra de color rojo indica que el nivel de carga restante se encuentra entre el 0 y el 5%. En este momento, el desfibrilador pasa a utilizar la otra batería de forma automática únicamente si ésta dispone del nivel de carga adecuado. Si el indicador de ambas baterías muestra la barra de color rojo, el sistema emite el mensaje audible <b>REEMPLAZAR BATERÍA</b> .
	Batería no reconocida	El desfibrilador no está utilizando la batería instalada en el alojamiento 2. Se ha producido un error de comunicación con la batería o se ha instalado una batería que no es de Physio-Control. La batería puede suministrar alimentación al desfibrilador pero el sistema no reconoce el nivel de carga de ésta, por lo que no puede emitir mensajes escritos ni audibles de nivel de batería bajo.
	No se ha instalado una batería o se ha detectado un fallo	No hay ninguna batería instalada en el alojamiento 1 o se ha detectado un fallo en la batería instalada en el alojamiento 1; el dispositivo no utiliza dicha batería.

**Nota:** las baterías pierden capacidad de carga con el tiempo y con el uso. Si se instala una batería completamente cargada en el desfibrilador y el indicador de estado de la batería muestra menos de cuatro barras verdes, esto implica que la capacidad de carga de la batería se ha reducido. Por otra parte, si se instala una batería completamente cargada en el desfibrilador y el indicador de estado de la batería muestra una o dos barras verdes, esto implica que el tiempo de autonomía de la batería es inferior a la mitad del tiempo habitual, por lo que debe reciclarse.

## Alarmas

Las alarmas del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 pueden configurarse para que estén activas o inactivas al encender el desfibrilador. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Si el sistema se configura de modo que las alarmas estén activas al encender el dispositivo, se establecen límites predeterminados. Éstos aparecen temporalmente a la derecha de los signos vitales activos. Para conocer los límites de alarma predeterminados de todos los signos vitales, consulte la Tabla A-3 en la página A-13.

Si el sistema se configura de modo que las alarmas estén inactivas al encender el dispositivo, pulse **ALARMAS** para activarlas. Tanto si las alarmas están configuradas para activarse como si se activan pulsando **ALARMAS**, solo se pueden apagar pulsando **ENCEND** para apagar el dispositivo. Si se produce un corte del suministro eléctrico inferior a los 30 segundos, por ejemplo debido a un restablecimiento del sistema o al cambio de la única batería activa, la configuración de las alarmas se restaura automáticamente.

### Configuración de alarmas

Cuando se pulsa **ALARMAS**, aparece el menú siguiente:

Alarmas	
Configuración	
Límites	Ancho
Silenciar	2 min
Alarma FV / TV	Apagado

Seleccione **CONFIGURACIÓN** para activar las alarmas de todas las funciones de monitorización activas.

La opción **LÍMITES** establece automáticamente los límites superiores e inferiores a partir de los valores de los signos vitales actuales del paciente. Por ejemplo, si la frecuencia cardíaca del paciente es 70 y selecciona la opción **ANCHO**, el sistema establece un límite superior de 110 y un límite inferior de 45; a su vez, si selecciona **ESTRECHO**, el sistema establece un límite superior de 100 y un límite inferior de 50. La opción predeterminada es **ANCHO**.

Alarmas	
Configuración	
Límites	▶ Ancho
Silenciar	Estrecho
Alarma FV / TV	

Seleccione la opción **LÍMITES** para cambiar los límites de alarma a **ANCHO** o **ESTRECHO**. Consulte Tabla A-3 en la página A-13.

Seleccione la opción **SILENCIAR** para apagar la alarma sonora durante un máximo de 15 minutos. Si se sobrepasa alguno de los límites de alarma mientras la alarma está silenciada, el signo vital afectado parpadea y aparece un mensaje de alarma, pero el sistema no emite ningún sonido.

**Nota:** Para aquellos pacientes con frecuencias cardíacas superiores a 300 lpm, el aumento del tamaño del ECG a 2.0 o superior podría mejorar el funcionamiento de la alarma de frecuencia cardíaca.

**Nota:** Para ofrecer una indicación de fibrilación ventricular, no base su juicio en la frecuencia cardíaca mostrada y en la alarma de frecuencia cardíaca correspondiente. Active la alarma FV / TV.

Alarmas	
Configuración	
Límites	Ancho
Silenciar	2 min
Alarma FV / TV	▶ Apagado

Seleccione **ALARMA FV / TV** para activar la monitorización continua de la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular en el modo manual.

El indicador de alarma FV / TV  aparece sobre el ECG primario cuando la alarma está activada.

Si la alarma se ha silenciado o desactivado, aparece una X de color rojo sobre el indicador .

Seleccione de nuevo **ALARMA FV / TV** para desactivar esta alarma.

**Nota:** cuando la opción **ALARMA FV / TV** está activada, la selección de la derivación del Canal 1 está limitada a **PALETAS** o **II**. Consulte "Selección de la derivación del ECG" en la página 4-4.

**Nota:** la alarma de FV / TV se suspende cuando el metrónomo está activo, cuando el marcapasos no invasivo está activado o cuando se han conectado palas estándar y se selecciona la derivación **PALETAS**. La alarma también se suspende si el monitor desfibrilador se está cargando o está cargado.

## Administración de alarmas

Un símbolo de campana indica si las alarmas están activadas  o desactivadas . Todas las alarmas controladas mediante la **CONFIGURACIÓN** tienen la misma prioridad. Si las alarmas están activadas y se sobrepasa un límite de alarma, el sistema emite un tono y el signo vital infringido parpadea.

Para administrar una alarma:

1. Pulse **ALARMAS**. De este modo, se silencia la alarma durante dos minutos.
2. Evalúe la causa de la alarma.
3. Compruebe si la configuración de los límites es correcta (**ANCHO** o **ESTRECHO**).

Si el paciente está inestable, considere la posibilidad de silenciar la alarma durante un máximo de quince minutos mientras lo atiende. NO vuelva a seleccionar **CONFIGURACIÓN**.

#### ADVERTENCIA

##### POSIBLE FALLO EN LA DETECCIÓN DE UNA SITUACIÓN QUE SE HALLA FUERA DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS

Si se selecciona de nuevo la opción **CONFIGURACIÓN**, los límites de alarma se restablecen según los valores actuales de los signos vitales del paciente, que pueden encontrarse fuera del intervalo considerado como seguro para el paciente.

4. Una vez que el paciente se estabilice y en caso de que sea necesario, seleccione de nuevo **CONFIGURACIÓN**.

Si las alarmas están activadas, es posible silenciarlas como medida preventiva durante un máximo de quince minutos.

Para silenciar las alarmas como medida preventiva:

1. Pulse **ALARMAS**.
2. Seleccione **SILENCIAR**.
3. Seleccione la duración de la opción **SILENCIAR** que desee (2, 5, 10 o 15 minutos).

El mensaje **ALARMAS SILENCIADAS** aparece en el área de mensajes de la parte inferior de la pantalla de inicio.

**Nota:** cuando se selecciona **SILENCIAR**, la alarma de FV / TV no se silencia.

# Opciones

Pulse **OPCIONES** para abrir el menú Opciones. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse por las diversas opciones. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar una opción.

Opciones	
Paciente...	Archivos...
Estímulo cardíaco...	Imprimir...
Fecha/Hora...	Prueba de usuario
Vol. de alarma...	

**Tabla 3-9** Elementos del menú Opciones

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	MÁS INFORMACIÓN
Paciente	Seleccione esta opción para introducir el nombre, la identidad, el incidente, la edad y el sexo del paciente.	Consultar "Introducción de datos del paciente" en la sección siguiente
Estímulo cardíaco	Utilice esta opción para seleccionar la estimulación a demanda o sin demanda. Asimismo, aquí puede ACTIVAR y DESACTIVAR la detección del marcapasos interno.	Consultar la página 5-35
Fecha/Hora	Seleccione esta opción para establecer la fecha y hora. Para que se apliquen los cambios, apague y encienda de nuevo el desfibrilador.	Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> para obtener información acerca de las opciones de la pantalla de tiempo.
Vol. de alarma	Seleccione esta opción para ajustar el volumen de las alarmas, los tonos, los mensajes orales y el metrónomo de RCP.	
Archivos	Seleccione esta opción para acceder a los registros archivados de pacientes.	Consultar la página 7-11
Imprimir	Seleccione esta opción para definir las variables Informe, Formato, Modo y Velocidad para imprimir un informe del paciente actual.	Consultar la página 7-10
Prueba de usuario	Seleccione esta opción para iniciar la comprobación automática del dispositivo.	Consultar la página 9-5

## Introducción de datos del paciente

Para introducir datos del paciente:

Opciones	
Paciente...	Archivos...
Estímulo cardíaco...	Imprimir...
Fecha/Hora...	Prueba de usuario
Vol. de alarma...	

1. Pulse **OPCIONES**.
2. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la opción **PACIENTE**.

Opciones / Paciente	
Apellido...	▶
Nombre...	
Código del paciente...	
Incidente...	
Edad	
Sexo	

3. Seleccione **APELLIDO, NOMBRE, CÓDIGO DEL PACIENTE, INCIDENTE, EDAD** o **SEXO** (En este ejemplo, se ha seleccionado **APELLIDO**).

Opciones / Paciente / Apellido		
Apellido: <b>A</b> _ _ _ _ _		
<b>A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z</b>		
<b>Fin</b>		<b>Fin</b>
<b>Espacio</b>		<b>Espacio</b>
<b>Retroceso</b>		<b>Borrar</b>
<b>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -</b>		

4. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse por los caracteres y comandos. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el carácter que desee. El carácter seleccionado aparece en la pantalla.
5. Repita el Paso 4 hasta que el apellido esté completo.
6. Selecciones **FIN**.

Este menú dispone de tres comandos adicionales:

**ESPACIO:** inserta un espacio en blanco.

**RETROCESO:** elimina el carácter seleccionado en último lugar y desplaza la selección al espacio anterior.

**BORRAR:** borra todos los caracteres.

# Sucesos

El menú Sucesos permite anotar intervenciones sobre el paciente. El suceso seleccionado se incluye en el registro de sucesos del registro de sucesos críticos SUMARIO SUCESOS. Los eventos se pueden personalizar en el modo de configuración. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Para seleccionar un suceso:

Sucesos	
Genérico	Intubación
Oxígeno	RCP
Acceso IV	Epinefrina
Nitroglicerina	Atropina
Morfina	Lidocaína
Cancelar última	Otros...

Genérico	12:20:30
----------	----------

1. Pulse **SUCESO** para abrir el menú Sucesos.
2. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse por las diversas opciones. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para realizar la selección que desee.
3. Seleccione **OTROS** para que se muestren sucesos adicionales.

Cuando se selecciona un suceso, éste se refleja en el área de mensajes de la pantalla de inicio, acompañado de la hora.

## Notas:

- Si resalta un suceso pero no lo selecciona y se agota el tiempo de espera del menú, en lugar de este suceso, en el registro de sucesos se anota un suceso genérico acompañado de la hora.
- Si resalta un suceso pero no lo selecciona y, a continuación, pulsa el control **PANTALLA DE INICIO**, se anota un evento genérico en el registro de sucesos acompañado de la hora.
- Seleccione la opción **CANCELAR ÚLTIMO** para indicar al sistema que se ha seleccionado un suceso incorrecto. En este caso, un suceso del tipo Cancelar último se imprime en el registro de sucesos, acompañado de la hora.

# MONITORIZACIÓN

---

En este capítulo se describen las funciones de monitorización del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

Monitorización del ECG. . . . .	página 4-3
Adquisición de un ECG de 12 derivaciones. . . . .	4-16
Monitorización de SpO2, SpCO y SpMet. . . . .	4-27
Monitorización no invasiva de la presión arterial . . . . .	4-40
Monitorización de ETCO2 . . . . .	4-48
Monitorización de la presión invasiva . . . . .	4-58
Tendencias de los signos vitales y del segmento ST . . . .	4-66



## Monitorización del ECG

### Uso previsto

El electrocardiograma (ECG) es un registro de la actividad eléctrica del corazón. La monitorización del ECG permite la identificación y la interpretación de ritmos cardíacos o disritmias, así como el cálculo de la frecuencia cardíaca. El ECG se obtiene aplicando electrodos o palas al paciente y permite monitorizar y registrar la actividad eléctrica del corazón.

La monitorización del ECG es una herramienta que complementa la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar el juicio exclusivamente en el monitor de ECG.

### Advertencia relativa a la monitorización del ECG

#### ADVERTENCIA

##### POSIBLE INTERPRETACIÓN ERRÓNEA DE LOS DATOS DEL ECG

La respuesta de frecuencia de la pantalla del monitor debe aplicarse únicamente a la identificación básica del ritmo de ECG; no proporciona la resolución necesaria para la interpretación diagnóstica ni del segmento ST. Para fines diagnósticos, interpretaciones del segmento ST o para realzar la visibilidad de los impulsos del marcapasos interno, conecte el cable de ECG de varias derivaciones. A continuación, imprima el ritmo de ECG en la respuesta de frecuencia de diagnóstico (DIAG) u obtenga un ECG de 12-derivaciones.

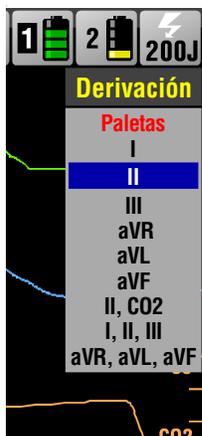
##### IMPOSIBILIDAD DE DETERMINAR LA FRECUENCIA CARDÍACA DE FORMA PRECISA

Es posible que las frecuencias cardíacas de los pacientes superiores a 300 lpm no se midan con precisión y se muestren como guiones (---), como un valor próximo a 300 o como un valor que es aproximadamente la mitad de la frecuencia cardíaca real del paciente. Un aumento del tamaño del ECG a 2.0 o superior podría mejorar la precisión del valor de la frecuencia cardíaca mostrado. Para la evaluación del paciente, no base su juicio exclusivamente en la frecuencia cardíaca mostrada. Utilice una impresión del ECG para calcular la frecuencia cardíaca real del paciente.

## Selección de la derivación del ECG

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece dos métodos para seleccionar o cambiar la derivación del ECG.

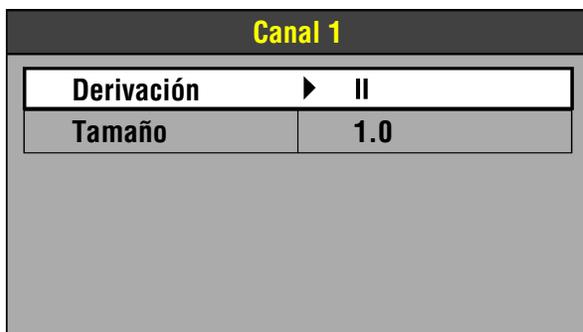
Para seleccionar o cambiar la derivación del ECG mostrada utilizando el botón **DERIV**:



1. Pulse **DERIV**. Si en la pantalla de inicio ya figura alguna derivación del ECG, ésta cambia a **PALETAS**. A su vez, si la derivación que se muestra en la pantalla en ese momento es **PALETAS**, la derivación cambia a **II**.
2. Mientras el menú **DERIVACIÓN** permanezca abierto, pulse de nuevo **DERIV** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse hasta la derivación que desee.

**Nota:** si uno o varios conjuntos de derivaciones están predefinidos para los canales 2 y 3, estos conjuntos de derivaciones se muestran en el menú. El cable de ECG conectado al dispositivo, como 3 derivaciones o cable de 5 hilos, determina las derivaciones que puede seleccionar. Para obtener información sobre la configuración de conjuntos de derivaciones, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Para seleccionar o cambiar la derivación del ECG mostrada utilizando el **SELECTOR RÁPIDO**:



1. Para el ECG primario, resalte y seleccione **CANAL 1** y, a continuación, seleccione **DERIVACIÓN**.
2. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta resaltar la derivación del ECG que desee.
3. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la derivación del ECG resaltada.
4. Repita este procedimiento para seleccionar o cambiar las formas de onda mostradas en los canales 2 y 3.

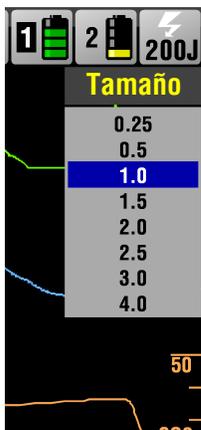
**Nota:** el monitor del ECG presenta líneas de guiones hasta que se conectan los electrodos al paciente.

**Nota:** cuando la opción **ALARMA FV / TV** está activada, la selección de la derivación del Canal 1 está limitada a **PALETAS** o **II**. Consulte "Configuración de alarmas" en la página 3-21.

## Modificación del tamaño del ECG

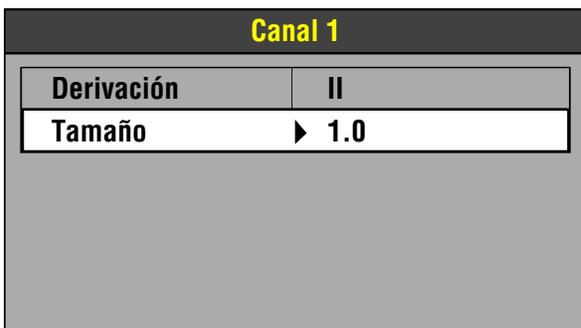
El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece dos métodos para seleccionar o cambiar el tamaño del ECG.

Para seleccionar o cambiar el tamaño del ECG mostrado utilizando el botón **TAMAÑO**:



1. Pulse **TAMAÑO**.
2. Mientras el menú **TAMAÑO** permanezca abierto, pulse de nuevo **TAMAÑO** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para desplazarse hasta el tamaño que desee.

Para seleccionar o cambiar el tamaño del ECG mostrado utilizando el **SELECTOR RÁPIDO**:

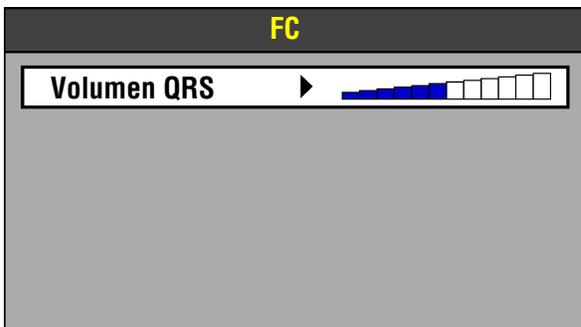


1. Para el ECG primario, resalte y seleccione **CANAL 1** y, a continuación, seleccione **TAMAÑO**.
2. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta resaltar el tamaño del ECG que desee.
3. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el tamaño del ECG resaltado.

## Ajuste del volumen sistólico

Para ajustar el volumen del pitido sistólico, utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar y seleccionar el área **FC** en la pantalla inicial.

Aparece el menú siguiente:



1. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar **VOLUMEN QRS**.
2. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta alcanzar el volumen deseado.
3. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para definir dicho volumen.

**Nota:** el volumen se restablece a Apagado cada vez que el dispositivo se apaga.

## Monitorización del ECG con accesorios de palas

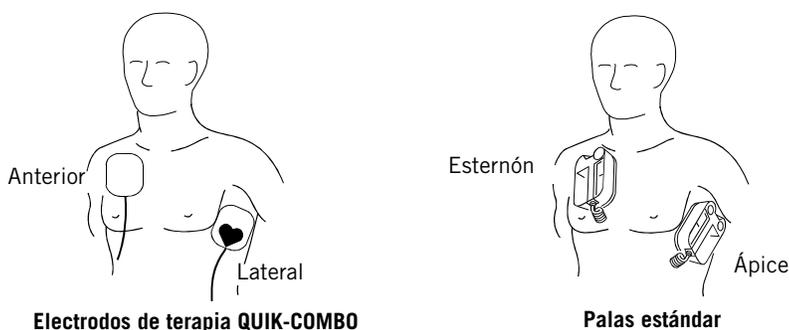
Para monitorizar el ECG mediante palas, es posible utilizar electrodos de terapia QUIK-COMBO o palas estándar (duras). Para obtener información adicional sobre los accesorios de palas, consulte el Capítulo 6, "Opciones de accesorios de palas".

### Colocación antero-lateral

La colocación antero-lateral es la única que deberá utilizarse para la monitorización del ECG con accesorios de palas.

Para colocar los electrodos de terapia o las palas:

1. Coloque el electrodo de terapia ♥ o la pala **ÁPICE** a la izquierda del pezón izquierdo del paciente, en la línea media axilar y, a ser posible, con el centro del electrodo sobre esta última (consulte la Figura 4-1).



**Figura 4-1** Colocación antero-lateral

2. Coloque el otro electrodo de terapia o la pala **ESTERNÓN** en la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón y por debajo de la clavícula, como se muestra en la Figura 4-1.

### Situaciones especiales que afectan a la colocación de los electrodos o las palas sobre el paciente

Al colocar palas estándar o electrodos de terapia, considere los requisitos especiales de las siguientes situaciones posibles:

#### Pacientes obesos o con senos grandes

Si es posible, aplique las palas estándar o los electrodos de terapia en una superficie plana del torso. Si la piel tiene pliegues o el tejido de los senos impide una buena adhesión, desplace o extienda los pliegues de la piel, separándolos para crear una superficie plana.

**Pacientes delgados**

Presione las palas estándar o los electrodos de terapia sobre el torso, siguiendo el contorno de las costillas y los espacios intercostales. Esto limita la creación de bolsas de aire debajo de los electrodos y favorece el contacto correcto con la piel.

**Pacientes con dispositivos implantados como marcapasos o desfibriladores**

En la medida de lo posible, aleje las palas estándar o los electrodos de terapia de los dispositivos implantados.

**Procedimiento de monitorización del ECG con palas**

Para monitorizar el ECG con electrodos de terapia o palas estándar:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Prepare la piel del paciente:
  - Retire la ropa del pecho del paciente.
  - En la medida de lo posible, elimine el vello excesivo del pecho del paciente. Evite raspar o cortar la piel si utiliza una hoja o cuchilla de afeitarse. Si es posible, evite colocar los electrodos sobre la piel dañada.
  - Limpie y seque la piel, si es preciso. Si la piel del pecho del paciente presenta algún parche de medicación, retírelo.
  - Frote la piel para secarla completamente con una toalla o gasa. De esta forma, se exfolia ligeramente la piel y se eliminan los aceites, la suciedad y otros residuos para una mejor adhesión de los electrodos a la piel.
  - No utilice alcohol, tintura de benzoína ni antitranspirantes para preparar la piel.
3. Aplique los electrodos de terapia o las palas estándar en la posición antero-lateral. En caso de utilizar electrodos de terapia, asegúrese de que el paquete esté precintado y de que no haya pasado la fecha de caducidad. En caso de utilizar palas estándar, aplique gel conductor sobre toda la superficie del electrodo.
4. Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia.
5. Seleccione la derivación **PALETAS**.

## Monitorización del ECG con accesorios de cable de ECG

Los cables de ECG siguientes, ilustrados además en la Figura 4-2, pueden utilizarse para la monitorización del ECG con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15:

- 12 derivaciones
- 3 derivaciones
- 5 derivaciones

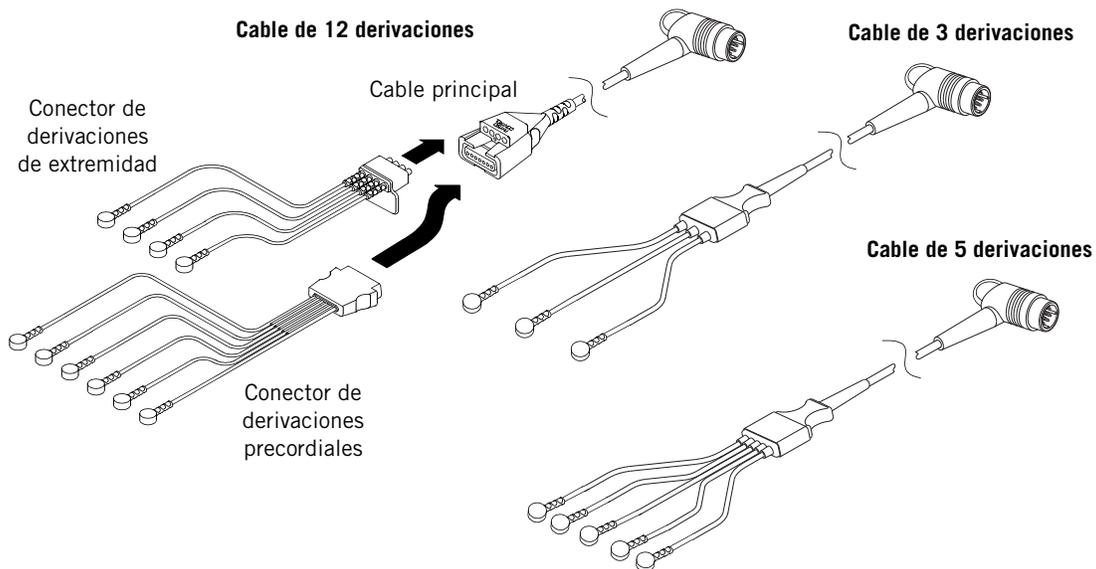
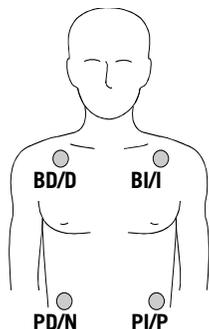


Figura 4-2 Cables del ECG de 12, 3 y 5-derivaciones

### Procedimiento de monitorización del ECG

Para realizar la monitorización del ECG:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable de ECG al conector de color verde del monitor.
3. Identifique los lugares apropiados para la aplicación de los electrodos en el cuerpo del paciente, como se muestra en la Figura 4-3.



#### Etiquetas AHA

**BD** Brazo derecho  
**BI** Brazo izquierdo  
**\*PD** Pierna derecha  
**PI** Pierna izquierda

#### Etiquetas IEC

**D** Derecha  
**I** Izquierda  
**N** Negativo  
**P** Pie

\*Nota: no se utiliza en el caso de un cable de tres derivaciones.

Figura 4-3 Colocación de electrodos de derivación de extremidad

4. Prepare la piel del paciente para la aplicación de los electrodos:
    - Afeite el exceso de vello en los emplazamientos de los electrodos.
    - En caso de que la piel esté grasienta, límpiela con un paño humedecido con alcohol.
    - Exfolie ligeramente la piel con el fin de eliminar la capa superficial de células muertas y mejorar de este modo la conducción de las señales eléctricas.
    - Evite situar los electrodos sobre tendones o masas musculares importantes.
    - Limpie y seque la piel.
  5. Aplique los electrodos de ECG:
    - Asegúrese de que el paquete está precintado y de que no ha pasado la fecha de caducidad.
    - Acople un electrodo a cada uno de los cables de derivación.
    - Sujete la lengüeta del electrodo y despréndalo del soporte.
    - Inspeccione el gel del electrodo y asegúrese de que está intacto (descarte el electrodo en caso de que no lo esté).
    - Mantenga el electrodo tenso con las dos manos. Aplique el electrodo de forma plana sobre la piel. Alise la banda hacia afuera. Evite oprimir el centro del electrodo.
    - Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.
- Nota:** la calidad de los electrodos es esencial para obtener una señal de ECG sin distorsiones. Verifique siempre el código de fecha en los paquetes de electrodos para conocer la fecha de caducidad antes de utilizarlos en un paciente. No utilice electrodos caducados. Los electrodos desechables son electrodos de un solo uso.
6. Seleccione la derivación del ECG correcta en la pantalla del monitor.
  7. En caso necesario, ajuste el tamaño del ECG para que la determinación de la frecuencia cardíaca sea precisa.
  8. Pulse **IMPRIMIR** para obtener una copia impresa del ECG.

### Monitorización del ECG con derivaciones precordiales

Las derivaciones precordiales (torácicas) (consulte la Codificación de colores de las derivaciones de ECG en la página 4-10) se pueden utilizar para la monitorización si se utiliza el cable de 12 o de 5 derivaciones.

Para realizar la monitorización del ECG con derivaciones precordiales:

1. Inserte el conector de derivaciones precordiales en el cable principal, como se muestra en la Figura 4-2 en la página 4-8.
2. Coloque los electrodos de derivación precordial sobre el pecho del paciente, como se describe en el procedimiento de ECG de 12 derivaciones y como se muestra en la Figura 4-5 en la página 4-17.

**Nota:** si está utilizando un cable de cinco terminaciones, coloque las derivaciones de extremidad como se describe en "Procedimiento de monitorización del ECG" en la página 4-8, y sitúe el electrodo de la derivación C en el tórax, en la posición precordial deseada. Tenga en cuenta que, en la pantalla y en la copia impresa, el monitor LIFEPAK 15 asigna al ECG de esta derivación la etiqueta V1 independientemente de la ubicación del electrodo de la derivación C.

### Derivaciones desconectadas

Si un electrodo o un cable de derivación se desconecta durante la monitorización del ECG, el monitor emite una alarma sonora y muestra el mensaje **DERIVACIONES DESCONECTADAS**. El trazado del ECG en el monitor se convierte en una línea de guiones. La alarma y los mensajes continúan hasta que el electrodo o el cable de la derivación se coloca de nuevo.

### Codificación de colores para derivaciones de ECG

Los cables de las derivaciones y las pinzas de los electrodos del cable de ECG del paciente tienen una codificación de colores de conformidad con las normas de la AHA (American Heart Association) o la IEC (International Electrotechnical Commission), como se indica en la Tabla 4-1.

**Tabla 4-1** Codificación de colores de las derivaciones de ECG

DERIVACIONES	ETIQUETA AHA	COLOR AHA	ETIQUETA IEC	COLOR IEC
Derivaciones de extremidad	BD	Blanco	D	Rojo
	BI	Negro	I	Amarillo
	PD	Verde	N	Negro
	PI	Rojo	P	Verde
	C	Marrón	C	Marrón
Derivaciones precordiales	V1	Rojo	C1	Rojo
	V2	Amarillo	C2	Amarillo
	V3	Verde	C3	Verde
	V4	Azul	C4	Marrón
	V5	Naranja	C5	Negro
	V6	Violeta	C6	Violeta

### Monitorización de pacientes con marcapasos interno

La función de detección de marcapasos interno del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 puede utilizarse como asistencia en la identificación de impulsos de un marcapasos interno en la copia impresa del ECG. Cuando esta función está activada, emplea la derivación V4 para detectar los impulsos del marcapasos interno. Si la derivación V4 no está disponible porque no está conectada o porque es muy ruidosa, se utiliza la derivación II en su lugar.

Si la función de detección de marcapasos interno está activada, el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 anota una flecha hueca ↗ en la copia impresa del ECG si se detectan los impulsos del marcapasos interno. El historial del paciente y otros datos de formas de onda del ECG, tales como complejos QRS deben utilizarse para verificar la presencia de un marcapasos interno. Pueden ocurrir anotaciones falsas si los artefactos del ECG imitan los pulsos del marcapasos interno. Si esto ocurre con frecuencia, desactive la función de detección utilizando para ello el menú **OPCIONES / ESTIMULACIÓN CARDÍACA / MARCAPASOS INTERNO** (consulte "Opciones" en la página 3-24).

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 no suele utilizar los impulsos del marcapasos interno para calcular la frecuencia cardíaca. Sin embargo, cuando se utilizan electrodos de terapia o palas estándar para monitorizar con la derivación **PALETAS**, el monitor puede detectar impulsos del marcapasos interno y confundirlos con complejos QRS, lo que se traduce en una frecuencia cardíaca imprecisa.

Los impulsos de marcapasos de mayor amplitud pueden sobrecargar los circuitos del detector de complejos QRS, de modo que no se cuenten estos últimos. Con el fin de contribuir a minimizar la captación en el ECG de impulsos unipolares grandes del marcapasos, coloque los electrodos del ECG de modo que la línea entre el positivo y el negativo sea perpendicular a la línea entre el generador del marcapasos y el corazón.

Los impulsos del marcapasos interno de amplitud más pequeña pueden no distinguirse con claridad en la derivación **PALETAS**. Para mejorar la capacidad de detección y la visibilidad de los impulsos del marcapasos interno, active la función de detección de marcapasos interno utilizando para ello el menú **OPCIONES / ESTIMULACIÓN CARDÍACA / MARCAPASOS INTERNO**, conecte el cable del ECG y seleccione una derivación de ECG y, por último, imprima el ECG en la respuesta de frecuencia de diagnóstico. Para obtener información sobre la detección de un marcapasos interno, consulte la sección dedicada al menú de configuración de estimulación cardíaca del documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

Si se presentan problemas durante la monitorización del ECG, consulte Tabla 4-2 como ayuda para la detección y corrección de fallos. En caso de experimentar problemas básicos, tales como la falta de alimentación eléctrica, consulte la Indicaciones de detección y corrección de fallos generales en la página 9-18.

**Tabla 4-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización del ECG

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Se presenta cualquiera de los mensajes siguientes: <b>CONECTAR ELECTRODOS</b> <b>CONECTAR DERIVACIONES</b> <b>ECG</b> <b>DERIVACIONES</b> <b>DESCONECTADAS</b> <b>XX DE DERIVACIONES</b> <b>DESCONECTADAS</b>	Electrodos de terapia no conectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de los electrodos de terapia.</li> </ul>
	Uno o varios electrodos de ECG desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar los electrodos del ECG</li> </ul>
	Cable de ECG no conectado al monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar el cable del ECG.</li> </ul>
	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la ubicación del cable o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente.</li> <li>• Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.</li> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
Se ha pulsado <b>MARCAP</b> . El monitor ha cambiado automáticamente a la derivación II, pero las derivaciones de ECG no están conectadas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte las derivaciones de ECG e inicie la estimulación cardíaca.</li> </ul>
Conductor del cable de derivación del ECG roto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione otra derivación.</li> <li>• Seleccione la derivación <b>PALETAS</b> y utilice las palas estándar o los electrodos de terapia para la monitorización del ECG.</li> <li>• Verifique la continuidad del cable de ECG.</li> </ul>

**Tabla 4-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización del ECG (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Pantalla en blanco e indicador LED <b>ENCEND</b> iluminado	La pantalla no funciona correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprima el ECG en el registrador como copia de seguridad.</li> <li>• Póngase en contacto con el</li> </ul>
No se oyen o no se emiten pitidos sistólicos con motivo de la detección de cada complejo QRS	Volumen demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el volumen.</li> </ul>
	Amplitud de QRS demasiado pequeña para poder detectarlo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el tamaño del ECG.</li> </ul>
La frecuencia cardíaca (FC) presentada es distinta a la del pulso	Tamaño del ECG demasiado alto o bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o reduzca el tamaño del ECG.</li> </ul>
	El monitor detecta los impulsos del marcapasos interno del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la derivación del monitor para reducir el tamaño de impulso del marcapasos interno.</li> </ul>
	Frecuencia cardíaca del paciente superior a 300 lpm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el tamaño del ECG a 2.0 o superior.</li> </ul>
La frecuencia cardíaca (FC) mostrada es distinta a la forma de onda del EGC mostrada	Tamaño del ECG demasiado alto o bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o reduzca el tamaño del ECG.</li> </ul>
	El monitor detecta los impulsos del marcapasos interno del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la derivación del monitor para reducir el tamaño de impulso del marcapasos interno.</li> </ul>
	Frecuencia cardíaca del paciente superior a 300 lpm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste el tamaño del ECG a 2.0 o superior.</li> <li>• Utilice una copia impresa del ECG para calcular la frecuencia cardíaca real del paciente.</li> </ul>

**Tabla 4-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización del ECG (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Mala calidad de la señal del ECG	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la ubicación del cable o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente.</li> <li>• Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.</li> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Electrodos caducados, corroídos o resecos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la fecha de caducidad de los paquetes de electrodos.</li> <li>• Utilice exclusivamente electrodos de plata/cloruro de plata no caducados. Mantenga los electrodos en el envase precintado hasta el momento de utilizarlos.</li> </ul>
	Conexión floja. Cable o conductor del conector/derivación dañado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe y, en caso necesario, realice de nuevo las conexiones del cable.</li> <li>• Inspeccione los cables de ECG y de terapia. Reemplace los que estén dañados.</li> <li>• Examine el cable con el simulador y reemplácelo si se observa algún fallo de funcionamiento.</li> </ul>
	Ruido debido a interferencia de radiofrecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busque el equipo que causa la interferencia de radiofrecuencia (como un transmisor de radio) y muévelo o apáguelo.</li> </ul>
Desviaciones de la línea base (artefacto de baja frecuencia/alta amplitud)	Preparación inadecuada de la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que la adhesión de los electrodos es correcta.</li> </ul>
	Respuesta de frecuencia de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprima el ECG en respuesta de frecuencia del monitor.</li> </ul>
Artefacto fino de línea de base (alta frecuencia/baja amplitud)	Preparación inadecuada de la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Tensión muscular isométrica en brazos y piernas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que las extremidades reposan sobre una superficie de soporte.</li> <li>• Compruebe que la adhesión de los electrodos es correcta.</li> </ul>

**Tabla 4-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización del ECG (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Amplitud del ECG demasiado pequeña	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Derivación de ECG seleccionada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la ganancia (tamaño) del ECG o cambie la derivación de ECG.</li> </ul>
	Estado del paciente (por ejemplo, pérdida de músculo miocárdico considerable o taponamiento cardíaco)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la ganancia (tamaño) del ECG o cambie la derivación de ECG.</li> </ul>
El monitor presenta líneas de guiones pero no muestra el mensaje <b>DERIVACIONES DESCONECTADAS.</b>	Se ha seleccionado la derivación <b>PALETAS</b> pero el paciente está conectado al cable de ECG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione una derivación de extremidad o precordial.</li> </ul>
El monitor presenta una línea isoeleétrica (plana) y con la derivación <b>PALETAS</b> seleccionada	La carga de prueba está conectada al cable de terapia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire la carga de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable.</li> <li>• Conecte el cable de ECG y seleccione otra derivación.</li> </ul>
Los impulsos del marcapasos interno no se ven bien	Los impulsos del marcapasos son muy pequeños.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active la función de detección de marcapasos interno (consulte "Monitorización de pacientes con marcapasos interno" en la página 4-11).</li> </ul>
	La frecuencia de respuesta del monitor limita la visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte el cable de ECG y seleccione una derivación que no sea <b>PALETAS.</b></li> <li>• Imprima el ECG en modo de diagnóstico (consulte "Impresión de un informe actual de paciente" en la página 7-10).</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Adquisición de un ECG de 12 derivaciones

## Uso previsto

El ECG de 12 derivaciones ofrece a los profesionales de primeros auxilios y a los médicos de urgencias ventajas considerables en comparación con el trazado de ECG de una única derivación, disponible generalmente en los servicios médicos de urgencias. El ECG de 12 derivaciones no sólo proporciona un ECG de calidad diagnóstica para la detección del infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI), sino que además permite al personal especializado determinar el área de la lesión miocárdica, prever las posibles complicaciones asociadas y tomar las medidas terapéuticas correspondientes. Asimismo, el ECG de 12 derivaciones constituye una referencia para evaluaciones del ECG consecutivas.

Instituciones como la AHA y el ERC recomiendan la transmisión del ECG de 12 derivaciones al servicio de emergencias sanitarias en el caso de aquellos pacientes que presenten síndrome coronario agudo (SCA). Se ha demostrado que, cuando se transmite con antelación al servicio de emergencias sanitarias, el ECG de 12 derivaciones puede reducir de 10 a 60 minutos el tiempo que transcurre hasta que el paciente recibe el tratamiento hospitalario. Además, los pacientes pueden beneficiarse del principio de triaje y derivación al centro hospitalario idóneo. La documentación de arritmias esporádicas e intermitentes y de otros episodios electrofisiológicos que se producen antes de llegar al hospital puede ayudar posteriormente en el diagnóstico y las decisiones terapéuticas tomadas en el servicio de urgencias.

## Indicaciones

El electrocardiograma de 12 derivaciones se utiliza para identificar, diagnosticar y tratar a pacientes con trastornos cardíacos y es útil para la detección temprana y el tratamiento rápido de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI).

## Contraindicaciones

Ninguna conocida.

## Advertencia relativa al ECG de 12 derivaciones

### ADVERTENCIA

#### POSIBLE INCAPACIDAD PARA OBTENER UN ECG DE DIAGNÓSTICO DE 12 DERIVACIONES

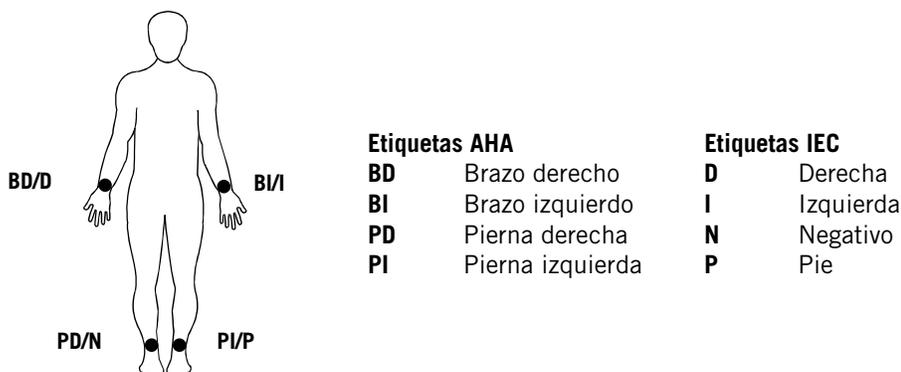
El uso de electrodos desensados con demasiada anterioridad o caducados puede dañar la calidad de la señal de ECG. Extraiga los electrodos de su embalaje precintado inmediatamente antes de utilizarlos y siga los procedimientos correctos para su aplicación.

## Identificación de los emplazamientos de aplicación de los electrodos

Para obtener un ECG de 12 derivaciones, coloque los electrodos en las extremidades y el pecho (precordio), como se describe en el párrafo siguiente.

### Emplazamientos de aplicación de los electrodos de derivaciones de extremidad

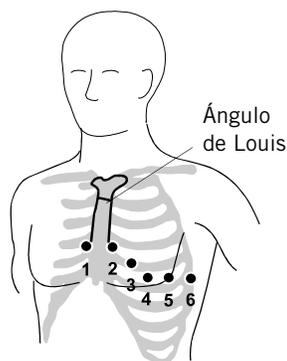
En el caso de la adquisición de un ECG de 12 derivaciones, los electrodos de las derivaciones de extremidad suelen colocarse en las muñecas y los tobillos, como se muestra en la Figura 4-4. Los electrodos de las derivaciones de extremidad se pueden situar en cualquier punto de las extremidades. No los coloque en el torso para adquirir un ECG de 12 derivaciones.



**Figura 4-4** Colocación de los electrodos de derivación de extremidad para ECG de 12 derivaciones

### Emplazamientos de aplicación de los electrodos de derivaciones precordiales

Las seis derivaciones precordiales (pecho) se colocan en posiciones específicas, como se muestra y resume en la Figura 4-5. La colocación correcta de los electrodos es imprescindible para la precisión del diagnóstico; las derivaciones deben identificarse del modo siguiente: derivaciones V1 a V6 (AHA) o C1 a C6 (IEC). Consulte la Codificación de colores de las derivaciones de ECG en la página 4-10 para conocer la codificación de colores.



DERIVACIÓN	UBICACIÓN
V1 C1	Cuarto espacio intercostal, a la derecha del esternón
V2 C2	Cuarto espacio intercostal, a la izquierda del esternón
V3 C3	Directamente entre las derivaciones V2/C2 y V4/C4
V4 C4	Quinto espacio intercostal, en la línea media de la clavícula
V5 C5	Al nivel de la V4/C4, en la línea axilar antero izquierda
V6 C6	Al nivel de V5/C5 en la línea media axilar izquierda

**Figura 4-5** Ubicación de los electrodos de las derivaciones precordiales

La identificación de la posición V1/C1 (cuarto espacio intercostal) es de suma importancia ya que es el punto de referencia para identificar posteriormente los emplazamientos de colocación de las derivaciones V/C restantes.

Para identificar la posición V1/C1:

1. Coloque un dedo en la depresión de la parte superior del esternón.
2. Desplace lentamente el dedo unos 3,8 cm hacia abajo, hasta que sienta una pequeña elevación o arista horizontal. Esta elevación es el ángulo de Louis, que es el punto en el que el manubrio esternal se une al cuerpo del esternón.
3. Localice el segundo espacio intercostal en el lado derecho del paciente, en posición lateral e inmediatamente inferior al ángulo de Louis.
4. Desplace el dedo hacia abajo otros dos espacios intercostales hasta el cuarto de ellos, que es la posición de la derivación V1/C1.
5. Prosiga con la identificación de las demás posiciones a partir de la V1/C1 (consulte la Figura 4-5).

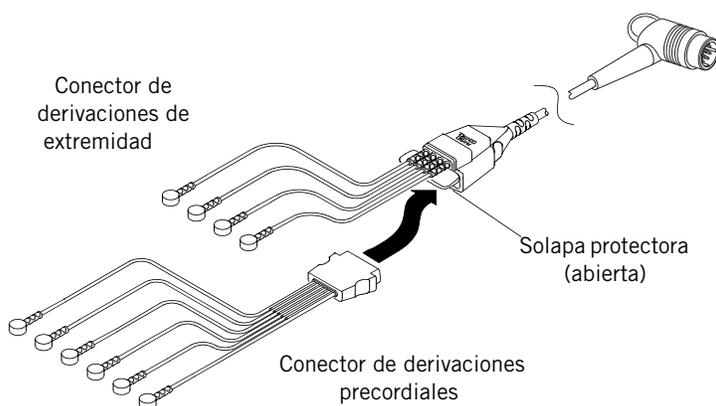
Otras consideraciones importantes:

- Al aplicar electrodos a mujeres o a pacientes con obesidad, coloque las derivaciones V3-V6 o C3-C6 *bajo* el seno y no *sobre* él.
- No utilice nunca los pezones como puntos de referencia para ubicar las derivaciones en hombres ni mujeres, porque sus posiciones varían mucho de un paciente a otro.

## Procedimiento de adquisición del ECG de 12 derivaciones

Para adquirir un ECG de 12 derivaciones:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Inserte los conectores de derivaciones de extremidad y precordiales en el cable principal, como se muestra en la Figura 4-6.



**Figura 4-6** Cable de ECG de 12 derivaciones

3. Conecte el conector del cable de ECG al conector de ECG de color verde del monitor.
4. Prepare la piel del paciente para la aplicación de los electrodos (consulte la página 4-9).
5. Aplique los electrodos de ECG (consulte la página 4-17).
6. Indíquelo al paciente que permanezca tan inmóvil como sea posible.

### ADVERTENCIA

#### POSIBILIDAD DE DIAGNÓSTICO INEXACTO

Si la edad y el sexo del paciente no se especifican para la adquisición de un ECG de 12 derivaciones, los enunciados interpretativos se basarán en los criterios predeterminados para un paciente varón de 50 años de edad y pueden dar lugar a análisis incorrectos del paciente.

7. Pulse **12 DERIVACIONES**. A continuación, aparece el menú **12 DERIVACIONES / EDAD**, solicitando al usuario que introduzca la edad del paciente.

Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la edad del paciente. Introduzca siempre la edad del paciente si éste tiene 15 años o menos. En caso de no especificar la edad del paciente, el programa de análisis interpretativo emplea el valor predeterminado de 50 años, e incluye dicho valor en el informe del ECG de 12 derivaciones.

8. A continuación, aparece el menú **12 DERIVACIONES / SEXO**, solicitando al usuario que introduzca el sexo del paciente.

Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el sexo del paciente. En caso de no especificar el sexo del paciente, el programa de análisis interpretativo emplea el valor predeterminado "masculino", e incluye dicho valor en el informe del ECG de 12 derivaciones.

El monitor adquiere, analiza e imprime automáticamente el ECG de 12 derivaciones. En caso de que alguna derivación de ECG se desconecte, esta situación se indicará en el informe mediante una línea de guiones.

**Nota:** si para la edad del paciente se introduce 15 años o menos, el ECG de 12 derivaciones se imprime con una respuesta de frecuencia de diagnóstico de 0,05-150 Hz, incluso si se establece 0,05-40 Hz como valor predeterminado de impresión.

**Nota:** cuando se pulsa **12 DERIV**, la función de detección de marcapasos interno se activa de forma automática, incluso si dicha función se ha configurado para que permanezca desactivada.

### Ignorar el ECG

Si el monitor detecta ruido en la señal mientras adquiere datos (por ejemplo, movimientos del paciente o un electrodo desconectado), la pantalla presenta el mensaje siguiente: **DATOS RUIDOSOS - PRES. 12 DERIV. PARA ACEPT.** Este mensaje permanece en la pantalla y la adquisición del ECG de 12 derivaciones se interrumpe hasta que el ruido en la señal se ha eliminado. Tome las medidas oportunas para eliminar el ruido en la señal. Este mensaje permanece en la pantalla en tanto se detecte ruido en la señal. Una vez que el ruido se ha eliminado, el monitor reanuda la adquisición de datos. Para cancelar el mensaje y adquirir el ECG de 12 derivaciones a pesar del ruido en la señal, pulse de nuevo **12 DERIVACIONES**. A continuación, el ECG de 12 derivaciones se adquiere y se imprime sin enunciados interpretativos. Cualquier informe de ECG de 12 derivaciones adquirido de este modo incluye el siguiente mensaje: **ECG IGNORADO: LA CALIDAD DE LOS DATOS NO PERMITE SU INTERPRETACIÓN.**

Si el ruido en la señal persiste durante más de 30 segundos, la adquisición del ECG de 12 derivaciones se detiene. La pantalla muestra el mensaje: **RUIDO EXCESIVO - CANCELADO 12 DERIVACIONES**. Entonces, debe pulsar **12 DERIVACIONES** para reiniciar la adquisición de ECG de 12 derivaciones.

**Nota:** si se pulsa **12 DERIV** inmediatamente después de aplicar los electrodos, es posible que aparezca el mensaje **DATOS RUIDOSOS**. Este mensaje se debe a un período temporal de inestabilidad entre el gel para electrodos y la piel del paciente que no se refleja en la pantalla del monitor de ECG pero que la respuesta de frecuencia de diagnóstico detecta como datos ruidosos. Por lo general, es mejor esperar un mínimo de 30 segundos tras la aplicación del último electrodo antes de pulsar el botón **12 DERIV** para hacer posible la estabilización entre el electrodo y la piel del paciente. Asimismo, la preparación adecuada de la piel reduce el tiempo de estabilización.

## Análisis computerizado de ECG

Los enunciados interpretativos del análisis computerizado de ECG se imprimen automáticamente en los informes de ECG de 12 derivaciones. La impresión de los enunciados interpretativos es una opción de configuración y puede desactivarse en el modo de configuración. Para obtener información sobre cómo modificar esta opción de configuración, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Los enunciados interpretativos relativos a lesiones miocárdicas, infartos e isquemia se derivan de mediciones tomadas sobre un latido promediado de señal (latido medio) formado para cada una de las 12 derivaciones. El análisis computerizado de ECG elige tres latidos representativos de los diez segundos de datos para cada derivación y promedia los tres latidos para deducir el latido medio para la derivación de que se trate. El análisis de ECG siempre se basa en datos de ECG obtenidos en la respuesta de frecuencia 0,05-150 Hz.

El programa de análisis se ajusta a la edad y el sexo del paciente. El algoritmo interpretativo que emplea la función de ECG de 12 derivaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 es el programa de análisis de ECG de 12 derivaciones de la Universidad de Glasgow. Para obtener más información, póngase en contacto con el representante autorizado de Physio-Control para obtener un ejemplar del documento *Physio-Control Glasgow 12-Lead ECG Analysis Program Physician's Guide* (Programa de análisis de ECG de 12 derivaciones de Physio-ControlGlasgow: guía para el médico).

### ADVERTENCIA

#### POSIBLE TRATAMIENTO INCORRECTO CON TERAPIA DE REPERFUSIÓN

Los enunciados interpretativos del análisis computerizado de ECG no deben utilizarse para descartar ni prescribir tratamientos de pacientes sin una revisión de los datos del ECG por parte de personal médico cualificado. Todos los enunciados interpretativos del ECG de 12 derivaciones que proporciona el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 incluyen el mensaje impreso **\*\*Sin confirmar\*\***. Confirme en todo caso estos enunciados interpretativos revisando detenidamente los datos del ECG.

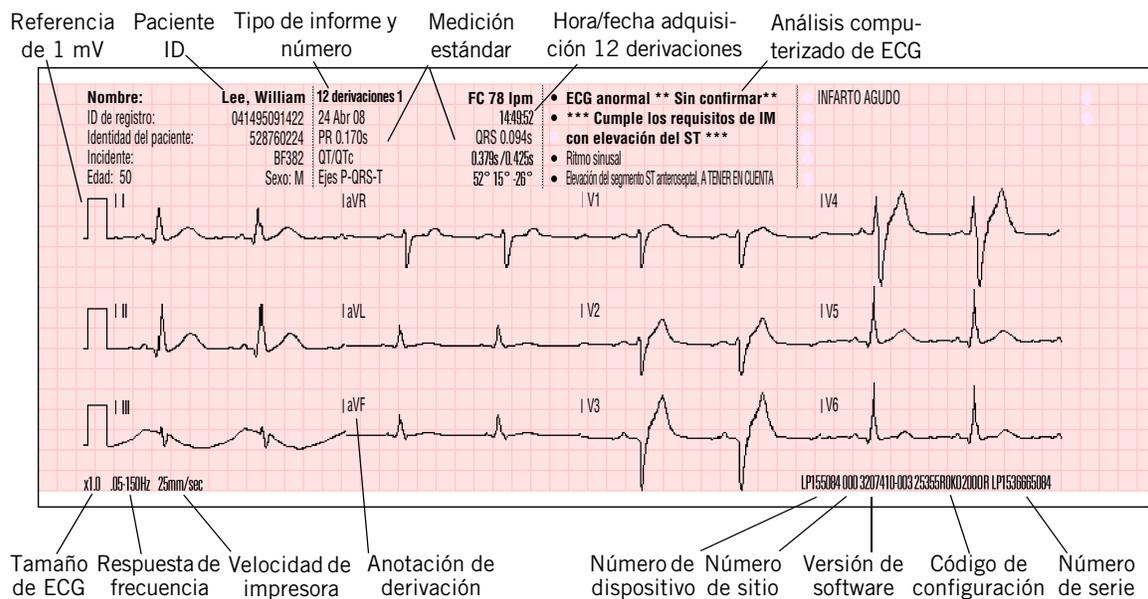
## Formato de los informes impresos de ECG de 12 derivaciones

El usuario dispone de dos formatos de impresión para los informes de ECG de 12 derivaciones: de tres canales y de cuatro canales. A su vez, cada uno de estos informes se puede imprimir en el estilo estándar o Cabrera.

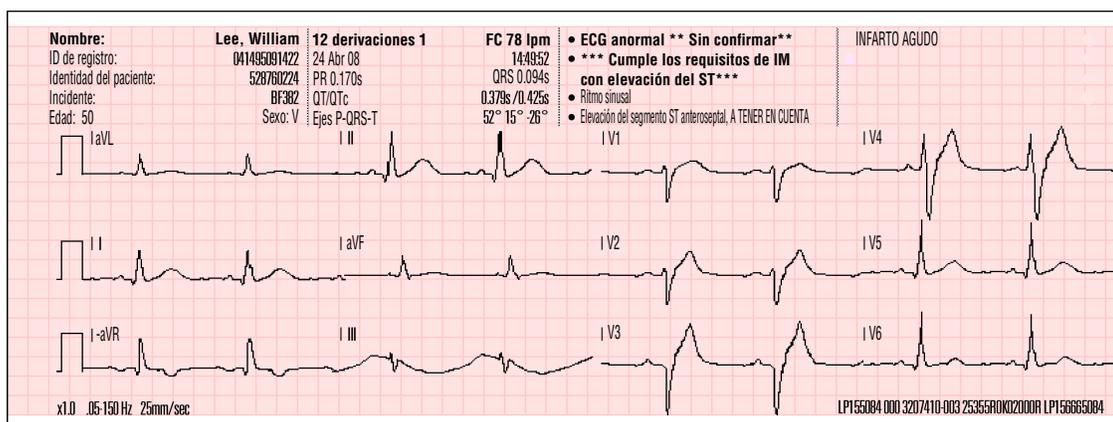
### Formato de tres canales

En el caso del formato de tres canales, se imprimen 2,5 segundos de datos de cada derivación. La Figura 4-7 ilustra un ejemplo de un informe de ECG de 12 derivaciones impreso en el formato de tres canales de estilo estándar. A su vez, la Figura 4-8 ilustra un ejemplo de un informe de ECG de 12 derivaciones impreso en el formato de tres canales de estilo Cabrera. La secuen-

cia en la que se presentan las derivaciones de extremidades difiere entre los estilos estándar y Cabrera, tal como reflejan las figuras. El formato predeterminado que el sistema emplea para imprimir informes de ECG de 12 derivaciones es el formato de tres canales de estilo estándar. Para cambiar el formato de impresión de los informes de ECG de 12 derivaciones, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo. De forma alternativa, pulse **OPCIONES** y seleccione sucesivamente **IMPRIMIR e INFORME: 12 DERIVACIONES**; por último, seleccione **FORMATO**.



**Figura 4-7** Ejemplo de informe impreso de ECG de 12 derivaciones de tres canales y estilo estándar

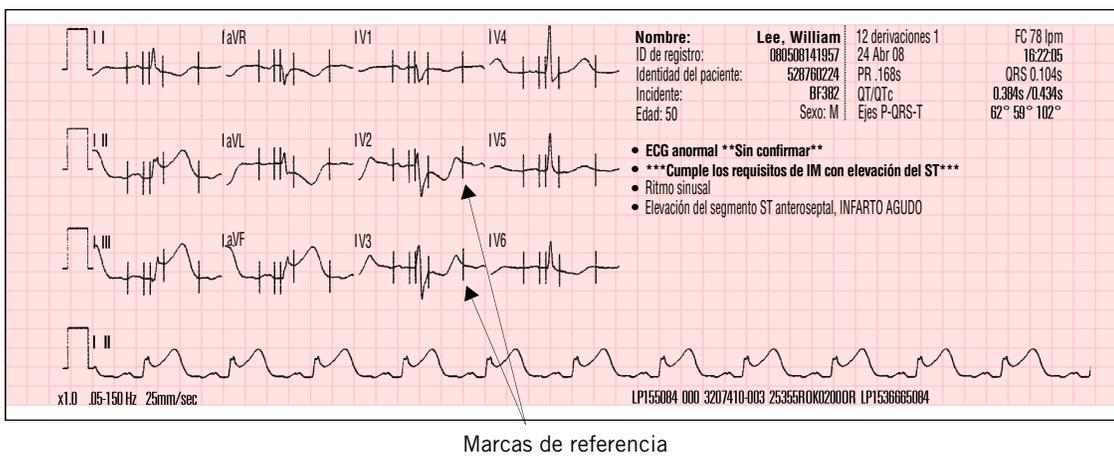


**Figura 4-8** Ejemplo de informe impreso de ECG de 12 derivaciones de tres canales y estilo Cabrera

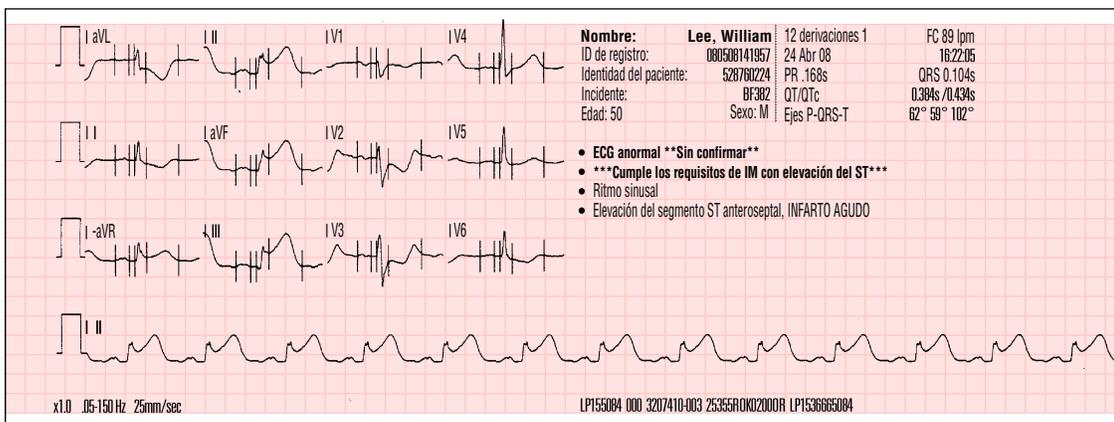
## Formato de cuatro canales

La Figura 4-9 y la Figura 4-10 ilustran sendos ejemplos de informe de ECG de 12 derivaciones impreso en formato de cuatro canales. El formato de cuatro canales consiste en el complejo medio (o latido medio) derivado para cada una de las 12 derivaciones y diez segundos de datos para la derivación II.

**Nota:** las marcas fiduciales que se muestran en el formato de cuatro canales identifican los intervalos de medición usados en los enunciados interpretativos del programa de análisis. Dichas marcas son parte del programa de análisis y no pueden ser desactivadas.



**Figura 4-9** Ejemplo de informe impreso de ECG de 12 derivaciones de cuatro canales y estilo estándar



**Figura 4-10** Ejemplo de informe impreso de ECG de 12 derivaciones de cuatro canales y estilo Cabrera

## Respuesta de frecuencia de ECG de 12 derivaciones impresa

El ECG de 12 derivaciones puede imprimirse en dos respuestas de frecuencia de diagnóstico (o anchos de banda): 0,05-40 Hz y 0,05-150 Hz. La respuesta de frecuencia de 0,05-150 Hz es el estándar para ECG diagnósticos de la Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). A su vez, la configuración de 0,05-40 Hz conserva el límite de baja frecuencia, necesario para el diagnóstico de isquemia e infarto de miocardio, al mismo tiempo que reduce el artefacto de alta frecuencia (en particular debido a tensión del músculo del paciente) para reducir el ruido de la impresión de diagnóstico y facilitar la lectura de ésta.

**Nota:** el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 adquiere los datos de ECG y lleva a cabo el análisis interpretativo basándose en la frecuencia completa de 0,05-150 Hz. El ancho de banda 0,05-40 Hz afecta únicamente al aspecto de los datos del ECG impresos.

El ECG de 12 derivaciones imprimido en la configuración de 0,05-40 Hz puede utilizarse para diagnosticar isquemia aguda de miocardio e infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI). Esto se debe a que el límite de baja frecuencia de 0,05 Hz no se cambia de la configuración estándar de diagnóstico de 0,05-150 Hz. La frecuencia de 0,05 Hz ofrece una representación precisa de señales de frecuencia baja, es decir, la presión, el segmento ST y las ondas T. La presencia o ausencia de cambios del segmento de ST indicativos de isquemia o infarto de miocardio se reproduce de forma precisa. Además, los criterios para el análisis visual y la interpretación del ritmo cardíaco y los intervalos de FP, QRS y QT se mantienen, como ocurre con los monitores cardíacos hospitalarios con un límite de frecuencia superior de 40 Hz.

Sin embargo, en algunos pacientes adultos, la amplitud (es decir, el voltaje) de los QRS puede reducirse cuando se imprimen los ECG de 12 derivaciones en el límite superior de 40 Hz en lugar de en el límite de 150 Hz. Por lo tanto, determinados diagnósticos, que dependen de la amplitud de la onda R (por ejemplo, la hipertrofia ventricular), no deben analizarse utilizando esta configuración. En el caso de los pacientes pediátricos, este efecto en la amplitud de la onda R es particularmente notable porque las duraciones de los QRS en los niños normalmente son bastante estrechas. Debido a que la reducción de la amplitud de la onda R es más probable en pacientes pediátricos, cuando la edad del paciente que se introduce es 15 años o menos, el ECG de 12 derivaciones se imprime automáticamente a 0,05-150 Hz, ignorando el límite de 40 Hz.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 4-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos del ECG de 12 derivaciones

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Se presenta cualquiera de los mensajes siguientes: <b>CONECTAR DERIVACIONES ECG DERIVACIONES DESCONECTADAS XX DE DERIVACIONES DESCONECTADAS</b>	Uno o varios electrodos de ECG desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine las conexiones de los electrodos de ECG.</li> </ul>
	Cable de ECG no conectado al monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine las conexiones del cable de ECG.</li> </ul>
	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la ubicación del cable o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente.</li> <li>Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.</li> <li>Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Conductor del cable de derivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccione otra derivación.</li> <li>Seleccione la derivación <b>PALETAS</b> y utilice las palas estándar o los electrodos de terapia para la monitorización del ECG.</li> <li>Verifique la continuidad del cable de ECG.</li> </ul>

**Tabla 4-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos del ECG de 12 derivaciones (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
La señal es ruidosa o aparece el mensaje: <b>DATOS RUIDOSOS PRES. 12 DERIV.PARA ACCEPT.</b>	Ruido en una derivación distinta de la presentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse de nuevo <b>12 DERIVACIONES</b> para cancelar el mensaje. Examine la copia impresa para determinar las derivaciones afectadas por el ruido. Reemplace o ubique de nuevo los electrodos y cables de derivación afectados.</li> </ul>
	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la ubicación del cable o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente.</li> <li>• Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.</li> <li>• Prepare la piel y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Conexión floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe y, en caso necesario, realice de nuevo las conexiones del cable.</li> </ul>
	Movimiento del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indique al paciente que procure permanecer inmóvil.</li> <li>• Sostenga las extremidades del paciente.</li> </ul>
	Movimiento del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detenga el vehículo mientras esté adquiriendo datos de ECG de 12 derivaciones.</li> </ul>
	Electrodos caducados, corroídos o resecos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la fecha de caducidad de los paquetes de electrodos.</li> <li>• Utilice exclusivamente electrodos de plata/cloruro de plata no caducados. Mantenga los electrodos en el envase precintado hasta el momento de utilizarlos.</li> </ul>
	Interferencia de radiofrecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busque el equipo que causa la interferencia de radiofrecuencia (como un transmisor de radio) y muévelo o apáguelo.</li> </ul>
	Cable o conductor del conector/derivación dañado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione el cable principal y los acoplamientos. Reemplace los que estén dañados.</li> </ul>
El monitor no completa la secuencia de operación de ECG de 12 derivaciones	El usuario ha pulsado otro botón de función (como <b>IMPRIMIR</b> ) antes de que concluyera la secuencia de ECG de 12 derivaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>12 DERIVACIONES</b> para adquirir otro ECG de 12 derivaciones. Espere el tiempo suficiente para que se lleve a cabo por completo la secuencia.</li> </ul>
Señal ruidosa y aparece el mensaje: <b>RUIDO EXCESIVO-CANCELADO 12 DERIVACIONES</b>	Ruido en la señal durante más de 30 segundos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>12 DERIVACIONES</b> para adquirir otro ECG de 12 derivaciones.</li> </ul>

**Tabla 4-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos del ECG de 12 derivaciones (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Desviación de la línea de base (artefacto de baja frecuencia/alta amplitud)	Preparación inadecuada de la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare la piel como se describe en la página 4-8 y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Poco contacto entre el electrodo y la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que la adhesión de los electrodos es correcta.</li> </ul>
Artefacto fino de línea de base (alta frecuencia/baja amplitud)	Preparación inadecuada de la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare la piel como se describe en la página 4-9 y aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Tensión muscular isométrica en brazos y piernas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que las extremidades reposan sobre una superficie de soporte.</li> <li>• Compruebe que la adhesión de los electrodos es correcta.</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Monitorización de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet

SpO<sub>2</sub>, SpCO™ y SpMet™ son funciones opcionales del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Si estas tres opciones (SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet) están instaladas, el pulsioxímetro mide la saturación funcional de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), la concentración de carboxihemoglobina (SpCO) y la concentración de metahemoglobina (SpMet) en la sangre.

**IMPORTANTE:** Los sensores sólo de SpO<sub>2</sub> y los sensores combinados de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet están disponibles para su uso. Los sensores Masimo® sólo de SpO<sub>2</sub> que tienen un conector rojo son compatibles con el monitor LIFEPAK 15. Los sensores Masimo Rainbow™ son necesarios para la monitorización de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet. Estos sensores no son compatibles con otros monitores/desfibriladores LIFEPAK.

Para obtener una lista de los sensores y cables de conexión Masimo que pueden utilizarse con el monitor/desfibrilador LIFEPAK 15, visite el sitio Web de Physio-Control. Lea atentamente las indicaciones de uso que se proporcionan con los sensores y cables de conexión para obtener una descripción completa, instrucciones de uso y las advertencias, precauciones y especificaciones correspondientes. Si desea realizar un pedido de sensores y cables de conexión, póngase en contacto con el representante local de Physio-Control.

## Uso previsto

Un pulsioxímetro es un dispositivo no invasivo cuya función es la determinación continua de la saturación funcional de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), la concentración de carboxihemoglobina (SpCO) y la concentración de metahemoglobina (SpMet) en la sangre. La monitorización continua de SpO<sub>2</sub> puede proporcionar un indicador temprano de un descenso de la saturación de oxígeno y esto puede a su vez ayudar al personal clínico a actuar rápidamente antes de que el paciente desarrolle los últimos síntomas de una hipoxemia. Anteriormente, los parámetros sanguíneos SpCO y SpMet únicamente podían obtenerse a partir de muestras de gases en sangre tomadas mediante métodos invasivos. Esta nueva tecnología contribuye a identificar los casos, con frecuencia ocultos, de carboxihemoglobinemia (envenenamiento por monóxido de carbono) y metahemoglobinemia (un trastorno que impide la entrega de oxígeno a los tejidos). Los niveles en sangre tanto de SpCO como de SpMet son, generalmente, bajos; no obstante, la detección temprana de niveles notablemente elevados puede conducir a la emisión del diagnóstico y la administración del tratamiento adecuados y contribuir a mejorar el estado del paciente.

La pulsioximetría es una herramienta que debe utilizarse en combinación con la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar ningún juicio exclusivamente en las mediciones de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet. Si las mediciones indican una tendencia evidente hacia la desoxigenación del paciente o cabe la posibilidad de que el paciente padezca envenenamiento por monóxido de carbono o metahemoglobinemia, adicionalmente deben analizarse muestras de sangre, utilizando el instrumental de laboratorio adecuado, para conocer el estado exacto del paciente.

No utilice el pulsioxímetro para monitorizar pacientes para determinar si padecen apnea.

### Indicaciones

La pulsioximetría está indicada para cualquier paciente que pueda desarrollar hipoxemia, carboxihemoglobinemia o metahemoglobinemia. La monitorización de SpO<sub>2</sub> puede realizarse en situaciones con y sin movimiento, así como en pacientes suficiente o escasamente perfundidos. A su vez, el grado de precisión de las mediciones de SpCO y SpMet no se ha validado en situaciones con movimiento y poca perfusión del paciente.

### Contraindicaciones

Ninguna conocida.

## Advertencias y precauciones relativas a SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA O QUEMADURA

##### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA O QUEMADURA**

Antes de utilizar el dispositivo, lea detenidamente estas instrucciones de uso, las indicaciones de empleo de los sensores y cables y las advertencias correspondientes.

##### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA O QUEMADURA**

El uso de sensores o cables de otros fabricantes puede causar un funcionamiento inadecuado del oxímetro e invalidar las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los sensores y cables que se especifican en estas instrucciones de uso.

#### RIESGO DE MEDICIONES INEXACTAS

##### **MEDICIONES DEL PULSIOXÍMETRO INEXACTAS**

No utilice ningún cable o sensor que presente daños. No modifique el cable ni el sensor de ningún modo. Cualquier alteración o modificación puede afectar al rendimiento y/o a la exactitud del pulsioxímetro. No emplee nunca más de un cable entre el pulsioxímetro y el sensor con el fin de aumentar la longitud.

##### **MEDICIONES DEL PULSIOXÍMETRO INEXACTAS**

Los sensores expuestos a la luz ambiental, cuando se aplican incorrectamente a un paciente, pueden dar lecturas de saturación inexactas. Coloque correctamente el sensor sobre el paciente y verifique con frecuencia la aplicación del sensor con el fin de garantizar que las lecturas son exactas.

## ADVERTENCIAS

### MEDICIONES DEL PULSIOXÍMETRO INEXACTAS

Algunos factores y condiciones que pueden afectar al rendimiento del pulsioxímetro son: anemia grave, metahemoglobina, tintes intravasculares que modifican la pigmentación habitual de la sangre, movimiento excesivo del paciente, pulsaciones venosas, interferencias electroquirúrgicas, exposición a radiación y colocación del sensor en una extremidad a la que se ha aplicado un manguito de presión sanguínea, se ha practicado una vía intravascular o presenta algún tinte de aplicación externa (como laca de uñas). El usuario debe conocer a la perfección el funcionamiento del oxímetro antes de utilizarlo.

### MEDICIONES DEL PULSIOXÍMETRO INEXACTAS

Las pulsaciones de los dispositivos mecánicos de asistencia (balón intraórtico) pueden sumarse a la frecuencia de pulso presentada en la pantalla del oxímetro. Verifique la frecuencia de pulso del paciente comparándola con la frecuencia cardíaca del ECG.

### POSIBILIDAD DE LESIONES CUTÁNEAS

El uso continuo y prolongado de un sensor puede causar irritación, ampollas o necrosis de presión en la piel. Verifique la zona de aplicación del sensor regularmente, según el estado del paciente y el tipo de sensor utilizado. Cambie de lugar el sensor si se producen cambios en la piel. No utilice cinta adhesiva para fijar el sensor a la piel del paciente ya que esto puede causar lecturas inexactas o provocar daños al sensor o a la piel.

### POSIBILIDAD DE ESTRANGULACIÓN

Acomode cuidadosamente los cables del paciente para reducir de este modo la probabilidad de que el paciente se enrede o estrangule con ellos.

## PRECAUCIONES

### RIESGOS PARA EL EQUIPO

#### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

Para evitar dañar el cable, sujételo siempre por el conector y no por el cable en sí al conectar y desconectar cualquiera de los extremos.

#### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

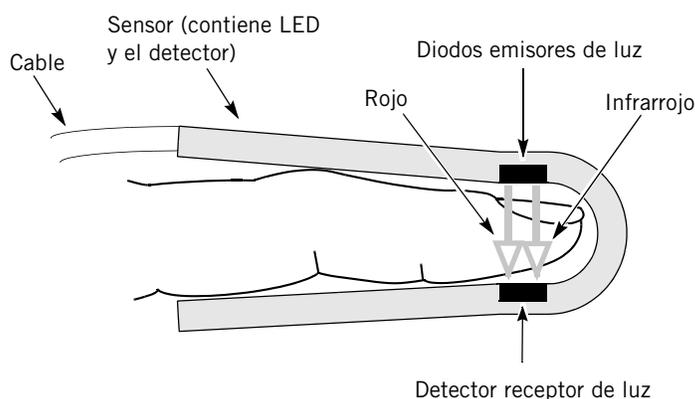
No moje ni sumerja los sensores ni los cables en soluciones líquidas. No intente esterilizar los componentes.

### Sin licencia implícita

La posesión o adquisición de este pulsioxímetro no implica ninguna licencia expresa o implícita para utilizar el pulsioxímetro con sensores o cables no autorizados que, por sí mismos o en combinación con el pulsioxímetro, estuvieran contemplados en una o varias de las patentes relacionadas con este dispositivo.

### Funcionamiento de un pulsioxímetro

El sensor de un pulsioxímetro hace incidir un haz de luz a través de una parte carnosa del cuerpo del paciente (normalmente, un dedo de la mano o del pie). El sensor envía longitudes de onda luminosa desde el emisor hasta el detector receptor, tal como ilustra la Figura 4-11.



**Figura 4-11** Funcionamiento de un pulsioxímetro

A continuación, el pulsioxímetro traduce la cantidad de luz recibida por el detector a las diversas formas de los niveles de saturación de hemoglobina y presenta el resultado en forma de porcentajes de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet. Los valores normales de SpO<sub>2</sub> habitualmente oscilan entre el 95 y el 100%. Los valores normales de SpCO generalmente son inferiores al 9% (los valores superiores del intervalo normal con frecuencia se observan en personas fumadoras). A su vez, los valores normales de SpMet suelen ser inferiores al 2% y pueden deberse a la exposición a determinados fármacos, incluidos algunos anestésicos locales y agentes químicos como los nitritos.

### Consideraciones sobre la monitorización de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet

La calidad de las mediciones de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet depende de factores tales como el uso de un sensor del tamaño correcto y la colocación adecuada de éste, de que el flujo sanguíneo en el punto de aplicación del sensor sea adecuado y de que los movimientos del paciente y la exposición a la luz ambiente sean limitados. Por ejemplo, si la perfusión en el punto de aplicación del sensor es muy baja, las lecturas pueden ser inferiores al nivel de saturación de oxígeno arterial principal. Existen métodos para la comprobación de la exactitud que el usuario puede solicitar a su representante local de Physio-Control.

Aplique los siguientes criterios para seleccionar el sensor de pulsioxímetro apropiado:

- Tamaño (paciente adulto, pediátrico, bebé) y peso del paciente
- Perfusión del paciente a las extremidades
- Nivel de actividad del paciente
- Posibles lugares de aplicación del sensor en el cuerpo del paciente
- Requisitos de esterilidad
- Duración calculada de la monitorización

Para contribuir a garantizar un rendimiento óptimo:

- Use un sensor seco y del tamaño apropiado.
- Elija un sitio de aplicación que esté bien perfundido. Generalmente, es preferible el dedo anular.
- Elija un sitio que limite en la menor medida posible el movimiento del paciente, por ejemplo, un dedo de la mano no dominante.
- Asegúrese de que la parte carnosa (yema) del dedo cubre por completo el detector.
- Mantenga el emplazamiento de aplicación del sensor a la misma altura que el corazón del paciente.
- Aplique el sensor de acuerdo con las indicaciones de empleo facilitadas con él.
- Considere todas las advertencias y precauciones detalladas en las indicaciones de empleo del sensor.

### **Aplicación del sensor**

El sitio idóneo para la aplicación del sensor es el dedo anular de la mano no dominante. Para colocar el sensor:

1. Oriente el sensor de manera que el cable quede en el dorso de la mano del paciente.
2. Introduzca el dedo en el sensor hasta que la punta del dedo toque el "tope".
3. Deberían abrirse las lengüetas articuladas del sensor para permitir una distribución uniforme de la presión de sujeción del sensor a lo largo del dedo. Compruebe que la colocación del sensor es correcta. Es necesario cubrir totalmente el visor del detector para asegurar la precisión de los datos.

Los sensores son sensibles a la luz. Si la luz ambiental es excesiva, retire o reduzca la intensidad de la fuente de luz, cubra el sitio de aplicación del sensor con un material opaco para bloquear la luz y compruebe la idoneidad del sitio. De no tomar estas medidas, las mediciones pueden resultar inexactas.

Si el movimiento excesivo supone un problema durante la monitorización SpCO/SpMet, considere las siguientes soluciones posibles:

- Cerciórese de que el sensor está fijado y alineado correctamente.
- Utilice un sensor adhesivo desechable.
- Si es posible, cambie el sensor a un sitio menos activo.

**Nota:** fijar el sensor demasiado apretado o utilizar cinta adhesiva adicional para fijar el sensor puede causar lecturas inexactas del oxímetro.

**Nota:** la circulación distal al sitio de aplicación del sensor debe comprobarse de forma rutinaria.

**IMPORTANTE** Los sensores Rainbow™ de Masimo son necesarios para la monitorización de SpCO y SpMet, y no son compatibles con otros desfibriladores/monitores LIFEPAK.

## Procedimiento de monitorización del oxímetro

La alimentación eléctrica del pulsioxímetro está controlada por el monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Al encender el desfibrilador, el oxímetro también se enciende y realiza una calibración y una comprobación automática que se prolonga durante 20 segundos aproximadamente. Durante esta calibración y comprobación automática, la pantalla no presenta información de SpO<sub>2</sub>, SpCO ni SpMet.

Con el fin de ahorrar energía de la batería, el pulsioxímetro activa el "modo de espera" siempre que no se utiliza. Dicho modo se activa a los diez segundos de desconectar el sensor. Durante el modo de espera, la pantalla no presenta información de SpO<sub>2</sub>, SpCO ni SpMet. Cuando se detecta una señal de sensor o paciente, el oxímetro ejecuta una comprobación automática y activa de nuevo el modo normal.

El pulsioxímetro mide y presenta niveles de SpO<sub>2</sub> entre 50 y 100%. Los niveles de SpO<sub>2</sub> inferiores al 50% se muestran como <50. En caso de que dichos niveles estén entre 70 y 100%, las mediciones del oxímetro tienen una precisión de ±3 dígitos. El pulsioxímetro mide y presenta niveles de SpCO en el intervalo 0-40%, con una precisión de ±3 dígitos. El pulsioxímetro mide y presenta niveles de SpMet en el intervalo 0-15%, con una precisión de ±1 dígito.

Para monitorizar SpO<sub>2</sub>:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable del pulsioxímetro al monitor y al sensor.
3. Aplique el sensor al paciente.
4. Observe la barra de pulso para ver si fluctúa. La amplitud de la barra de pulso indica la calidad relativa de la señal.
5. Confirme que la lectura de SpO<sub>2</sub> aparece en la pantalla y se mantiene estable.
6. En caso necesario, utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para ajustar el volumen, la sensibilidad y el tiempo medio.

Para monitorizar SpCO o SpMet:

1. Realice los pasos (del Paso 2 al Paso 5) del proceso anterior.
2. Asegúrese de que está utilizando un sensor de SpCO/SpMet. Los sensores Rainbow son los únicos que pueden leer el valor de SpCO/SpMet.
3. Indíquelo al paciente que permanezca inmóvil.
4. Para obtener rápidamente el valor de SpCO o SpMet, pulse **IMPRIMIR**. Si en la copia impresa aparecen guiones (---) en lugar de los valores de SpCO o SpMet, espere unos segundos más para obtener la medición.

o

Para mostrar información de SpCO o SpMet:

- Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el área SpO<sub>2</sub>.
- En el menú, seleccione **PARÁMETRO**.
- Seleccione **SPCO** o **SPMET**. El valor seleccionado se muestra durante 10 segundos.

**Nota:** la monitorización de SpCO y SpMet no deben utilizarse en situaciones con movimiento y poca perfusión del paciente.

## Ayuda SpCO/SpMet

Si el valor de SpCO o SpMet se encuentra por encima de los límites normales, indicando respectivamente una concentración peligrosa de carboxihemoglobina o metahemoglobina, el sistema emite una alerta de ayuda.

Durante esta alerta de ayuda:

- El valor de SpCO o SpMet elevado se muestra en lugar del valor de SpO<sub>2</sub>.
- El valor elevado parpadea y el sistema emite una alarma sonora.
- En el área de mensajes, el sistema presenta uno de los siguientes mensajes de ayuda:

Ayuda: SpCO > 10%

Ayuda: SpMet > 3%

Para cancelar la ayuda, pulse **ALARMAS**. A continuación, el área SpO<sub>2</sub> muestra de nuevo el valor de SpO<sub>2</sub>. El mensaje de ayuda permanece en pantalla hasta que el valor elevado vuelve a los límites normales o hasta que el dispositivo se apaga.

## ADVERTENCIA

### MEDICIONES DE SPO<sub>2</sub> INEXACTAS

La carboxihemoglobina y la metahemoglobina pueden aumentar erróneamente el valor de SpO<sub>2</sub>. La cantidad de estos incrementos de SpO<sub>2</sub> equivale aproximadamente a la concentración de carboxihemoglobina o metahemoglobina presente.

## La forma de onda Plet

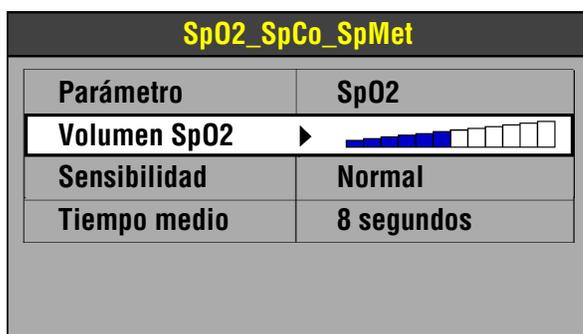
Es posible presentar la forma de onda pletismográfica (Plet) en el canal 2 o 3.

Para presentar la forma de onda Plet:

1. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el canal de forma de onda **CANAL 2** o **CANAL 3**.
2. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. A continuación, se abre el menú Canal.
3. Seleccione **FORMA DE ONDA** y, a continuación, seleccione **SPO2**. La forma de onda de SpO<sub>2</sub> aparece en el canal seleccionado. El tamaño de la forma de onda se ajusta automáticamente para que la visualización sea óptima.

## Volumen

Para ajustar el volumen del tono de pulso:



1. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el área SpO<sub>2</sub> en la pantalla de inicio.
2. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO**.
3. Resalte y seleccione **VOLUMEN SPO2**.
4. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta alcanzar el volumen deseado.
5. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para definir dicho volumen.

## Sensibilidad

La configuración de la sensibilidad permite definir el nivel de sensibilidad como **NORMAL** o **ALTO** para ajustar el oxímetro a los distintos estados de perfusión.

Para ajustar la sensibilidad:

1. Resalte y seleccione el área SpO<sub>2</sub> en la pantalla de inicio.
2. Seleccione **SENSIBILIDAD** y, a continuación, seleccione **NORMAL** o **ALTO**.

**Nota:** en el caso de la mayoría de los pacientes, se recomienda utilizar la opción de sensibilidad **NORMAL**. La opción **ALTO** permite la monitorización de SpO<sub>2</sub> en condiciones de poca perfusión, como la hipotensión severa. Sin embargo, cuando el nivel de sensibilidad de SpO<sub>2</sub> se establece en **ALTO**, la señal es más susceptible a artefactos. Vigile estrechamente al paciente cuando utilice la opción de nivel de sensibilidad **ALTO**.

## Tiempo medio

La configuración de tiempo medio permite ajustar el tiempo dedicado a promediar el valor de SpO<sub>2</sub>.

Para ajustar el tiempo medio:

1. Resalte y seleccione el área SpO<sub>2</sub> en la pantalla de inicio.
2. Seleccione **TIEMPO MEDIO** y, a continuación, seleccione una de las opciones siguientes:
  - 4 segundos
  - 8 segundos
  - 12 segundos
  - 16 segundos

**Nota:** en el caso de la mayoría de los pacientes, se recomienda el tiempo medio de 8 segundos. Para los pacientes con valores de SpO<sub>2</sub> que cambian rápidamente, se recomienda un tiempo medio de 4 segundos. Seleccione un tiempo medio de 12 o 16 segundos si un artefacto está afectando al rendimiento del pulsioxímetro.

## Limpieza

Los sensores de pulsioximetría pueden ser adhesivos (uso en un solo paciente) o reutilizables.

Para limpiar el sensor reutilizable y el cable de conexión del pulsioxímetro:

1. Desconecte el sensor y el cable del monitor. Compruebe que los cables están en perfectas condiciones.
2. Utilice un paño limpio y suave humedecido con una solución de alcohol isopropílico al 70% para limpiar.
3. Espere a que los componentes se hayan secado completamente antes de aplicar el sensor a un paciente o conectar de nuevo el cable al monitor.

**Nota:** no intente esterilizar los componentes. No moje ni sumerja los componentes en soluciones líquidas. Para obtener información sobre la limpieza del dispositivo, consulte "Limpieza del dispositivo" en la página 9-15.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 4-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El monitor mide un pulso, pero no hay saturación de oxígeno ni frecuencia de pulsos.	Movimiento excesivo del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga al paciente inmóvil.</li> <li>• Verifique que el sensor está bien sujeto.</li> <li>• Reubique el sensor.</li> <li>• Aplique sensores adhesivos.</li> </ul>
	Es posible que la perfusión del paciente es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine al paciente.</li> <li>• Aumente la sensibilidad.</li> </ul>
El SpO <sub>2</sub> o la frecuencia de pulso cambia rápidamente y la amplitud de pulso es errática	Movimiento excesivo del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga al paciente inmóvil.</li> <li>• Verifique que el sensor está bien sujeto.</li> <li>• Reubique el sensor.</li> <li>• Aplique sensores adhesivos.</li> <li>• Aumente la sensibilidad.</li> </ul>
	Es posible que una unidad electroquirúrgica esté interfiriendo en el funcionamiento del dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleje al máximo el monitor de la unidad electroquirúrgica.</li> <li>• Enchufe la unidad electroquirúrgica y el monitor en circuitos distintos.</li> <li>• En la medida de lo posible, acerque la almohadilla de tierra de la unidad electroquirúrgica al lugar de la operación.</li> </ul>
	El sensor puede estar húmedo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el sensor.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: NO SE DETECTA SENSOR.</b>	El sensor no está conectado al paciente o el cable no está conectado al monitor desfibrilador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el sensor y el cable están conectados correctamente.</li> <li>• Asegúrese de que se está utilizando el sensor apropiado.</li> </ul>
	El cable o el sensor presentan daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el cable o el sensor dañado.</li> </ul>

**Tabla 4-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
No se muestra ningún valor (---) de SpO <sub>2</sub> , SpCO o SpMet	Es posible que el oxímetro esté realizando la calibración o la comprobación automática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espere a que finalice.</li> <li>• Si los valores no se muestran en 30 segundos, desconecte el sensor y conéctelo de nuevo. Si los valores no se muestran transcurridos otros 30 segundos, reemplace el sensor.</li> </ul>
	Se acaba de administrar una descarga de desfibrilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna. Si los valores no se muestran en 30 segundos, desconecte el sensor y conéctelo de nuevo. Si los valores no se muestran transcurridos otros 30 segundos, reemplace el sensor.</li> </ul>
	Es posible que alguna luz de gran intensidad (como una luz estroboscópica pulsátil) esté interfiriendo en el funcionamiento del dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es necesario, cubra el sensor con un material opaco.</li> </ul>
	El cable o el sensor presentan daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el cable o el sensor dañado.</li> </ul>
Mediciones de SpCO o SpMet diferentes en el mismo paciente	Cada medición, incluso aunque se trate del mismo paciente, puede ser diferente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirme el valor tomando tres mediciones: en los dedos anular, corazón e índice; a continuación, promedie los resultados.</li> </ul>
Aparece <b>XXX</b> en lugar de la lectura de SpO <sub>2</sub>	<p>Se ha producido un fallo del módulo de SpO<sub>2</sub></p> <p>Se ha producido un fallo del cable interno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>

**Tabla 4-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>SPO2: COMPROBAR SENSOR.</b>	El sensor está desconectado del paciente o del cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte el sensor.</li> <li>• Verifique que el sensor está bien sujeto.</li> </ul>
	Exceso de luz ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es posible, retire o bloquee la fuente de luz.</li> <li>• Si es necesario, cubra el sensor con un material opaco.</li> </ul>
	El sensor está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el sensor.</li> </ul>
	El paciente tiene el pulso débil o la tensión baja, o el sensor no se ha colocado correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la ubicación del sensor.</li> <li>• Compruebe si la perfusión del paciente es adecuada para la ubicación del sensor.</li> <li>• Verifique que el sensor está bien sujeto y no demasiado apretado.</li> <li>• Verifique que el sensor no está en una extremidad que tenga un manguito de presión sanguínea o una vía intravascular.</li> <li>• Pruebe el sensor en otra persona.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: SENSOR DESCONOCIDO.</b>	Un sensor no aprobado por Physio-Control está conectado al dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el sensor sea un sensor aprobado por Physio-Control.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: BUSCANDO PULSO.</b>	Un sensor está conectado al paciente y está buscando el pulso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espere a que finalice.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: PERFUSIÓN BAJA</b>	El pulso del paciente es débil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la ubicación del sensor.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: SEÑAL DE BAJA CALIDAD</b>	Si la calidad de la señal es mala, la exactitud de la medición puede verse afectada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el sensor y el cable están conectados correctamente.</li> <li>• Cambie el sensor a un sitio mejor perfundido.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SPO2: EL SENSOR NO ES COMPATIBLE CON SPCO O SPMET</b>	SpO <sub>2</sub> : único sensor utilizado con dispositivos que admitan SpCO/ SpMet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No necesario; o utilizar sensores Rainbow para medir SpCO o SpMet.</li> </ul>

**Nota:** los mensajes de los sensores Rainbow (SpO<sub>2</sub>, SpCO y SpMet) aparecen todos como **SPO2: (MENSAJE).**

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Monitorización no invasiva de la presión arterial

## Uso previsto

El monitor de presión arterial no invasiva (PNI) LIFEPAK 15 mide la presión sanguínea aplicando la técnica de medición oscilométrica para determinar las presiones sistólica, diastólica y arterial media, y la frecuencia de pulso. Es posible iniciar esta medición de forma manual o configurar el monitor para que la realice de forma automática en intervalos predeterminados.

Las mediciones de presión sanguínea determinadas mediante este dispositivo son equivalentes a aquellas obtenidas por un profesional cualificado mediante el método de auscultación con manguito y estetoscopio, dentro de los límites prescritos por la norma estadounidense sobre *esfigmomanómetros electrónicos o automáticos* (AAMI SP-10).

PNI es una herramienta que debe utilizarse siempre en combinación con la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar ningún juicio exclusivamente en el monitor de PNI.

## Indicaciones

El objetivo de la monitorización de la presión no invasiva es la detección de hipertensión o hipotensión y la monitorización de las tendencias de la PA en pacientes en estado de choque, con disritmia aguda, un desequilibrio de fluidos considerable, etc.

## Contraindicaciones

Ninguna conocida.

## Advertencias y precauciones relativas a la monitorización de PNI

### ADVERTENCIAS

#### POSIBILIDAD DE PÉRDIDA DE ACCESO INTRAVENOSO Y CAUDAL DE INFUSIÓN IMPRECISO

No aplique el manguito de presión sanguínea a una extremidad usada para una infusión intravenosa. La precisión de la infusión intravenosa puede verse afectada por las mediciones de la presión sanguínea debido a la oclusión del flujo sanguíneo.

#### RIESGO DE MEDICIONES INEXACTAS

##### POSIBILIDAD DE MEDICIONES DE LA PRESIÓN SANGUÍNEA INEXACTAS

No modifique el tubo neumático del monitor de PNI. Physio-Control no garantiza el buen funcionamiento del monitor si se altera de alguna forma el tubo. Evite comprimir o limitar de alguna forma los tubos.

##### POSIBILIDAD DE MEDICIONES DE LA PRESIÓN SANGUÍNEA INEXACTAS

El uso de accesorios de PNI no aprobados por Physio-Control puede provocar que el dispositivo no funcione correctamente e invalidar las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los accesorios que se especifican en estas instrucciones de uso.

##### POSIBILIDAD DE MEDICIONES DE SATURACIÓN DE OXÍGENO INEXACTAS

No realice mediciones de PNI en una extremidad usada para la monitorización de la saturación de oxígeno. La medición de la saturación de oxígeno se ve afectada por la medición de la presión sanguínea debido a la oclusión del flujo sanguíneo.

### PRECAUCIÓN

#### DAÑO DEL EQUIPO

No infle el manguito a menos que se encuentre colocado en una extremidad.

## Funcionamiento del monitor de PNI

El monitor de PNI emplea la técnica de medición oscilométrica. Esta técnica no utiliza los sonidos de Korotkoff para determinar la presión sanguínea; en su lugar, monitoriza las variaciones en los pulsos de presión causadas por el flujo sanguíneo en la arteria. El monitor de PNI infla el manguito colocado alrededor del brazo del paciente hasta alcanzar un valor que ocluye la arteria y, a continuación, lo desinfla gradualmente. Cuando la sangre comienza a circular por la arteria, el flujo de sangre en aumento hace que aumente la amplitud de los pulsos de presión en el manguito. Mientras el monitor de PNI reduce gradualmente la presión, los pulsos alcanzan una amplitud máxima y luego comienzan a disminuir. Los valores ascendentes y descendentes de la amplitud forman una curva que se analiza para determinar los valores de presión sistólica, diastólica y arterial media (PAM).

El monitor de PNI mide la frecuencia de pulso contando el número de pulsos durante un período de tiempo determinado. El monitor emplea técnicas de rechazo de artefactos para proporcionar resultados precisos en la mayoría de las condiciones de funcionamiento. Si un paciente experimenta arritmias durante la medición, es posible que la precisión de la determinación del pulso se vea afectada o que el tiempo necesario para completar una medición de PNI se prolongue. En estado de choque, la baja amplitud de las formas de onda de presión arterial dificulta la determinación exacta de las presiones sistólica y diastólica por parte del monitor.

### **Consideraciones sobre la monitorización de PNI**

Como ocurre con cualquier tipo de monitor oscilométrico no invasivo para la medición de la presión sanguínea, existen condiciones clínicas que pueden afectar a la precisión de las mediciones obtenidas; algunas de estas condiciones son:

- La condición fisiológica del paciente. Por ejemplo, el estado de choque puede traducirse en una forma de onda de presión sanguínea con una amplitud baja, lo que dificulta la determinación exacta de las presiones sistólica y diastólica por parte del monitor.
- La posición del paciente.
- El movimiento puede prolongar el proceso de medición debido a que los artefactos causados por el movimiento deben ser rechazados al recopilar los datos. Algunos movimientos que afectan a las mediciones son, por ejemplo, el movimiento del paciente, una convulsión del paciente, un golpe en el manguito o la flexión de la extremidad en la que se ha colocado el manguito.
- La presencia de otros dispositivos médicos. El monitor de PNI no funciona eficazmente si el paciente se encuentra conectado a un dispositivo de corazón/pulmón.
- Cuando un paciente experimenta arritmias, es posible que la precisión de la frecuencia de pulso se vea afectada o que el tiempo necesario para completar una medición de PNI se prolongue. El dispositivo desinfla el manguito de forma automática si no es posible obtener una medición de la presión sanguínea transcurridos 120 segundos.
- La presión sanguínea y el pulso pueden variar considerablemente de una medición a la siguiente; el monitor no puede avisar al usuario de las variaciones de los signos vitales que se producen entre los ciclos de medición.
- Puede haber diferencias entre las lecturas tomadas manualmente y las del monitor de PNI debidas al grado de sensibilidad diferente de los dos métodos. El monitor de PNI cumple con la norma ANSI/SP10 AAMI, que requiere una diferencia media de  $\pm 5$  mmHg, con una desviación estándar no superior a 8 mmHg, comparada con las lecturas obtenidas mediante auscultación.
- Si se utiliza el monitor de PNI durante la desfibrilación, el monitor no se encuentra disponible mientras el desfibrilador se carga. Después de la descarga, el monitor se restablece y aparecen guiones (- - -) en lugar de los valores de presión. Después de la desfibrilación, se puede reanudar la medición de la presión sanguínea de acuerdo con el "Procedimiento de monitorización de PNI" en la página 4-43.
- Si el manguito de presión arterial no se desinflara por alguna razón o causara molestias insoportables al paciente, retire el manguito del brazo o desconecte el tubo del desfibrilador.

## Selección del manguito

Para que la medición de la presión sanguínea sea precisa, es de suma importancia utilizar manguitos del diseño y tamaño adecuados. El manguito debe ajustarse perfectamente alrededor de la extremidad con el fin de ocluir la arteria. Para obtener una lista de los manguitos de presión sanguínea que pueden utilizarse con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, consulte el Catálogo de accesorios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 en la página web [store.physio-control.com](http://store.physio-control.com).

## Procedimiento de monitorización de PNI

El monitor de PNI infla el manguito oclusivo y determina las presiones sistólica y diastólica, la presión arterial media (PAM) y la frecuencia de pulso. Los valores de presión se expresan en mmHg y la frecuencia de pulso en latidos por minuto (lpm).

El usuario dispone de dos métodos de lectura de la presión sanguínea: medición única y a intervalos especificados (controlada por un temporizador).

El monitor de PNI recibe alimentación del desfibrilador. Al encender el desfibrilador, el monitor de PNI ejecuta una comprobación automática que se prolonga durante tres segundos.

**IMPORTANTE** El conector y los tubos PNI del monitor LIFEPAK 15 no son compatibles ni pueden intercambiarse con los tubos de PNI que se utilizan con otros desfibriladores/monitores LIFEPAK.

## Modificación de la presión inicial de inflado

La presión inicial del manguito debe establecerse en un valor aproximadamente 30 mmHg superior a la presión esperada del paciente. El valor establecido de fábrica para la presión inicial de inflado es de 160 mmHg. En el caso de los pacientes pediátricos, es posible que sea preciso reducir esta presión inicial de inflado. Las opciones de la presión inicial de inflado son 80, 100, 120, 140, 160 o 180 mmHg.

Se debe tener cuidado de no establecer el valor de presión inicial en un valor inferior a la presión sistólica del paciente adulto. De lo contrario, puede suceder que el manguito se vuelva a inflar y cause molestias al paciente. En las mediciones posteriores, el monitor infla el manguito aproximadamente 30 mmHg más que la presión sistólica determinada anteriormente.

Para seleccionar la presión inicial:



1. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el área PNI.
2. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. A continuación, se abre el menú PNI.
3. Seleccione **PRESIÓN INICIAL**.
4. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** hasta alcanzar el valor de presión que desee.
5. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para definir dicha presión inicial.

**Nota:** los datos de las mediciones se registran en el registro de signos vitales del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Para obtener información adicional sobre el registro de signos vitales y su uso, consulte Capítulo 7, "Administración de datos".

### Procedimiento manual de medición única

La medición de PNI normalmente tarda 40 segundos en realizarse. Si la medición no se ha completado en 120 segundos, el manguito se desinfla automáticamente.

Para obtener una medición manual única:

1. Pulse **ENCEND.**
2. Seleccione un manguito del tamaño adecuado y colóquelo de forma que se ajuste perfectamente alrededor de la extremidad.
3. Conecte el tubo al manguito y al puerto de PNI del monitor.
4. En caso necesario, modifique la presión inicial de inflado.
5. Coloque la extremidad del paciente en una posición cómoda y estable, aproximadamente a la misma altura que el corazón del paciente. Informe al paciente de que el manguito se inflará y que, como consecuencia, notará más presión en el brazo y probablemente un cosquilleo en los dedos.
6. Pulse **PNI** para iniciar la medición y compruebe que el paciente no mueve el brazo. Una vez finalizada la medición se muestran las presiones sistólica, diastólica y arterial media.

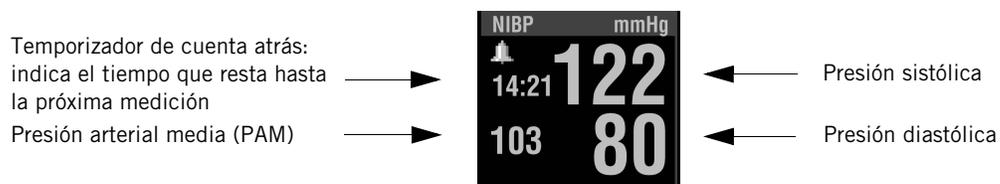
Para cancelar una medición, pulse de nuevo **PNI**.

**Nota:** la frecuencia de pulso de PNI se muestra únicamente si ECG o SpO<sub>2</sub> no están activos.

### Procedimiento de medición controlado por un temporizador

Si se activa el temporizador, el monitor realiza mediciones repetidas según el intervalo fijo especificado. Cuando se utiliza este tipo de medición, el intervalo de tiempo se cuenta desde el inicio de la medición hasta el inicio de la próxima medición. Las opciones son **APAGADO** (valor predeterminado), **2, 3, 5, 10, 15, 30 y 60** minutos.

Para realizar una medición manual entre dos mediciones controladas por el temporizador, pulse **PNI**. El intervalo siguiente se empezará a contar desde el inicio de la medición manual.



**Figura 4-12** Mediciones de PNI y temporizador

Para configurar mediciones controladas por el temporizador:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Seleccione un manguito del tamaño adecuado y colóquelo de forma que se ajuste perfectamente alrededor de la extremidad.
3. Conecte el tubo al manguito y al puerto de PNI del monitor.
4. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el área **PNI**.
5. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. A continuación, se abre el menú PNI.
6. Seleccione **INTERV** y, a continuación, seleccione el intervalo que desee.
7. Coloque la extremidad del paciente en una posición cómoda y estable, aproximadamente a la misma altura que el corazón del paciente. Informe al paciente de que el manguito se inflará y que, como consecuencia, notará más presión en el brazo y probablemente un cosquilleo en los dedos.
8. Pulse **PNI** para iniciar la medición y compruebe que el paciente no mueve el brazo. Una vez finalizada la medición se muestran las presiones sistólica, diastólica y arterial media. El temporizador de cuenta atrás indica el tiempo que resta hasta la próxima medición automática de PNI.

Para cancelar una medición en curso, pulse de nuevo **PNI**.

**Nota:** si en cualquier momento la presión del manguito excede 300 mmHg, o si se produce un fallo de sistema en el módulo de PNI, la medición de PNI controlada por el temporizador se detiene. Para volver a activarla, siga el procedimiento de medición controlado por un temporizador.

## Limpieza

Para limpiar el manguito y el tubo:

1. Desconecte el tubo del manguito y el monitor. Utilice un paño limpio y suave humedecido con una solución germicida.
2. Inspeccione el tubo para comprobar que no presenta grietas ni dobleces. Si descubre algún tipo de daño, reemplace el tubo.
3. Inspeccione el manguito para comprobar que no presenta daños ni signos de desgaste excesivo. Si descubre algún tipo de daño, reemplace el manguito.
4. Espere a que ambos se hayan secado antes de aplicar el manguito a un paciente o conectar de nuevo el tubo al monitor.

Para obtener información sobre la limpieza del dispositivo, consulte "Limpieza del dispositivo" en la página 9-15.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 4-5** Indicaciones de detección y corrección de fallos en la monitorización de PNI

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>FUGA DE AIRE PNI</b>	El manguito se ha aplicado demasiado flojo. Verifique que el manguito esté colocado correctamente en el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el manguito está colocado correctamente en el paciente.</li> <li>• Compruebe que la conexión entre el manguito y el monitor es correcta.</li> <li>• Verifique que el manguito no presenta fugas. No utilice un manguito que presente fugas.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>ERROR DE FLUJO PNI</b>	El sistema neumático no mantiene presión estable en el manguito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfle o retire el manguito.</li> <li>• Compruebe que el tubo no presenta fugas.</li> <li>• Reemplace el manguito.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>FALLÓ PNI</b>	El monitor no puede establecer una referencia de presión cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el tubo no presenta dobleces ni obstrucciones.</li> <li>• Si el mensaje continúa apareciendo, deje de utilizar el monitor y póngase en contacto con un técnico especializado. Utilice otro método para medir la presión sanguínea del paciente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>INICIALIZANDO PNI.</b>	Se ha solicitado PNI pero no puede obtener debido a un restablecimiento de 30 segundos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espere a que desaparezca el mensaje y vuelva a solicitar PNI.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>MOVIMIENTO PNI</b>	La extremidad del paciente se ha movido en exceso y el monitor no ha podido completar la medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga que el paciente permanezca inmóvil y que la extremidad descansa en una posición cómoda y estable.</li> <li>• Compruebe que el brazo del paciente no se mueve durante la medición de PNI.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>SUPERPRESIÓN PNI</b>	La presión del manguito de es superior a 290 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el tubo y retire el manguito.</li> <li>• Evite comprimir rápidamente el manguito.</li> <li>• Si el mensaje continúa apareciendo, deje de utilizar el manguito y póngase en contacto con un técnico especializado.</li> </ul>

**Tabla 4-5** Indicaciones de detección y corrección de fallos en la monitorización de PNI (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>TIEMPO DE ESPERA DE PNI AGOTADO</b>	El monitor no ha completado la medición en el plazo de 120 segundos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el manguito está colocado correctamente en el paciente.</li> <li>• Repita la medición.</li> <li>• Inténtelo de nuevo con una presión inicial más alta.</li> <li>• Si el mensaje continua apareciendo, utilice otro método de medición de la presión sanguínea del paciente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>PULSO DÉBIL PNI</b>	El monitor no ha detectado ningún pulso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el pulso en la posición distal al manguito.</li> <li>• Verifique que el manguito está colocado correctamente en el paciente.</li> </ul>
Aparece <b>XXX</b> en lugar de las lecturas de PNI	Se ha producido un fallo del módulo de PNI. El módulo PNI no realiza correctamente la calibración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>COMPROBAR MANGUITO PNI</b>	El manguito no está conectado al paciente ni al dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el manguito está colocado correctamente en el paciente.</li> <li>• Verifique la conexión al dispositivo del tubo del manguito.</li> </ul>
No se puede conectar el tubo de PNI al dispositivo	El conector del tubo de PNI del dispositivo LIFEPAK 12 no es compatible con el conector de PNI del dispositivo LIFEPAK 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenga un tubo de PNI compatible con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.</li> </ul>
El manguito no se desinfla	Las válvulas internas fallan al tratar de abrirse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el tubo de PNI.</li> <li>• Retire el manguito del paciente.</li> </ul>
El manguito no se infla	El manguito no está conectado al dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la conexión del tubo al dispositivo y al manguito.</li> </ul>
	El tubo, el manguito o el conector presentan una fuga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el tubo o el manguito de PNI.</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Monitorización de ETCO<sub>2</sub>

## Uso previsto

El monitor de flujo final de CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>) es un dispositivo capnométrico que emplea espectroscopia infrarroja no dispersiva para medir de forma continua la concentración de CO<sub>2</sub> en cada respiración y determinar la concentración presente al final de la exhalación (EtCO<sub>2</sub>). La muestra se obtiene mediante el método de flujo lateral, que puede utilizarse en pacientes intubados o no intubados. La frecuencia respiratoria también se mide e indica en respiraciones por minuto (rpm).

El monitor de EtCO<sub>2</sub> es una herramienta que debe utilizarse en combinación con la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar ningún juicio exclusivamente en el monitor de EtCO<sub>2</sub>.

## Indicaciones

La monitorización de EtCO<sub>2</sub> se emplea para detectar las tendencias del nivel de CO<sub>2</sub> espirado. Se utiliza para monitorizar la eficacia respiratoria y la efectividad del tratamiento en el ámbito de los cuidados cardiopulmonares agudos, por ejemplo, para determinar si se están aplicando las compresiones adecuadas durante la RCP o para detectar rápidamente si el tubo endotraqueal (TET) se ha insertado correctamente.

## Contraindicaciones

Ninguna conocida.

## Advertencias relativas a la monitorización de EtCO<sub>2</sub>

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE INCENDIO

##### **RIESGO DE INCENDIO**

Antes de utilizar el dispositivo, lea detenidamente estas instrucciones de uso, las indicaciones de empleo de los tubos FilterLine® y las advertencias correspondientes.

##### **RIESGO DE INCENDIO**

El tubo FilterLine puede incendiarse en presencia de O<sub>2</sub> si se expone directamente a un láser, a dispositivos electroquirúrgicos o a temperaturas muy elevadas. Utilice el tubo FilterLine con precaución para evitar la posibilidad de que se incendie.

**ADVERTENCIAS****RIESGO DE INCENDIO**

Los anestésicos inflamables se mezclan con la muestra de aire del paciente tomada con el capnómetro. Si se utiliza el monitor EtCO<sub>2</sub> en presencia de gases inflamables, como óxido nitroso u otros anestésicos, conecte el puerto de salida de gases de EtCO<sub>2</sub> a un sistema de depuración.

**RIESGO DE MEDICIONES INEXACTAS****POSIBLE EVALUACIÓN INEXACTA DEL PACIENTE**

El monitor de EtCO<sub>2</sub> está diseñado como ayuda en la evaluación del paciente y no debe utilizarse como monitor de diagnóstico de apnea. El sistema presenta un mensaje de apnea si no se ha detectado una respiración válida en 30 segundos, e indica el tiempo transcurrido desde la última respiración válida. Debe utilizarse en combinación con la evaluación de los signos y síntomas clínicos.

**POSIBILIDAD DE MEDICIONES DE CO<sub>2</sub> INEXACTAS**

El uso de accesorios CO<sub>2</sub> de otros fabricantes puede hacer que el dispositivo funcione incorrectamente e invalida las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los accesorios que se especifican en estas instrucciones de uso.

**RIESGOS PARA LA SALUD****POSIBILIDAD DE ESTRANGULACIÓN**

Acomode cuidadosamente el tubo FilterLine del paciente para reducir de este modo la probabilidad de que el paciente se enrede o estrangule con él.

**RIESGO DE INFECCIÓN**

No reutilice, esterilice ni limpie los accesorios de CO<sub>2</sub> Microstream® pues son accesorios de un solo uso y en un solo paciente.

## Funcionamiento de la capnografía

Un sensor de EtCO<sub>2</sub> monitoriza continuamente la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que el paciente inspira y expira. El sensor emplea el método de espectroscopia infrarroja (IR) no dispersiva Microstream para medir la concentración de moléculas de CO<sub>2</sub> que absorben la luz infrarroja.

El sistema FilterLine de CO<sub>2</sub> dirige una muestra de los gases exhalados del paciente directamente al monitor LIFEPAK 15 para la determinación de CO<sub>2</sub>. La baja frecuencia de flujo de muestra (50 ml/min) reduce la acumulación de líquidos y secreciones e impide la obstrucción, lo que mantiene la forma de la onda de CO<sub>2</sub>.

El sensor de CO<sub>2</sub> toma una micromuestra (15 microlitros). Este volumen extremadamente pequeño permite que el tiempo de reemplazo sea muy breve y las lecturas de CO<sub>2</sub> exactas, incluso si la frecuencia respiratoria es elevada.

La fuente de luz IR Microbeam incide sobre la celda de muestra y la celda de referencia. Esta fuente de luz IR patentada genera únicamente las longitudes de onda específicas características del espectro de absorción de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, no se requiere ninguna compensación si el aire espirado contiene concentraciones de O<sub>2</sub>, agentes anestésicos y vapor de agua.

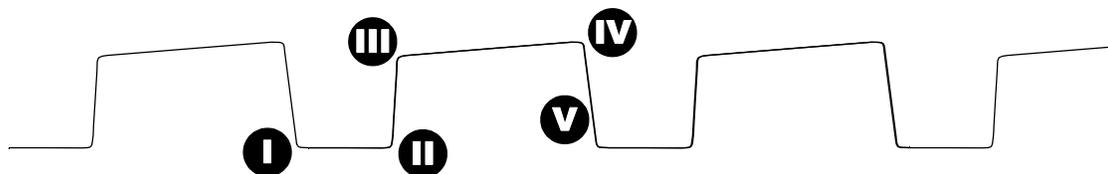
El usuario puede configurar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 para que utilice el método capnográfico de conversión de temperatura corporal y presión saturada (PTCS). Esta opción corrige la diferencia de temperatura y humedad entre el lugar de la toma de muestra y los alveolos. La fórmula de corrección es 0,97 x el valor de EtCO<sub>2</sub> medido. Consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

## Análisis de las formas de onda de la monitorización de EtCO<sub>2</sub>

La mayor parte de la información útil relacionada con la concentración de CO<sub>2</sub> espirado por el paciente se obtiene examinando e interpretando la forma de onda.

### Fases de la forma de onda

La Figura 4-13 es una representación gráfica de una forma de onda capnográfica normal. De las diversas fases de la forma de onda, cuatro requieren análisis. El segmento plano I-II de la línea de base (línea de base respiratoria) representa la inhalación continuada de gas libre de CO<sub>2</sub>. Este valor normalmente es cero. El segmento II-III (ascendente de espiración), con una pronunciada elevación, representa la exhalación de una mezcla de gases de espacio muerto y gases de los ácidos alveolares con el tiempo de recorrido más breve. La fase III-IV (meseta espiratoria) representa la meseta alveolar, caracterizada por la exhalación de gas de origen alveolar, en su mayor parte. El punto IV es el valor del flujo-final (EtCO<sub>2</sub>) que se registra y aparece en el monitor. La fase IV-V (descendente de inspiración), con un pronunciado descenso, refleja la inhalación de gases libres de CO<sub>2</sub>. Las alteraciones de los valores normales del capnógrafo o de EtCO<sub>2</sub> son el resultado de cambios del metabolismo, la circulación, la ventilación o el funcionamiento del equipo.



**Figura 4-13** Fases de la forma de onda respiratoria

**Línea de base respiratoria.** La elevación de la línea de base de la forma de onda (segmento I-II) indica, por lo general, que se vuelve a respirar  $\text{CO}_2$ . Esta elevación con frecuencia está acompañada de incrementos graduales en el valor de  $\text{EtCO}_2$ . Esta respiración repetida de  $\text{CO}_2$  es habitual en circunstancias de espacio muerto producido artificialmente y en casos de hipoventilación. La elevación repentina de la línea de base y de los valores de  $\text{EtCO}_2$  indica, por lo general, que el sensor está contaminado.

**Ascendente de espiración.** En la forma de onda normal, la fase ascendente (segmento II-III) es, por lo general, pronunciada. Si la pendiente de este segmento es menos pronunciada, esto indica una demora en el tránsito del  $\text{CO}_2$  de los pulmones al sitio de la muestra. Las causas de este retraso pueden ser fisiológicas o mecánicas e incluyen broncoespasmos, obstrucción de la vía aérea superior u obstrucción (o estrangulación) del tubo endotraqueal (TET).

**Meseta espiratoria.** La meseta de la forma de onda, que representa el resto de la espiración (segmento-III IV), debe ser prácticamente horizontal. El punto final de la meseta representa el valor de  $\text{EtCO}_2$ . Una inclinación ascendente de la meseta espiratoria indica que el vaciado alveolar es irregular. De forma similar a la disminución de la pendiente del ascendente de espiración, este patrón puede darse en casos de asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obstrucción parcial de las vías aéreas superiores u obstrucción parcial mecánica, como estrangulamiento del TET.

**Descendente de inspiración.** El descenso a la línea de base (segmento IV-V) es una caída prácticamente vertical. Ésta puede ser prolongada y puede fundirse con la fase espiratoria en caso de fuga en la parte de exhalación del circuito respiratorio. Con frecuencia, el valor pico de  $\text{EtCO}_2$  no se alcanza. Si se confía simplemente en el valor numérico del flujo final sin examinar la forma de onda respiratoria, es posible que se pase por alto la presencia de una fuga.

## Procedimiento de monitorización de EtCO<sub>2</sub>

Una vez que se activa, el monitor de EtCO<sub>2</sub> recibe alimentación del desfibrilador. El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 activa el monitor de EtCO<sub>2</sub> en el momento que detecta que se ha conectado el conjunto FilterLine. La inicialización, las comprobaciones automáticas y calentamiento del monitor de EtCO<sub>2</sub> generalmente precisan 30 segundos, aunque pueden llegar a prolongarse un máximo de dos minutos y medio.

### PRECAUCIÓN

#### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

La imposibilidad de reemplazar una puerta del puerto CO<sub>2</sub> que está rota o que falta puede provocar la contaminación del sensor interno CO<sub>2</sub> por agua o partículas. Esto podría provocar a su vez el funcionamiento incorrecto del módulo de CO<sub>2</sub>.

Para monitorizar EtCO<sub>2</sub>:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Seleccione el accesorio de EtCO<sub>2</sub> apropiado para el paciente.
3. Abra la puerta del puerto de CO<sub>2</sub>, inserte el conector FilterLine y gírelo hacia la derecha hasta que quede ajustado firmemente.
4. Compruebe que la pantalla muestra el área CO<sub>2</sub>. El monitor de EtCO<sub>2</sub> ejecuta la rutina de autocero como parte de la comprobación automática de inicialización.

**Nota:** En caso de utilizar un sistema de ventilación, no conecte el conjunto FilterLine al paciente/sistema de ventilación hasta que el monitor de EtCO<sub>2</sub> haya completado el proceso de comprobación automática y calentamiento.

5. Muestre la forma de onda de CO<sub>2</sub> en el canal 2 o 3.
6. Conecte el conjunto FilterLine de CO<sub>2</sub> al paciente.
7. Confirme que tanto el valor como la forma de onda de EtCO<sub>2</sub> se muestran en la pantalla. El monitor selecciona la escala de forma automática con el fin de que la visualización de la forma de onda sea óptima. No obstante, el usuario puede cambiar la escala, si así lo desea, como se describe en la sección siguiente.

**Nota:** El conjunto FilterLine puede soltarse durante la conexión al dispositivo y aun así tener un valor de EtCO<sub>2</sub> y forma de onda de CO<sub>2</sub>, pero éstos pueden mostrarse erróneamente bajos. Asegúrese de que la conexión del conjunto FilterLine quede firmemente ajustada y apretada.

**Nota:** El módulo capnográfico efectúa un mantenimiento automático durante la primera hora de monitorización y una vez cada hora durante la monitorización continua. El mantenimiento automático incluye "puesta a cero automática". El mantenimiento automático también se inicia cuando la temperatura circundante cambia 8°C (o 14,4°F) o más, o cuando los cambios de la presión circundante son superiores a 20 mmHg. El módulo CO<sub>2</sub> detecta estos cambios e intenta purgar el tubo. Para eliminar el mensaje **PURGACIÓN DE LA LÍNEA DE FILTRO CO<sub>2</sub>** o **BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO<sub>2</sub>**, retire el tubo FilterLine y vuelva a conectarlo al monitor.

## Presentación de CO<sub>2</sub>

El usuario dispone de las siguientes escalas para visualizar la forma de onda de CO<sub>2</sub>. El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 selecciona de forma automática la escala en función del valor medido de EtCO<sub>2</sub>. Para modificar la escala de CO<sub>2</sub>, resalte y seleccione el área CO<sub>2</sub> con ayuda del **SELECTOR RÁPIDO** y, a continuación, elija una de las opciones del menú Escala.

- Escala automática (valor predeterminado).
- 0–20 mmHg (0–4 Vol% o kPa).
- 0–50 mmHg (0–7 Vol% o kPa).
- 0–100 mmHg (0–14 Vol% o kPa).

La forma de onda de CO<sub>2</sub> se comprime (se muestra a una velocidad de barrido de 12,5 mm/seg) para proporcionar más datos en la pantalla de 4 segundos. Hay una ligera demora entre cuando se produce la respiración y cuando aparece en la pantalla. La velocidad de los ejemplos de impresiones es de 25 mm/seg. La impresión continua se puede cambiar a 12,5 mm/seg, si lo desea.

El monitor muestra el valor máximo de CO<sub>2</sub> de los últimos 20 segundos. Si los valores de EtCO<sub>2</sub> se incrementan, el cambio se puede ver en cada respiración. Sin embargo, si los valores disminuyen de forma continua, el valor numérico menor tardará hasta 20 segundos en mostrarse. Por ello, puede que el valor de EtCO<sub>2</sub> no siempre coincida con el nivel de la forma de onda de CO<sub>2</sub>.

## Alarmas de CO<sub>2</sub>

El monitor EtCO<sub>2</sub> proporciona las alarmas siguientes:

- Alarma de nivel de EtCO<sub>2</sub> alto y bajo; estas alarmas se controlan mediante la activación de **ALARMAS** (consulte "Alarmas" en la página 3-21)
- Alarma FiCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> inspirado) (alarma automática, sin posibilidad de ajuste)
- Alarma Apnea (alarma automática, sin posibilidad de ajuste)

**Nota:** el sistema emite la alarma de apnea si no ha detectado ninguna respiración durante 30 segundos. El mensaje **ALARMA APNEA** aparece en el área de mensajes, acompañado de la hora de detección de la última respiración.

## DetECCIÓN DE CO<sub>2</sub>

Aparece una forma de onda de CO<sub>2</sub> cuando se detecta cualquier CO<sub>2</sub>, pero el valor de CO<sub>2</sub> debe ser superior a los 3,5 mmHg para visualizar un valor numérico. Sin embargo, el módulo de CO<sub>2</sub> no reconoce una respiración hasta que el valor de CO<sub>2</sub> es, como mínimo, 8 mmHg (1,0% o kPa). La detección de respiraciones válidas es necesaria para que funcione la alarma de apnea y determinar la frecuencia respiratoria (FR). La FR representa la media de las últimas ocho respiraciones.

Si no se detecta CO<sub>2</sub> en una situación de parada cardíaca (por ejemplo, la forma de onda de CO<sub>2</sub> aparece con guiones “---” o con una línea continua plana y próxima al valor cero), es preciso evaluar rápidamente diversos factores. Valore si el problema se debe a alguna de las posibles causas siguientes:

### Problemas del equipo

- El conjunto FilterLine se ha desconectado del tubo endotraqueal (TET)
- El sistema está purgando debido a que hay líquido en la conexión paciente/sensor resultado de la administración endotraqueal de medicamentos
- El sistema se está restableciendo a cero automáticamente
- El sistema se está restableciendo tras la administración de una descarga
- Conexión del conjunto FilterLine con el dispositivo

### Pérdida de función de la vía aérea

- La colocación del TET es inadecuada
- El TET se ha desplazado
- El TET está obstruido

### Factores fisiológicos

- Apnea
- Pérdida de perfusión
- Desangramiento
- Embolia masiva pulmonar
- RCP inadecuado

## Limpieza

Los accesorios para la monitorización de CO<sub>2</sub> son desechables y deben utilizarse en un solo paciente. No limpie ni reutilice el conjunto FilterLine. Deseche el material contaminado de acuerdo a los protocolos locales aplicables.

Para obtener información sobre la limpieza del dispositivo, consulte "Limpieza del dispositivo" en la página 9-15.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 4-6** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de EtCO<sub>2</sub>

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>ALARMA APNEA</b> y la forma de onda es una línea continua próxima al valor cero	No se ha detectado ninguna respiración durante los 30 segundos posteriores a la última respiración válida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar al paciente.</li> </ul>
	La conexión del conjunto FilterLine está floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
	El conjunto FilterLine está desconectado del paciente o del TET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si el equipo de respiración (si se usa) presenta alguna fuga o si algún tubo está desconectado.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>LÍNEA DE FILTRO DE CO2 DESACTIVADA</b> y la forma de onda es “---”	El conjunto FilterLine está desconectado o conectado incorrectamente al dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>El conjunto FilterLine está conectado al puerto del dispositivo.</li> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>PURGACIÓN DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2</b> y la forma de onda es “---”	El conjunto FilterLine presenta dobleces o está obstruido por algún líquido, o se ha producido un cambio brusco de altitud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el conjunto FilterLine y vuelva a conectarlo a continuación.</li> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2</b> y la forma de onda es “---”	El mensaje aparece después de 30 segundos de intentar purgarlo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el conjunto FilterLine y vuelva a conectarlo a continuación.</li> <li>Cambie el conjunto FilterLine.</li> </ul>
	El conjunto FilterLine presenta dobleces o está obstruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>INICIALIZANDO CO2</b> y la forma de onda es “---”	El conjunto FilterLine acaba de conectarse al dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
	Se ha administrado una descarga de desfibrilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna. El sistema se restablece automáticamente en el plazo de 20 segundos.</li> </ul>

**Tabla 4-6** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de EtCO<sub>2</sub> (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>PUESTA A CERO AUTOMÁTICA</b> y la forma de onda es “---”	El módulo está efectuando un mantenimiento automático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
	Se ha administrado una descarga de desfibrilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna. El sistema se restablece automáticamente en el plazo de 20 segundos.</li> </ul>
Los valores de EtCO <sub>2</sub> son erráticos	La conexión del conjunto FilterLine está floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
	El conjunto FilterLine presenta una fuga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si alguna conexión o tubo presenta fugas y, en caso necesario, corrija la situación.</li> </ul>
	Un paciente con ventilación artificial mecánica respira de forma espontánea o está hablando	<ul style="list-style-type: none"> <li>No realice ninguna acción.</li> </ul>
Los valores de EtCO <sub>2</sub> son siempre superiores a los esperados	Causa es fisiológica como EPOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
	Respiración inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el respirador y la bolsa, y aumente la frecuencia de respiración.</li> </ul>
	El paciente presenta espasmos mientras respira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de apoyo como el alivio del dolor.</li> </ul>
	Calibración incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>
Los valores de EtCO <sub>2</sub> son siempre inferiores a los esperados	La conexión del conjunto FilterLine está floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gire el conector del conjunto FilterLine hacia la derecha para apretarlo firmemente.</li> </ul>
	La causa es fisiológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la sección sobre factores fisiológicos en "Detección de CO<sub>2</sub>" en la página 4-54.</li> </ul>
	Hiperventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el respirador y la bolsa, y disminuya la frecuencia de respiración.</li> </ul>
	Calibración incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>

**Tabla 4-6** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de EtCO<sub>2</sub> (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
La forma de onda de CO <sub>2</sub> permanece elevada durante varios segundos	La espiración se prolonga debido a la técnica de ventilación con bolsa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelte completamente el depósito de la bolsa con la espiración. Observe que la línea de base elevada vuelve al nivel normal.</li> </ul>
Aumento extremo repentino en EtCO <sub>2</sub>	Ha entrado un fluido en el módulo CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>
Aparece <b>XXX</b> en lugar del valor de EtCO <sub>2</sub>	Mal funcionamiento del módulo CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>
La pantalla no presenta el valor de EtCO <sub>2</sub> y la forma de onda de CO <sub>2</sub> es plana	El CO <sub>2</sub> medido es inferior a 3,5 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte "Detección de CO<sub>2</sub>" en la página 4-54.</li> </ul>

**Nota:** para disminuir las posibilidades de que la conexión del conjunto FilterLine se afloje durante el uso, enderece a mano el tubo cuando lo saque del embalaje y antes de conectarlo al paciente o dispositivo.

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Monitorización de la presión invasiva

## Uso previsto

El monitor de presión invasiva (PI) LIFEPAK 15 está indicado para medir la presión arterial, venosa e intracraneal, así como otras presiones fisiológicas, mediante un sistema de catéter invasivo con un transductor compatible.

El monitor de PI es una herramienta que debe utilizarse en combinación con la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar ningún juicio exclusivamente en el monitor de PI.

## Indicaciones

La monitorización de la presión invasiva está indicada para pacientes que precisan el control continuo de las diversas presiones fisiológicas destinado a evaluar con rapidez los cambios en el estado del paciente o la respuesta de éste a la terapia administrada. Asimismo, puede utilizarse como ayuda en la emisión de un diagnóstico médico.

## Contraindicaciones

Ninguna conocida.

## Advertencias de monitorización de la PI

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE MEDICIONES INEXACTAS

#### **POSIBLES MEDICIONES INEXACTAS DE LA PRESIÓN, EMBOLIAS GASEOSAS, PÉRDIDA DE SANGRE O PÉRDIDA DE ESTERILIDAD**

Antes de su utilización, lea con atención estas instrucciones de uso, las instrucciones de uso del transductor y del dispositivo de infusión, así como las advertencias correspondientes.

## ADVERTENCIAS

### MEDICIONES DE LA PRESIÓN INEXACTAS

Las lecturas de la presión deben ser correlativas al estado clínico del paciente. Si esto no ocurre, verifique que la válvula de puesta a cero se encuentra en el cero de referencia del paciente, vuelva a poner el transductor a cero y/o compruebe el transductor con una presión conocida o calibrada. Verifique manualmente la presión determinada mediante el manguito.

### MEDICIONES DE LA PRESIÓN INEXACTAS

Si el paciente cambia de posición, se modifica el nivel de referencia cero del paciente. Nivele de nuevo la válvula de puesta a cero del transductor cada vez que el paciente cambie de posición.

### RIESGOS PARA LA SALUD

#### POSIBLE ARRITMIA LETAL

La alteración de la barrera isoeléctrica del transductor puede inducir una fibrilación ventricular. Esta barrera dentro del transductor puede alterarse si el cuerpo del transductor experimenta algún daño. No utilice un transductor que presente daños visibles o que pierda líquido.

#### PRESIÓN INTERCRANEAL AUMENTADA

No use un dispositivo de barrido continuo por irrigación con transductores usados para la monitorización intracraneal.

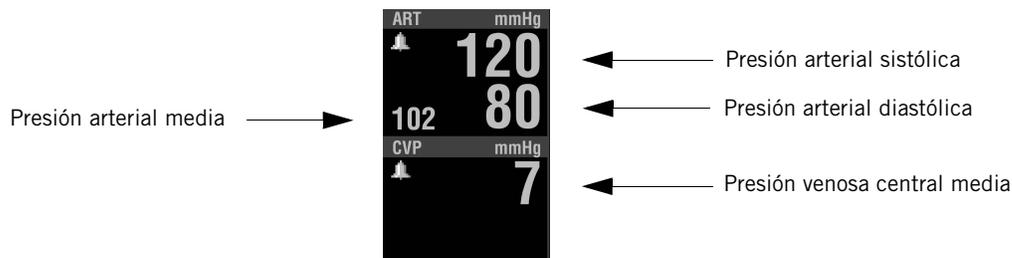
## Monitorización de la presión invasiva (PI)

El dispositivo ofrece dos canales para la monitorización de la presión invasiva; las etiquetas predeterminadas de estos canales son P1 y P2, pero el usuario puede seleccionar además las etiquetas adicionales enumeradas en la Tabla 4-7.

**Tabla 4-7** Etiquetas de PI y descripción

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
PA	Presión arterial
AP	Presión arteria pulmonar
PVC	Presión venosa central
PIC	Presión intracraneal
PAI	Presión auricular izquierda

Si se utilizan las etiquetas P1 y P2, el área de monitorización de la PI muestra los valores de presión sistólica, diastólica y arterial media. A su vez, si se utilizan las etiquetas PIC, PAI o PVC, el área de monitorización de la PI muestra la presión media con caracteres de gran tamaño. En este caso, las presiones sistólica y diastólica no se muestran.



**Figura 4-14** Etiquetas de presión invasiva

Debido a que los valores de presión pueden cambiar en un breve período de tiempo, es necesario verificar regularmente los valores durante la monitorización de los signos vitales.

## Funcionamiento del monitor de PI

La monitorización de la presión invasiva implica la conversión de la presión en una señal eléctrica. Dicha conversión se lleva a cabo con un transductor de presión. El transductor se conecta al catéter permanente de presión por medio de un conjunto especial de tubos, válvulas, adaptadores, válvulas de barrido y fluidos; este conjunto se denomina comúnmente sistema de barrido por irrigación. El transductor convierte la onda de presión en una señal eléctrica. Un sistema de barrido por irrigación que funcione eficazmente es fundamental para obtener formas de onda no distorsionadas e información precisa.

La monitorización de la PI puede realizarse en los canales 2 y 3. El conector de PI (del tipo 3102A-14S-6S de 6 contactos) es compatible con el estándar de la industria (60601-2-34 y AAMI-BP22) para transductores de presión con una sensibilidad de  $5\mu\text{V/V/mmHg}$ . Para obtener una lista de los transductores de presión invasiva compatibles con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, consulte el Catálogo de accesorios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 en la página web [www.physio-control.com](http://www.physio-control.com). En caso de preferir utilizar otro transductor, será responsabilidad del cliente determinar si el transductor en cuestión cumple los estándares aplicables y es compatible con el monitor.

La asignación de contactos (pins) para la PI presenta la siguiente configuración, en el sentido contrario al de las agujas del reloj desde las 12, visto desde la parte frontal del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

Contacto (pin) A = - señal	Contacto (pin) B = + excitación	Contacto (pin) C = + señal
Contacto (pin) D = - excitación	Contacto (pin) E = blindaje	Contacto (pin) F = sin etiqueta

Para conectar el transductor al monitor se utiliza un cable adaptador de presión invasiva.

## Procedimiento de monitorización de la PI

Prepare un sistema de barrido por irrigación de acuerdo con los protocolos locales aplicables. Coloque el transductor en el eje flebotático del paciente (nivel de referencia cero).

Para evitar errores de desplazamiento, se debe establecer un valor de referencia cero antes de obtener mediciones de presión válidas. Para hacer esto, abra la válvula del transductor al aire para tomar la presión atmosférica como la presión de referencia.

Para la monitorización de la presión invasiva, puede utilizar el conector P1 o P2 y el canal 2 o 3. En estas instrucciones, se emplean el conector P1 y el canal 2.

Para monitorizar la PI:

1. Prepare el sistema del transductor de acuerdo con las instrucciones de uso suministradas con éste y según el protocolo local aplicable.
2. Pulse **ENCEND**.
3. Conecte el cable de PI al transductor y al puerto P1 del monitor.
4. Use la etiqueta predeterminada **P1** o seleccione **PA, AP, PVC, PIC** o **PAI**. Para cambiar la etiqueta, seleccione el área P1 de la pantalla. En el menú, seleccione **P1**. Elija una etiqueta de la lista.
5. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar y seleccionar **CANAL 2** en la pantalla de inicio. En el menú Canal 2, seleccione **FORMA DE ONDA** y después la etiqueta que desee asignar a la forma de onda.
6. Abra la llave del transductor al aire para poner a cero el transductor y retire el tapón de la llave. Seleccione el área **P1**. En el menú, seleccione **CERO**. El mensaje **P1 PUESTO A CERO** aparece en la pantalla una vez que el proceso ha finalizado, y los valores de presión sólo muestran ceros.
7. Cierre la válvula del transductor. A continuación, debe aparecer la forma de onda de la presión del paciente. El sistema selecciona automáticamente una escala para mostrar la presión. Compruebe que la amplitud de la presión se corresponde con la lectura digital.

**Nota:** si coloca una tapa en el puerto abierto antes de cerrarlo, es posible que se muestre un mensaje de error. Tendrá que volver a poner a cero el transductor.

En caso de querer activar las alarmas de presión, es preciso configurarlas después de obtener una forma de onda satisfactoria. Los mensajes de error o de alarma aparecen en el área de mensajes de la parte inferior de la pantalla. Para obtener información adicional, consulte "Alarmas" en la página 3-21.

## Opciones de escala de PI

El monitor de PI puede presentar valores de presión en el intervalo de -30 a 300 mmHg. Después de poner a cero la presión del transductor, el monitor selecciona automáticamente una de las siguientes escalas basándose en la presión medida del paciente:

- De -30 a 30 mmHg
- De 0 a 60 mmHg

- De 0 a 120 mmHg
- De 0 a 150 mmHg
- De 0 a 180 mmHg
- De 0 a 300 mmHg

El usuario también puede seleccionar manualmente una de estas escalas o elegir la opción Escala automática para volver a ajustar la forma de onda al canal.

Para cambiar la escala de la forma de onda:

1. Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar y seleccionar el área P1. A continuación, se abre el menú P1.
2. En el menú, seleccione **ESCALA** y elija una escala de la lista.

## Limpieza

Los transductores de PI son desechables y deben utilizarse en un solo paciente. No limpie ni vuelva a utilizar los transductores. Deseche el material contaminado de acuerdo a los protocolos locales aplicables.

Los cables de PI son reutilizables y pueden limpiarse. Para limpiar el cable de PI reutilizable:

1. Desconecte el cable del monitor.
2. Utilice un paño limpio y suave humedecido con una solución germicida para limpiar el cable.
3. Espere a que el cable se haya secado antes de conectarlo de nuevo al monitor.

Para obtener información sobre la limpieza del dispositivo, consulte "Limpieza del dispositivo" en la página 9-15.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

Los mensajes de error enumerados en Tabla 4-8 emplean el texto **PX** para representar cualquiera de las etiquetas de presión invasiva, incluidas P1, y P2 y las que el usuario puede seleccionar: PA, AP, PVC, PIC y PAI.

**Tabla 4-8** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de la PI

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El valor de presión invasiva aparece en blanco	El transductor no está conectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte el transductor al cable y éste al monitor.</li> </ul>
No aparece la escala junto a la forma de onda	No se ha establecido el valor de referencia cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponga a cero el transductor.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>PX NO PUESTO A CERO</b>	No se ha establecido el valor de referencia cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponga a cero el transductor.</li> </ul>

**Tabla 4-8** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de la PI (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>PX NO PUESTA A CERO</b>	Se ha intentado sin éxito establecer un valor de referencia cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el transductor esté abierto al aire e intente nuevamente establecer el valor de referencia cero.</li> </ul>
Forma de onda amortiguada	Alguna conexión está floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique todo el sistema para encontrar fugas. Apriete todas las conexiones. Reemplace cualquier válvula defectuosa.</li> </ul>
	El tubo es demasiado largo o demasiado blando	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice tubos cortos, rígidos y de gran diámetro.</li> </ul>
	Se ha formado un trombo o han quedado burbujas de aire o sangre en el catéter después de la extracción de sangre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una jeringa para extraer el aire o las partículas extrañas del catéter; a continuación, barra por irrigación el sistema.</li> </ul>
	El catéter está estrangulado, la punta del catéter está apoyada contra la pared arterial o se ha producido un espasmo arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque de nuevo el catéter. Asegure el catéter a la piel en el lugar de inserción.</li> </ul>
Forma de onda en resonancia	El tubo es demasiado largo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice tubos cortos, rígidos y de gran diámetro.</li> </ul>
No aparece una forma de onda. No aparece el valor de presión.	Transductor cerrado al paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine al paciente. Verifique la posición de las válvulas y la configuración del monitor.</li> </ul>
	Se acaba de administrar una descarga de desfibrilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
La PI es inferior a la presión medida con manguito	El nivel del transductor es superior al del corazón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie de posición el transductor para corregir su altura.</li> </ul>
	Alguna conexión está floja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete todas las conexiones.</li> </ul>
	Se ha formado un trombo o han quedado burbujas de aire o sangre en el catéter, hay algún tubo doblado o se ha producido un espasmo arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una jeringa para extraer el aire o las partículas extrañas del catéter; a continuación, barra por irrigación el sistema.</li> </ul>
	Valor de referencia cero inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abra la válvula al aire y vuelva a poner a cero el transductor.</li> </ul>
	El transductor es defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace el transductor.</li> </ul>

**Tabla 4-8** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de la PI (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
La PI es superior a la presión medida con manguito	El nivel del transductor es inferior al del corazón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie de posición el transductor para corregir su altura.</li> </ul>
	Valor de referencia cero inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a poner a cero.</li> </ul>
	Artefacto de látigo del catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la posición de la punta del catéter.</li> <li>• Utilice los valores de la presión media (la presión media se ve menos afectada por los valores extremos y, por lo tanto, permite obtener valores más precisos).</li> </ul>
No se puede barrer por irrigación el sistema	La bolsa de presión presenta alguna fuga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga presión positiva en la bolsa de irrigación en todo momento.</li> <li>• Retire los vendajes y verifique si hay estrangulamiento externo.</li> </ul>
	El catéter está parcialmente estrangulado u obstruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el catéter si hay coágulos.</li> </ul>
No se puede poner a cero el sistema	La válvula no está abierta al aire o es defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la posición de la válvula. Reemplace cualquier válvula defectuosa.</li> </ul>
	El transductor es defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace el transductor.</li> </ul>
El sistema se ha puesto a cero pero sigue indicando que debe ponerse a cero	Los pasos para poner a cero el sistema se han realizado en un orden incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre la válvula del transductor al aire antes de colocar la tapa en el puerto.</li> </ul>
Artefacto de látigo del catéter Arteria Pulmonar	Movimiento excesivo del catéter. El movimiento de la punta del catéter dentro del vaso sanguíneo acelera el movimiento del fluido dentro del catéter, lo cual produce un artefacto que está superpuesto sobre la onda de presión; esto aumenta los valores obtenidos entre 10 y 20 mmHg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la posición de la punta del catéter.</li> <li>• Utilice los valores de la presión media (la presión media se ve menos afectada por los valores extremos y, por lo tanto, permite obtener valores más precisos).</li> </ul>

**Tabla 4-8** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la monitorización de la PI (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Trazado de la presión pulmonar capilar en cuña (PCP) (el trazado de cuña permanece después de haber desinflado el balón)	La punta del catéter está parcialmente obstruida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una jeringa para aspirar y, a continuación, barra por irrigación.</li> </ul>
	El catéter se desplazó distalmente en la arteria pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observe la forma de onda de la AP antes de inflar el balón. Un aplanamiento de la forma de onda puede indicar la formación de cuña con el balón desinflado. Gire el paciente de lado a lado en la posición Trendelenburg, o estimule la tos para intentar soltar el catéter.</li> <li>Retraiga el catéter con el balón desinflado hasta lograr la posición adecuada.</li> <li>Minimice la posibilidad del avance del catéter asegurándolo firmemente en el punto de inserción.</li> </ul>
No se ha podido obtener PCP	La punta del catéter está mal colocada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque de nuevo el catéter.</li> </ul>
	El balón presenta una fuga. El balón se ha roto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace el catéter.</li> </ul>
Elevación progresiva de PCP	El balón está excesivamente inflado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infle el balón poco a poco mientras observa la pantalla para obtener la confirmación de formación de cuña. Utilice el aire mínimo necesario para la formación de cuña. No utilice más que el volumen recomendado por el fabricante.</li> </ul>
	El catéter se desplazó distalmente en la arteria pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque de nuevo el catéter.</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Tendencias de los signos vitales y del segmento ST

## Uso previsto

La función de tendencias del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece la posibilidad de visualizar gráficamente y documentar los signos vitales y las mediciones del segmento ST del paciente durante un período de 8 horas. La determinación de las tendencias de los signos vitales se aplica a pacientes que precisan el control continuo de los signos vitales durante un período de tiempo prolongado con el fin de identificar cambios en su estado y documentar la respuesta del paciente a la terapia administrada. A su vez, la determinación de las tendencias del segmento ST se aplica a pacientes que pueden presentar sucesos isquémicos agudos, tales como anginas inestables, y a pacientes en tratamiento por un suceso isquémico agudo. La medición del segmento ST se inicia utilizando un ECG de 12 derivaciones, y se deriva aplicando el programa de análisis de ECG de 12 derivaciones de la Universidad de Glasgow.

## Advertencias relativas a la determinación de las tendencias de SV y ST

### ADVERTENCIA

#### INTERPRETACIÓN INEXACTA DEL ESTADO DEL PACIENTE

Los gráficos de signos vitales y ST constituyen una herramienta que debe utilizarse en combinación con la evaluación del paciente. Los artefactos y el ruido pueden producir mediciones falsas. En la medida de lo posible, procure que la monitorización no contenga artefactos y evalúe el estado del paciente con frecuencia para verificar que los datos del monitor son correctos.

## Funcionamiento de la determinación de tendencias de SV

Cada signo vital activo puede representarse gráficamente durante intervalos de tiempo de 30 minutos y 1, 2, 4 y 8 horas. Los signos vitales son FC, SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet, CO<sub>2</sub>, FR y las presiones sistólica, diastólica y arterial media. El sistema adquiere datos cada 30 segundos. Si no hay datos válidos disponibles, aparece un espacio en blanco en el gráfico. Los valores de PNI se trazan únicamente si se obtiene una medición de PNI. Las mediciones de SV no se promedian ni se filtran. Además, los cambios en las mediciones de los SV no causan que el sistema muestre mensajes ni alarmas.

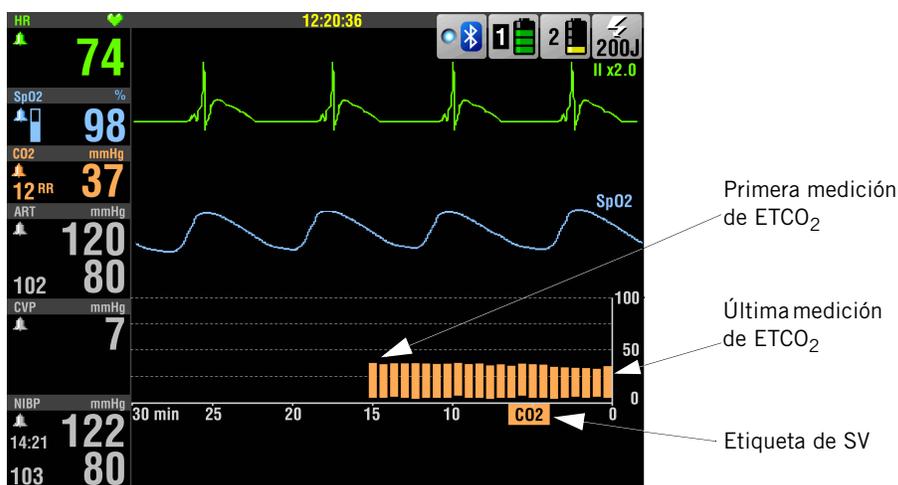


Figura 4-15 Gráfico de tendencia de EtCO<sub>2</sub>

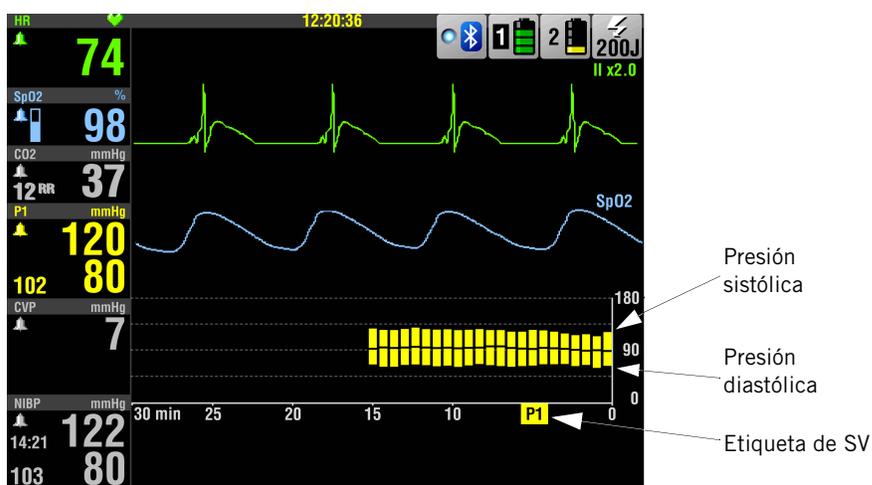
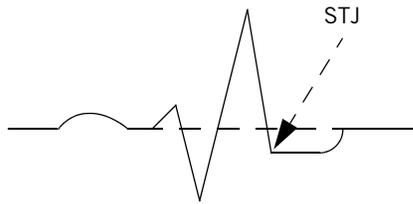


Figura 4-16 Gráfico de tendencia de presión

## Funcionamiento de la determinación de tendencias de ST

Las mediciones de ST pueden representarse gráficamente durante intervalos de tiempo de 30 minutos y 1, 2, 4 y 8 horas. La determinación de tendencias de ST se inicia adquiriendo el primer ECG de 12 derivaciones del paciente. El punto J-del ST (STJ) es la parte del segmento ST que se mide (consulte la Figura 4-17). El valor STJ se traza en el gráfico de tendencia de ST (consulte la Figura 4-18).



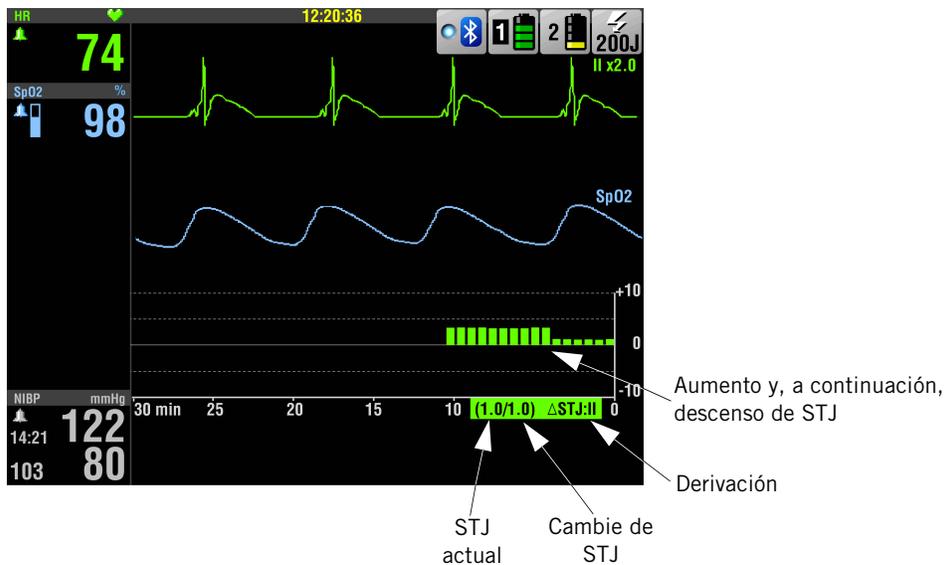
**Figura 4-17** Medición de STJ

Si todas las derivaciones del cable de ECG de 12 derivaciones están conectadas al paciente, el sistema adquiere mediciones de STJ de forma automática cada 30 segundos. En caso de que alguna derivación esté desconectada o de que los datos del ECG contengan demasiado ruido, el sistema no adquiere las mediciones de ST y la parte del gráfico correspondiente a ese período de tiempo aparece en blanco. Si una medición de STJ se desvía de la medición inicial 1 mm (0,1 mV) o más y esta desviación persiste durante 2,5 minutos, el monitor imprime automáticamente otro ECG de 12-derivaciones.

## Interpretación del gráfico de tendencia de ST

Con ayuda del primer ECG de 12 derivaciones, el monitor identifica cualquier desviación de STJ, positiva o negativa, así como la derivación que presenta la desviación mayor. Si se ha seleccionado **AUTOMÁTICO**, la derivación con la desviación de STJ mayor se indica en el gráfico. A partir de ahí, el punto STJ se mide cada 30 segundos.

La Figura 4-18 ilustra un ejemplo de gráfico de tendencia de ST. El tiempo transcurrido se desplaza de derecha a izquierda por la pantalla. El valor de STJ más reciente figura en el extremo de la derecha. Cada vez que se obtiene una medición de STJ, ésta se compara con la primera medición de STJ o con la medición de referencia. Las barras representan la diferencia de STJ con respecto a la primera medición.



**Figura 4-18** Gráficos de tendencia de ST

Este gráfico de tendencia de ST refleja los cambios de STJ desde el primer ECG de 12 derivaciones del paciente y durante 10 minutos de tiempo de monitorización. El ECG inicial del paciente no presenta elevación de ST en ninguna derivación. A continuación, el paciente desarrolla 3 mm de elevación en la derivación II. Esta variación en la elevación de ST se representa en el gráfico mediante una serie de barras verticales que, en este ejemplo, indican que la elevación se prolongó durante cinco minutos aproximadamente. (Cada barra vertical equivale a un intervalo de 30 segundos). Una vez iniciado el tratamiento, el ST desciende hasta el valor STJ actual de 1,0, pero continúa siendo positivo en comparación con el ECG inicial.

La anotación (1,0/1,0) significa que el valor de STJ actual está 1,0 mm elevado y representa una variación de 1,0 mm con respecto al ECG inicial. Para confirmar el valor STJ del ECG de 12 derivaciones inicial, reste la variación de STJ del valor de STJ actual; por ejemplo,  $1,0 - 1,0 = 0$ . El usuario puede visualizar el gráfico de tendencia de ST de otras derivaciones.

## Visualización e impresión de los gráficos de tendencia

El gráfico de tendencia de cualquier signo vital activo o medición de ST puede visualizarse en el canal 2 o en el canal 3. El ejemplo representado en la Figura 4-18 muestra el gráfico de tendencia en el canal 3. Aunque únicamente pueden visualizarse dos gráficos de tendencia al mismo tiempo, el dispositivo recopila los datos de tendencia de todos los valores de los signos vitales activos.

Para visualizar gráficos de tendencia:

1. Gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el canal 2 o 3 y, a continuación, pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el canal. A continuación, se abre el menú Canal.
2. Seleccione **FORMA DE ONDA** y, a continuación, seleccione **TENDEN**.
3. Seleccione **FUENTE** y, a continuación, seleccione el ST o signo vital que desee.
4. El valor predeterminado tanto de **ESCALA** como de **INTERV** es **AUTOMÁTICO**. Si se utiliza la opción **AUTO**, el monitor actualiza automáticamente la escala, de manera que aparecen todos los valores, y el intervalo, para que aparezcan todos los datos desde que se encendió el dispositivo hasta el momento actual. Si cambia la opción de escala o intervalo, es posible que parte de los datos no aparezcan por estar fuera de escala o de intervalo.
5. Pulse **SITIO BASE**. A continuación, el gráfico correspondiente al SV o ST seleccionado aparece en el canal correspondiente.

**Nota:** para iniciar la determinación de tendencias de ST, debe obtener un ECG de 12 derivaciones. Este ECG inicial constituye el valor de ST de referencia e inicia la función de determinación de tendencias de ST.

Para imprimir gráficos de tendencia:

1. Pulse **OPCIONES**. A continuación, se abre el menú Opciones.
2. Gire y pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar **IMPRIMIR**.
3. Seleccione **INFORME** y, a continuación, seleccione **RESUMEN TENDEN**.
4. Seleccione **IMPRIMIR**. En el informe Resumen de tendencias se imprimen los gráficos de tendencia de ST y de todos los SV monitorizados de forma activa.

### Consideraciones sobre la monitorización de SV y ST

Con el fin de obtener resultados óptimos, considere los siguientes factores:

- La capacidad del paciente para cooperar y mantenerse relajado. Los pacientes inquietos pueden producir señales fisiológicas ruidosas. Dichas señales pueden resultar en mediciones de datos incorrectas.
- La calidad de la señal fisiológica. Si el ECG tiene artefactos considerables, la FC puede tener mediciones falsas. Será preciso descartar el ECG de 12 derivaciones si éste contiene ruido, por lo que no se obtendrán las mediciones del segmento ST.
- El período de tiempo esperado de monitorización del paciente. Los gráficos de SV de un paciente monitorizado durante un breve período de tiempo (por ejemplo, 15 minutos) no ofrecen suficientes datos para identificar los cambios graduales en la condición del mismo.
- El ritmo de ECG del paciente. El diagnóstico de isquemias asociadas al ST se inhibe por determinados resultados del ECG, tales como el bloqueo de la rama izquierda del fascículo de His y la estimulación cardíaca ventricular.



## TERAPIA

---

En este capítulo se describe la terapia del paciente.

Advertencias y precauciones generales relacionadas con la terapia. . . . .	página 5-3
Colocación de electrodos de terapia y paletas estándar . . .	5-4
Desfibrilación externa automática (DEA). . . . .	5-7
Desfibrilación manual. . . . .	5-23
Procedimiento de cardioversión sincronizada . . . . .	5-29
Estimulación cardíaca externa . . . . .	5-35
Procedimientos de monitorización del ECG y terapia en modo manual de pacientes pediátricos. . . . .	5-43



## Advertencias y precauciones generales relacionadas con la terapia

### ADVERTENCIAS

#### RIESGOS DE DESCARGA ELÉCTRICA

##### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. Cuando descargue el desfibrilador, no toque las superficies de los electrodos de las palas ni los electrodos de terapia desechables.

##### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Si alguna persona está tocando al paciente, la cama o cualquier material conductor que esté en contacto con el paciente durante la desfibrilación, la energía administrada puede descargarse parcialmente a través de dicha persona. Antes de descargar el desfibrilador, haga que todos se alejen del paciente, la cama o cualquier otro material conductor.

##### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

No descargue el desfibrilador al aire. Para eliminar una carga no deseada, cambie la selección de energía, seleccione la opción de desarme o apague el desfibrilador.

#### RIESGOS DE QUEMADURAS Y ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA

##### **POSIBILIDAD DE INCENDIO, QUEMADURAS Y ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA**

No descargue las palas estándar sobre los electrodos de terapia o los del ECG. No permita que las palas estándar (o los electrodos de terapia) se toquen entre sí o entren en contacto con los electrodos del ECG, los cables de las derivaciones, vendajes, parches transdérmicos, etc. Este contacto puede causar una descarga eléctrica por arco y quemaduras cutáneas al paciente durante la desfibrilación, y puede desviar energía de desfibrilación del músculo cardíaco.

##### **POSIBILIDAD DE QUEMADURAS CUTÁNEAS Y ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA**

Los electrodos de terapia resecos o dañados pueden causar una descarga eléctrica por arco y quemaduras cutáneas al paciente durante la desfibrilación. No utilice electrodos de terapia que hayan sido extraídos de su envoltorio metalizado hace más de 24 horas. Tampoco utilice electrodos después de su fecha de caducidad. Verifique que el adhesivo del electrodo está intacto y no presenta daños. Sustituya los electrodos de terapia para pacientes adultos tras 50 descargas y los electrodos de terapia para pacientes pediátricos tras 25 descargas.

## ADVERTENCIAS

### POSIBILIDAD DE QUEMADURAS CUTÁNEAS

Durante la desfibrilación o la estimulación cardíaca, las bolsas de aire existentes entre la piel y los electrodos de terapia pueden causar quemaduras cutáneas al paciente. Aplique los electrodos de terapia de tal modo que se adhieran por completo a la piel. No mueva los electrodos una vez colocados. Si es preciso cambiar la posición de los electrodos, retírelos y sustitúyalos por otros nuevos.

### RIESGO ASOCIADO AL FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

#### POSIBILIDAD DE QUE EL DESFIBRILADOR SE APAGUE

La gran demanda de corriente que se requiere para cargar el desfibrilador puede hacer que éste último llegue a un nivel de tensión que provoque que éste se apague sin que aparezca la indicación de bajo nivel de carga de la batería. Si el desfibrilador se apaga sin advertencia alguna o si aparece una mensaje de advertencia de sustitución de la batería, proceda a sustituir ésta con otra completamente cargada.

#### POSIBILIDAD DE INTERFERENCIA CON UN DISPOSITIVO ELÉCTRICO IMPLANTADO

La desfibrilación puede provocar el funcionamiento incorrecto de los dispositivos implantados. En la medida de lo posible, aleje las palas estándar o los electrodos de terapia de los dispositivos implantados. Verifique el funcionamiento del dispositivo implantado después de la desfibrilación.

## PRECAUCIÓN

### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

Antes de utilizar este desfibrilador, desconecte del paciente todos los equipos no protegidos del desfibrilador.

# Colocación de electrodos de terapia y paletas estándar

En los párrafos que siguen se describe el procedimiento de preparación de la piel y la colocación de los electrodos de terapia y las palas estándar, incluidos los casos especiales.

## Preparación de la piel del paciente

Prepare la piel del paciente:

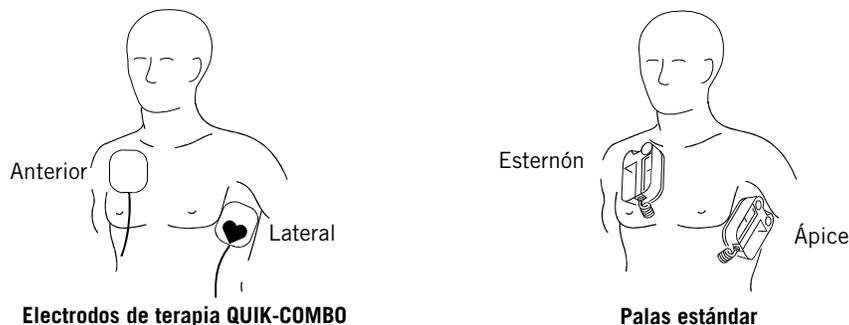
- Retire la ropa del pecho del paciente.
- En la medida de lo posible, elimine el vello excesivo del pecho del paciente. Evite raspar o cortar la piel si utiliza una hoja o cuchilla de afeitarse. Si es posible, evite colocar los electrodos sobre la piel dañada.
- Limpie y seque la piel, si es preciso. Si la piel del pecho del paciente presenta algún tipo de pomada, elimínela.
- Frote la piel para secarla completamente con una toalla o gasa. De esta forma, se exfolia ligeramente la piel y se eliminan los aceites, la suciedad y otros residuos para una mejor adhesión de los electrodos a la piel.
- No utilice alcohol, tintura de benzoína ni antitranspirantes para preparar la piel.

## Colocación antero-lateral

La colocación antero-lateral se utiliza para la monitorización del ECG, la desfibrilación, la cardioversión sincronizada y la estimulación cardíaca externa.

Para llevar a cabo la colocación antero-lateral:

1. Coloque el electrodo de terapia ♥ o la pala **ÁPICE** a la izquierda del pezón izquierdo del paciente, en la línea media axilar y, a ser posible, con el centro del electrodo sobre esta última. Consulte la Figura 5-1.



**Figura 5-1** Colocación antero-lateral

2. Coloque el otro electrodo de terapia o la pala **ESTERNÓN** en la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón y por debajo de la clavícula, como se muestra en la Figura 5-1.

## Colocación antero-posterior

La colocación antero-posterior es una posición alternativa que se emplea en la estimulación cardíaca externa, la desfibrilación manual y la cardioversión sincronizada; esta colocación no se utiliza en la monitorización del ECG ni en el modo DEA. La señal de ECG obtenida por electrodos situados en esta posición no es una derivación estándar.

Para llevar a cabo la colocación antero-posterior:

1. Coloque el electrodo de terapia ♥ o + sobre la zona precordial izquierda, como se muestra en la Figura 5-2. El borde superior del electrodo debe estar justo debajo del pezón. En la medida de lo posible, evite colocar el electrodo sobre el pezón, el diafragma o la protuberancia del esternón.
2. Coloque el otro electrodo tras el corazón, en la zona infraescapular, tal como ilustra la Figura 5-2. Para comodidad del paciente, coloque la conexión del cable alejada de la columna vertebral. No coloque el electrodo sobre las protuberancias óseas de la espina dorsal ni del omóplato.

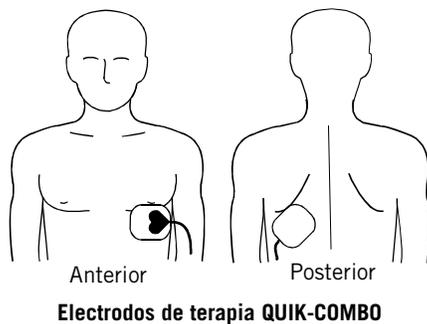


Figura 5-2 Colocación antero-posterior

## Situaciones especiales que afectan a la colocación de los electrodos o las palas sobre el paciente

Al colocar palas estándar o electrodos de terapia, tenga cuidado con los requisitos especiales de las siguientes situaciones.

### Cardioversión sincronizada

Los puntos de aplicación alternativos para la cardioversión de fibrilación auricular son: a) colocar el electrodo de terapia ♥ sobre el precordio izquierdo y el otro electrodo sobre el área infraescapular posterior derecha del paciente; o b) colocar el electrodo de terapia ♥ a la derecha del esternón y el otro electrodo en el área infraescapular posterior izquierda del paciente.

### Pacientes obesos o con senos grandes

Si es posible, aplique las palas estándar o los electrodos de terapia en una superficie plana del torso. Si la piel tiene pliegues o el tejido de los senos impide una buena adhesión, desplace o extienda los pliegues de la piel, separándolos para crear una superficie plana.

### **Pacientes delgados**

Presione las palas estándar o los electrodos de terapia sobre el torso, siguiendo el contorno de las costillas y los espacios intercostales. Esto limita la creación de bolsas de aire debajo de los electrodos y favorece el contacto correcto con la piel.

### **Pacientes con dispositivos implantados**

Los dispositivos implantados, como desfibriladores cardíacos o marcapasos, entre otros, pueden absorber la energía de la descarga de un desfibrilador LIFEPAK 15 o resultar dañados a consecuencia de ésta. Si es posible, coloque las palas estándar o los electrodos de terapia en su ubicación estándar pero alejados del dispositivo implantado. Trate al paciente como cualquier otro que requiera atención. Si el resultado de la desfibrilación no es satisfactorio, tal vez sea necesario probar una ubicación alternativa de los electrodos (antero-posterior).

## **Desfibrilación externa automática (DEA)**

### **Uso previsto**

Cuando se utiliza en el modo de desfibrilación externa automática (DEA), el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 actúa como un desfibrilador semiautomático que permite aplicar un protocolo de tratamiento rápido y realizar un análisis de ECG utilizando el sistema de ayuda de diagnóstico patentado Shock Advisory System™ (SAS). Este algoritmo de software analiza el ritmo electrocardiográfico (ECG) del paciente e indica si se detecta o no un ritmo desfibrilable. La desfibrilación del paciente en el modo DEA requiere la intervención del usuario.

El modo DEA debe utilizarlo únicamente personal autorizado por un médico que disponga, como mínimo, de los siguientes conocimientos y cualificaciones:

- Formación en RCP
- Nivel de formación en materia de DEA equivalente al recomendado por la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC)
- Formación en el uso del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 en el modo DEA

### **Indicaciones**

El modo DEA debe utilizarse únicamente en pacientes con parada cardiopulmonar. El paciente debe estar inconsciente, y sin respiración normal antes de utilizar el desfibrilador para analizar el ritmo de ECG. En el modo DEA, el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 no debe utilizarse con pacientes pediátricos de menos de ocho años de edad.

### **Contraindicaciones**

Ninguna conocida.

## Advertencias relacionadas con el modo DEA

### ADVERTENCIAS

#### RIESGOS DE INTERPRETACIÓN ERRÓNEA DE LOS DATOS

##### **POSIBILIDAD DE INTERPRETACIÓN ERRÓNEA DE LOS DATOS**

No lleve a cabo el análisis en un vehículo en movimiento. El artefacto de movimiento puede afectar a la señal del ECG, dando como resultado un mensaje que aconseje o desaconseje de forma equivocada la descarga (**SE RECOMIENDA DESCARGA o NO SE RECOMIENDA DESCARGA**). La detección del movimiento puede retrasar el análisis. Detenga el vehículo y manténgase alejado del paciente durante el análisis.

##### **POSIBILIDAD DE INTERPRETACIÓN ERRÓNEA DEL ECG**

No coloque electrodos de terapia en la posición antero-posterior cuando utilice este desfibrilador en el modo DEA. Esto podría provocar un mensaje que aconseje o desaconseje de forma equivocada la descarga (**SE RECOMIENDA DESCARGA o NO SE RECOMIENDA DESCARGA**). El algoritmo de ayuda de diagnóstico requiere que los electrodos se coloquen en la posición antero-lateral (derivación II).

##### **RIESGO DE SEGURIDAD PARA PACIENTES PEDIÁTRICOS**

En el modo DEA, este desfibrilador no se ha diseñado ni probado para interpretar ritmos pediátricos ni administrar energía dentro de los intervalos en julios utilizados en pediatría para niños menores de ocho años.

## Modo DEA

El monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 está configurado para funcionar en modo Manual al encenderse (valor predeterminado de fábrica). No obstante, el dispositivo puede configurarse para que se encienda directamente en el modo DEA ; para hacerlo, es preciso modificar las opciones de configuración. Los valores predeterminados de fábrica del modo DEA se indican en la Tabla A-5 en la página A-16. Los valores de energía y demás opciones de configuración del modo DEA se pueden cambiar modificar en función del protocolo médico aplicable. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

En el modo DEA, el ECG se muestra continuamente; sin embargo, en este modo, el acceso a otras funciones tales como **OPCIONES** no es posible. El metrónomo de RCP emite sonidos de forma automática durante los tiempos de RCP, sin embargo, sólo puede silenciarse y activarse de nuevo en el modo DEA.

El usuario puede salir del protocolo sugerido del modo DEA y activar el modo de monitorización con ayuda de diagnóstico o el modo manual. Para obtener información adicional sobre el modo de monitorización con ayuda de diagnóstico, consulte "Monitorización con ayuda de diagnóstico" en la página 5-18. En función de la configuración del desfibrilador, el acceso al modo manual puede ser directo, requerir confirmación o la introducción de una contraseña o no ser posible de ningún modo. Para obtener información adicional, consulte "Tiempo de RCP y metrónomo" en la página 5-14. Es de suma importancia conocer a la perfección la configuración y el funcionamiento del monitor desfibrilador antes de utilizarlo.

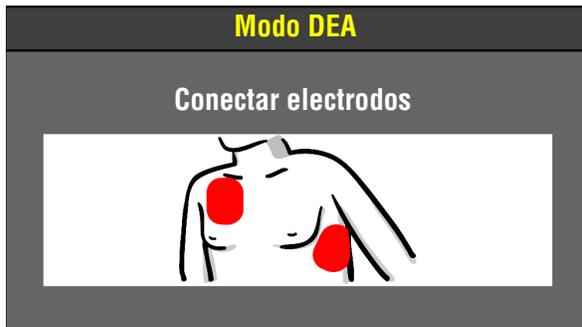
## Procedimiento DEA

Las descripciones siguientes de los mensajes audibles y de texto del modo DEA se basan en los valores predeterminados de fábrica del modo DEA. Los valores predeterminados de fábrica se ajustan a las recomendaciones de 2005 de la American Heart Association (AHA) y del European Resuscitation Council (ERC). La modificación de las opciones de configuración puede ocasionar un cambio en el comportamiento de la función DEA.

El metrónomo de RCP emite sonidos de forma automática durante los tiempos de RCP y sólo puede silenciarse y activarse de nuevo en el modo DEA.

Para realizar la desfibrilación externa automática:

1. Asegúrese de que el paciente sufra una parada cardiopulmonar (inconsciente, sin pulso y sin respiración normal).
2. Pulse **ENCEND**.
3. Prepare al paciente para colocarle los electrodos (consulte la "Preparación de la piel del paciente" en la página 5-5).



Los mensajes **CONECTAR ELECTRODOS** se suceden hasta que el paciente está conectado al DEA. En la medida de lo posible, ubique al paciente sobre una superficie dura, alejado de recipientes con agua.

4. Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.
5. Aplique los electrodos de terapia al tórax del paciente en la posición antero-lateral (consulte la "Colocación antero-lateral" en la página 5-5).



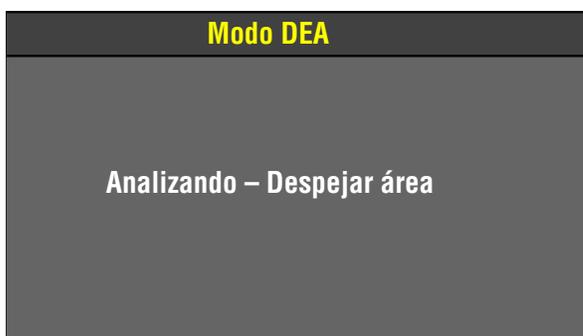
Los mensajes **PULSE ANALIZAR** aparecen una vez que el paciente está conectado correctamente al DEA.

6. Pulse **ANÁLISIS** para iniciar el análisis. Detener la RCP.

### ADVERTENCIA

#### POSIBILIDAD DE INTERPRETACIÓN ERRÓNEA DE LOS DATOS

No mueva el DEA durante el análisis. Si esto ocurriera, podría afectar a la señal del ECG dando lugar a un mensaje que aconseje o desaconseje de forma equivocada la descarga (**SE RECOMIENDA DESCARGA** o **NO SE RECOMIENDA DESCARGA**). No toque al paciente ni el DEA durante el análisis.

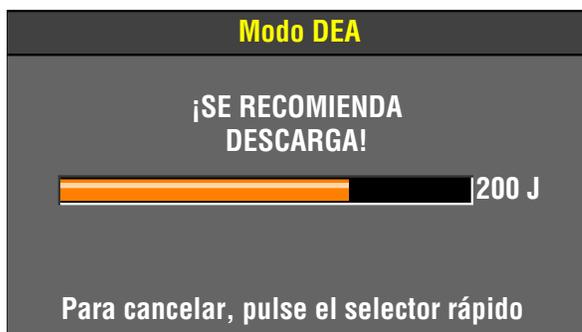


A continuación, aparecen los mensajes **ANALIZANDO – DESPEJAR ÁREA**. El SAS analiza el ECG del paciente durante un período de tiempo aproximado de 6 a 9 segundos y presenta el mensaje **SE RECOMIENDA DESCARGA** o **NO SE RECOMIENDA DESCARGA**.

7. Siga los mensajes de texto y audibles que le dará el DEA.

### Se recomienda descarga

Cuando el sistema aconseja la descarga, emite los mensajes siguientes:



Si el DEA detecta un ritmo desfibrilable, emite el mensaje **SE RECOMIENDA DESCARGA**. A continuación, se inicia la carga hasta el valor en julios definido para la descarga 1. La pantalla muestra una barra de progreso de la carga y el sistema emite un tono ascendente.



Cuando la carga ha finalizado, la pantalla indica la energía disponible.

A continuación, aparece el mensaje **MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA** (⚡) seguido del tono "listo para descarga".

Haga que todos se alejen del paciente, la cama o cualquier equipo conectado al paciente.

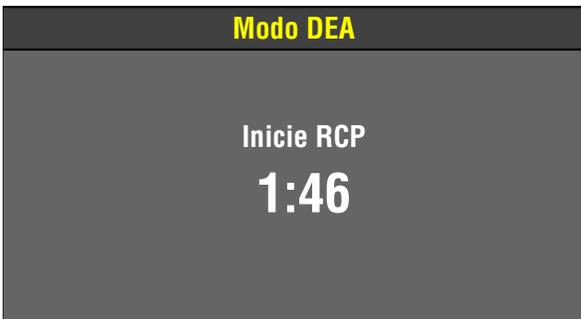
Pulse ⚡ (descarga) para administrar la energía al paciente.



Después de pulsar el botón ⚡ (descarga), aparece el mensaje **ENERGÍA ENTREGADA**, que indica que la transferencia de energía se ha completado.



**Nota:** si no pulsa el botón ⚡ (descarga) en el plazo de 60 segundos, o si pulsa el **SELECTOR RÁPIDO** para cancelar la carga, el DEA se desactiva y aparece el mensaje **DESARMANDO**.



Después de administrar una descarga, aparece el mensaje **INICIE RCP**. Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás (con formato min:seg) durante el tiempo especificado en la opción de configuración **TIEMPO DE RCP 1**.

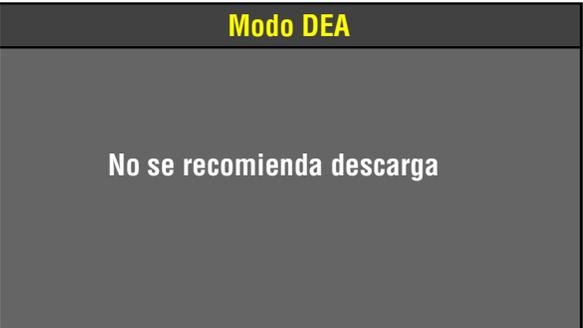
**Nota:** el metrónomo de RCP proporciona de forma automática sonidos de compresión y mensajes o tonos de ventilación, sólo durante los intervalos de RCP, a una relación de 30:2. Para silenciar el metrónomo, pulse **RCP**. Para volver a activar el sonido del metrónomo, pulse de nuevo **RCP**.



Cuando termina la cuenta atrás del tiempo de RCP, aparece el mensaje **PULSE ANALIZAR**. Este mensaje se repite cada 20 segundos hasta que se pulsa **ANÁLISIS**.

**No se recomienda descarga**

Cuando el sistema desaconseja la descarga, emite los mensajes siguientes:



Si el DEA detecta un ritmo no desfibrilable, emite el mensaje **NO SE RECOMIENDA DESCARGA**. En consecuencia, el desfibrilador no se carga por lo que no es posible administrar una descarga.



Tras el mensaje **NO SE RECOMIENDA DESCARGA**, aparece el mensaje **INICIE RCP**. Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás (con formato min:seg) durante el tiempo especificado en la opción de configuración **TIEMPO DE RCP 2**.

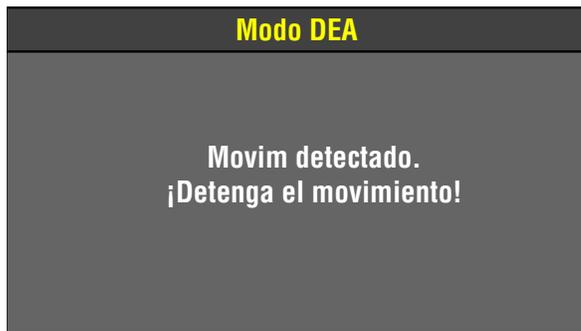
**Nota:** el metrónomo de RCP proporciona de forma automática sonidos de compresión y mensajes o tonos de ventilación, sólo durante los intervalos de RCP. Para silenciar el metrónomo, pulse **RCP**. Para volver a activar el sonido del metrónomo, pulse de nuevo **RCP**.



Cuando termina la cuenta atrás del tiempo de RCP, aparece el mensaje **PULSE ANALIZAR**. Este mensaje se repite cada 20 segundos hasta que se pulsa **ANÁLISIS**.

El análisis posterior de las secuencias **SE RECOMIENDA DESCARGA** y **NO SE RECOMIENDA DESCARGA** es idéntico al descrito anteriormente. El nivel de energía para las descargas 2, 3 y posteriores depende de la configuración de **PROTOCOLO DE ENERGÍA** y del resultado del análisis. Cuando la decisión **NO SE RECOMIENDA DESCARGA** aparece después de una descarga, el nivel de energía no aumenta para la descarga siguiente. Cuando la decisión **SE RECOMIENDA DESCARGA** aparece después de una descarga, el nivel de energía aumenta para la descarga siguiente.

**Movim detectado**



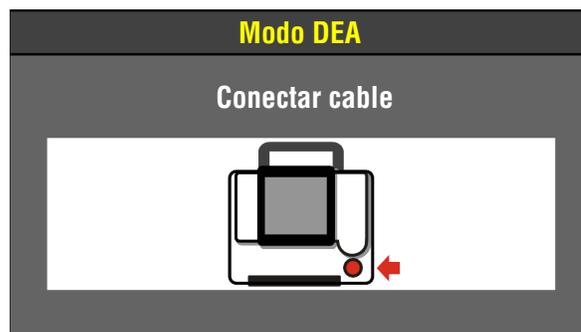
Si el DEA detecta movimiento durante el análisis del ECG, el sistema emite los mensajes **MOVIM DETECTADO -- ¡DETENGA EL MOVIMIENTO!**, seguidos de un tono de advertencia.

El análisis se interrumpe hasta que se detenga el movimiento o durante un máximo de 10 segundos. Una vez que haya cesado el movimiento o que hayan transcurrido 10 segundos, el análisis prosigue hasta finalizar, incluso si sigue habiendo movimiento. Para conocer las causas posibles de la detección de movimiento y las soluciones sugeridas, consulte la Tabla 5-1.

**Electrodos o cable de terapia desconectados**



Si los electrodos de terapia no están conectados, el sistema muestra el mensaje **CONECTAR ELECTRODOS** hasta que el paciente esté conectado.



Si el cable de terapia no está conectado al desfibrilador, el sistema muestra el mensaje **CONECTAR CABLE** hasta que el cable se haya conectado.

## Contador de descargas



El contador de descargas ⚡ (x) indica el número de descargas administradas al paciente. El contador de descargas vuelve a cero, siempre que el DEA permanezca apagado durante más de 30 segundos.

## Tiempo de RCP y metrónomo



Durante el uso, el tiempo de RCP que aparece en el temporizador de cuenta atrás variará ligeramente debido al metrónomo. Cuando el metrónomo de RCP está activo durante el uso, los tiempos de RCP se ajustan al sonido final de compresión RCP en un ciclo de compresión. Como resultado, el temporizador de cuenta atrás muestra tiempos de RCP que se aproximan a los segundos seleccionados en el modo de configuración.

Aunque el metrónomo esté desactivado o silenciado durante el tiempo de RCP, el tiempo que aparecerá diferirá ligeramente del tiempo ajustado en el modo de configuración. Se debe a que el metrónomo realiza un seguimiento en segundo plano de los sonidos de compresión y de los mensajes de ventilación, de forma que, si se activa el metrónomo, el tiempo de RCP finaliza con compresiones.

## Conmutación del modo DEA al modo manual

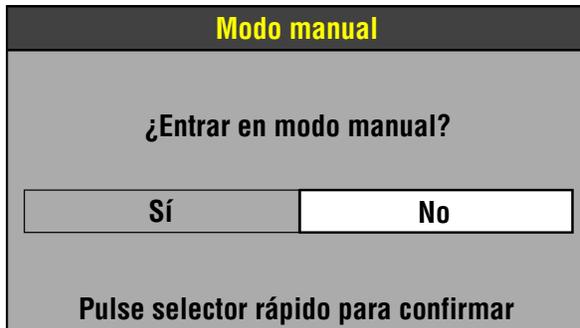
En función de la configuración del desfibrilador, el acceso al modo manual desde el modo DEA puede ser directo, requerir confirmación o la introducción de una contraseña o no ser posible de ningún modo.

Para pasar del modo DEA al modo manual, pulse **SELEC. ENERG** una vez. Si lo prefiere, también puede pulsar **MARCAP** o **CARGA**.

**Nota:** Si el metrónomo está activo (proporcionando sonidos de compresión y mensajes de ventilación) cuando cambia del modo DEA al modo Manual, permanecerá activo al acceder al modo Manual.

En función de la configuración definida para el acceso al modo manual, continúe de uno de los modos siguientes:

- **DEA/Directo:** no hay restricciones para el acceso al modo manual.
- **DEA/Confirmar:** aparece una pantalla de confirmación.



Seleccione **Sí** para activar el modo manual.

- **DEA/Contraseña:** aparece una pantalla de introducción de contraseña:



Gire y pulse el **SELECTOR RÁPIDO** hasta introducir la contraseña completa.

La pantalla muestra la contraseña como puntos con el fin de protegerla y el desfibrilador pasa al modo manual.

Dispone de tres oportunidades para introducir la contraseña correctamente. Tras un intento fallido, aparece el mensaje **CONTRASEÑA INCORRECTA - INTÉNTELO DE NUEVO**. Después de tres intentos fallidos, aparece el mensaje **ACCESO DENEGADO** y el desfibrilador vuelve al modo DEA.

- **Restringido:** aparece el mensaje **MODO MANUAL DESACTIVADO**, el sistema emite un tono de alerta y el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 vuelve al modo DEA.

Es de suma importancia que todos los usuarios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 conozcan a la perfección la configuración y el funcionamiento de éste antes de utilizarlo.

### Opciones especiales de configuración del DEA

Las descripciones siguientes de los mensajes orales y de texto del modo DEA explican las opciones de configuración especiales de dicho modo.

## RCP inicial - RCP primero

Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada como **RCP PRIMERO**, el sistema le solicita **INICIE RCP** inmediatamente después de activar el modo DEA y antes de iniciar un análisis.



Aparece el mensaje **INICIE RCP**.



Transcurridos tres segundos, aparece un cronómetro de cuenta atrás y el mensaje **SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR**. Este mensaje le ofrece la oportunidad de terminar la RCP inicial antes y continuar directamente con el análisis.

**Nota:** la decisión de terminar la RCP antes depende del protocolo aplicable y de si ha presenciado la parada cardíaca.

- Si efectivamente ha presenciado la parada cardíaca, pulse **ANÁLISIS**. El período de RCP finaliza y aparece el mensaje **ANALIZANDO-DESPEJAR ÁREA**.
- Si no ha presenciado la parada cardíaca, debe realizar la RCP y no pulsar **ANÁLISIS**. El cronómetro de cuenta atrás de la RCP inicial se mantiene durante el tiempo establecido en la opción de configuración **DURACIÓN RCP INICIAL**, por ejemplo, 90 segundos. Cuando finaliza la cuenta atrás del tiempo de RCP, aparece el mensaje **PULSE ANALIZAR**.

## RCP inicial - Analizar primero

Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada como **ANALIZAR PRIMERO**, el sistema le solicita que realice el análisis después de activar el modo DEA. Se pide la RCP después de que el DEA termine el análisis.

Si los electrodos no están conectados al paciente, aparece el mensaje **CONECTAR ELECTRODOS** antes de que el sistema le solicite que realice el análisis.

**No se recomienda descarga** Si el DEA detecta un ritmo no desfibrilable, aparece el mensaje **INICIE RCP**.



Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás (con formato min:seg) durante el tiempo especificado en la opción de configuración **DURACIÓN RCP INICIAL**.

Cuando termina el tiempo de RCP inicial, aparece el mensaje **NO SE RECOMIENDA DESCARGA**, seguido de **PULSE ANALIZAR**.

**Se recomienda descarga** Si el DEA detecta un ritmo desfibrilable, aparece el mensaje **INICIE RCP** seguido de **SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR**.



Estos mensajes le ofrecen la oportunidad de terminar la RCP inicial antes y continuar directamente con la administración de la descarga.

**Nota:** la decisión de terminar la RCP antes depende del protocolo aplicable y de si ha presenciado la parada cardíaca.

- Si efectivamente ha presenciado la parada cardíaca, pulse **ANÁLISIS**. Así se pone fin al tiempo de RCP inicial; a continuación, aparecen los mensajes **SE RECOMIENDA DESCARGA** y **MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA**. (⚡). Prosiga según la formación que haya recibido en materia de DEA para administrar la descarga.
- Si no ha presenciado la parada cardíaca, debe realizar la RCP y no pulsar **ANÁLISIS** para poner fin a la RCP de forma prematura. El cronómetro de cuenta atrás de la RCP inicial se mantiene durante el tiempo establecido en la opción de configuración **DURACIÓN RCP INICIAL**, por ejemplo, 90 segundos. Cuando el tiempo de RCP esté a punto de finalizar, el desfibrilador se carga en silencio a fin de prepararse para la descarga. La RCP se prolonga hasta la administración de la descarga. Una vez que el tiempo de RCP inicial ha finalizado, aparecen los mensajes **SE RECOMIENDA DESCARGA** y **MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA**. (⚡). Prosiga según la formación que haya recibido en materia de DEA para administrar la descarga.

## Tiempo de RCP predescarga

Cuando el tiempo **RCP PREDESCARGA** se define como 15 segundos o más, el sistema le solicita que inicie la RCP inmediatamente después de detectar un ritmo desfibrilable, antes de administrar la descarga.



Una vez que ha finalizado el análisis, aparece el mensaje **INICIE RCP**. Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás (con formato min:seg) durante el tiempo especificado en la opción de configuración **RCP PREDESCARGA**.

A continuación, el desfibrilador se carga en silencio a fin de prepararse para la descarga.

Una vez que el tiempo de RCP inicial ha finalizado, aparecen los mensajes **SE RECOMIENDA DESCARGA** y **MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA (⚡)**. Prosiga según la formación que haya recibido en materia de DEA para administrar la descarga

**Nota:** El botón ⚡ (descarga) permanece desactivado durante el intervalo de RCP predescarga con el fin de impedir la administración accidental de descargas mientras el desfibrilador está cargado y se está realizando la RCP.

## Monitorización con ayuda de diagnóstico

La monitorización con ayuda de diagnóstico es una manera especial de configurar el modo DEA que permite utilizar todas las funciones de monitorización sin necesidad de iniciar el protocolo sugerido del modo DEA al encender el dispositivo. El protocolo sugerido del modo DEA puede iniciarse en el momento que sea necesario pulsando **ANÁLISIS**. Asimismo, en caso necesario, es posible restringir el acceso a las terapias del modo manual (es decir, desfibrilación manual, cardioversión sincronizada y estimulación cardíaca) a los usuarios no autorizados.

Se pueden modificar una serie de opciones de configuración para que, al encender el dispositivo, opere en modo de monitorización con ayuda de diagnóstico. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Cuando está encendido el monitor y está configurado en modo de monitorización con ayuda de diagnóstico, el mensaje **MODO DE AYUDA – MONITORIZANDO** figura de forma continua en el área de mensajes de la pantalla de inicio. Es posible utilizar funciones del monitor tales como PNI, SpO<sub>2</sub> y ECG de 12 derivaciones. El trazado del ECG superior (Canal 1) indica Derivación II y guiones salvo si el paciente está conectado al cable del ECG o hasta que lo esté. Si los electrodos de terapia (o las palas) y el cable de terapia están conectados al paciente, pulse **DERIV** para cambiar a la derivación **PALETAS** y ver el ECG.

En el modo de monitorización con ayuda de diagnóstico, las derivaciones **II** y **PALETAS** son las únicas derivaciones de monitorización que pueden utilizarse en el canal 1. El Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) está activo y evalúa de forma automática el ECG del paciente. Sin embargo, el único objetivo de esta evaluación del SVCP es detectar posibles ritmos cardíacos desfibrilables. En caso de que se detecte un ritmo de ECG desfibrilable, por ejemplo, una FV, aparece el mensaje **PULSE ANALIZAR**.

Si pulsa **ANÁLISIS**, se activa el modo DEA en el dispositivo. Por tanto, antes de pulsar **ANÁLISIS**, asegúrese de que el paciente efectivamente presenta parada cardíaca (está inconsciente, no respira ni tiene pulso). Los artefactos de movimiento, un ECG de amplitud baja y otros factores que provocan que la señal del ECG sea de mala calidad pueden causar a su vez alertas falsas del SVCP. Si el paciente no presenta parada cardíaca, no pulse **ANÁLISIS** y solucione la causa que ha provocado la alerta falsa del SVCP.

Si el paciente presenta parada cardíaca, pulse **ANÁLISIS**. El desfibrilador inicia el protocolo sugerido del modo DEA y analiza el ECG del paciente una vez que los electrodos de terapia se han aplicado a éste. Para obtener información adicional sobre el funcionamiento del desfibrilador en el modo DEA, consulte "Desfibrilación externa automática (DEA)" en la página 5-7.

**Nota:** el SVCP realiza una evaluación destinada únicamente a detectar ritmos desfibrilables. En caso de que el ritmo de ECG no sea desfibrilable, por ejemplo, una asistolia, no aparece ningún mensaje. Los usuarios que no dispongan de la cualificación necesaria para interpretar ECG o cuya formación se limite al uso del modo DEA siempre deben pulsar **ANÁLISIS** cuando utilicen esta función de configuración especial para iniciar el análisis del ECG y obtener los mensajes del modo DEA correspondientes.

Para volver a pasar del protocolo sugerido del modo DEA al modo de monitorización con ayuda de diagnóstico AED, pulse **DERIV**.

Para obtener información sobre la limitación del acceso al modo manual a los usuarios no autorizados, consulte "Tiempo de RCP y metrónomo" en la página 5-14, o el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 5-1** Indicaciones de detección y corrección de fallos en el modo DEA

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>CONECTAR ELECTRODOS</b>	Los electrodos de terapia no están conectados al cable de terapia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examine las conexiones de los electrodos.</li></ul>
	Los electrodos no se adhieren correctamente al paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presione firmemente los electrodos sobre la piel del paciente.</li><li>• Limpie, afeite y seque la piel del paciente, según se recomienda.</li><li>• Reemplace los electrodos.</li></ul>
	Los electrodos están secos, dañados o han caducado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplique nuevos electrodos.</li></ul>
	El cable de terapia presenta daños.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li></ul>
Aparece el mensaje <b>CONECTAR CABLE</b>	El cable de terapia se ha desconectado durante la carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelva a conectar el cable y pulse de nuevo <b>CARGA</b>.</li></ul>
	El cable de terapia presenta daños	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li></ul>

**Tabla 5-1** Indicaciones de detección y corrección de fallos en el modo DEA (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Durante el análisis, aparecen los mensajes <b>MOVIM DETECTADO</b> y <b>¡DETENGA EL MOVIMIENTO!</b>	Movimiento del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detenga la RCP durante el análisis.</li> <li>• Si está ventilando manualmente al paciente, pulse <b>ANÁLISIS</b> después de una espiración completa.</li> </ul>
	Movimiento del paciente debido a respiraciones agónicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje que el análisis prosiga hasta acabar (no se retrasa más de 10 segundos debido a la detección de movimiento).</li> </ul>
	Interferencia eléctrica o de radiofrecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que sea posible, aleje del desfibrilador los dispositivos de comunicaciones portátiles u otros dispositivos que puedan causar la interferencia.</li> </ul>
	Movimiento del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detenga el vehículo durante el análisis.</li> <li>• En caso de que sea posible, ubique al paciente en un lugar estable.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>DESARMANDO</b> (la carga de energía se ha eliminado)	No se ha pulsado el botón  (descarga) en el plazo de los 60 segundos posteriores a la finalización de la carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a cargar el desfibrilador, si lo desea.</li> </ul>
	Se ha pulsado el <b>SELECTOR RÁPIDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a cargar el desfibrilador.</li> </ul>
	Los electrodos o el cable de terapia están desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte nuevamente los electrodos o el cable.</li> </ul>
La energía no ha aumentado	Tras administrar una descarga, el resultado del siguiente análisis ha sido <b>NO SE RECOMIENDA DESCARGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es necesario hacer nada. Cuando la decisión <b>NO SE RECOMIENDA DESCARGA</b> aparece después de una descarga, el nivel de energía del desfibrilador no aumenta.</li> </ul>

**Tabla 5-1** Indicaciones de detección y corrección de fallos en el modo DEA (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El tiempo de carga a 360 julios es superior a 10 segundos	Batería baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la batería con otra completamente cargada.</li> </ul>
	La temperatura de funcionamiento es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso necesario, traslade al paciente y el dispositivo a un entorno más cálido.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>REEMPLAZAR BATERÍA</b>	El nivel de carga de ambas baterías es muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace una o las dos baterías inmediatamente.</li> </ul>
Los mensajes audibles suenan débiles o distorsionados	El nivel de carga de la batería es bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la batería inmediatamente.</li> </ul>
El tiempo de RCP mostrado (minutos/segundos) difiere del esperado	Función del metrónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna. El metrónomo ajusta el tiempo de RCP para garantizar que el ciclo de RCP finaliza con compresiones. (Consulte página 5-14.)</li> </ul>
	La opción de configuración seleccionada es incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la opción de configuración del tiempo de RCP. Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.</li> </ul>
Pulse <b>RCP</b> y el metrónomo no se activa	Se encuentra en el modo DEA y no en el intervalo de RCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espere hasta que el intervalo de RCP se silencie (sonidos de compresión) o active el metrónomo.</li> </ul>
La pantalla de inicio está en blanco pero el indicador LED <b>ENCEND</b> está iluminado	La pantalla no funciona correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>ANÁLISIS</b> y siga las instrucciones de los mensajes audibles para administrar la terapia al paciente.</li> </ul>
El resultado del análisis es <b>NO SE RECOMIENDA DESCARGA</b> y el ECG muestra una línea isoeleétrica perfectamente plana.	La carga de prueba está conectada al cable de terapia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire la carga de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable.</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

## Desfibrilación manual

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece un método de desfibrilación manual que admite el uso de electrodos de ECG/desfibrilación/estimulación cardíaca QUIK-COMBO para pacientes adultos y pediátricos, palas estándar para adultos y palas pediátricas. Para obtener información adicional, consulte "Opciones de accesorios de palas" en la página 6-1.

El monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 permite realizar la desfibrilación directa intraoperatoria y la cardioversión sincronizada con el accesorio de paletas internas diseñado para el desfibrilador LIFEPAK 15. Para obtener más información, consulte el documento Instrucciones de uso de los mangos y paletas internas con control de descarga.

### Uso previsto

Cuando se utiliza en el modo manual, el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 es un desfibrilador de corriente continua que aplica un impulso de electricidad breve e intenso al músculo cardíaco. La desfibrilación del paciente en el modo manual requiere la interpretación del usuario del ritmo de ECG y la interacción con el dispositivo.

La desfibrilación y la cardioversión sincronizada en modo manual están pensadas para ser utilizadas únicamente por personal autorizado por un médico que disponga, como mínimo, de los siguientes conocimientos y cualificaciones:

- Formación en materia de identificación y tratamiento de arritmias
- Nivel de formación en materia de reanimación avanzada equivalente al recomendado por la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC)
- Formación en el uso del monitor desfibrilador LIFEPAK 15

La desfibrilación es sólo un aspecto de la atención médica necesaria para reanimar a un paciente con ritmo electrocardiográfico desfibrilable. En función de la situación específica, otras medidas de apoyo pueden ser:

- Reanimación cardiopulmonar (RCP)
- Administración de oxígeno suplementario
- Terapia con medicamentos

### Indicaciones

La desfibrilación manual está indicada para tratar ciertas arritmias potencialmente mortales, como la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sintomática. La aplicación de esta energía en el modo sincronizado es un método de tratamiento de la fibrilación auricular, el flúter auricular, la taquicardia paroxística supraventricular y, en pacientes relativamente estables, la taquicardia ventricular.

## Contraindicaciones

La desfibrilación está contraindicada en el tratamiento de la actividad eléctrica sin pulso (PEA), como los ritmos de escape ventriculares o idioventriculares, así como en el tratamiento de la asistolia.

## Advertencias relativas a la desfibrilación manual

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El gel conductor (húmedo o seco) en los mangos de las palas puede provocar que la energía eléctrica se descargue a través del usuario durante la desfibrilación. Después de la desfibrilación, limpie por completo las superficies de los electrodos, los mangos y la zona de ubicación de las palas.

#### RIESGOS DE QUEMADURAS Y ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA

##### **POSIBILIDAD DE INCENDIO, QUEMADURAS Y ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA**

Los cables y electrodos de derivación precordial pueden obstaculizar la colocación de las palas estándar o los electrodos de terapia. Antes de la desfibrilación, retire cualquier electrodo de derivaciones precordiales o cable que interfiera.

##### **POSIBILIDAD DE QUEMADURAS Y APLICACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA**

Cuando el gel forma un camino ininterrumpido sobre la piel entre las palas estándar, la energía de desfibrilación formará un arco entre las palas y se desviará fuera del músculo cardíaco. No permita que el gel conductor (húmedo o seco) forme un camino completo entre los emplazamientos de aplicación de las palas.

##### **POSIBILIDAD DE QUEMADURAS CUTÁNEAS AL PACIENTE**

Durante la desfibrilación, las bolsas de aire entre la piel y las palas estándar pueden causar quemaduras en la piel del paciente. Cubra por completo las superficies de los electrodos de las palas con gel conductor nuevo y aplique durante la descarga 11,4 kg de presión sobre cada pala.

##### **POSIBILIDAD DE DAÑO EN LAS PALAS Y QUEMADURAS CUTÁNEAS AL PACIENTE**

La descarga del desfibrilador con las superficies de las palas estándar en contacto una con otra (estableciendo así un cortocircuito) puede hacer que la superficie de los electrodos se piquen o sufran daños. Las superficies con picaduras o daños pueden causar quemaduras cutáneas al paciente durante la desfibrilación. Descargue el desfibrilador sólo como se describe en estas instrucciones de uso.

##### **POSIBILIDAD DE ADMINISTRACIÓN INCORRECTA DE ENERGÍA**

El desfibrilador no ajusta automáticamente la energía cuando se usan electrodos de terapia para pacientes pediátricos o palas pediátricas estándar. Seleccione manualmente la energía adecuada antes de desfibrilar al paciente.

## Modo manual

El monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 está configurado para funcionar en modo Manual al encenderse (valor predeterminado de fábrica). Si lo requieren los protocolos del centro, es posible configurar el desfibrilador en el modo de desfibrilación externa automática (DEA). Para obtener información sobre cómo pasar del modo DEA al modo manual, consulte "Tiempo de RCP y metrónomo" en la página 5-14.

## Procedimiento de desfibrilación manual

Para realizar la desfibrilación manual:

1. Asegúrese de que el paciente tenga una parada cardiopulmonar (inconsciente, sin pulso y sin respiración normal).
2. Pulse **ENCEND**.
3. Identifique los emplazamientos de aplicación de los electrodos o las palas sobre el paciente y proceda a preparar la piel del paciente. (Consulte la "Preparación de la piel del paciente" en la página 5-5). Utilice la posición antero-lateral o la antero-posterior.
4. Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.
5. Aplique al paciente los electrodos de terapia en la posición antero-lateral o antero-posterior. En caso de utilizar palas estándar, aplique a éstas gel conductor y colóquelas sobre el tórax del paciente, en la posición antero-lateral.
6. Compruebe que se ha seleccionado la energía deseada; de no ser así, pulse **SELEC ENERG** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionarla. En caso de utilizar palas estándar (duras), gire el mando **SELEC. ENERG** de éstas.
7. Pulse **CARGA**. Mientras el desfibrilador se carga, aparece una barra de progreso de la carga y el sistema emite un tono ascendente en intensidad que indica el nivel de energía cargado. Cuando el desfibrilador se ha cargado totalmente, la pantalla indica la energía disponible.
8. Asegúrese de que todo el personal, incluyendo el usuario, permanece alejado del paciente, la camilla, la cama y cualquier equipo que esté conectado al paciente.
9. Confirme que el ritmo del ECG efectivamente requiere desfibrilación. Confirme la energía disponible.
10. Pulse el botón  (descarga) del desfibrilador o los botones  (descarga) de las palas estándar para administrar la energía al paciente. En el caso de las palas estándar, aplique presión firme con las dos palas sobre el tórax del paciente y pulse simultáneamente el botón de descarga de ambas palas para administrar la energía al paciente. Por motivos de seguridad, el botón  (descarga) situado en el panel frontal del desfibrilador permanece desactivado mientras se utilizan las palas estándar.

**Nota:** para desarmar la carga (cancelarla), pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. El desfibrilador cancela la carga de forma automática si los botones de descarga no se pulsan en un plazo de 60 segundos o si el usuario modifica la selección de energía una vez que la carga se ha iniciado.

**Nota:** para interrumpir la desfibrilación e iniciar la estimulación, pulse **MARCAP**. Si está cargado, el desfibrilador cancela la carga

11. Inicie la RCP según el protocolo aplicable. Para activar el metrónomo, pulse **RCP** en cualquier momento.
12. Una vez transcurrido el período de RCP, examine al paciente y el ritmo del ECG. En caso de que sea preciso administrar una descarga adicional, repita el procedimiento desde el Paso 6.

El éxito de la reanimación está relacionado con el lapso de tiempo transcurrido entre el inicio de un ritmo cardíaco que no hace circular sangre (fibrilación ventricular, taquicardia ventricular sin pulso) y la desfibrilación. El estado fisiológico del paciente puede afectar a la probabilidad de éxito de la desfibrilación. Por lo tanto, el hecho de no conseguir reanimar a un paciente no constituye un indicador fiable del rendimiento del desfibrilador. Los pacientes presentan a menudo una respuesta muscular (como saltos o agitación) durante una transferencia de energía. La ausencia de tal respuesta no es un indicador fiable de la administración real de energía ni del rendimiento del dispositivo.

## Utilización del metrónomo de RCP

En caso de que, durante una parada cardíaca, sea preciso practicar la RCP, el metrónomo de RCP facilita al usuario mensajes audible que le ayudan a administrar la RCP en los tiempos adecuados, según las directrices para RCP de 2005 de la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC).

### Advertencias relativas al metrónomo de RCP

#### ADVERTENCIA

##### RCP ADMINISTRADA SIN NECESIDAD

Los sonidos del metrónomo no facilitan información relacionada con el estado del paciente. Habida cuenta de que el estado del paciente puede variar en un breve espacio de tiempo, es preciso evaluar al paciente en todo momento. No practique la RCP a un paciente que responda o que respire normalmente.

**Nota:** el metrónomo de RCP es una herramienta que debe emplearse como ayuda en la administración de los tiempos de la RCP. Supervise el estado del paciente en todo momento y practique la RCP únicamente en los casos indicados. Practique la RCP según la formación recibida y los protocolos aplicables.

### Funcionamiento del metrónomo de RCP

El metrónomo emite sonidos con una frecuencia de 100/minuto con el fin de ayudar al reanimador a aplicar las compresiones torácicas con la frecuencia correcta. Además, el metrónomo proporciona indicaciones audibles de ventilación (mediante un tono o la instrucción explícita “ventilar”) con el fin de que el reanimador sepa en qué momento debe aplicar ventilaciones. Las indicaciones que el metrónomo facilita al reanimador para la realización de la RCP se ajustan a la relación de compresión/ventilación (C:V) seleccionada.

### Consideraciones relacionadas con la edad y la vía aérea

La relación C:V predeterminada del metrónomo (tanto en el modo DEA como en el modo manual) es Adulto no intubado (30:2) ya que la mayoría de los pacientes que presentan parada cardíaca son adultos que inicialmente no tienen una vía aérea asegurada. En el modo manual, no obstante, el usuario puede elegir la relación C:V más adecuada en función de la edad del paciente y del estado de las vías aéreas de éste. La selección de la edad y la vía aérea determina la relación C:V de las indicaciones sonoras del metrónomo. Las relaciones C:V predeterminadas se enumeran en la Tabla 5-2.

**Tabla 5-2** Relaciones C:V predeterminadas según la edad y la vía aérea para el modo manual

EDAD - ESTADO DE LAS VÍAS	RELACIÓN C:V
Adulto no intubado*	30:2
Adulto intubado**	10:1
Pediátrico no intubado***	15:2
Pediátrico intubado	10:1

\* No intubado = sin vía aérea aislada

\*\* Intubado = con vía aérea aislada

\*\*\* Pediátrico = niño prepúber

**Nota:** la selección de la relación de compresión/ventilación puede basarse en los protocolos médicos locales. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

## Activar y desactivar el metrónomo

Para activar el metrónomo de RCP en el modo manual:



1. Pulse **RCP**. A continuación, aparece el menú Metrónomo de RCP y el metrónomo se activa con el ajuste predeterminado Adulto no intubado.
2. En caso necesario, utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar y seleccionar el ajuste de Edad - Vía aérea que desee.

**RCP: Adulto no intubado 30:2**

Si el metrónomo está activo, aparece un mensaje en el área de mensajes que indica la selección actual de Edad - Vía aérea.

**Nota:** mientras el metrónomo permanece activado, si la alarma de FV / TV también está activada, el sistema la suspende con el fin de impedir que se produzcan falsas alarmas de FV / TV. Si se activan otras alarmas de signos vitales mientras el metrónomo está activado, aparecen los indicadores visuales, pero el sonido de la alarma queda suspendido hasta que se desactiva el metrónomo.

El metrónomo proporciona continuamente “sonidos de compresión” y mensajes de ventilación hasta que queda desactivado. Para detener el metrónomo, seleccione **PARAR METRÓNOMO** en el menú Metrónomo de RCP. El sistema registra un suceso en el SUMARIO SUCESOS cada vez que el metrónomo se activa o se desactiva y siempre que el ajuste Edad - Vía aérea se modifica. Para ajustar el volumen del metrónomo, pulse **OPCIONES**, seleccione **VOL. DE ALARMA** y cambie el **VOLUMEN**.

**Nota:** si los ajustes de Edad-Vía se establecen en la misma relación C:V (por ejemplo, Adulto no intubado, Adulto intubado, Pediátrico no intubado y Pediátrico intubado, todos definidos como 10:1), el metrónomo de RCP siempre proporciona “sonidos de compresión” y mensajes de ventilación en la relación establecida tanto en modo DEA como manual. En esta situación, no aparece el menú Metrónomo de RCP cuando se pulsa **RCP** durante el uso. Al pulsar el botón **RCP**, sólo se activa y se desactiva el metrónomo a la relación C:V fijada.

## Procedimiento de cardioversión sincronizada

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 se puede configurar para que permanezca en el modo sincronizado o para que regrese al modo asíncrono después de la descarga. La configuración predeterminada de fábrica determina que el desfibrilador vuelva al modo asíncrono tras la descarga. Es importante que conozca la configuración del desfibrilador. Para obtener información sobre la modificación de las opciones de configuración, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Para realizar la cardioversión sincronizada:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable y los electrodos de ECG del paciente tal como se describió anteriormente (consulte "Monitorización del ECG" en la página 4-3). Siempre que se utilicen las palas estándar para la cardioversión, es preciso utilizar los electrodos y el cable del ECG para monitorizar el ECG.
3. Seleccione Derivación **II** o la que tenga la amplitud mayor (positiva o negativa) de complejo QRS.

**Nota:** para efectuar la monitorización del ECG con los electrodos de terapia, coloque los electrodos en la posición antero-lateral y seleccione la derivación **PALETAS**.

### ADVERTENCIA

#### POSIBLE ARRITMIA LETAL

La fibrilación ventricular puede ser inducida si existe una sincronización no adecuada. **NO UTILICE** el ECG de otro monitor para sincronizar la descarga del monitor desfibrilador. Monitorice siempre el ECG del paciente directamente con el cable de ECG o el cable de terapia del desfibrilador. Verifique que los marcadores de detección se encuentran correctamente colocados en el ECG.

4. Pulse **SINC**. El área de mensajes muestra el mensaje **MODO SINCRONIZADO** cuando el modo sincronizado está activo.  
**Nota:** pulse de nuevo **SINC** para desactivar el modo sincronizado.
5. Observe el ritmo del ECG. Confirme que un marcador de detección en forma de triángulo (▼) aparece cerca del centro de cada complejo QRS. Si los marcadores de detección no aparecen o se presentan en el lugar equivocado (por ejemplo, en la onda T), ajuste el parámetro **TAMAÑO DE ECG** o seleccione otra derivación. (Es normal que la ubicación del marcador de detección varíe ligeramente entre los diversos complejos QRS).
6. Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.

7. Prepare la piel del paciente y aplique los electrodos de terapia al tórax del paciente en la posición antero-lateral. (Consulte la "Colocación de electrodos de terapia y paletas estándar" en la página 5-4). En caso de utilizar palas estándar, aplique a éstas gel conductor y colóquelas sobre el tórax del paciente.
  8. Pulse **SELEC. ENERG** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la energía que desee. En caso de utilizar palas estándar (duras), gire el mando **SELEC. ENERG** de éstas.
  9. Pulse **CARGA**. Mientras el desfibrilador se carga, aparece una barra de progreso de la carga y el sistema emite un tono ascendente en intensidad que indica el nivel de energía cargado. Cuando el desfibrilador se ha cargado totalmente, la pantalla indica la energía disponible.
  10. Asegúrese de que todo el personal, incluyendo el usuario, permanece alejado del paciente, la cama y cualquier equipo que esté conectado al paciente.
  11. Confirme el ritmo ECG. Confirme la energía disponible.
  12. Pulse el botón  (descarga) del desfibrilador y *manténgalo pulsado* hasta que la pantalla muestre el mensaje **ENERGÍA ENTREGADA**. En caso de utilizar las palas estándar, pulse simultáneamente el botón  (descarga) de cada pala estándar y mantenga ambos botones pulsados hasta que la pantalla muestre el mensaje **ENERGÍA ENTREGADA**. Suelte los botones. Por motivos de seguridad, el botón  (descarga) situado en el panel frontal del desfibrilador permanece desactivado mientras se utilizan las palas estándar.
- Nota:** para desarmar la carga (cancelarla), pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. El desfibrilador cancela la carga de forma automática si los botones de descarga no se pulsan en un plazo de 60 segundos o si el usuario modifica la selección de energía una vez que la carga se ha iniciado.
13. Observe al paciente y el ritmo del ECG. En caso necesario, repita el procedimiento desde el paso Paso 4.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 5-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El tiempo de carga a 360 julios es superior a 10 segundos	Batería baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace la batería con otra completamente cargada.</li> </ul>
	La temperatura de funcionamiento es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso necesario, traslade al paciente y el dispositivo a un entorno más cálido.</li> </ul>

**Tabla 5-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
No se le aplica energía al paciente cuando se pulsan los botones ⚡ (descarga)	El equipo está en el modo sincronizado y no se detectan los complejos QRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste el tamaño del ECG para la detección óptima de QRS o desactive <b>SINC</b> si el ritmo es FV/TV.</li> </ul>
	Se ha pulsado <b>SINC</b> accidentalmente y el ritmo es FV/TV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>SINC</b> para desactivar el modo sincronizado.</li> <li>Pulse los botones ⚡ (descarga).</li> </ul>
	El equipo está en el modo sincronizado y los botones ⚡ (descarga) no se han mantenido pulsados hasta la detección del QRS siguiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenga pulsados los botones ⚡ (descarga) hasta que se produzca la descarga o se detecte el siguiente QRS y aparezca el mensaje <b>ENERGÍA ENTREGADA</b>.</li> </ul>
	Se han pulsado los botones ⚡ (descarga) antes de que se completara la carga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espere a que el sistema emita el tono y el mensaje que indican que la carga se ha completado.</li> </ul>
	Las palas estándar están conectadas y se ha pulsado el botón ⚡ (descarga) situado en el panel frontal del desfibrilador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse simultáneamente los botones ⚡ (descarga) de las palas estándar para administrar la energía.</li> </ul>
	Una vez que la carga se ha completado, han transcurrido sesenta segundos sin que se pulsaran los botones ⚡ (descarga). La carga se ha cancelado internamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez que la carga se haya completado, pulse los botones ⚡ (descarga) en el plazo de 60 segundos.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>CONECTAR CABLE</b>	Se ha modificado la selección de energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse de nuevo <b>CARGA</b>.</li> </ul>
	El cable de terapia se ha desconectado durante la carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a conectar el cable y pulse de nuevo <b>CARGA</b>.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>FALLO DE ENERGÍA</b> (energía seleccionada y disponible)	El cable de terapia presenta daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li> </ul>
	El desfibrilador no está calibrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intente transferir energía.</li> <li>Póngase en contacto con un técnico de mantenimiento cualificado.</li> </ul>

**Tabla 5-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>DESARMANDO</b>	No se ha pulsado el botón ⚡ (descarga) en el plazo de los 60 segundos posteriores a la finalización de la carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a cargar el desfibrilador, si lo desea.</li> </ul>
	La energía se ha seleccionado una vez que ha finalizado la carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a cargar el desfibrilador.</li> </ul>
	Se ha pulsado el <b>SELECTOR RÁPIDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a cargar el desfibrilador.</li> </ul>
	Se ha pulsado <b>MARCAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso necesario, cargue de nuevo el dispositivo; si desea aplicar la estimulación cardíaca, no es preciso que haga nada.</li> </ul>
	Los electrodos o el cable de terapia están desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conecte nuevamente los electrodos o el cable.</li> </ul>
En nivel de energía no ha aumentado automáticamente según el protocolo de energía	Se ha pulsado <b>SELEC. ENERG.</b> , con lo que se ha desactivado el protocolo automático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para administrar la terapia al paciente, proceda a seleccionar la energía manualmente. Para obtener información adicional acerca del protocolo de energía, consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.</li> </ul>
El modo <b>SINCRONIZAR</b> no se activa	La función <b>MARCAPASOS</b> está activada. Las funciones de estimulación cardíaca (Marcapasos) y sincronización (Sincronizar) son funciones independientes que no pueden utilizarse simultáneamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrumpa la estimulación cardíaca, siempre que sea una medida adecuada para el paciente, y pulse <b>SINC.</b></li> </ul>
	Los electrodos de ECG no están conectados al paciente y las palas estándar están conectadas al desfibrilador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conéctele los electrodos de ECG al paciente.</li> </ul>

**Tabla 5-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El paciente no ha “saltado” (no ha habido respuesta muscular) durante la descarga del desfibrilador	La respuesta muscular del paciente es variable y depende de su estado físico. La falta de una respuesta visible a la desfibrilación no significa necesariamente que no se haya producido la descarga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es necesario hacer nada.</li> </ul>
	La carga de prueba está conectada al cable de terapia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire la carga de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>ENTREGA DE ENERGÍA ANORMAL</b> y en la copia impresa se anota Descarga XJ anormal.	Se ha producido una descarga al aire con las palas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al administrar la descarga, presione firmemente las palas sobre el tórax del paciente.</li> </ul>
	Palas estándar colocadas cara a cara al pulsar el botón  (descarga)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúe descargas de prueba según la Lista de verificación para el usuario.</li> <li>Consulte "Advertencias relativas a la desfibrilación manual" en la página 5-24.</li> </ul>
	La impedancia del paciente está fuera de rango	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente la energía o repita las descargas como sea necesario.</li> <li>Considere reemplazar los electrodos de terapia desechables.</li> </ul>
	Se ha producido un fallo interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repita la descarga.</li> <li>Lleve a cabo la RCP y, en caso necesario, obtenga otro desfibrilador.</li> </ul>

**Tabla 5-3** Indicaciones de detección y corrección de fallos para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>CONECTAR ELECTRODOS</b>	Los electrodos de terapia no están conectados al cable de terapia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine las conexiones de los electrodos.</li> </ul>
	Los electrodos no se adhieren correctamente al paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presione firmemente los electrodos sobre la piel del paciente.</li> <li>Limpie, afeite y seque la piel del paciente, según se recomiende.</li> <li>Aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	Los electrodos están secos, dañados o han caducado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplique nuevos electrodos.</li> </ul>
	El cable de terapia presenta daños.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>REEMPLAZAR BATERÍA</b>	El nivel de carga de ambas baterías es muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace una o las dos baterías inmediatamente.</li> </ul>
El tiempo de RCP mostrado (minutos/segundos) difiere del esperado	El metrónomo está activado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna. El metrónomo ajusta el tiempo de RCP para garantizar que el ciclo de RCP finaliza con compresiones.</li> </ul>
	La opción de configuración seleccionada es incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la opción de configuración del tiempo de RCP. Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.</li> </ul>
La pantalla de inicio está en blanco pero el indicador LED <b>ENCEND</b> está iluminado	La pantalla no funciona correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprima la tira del ECG para evaluar el ritmo y otros signos vitales activos.</li> <li>Pulse <b>ANÁLISIS</b> y, si fuera necesario, utilice el modo DEA.</li> </ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

## Estimulación cardíaca externa

El monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 ofrece un método de estimulación cardíaca externa que admite el uso de electrodos de ECG/desfibrilación/estimulación cardíaca QUIK-COMBO, tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos. Para obtener información adicional, consulte Capítulo 6, "Opciones de accesorios de palas".

### Uso previsto

Un marcapasos externo es un dispositivo que administra un estímulo eléctrico al corazón, provocando así la despolarización cardíaca y la contracción miocárdica. La energía se administra a través de grandes electrodos adhesivos colocados en el tórax. Además de la estimulación cardíaca externa, pueden ser necesarias otras medidas de apoyo.

El método de estimulación cardíaca externa debe utilizarlo únicamente personal autorizado por un médico que disponga, como mínimo, de los siguientes conocimientos y cualificaciones:

- Formación en materia de identificación y tratamiento de arritmias
- Nivel de formación en materia de reanimación avanzada equivalente al recomendado por la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC)
- Formación en el uso del monitor desfibrilador LIFEPAK 15

### Indicaciones

La estimulación cardíaca externa está indicada para la bradicardia sintomática en pacientes con pulso.

### Contraindicaciones

La estimulación cardíaca externa está contraindicada en el tratamiento de la fibrilación ventricular y la asistolia.

## Advertencias relativas a la estimulación cardíaca externa

### ADVERTENCIA

#### POSIBLE INCAPACIDAD DE ADMINISTRAR ESTIMULACIÓN CARDÍACA

El empleo de electrodos de terapia de otros fabricantes con este dispositivo puede causar una disminución de la eficacia de la estimulación cardíaca o la incapacidad de estimulación cardíaca debido a niveles de impedancia altos e inaceptables e invalida las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los electrodos de terapia que se especifican en estas instrucciones de uso.

## Estimulación cardíaca a demanda y sin demanda

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 se puede utilizar para la estimulación cardíaca a demanda o a no demanda (asíncrona o de "frecuencia fija").

El modo de estimulación cardíaca a demanda se utiliza en la mayoría de los pacientes. En este modo, el marcapasos LIFEPAK 15 inhibe la salida de estimulación cuando detecta los latidos propios del paciente (QRS intrínsecos). En ese modo, si el tamaño del ECG se define en un valor demasiado bajo para detectar los latidos del paciente o si una derivación del ECG se desprende, de modo que no haya ritmo de ECG, el marcapasos genera impulsos de estimulación cardíaca de forma asíncrona. Esto quiere decir que el marcapasos genera impulsos de estimulación cardíaca a la frecuencia seleccionada, independientemente del ritmo del ECG del paciente.

El modo de estimulación cardíaca asíncrono o a no demanda se puede seleccionar si hay ruido o artefactos que obstaculizan la detección apropiada de los complejos QRS. Pulse **OPCIONES** para acceder al modo de estimulación cardíaca a no demanda. Para obtener información adicional, consulte "Opciones" en la página 3-24.

## Procedimiento de estimulación cardíaca externa

La monitorización del ECG durante la estimulación cardíaca debe realizarse con los electrodos del ECG y el cable del ECG del paciente. Los electrodos de terapia no pueden monitorizar el ECG y aplicar corriente de estimulación cardíaca al mismo tiempo.

Asegúrese de colocar los electrodos de terapia QUIK-COMBO en los emplazamientos de aplicación apropiados. La colocación incorrecta de los electrodos puede causar diferencias en el umbral de captura. Por ejemplo, si la ubicación de los electrodos se invierte, es posible que se requiera una corriente de estimulación mayor para conseguir la captura.

### ADVERTENCIA

#### POSIBILIDAD DE INTERRUPCIÓN DE LA TERAPIA

Supervise continuamente al paciente durante el uso del marcapasos. La respuesta del paciente a la terapia de estimulación cardíaca (por ejemplo, el umbral de captura) puede variar con el transcurso del tiempo.

Para realizar la estimulación cardíaca externa:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable del ECG del paciente, aplique los electrodos del ECG al cable del ECG y al paciente y seleccione la derivación **I**, **II** o **III**. Para que la señal de monitorización recibida sea óptima, asegúrese de que la distancia entre los electrodos del ECG y los de terapia es adecuada.
3. Identifique los emplazamientos de aplicación de los electrodos de terapia QUIK-COMBO sobre el paciente. Utilice la posición antero-lateral o antero-posterior; proceda a preparar la piel del paciente. (Consulte la "Colocación de electrodos de terapia y paletas estándar" en la página 5-4).
4. Aplique los electrodos de terapia al paciente.
5. Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia.
6. Pulse **MARCAP**.

#### ADVERTENCIA

##### POSIBILIDAD DE ESTIMULACIÓN CARDÍACA INEFICAZ

El tamaño del ECG debe ajustarse correctamente de modo que se detecten los pulsos propios del paciente. Si el tamaño del ECG se define en un valor demasiado alto o excesivamente bajo, es posible que los impulsos de estimulación cardíaca no se administren cuando se necesiten. Ajuste el tamaño del ECG de modo que los marcadores de detección se encuentren en los complejos QRS del paciente.

7. Observe el ritmo del ECG. Confirme que un marcador de detección en forma de triángulo (▼) aparece cerca del centro de cada complejo QRS. Si los marcadores de detección no aparecen o se presentan en el lugar equivocado (por ejemplo, en la onda T), ajuste el parámetro **TAMAÑO DE ECG** o seleccione otra derivación. (Es normal que la ubicación del marcador de detección varíe ligeramente entre los diversos complejos QRS).
8. Pulse **FRECUE** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar la frecuencia de estimulación cardíaca deseada.
9. Pulse **CORRTE** o gire el **SELECTOR RÁPIDO** para aumentar la corriente hasta que se produzca una captura eléctrica. Esta captura eléctrica se indica mediante un complejo QRS ancho y una onda T a continuación del marcador de estimulación. Con cada impulso de estimulación cardíaca administrado, se añade un marcador positivo de estimulación a la forma de onda del ECG.  
**Nota:** durante la estimulación cardíaca externa, la pantalla de inicio muestra guiones (---) en lugar de la frecuencia cardíaca y las alarmas de frecuencia cardíaca se desactivan.
10. Tome el pulso del paciente o verifique su presión sanguínea para evaluar la captura mecánica. Tome en consideración la posibilidad de utilizar sedación o un analgésico en caso de que el paciente experimente molestias.

**Nota:** para modificar la frecuencia o la corriente durante la estimulación cardíaca, pulse **FRECUEN** o **CORRTE**, respectivamente. Los botones **FRECUEN** y **CORRTE** permiten realizar cambios en incrementos de 10; a su vez, el **SELECTOR RÁPIDO** permite realizar cambios en incrementos de 5.

**Nota:** para interrumpir la estimulación cardíaca y ver el ritmo intrínseco del paciente, pulse y mantenga pulsado **PAUSA**. De este modo, el marcapasos administra estimulación cardíaca al 25% de la frecuencia establecida. Deje de pulsar **PAUSA** para reanudar la estimulación cardíaca a la frecuencia establecida.

11. Para dejar de estimular, reduzca la corriente a cero o pulse **MARCAP**.

**Nota:** para proceder a desfibrilar y detener la estimulación cardíaca, pulse **CARGA**. La estimulación cardíaca se detiene automáticamente. A continuación, lleve a cabo la desfibrilación.

El estado fisiológico del paciente puede afectar a la probabilidad de éxito de la estimulación cardíaca o a la actividad del músculo esquelético. Por lo tanto, el hecho de no conseguir el objetivo de la estimulación cardíaca no constituye un indicador fiable del rendimiento del marcapasos. De la misma manera, la respuesta muscular del paciente a la estimulación cardíaca tampoco es un indicador fiable de la corriente suministrada.

## ADVERTENCIA

### POSIBILIDAD DE QUEMADURAS CUTÁNEAS AL PACIENTE

La estimulación cardíaca externa puede causarle al paciente irritación en la piel y quemaduras, sobre todo con niveles elevados de corriente de estimulación. Interrumpa la estimulación cardíaca externa si la piel presenta quemaduras y dispone de otro método de estimulación cardíaca. Para obtener información adicional sobre los electrodos de terapia, consulte "Electrodos de terapia QUIK-COMBO" en la página 6-3.

Si el monitor detecta **DERIVACIONES DESCONECTADAS** durante la estimulación cardíaca, se activa automáticamente el modo de estimulación a no demanda y la estimulación prosigue con una frecuencia fija hasta que vuelve a conectarse la derivación del ECG desconectada. Durante esta estimulación cardíaca a no demanda, el marcapasos administra impulsos a la frecuencia de estimulación establecida, independientemente de los latidos intrínsecos que pueda tener el paciente. La pantalla del monitor sigue mostrando la frecuencia de estimulación (ppm) y la corriente (mA). Para restablecer la estimulación cardíaca a demanda, conecte la derivación del ECG desconectada.

Durante la estimulación cardíaca, observe al paciente en todo momento y *no* confíe en la advertencia **DERIVACIONES DESCONECTADAS** para detectar cambios en la función de estimulación. Evalúe de modo rutinario la detección apropiada del ECG, la administración de impulsos de estimulación, la captura eléctrica y la captura mecánica.

Si los electrodos de estimulación se desconectan durante la estimulación, aparecen los mensajes **CONECTAR ELECTRODOS** y **ESTIMULACIÓN DETENIDA** y el sistema emite una alarma sonora. La frecuencia de estimulación se mantiene y la corriente se restablece en 0 mA. Una vez que los electrodos de estimulación se han conectado de nuevo, la alarma se silencia y el mensaje **CONECTAR ELECTRODOS** desaparece. Sin embargo, la corriente se mantiene en 0 mA hasta que se aumenta manualmente.

Para poder apagar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, es preciso detener antes la función de estimulación cardíaca. Si se pulsa el botón **ENCEND** mientras la función **MARCAPASOS** está activa, el sistema emite un tono de alerta y aparece el mensaje **ESTIMULACIÓN EN CURSO**.

### Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 5-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la estimulación cardíaca externa

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El dispositivo no funciona cuando se pulsa <b>MARCAP</b>	Alimentación eléctrica apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si la alimentación está en <b>ENCEND</b>.</li> </ul>
	Batería baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la batería con otra completamente cargada.</li> </ul>
El indicador LED <b>MARCAP</b> está encendido pero el valor de <b>CORRIENTE (mA)</b> no aumenta	Electrodos de terapia desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si el sistema muestra algún mensaje.</li> <li>Inspeccione las conexiones del cable de terapia y los electrodos.</li> </ul>
El indicador LED <b>MARCAP</b> está encendido, el valor <b>CORRIENTE (MA) &gt;0</b> , pero no hay marcadores de impulsos (no hay estimulación)	La frecuencia de estimulación cardíaca establecida es inferior a la frecuencia intrínseca del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el valor <b>PPM</b>.</li> </ul>
	Detección excesiva del marcapasos (artefacto de ECG o tamaño del ECG demasiado alto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establezca un ECG limpio; disminuya el tamaño del ECG.</li> <li>Seleccione la estimulación cardíaca a no demanda.</li> </ul>
La pantalla del monitor presenta distorsión durante la estimulación cardíaca	Los electrodos del ECG no están situados correctamente en relación con los electrodos de estimulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque los electrodos lejos de los electrodos de estimulación.</li> <li>Seleccione otra derivación (I, II o III).</li> </ul>

**Tabla 5-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la estimulación cardíaca externa (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
La estimulación cardíaca se detiene de forma espontánea	Se ha pulsado <b>MARCAP</b> y la función se ha desactivado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>MARCAP</b> y aumente la corriente.</li> </ul>
	Se ha detectado un error interno. El mensaje de mantenimiento indica un fallo interno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si se proporciona un indicador de mantenimiento.</li> <li>• Apague y vuelva a encender el equipo, y reanude la estimulación.</li> <li>• Consulte a un técnico de mantenimiento y reparaciones cualificado.</li> </ul>
	Electrodo de terapia desconectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el sistema muestra algún mensaje. Verifique las conexiones del cable de estimulación y los electrodos.</li> </ul>
	Se ha pulsado <b>CARGA</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>MARCAP</b> y aumente la corriente, si desea aplicar la estimulación cardíaca. Si no es así, lleve a cabo la desfibrilación.</li> </ul>
No hay respuesta muscular a la estimulación cardíaca	Interferencia de radiofrecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleje los equipos de radiofrecuencia del marcapasos.</li> </ul>
	Es posible que la frecuencia cardíaca del paciente sea superior a la frecuencia (ppm) del marcapasos externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es necesario hacer nada.</li> </ul>
	La carga de prueba está conectada al cable de terapia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire la carga de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable.</li> </ul>
No se produce captura con el impulso de estimulación administrado	La respuesta muscular del paciente es variable y depende de su estado físico. La respuesta muscular del paciente a la estimulación cardíaca no es un indicador fiable de la corriente suministrada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es necesario hacer nada.</li> </ul>
	El valor de corriente (mA) es demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la corriente de estimulación. (Administre sedación o analgesia, según se requiera).</li> </ul>

**Tabla 5-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la estimulación cardíaca externa (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>CONECTAR CABLE</b> o <b>ESTIMULACIÓN DETENIDA</b>	El cable de terapia presenta daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>CONECTAR ELECTRODOS</b>	El cable de estimulación cardíaca o los electrodos están desconectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conéctelos de nuevo y ajuste la corriente.</li> </ul>
	Los electrodos no se adhieren a la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare la piel.</li> </ul>
	El cable de terapia presenta daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el cable de terapia y realice comprobaciones diarias según se indica en la Lista de verificación para el usuario.</li> </ul>
	Los electrodos han caducado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace los electrodos y ajuste la corriente.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>ESTIMULACIÓN EN CURSO</b>	Se ha pulsado <b>RCP</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>MARCAP</b> para dejar de estimular, si es necesario y, a continuación, pulse <b>RCP</b>.</li> </ul>
La estimulación cesa espontáneamente y aparece el mensaje <b>FALLO DE MARCAPASOS</b> .	Se ha detectado un error interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el equipo, y reanude la estimulación.</li> <li>Consulte a un técnico de mantenimiento y reparaciones cualificado.</li> </ul>
No se detectan complejos QRS intrínsecos durante la estimulación cardíaca	El tamaño del ECG es demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el tamaño del ECG o seleccione otra derivación.</li> </ul>
	Se producen complejos QRS intrínsecos durante el periodo refractario del marcapasos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste el valor de PPM.</li> </ul>
La estimulación cardíaca se inicia espontáneamente	La frecuencia cardíaca del paciente es inferior a la frecuencia de estimulación cardíaca establecida	<ul style="list-style-type: none"> <li>El funcionamiento del marcapasos es correcto; evalúe el estado del paciente.</li> </ul>
	Durante la estimulación en espera, la derivación del ECG se desconecta y la estimulación cardíaca se inicia en el modo asíncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a conectar la derivación del ECG.</li> </ul>

**Tabla 5-4** Indicaciones de detección y corrección de fallos de la estimulación cardíaca externa (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
La frecuencia de estimulación establecida (ppm) y la del ECG no coinciden	Se ha detectado un error interno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Imprima el ECG y calcule la frecuencia de estimulación.</li></ul>
Detección inadecuada (por ejemplo, detección en las ondas T)	Complejo QRS demasiado pequeño.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleccione otra derivación.</li></ul>
	Onda T demasiado grande	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajuste el tamaño del ECG.</li></ul>
El modo <b>SINCRONIZAR</b> no se activa	La función <b>MARCAPASOS</b> está activada. Las funciones de estimulación cardíaca (Marcapasos) y sincronización (Sincronizar) son funciones independientes que no pueden utilizarse simultáneamente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrumpa la estimulación cardíaca, siempre que sea una medida adecuada para el paciente, y pulse <b>SINC</b>.</li></ul>
El desfibrilador no se apaga	La función Marcapasos está activada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desactive la función <b>MARCAPASOS</b> y, continuación, pulse el botón <b>ENCEND</b> y manténgalo pulsado como mínimo durante 2 segundos.</li></ul>

Para obtener información acerca de la detección y corrección de fallos generales, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

# Procedimientos de monitorización del ECG y terapia en modo manual de pacientes pediátricos

## ADVERTENCIAS

### RIESGOS DE QUEMADURAS CUTÁNEAS

#### POSIBILIDAD DE QUEMADURAS CUTÁNEAS AL PACIENTE

No use electrodos pediátricos QUIK-COMBO en adultos o niños mayores. La descarga de una energía de desfibrilación de 100 julios o superior (normalmente para adultos) a través de esos electrodos más pequeños aumenta la probabilidad de que se produzcan quemaduras cutáneas.

#### POSIBLES QUEMADURAS CUTÁNEAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

La estimulación cardíaca externa puede causar irritación y quemaduras cutáneas al paciente, sobre todo con los niveles más altos de corriente de estimulación cardíaca. Inspeccione con frecuencia la piel situada bajo el electrodo ♥, al cabo de 30 minutos de estimulación cardíaca continua. Interrumpa la estimulación cardíaca externa si la piel presenta quemaduras y dispone de otro método de estimulación cardíaca. Al cesar la estimulación, retire inmediatamente los electrodos o reemplácelos con otros nuevos.

En el caso de los pacientes pediátricos, siga los procedimientos habituales de monitorización del ECG, desfibrilación manual, cardioversión sincronizada y estimulación cardíaca, pero tenga en cuenta las excepciones siguientes:

- Utilice los accesorios de palas adecuados según el peso del niño.
- Seleccione la energía de desfibrilación apropiada para el peso del niño, de conformidad con las recomendaciones de la American Heart Association (AHA) o los protocolos locales. La aplicación de niveles de energía de 100 julios o superiores puede causar quemaduras.
- Al aplicar estimulación cardíaca, inspeccione con frecuencia la piel del paciente bajo el electrodo del corazón para ver si presenta quemaduras.

**Nota:** la cantidad de corriente de estimulación cardíaca que se necesita para la captura es similar a la que se requiere en el caso de los pacientes adultos. Para obtener información adicional sobre las palas y electrodos pediátricos, consulte el Capítulo 6, "Opciones de accesorios de palas".



## OPCIONES DE ACCESORIOS DE PALAS

---

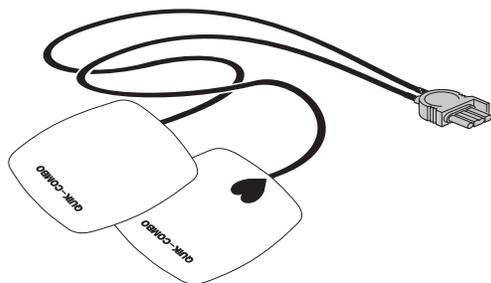
Este capítulo incluye información relativa a las opciones de accesorios de palas que pueden utilizarse con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

Electrodos de terapia QUIK-COMBO. . . . .	página 6-3
Palas estándar . . . . .	6-5



## Electrodos de terapia QUIK-COMBO

Los electrodos de terapia QUIK-COMBO de Physio-Control son electrodos de terapia adhesivos y con gel preaplicado que se utilizan en los procedimientos de desfibrilación, cardioversión sincronizada, monitorización del ECG y estimulación cardíaca (consulte la Figura 6-1).



**Figura 6-1** Electrodos de terapia QUIK-COMBO

Un conjunto de electrodos de terapia QUIK-COMBO:

- Sustituye a las palas estándar.
- Proporciona una señal de monitorización de derivación II cuando se coloca en la posición antero-lateral.
- Restaura con rapidez el trazado del ECG en el monitor después de la desfibrilación.

Disponga siempre de un conjunto de electrodos de terapia de repuesto.

Con el fin de contribuir a evitar que los electrodos de terapia sufran daños:

- Abra siempre el paquete de electrodos inmediatamente antes de la utilización.
- No recorte los electrodos de terapia.
- No aplaste ni doble los electrodos de terapia ni los almacene bajo objetos pesados.
- Conserve los electrodos de terapia en un lugar fresco y seco. Estos electrodos se han diseñado para tolerar fluctuaciones en las temperaturas ambiente de entre -40 a 50°C (-40 a 122°F). La exposición continuada a temperaturas superiores a 23°C (73°F) reduce la vida útil de los electrodos.

Existen varios tipos de electrodos de terapia QUIK-COMBO, como se indica en la Tabla 6-1.

**IMPORTANTE** Los electrodos de desfibrilación pediátricos con reductor de energía no son compatibles con los monitores/desfibriladores LIFEPAK 15.

**Tabla 6-1** Electrodoos QUIK-COMBO

TIPO	DESCRIPCIÓN
QUIK-COMBO	Electrodoos con cable de 61 cm (2 pies), diseñados para pacientes de 15 kg (33 lb) o más
QUIK-COMBO RTS	Electrodoos que proporcionan un conjunto de cable y electrodo radiotransparente, diseñados para pacientes que pesan 15 kg (33 lb) o más
QUIK-COMBO con sistema de preconexión REDI-PAK™	Electrodoos diseñados para pacientes que pesan 15 kg (33 lb) o más y que permiten la conexión previa del conjunto de electrodoos al dispositivo sin que esto afecte a la integridad y la vida útil de los electrodoos
Pediátricos QUIK-COMBO RTS	Electrodoos diseñados para pacientes que pesan 15 kg (33 lb) o menos

## Conexión de los electrodoos de terapia

Para conectar los electrodoos de terapia QUIK-COMBO al cable de terapia QUIK-COMBO:

1. Abra la cubierta de protección del conector del cable de terapia (consulte la Figura 6-2).
2. Inserte el conector del electrodo QUIK-COMBO en el del cable de terapia, alineando las flechas y presionando firmemente los conectores, uno contra el otro.



**Figura 6-2** Conexión de los electrodoos QUIK-COMBO al cable de terapia

## Sustitución y retirada de los electrodoos de terapia

Sustituya los electrodoos QUIK-COMBO para pacientes adultos con electrodoos nuevos siempre que se produzca una de las circunstancias enumeradas a continuación:

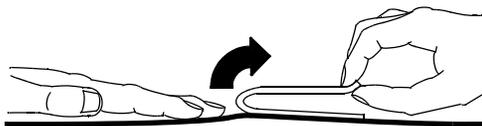
- Se alcancen las 50 descargas de desfibrilación
- Los electrodoos lleven 24 horas aplicados a la piel del paciente
- Hayan transcurrido 8 horas de estimulación cardíaca continua

Sustituya los electrodoos QUIK-COMBO para pacientes pediátricos con electrodoos nuevos siempre que se produzca una de las circunstancias enumeradas a continuación:

- Se alcancen las 25 descargas de desfibrilación
- Los electrodoos lleven 24 horas aplicados a la piel del paciente
- Hayan transcurrido 8 horas de estimulación cardíaca continua

Para retirar del paciente los electrodos de terapia QUIK-COMBO:

1. Desprenda lentamente el electrodo de terapia por el borde, sosteniendo la piel, como se ilustra la Figura 6-3.



**Figura 6-3** Retirada de los electrodos de terapia de la piel

2. Limpie y seque la piel del paciente.
3. Si pretende aplicar nuevos electrodos, modifique ligeramente la posición de éstos con el fin de evitar que se produzcan quemaduras cutáneas.
4. Cierre la cubierta de protección del conector del cable de terapia siempre que el cable no se esté utilizando.

## Limpieza

Los electrodos QUIK-COMBO no son estériles ni esterilizables. Son desechables y deben utilizarse en un solo paciente y en una única ocasión. No los esterilice en autoclave ni con gas; no los sumerja en líquidos ni los limpie con alcohol ni disolventes.

Inspeccione diariamente el paquete de electrodos de terapia QUIK-COMBO como parte de la rutina de comprobación del desfibrilador. Esta inspección diaria contribuye a garantizar que los electrodos de terapia no han superado la fecha de caducidad indicada en el envoltorio y que se encuentran en buen estado y listos para su uso. Para obtener más información acerca de la inspección y pruebas diarias, consulte la Lista de verificación para el usuario, en la parte posterior de este manual.

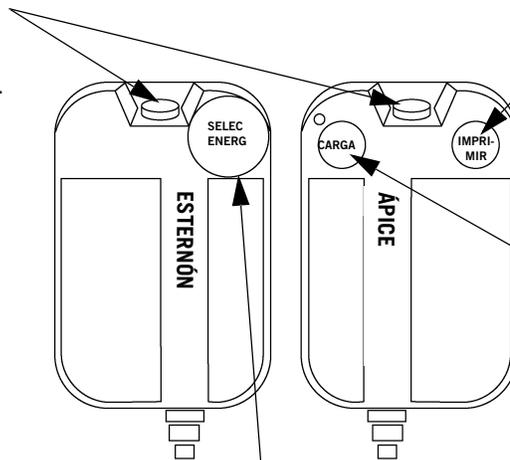
## Palas estándar

### Palas estándar para adultos

Las palas estándar son palas duras, de uso manual, que se aplican al tórax del paciente para monitorizar brevemente el ECG o para administrar descargas de desfibrilación. En la Figura 6-4 se describen las características de las palas estándar.

### **BOTONES ⚡ (DESCARGA)**

Descargan el desfibrilador. Es preciso pulsar los dos botones al mismo tiempo para efectuar la descarga.



### **BOTÓN DE IMPRESIÓN**

Activa la impresora. La función de este botón es idéntica a la del botón **IMPRIMIR** del panel frontal.

### **BOTÓN CARGA**

Carga el desfibrilador. El indicador luminoso situado junto al botón **CARGA** parpadea mientras el dispositivo se carga y se ilumina de forma continuada una vez que el dispositivo se ha cargado por completo.

### **MANDO SELEC ENERG**

El mando giratorio cambia el nivel de energía que aparece en la pantalla.

**Figura 6-4** Palas estándar

Un conjunto de palas estándar:

- Puede utilizarse en lugar de los electrodos de terapia QUIK-COMBO.
- Proporciona una señal de monitorización de derivación II cuando se aplican en la posición antero-lateral.
- Se utiliza en los procedimientos de desfibrilación, cardioversión sincronizada y comprobación del ECG QUIK-LOOK®.

Con el fin de contribuir a evitar que las palas estándar sufran daños:

- Manipule las palas con cuidado para evitar que la superficie de ésta sufra daños.
- Coloque las palas en sus alojamientos en el dispositivo para proteger así la superficie de los electrodos.
- Elimine los restos de gel (húmedo o seco) de la superficie de los electrodos después de cada uso.

### **Limpieza las palas estándar**

Después de cada uso:

1. Limpie los electrodos, los alojamientos, los cables y el conector de las palas estándar con un agente desinfectante suave o una solución de jabón y agua. No sumerja ni moje las palas estándar.
2. Seque las palas completamente.
3. Examine las superficies, los mangos, los cables y los conectores de las palas para comprobar que no presentan daños ni signos de desgaste.

- Es preciso dejar de utilizar de inmediato aquellos cables que presenten signos de desgaste, como conexiones flojas, conductores expuestos o conectores del cable corroídos.
- Las palas cuyos electrodos estén ásperos o picados deben dejar de utilizarse inmediatamente.

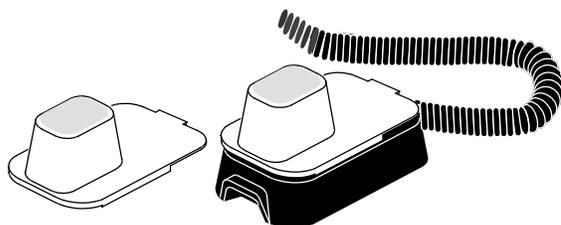
**Nota:** las palas estándar no son estériles ni esterilizables. No las esterilice en autoclave ni con gas; no las sumerja en líquidos ni las limpie con alcohol ni disolventes.

### Prueba de las palas estándar

Inspeccione y pruebe diariamente las palas estándar como parte de la rutina de comprobación del desfibrilador. Esta inspección y prueba diarias contribuyen a garantizar que las palas estándar se encuentran en buen estado y están listas para su uso. Para obtener más información acerca de la inspección y las pruebas, consulte la Lista de verificación para el usuario, en la parte posterior de este manual.

### Palas pediátricas

Las palas pediátricas se deslizan sobre las de adultos (consulte la Figura 6-5). Las palas pediátricas deben utilizarse con todos aquellos pacientes cuyo peso sea inferior a 10 kg (22 libras) o cuyo tórax sea de un tamaño tal que no permita el uso de las palas duras para adultos.



**Figura 6-5** Palas pediátricas

Use los controles de las palas para pacientes adultos para seleccionar la energía y la carga. Cada pieza de acoplamiento de pala pediátrica tiene una placa metálica de resorte con un contacto que transfiere la energía de desfibrilación desde el electrodo de la pala de adulto a la pala pediátrica. Este contacto sólido de cadmio y plata no raya el electrodo de la pala de adulto.

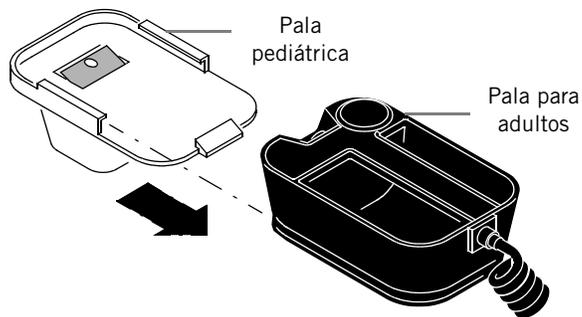
**Nota:** inspeccione las placas de resorte y los contactos de forma rutinaria para asegurarse de que están limpios y en buen estado.

### Acoplamiento de las palas pediátricas

Para acoplar las palas pediátricas:

1. Deslice las palas pediátricas sobre sendas palas para adultos limpias, comenzando por la parte frontal de estas últimas (consulte la Figura 6-6).
2. Deslice cada pala pediátrica hasta que sienta que encaja.

**Nota:** no aplique gel conductor *entre* las palas para adultos y las pediátricas.

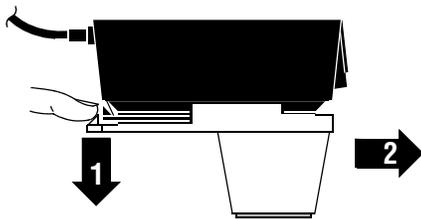


**Figura 6-6** Acoplamiento de una pala pediátrica

### Extracción de las palas pediátricas

Para extraer las palas pediátricas:

1. Presione hacia abajo la lengüeta posterior.
2. Deslice hacia afuera la pala pediátrica (consulte la Figura 6-7).



**Figura 6-7** Extracción de una pala pediátrica

### Colocación de las palas pediátricas

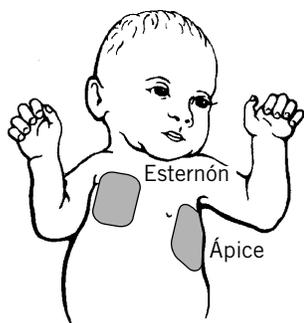
Se recomienda el uso de palas para adultos siempre que éstas puedan colocarse sin inconvenientes sobre el tórax del niño. Deje al menos 2,5 cm (1 pulgadas) de espacio entre ambas palas.

En el caso de los bebés, cuyo tórax es muy pequeño, es posible que las palas pediátricas sean demasiado grandes para ubicarlas en la posición antero-lateral. En ese caso, colóquelas en la posición antero-posterior. Al sostener las palas contra el pecho y la espalda se mantiene al paciente sobre su costado.

No utilice las palas pediátricas en adultos ni en niños mayores. La administración de la energía recomendada para los adultos a través de la superficie relativamente pequeña del electrodo aumenta la probabilidad de que se produzcan quemaduras cutáneas.

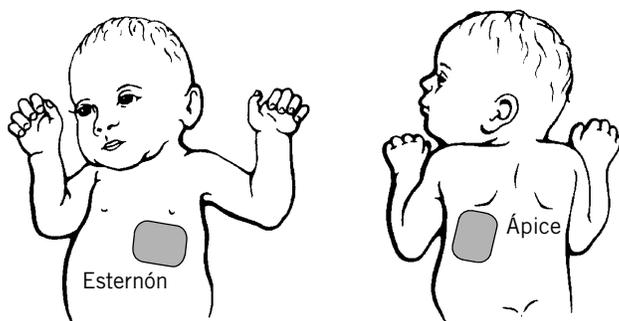
**Colocación antero-lateral** La colocación estándar de las palas pediátricas es la siguiente (consulte la Figura 6-8):

- La pala **ESTERNÓN** en la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón e inferior a la clavícula.
- La pala **ÁPICE** en posición lateral al pezón izquierdo del paciente, en la línea axilar media, con el centro de la pala sobre dicha línea, si es posible.



**Figura 6-8** Posición antero-lateral de las palas

**Colocación antero-posterior** Coloque la pala **ESTERNÓN** en posición anterior, sobre el precordio izquierdo, y la pala **ÁPICE** en posición posterior, detrás del corazón, en la zona infraescapular (consulte la Figura 6-9).



**Figura 6-9** Posición antero-posterior de las palas

### Limpieza de las palas pediátricas

Proteja individualmente las palas antes y después de limpiarlas para evitar daños en la superficie. Después de cada uso:

1. Limpie o enjuague los electrodos, el conector del cable, los mangos y los cables de las palas con jabón suave y agua o un agente desinfectante, utilizando una esponja humedecida, una toalla o un cepillo. No sumerja ni moje las palas pediátricas.
2. Seque las palas completamente.
3. Examine las superficies, los mangos, los cables y los conectores de las palas para comprobar que no presentan daños ni signos de desgaste.
  - Es preciso dejar de utilizar de inmediato aquellos cables que presenten signos de desgaste, como conexiones flojas, conductores expuestos o conectores del cable corroídos.
  - Las palas cuyos electrodos estén ásperos o picados deben dejar de utilizarse inmediatamente.

En caso necesario, esterilice este accesorio siempre según las instrucciones de esterilización suministradas con éste.



## ADMINISTRACIÓN DE DATOS

---

En este capítulo se describe el modo en que se administran los registros actuales y archivados de paciente durante el uso del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

Registros de paciente e informes . . . . .	página 7-3
Capacidad de memoria . . . . .	7-9
Administración de registros actuales de paciente. . . . .	7-10
Administración de registros archivados de paciente . . . .	7-11



## Registros de paciente e informes

Cada vez que se enciende el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, se crea un nuevo Registro del paciente, en el que se incluye la hora y fecha de ese momento. Todos los sucesos y formas de onda asociadas se almacenan digitalmente en dicho registro de paciente como un informe, que el usuario puede imprimir, transmitir o descargar al Sistema de atención cardíaca LIFENET® o a productos de revisión de sucesos tales como los programas de software CODE-STAT™ y DT EXPRESS™. Para obtener información acerca de la impresión de informes, consulte "Impresión de un informe actual de paciente" en la página 7-10. Para obtener información acerca de la transmisión o descarga de informes, consulte el Capítulo 8, "Transmisión de datos". Al apagar el dispositivo, el registro actual de paciente se archiva.

También es posible imprimir, transmitir, descargar o eliminar cualquier registro de paciente archivado. Para tener acceso a estos archivos, pulse **OPCIONES** y, a continuación, seleccione **ARCHIVOS**. Cuando se activa el modo de archivo, finaliza la monitorización del paciente y el registro actual de paciente se guarda y cierra. Apague el dispositivo para salir del modo de archivo. Para obtener información adicional, consulte "Administración de registros archivados de paciente" en la página 7-11.

### Tipos de informe

Los informes disponibles en el registro de paciente varían según las funciones del dispositivo y de la configuración de éste. Para obtener información sobre la configuración del dispositivo, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo. Asimismo, en la Tabla 7-1 se describen los diversos tipos de informe que puede incluir un registro de paciente, así como el modo para acceder a ellos.

**Tabla 7-1** Tipos de informe

TIPO DE INFORME	DESCRIPCIÓN	IMPRESIÓN DESDE EL MONITOR	TRANSMISIÓN
Informe de ECG de 12 derivaciones	Informe de diagnóstico de ECG de 12 derivaciones. Para obtener información adicional, consulte "Formato de los informes impresos de ECG de 12 derivaciones" en la página 4-21.	X	X <sup>1</sup>
Registro de sucesos críticos CODE SUMMARY™ (sumario de sucesos)	Incluye la información del paciente, el registro de sucesos y signos vitales y las formas de onda asociadas a los sucesos (por ejemplo, desfibrilación). Para obtener información adicional, consulte "Registro de sucesos crítico CODE SUMMARY (Sumario de sucesos)" en la página 7-4.	X	X

**Tabla 7-1** Tipos de informe (Continuación)

TIPO DE INFORME	DESCRIPCIÓN	IMPRESIÓN DESDE EL MONITOR	TRANSMISIÓN
Resumen de signos vitales	Incluye la información del paciente y el registro de sucesos y signos vitales.	X	X
Resumen de tendencias	Incluye la información del paciente y el registro y los gráficos de signos vitales.	X	X
Informe de captura	Incluye la información del paciente y ocho segundos de datos de forma de onda capturados en el momento de la transmisión.		X
Informe de ECG continuo <sup>2</sup>	Proporciona datos en tiempo real de ECG de una sola derivación, adquiridos al encender el dispositivo y conectar los electrodos al paciente. Este informe se utiliza únicamente para la revisión de sucesos con los programas de software CODE-STAT y DT EXPRESS.		X

<sup>1</sup> La transmisión de un informe de ECG de 12 derivaciones incluye automáticamente la transmisión del resumen de signos vitales.

<sup>2</sup> Para obtener análisis de RCP mediante el software CODE-STAT, es necesario monitorizar el ECG del paciente con la derivación **PALETAS** en el canal 1.

## Registro de sucesos crítico CODE SUMMARY (Sumario de sucesos)

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 almacena automáticamente un registro de sucesos críticos CODE SUMMARY como parte del registro de paciente de cada paciente. Es posible configurar este registro de sucesos críticos CODE SUMMARY para que siempre se imprima en un formato determinado. Los formatos disponibles se enumeran en la Tabla 7-2. Para obtener información sobre la configuración del registro de sucesos críticos CODE SUMMARY, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Para generar un registro de sucesos críticos CODE SUMMARY, pulse **SUMARIO SUCESOS**. Si interrumpe la impresión de un informe CODE SUMMARY (sumario de sucesos), todo el informe se imprimirá de nuevo cuando se reanude la impresión. El mensaje de finalización de sumario de sucesos se imprime inmediatamente después del último suceso de forma de onda.

**Tabla 7-2** Formatos de CODE SUMMARY™ (sumario de sucesos)

FORMATO	ATRIBUTOS
Formato largo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preámbulo</li> <li>• Registro de sucesos/signos vitales</li> <li>• Formas de onda de sucesos</li> <li>• Informes del ECG de 12 derivaciones</li> <li>• Resumen de tendencias</li> </ul>
Formato intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preámbulo</li> <li>• Registro de sucesos/signos vitales</li> <li>• Formas de onda de sucesos</li> <li>• Resumen de tendencias</li> </ul>
Formato corto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preámbulo</li> <li>• Registro de sucesos/signos vitales</li> <li>• Resumen de tendencias</li> </ul>

**Nota:** cuando los informes CODE SUMMARY se transmiten, siempre se envían en el formato largo. Sea cual sea el formato del informe CODE SUMMARY, siempre contiene el preámbulo y el registro de sucesos/signos vitales. Para ver un ejemplo, consulte la Figura 7-1.

Preámbulo		Registro de sucesos/signos vitales									
Nombre:	Lee, William	Hora	Suceso	FC	SpO2*FP	SpCO	SpMet	EtCO2(mmHg)*FR	PNI*FP	P1	P2
ID de registro:	041495094322	07:15:34	Encendido								
Identidad del paciente:	528760004	07:18:24	Ritmo inicial	95	99*95		38*12				
Incidente:	BF382	07:20:34	Signos vitales	96	98*96	2	.4	37*12			
Edad: 50	Sexo: M	07:20:55									
		07:22:20	PNI	99	99*99	2	.4	37*11	138/72(93)*99		
<b>CODE SUMMARY™</b>		07:23:31	Estimulación 1 iniciada	95	98*95	2	.4	38*12		138/70(92)	24/15(19)
<b>registro de sucesos críticos</b>		07:24:36	Estimulación 2 establecida	93	99*93	2	.4	37*10		138/70(92)	24/15(19)
Encendido:	24 Abr 07 06:03:12	07:25:10	Intubación	100	96*100	2	.4	34*8		128/66(80)	22/15(18)
Equipo:	010	07:25:34	Signos vitales	96	98*96	2	.4	37*12		138/70(92)	24/15(19)
Sitio:	123	07:27:04	Estimulación 3 detenida	91	98*91	2	.4	37*12		138/70(92)	24/15(19)
Total descargas:	3	07:29:20	Alarma FC	161	98*161	2	.4	38*11		138/70(93)	24/15(19)
Tiempo total con estimulación:	00:15:00	07:30:34	Signos vitales	96	98*95	2	.4	37*12		138/70(92)	24/15(19)
Total 12 derivaciones:	6	07:31:00									<b>PVC</b>
Tiempo transcurrido:	00:52:43	07:31:18	RCP: Sin vía artif. 30:2	88	97*88	2	.4	37*15		130/81(105)	7
<b>COMENTARIOS:</b>		07:32:22	Metrónomo desconectado	--	96*--	2	.4	34*--		98/66(80)	8
		07:33:11	Descarga 1 200J	--	96*--	2	.4	34*--		98/66(80)	8
		07:33:59	Descarga 2 200J	--	96*--	2	.4	34*--		98/66(80)	8
		07:35:11	Descarga 3 360J	--	96*--	2	.4	34*--		98/66(80)	9
		07:35:34		35	98*35	2	.4	37*4		108/70(92)	9

**Figura 7-1** Informe CODE SUMMARY (sumario de sucesos)

## Preámbulo

El preámbulo consta de la información del paciente (nombre, identidad, edad y sexo) y los datos del dispositivo (fecha, hora e información de terapia), como se muestra en la Figura 7-1. El desfibrilador asigna automáticamente un identificador exclusivo para cada registro de paciente en el campo ID de registro. Este identificador se compone de la fecha y la hora de encendido del

desfibrilador. El campo Incidente permite introducir hasta 14 caracteres alfanuméricos para vincular el dispositivo a otros documentos, por ejemplo, un Informe del servicio médico de emergencia.

### Registro de sucesos/signos vitales

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 documenta los sucesos y los signos vitales en orden cronológico. Los sucesos reflejan las acciones del usuario o del propio equipo relacionadas con la monitorización, la estimulación cardíaca, la terapia de DEA o la transmisión de datos. Los valores de cada signo vital se introducen automáticamente en el registro cada cinco minutos y con cada suceso. En la Figura 7-2 se enumeran los sucesos que pueden figurar en el registro de sucesos.

**Figura 7-2** Sucesos que pueden figurar en el registro de sucesos

#### Monitorización

- Examinar al paciente
- Ritmo inicial
- Reemplazar batería
- 12 derivaciones
- PNI
- Sucesos de alarma
- Cambio etiqueta PI
- Signos vitales
- Cable 5 terminales on/off
- Ayuda SpCO/SpMet

#### DEA

- Conectar electrodos
- Movimiento
- Análisis
- Análisis detenido
- Descarga recomendada
- Descarga no recomendada

#### Metrónomo de RCP

- Encendido/apagado
- Edad-Vías aérea modificado

#### Desfibrilación

- Modo manual
- Carga retirada
- Descarga X XXXJ
- Descarga X Anormal

#### Sucesos iniciados por el usuario

- Suceso
- Alarmas activadas/desactivadas
- Imprimir
- Alarma FV / TV activada/desactivada
- Sincronización apagada/encendida
- Captura
- Detección marcapasos interno apagada/encendida

#### Estimulación cardíaca

- Iniciada
- Establecida
- Cambiada
- Detenida
- En pausa

#### Transmisión

- Transmisión completa
- Falló la transmisión
- Transmisión cancelada

#### Estado de memoria

- Sin memoria para forma de onda (poca memoria)
- Sin memoria para evento (memoria completa)

## Sucesos de forma de onda

Además de documentarse en el registro de sucesos, los sucesos de terapia y demás sucesos seleccionados capturan asimismo datos de formas de onda que se imprimen únicamente en los formatos largo e intermedio del informe CODE SUMMARY. Los sucesos de forma de onda y las características de los datos de formas de onda se describen en la Tabla 7-3.

**Tabla 7-3** Sucesos de forma de onda

NOMBRE DE SUCESO	DATOS DE FORMAS DE ONDA (CUANDO SE CAPTURAN)
RITMO INICIAL	8 segundos después de la conexión de las derivaciones
EXAMINAR AL PACIENTE	8 segundos antes de la alerta
DESCARGA RECOMENDADA O DESCARGA NO RECOMENDADA	2-3 segmentos del ECG analizado. Cada segmento corresponde a 2,7 segundos.
ANÁLISIS X DETENIDO	8 segundos de datos antes de que cese el análisis
DESCARGA X	3 segundos antes y 5 segundos después de la descarga
ESTIMULACIÓN X INICIADA	8 segundos antes del aumento de corriente a partir de 0
ESTIMULACIÓN X ESTABLECIDA	8 segundos después de que ppm y mA permanezcan estables durante 10 segundos
ESTIMULACIÓN X CAMBIADA	8 segundos después de que cambie la frecuencia de estimulación, la corriente o el modo
ESTIMULACIÓN X DETENIDA	3 segundos antes de que la corriente de estimulación cardíaca sea cero y 5 segundos después
ESTIMULACIÓN X EN PAUSA	8 segundos iniciales mientras se pulsa <b>PAUSA</b>
ALARMA*	3 segundos antes y 5 segundos después de que se infrinja el límite del parámetro
SUCESO*	3 segundos antes y 5 segundos después de la selección de suceso
IMPRIMIR	3 segundos antes y 5 segundos después de pulsar <b>IMPRIMIR</b>
12 Derivaciones	10 segundos después de pulsar <b>12 DERIVACIONES</b>
CAPTURA	3 segundos antes y 5 segundos después de solicitar <b>CAPTURA</b>
SIGNOS VITALES	3 segundos antes y 5 segundos después de adquirir los signos vitales

\*Para disminuir la longitud del informe CODE SUMMARY, la opción para guardar los datos de formas de onda con estos sucesos puede configurarse como desactivada (consulte *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo).

Los sucesos de forma de onda van precedidos por un encabezado que incluye la información siguiente:

- Datos del paciente
- Nombre de suceso
- Datos de terapia\*
- Signos vitales
- Información de configuración del dispositivo

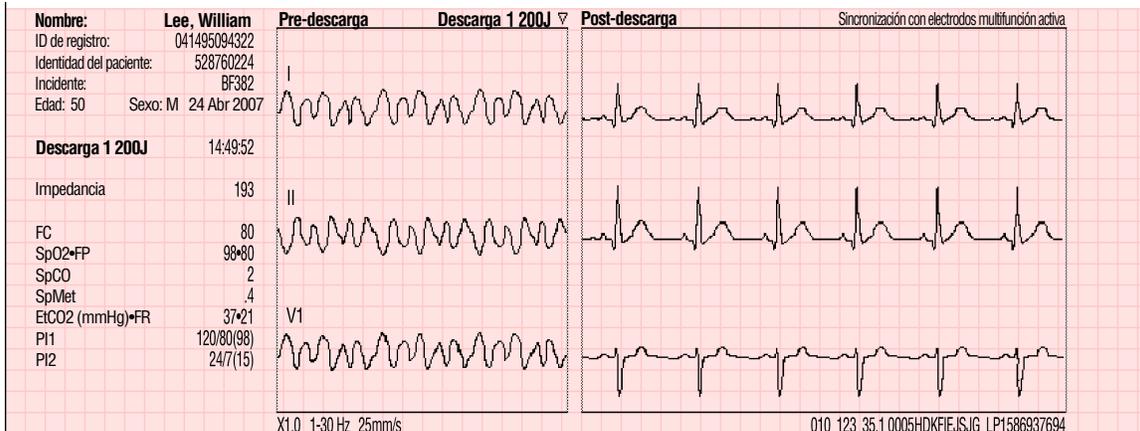
\*La impedancia del paciente (en ohmios) se incluye en los informes de descarga siempre que se utilizan electrodos de desfibrilación desechables. Esta impedancia se mide inmediatamente antes de la administración de la descarga y se utiliza para determinar la compensación de voltaje.

La Figura 7-3 ilustra cuatro ejemplos de sucesos de forma de onda tal como aparecerían en el informe CODE SUMMARY.

### Suceso Análisis



### Suceso Descarga



## Suceso Examinar al paciente



## Suceso Estimulación cardíaca

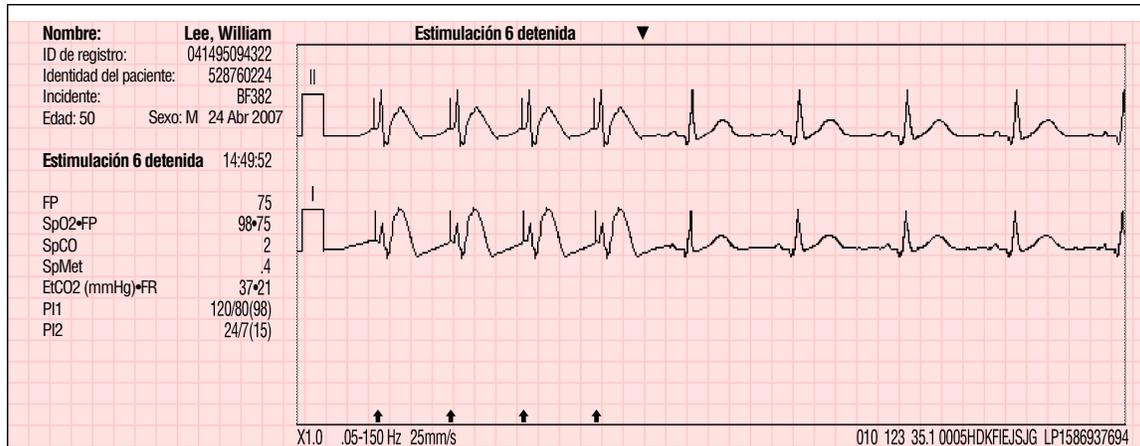


Figura 7-3 Ejemplo de impresión de varios sucesos de forma de onda

## Capacidad de memoria

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 mantiene los datos de dos o más pacientes cuando se apaga la alimentación eléctrica o se retiran las baterías. El número de informes de paciente que puede almacenar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 depende de diversos factores, tales como la cantidad de formas de onda presentadas, la duración de cada uso y el tipo de terapia. La capacidad de memoria total equivale a 360 minutos de ECG continuo o 400 sucesos de una sola forma de onda. La capacidad de memoria máxima para un solo paciente incluye un máximo de 200 informes de una sola forma de onda y 90 minutos de ECG continuo. Una vez que el desfibrilador alcanza el límite de capacidad de memoria, se borra uno de los registros de paciente en su totalidad aplicando el criterio de prioridad "primero en llegar, primero en salir" para admitir un nuevo registro. Los registros de pacientes borrados no se pueden recuperar.

# Administración de registros actuales de paciente

El usuario puede añadir información específica del paciente a un registro actual de paciente. Para obtener información adicional, consulte "Introducción de datos del paciente" en la página 3-25.

## Impresión de un informe actual de paciente

Para imprimir un informe actual:

Opciones	
Paciente...	Archivos...
Estímulo cardíaco...	Imprimir...
Fecha/Hora...	Prueba de usuario...
Vol. de alarma...	

Opciones / Imprimir	
Imprimir	
Informe	Code Summary
Formato	3 Canales
Modo	Monitor
Velocidad	25mm/seg

1. Pulse **OPCIONES**. A continuación, se abre el menú Opciones.
2. Seleccione **IMPRIMIR**. A continuación, se abre el menú Opciones / Imprimir.

3. Si la configuración de los campos **INFORME**, **FORMATO** y **MODO** es correcta, seleccione **IMPRIMIR**. Si no es correcta, realice los cambios que sean precisos.

Seleccione un **INFORME**:

- **CODE SUMMARY**
- **RESUMEN DE TENDENCIA**
- **SIGNOS VITALES**
- **12 DERIVACIONES**

**Nota:** una marca junto a un informe de 12 derivaciones indica que ese informe se ha imprimido con anterioridad.

Seleccione una valor para **FORMATO** (únicamente para el informe de ECG de 12 derivaciones):

- **3 CANALES**
- **4 CANALES**

Seleccione un valor para **MODO** para modificar la respuesta de frecuencia de los informes de ECG:

- **MONITOR**
- **DIAGNÓSTICO** (los informes 12 Derivaciones siempre se imprimen en el modo Diagnóstico)

Seleccione la opción **VELOCIDAD** de este menú para cambiar la velocidad de la impresión continua una vez que se ha pulsado el botón **IMPRIMIR**. Tenga en cuenta que esta opción **VELOCIDAD** no afecta a los informes que se imprimen desde este menú. Las velocidades de impresión disponibles para el botón **IMPRIMIR** son:

- 12,5 MM/SEC
- 25 MM/SEG

## Administración de registros archivados de paciente

Al apagar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, el registro actual de paciente se guarda en un archivo. El usuario puede imprimir, editar, eliminar o descargar estos registros archivados. Para obtener información acerca de la descarga de registros al software CODE-STAT, consulte el Capítulo 8, "Transmisión de datos". Además, es posible transmitir informes individuales de un registro archivado de paciente. Para obtener información sobre la transmisión de un informe archivado, consulte el Capítulo 8, "Transmisión de datos".

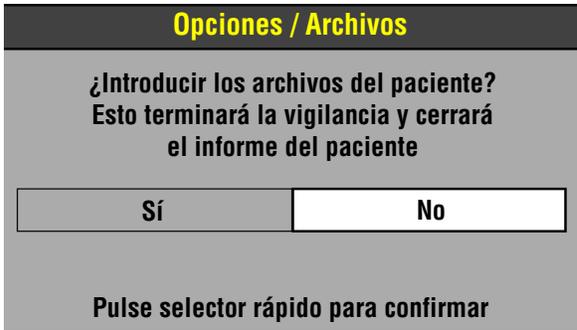
**Nota:** cuando se activa el modo de archivo, finaliza la monitorización del paciente (por ejemplo, no se monitoriza el ECG ni hay alarmas) y el registro actual de paciente se guarda y cierra.

### Acceso al modo de archivo

Para activar el modo de archivo:

Opciones	
Paciente...	Archivos...
Estímulo cardíaco...	Imprimir...
Fecha/Hora...	Prueba de usuario...
Vol. de alarma...	

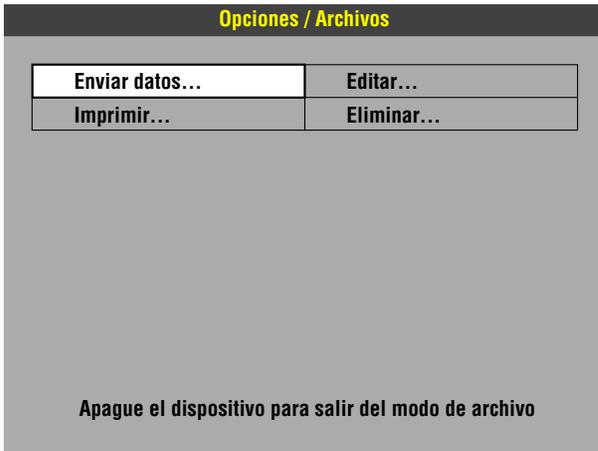
1. Pulse **OPCIONES**. A continuación, se abre el menú Opciones.
2. Seleccione **ARCHIVOS**. A continuación, se abre el menú Opciones / Archivos.



3. Seleccione **SÍ**. A continuación, se activa el modo de archivo en el dispositivo y se abre el menú Opciones / Archivos.

**Nota:** es posible que el dispositivo esté configurado de modo que solicite una contraseña para activar el modo de archivo.

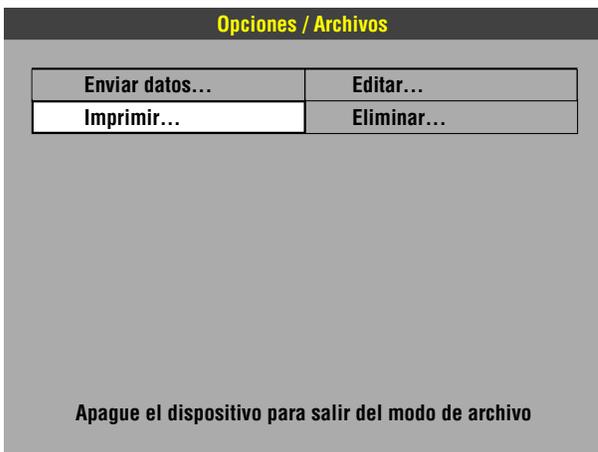
**Nota:** apague el dispositivo para salir del modo de archivo.



El usuario puede transmitir, imprimir, editar o eliminar un registro archivado. Para obtener información sobre la transmisión de un registro archivado, consulte el Capítulo 8, "Transmisión de datos".

## Impresión de informes archivados de paciente

Para imprimir informes archivados de paciente:



1. En el modo de archivo, seleccione **IMPRIMIR**. A continuación, se abre el menú Opciones / Archivos / Imprimir y éste muestra el paciente actual.

Opciones / Archivos / Imprimir	
Imprimir	
Paciente	LEE, WILLIAM
Informe	Code Summary
Formato	3 Canales
Cancelar	

2. Si la configuración de los campos **PACIENTE**, **INFORME** y **FORMATO** es correcta, continúe en el Paso 6.
3. Si necesita seleccionar otro paciente, seleccione **PACIENTE** y, a continuación, seleccione el paciente adecuado en la lista que aparece.
4. Si necesita seleccionar otro informe, seleccione **INFORME** y, a continuación, seleccione uno de los siguientes tipos de informe:
  - **CODE SUMMARY**
  - **RESUMEN TENDEN**
  - **SIGNOS VITALES**
  - **12 DERIVACIONES**
5. Si necesita seleccionar otro formato, seleccione **FORMATO** y, a continuación, seleccione uno de los siguientes formatos (únicamente para el informe de ECG de 12 derivaciones):
  - **3 CANALES**
  - **4 CANALES**
6. Seleccione **IMPRIMIR**. A continuación, el informe archivado se imprime.

## Edición de registros archivados de paciente

Para editar registros archivados de paciente:

Opciones / Archivos	
Enviar datos...	Editar...
Imprimir...	Eliminar...

Apague el dispositivo para salir del modo de archivo

1. En el modo de archivo, seleccione **EDITAR**. A continuación, se abre el menú Opciones / Archivos / Editar.

Opciones / Archivos / Editar	
Paciente	▶ 031006122424
Apellido	LEE
Nombre	WILLIAM
Identidad del paciente	528760004
Incidente	BF412
Edad	56
Sexo	Masculino

2. Seleccione **PACIENTE**.
3. Agregue la información del paciente necesaria. Sólo se pueden editar los campos en blanco.
4. Pulse **PANTALLA DE INICIO** para apagar el dispositivo.

## Eliminación de registros archivados de paciente

Para eliminar registros archivados de paciente:

Opciones / Archivos	
Enviar datos...	Editar...
Imprimir...	Eliminar...

Apague el dispositivo para salir del modo de archivo

1. En el modo de archivo, seleccione **ELIMINAR**. A continuación, se abre el menú Opciones / Archivos / Eliminar.

Opciones / Archivos / Eliminar	
Eliminar	
Paciente	WILLIAM, LEE
Deshacer	

2. Seleccione **ELIMINAR** para eliminar definitivamente el registro de paciente mostrado.
3. Para ver la lista completa de registros de paciente, seleccione **PACIENTE**. A continuación, aparece la lista de pacientes. Seleccione el registro de paciente que desee eliminar.
4. Para deshacer la operación de eliminación, seleccione **DESHACER**. Si realiza otras operaciones en el equipo, no será posible deshacer esta operación de eliminación.
5. Pulse **PANTALLA DE INICIO** para apagar el dispositivo.

## TRANSMISIÓN DE DATOS

---

En este capítulo se describe el modo en que se transmiten los registros e informes de paciente desde el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

Transmisión de registros de paciente e informes . . .	página 8-3
Preparación del monitor para la transmisión . . . . .	8-4
Uso de la tecnología de comunicación inalámbrica	
Bluetooth . . . . .	8-5
Uso de una conexión directa . . . . .	8-10
Transmisión de informes . . . . .	8-12
Consideraciones aplicables a la transmisión de datos . . . .	8-14
Indicaciones de detección y corrección de fallos . . . . .	8-15



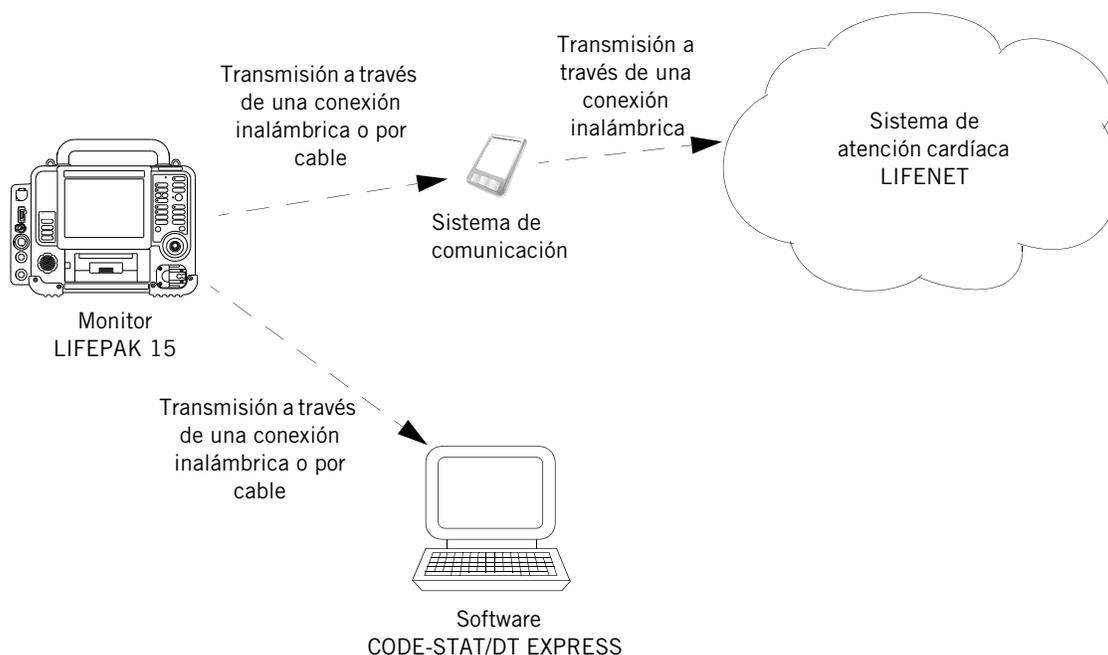
## Transmisión de registros de paciente e informes

El usuario puede transmitir datos actuales y archivados desde el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 al Sistema de atención cardíaca LIFENET® o a productos de revisión de sucesos tales como los programas de software CODE-STAT™ y DT EXPRESS™.

El monitor LIFEPAK 15 puede transmitir informes de paciente utilizando los siguientes métodos de transmisión:

- Conexión inalámbrica *Bluetooth*®: si la función *Bluetooth* está instalada y activada en el monitor LIFEPAK 15, puede transmitir los datos a través de una conexión inalámbrica.
- Conexión directa por cable: puede utilizar un cable especial para establecer una conexión directa entre el monitor LIFEPAK 15 y un PC o sistema de comunicación y transmitir los datos a través de esta conexión por cable.

Figura 8-1 presenta una perspectiva general del proceso de transmisión de datos.



**Figura 8-1** Transmisión de datos desde el monitor desfibrilador LIFEPAK 15

Para obtener información sobre cómo configurar el monitor LIFEPAK 15 para su funcionamiento en el Sistema de atención cardíaca LIFENET, consulte la documentación de ayuda de dicho sistema o póngase en contacto con el representante de Physio-Control.

# Preparación del monitor para la transmisión

Antes de realizar la transmisión mediante una conexión directa o inalámbrica, debe definir los sitios de transmisión y los puertos de salida en el modo de configuración del monitor LIFEPAK 15.

Seleccione un puerto de salida para cada sitio de transmisión:

- Para establecer una transmisión inalámbrica, configure el **PUERTO DE SALIDA** como **SIN CABLES A TRAVÉS DE BLUETOOTH**.
- Para establecer una conexión directa, el **PUERTO DE SALIDA** debe estar configurado como **CONEXIÓN DIRECTA**.
- Establezca el **PUERTO DE SALIDA** en **AMBOS** si normalmente realiza la transmisión mediante una conexión *Bluetooth* pero necesita una copia de seguridad directa por cable. (Si establece el **PUERTO DE SALIDA** en **AMBOS**, asegúrese de que el LED del *Bluetooth* no esté iluminado antes realizar la transmisión mediante una conexión directa. Si existe una conexión inalámbrica disponible, el dispositivo no ejecutará una transmisión mediante la conexión directa).

Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

## Uso de la tecnología de comunicación inalámbrica Bluetooth

La tecnología *Bluetooth* es una tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance disponible como opción en el monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Si el dispositivo incorpora la tecnología *Bluetooth*, el icono de *Bluetooth* aparece en la pantalla de inicio. Consulte Figura 8-2.

Para obtener más información acerca de las tecnologías *Bluetooth* compatibles, consulte la página web [www.physio-control.com](http://www.physio-control.com).

La conexión *Bluetooth* entre el monitor LIFEPAK 15 y el dispositivo receptor se inicia siempre desde el monitor LIFEPAK 15.

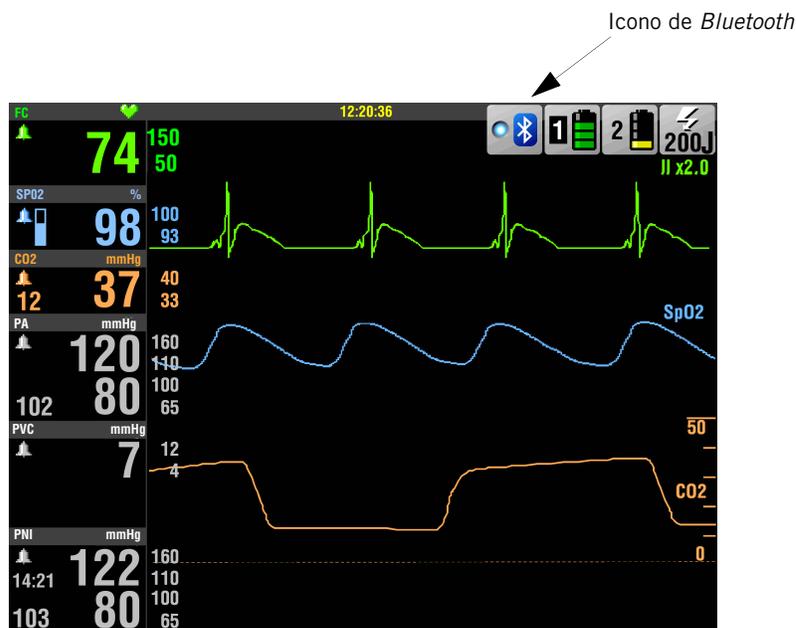


Figura 8-2 Icono de *Bluetooth* en la pantalla de inicio

El icono de *Bluetooth* muestra el estado de la conexión inalámbrica en el dispositivo.

**Tabla 8-1** Estado de *Bluetooth*

ICONO DE BLUETOOTH	DESCRIPCIÓN
	El LED del <i>Bluetooth</i> se ilumina si la función <i>Bluetooth</i> está activada en este dispositivo y el dispositivo está conectado a otro que también dispone de la tecnología <i>Bluetooth</i> .
	Aparece el icono de <i>Bluetooth</i> pero el LED no se ilumina cuando se activa la función <i>Bluetooth</i> en este dispositivo que, en este momento, no está conectado a otro que también dispone de la tecnología <i>Bluetooth</i> .
	Aparece una X roja cuando la función <i>Bluetooth</i> está instalada en este dispositivo, pero en este momento la comunicación inalámbrica está <b>DESACTIVADA</b> o existe un mal funcionamiento del <i>Bluetooth</i> . Consulte Tabla 8-3 en la página 8-15.

## Preparación de una transmisión inalámbrica

Para poder enviar transmisiones inalámbricas desde el monitor LIFEPAK 15, debe preparar el monitor y los dispositivos receptores para establecer una comunicación.

El dispositivo receptor debe:

- Estar habilitado para *Bluetooth*, estar encendido y ser susceptible de ser reconocido.
- Tener instalados y en funcionamiento la aplicación LIFENET PC Gateway o el software para la elaboración de informes de atención al paciente CODE-STAT o DT EXPRESS.
- Tener un puerto COM de *Bluetooth* configurado para datos entrantes.
- Tener un nombre establecido.

El monitor LIFEPAK 15 debe:

- Tener al menos un sitio de transmisión definido con un **PUERTO DE SALIDA** establecido en **SIN CABLES A TRAVÉS DE BLUETOOTH**.
- Tener una contraseña de *Bluetooth* que coincide con la contraseña del dispositivo receptor, en el caso de que éste requiera contraseña.
- Tener un **FILTRO DE BÚSQUEDA ACTIVADO** si se utiliza Physio Service Class. Para obtener información acerca de Physio Service Class, consulte la sección "Filtro de búsqueda de Bluetooth" más adelante en este capítulo.

## Contraseñas de Bluetooth

El monitor LIFEPAK 15 tiene una contraseña de *Bluetooth* definida por el usuario.

Para realizar una transmisión desde el monitor LIFEPAK 15 a un sistema de comunicación sin procesador (un dispositivo sin interfaz de usuario), la contraseña de *Bluetooth* que introduzca para el monitor LIFEPAK 15 debe coincidir con la contraseña de *Bluetooth* configurada previamente en el sistema de comunicación. Para obtener información acerca de la contraseña de *Bluetooth* en el sistema de comunicación sin procesador, consulte la documentación que se suministra con el sistema de comunicación, o póngase en contacto con el administrador del sistema o técnico del equipo.

Para realizar la transmisión desde el monitor LIFEPAK 15 a un PC, debe establecer una contraseña de *Bluetooth* en el monitor LIFEPAK 15 y, a continuación, introducir dicha contraseña en el PC, si se la solicitan.

## Filtro de búsqueda de Bluetooth

Un monitor LIFEPAK 15 habilitado para *Bluetooth* puede encontrar numerosos dispositivos *Bluetooth* dentro de su alcance. Para ayudarle a filtrar los dispositivos que no le interesan y encontrar el dispositivo receptor al que desea transmitir, Physio-Control ha creado el Physio Service Class (PSC).

PSC es un prefijo que se puede añadir al nombre del dispositivo receptor. Cuando luego defina el **FILTRO DE BÚSQUEDA** en **ENCENDIDO** en el monitor LIFEPAK 15, en la lista de dispositivos encontrados sólo aparecerán los dispositivos receptores con el prefijo PSC en el nombre (en caso de que estén encendidos y sean susceptibles de encontrarse).

Los distintos prefijos PSC corresponden a los modos de funcionamiento del monitor LIFEPAK 15. Tabla 8-2 enumera los modos de funcionamiento del monitor LIFEPAK 15, así como la clase de servicio y el prefijo del nombre que se puede encontrar en cada modo. Por ejemplo, si el monitor LIFEPAK 15 está en modo de archivo y el filtro está activado, puede encontrar dispositivos cuyo nombre comience por A\_ o B\_.

**Tabla 8-2** Prefijos de clase de servicio Physio

MODO DEL MONITOR DESFIBRILADOR LIFEPAK 15	CLASE DE SERVICIO	PREFIJO DE NOMBRE
El monitor LIFEPAK 15 debe estar en modo de archivo	Archivo	A_
El monitor LIFEPAK 15 puede estar en modo DEA, manual o de archivo	Atención cardíaca y archivo	B_
El monitor LIFEPAK 15 puede estar en modo DEA o manual	Atención cardíaca	C_

Para obtener información acerca de la configuración de los nombres de los dispositivos receptores, consulte la documentación suministrada con dicho dispositivos.

## Configuración Bluetooth

Utilice el menú de configuración *Bluetooth* para configurar el monitor LIFEPAK 15 para la transmisión a través de *Bluetooth*.

Para acceder al menú Configuración *Bluetooth*:

Configuración Bluetooth	
Conectar ▶	(Sin conectar)
Filtro de búsqueda	Encendido
Contraseña...	0000
Sin cables	Encendido
Desconectar	

Número de identificación del dispositivo LIFEPAK 15: LP151234

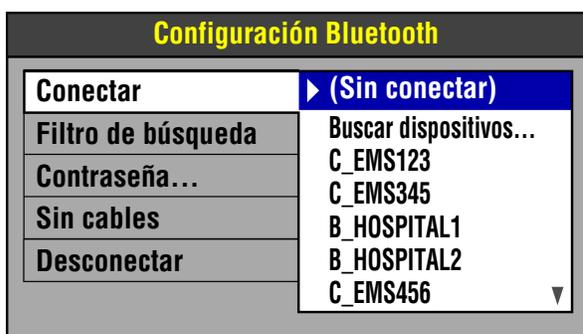
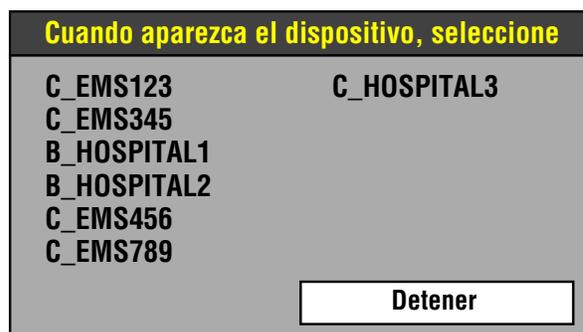
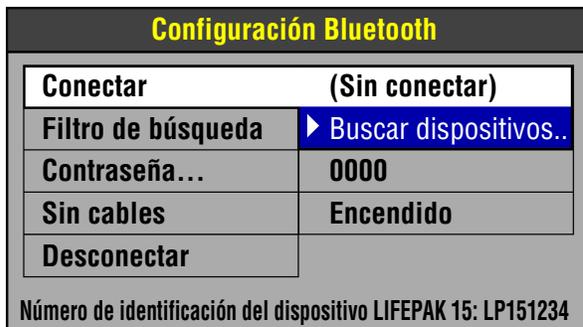
1. En la **PANTALLA DE INICIO**, gire el **SELECTOR RÁPIDO** para resaltar el icono de *Bluetooth*.
2. Pulse el **SELECTOR RÁPIDO**. A continuación, se abre el menú Configuración *Bluetooth*.
3. Defina **FILTRO DE BÚSQUEDA** en **ENCENDIDO** si desea que se busquen únicamente los dispositivos que incluyan un prefijo de PSC; de lo contrario, defina **FILTRO DE BÚSQUEDA** en **APAGADO**.
4. Defina una contraseña de *Bluetooth*.
  - Para realizar la transmisión a un sistema de comunicación sin procesador, introduzca la contraseña configurada previamente en el sistema de comunicación.
  - Para realizar la transmisión a un PC, deberá introducir una contraseña o aceptar la conexión.
5. Asegúrese de que el ajuste de la opción **SIN CABLES** es **ENCENDIDO**.

**Nota:** el valor predeterminado de **SIN CABLES** es **ENCENDIDO**, y el valor predeterminado de **FILTRO DE BÚSQUEDA** es **ENCENDIDO**. Utilice la opción **SIN CABLES** para apagar la señal inalámbrica cuando utilice el monitor LIFEPAK 15 en un entorno en el que no se aconseja la transmisión.

## Establecimiento de una conexión Bluetooth

Debe conocer el nombre del dispositivo receptor al que desea conectarse.

Para establecer una conexión *Bluetooth*:



1. En el monitor LIFEPAK 15, utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el icono de *Bluetooth* y acceder al menú Configuración *Bluetooth*.

2. Seleccione **CONECTAR** y, a continuación, seleccione **BUSCAR DISPOSITIVOS**. De esta forma se desconectarán las conexiones existentes.

**Nota:** si el monitor LIFEPAK 15 está configurado de manera que Sin cables **APAGADO**, el estado de conectividad inalámbrica cambia a Sin cables **ENCENDIDO**.

- A continuación, se abre el menú Buscar dispositivos. El monitor inicia la búsqueda de los dispositivos *Bluetooth* cercanos que cumplan los criterios establecidos por el filtro de búsqueda.
- Los dispositivos se muestran en el orden en que se han encontrado, con el que se encontró en último lugar en la parte superior de la lista.

3. Una vez que el dispositivo concreto que busca aparezca en la lista, pulse el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar **DETENER** y finalizar la búsqueda. La pantalla vuelve al menú Configuración *Bluetooth*.

4. Utilice el **SELECTOR RAPIDO** para desplazarse por la lista y seleccionar el dispositivo deseado.

5. Si se conecta a un PC, se le pedirá que acepte la conexión. Si le solicitan la contraseña, introdúzcala y acepte la conexión.

Una vez que la conexión se ha establecido, el sistema emite un tono de alerta, el LED de *Bluetooth* que figura en la pantalla de inicio se ilumina y el mensaje **CONECTADO A (NOMBRE DEL DISPOSITIVO)** se muestra en el área de mensajes durante un breve período de tiempo.

Una vez que se ha establecido una conexión *Bluetooth*, ya es posible transmitir datos de paciente. Proceda con "Transmisión de informes" en la página 8-12.

## Restablecimiento de una conexión Bluetooth

El monitor LIFEPAK 15 conserva en la memoria los dos últimos dispositivos con los que se ha conectado, uno en cada modo: uno en atención cardíaca (DEA o manual) y otro en modo de archivo. Si el monitor LIFEPAK 15 se enciende y el parámetro Sin cables está en **ENCENDIDO**, el monitor busca automáticamente el dispositivo con el que se conectó en último lugar. Si el último dispositivo con el que se conectó en cualquiera de los dos modos está encendido y dentro de su alcance, se establece una conexión de forma automática. Una vez que la conexión se ha establecido, el LED de *Bluetooth* se ilumina y **CONECTADO A (NOMBRE DEL DISPOSITIVO)** se muestra en el área de mensajes.

**Nota:** si se selecciona **RESTAURAR VALORES PREDETERMINADOS** en el modo Configuración, la contraseña de *Bluetooth* no se restablece; sin embargo, sí se restablecen las conexiones con los últimos dispositivos (finalizadas). Para restablecer una conexión, utilice la opción **BUSCAR DISPOSITIVOS**.

## Finalización de una conexión Bluetooth

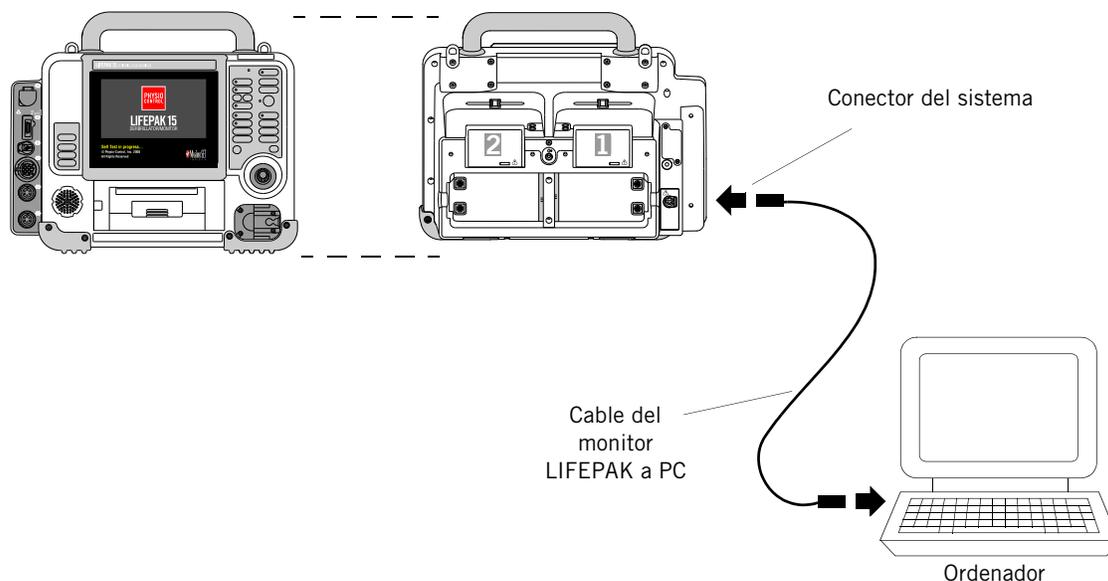
Cuando se ilumina el LED del *Bluetooth*, se establece una conexión inalámbrica entre el monitor LIFEPAK 15 y otro dispositivo *Bluetooth*.

Para poner fin a una conexión *Bluetooth*:

1. Utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el icono de *Bluetooth* y acceder al menú Configuración *Bluetooth*.
2. Seleccione **DESCONECTAR**. Se pone fin a una conexión *Bluetooth* y el dispositivo no queda en memoria como el último que se conectó.

# Uso de una conexión directa

El usuario puede utilizar un cable especial para establecer una conexión directa entre el monitor LIFEPAK 15 y un sistema de comunicación o PC. En la Figura 8-3 se indican las conexiones de equipo que deben realizarse para enviar informes directamente a un ordenador a través de una conexión directa por cable.



**Figura 8-3** Transmisión de datos mediante una conexión directa

## ADVERTENCIA

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si está monitorizando a un paciente y utilizando al mismo tiempo el conector del sistema, todos los equipos conectados a este último deben tener alimentación por batería o estar eléctricamente aislados de la alimentación de CA, de conformidad con la norma EN 60601-1. En caso de duda, desconecte al paciente del desfibrilador antes de utilizar el conector del sistema. Utilice únicamente cables de transmisión de datos recomendados por Physio-Control. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de Servicio Técnico de Physio-Control.

Para establecer una conexión directa:

1. Coloque el PC o el sistema de comunicación cerca del monitor LIFEPAK 15.
2. Configure un puerto COM en el PC para datos entrantes.
3. Conecte el cable al conector de sistema del monitor y al PC.
4. Si utiliza el software CODE-STAT o DT EXPRESS, abra el asistente para descarga del PC y seleccione el monitor LIFEPAK 15.

Una vez que se ha establecido una conexión directa, ya es posible transmitir datos de paciente. Proceda con "Transmisión de informes" en la página 8-12.

# Transmisión de informes

Una vez que se ha establecido una conexión inalámbrica o directa, es posible transmitir registros e informes de paciente. Todos los informes de paciente se pueden transmitir en tiempo real durante la monitorización del paciente (modo manual o DEA) o una vez finalizada la monitorización (modo de archivo).

## Transmisión de un informe actual de paciente

Para transmitir un informe actual de paciente:

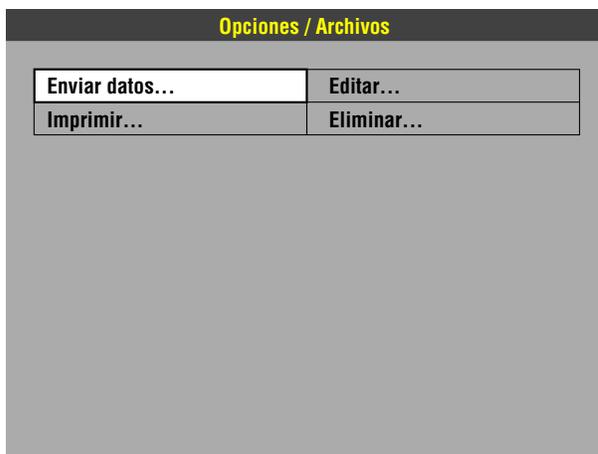


1. Pulse **TRANSMITIR**. A continuación, se abre el menú Transmitir.
2. En caso necesario, utilice el **SELECTOR RÁPIDO** para seleccionar el **INFORME** y el **SITIO** que desee.
3. Seleccione **ENVIAR**. El informe de paciente se transmite. El estado de la transmisión se indica en el área de mensajes.

## Cómo transmitir un informe de paciente desde archivos

Al apagar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, el registro actual de paciente se guarda en un archivo. Para obtener más información sobre el acceso al modo de archivo, consulte Capítulo 7, "Administración de datos".

Para transmitir un informe de paciente desde archivos:



1. En el menú Opciones/Archivos, seleccione **ENVIAR DATOS**. Se abre el menú Opciones/Archivos /Enviar datos.

Opciones / Archivos / Enviar datos

Enviar	
Paciente	Todos los pacientes
Informe	Todos
Sitio	Ninguno
Conexión...	(Sin conectar)
Cancelar...	

- Si los ajustes de **PACIENTE**, **INFORME**, y **SITIO** son correctos, continúe con el Paso 7.

Opciones / Archivos / Enviar datos

Todos los pacientes	
031008192742	10 MAR 08 19:27:42
LEE, WILLIAM	10 MAR 08 12:15:17
031008105740	10 MAR 08 10:57:40
JARRE, DORA	09 MAR 08 22:15:21
OAKY, GARY	09 MAR 08 15:27:20
JONES, CONRAD	09 MAR 08 10:09:09
030908064823	09 MAR 08 06:48:23
WYNDE, GUSTAV	08 MAR 08 21:45:21
030808062723	08 MAR 08 06:27:23
030808031524	08 MAR 08 03:15:24
030708164503	07 MAR 08 16:45:03
030708093523	07 MAR 08 09:35:23
030708061542	07 MAR 08 06:15:42

- Para transmitir los informes de un paciente concreto, seleccione **PACIENTE**. Se muestra una lista de pacientes.
- Seleccione el paciente que desee.

Opciones / Archivos / Enviar datos

Enviar	
Paciente	
Informe	► Todos
Sitio	Sumario de sucesos
Conexión...	Resumen de tendencias
Cancelar...	Signos vitales

- Para transmitir un informe en concreto, seleccione **INFORME** y luego el informe que desee.
- Para seleccionar un sitio de transmisión, seleccione **SITIO** y, a continuación, seleccione el sitio. Asegúrese de especificar un sitio cuyo **PUERTO DE SALIDA** esté configurado para el método de transmisión que está utilizando.
- Para realizar la transmisión mediante una transacción inalámbrica, seleccione **CONEXIÓN** y continúe estableciendo una conexión *Bluetooth*. Para obtener información adicional, consulte "Establecimiento de una conexión Bluetooth" en la página 8-8.
- Seleccione **ENVIAR**. El informe de paciente se transmite. El estado de la transmisión se indica en el área de mensajes.

## Informe de estado de transmisión

Al intentar transmitir un registro, se imprime automáticamente un informe de transmisión cuando finaliza el intento de la transmisión. El informe de transmisión indica la fecha y la hora del intento de la transmisión y el estado final de la misma.

## Cancelación de la transmisión

El usuario puede cancelar cualquier transmisión en curso. Para cancelar una transmisión, seleccione **CANCELAR** en el menú Transmitir, en caso de estar transmitiendo un registro actual, o seleccione **CANCELAR** en el menú Opciones / Archivos / Enviar datos, en caso de estar transmitiendo un registro archivado.

# Consideraciones aplicables a la transmisión de datos

Siempre que considere el uso de un protocolo de tratamiento que implique la transmisión de datos del paciente, debe conocer las limitaciones posibles. El éxito de la transmisión depende del acceso a servicios de redes públicas o privadas que pueden o no estar disponibles. Esto es particularmente cierto en el caso de las comunicaciones inalámbricas, las cuales se ven afectadas por diversos factores tales como:

- La topografía
- La ubicación
- La meteorología
- El número de dispositivos inalámbricos en la zona

El protocolo de tratamiento debe contemplar siempre el hecho de que la transmisión de datos *no se puede asegurar* utilizando tecnologías de comunicación inalámbricas. El protocolo de tratamiento debe incluir por tanto un plan de contingencia en caso de interrupción de la transmisión de los datos.

Compruebe de forma periódica la función de transmisión del dispositivo para asegurarse de que el dispositivo y los accesorios de transmisión están listos para su uso.

## Indicaciones de detección y corrección de fallos

**Tabla 8-3** Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El icono de <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 tiene una X roja encima	La opción <b>SIN CABLES</b> está <b>DESACTIVADA</b> en el menú Configuración de <i>Bluetooth</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establezca la opción <b>SIN CABLES</b> en <b>ACTIVADA</b>.</li> <li>Si sigue apareciendo una X roja, es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 esté defectuoso. Póngase en contacto con un representante del Servicio Técnico cualificado.</li> </ul>
	La opción <b>SIN CABLES</b> está <b>DESACTIVADA</b> en las opciones de configuración, por lo tanto, cada vez que se enciende el monitor LIFEPAK 15, el valor predeterminado de <b>SIN CABLES</b> es <b>DESACTIVADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la opción de configuración de <b>SIN CABLES</b>. Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.</li> <li>Si sigue apareciendo una X roja, es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 esté defectuoso. Póngase en contacto con un representante del Servicio Técnico cualificado.</li> </ul>
	Es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 esté defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un representante del Servicio Técnico cualificado.</li> </ul>
El LED de <i>Bluetooth</i> no se ilumina	El dispositivo receptor está apagado o no se puede establecer una comunicación con el monitor LIFEPAK 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme que el dispositivo receptor está encendido y es susceptible de encontrarse.</li> <li>Consulte las instrucciones de funcionamiento del dispositivo receptor.</li> </ul>
	Es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 esté defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no consigue solucionar el problema, póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.</li> </ul>
El monitor LIFEPAK 15 no se conecta automáticamente con el último dispositivo al que se conectó	El dispositivo receptor está apagado o no se puede establecer una comunicación con el monitor LIFEPAK 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme que el dispositivo receptor está encendido y es susceptible de encontrarse.</li> </ul>
	La última conexión con el dispositivo receptor se ha producido mientras el monitor LIFEPAK 15 estaba en un modo distinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que el <b>PUERTO DE SALIDA</b> está establecido en <b>SIN CABLES A TRAVÉS DE BLUETOOTH</b>.</li> <li>Seleccione <b>BUSCAR DISPOSITIVOS</b> y establezca una conexión nueva.</li> </ul>

**Tabla 8-3** Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
No se puede conectar con el último dispositivo al que se conectó después de haber <b>ACTIVADO</b> la opción <b>SIN CABLES</b>	Se muestra el menú <i>Bluetooth</i> , que evita el descubrimiento de dispositivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la <b>PANTALLA DE INICIO</b> para salir del menú y deje que el monitor LIFEPAK 15 encuentre el último dispositivo al que se conectó.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>NO SE PUEDE CONECTAR</b>	El monitor LIFEPAK 15 no puede establecer una conexión inalámbrica. Es posible que el dispositivo receptor no disponga de la aplicación de software necesaria o que no pueda aceptar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
No se puede encontrar un determinado dispositivo <i>Bluetooth</i> o aparece el mensaje <b>DISPOSITIVO BLUETOOTH NO ENCONTRADO</b>	Puede que el filtro de búsqueda esté encendido y que el dispositivo receptor no tenga un prefijo PSC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirme que el dispositivo receptor está encendido y es susceptible de encontrarse.</li> <li>• Confirme el nombre del dispositivo receptor.</li> <li>• Establezca el <b>FILTRO DE BÚSQUEDA</b> en <b>APAGADO</b> y luego vuelva a seleccionar <b>BUSCAR DISPOSITIVOS</b>.</li> </ul>
	El dispositivo receptor no funciona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirme que el dispositivo receptor está encendido y es susceptible de encontrarse.</li> <li>• Confirme el nombre del dispositivo receptor.</li> <li>• Si sigue apareciendo el mensaje, póngase en contacto con el proveedor del servicio del dispositivo receptor.</li> </ul>
	Es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 esté defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con un representante del Servicio Técnico cualificado.</li> </ul>
No se pueden transmitir datos para la revisión de sucesos utilizando una conexión directa ni una conexión <i>Bluetooth</i>	El software de revisión de sucesos no está instalado en el dispositivo receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale el software de revisión de sucesos CODE-STAT o DT EXPRESS en el dispositivo receptor.</li> </ul>
	El software de revisión de sucesos no se ha abierto ni se está ejecutando en el dispositivo receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el dispositivo receptor está ejecutando las Comunicaciones del dispositivo o el asistente para descarga.</li> </ul>
	El puerto COM no está configurado para datos entrantes en el dispositivo receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure el puerto COM en el dispositivo receptor.</li> </ul>
	No se ha seleccionado el monitor LIFEPAK 15 en el asistente para descarga del dispositivo receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra el asistente para descarga en el dispositivo receptor y seleccione el monitor LIFEPAK 15.</li> </ul>

**Tabla 8-3** Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Se muestra el mensaje <b>BLUETOOTH NO DISPONIBLE</b>	Es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> del monitor LIFEPAK 15 no responda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el monitor LIFEPAK 15 y vuelva a encenderlo.</li> <li>• Si sigue apareciendo el mensaje, es posible que el módulo <i>Bluetooth</i> esté defectuoso. Póngase en contacto con un representante del Servicio Técnico cualificado.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>DISPOSITIVO BLUETOOTH NO ENCONTRADO</b>	No es posible localizar el dispositivo <i>Bluetooth</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Establezca el <b>FILTRO DE BÚSQUEDA</b> en <b>APAGADO</b> y luego vuelva a seleccionar <b>BUSCAR DISPOSITIVOS</b>.</li> </ul>
Se muestra el mensaje <b>EQUIPO DESCONOCIDO</b>	La búsqueda del nombre de <i>Bluetooth</i> ha fallado o caducado antes de obtener el nombre del dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el nombre del dispositivo receptor.</li> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
No se puede realizar la transmisión utilizando el dispositivo de un sistema de comunicación con una conexión directa o <i>Bluetooth</i>	No se han definido sitios de transmisión en el monitor LIFEPAK 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defina sitios de transmisión. El nombre de cada uno de los sitios debe coincidir con el del dispositivo receptor. Consulte el documento <i>Opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15</i> suministrado con el dispositivo.</li> </ul>
	Los nombres de los sitios de transmisión del sistema LIFENET no coinciden con los del monitor LIFEPAK 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los nombres de los sitios del sistema LIFENET.</li> </ul>
	La comunicación celular no funciona entre el sistema de comunicación y los sitios de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice un método alternativo para comunicar los datos de paciente.</li> </ul>

**Tabla 8-3** Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>NO SE PUEDE TRANSMITIR</b>	No se puede establecer una conexión entre el monitor LIFEPAK 15 y el nombre de dispositivo seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Compruebe la configuración del dispositivo receptor.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
	El puerto de salida del monitor LIFEPAK 15 no está configurado para el método de transmisión que está utilizando.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el <b>PUERTO DE SALIDA</b> del sitio de transmisión está configurado para el tipo de transmisión que está intentando realizar.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
	El dispositivo receptor no se puede conectar o no puede hacerlo dentro de un intervalo de tiempo de espera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Compruebe la configuración del dispositivo receptor.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
	El dispositivo receptor requiere que “acepte” las comunicaciones entrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el dispositivo receptor requiere una aceptación para establecer la conexión.</li> <li>• Si le solicitan la contraseña, introdúzcala.</li> <li>• Si es posible, establezca “Permitir siempre”.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
	Se ha interrumpido la conexión directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe las conexiones del cable.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>FALLÓ LA TRANSMISIÓN</b>	El programa de aplicación del ordenador no está preparado o no está disponible para recibir la transmisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está ejecutando el software necesario.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>

**Tabla 8-3** Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>CONEXIÓN DIRECTA PERDIDA</b>	Se ha interrumpido la conexión directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe las conexiones del cable entre el monitor LIFEPAK 15 y el sistema de comunicación o PC.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>CONEXIÓN BLUETOOTH PERDIDA</b>	Se ha interrumpido la conexión con el dispositivo receptor <i>Bluetooth</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el dispositivo receptor está preparado para recibir transmisiones.</li> <li>• Intente volver a realizar la transmisión.</li> </ul>
Aparece el mensaje <b>TRANSMISIÓN CANCELADA</b>	El usuario del dispositivo LIFEPAK 15 canceló la transmisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intente realizar de nuevo la transmisión si se ha cancelado por error.</li> </ul>



## MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

---

En este capítulo se describe cómo llevar a cabo el mantenimiento, las comprobaciones y la detección y corrección de fallos del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 y sus accesorios. Para obtener información adicional sobre los accesorios, consulte las instrucciones de uso específicas de cada accesorio.

Mantenimiento y comprobaciones generales . . . . .	página 9-3
Mantenimiento de las baterías. . . . .	9-12
Limpieza del dispositivo . . . . .	9-15
Almacenamiento del dispositivo. . . . .	9-15
Carga de papel. . . . .	9-17
Indicaciones de detección y corrección de fallos generales . . . . .	9-18
Servicio y reparaciones . . . . .	9-20
Información de reciclaje del producto . . . . .	9-21
Garantía . . . . .	9-21
Accesorios . . . . .	9-22



## Mantenimiento y comprobaciones generales

Las comprobaciones y el mantenimiento generales del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 y sus accesorios son de suma importancia para prevenir y detectar posibles discrepancias eléctricas y mecánicas. Si las pruebas revelan alguna discrepancia posible en el desfibrilador o los accesorios, consulte "Indicaciones de detección y corrección de fallos generales" en la página 9-18. Si no se puede corregir, ponga el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 fuera de servicio inmediatamente y póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado. Para obtener información sobre los accesorios, consulte las instrucciones de uso correspondientes.

Es posible configurar el dispositivo para que presente el mensaje **NECESITA MANTENIMIENTO** periódicamente (cada 3, 6 o 12 meses) a fin de recordarle que ha transcurrido el tiempo correspondiente para el mantenimiento del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. La configuración predeterminada de fábrica de esta función es **APAGADO**, pero un representante cualificado del Servicio Técnico puede activarla.

En la parte posterior de este manual se incluye una Lista de verificación para el usuario. Puede reproducir esta lista y utilizar una copia cada vez que inspeccione o pruebe el monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Se recomienda inspeccionar y probar el dispositivo diariamente.

### Programa de mantenimiento y pruebas

La Tabla 9-1 refleja el programa de mantenimiento y pruebas recomendado. Este programa se puede combinar con el programa interno de garantía de calidad del hospital, clínica o servicio médico de urgencias donde se utilice el desfibrilador.

Los cables y las palas son una parte esencial de la aplicación de la terapia y pueden deteriorarse y estropearse. Se recomienda comprobar el cable de terapia diariamente tal como se indica en la Lista de verificación para el usuario. La carga de prueba se suministra con el dispositivo y se precisa para las pruebas del cable QUIK-COMBO. Physio-Control recomienda la sustitución de los cables de terapia cada tres años para reducir la probabilidad de que se produzcan fallos durante su uso con un paciente.

El cable de ECG de 12 derivaciones es una parte esencial de la aplicación de la terapia y puede deteriorarse y estropearse. Inspeccione el cable de 12 derivaciones tal como se indica en la Lista de verificación para el usuario y realice la comprobación del cable descrita en "Comprobación del cable de ECG del paciente" en la página 9-6.

Las demás operaciones de mantenimiento y comprobación preventivas y periódicas, tales como las pruebas de seguridad eléctrica, las inspecciones del rendimiento y la calibración requerida, deben ser realizadas regularmente por técnicos de servicio cualificados. Para obtener información adicional, consulte el Manual de mantenimiento del monitor desfibrilador *LIFEPAK 15*.

**Tabla 9-1** Programa de mantenimiento recomendado para el personal clínico

OPERACIÓN	DIARIA- MENTE	DES- PUÉS DEL USO	SEGÚN SE REQUIERA	6 MESES	12 MESES
Lista de verificación para el usuario completa. Incluye la comprobación del cable de terapia QUIK-COMBO y la prueba de usuario y de monitorización de las palas estándar	X				
Inspección del desfibrilador	X	X			
Verificación de la disponibilidad de todos los accesorios y suministros necesarios (por ejemplo, baterías completamente cargadas, gel, electrodos, papel de ECG, etc.)	X	X	X		
Comprobaciones del funcionamiento:					
Comprobación del cable de ECG del paciente				X	
Comprobación de cardioversión sincronizada con palas estándar				X	
Comprobación de monitorización y cardioversión sincronizada con el cable de terapia				X	
Prueba de estimulación cardíaca con el cable de terapia				X	
Limpieza del desfibrilador		X	X		
Pruebas y mantenimiento preventivo					X

### Comprobaciones automáticas

Cada vez que se enciende el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, éste lleva a cabo una serie de comprobaciones automáticas internas destinadas a verificar que los componentes y los circuitos eléctricos internos funcionan correctamente. El desfibrilador almacena los resultados de todas las comprobaciones automáticas iniciadas por el usuario en un registro de pruebas.

Si mientras que el desfibrilador está encendido se detecta un problema que requiere la intervención inmediata, por ejemplo, el funcionamiento incorrecto de un circuito de carga, el indicador LED Servicio se enciende.

Para obtener información adicional, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

## Comprobaciones automáticas

Siempre que no esté en uso en ese momento, el desfibrilador ejecuta una comprobación automática diariamente, a las 03:00 horas. Durante esta comprobación automática, el desfibrilador se enciende automáticamente (el indicador LED **ENCEND** se enciende) y permanece encendido durante el breve período de tiempo que tarda en completar las tareas siguientes:

- Realizar una comprobación automática
- Almacenar los resultados de la comprobación automática en el registro de pruebas
- Apagarse automáticamente

Si el desfibrilador detecta un problema durante una comprobación automática, incluye el fallo detectado en el informe de pruebas impreso.

La comprobación automática no se realiza si el desfibrilador ya está encendido a las 03:00 horas y si no dispone de ninguna batería instalada. En el caso de que el desfibrilador se encienda manualmente en el transcurso de una comprobación automática, la comprobación se detiene y el desfibrilador se enciende normalmente.

Para obtener información adicional, consulte Tabla 9-2 en la página 9-18.

## Pruebas de usuario

La prueba de usuario es una comprobación funcional del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. La prueba de usuario debe considerarse únicamente una prueba y no debe realizarse mientras se utiliza el desfibrilador para atender a un paciente. Realice la prueba de usuario como parte de la revisión diaria de la Lista de verificación para el usuario.

**Nota:** para realizar la prueba de usuario, el desfibrilador debe estar en el modo manual.

Para realizar una prueba de usuario independientemente de la revisión diaria de la Lista de verificación para el usuario:

1. Pulse **ENCEND** para encender el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.
2. Pulse **OPCIONES**. A continuación, se abre el menú Opciones.
3. Seleccione **PRUEBA DE USUARIO**. A continuación, el desfibrilador lleva a cabo las tareas siguientes:
  - Ejecuta una serie de comprobaciones automáticas para verificar el funcionamiento del dispositivo.
  - Carga el desfibrilador a 10 J y efectúa una descarga interna (esta energía no alcanza el conector de terapia).
  - Imprime un informe de éxito o fallo de la prueba.

Si el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 detecta un fallo durante la prueba de usuario, el indicador LED de mantenimiento se enciende y en el informe impreso se indica que la prueba ha fallado. Deje de utilizar el desfibrilador y póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.

Si es preciso interrumpir la prueba de usuario, apague el dispositivo y enciéndalo de nuevo a continuación. La prueba se detiene y el desfibrilador funciona normalmente. En este caso, no se imprime el informe de éxito/fallo.

**Nota:** durante la prueba de usuario, se desactivan todos los controles del panel frontal (excepto **ENCEND**) y de las palas estándar. Las comprobaciones de rutina del desfibrilador consumen energía de las baterías. Mantenga las baterías como se describe en "Advertencia relativas a las baterías" en la página 9-12.

**Nota:** los resultados de las últimas 40 pruebas, tanto comprobaciones automáticas como pruebas de usuario, se transmiten con todos los informes al sistema de administración de datos CODE-STAT Suite.

**Nota:** es de suma importancia entender el funcionamiento del desfibrilador. Si desea conocer los procedimientos recomendados para contribuir a que el personal se mantenga familiarizado con el funcionamiento normal del desfibrilador, consulte los procedimientos de comprobación funcional descritos en este capítulo. Estas comprobaciones del funcionamiento pueden variar según los protocolos locales aplicables. Para comprobar el desfibrilador mediante las pruebas de funcionamiento, debe disponer de un simulador. Para detectar y corregir los fallos relacionados con el rendimiento del dispositivo, consulte la Tabla 9-2 en la página 9-18.

## Prueba de usuario de las palas estándar

Realice la prueba de usuario de las palas estándar como parte de la revisión diaria de la Lista de verificación para el usuario incluida en la parte posterior de este manual.

## Comprobaciones del funcionamiento

Las comprobaciones del funcionamiento enumeradas a continuación tienen como objetivo contribuir a que el personal se mantenga familiarizado con el funcionamiento normal del desfibrilador y sepa cómo detectar y corregir los fallos relacionados con el rendimiento del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

**Nota:** si la organización descarga informes de paciente de dispositivos electrónicos para efectuar un estudio posterior al suceso, piense en la posibilidad de introducir "PRUEBA" como el nombre del paciente para distinguir las pruebas de simulación de los usos con pacientes reales.

### Comprobación del cable de ECG del paciente

Equipo necesario:

- Monitor desfibrilador LIFEPAK 15
- Baterías completamente cargadas
- Cable de ECG del paciente (3 o 12 derivaciones o cable de 5 hilos)
- Simulador de 3 o 12 derivaciones

Para comprobar el cable de ECG del paciente:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable de ECG al desfibrilador.
3. Conecte todas las derivaciones del cable al simulador.
4. Encienda el simulador y seleccione un ritmo.
5. Compruebe que está seleccionada la derivación **II**.
6. Transcurridos unos segundos, compruebe que en la pantalla aparece un ritmo y no el mensaje **DERIVACIONES DESCONECTADAS** ni **SERVICIO**.
7. En el caso del cable de 12 derivaciones, pulse **12 DERIV** y espere a que se complete la impresión. Compruebe que se ha imprimido un ritmo para cada derivación.

### Comprobación de cardioversión sincronizada con palas estándar

#### ADVERTENCIA

##### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. A menos que se descargue de manera adecuada, como se describe en el procedimiento de esta comprobación, esta energía eléctrica puede causar lesiones personales graves e incluso la muerte. No intente llevar a cabo esta comprobación a menos que haya recibido la formación necesaria para hacerlo, disponga de experiencia y esté familiarizado por completo con estas instrucciones de uso.

Equipo necesario:

- Monitor desfibrilador LIFEPAK 15
- Palas estándar
- Verificador del desfibrilador
- Cable de ECG del paciente
- Simulador de paciente de tres o doce derivaciones
- Baterías completamente cargadas

Para realizar una comprobación de cardioversión sincronizada con palas estándar:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable de ECG al monitor y al simulador de paciente.
3. Encienda el simulador y seleccione cualquier ritmo, excepto asistolia o fibrilación ventricular.
4. Seleccione la derivación **II**.

5. Pulse **SINC**. Compruebe que se encienda el indicador LED **SINC**. Ajuste el tamaño del ECG hasta que aparezcan marcadores de detección en los complejos QRS. Compruebe que el indicador LED **SINC** parpadea con cada complejo QRS detectado y que el monitor indica el valor de frecuencia cardíaca.
6. Seleccione **100 JULIOS**.
7. Pulse **CARGA** y confirme que el tono que indica que la carga se ha completado se oye en el plazo de diez segundos o menos.
8. Retire las palas estándar de los alojamientos para palas y colóquelas en las placas del verificador del desfibrilador.

**Nota:** esta comprobación no puede realizarse con las palas en los alojamientos para palas. La descarga de 100 joules de energía en los alojamientos para palas puede provocar daños en el desfibrilador.

9. Pulse el botón ⚡ (descarga) de la pala **ÁPICE**, confirme que el desfibrilador no administra la descarga y suelte el botón.
10. Pulse el botón ⚡ (descarga) de la pala **ESTERNÓN**, confirme que el desfibrilador no administra la descarga y suelte el botón.
11. Pulse **IMPRIMIR**.

## ADVERTENCIA

### POSIBILIDAD DE DAÑO EN LAS PALAS Y QUEMADURAS CUTÁNEAS AL PACIENTE

Presione firmemente las palas sobre las placas del verificador del desfibrilador al administrar la descarga con el fin de evitar que se produzcan arcos eléctricos y que se pique la superficie de la pala. Las palas picadas o dañadas pueden causar quemaduras cutáneas al paciente durante la desfibrilación.

12. Aplique una presión firme con las dos palas sobre las placas del verificador del desfibrilador, pulse simultáneamente los dos botones ⚡ (descarga) y manténgalos pulsados mientras observa la pantalla.
13. Compruebe que el desfibrilador se descarga con el siguiente complejo QRS detectado.
14. Pulse **IMPRIMIR** de nuevo para detener la impresora.
15. Compruebe que el desfibrilador vuelve al modo asíncrono (ya no aparecen marcadores de detección y el indicador LED **SINC** está apagado).  
**Nota:** el desfibrilador se puede configurar para que permanezca en el modo sincronizado después de la descarga.
16. Compruebe que la impresora incluye lo siguiente en la tira de ECG: la hora, la fecha, la activación del modo sincronizado, los marcadores de detección antes de administrar la energía, la energía seleccionada, ningún marcador de detección después de la descarga 1 y la desactivación del modo sincronizado.
17. Apague el desfibrilador.

**Nota:** si aparece el mensaje **CONECTAR CABLE, DERIVACIONES DE PALETAS DESCONECTADAS** o cualquier otro mensaje de advertencia, sustituya el juego de palas y repita la comprobación. Si no es posible corregir el problema, deje de utilizar el dispositivo y póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.

## Comprobación de monitorización y cardioversión sincronizada con el cable de terapia

### PRECAUCIÓN

#### POSIBILIDAD DE DAÑOS EN EL SIMULADOR

No aplique más de 30 descargas en una hora ni 10 en un período de cinco minutos, ni aplique estimulación cardíaca continuamente a los simuladores de paciente de Physio-Control. De hacerlo, los simuladores se pueden calentar excesivamente.

Equipo necesario:

- Monitor desfibrilador LIFEPAK 15
- Cable de terapia QUIK-COMBO
- cable de ECG del paciente
- Simulador de paciente de 3 o 12 derivaciones con conector QUIK-COMBO
- Baterías completamente cargadas

Para comprobar la monitorización y cardioversión sincronizada con el cable de terapia:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable de ECG al desfibrilador y al simulador.
3. Conecte el cable de terapia al simulador.
4. Encienda el simulador y seleccione cualquier ritmo, excepto asistolia o fibrilación ventricular.
5. Seleccione la derivación **PALETAS**.
6. Confirme que la pantalla muestra un ECG y que no aparece el mensaje **DERIVACIONES DE PALETAS DESCONECTADAS**.

**Nota:** si en la pantalla aparecen líneas de guiones, artefactos (señales de ruido irregular) o mensajes de advertencia, sustituya el cable de terapia y repita la comprobación. Si no es posible corregir el problema, deje de utilizar el dispositivo y póngase en contacto con un representante cualificado del Servicio Técnico.

7. Seleccione la derivación **II**.
8. Pulse **SINC**. Confirme que el indicador LED **SINC** se enciende y que en la pantalla se muestra el mensaje Modo sincronizado. Ajuste el tamaño del ECG hasta que aparezcan marcadores de detección en los complejos QRS. Compruebe que el indicador LED **SINC** parpadea con cada complejo QRS detectado y que el monitor indica el valor de frecuencia cardíaca.

9. Seleccione **50 JULIOS**.

10. Pulse **CARGA**.

11. Pulse **IMPRIMIR**.

## ADVERTENCIA

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Durante las pruebas de desfibrilación, la energía descargada atraviesa los conectores del cable. Conecte firmemente los conectores del cable al simulador.

12. Después de oír el tono que indica que la carga se ha completado, pulse y mantenga pulsado el botón  (descarga) mientras observa la pantalla de inicio.

13. Compruebe que el desfibrilador se descarga con el siguiente complejo QRS detectado.

14. Pulse **IMPRIMIR** de nuevo para detener la impresora.

15. Compruebe que el desfibrilador vuelve al modo asíncrono (ya no aparecen marcadores de detección y el indicador LED **SINC** está apagado).

**Nota:** el desfibrilador se puede configurar para que permanezca en el modo sincronizado después de la descarga.

16. Seleccione la derivación **PALETAS**.

17. Desconecte el cable de terapia del simulador. Compruebe que aparece el mensaje **DERIVACIONES DE PALETAS DESCONECTADAS** y el sistema emite un tono audible.

18. Compruebe que la impresora incluye lo siguiente en la tira de ECG: la hora, la fecha, la activación del modo sincronizado, los marcadores de detección antes de administrar la energía, la energía seleccionada, ningún marcador de detección después de la descarga 1 y la desactivación del modo sincronizado.

19. Apague el desfibrilador.

## Prueba de estimulación cardíaca con el cable de terapia

Equipo necesario:

- Monitor desfibrilador LIFEPAK 15
- Cable de terapia QUIK-COMBO
- cable de ECG del paciente
- Simulador de paciente de 3 o 12 derivaciones con conector QUIK-COMBO
- Baterías completamente cargadas

Para comprobar la estimulación cardíaca con el cable de terapia:

1. Pulse **ENCEND**.
2. Conecte el cable de terapia QUIK-COMBO al simulador QUIK-COMBO.
3. Encienda el simulador y seleccione **BRADI**.
4. Conecte el cable de ECG al desfibrilador y al simulador.
5. Seleccione la derivación **II**.
6. Pulse **MARCAP**.
7. Asegúrese de que aparecen marcadores de detección en los complejos QRS. Si no aparecen o si se presentan en otro lugar del ECG, pulse el **SELECTOR** en el canal 1 de forma de onda y ajuste el tamaño del ECG con la ayuda del menú.
8. Confirme que se abre el menú **FRECUENCIA**.
9. Pulse **CORRENTE** y aumente la corriente a 80 mA.
10. Observe la pantalla para ver si hay complejos capturados. Asegúrese de que el indicador LED **MARCAP** parpadea con cada impulso de estimulación cardíaca administrado.
11. Desconecte el cable de terapia QUIK-COMBO del simulador. Compruebe que el marcapasos detiene la estimulación cardíaca, que aparece el mensaje **CONECTAR ELECTRODOS** y que el sistema emite un tono audible.
12. Vuelva a conectar el cable de terapia QUIK-COMBO al simulador. Confirme que el tono audible deja de sonar, que aparece el mensaje **ESTIMULACIÓN DETENIDA** y que la corriente es de 0 mA.
13. Espere aproximadamente 30 segundos y confirme que el sistema emite una alarma sonora.
14. Incremente la corriente hasta 80 mA. Confirme que la alarma sonora cesa.
15. Pulse **CARGA**. Asegúrese de que el indicador LED **MARCAP** se apaga y el monitor muestra el valor de frecuencia cardíaca y la energía disponible.

# Mantenimiento de las baterías

Esta sección incluye información relativa a las baterías de ion-litio de Physio-Control diseñadas específicamente para su uso con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Las baterías de ion-litio requieren muy poco mantenimiento y no precisan ciclos programados destinados a prolongar su vida útil.

**IMPORTANTE** Las baterías de ion-litio, los cargadores de baterías y los cables de alimentación del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 no pueden intercambiarse con las baterías, los cargadores y los cables que se utilizan con otros desfibriladores LIFEPAK.

## Advertencia relativas a las baterías

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE INCENDIO, EXPLOSIÓN Y QUEMADURAS

La batería no se debe desmontar, perforar, comprimir, calentar a más de 100°C (212°F) ni incinerar.

#### RIESGO DE PÉRDIDA DE ENERGÍA

##### **POSIBILIDAD DE PÉRDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DEMORA DE LA TERAPIA DURANTE LA ATENCIÓN AL PACIENTE**

El uso de una batería mantenida de forma inadecuada para alimentar el desfibrilador puede causar un fallo de alimentación sin advertencia alguna. Utilice el cargador de baterías adecuado de Physio-Control para cargar las baterías.

##### **POSIBLE PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DURANTE LA ATENCIÓN AL PACIENTE.**

Physio-Control no posee información sobre el rendimiento ni la eficacia del desfibrilador/monitor LIFEPAK cuando éste se utiliza con baterías o cargadores de baterías de otros fabricantes. El uso de baterías o cargadores de baterías de otros fabricantes puede hacer que el dispositivo funcione incorrectamente e invalidar las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente baterías para el monitor LIFEPAK 15 de Physio-Control (PN 3206735) y el cargador de batería adecuado para el monitor LIFEPAK 15 de Physio-Control.

##### **POSIBLE PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DURANTE LA ATENCIÓN AL PACIENTE.**

Los bornes de las baterías del desfibrilador pueden experimentar daños si las baterías se han dejado caer o se han introducido a la fuerza en los alojamientos para las baterías. Inspeccione los bornes de forma rutinaria para ver si presentan señales de haber sufrido daños. Mantenga las baterías instaladas en todo momento excepto cuando el dispositivo se ponga fuera de servicio para su almacenamiento.

## PRECAUCIÓN

### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

Siempre que el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 vaya a almacenarse durante un período de tiempo prolongado, es preciso extraer las baterías del dispositivo.

## Recepción de baterías nuevas

Las baterías nuevas no se suministran completamente cargadas. Cargue todas las baterías nuevas en el cargador fijo o en el portátil para baterías de litio-ión del LIFEPAK 15 antes de su uso. Para obtener más información acerca de la carga de baterías, consulte el documento *Instrucciones de uso* suministrado con el cargador de baterías.

## Almacenamiento de las baterías

Las baterías de litio-ión se descargan cuando se almacenan.

Si almacena la batería:

- No retire la etiqueta Cargar antes de usar para indicar que aún no se ha cargado la batería.
- Almacene las baterías a temperaturas entre de 20 a 25°C (de 68 a 77°F).
- Cargue la batería totalmente en el plazo de un año tras haberla recibido. A continuación, recargue totalmente la batería una vez al año.

## ADVERTENCIA

### POSIBLE PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DURANTE LA ATENCIÓN AL PACIENTE.

Las baterías almacenadas pierden su carga. El no cargar una batería almacenada antes de utilizarla puede provocar un fallo de alimentación en el dispositivo sin previo aviso. Cargue siempre las baterías almacenadas antes de utilizarlas.

## Carga de la batería

- Cargue la batería antes de utilizarla.
- Retire la etiqueta Cargar antes de usar antes de colocar la batería en el cargador.
- Cargue la baterías mediante el cargador fijo o el cargador portátil de baterías de litio-ión del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.
- El medidor de carga de la batería no funciona hasta que está cargada.
- Para obtener más información acerca de la carga de baterías, consulte el *Instrucciones de uso del cargador fijo y cargador portátil de baterías de litio-ión*.

## Sustitución de las baterías

Physio-Control recomienda sustituir las baterías cada dos años aproximadamente. No obstante, la vida útil de las baterías mantenidas debidamente puede ser superior. Una batería ha agotado su vida útil si se da *una o varias* de las siguientes circunstancias:

- La carcasa de la batería presenta daños físicos, por ejemplo, grietas o un borne roto.
- La batería presenta fugas.
- El cargador de baterías indica un **FALLO**.
- En el medidor de carga de la batería se encienden dos o menos indicadores LED (barras) inmediatamente después de haber completado un ciclo de carga.

Deseche las baterías agotadas rápidamente. Mantenga las baterías fuera del alcance de los niños.

## Reciclaje de las baterías

Con el fin de fomentar la concienciación con el reciclaje de baterías, las baterías de Physio-Control incorporan uno de los símbolos siguientes:



Cuando una batería haya llegado al final de su vida útil, recíclela tal como se describe a continuación:

### Reciclaje de baterías en Estados Unidos

Recicle las baterías y colabore así con Physio-Control en un programa de reciclaje de ámbito nacional. Póngase en contacto con un representante de Physio-Control para obtener el envase de envío de las baterías y las instrucciones de envío correspondientes. No envíe las baterías a las oficinas de Physio-Control de Redmond (Washington) a menos que se le indique que así lo haga.

### Reciclaje de baterías fuera de Estados Unidos

Recicle las baterías de acuerdo con la normativa nacional y local aplicable. Póngase en contacto con el representante local de Physio-Control para obtener asistencia.

## Limpieza del dispositivo

### PRECAUCIÓN

#### POSIBLES DAÑOS EN EL EQUIPO

No limpie ninguna parte de este dispositivo ni sus accesorios con lejía, lejía diluida ni compuestos fenólicos. No utilice agentes limpiadores abrasivos ni inflamables. No intente esterilizar este dispositivo ni ninguno de sus accesorios a menos que se especifique de otro modo en las instrucciones de uso del accesorio.

Limpie el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, los cables de terapia y de ECG y las baterías con una esponja o trapo humedecido. Utilice únicamente los agentes limpiadores enumerados en la lista siguiente:

- Compuestos de amonio cuaternario
- Alcohol isopropílico
- Soluciones de ácido peracético (peróxido)

**Nota:** tenga cuidado al limpiar los puertos de los conectores. Impida que los líquidos limpiadores penetren en el interior del dispositivo.

Limpie la bolsa de transporte como se indica y como se describe en la etiqueta de instrucciones:

- Lávela a mano con un jabón o detergente suave y con agua. Puede utilizar un cepillo para eliminar las manchas incrustadas. Algunos limpiadores, como Formula 409®, resultan muy útiles para eliminar las manchas de grasa, aceite y otras manchas difíciles.

Para obtener información acerca de la limpieza de los sensores de monitorización y los cables reutilizables, consulte la sección de monitorización correspondiente.

# Almacenamiento del dispositivo

Siempre que el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 vaya a dejar de utilizarse y a almacenarse durante un período de tiempo prolongado, es preciso seguir las directrices siguientes:

- Extraiga las baterías.
- Almacene el desfibrilador y las baterías a temperatura ambiente.

Para obtener más información sobre las especificaciones de almacenamiento y funcionamiento, consulte la sección de medio ambiente en Tabla A-1.

Cuando decida utilizar de nuevo el monitor desfibrilador LIFEPAK 15, es preciso llevar a cabo las tareas siguientes:

- Realice todas las tareas enumeradas en la Lista de verificación para el usuario, al final de este manual. Si no se encuentra la Lista de verificación para el usuario, encontrará una copia de la misma en [www.physio-control.com](http://www.physio-control.com).
- Considere la posibilidad de que un técnico de servicio cualificado inspeccione el dispositivo.

## Carga de papel

Compruebe la cantidad de papel cargado en la impresora como parte de la revisión diaria de la Lista de verificación para el usuario, incluida en la parte posterior de este manual.

### PRECAUCIÓN

#### POSIBILIDAD DE FALLO DE LA IMPRESORA

El uso de papel de impresión de otros fabricantes puede causar el funcionamiento incorrecto de la impresora o dañar el cabezal de impresión. Utilice únicamente papel de impresión de Physio-Control.

La impresora dispone de un sensor que detecta si falta papel y cuya función es proteger el cabezal de la impresora. El sensor apaga automáticamente la impresora si el papel se acaba o si la puerta de la impresora está abierta.

Para cargar papel:

1. Levante el pestillo de la puerta de la impresora para desbloquearla (consulte la Figura 9-1).
2. Abra la puerta de la impresora.
3. Retire el carrete de papel vacío, en caso de que haya uno.
4. Inserte un nuevo rollo de papel, con el lado del gráfico hacia arriba. Asegúrese de que el extremo del rollo se extiende hacia afuera de modo que quede al descubierto cuando se cierre la puerta de la impresora.
5. Cierre la puerta de la impresora y presione hacia abajo el pestillo hasta que la puerta se cierre con un clic.

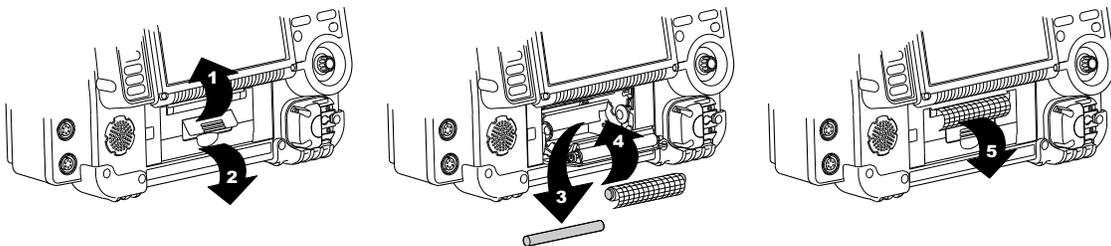


Figura 9-1 Carga de papel

# Indicaciones de detección y corrección de fallos generales

Si se detecta algún problema del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 durante el funcionamiento de éste o los procedimientos de comprobación, consulte las indicaciones de detección y corrección de fallos enumeradas en la Tabla 9-2. Si no es posible corregir el problema, deje de utilizar el monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 y póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio para que realice las operaciones de servicio o reparación precisas.

**Tabla 9-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos generales

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El desfibrilador/monitor no recibe alimentación eléctrica cuando se pulsa <b>ENCEND</b>	El nivel de carga de la batería es bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya la batería con otra cargada completamente y mantenida debidamente.</li> </ul>
	El borne de conexión de la batería está flojo, cubierto de alguna sustancia extraña o presenta daños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire la batería e inspeccione los bornes. Limpie los bornes en caso de que presenten sustancias extrañas. Póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio para sustituir la batería si el borne está doblado, roto o suelto.</li> </ul>
El dispositivo no se apaga	El botón <b>ENCEND</b> no se ha mantenido pulsado el tiempo necesario para apagar el dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse y mantenga pulsado el botón <b>ENCEND</b> como mínimo durante dos segundos.</li> </ul>
El monitor desfibrilador funciona pero la pantalla está en blanco	La temperatura de funcionamiento es excesivamente baja o alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la batería inmediatamente.</li> </ul>
	La pantalla no funciona correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio.</li> </ul>
El monitor desfibrilador funciona pero la pantalla no es legible	La pantalla está expuesta a la luz solar directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la configuración de la pantalla (de color a blanco y negro).</li> <li>Coloque el dispositivo en otro sitio o protéjalo de la luz solar directa.</li> <li>Imprima la tira del ECG para evaluar el ritmo y otros signos vitales activos.</li> <li>Pulse <b>ANÁLISIS</b> y, si fuera necesario, utilice el modo DEA.</li> </ul>

**Tabla 9-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos generales (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Aparece el mensaje <b>COMPROBAR IMPRESORA</b>	El papel de la impresora se ha atascado, deslizado o introducido en la impresora incorrectamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale de nuevo el rollo de papel.</li> <li>• Si el problema continúa, póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio.</li> </ul>
	Se ha terminado el papel de la impresora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregue papel.</li> </ul>
Se ilumina el indicador LED Servicio	El circuito de comprobación automática del dispositivo ha detectado un problema que requiere servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que sea necesario, siga utilizando el desfibrilador o el marcapasos.</li> <li>• Apague el dispositivo y vuelva a encenderlo. Tenga en cuenta que, al hacer esto, el sistema crea un nuevo registro de paciente. Si el indicador LED Servicio sigue encendido, deje de utilizar el dispositivo.</li> <li>• Informe de esta circunstancia a un técnico cualificado de servicio.</li> <li>• En caso necesario, hágase con otro desfibrilador.</li> </ul>
Problemas de monitorización de ECG		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte "Indicaciones de detección y corrección de fallos" en la página 4-12.</li> </ul>
Problemas de funcionamiento del modo DEA		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte "Indicaciones de detección y corrección de fallos" en la página 5-20.</li> </ul>
Problemas de desfibrilación o cardioversión sincronizada		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte "Indicaciones de detección y corrección de fallos" en la página 5-30.</li> </ul>
Problemas de estimulación cardíaca		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte "Indicaciones de detección y corrección de fallos" en la página 5-39.</li> </ul>
La hora indicada es incorrecta	La hora no se ha configurado correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifique la configuración de la hora. Consulte "Opciones" en la página 3-24.</li> </ul>
La fecha impresa en el informe es incorrecta	La fecha no se ha configurado correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifique la configuración de la fecha. Consulte "Opciones" en la página 3-24.</li> </ul>
Los mensajes presentados no se ven bien o parpadean	El nivel de carga de la batería es bajo. La temperatura es excede el límite superior o inferior del intervalo recomendado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace la batería inmediatamente.</li> </ul>

**Tabla 9-2** Indicaciones de detección y corrección de fallos generales (Continuación)

OBSERVACIÓN	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
El volumen del altavoz es bajo	Hay humedad en la rejilla del altavoz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elimine la humedad y deje que el dispositivo se seque.</li></ul>
Aparece el mensaje <b>NECESITA MANTENIMIENTO</b>	El dispositivo se ha configurado para que se muestre este mensaje una vez transcurrido el período de tiempo seleccionado en el modo de servicio	<ul style="list-style-type: none"><li>• En caso necesario, continúe utilizando el dispositivo.</li><li>• Póngase en contacto con el personal de mantenimiento para realizar un mantenimiento de rutina.</li><li>• Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Physio-Control para obtener instrucciones sobre cómo restablecer o desactivar este mensaje.</li></ul>

## Servicio y reparaciones

### ADVERTENCIAS

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No desmonte el desfibrilador. No contiene componentes que pueda reparar el usuario y es posible que haya un voltaje elevado peligroso. En caso de requerir una reparación, póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio.

#### RIESGO DE ADMINISTRACIÓN INEFICAZ DE LA ENERGÍA

El modo de servicio es sólo para uso del personal autorizado. El uso inadecuado del modo de servicio puede modificar de forma inadecuada la configuración del equipo y cambiar los niveles de salida de energía. Póngase en contacto con un técnico cualificado de servicio para obtener ayuda o información sobre la configuración del dispositivo.

En caso de que el resultado de las diversas comprobaciones, la detección y corrección de fallos o un mensaje de servicio indique que el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 precisa alguna operación de servicio, póngase en contacto con un técnico cualificado. En Estados Unidos, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Physio-Control, en el número de teléfono 1.800.442.1142.

Cuando llame a Physio-Control para solicitar asistencia técnica, facilite el modelo y el número de serie y describa la situación. Si es preciso enviar el dispositivo a un centro de servicio o a la fábrica, embálelo en el embalaje original, si es posible, o en un embalaje protegido de manera que el dispositivo no sufra daños durante el transporte.

El Manual de mantenimiento del monitor desfibrilador *LIFEPAK 15* proporciona información técnica detallada que permite que un técnico de servicio cualificado pueda efectuar las operaciones de servicio y reparación precisas.

## Información de reciclaje del producto

Recicle el dispositivo cuando llegue al final de su vida útil.

### Ayuda para el reciclaje

El dispositivo reciclarse de conformidad con la normativa nacional y local aplicable. Póngase en contacto con el representante local de Physio-Control para obtener asistencia.

### Preparación

Antes de reciclar el dispositivo, éste debe estar limpio y libre de sustancias contaminantes.

### Reciclaje de electrodos desechables

Después de utilizar los electrodos desechables, siga los procedimientos clínicos locales para reciclarlos.

### Embalaje

Los materiales de embalaje deben reciclarse de conformidad con la normativa nacional y local aplicable.

## Garantía

Consulte la declaración de garantía que se facilita con el producto. Si desea copias de la garantía, póngase en contacto con su representante local de Physio-Control. En Estados Unidos, llame al número 1.800.442.1142. Fuera de Estados Unidos, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Physio-Control.

No se recomienda el uso de electrodos de desfibrilación, dispositivos adaptadores u otros componentes o elementos que no sean de Physio-Control. Physio-Control no dispone de información acerca del rendimiento o la eficacia de los desfibriladores LIFEPAK cuando éstos se utilizan con electrodos de desfibrilación u otros componentes y elementos de otros fabricantes. Si el dispositivo falla debido al uso de electrodos de desfibrilación u otros componentes no fabricados por Physio-Control, puede anularse la garantía.

# Accesorios

En la Tabla 9-3 se enumeran los accesorios que pueden utilizarse con el monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Si desea realizar un pedido, póngase en contacto con el representante de Physio-Control.

**Nota:** el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 y los accesorios de éste que ocasionalmente pueden entrar en contacto con el paciente no contienen látex.

**Tabla 9-3** Accesorios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15

CATEGORÍA	ACCESORIO RELACIONADO
Alimentación	Batería de ion-litio Cargador fijo de baterías de ion-litio Cargador portátil de baterías de ion-litio
Terapia	Electrodos de ECG/desfibrilación/estimulación cardíaca QUIK-COMBO Electrodos QUIK-COMBO RTS de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG Electrodos pediátricos QUIK-COMBO RTS de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG Electrodos QUIK-COMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG con sistema de preconexión REDI-PAK Cable de terapia QUIK-COMBO Palas estándar Palas pediátricas
Monitorización:	
ECG	Cable de ECG de tres terminales Cable de ECG de cinco terminales Cable de ECG de 12 derivaciones (incluye cable principal, cable de derivaciones principales o de extremidad y cable de derivaciones precordiales)
SpO <sub>2</sub>	Cables de extensión de paciente LNOP® y LNCS™ Sensores reutilizables LNOP y LNCS Sensores desechables LNOP y LNCS Kits de muestra de sensores desechables LNOP y LNCS
SpCO y SpMet	Cables de extensión de paciente Rainbow Sensores reutilizables Rainbow™ Sensores desechables Rainbow™
PNI	Manguitos de presión arterial PNI Tubos PNI

**Tabla 9-3** Accesorios del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CATEGORÍA	ACCESORIO RELACIONADO
EtCO <sub>2</sub>	Conjuntos EtCO <sub>2</sub> FilterLine Líneas Smart CapnoLine de EtCO <sub>2</sub>
PI	Transductores (5 µV/mm Hg, conformes a IEC 60601-2-34 y AAMI BP-22)
Otros accesorios	Módem/sistema de comunicación inalámbrico Cable del monitor LIFEPAK a PC (cable de comunicación en serie) Herramienta de configuración basada en PC Carga de pruebas



# ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

---

Este apéndice incluye las especificaciones y las características de funcionamiento del monitor desfibrilador LIFEPAK 15, así como de las baterías del monitor desfibrilador LIFEPAK 15. Además, en este apéndice se enumeran los límites de alarma superiores e inferiores, las características de funcionamiento de las alarmas y los valores predeterminados de fábrica.



# Especificaciones y características de funcionamiento

En la Tabla A-1 se enumeran las especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

En la Tabla A-2 se enumeran las especificaciones de las baterías del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

En la Tabla A-3 se enumeran los límites de alarma superiores e inferiores que se aplican cuando se selecciona el límite de alarma ancho o estrecho en el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

En la Tabla A-4 se enumeran las características de funcionamiento de las alarmas.

En la Tabla A-5 se enumeran los valores predeterminados de fábrica de las diversas opciones de configuración del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Todas las especificaciones son aplicables al funcionamiento a 20°C, a menos que se indique de otro modo.	
GENERALES	
Modos	<p>Modo DEA: para el análisis de ECG automático y la aplicación rápida de un protocolo de tratamiento a pacientes en parada cardíaca.</p> <p>Modo manual: para la realización de operaciones como la desfibrilación manual, la cardioversión sincronizada, la estimulación cardíaca externa y la monitorización del ECG y de los signos vitales.</p> <p>Modo de archivo: para el acceso a la información de paciente almacenada.</p> <p>Modo de configuración: para la modificación de los valores predeterminados de las funciones del dispositivo.</p> <p>Modo de servicio: para la realización de pruebas de diagnóstico y calibraciones del dispositivo por parte de personal autorizado.</p> <p>Modo de demostración: para la visualización de formas de onda simuladas y gráficos de tendencias con fines de demostración.</p>
Comprobación automática	<p>Cada vez que se enciende el dispositivo, éste ejecuta una comprobación automática destinada a verificar el funcionamiento correcto de los componentes y los circuitos eléctricos internos. El indicador de servicio se enciende en caso de que se detecte un error durante esta comprobación.</p> <p>Asimismo, el dispositivo lleva a cabo una comprobación automática diaria. Los resultados de esta comprobación diaria se almacenan en el registro del dispositivo.</p>
Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP)	En el modo de monitorización con ayuda de diagnóstico, el SVCP monitoriza el ECG del paciente, mediante electrodos QUIK-COMBO® o la derivación II, a fin de identificar ritmos potencialmente desfibrilables.

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA		DESCRIPCIÓN		
Mensajes audibles		Modo manual: se utilizan para los mensajes seleccionados (se puede activar o desactivar) Modo DEA: se utilizan para todo el protocolo de DEA		
Salida analógica de ECG		Salida: 1 voltio/mV Respuesta de frecuencia: de 0,67 a 32 Hz (excepto de 2,5 a 25 Hz para ECG de palas y de 1,3 a 23 Hz para una respuesta de frecuencia del monitor de 1 a 30 Hz)		
Filtro de banda eliminada		50 o 60 Hz		
<b>ALIMENTACIÓN</b>				
Baterías		Batería de ion-litio recargable, típico 11,1 V Capacidad para dos baterías con función de conmutación automática de baterías Indicación y mensaje de batería baja: indicación de batería baja en el medidor de carga de la batería y mensaje de batería baja en el área de estado de cada una de las baterías. Indicación y mensaje de Reemplace batería: indicación de necesidad de sustitución de la batería en el medidor de carga de la batería, tonos audibles y mensaje de Reemplace batería en el área de estado de cada una de las baterías. Siempre que se señala la necesidad de sustituir una batería, el dispositivo cambia automáticamente a la segunda batería. Cuando las dos baterías llegan al estado de necesidad de sustitución de la batería, un mensaje audible indica al usuario que debe sustituir las baterías. Intervalo de voltaje de entrada entre +8,8 y +12,6 VCC Capacidad nominal 5,7 Ah		
Capacidad de las baterías		Para dos baterías nuevas y completamente cargadas, 20°C (68°F):		
Modo de operación		Minutos de monitorización	Estímulo cardíaco (minutos)	Desfibrilación (descargas de 360J)
Capacidad total frente a detención	Típica	360	340	420
	Mínima	340	320	400
Capacidad después de batería baja	Típica	21	20	30
	Mínima	12	10	6

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	
Peso	Monitor desfibrilador básico con rollo de papel nuevo y dos baterías: 8,6 kg (18,9 lb) Monitor desfibrilador con todas las funciones con rollo de papel nuevo y dos baterías: 9,1 kg (20,1 lb) Batería de ion-litio: 0,59 kg (1,3 lb) Bolsas de accesorios y tira bandolera: 1,77 kg (3,9 lb) Palas estándar (duras): 0,95 kg (2,1 lb)
Altura	31,7 cm (12,5 pulg.)
Anchura	40,1 cm (15,8 pulg.)
Profundidad	23,1 cm (9,1 pulg.)
<b>PANTALLA</b>	
Tamaño (área de visualización activa)	212 mm (8,4 pulg.) diagonal; 171 mm (6,7 pulg.) anchura x 128 mm (5,0 pulg.) altura
Tipo de pantalla	LCD en color, retroiluminado, de 320 x 240 puntos. Contraste de pantalla seleccionable por el usuario (en color o alto contraste SunVue™) Presenta un mínimo de 4 segundos de ECG y caracteres alfanuméricos para los valores, las instrucciones del dispositivo y los mensajes. Presenta hasta tres formas de onda. Velocidad de barrido de la presentación de la forma de onda: 25 mm/seg para ECG, SpO <sub>2</sub> y PI y 12,5 mm/seg para CO <sub>2</sub>
<b>ADMINISTRACIÓN DE DATOS</b>	
	El dispositivo captura y almacena en la memoria interna los datos y sucesos del paciente (incluidas las formas de onda y las anotaciones), así como registros continuos de formas de onda e impedancia del paciente.
	El usuario puede seleccionar e imprimir informes y transferir la información almacenada mediante alguno de los métodos de transferencia compatibles.
Tipos de informes	Tres formatos para el registro de sucesos críticos CODE SUMMARY™ (Sumario de suceso): corto, intermedio y largo ECG de 12 derivaciones con advertencias de STEMI ECG continuo (sólo para transferencia) Resumen de tendencias Resumen de signos vitales Captura
Capacidad de memoria	La capacidad de memoria total equivale a 360 minutos de ECG continuo o 400 sucesos de una sola forma de onda. La capacidad de memoria máxima para un solo paciente incluye un máximo de 200 informes de una sola forma de onda y 90 minutos de ECG continuo.

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
<b>COMUNICACIONES</b>	
	El equipo es capaz de transferir registros de datos a través de una conexión por cable o inalámbrica. Este dispositivo cumple con el apartado 15 de las normas de la FCC y su funcionamiento está sujeto a dos condiciones: (1) este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado.
Puerto serie	Comunicación RS232 +12 V disponibles Limitado a aquellos dispositivos que precisan un máximo de 0,5 A de corriente
Tecnología <i>Bluetooth</i> ®	La tecnología <i>Bluetooth</i> proporciona comunicación inalámbrica de corto alcance con otros dispositivos que también dispongan de esta tecnología.
<b>MONITOR</b>	
ECG	El ECG se monitoriza por medio de varias configuraciones de cables. Se utiliza un cable de tres terminales para la monitorización de ECG de tres derivaciones. Se utiliza un cable de cinco terminales para la monitorización de ECG de siete derivaciones. Para la adquisición de ECG de 12 derivaciones se emplea un cable de diez terminales. Si se retiran los electrodos del tórax, el cable de diez terminales funciona como un cable de cuatro terminales. Para la monitorización de la derivación palas, se pueden utilizar las palas estandar o electrodos QUIK-COMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG.
Respuesta de frecuencia	Monitor: de 0,5 a 40 Hz o de 1 a 30 Hz Palas: 2,5 a 30 Hz Diagnóstico de ECG de 12 derivaciones: 0,05 a 150 Hz
Selección de derivaciones	Derivaciones I, II, III (cable de ECG de tres terminales). Derivaciones I, II, III, aVR, aVL y aVF adquiridas simultáneamente (cable de ECG de 4-terminales) Derivaciones I, II, III, aVR, aVL, aVF y C adquiridas simultáneamente (cable de ECG de 5-terminales) Derivaciones I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 y V6 adquiridas simultáneamente (cable de ECG de 10 terminales).
Tamaño de ECG	4, 3, 2,5, 2, 1,5, 1, 0,5 o 0,25 cm/mV (fijo a 1 cm/mV para 12-derivaciones)
Presentación de la frecuencia cardíaca	Entre 20 y 300 lpm, en formato digital Precisión: $\pm 4\%$ o $\pm 3$ lpm, el valor que sea superior
Intervalo de detección de QRS	Duración: de 40 a 120 ms Amplitud: de 0,5 a 5,0 mV
Rechazo en modo común (CMRR)	Derivaciones de ECG: de 90 dB a 50/60 Hz
<b>SpO<sub>2</sub>/SpCO/SpMet</b>	
Sensores	Sensores Masimo® que incluyen los sensores Rainbow™
SpO <sub>2</sub>	

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Intervalo de saturación mostrado	"<50" para niveles inferiores al 50%; De 50 a 100%
Precisión de saturación	70–100% (0–69% sin especificar)
Pacientes adultos/ pediátricos	±2 dígitos (en situaciones sin movimiento) ±3 dígitos (en situaciones con movimiento)
Gráfico de barras de la intensidad de la señal dinámica	
Tono de pulso a medida que se detectan pulsaciones de SpO <sub>2</sub>	
Tasa de media de actualización de SpO <sub>2</sub>	Definida por el usuario: 4, 8, 12 o 16 segundos
Sensibilidad de SpO <sub>2</sub>	Definida por el usuario: Normal, Alta
Medición de SpO <sub>2</sub>	Los valores funcionales de SpO <sub>2</sub> se presentan y almacenan
Intervalo de la frecuencia de pulso	De 25 a 240 bpm
Precisión de la frecuencia de pulso	
Pacientes adultos/ pediátricos	±3 dígitos (en situaciones sin movimiento) ±5 dígitos (en situaciones con movimiento)
Visualización opcional de la forma de onda de SpO <sub>2</sub> con control de autogranancia	
SpCO™	
Intervalo de concentración de SpCO	De 0 a 40%
Precisión de SpCO	±3 dígitos
SpMet™	
Intervalo de saturación de SpMet	De 0 a 15%
Resolución de pantalla SpMet	De 0,1% a 10%
Precisión de SpMet	±1 dígito
PNI	
Presión sanguínea	Intervalo de presión sistólica: de 30 a 255 mmHg Intervalo de presión diastólica: de 15 a 220 mmHg Intervalo de presión arterial media: de 20 a 235 mmHg Unidades: mmHg Precisión de la presión sanguínea: ±5 mmHg Tiempo de medición de la presión sanguínea: normalmente, 20 segundos (sin incluir el tiempo de inflado del manguito)

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

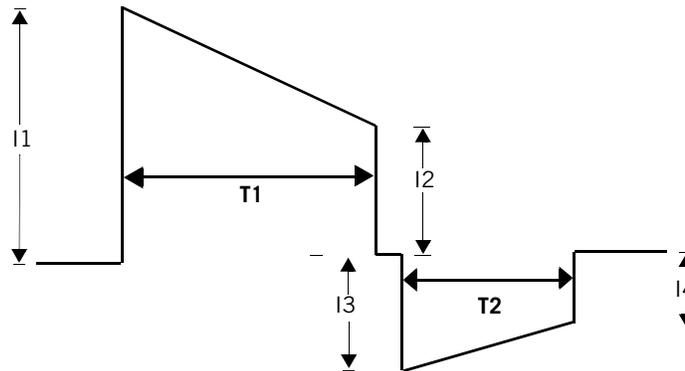
CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Frecuencia de pulso	Intervalo de la frecuencia de pulso: de 30 a 240 pulsos por minuto Precisión de la frecuencia de pulso: $\pm 2$ pulsos por minuto o $\pm 2\%$ , el valor que sea superior
Características de funcionamiento	Presión inicial del manguito: definida por el usuario; de 100 a 180 mmHg Intervalo de tiempo de medición automático: definido por el usuario
Desinflado automático del manguito	Presión excesiva: si la presión del manguito excede los 290 mmHg Tiempo excesivo: si el tiempo de medición excede los 120 segundos
<b>CO<sub>2</sub></b>	
Intervalo de CO <sub>2</sub>	De 0 a 99 mmHg (0 a 13,2 kPa) Unidades: mmHg, %, o kPa
Precisión de CO <sub>2</sub>	Presión parcial de CO <sub>2</sub> al nivel del mar: Precisión:
(0-80 lpm)*	De 0 a 38 mmHg (0 a 5,1 kPa) $\pm 2$ mmHg (0,27 kPa)
	De 39 a 99 mmHg (5,2 a 13,2 kPa) $\pm 5\%$ de la lectura + 0,08% por cada 1 mmHg (0,13 kPa) por encima de 38 mmHg (5,1 kPa)
(>80 lpm)*	De 0 a 18 mmHg (0 a 2,4 kPa) $\pm 2$ mmHg (0,27 kPa)
	De 19 a 99 mmHg (2,55 a 13,3 kPa) $\pm 4$ mmHg (0,54 kPa) o $\pm 12\%$ de la lectura, el valor que sea superior
* Para una FR > 60 lpm, para alcanzar la precisión de CO <sub>2</sub> especificada, es preciso utilizar el Conjunto Microstream® FilterLine® H infantil.	
Precisión de la frecuencia respiratoria	De 0 a 70 rpm: $\pm 1$ rpm De 71 a 99 rpm: $\pm 2$ rpm
Intervalo de la frecuencia respiratoria	De 0 a 99 respiraciones/minuto
Tiempo de reemplazo	190 ms
Tiempo de respuesta	3,3 segundos (incluye tiempo de demora y de reemplazo)
Tiempo de inicialización	30 segundos (típico); 10-180 segundos
Presión ambiental	Compensada automáticamente internamente
Presentación opcional de la forma de onda	Presión de CO <sub>2</sub>
Factores de escala	Escala automática, 0-20 mmHg (0-4 Vol%), 0-50 mmHg (0-7 Vol%), 0-100 mmHg (0-14 Vol%)
<b>PRESIÓN INVASIVA</b>	
Tipo de transductor	Extensímetro de puente resistivo
Sensibilidad del transductor	5 $\mu$ V/V/mmHg
Voltaje de excitación	5 VCC
Conector	Electro Shield CXS 3102A 14S-6S

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Ancho de banda	Filtrado digital, CC a 30 Hz (< -3db)
Cero desviación	1 mmHg/hr sin desviación del transductor
Cero ajuste	±150 mmHg, incluido el desplazamiento del transductor
Precisión numérica	±1 mmHg o 2% de la lectura, el valor que sea superior, más el error del transductor
Intervalo de presión	De -30 a 300 mmHg, en seis intervalos que puede definir el usuario
Presentación de la presión invasiva	Presentación: forma de onda y valores numéricos de la PI Unidades: mmHg Etiquetas: P1 o P2, PI, AP, PVC, PIC, PAI (configurables por el usuario)
<b>TENDENCIA</b>	
Escala de tiempo	Auto, 30 minutos, 1, 2, 4 u 8 horas
Duración	Hasta 8 horas
ST	A continuación del análisis inicial del ECG de 12-derivaciones, automáticamente selecciona y detecta las tendencias de la derivación del ECG con el mayor desplazamiento de ST
Presentación	Opción de FC, FP (SpO <sub>2</sub> ), FP (PNI), SpO <sub>2</sub> (%), SpCO (%), SpMet (%), CO <sub>2</sub> (EtCO <sub>2</sub> /FiCO <sub>2</sub> ), FR (CO <sub>2</sub> ), PNI, PI1, PI2, ST
<b>ALARMAS</b>	
Configuración	Activa alarmas para todos los signos vitales activos
Alarma FV / TV	Activa la monitorización continua del SVCP en el modo manual
Alarma apnea	Tiene lugar cuando han pasado 30 segundos desde la última respiración detectada.
Intervalo de límite de alarma de frecuencia cardíaca	Superior, 100-250 lpm; inferior, 30-150 lpm
ALGORITMO INTERPRETATIVO	Algoritmo interpretativo para 12 derivaciones: Programa de análisis de ECG de 12 derivaciones de la Universidad de Glasgow, incluye advertencias IAM y STEMI
<b>IMPRESORA</b>	
Imprime tira continua de la información del paciente y los informes de éste	
Tamaño del papel	100 mm (3,9 pulg)
Velocidad de impresión	25 mm/sec o 12,5 mm/sec Base de tiempo opcional de 50 mm/seg para informes de ECG de 12-derivaciones
Demora	8 segundos
Impresión automática	Impresión automática de los sucesos de forma de onda
Respuesta de frecuencia	Diagnóstico: de 0,05 a 150 Hz o de 0,05 a 40 Hz Monitor: de 0,67 a 40 Hz o de 1 a 30 Hz

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
<b>DESFIBRILADOR</b>	
Modo manual	
Selección de energía	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, y 360 julios
Tiempo de carga	Carga a 360 julios en menos de 10 segundos, típico
Cardioversión sincronizada	La transferencia de energía comienza en los 60 ms que siguen al pico de QRS
Detección de derivaciones de palas desconectada	El punto de transición en el que el dispositivo cambia de asumir que los electrodos QUIK-COMBO están conectados correctamente al paciente a asumir que los electrodos no están conectados es $300 \pm 50 \Omega$ .
Forma de onda bifásica	<p>Bifásica exponencial truncada</p> <p>Las siguientes especificaciones se aplican de 25 a <math>200 \Omega</math>, a menos que se indique de otro modo:</p> <p>Precisión de energía: <math>\pm 1</math> julio o 10% del nivel establecido, el valor que sea superior, en <math>50 \Omega</math>; <math>\pm 2</math> julios o 15% del nivel establecido, el valor que sea superior, en 25-175 <math>\Omega</math>.</p> <p>Compensación de voltaje: activada cuando se encuentran conectados los electrodos de terapia desechables. Energía de salida dentro de <math>\pm 5\%</math> o de <math>\pm 1</math> J, el valor que sea superior, de <math>50 \Omega</math>, limitado a la energía disponible que da como resultado una descarga de energía de 360 julios en <math>50 \Omega</math>.</p>

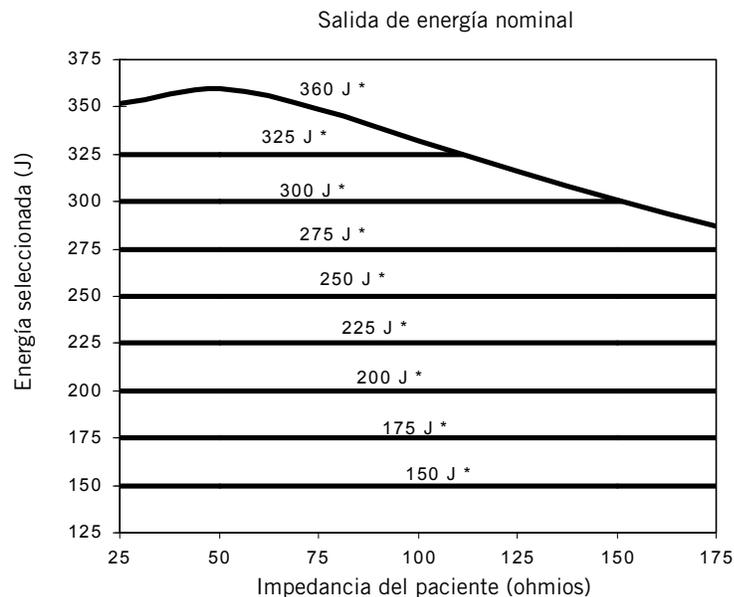


**Forma de onda bifásica**

Impedancia del paciente ( $\Omega$ )	Duración de la fase 1 (ms)		Duración de la fase 2 (ms)		Inclinación (%)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
25	5,1	6,0	3,2	4,2	69,9	85,2
50	6,8	7,9	4,4	5,5	57,0	74,7
75	7,6	9,4	4,9	6,5	49,3	67,6
100	8,7	10,6	5,6	7,3	43,0	62,2
125	9,5	11,2	6,2	7,7	39,0	56,6
150	10,1	11,9	6,6	8,2	36,8	52,6
175	10,6	12,5	6,9	8,6	33,8	49,3

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
	La salida de energía nominal es la energía nominal administrada basada en el ajuste de energía y en la impedancia del paciente, como se define en el gráfico siguiente.



\* Ajuste de energía seleccionada

Opciones de palas	Electrodos QUIKCOMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG (estándar). Palas estándar (opcionales)
Longitud del cable	2,4 m, cable QUIKCOMBO (sin incluir el conjunto de electrodos)
Modo DEA	El sistema de ayuda de diagnóstico Shock Advisory System (SAS) es un sistema de análisis de ECG que comunica al usuario si el ritmo de ECG detectado por el algoritmo es o no desfibrilable. El sistema SAS adquiere un ECG obtenido únicamente mediante electrodos de terapia.
Tiempo de preparación para descarga (modo DEA)	Utilizando una batería completamente cargada a temperatura ambiente normal, el dispositivo estará listo para administrar una descarga en un máximo de 20 segundos si la determinación inicial del ritmo es <b>SE RECOMIENDA DESCARGA</b>
Energía de salida bifásica	Niveles de descarga comprendidos entre 150 y 360 julios, con el mismo nivel de energía o un nivel superior para cada descarga sucesiva
Tecnología cprMAX™	En el modo DEA, la tecnología cprMAX proporciona un método para maximizar el tiempo de la RCP administrada al paciente, con el objetivo principal de mejorar el índice de supervivencia de los pacientes tratados con desfibriladores DEA

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Opciones de configuración:	
Análisis automático	Permite la realización de análisis automáticos. Las opciones son <b>APAGADO, TRAS 1ª DESC.</b>
RCP inicial	Permite que el sistema solicite al usuario la RCP durante un período de tiempo previo a otras actividades. Las opciones son <b>APAGADO, ANALIZAR PRIMERO, RCP PRIMERO</b>
Duración RCP inicial	Intervalo de tiempo de la RCP inicial. Las opciones son <b>15, 30, 45, 60, 90, 120, y 180</b> segundos
RCP Predescarga	Permite que el sistema solicite al usuario la RCP mientras el dispositivo se carga. Las opciones son <b>APAGADO, 15, 30</b> segundos
Comp. pulso	Permite que el sistema solicite al usuario una comprobación de pulso en diversos momentos. Las opciones son <b>SIEMPRE, TRAS SEGUNDA DNA (DESCARGA NO ACONSEJADA), TRAS CADA DNA, NUNCA</b>
Acumul. descarg.	Permite administrar la RCP tras 3 descargas consecutivas o tras una sola descarga. Las opciones son <b>APAGADO, ENCENDIDO</b>
Tiempo RCP 1 o 2	Tiempos de RCP definidos por el usuario. Las opciones son <b>15, 30, 45, 60, 90, 120, 180</b> segundos y <b>30</b> minutos
<b>MARCAPASOS</b>	
Modo de estimulación cardíaca	Demanda o no demanda Valores predeterminados de frecuencia y corriente
Frecuencia de estimulación	De 40 a 170 PPM
Precisión de frecuencia	±1,5% en todo el intervalo
Forma de onda de salida	Impulso de corriente monofásica, exponencial truncada (20 ±1,5 ms)
Corriente de salida	De 0 a 200 mA Pausa: la frecuencia de estimulación cardíaca se reduce por un factor de cuatro cuando se activa.
Período refractario	De 180 a 280 ms (función de frecuencia)
<b>CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES:</b> la unidad cumple los requisitos funcionales durante la exposición a los siguientes entornos, a menos que se especifique de otro modo.	
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 45°C (de 32° a 113°F) -20°C (-4°F) durante 1 hora tras almacenamiento a temperatura ambiente 60°C (140°F) durante 1 hora tras almacenamiento a temperatura ambiente
Temperatura de almacenamiento	De -20 a 65°C (de -4° a 149°F), excepto electrodos de terapia y baterías
Humedad relativa, en funcionamiento	De 5 a 95%, sin condensación PNI: de 15 a 95%, sin condensación
Humedad relativa, en almacenamiento	De 10 a 95%, sin condensación

**Tabla A-1** Especificaciones del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Presión atmosférica, en funcionamiento	De -382 a 4.572 m (de -1.253 a 15.000 pies) PNI: de -152 a 3.048 m (de -500 a 10.000 pies)
Resistencia al agua, en funcionamiento	IP44 (resistencia a polvo y salpicaduras), de conformidad con IEC 529 y EN 1789 (sin accesorios excepto el cable de ECG de 12 derivaciones, las palas estándar y el conjunto de las baterías)
Vibraciones	MIL-STD-810E Método 514.4 Avión de hélices – categoría 4 (figura 514.4-7 espectro a) Helicóptero – categoría 6 (3,75 Gr) Móvil en tierra – categoría 8 (3,14 Gr) EN 1789: barrido sinusoidal, 1 octava/min, 10-150 Hz, $\pm 0,15$ mm/2 g
Choques (caídas)	5 caídas de cada lado desde 45,7 cm de altura sobre una superficie de acero. EN 1789: caída desde una altura de 0,76 m sobre cada una de las 6 superficies distintas
Vibraciones (en funcionamiento)	Cumple los requisitos de descarga IEC 60068-2-27 y MIL-STD-810E 3 choques por lado a 40 g, pulsos de onda semisinusoidal de 6 ms
Choque	1.000 choques a 15 g con una duración de pulso de 6 ms
Impacto, no en funcionamiento	IEC impacto 60601-1 0,5 + 0,05 julios UL impacto 60601-1 6,78 Nm con bola de acero de 5 cm de diámetro Cumple el nivel de protección IK 04 de IEC62262
CEM	EN 60601-1-2:2001, Equipos electromédicos. Requisitos generales para la seguridad. Norma colateral: Compatibilidad electromagnética. Requisitos y ensayos. EN 60601-2-4:2003: cláusula 36, Requisitos particulares para la seguridad de los desfibriladores y monitores-desfibriladores cardíacos.
Limpieza	limpieza en 20 ocasiones con las sustancias siguientes: amonio cuaternario, alcohol isopropílico, peróxido de hidrógeno
Resistencia química	60 horas de exposición a sustancias químicas específicas: Betadine (solución 10% yodopovidona) Café, cola Dextrosa (solución 5% glucosa) Gel/pasta electrodo (98% agua, 2% carbopol 940) HCL (solución 0,5%, pH=1) Alcohol isopropílico Solución NaCl (solución 0,9%) Decoloración cosmética de la barra de cortocircuito del alojamiento de la pala tras exponerla a HCL (solución 0,5%).

**Tabla A-2** Especificaciones de la batería

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tipo de batería	Ion-litio
Peso	0,59 kg (1,3 lb)
Voltaje	Típico 11,1 V
Capacidad (nominal)	5,7 amperios hora
Tiempo de carga (batería completamente agotada)	4 horas y 15 minutos (típico)
Indicadores de batería	Cada batería dispone de un medidor que indica su nivel de carga aproximado. Si en el medidor de carga de una batería se encienden dos o menos indicadores LED inmediatamente después de haber completado un ciclo de carga, la batería debe sustituirse.
Intervalo de temperatura de carga	De 0 a 50°C (de 32 a 122°F)
Intervalo de temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
Intervalo de temperatura de almacenamiento de corta duración (<1 semana)	De -20 a 60°C (de -4 a 140°F)
Intervalo de temperatura de almacenamiento de larga duración (>1 semana)	De 20 a 25°C (de 68 a 77°F)
Intervalo de humedad de funcionamiento y de almacenamiento	De 5 a 95% de humedad relativa, sin condensación

**Tabla A-3** Límites de alarma

SIGNOS VITALES (SV)	VALOR SV PACIENTE	LÍMITES ANCHOS*		LÍMITES ESTRECHOS*		INTERVALO DE LÍMITE		LÍMITES PREDETERMINADOS**	
		INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR
Frecuencia cardíaca (FC)	<60	-20	+35	-10	+25	30-150	100-250	50	150
	60-79	-25	+40	-20	+30				
Frecuencia de pulso (FP) (lpm)	80-104	-30	+40	-30	+30				
SpO <sub>2</sub> (%)	≥105	-35	+45	-25	+25				
	≥90	-5	+3	-5	+3	50	90-100	85	100
PA sistólica (mmHg)	<90	-20	+35	-10	+25	30	245	50	200
	90-114	-20	+35	-10	+25				
	115-140	-25	+35	-10	+20				
	>140	-25	+35	-10	+20				
PA diastólica (mmHg)	<65	-15	+25	-10	+25	12	210	20	150
	65-90	-15	+15	-15	+10				
	>90	-15	+15	-15	+10				
EtCO <sub>2</sub> (mmHg/%)	>40/5,3	-10/-1,3	+15/+2,0	-10/-1,3	+15/+2,0	5/0,7	70/9,2	15/2,0	50/6,6
	≤40/5,3	-10/-1,3	+15/+2,0	-10/-1,3	+15/+2,0				
CO <sub>2</sub> inspirado (mmHg/%)	—	No se aplica	+5/+0,7	No se aplica	+3/+0,4	No se aplica	0/0-10/1,3	—	8/1,1
Frecuencia respiratoria (FR)	<15	-8	+8	-4	+4	5-15	10-60	5	30
	≥15	-15	+15	-8	+8				
AP sistólica (mmHg)	<15	-6	+12	-4	+6	10	100	10	40
	15-35	-8	+16	-6	+8				
	>35	-12	+16	-8	+10				
AP diastólica (mmHg)	<5	-4	+12	-4	+8	0	50	0	18
	5-13	-4	+16	-6	+6				
	>13	-6	+16	-6	+6				
PVC (mmHg)	≥9	-10	+10	-5	+5	0	25	0	15
PIC, PAI (mmHg)	<15	-6	+6	-4	+4	0	40	0	18
	≥15	-6	+8	-4	+6				

\*Los números son ± el valor del SV del paciente cuando las alarmas se definen.

\*\*Cuando las alarmas se configuran para estar activas, se establecen los límites

**Tabla A-4** Características de rendimiento de la alarma

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tiempo de alarma de la frecuencia cardíaca	<p>Para una taquicardia de 1 mV, 206 lpm, el tiempo de detección promedio fue de 4,6 segundos.</p> <p>Para una señal de prueba de la mitad de magnitud, el promedio fue de 4,1 segundos. En este caso, la sensibilidad del dispositivo se incrementó a 5mV/cm.</p> <p>Para una señal de prueba dos veces mayor, el promedio fue de 3,1 segundos.</p> <p>Para una taquicardia de 2 mV, 195 lpm, el tiempo de detección promedio fue de 2,5 segundos.</p> <p>Para una señal de prueba de la mitad de magnitud, el promedio fue de 2,2 segundos. En este caso, la sensibilidad del dispositivo se incrementó a 5mV/cm.</p> <p>Para una señal de prueba dos veces mayor, el promedio fue de 1,5 segundos.</p>
Alarmas audibles	<p>Este es un dispositivo autónomo. Todos los tonos de alarma son internos al desfibrilador/monitor LIFEPAK 15.</p> <hr/> <p>Las infracciones de los límites de alarma se indican por medio de tonos, mensajes audibles e indicaciones visuales.</p> <hr/> <p>La indicación de alarma se produce en el plazo del segundo posterior a que un parámetro presentado infrinja su límite de alarma. El usuario puede graduar el volumen de las alarmas. Sin embargo, el dispositivo no permite que el volumen alcance un nivel cero.</p> <hr/> <p>Los sonidos del Sistema de ayuda de diagnóstico Shock Advisory System (SAS) refuerzan los mensajes del SAS que aparecen en la pantalla del producto.</p>

**Tabla A-4** Características de rendimiento de la alarma (Continuación)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
	<p>A continuación se identifican la asignación de tonos para cada uno de los tipos de alarma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tono de prioridad 1 se utiliza para advertir al usuario del riesgo de muerte. Este sonido alterna tonos de 440 y 880 Hz con un ciclo de funcionamiento del 50% y una frecuencia de alternancia de 4 Hz. Este sonido tiene un volumen de <math>70 \pm 5</math>dB (A), medido a una distancia de 1 metro de la pantalla.</li> <li>• El sonido de prioridad 2 (configuración) se usa para advertir al usuario que existe una condición que puede poner la vida del paciente en peligro. Este sonido es un tono continuo de 698 Hz.</li> <li>• El sonido de prioridad 3 se usa para advertir al usuario de que existe una situación anormal. Tres tonos de 1.046 Hz con 100 ms de duración cada uno con un silencio de 150 ms de duración entre el primero y el segundo y el segundo y el tercero, seguido de un silencio de 200 ms.</li> <li>• Los tonos de prioridad 3 pueden ser simples o repetidos: cuando se trata de un solo tono, la secuencia de tres tonos suena sólo una vez. Cuando el tono es repetido, la secuencia de tres tonos suena cada 20 segundos.</li> <li>• El sonido de prioridad 4 es un tono momentáneo de entre 500 y 1.500 Hz. Sus características específicas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• QRS y tono de ajuste del volumen: 100 ms de duración a 1.397 Hz; 4 ms de duración a 1.319 Hz.</li> </ul> </li> </ul> <p>El sonido de alerta consistirá en un conjunto de dos tonos que precederá a los mensajes audibles y servirá para atraer la atención a la pantalla. Características específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onda cuadrada de 1.000 Hz, de 100 ms de duración.</li> <li>• Silencio, de 100 ms de duración.</li> <li>• Silencio, de 140 ms de duración (cuando precede a un mensaje audible).</li> <li>• Mensaje audible, cuando se use.</li> </ul>
Alarmas visuales	<p>Las alarmas visuales se indican de los siguientes modos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El parámetro infringido parpadea en vídeo inverso con un mensaje en él área de mensajes de la pantalla.</li> <li>• Estas indicaciones visuales permanecen en la pantalla hasta que se corrige la alarma. La indicación visual de alarmas se mantiene en la pantalla incluso cuando se han silenciado los sonidos.</li> </ul>

**Tabla A-5** Valores predeterminados de fábrica de las opciones de configuración

MENÚ	ELEMENTO DE MENÚ	VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA	
General	Idioma	(específico de cada país)	
	Sumario de suceso	Largo	
	Resumen tenden	Apagado	
	Número de sitio	000	
	Número de identificación del equipo	“LP15” + los últimos cuatro dígitos del número de serie, por ejemplo, LP151234	
	Registro automático	Encendido	
	Frecuencia del filtro de alimentación	60 Hz	
	Parada de tiempo	30 segundos	
Modo manual	Sinc tras descarga	Apagado	
	Predeterminado palas	200 (julios)	
	Protocolo de energía	Inactivo	
	Valor predeterminado de las paletas internas	10 (julios)	
	Mensajes de voz	Encendido	
	Tono de descarga	Encendido	
	Acceso manual	Manual / Directo	
	Establecer contraseña	0000	
Modo DEA	Protocolo de energía	200–300–360	
	Analizar automático	Apagado	
	Detección de movimiento	Encendido	
	Comp. pulso	Nunca	
	RCP	Tiempo de RCP 1	120 segundos
		Tiempo de RCP 2	120 segundos
		RCP inicial	Apagado
		Duración RCP inicial	120 segundos
RCP Predescarga		Apagado	
Metrónomo de RCP	Metrónomo	Encendido	
	Adulto no intubado	30:2	
	Adulto intubado	10:1	
	Pediátrico no intubado	15:2	
	Pediátrico intubado	10:1	

**Tabla A-5** Valores predeterminados de fábrica de las opciones de configuración (Continuación)

MENÚ	ELEMENTO DE MENÚ	VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA	
Estimulación cardíaca	Frecuencia	60 PPM	
	Corriente	0 mA	
	Modo	Demanda	
	Marcapasos interno	Detección apagada	
Monitorización	Canales	Valor predeterminado	Valor 1
	Valor 1	Canal 1	Derivación II ECG
		Canal 2	Ninguna
		Canal 3	Ninguno
	ECG continuo	Encendido	
	Tono SpO2	Apagado	
	CO2	Unidades	mmHg
		BTPS	Apagado
	PNI	Presión inicial	160 mmHg
		Intervalo	Apagado
Tendencias	Encendido		
12 Derivaciones	Transmisión automática	Apagado	
	Impresión automática	Encendido	
	Velocidad de impresión	25 mm/seg	
	Interpretación	Encendido	
	Formato	Canal 3 estándar	

**Tabla A-5** Valores predeterminados de fábrica de las opciones de configuración (Continuación)

MENÚ	ELEMENTO DE MENÚ	VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA	
Sucesos	Sucesos página 1	Suceso 2	Oxígeno
		Suceso 3	Acceso IV
		Suceso 4	Nitroglicerina
		Suceso 5	Morfina
		Suceso 6	Cancelar última
		Suceso 7	Intubación
		Suceso 8	RCP
		Suceso 9	Epinefrina
		Suceso 10	Atropina
		Suceso 11	Lidocaína
		Sucesos página 2	Suceso 12
	Suceso 13		Heparina
	Suceso 14		Trombolítico
	Suceso 15		Glucosa
	Suceso 16		Naloxona
	Suceso 17		Transporte
	Suceso 18		Adenosina
	Suceso 19		Vasopresina
	Suceso 20		Amiodarona
	Suceso 21		Dopamina
	Suceso 22		Bicarbonato
	Alarmas	Volumen	5
Alarmas		Apagado	
Alarma FV / TV		Apagado	

**Tabla A-5** Valores predeterminados de fábrica de las opciones de configuración (Continuación)

MENÚ	ELEMENTO DE MENÚ	VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA	
Impresora	Impresión automática	Desfibrilación	Encendido
		Estimulación cardíaca	Apagado
		Examinar al paciente	Apagado
		SAS	Apagado
		Alarmas paciente	Apagado
		Sucesos	Apagado
		Ritmo inicial	Apagado
	Modo ECG	Monitor	
	Modo Monitor	1-30 Hz	
	Modo Diagnóstico	0,05-40 Hz	
	Transmisión	Alarma formas de onda	Encendido
Event. formas de onda		Encendido	
Curvas de signos vitales		Apagado	
Sitios		Sitio 1 / Puerto de salida / Conexión directa	
Sitio predeterminado		Ninguno	
Reloj	Informe	12 Derivaciones	
	Sin cables	Encendido	
	Filtro de búsqueda	Encendido	
	Fecha/Hora	Fecha actual/hora estándar del pacífico (PST)	
Servicio	Modo reloj	Hora real	
	Cambio horario	Apagado	
	Zona horaria	Ninguna	
Servicio	Mensaje de mantenimiento	Apagado	



## MENSAJES EN PANTALLA

---

En este apéndice se describen los mensajes en pantalla que el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 puede presentar durante el funcionamiento normal.



**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
ACCESO DENEGADO	Se ha introducido una contraseña errónea tres veces consecutivas para activar el modo manual.
ADQUIRIENDO 12 DERIVACIONES	El monitor está adquiriendo los datos para el informe de ECG de 12 derivaciones.
ALARMA APNEA	No se ha detectado respiración durante 30 segundos.
ALARMAS SILENCIADAS	Las alarmas están silenciadas. Como recordatorio, el sistema emite de forma periódica un tono de alerta acompañado del mensaje de estado <b>ALARMAS SILENCIADAS</b> .
ANALIZANDO 12 DERIVACIONES	Los datos para el informe de ECG de 12 derivaciones se están analizando.
ANALIZANDO--DESPEJAR ÁREA	El desfibrilador externo automático (DEA) está analizando el ritmo de ECG del paciente.
AUTOCERO CO <sub>2</sub>	El monitor de EtCO <sub>2</sub> está realizando una calibración de puesta a cero de forma automática.
AUTOVERIFICACIÓN CORRECTA	El dispositivo ha superado correctamente la comprobación interna y está disponible para su uso.
AYUDA: SPCO > 10%	Alerta de ayuda de SpCO activada. El valor de SpCO es superior al 10%.
AYUDA: SPMET > 3%	Alerta de ayuda de SpMET activada. El valor de SpMET es superior al 3%.
BATERÍA X BAJA	El nivel de carga de la batería especificada es bajo.
BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO <sub>2</sub>	El tubo de la línea de filtro de EtCO <sub>2</sub> está doblado u obstruido; el mensaje aparece transcurridos 30 segundos de purgado sin éxito.
BLUETOOTH NO DISPONIBLE	No se puede ubicar o conectar al dispositivo receptor.
BUSCANDO DISPOSITIVOS	El dispositivo está tratando de identificar los dispositivos <i>Bluetooth</i> disponibles.
CABLE ECG DESCONECTADO	El dispositivo está imprimiendo y se ha retirado el cable de ECG.
CAMBIANDO DERIVACIÓN PRIMARIA A LAS PALETAS	La derivación seleccionada era Derivación II cuando se pulsó <b>ANÁLISIS</b> . La derivación <b>PALETAS</b> pasa a ser la derivación principal.
CAMBIANDO PRIMARIA A DERIVACIÓN II	Se ha activado la estimulación cardíaca con la derivación <b>PALETAS</b> definida como derivación primaria.
CANCELADO EL PNI AUTOM	Se ha cancelado el inicio automático de las mediciones de la PNI.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
CARGANDO A XXXJ	Este mensaje aparece cuando se ha pulsado el botón <b>CARGA</b> del panel frontal o de las palas estándar.
COMPROBACIONES AUTOMÁTICAS EN CURSO	El dispositivo está realizando una comprobación automática después del encendido.
COMPROBAR EL PULSO	El DEA emite este mensaje tras cada secuencia estándar de tres descargas o después del mensaje <b>NO SE RECOMIENDA DESCARGA</b> .
COMPROBAR IMPRESORA	La puerta de la impresora está abierta; no hay papel en la impresora o existe algún otro problema con la impresora.
COMPROBAR MANGUITO PNI	El manguito de PNI no está conectado al dispositivo o al paciente.
CONECTADO A	el dispositivo está conectado a través de la tecnología <i>Bluetooth</i> a otro que también dispone de la tecnología <i>Bluetooth</i> . A continuación de este mensaje aparece el nombre del dispositivo con el que se ha establecido la conexión.
CONECTADO POR ÚLTIMA VEZ A	Si la tecnología <i>Bluetooth</i> está instalada en el dispositivo y éste se ha conectado anteriormente a otro dispositivo, el nombre de dicho dispositivo se muestra a continuación de este mensaje.
CONECTANDO A	El dispositivo está estableciendo una comunicación con otro dispositivo con tecnología <i>Bluetooth</i> . A continuación de este mensaje aparece el nombre del dispositivo receptor.
CONECTAR CABLE	El cable de terapia no estaba conectado cuando se pulsó <b>CARGA</b> , <b>MARCAP</b> o <b>ANÁLISIS</b> .
CONECTAR DERIVACIONES ECG	Los electrodos de ECG o las derivaciones están desconectados.
CONECTAR DERIVACIONES PRECORDIALES	Se ha solicitado un análisis de ECG de 12 derivaciones pero las derivaciones precordiales no están conectadas al paciente.
CONECTAR ELECTRODOS	Los electrodos de terapia están desconectados.
CONEXIÓN BLUETOOTH PERDIDA	Se ha interrumpido la conexión con el dispositivo <i>Bluetooth</i> .
CONEXIÓN DIRECTA PERDIDA	La conexión directa se ha interrumpido.
CONTRASEÑA INCORRECTA - INTÉNTELO DE NUEVO	Se ha introducido una contraseña incorrecta.
DATOS RUIDOSOS PRES 12-DERIV. PARA ACCEPT.	El monitor detecta una interferencia excesiva en la señal durante la adquisición de datos. Pulse <b>12 DERIV</b> para cancelar el mensaje y adquirir el ECG de 12 derivaciones con ruido.
DEMANDA	El marcapasos está en el modo de estimulación cardíaca a demanda.
DERIVACIONES DESCONECTADAS	Varios electrodos de ECG están desconectados.
DERIVACIONES LA DESCONECTADAS	El electrodo "LA" del ECG está desconectado.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
DERIVACIONES LL DESCONECTADAS	El electrodo "LL" del ECG está desconectado.
DERIVACIONES RA DESCONECTADAS	El electrodo "RA" del ECG está desconectado.
DERIVACIONES VX DESCONECTADAS	Un electrodo de ECG (por ejemplo, "V1") está desconectado.
DERIVACIONES XX DESCONECTADAS	Un electrodo de ECG (por ejemplo, "RA") está desconectado.
DESARMANDO...	La carga de energía se está eliminando internamente.
DISPOSITIVO BLUETOOTH NO ENCONTRADO	El dispositivo <i>Bluetooth</i> no se ha detectado.
EQUIPO DESCONOCIDO	La conexión <i>Bluetooth</i> ha fallado o caducado antes de obtener el nombre del dispositivo receptor.
EN PAUSA	Se ha pulsado y mantenido pulsado el botón <b>PAUSA</b> de la función de estimulación cardíaca. Los pulsos de corriente se aplican a una frecuencia reducida y se mantiene la configuración de MA y PPM.
ENERGÍA ENTREGADA	Se ha completado la transferencia de energía.
¿Entrar en modo manual?	Se ha pulsado uno de los botones de acceso al modo manual y la pantalla de confirmación está configurada para mostrarse.
ENTREGA DE ENERGÍA ANORMAL	Se ha producido una descarga con las palas en contacto entre sí o sin el contacto adecuado de las palas con el paciente, una descarga al aire o una descarga en la que la impedancia del paciente se encontraba fuera de los márgenes. Este mensaje puede aparecer además en cierto tipo de fallos internos.
ERROR DE FLUJO PNI	El sistema neumático de PNI no mantiene una presión estable en el manguito.
ESTIMULACIÓN DETENIDA	La estimulación cardíaca se ha detenido, por ejemplo, debido a que los electrodos de terapia se han desconectado.
ESTIMULACIÓN EN CURSO	La acción solicitada no está disponible porque el dispositivo está administrando estimulación cardíaca.
¡EXAMINAR AL PACIENTE!	Se ha detectado un ritmo potencialmente desfibrilable con la alarma FV / TV activada.
FALLÓ CERO PX	El dispositivo no ha podido poner a cero el transductor de presión especificado.
FALLO DE CORRIENTE	La comparación entre la corriente de estimulación cardíaca seleccionada y administrada está fuera del intervalo de tolerancia.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
FALLO DE ENERGÍA	La comparación entre la energía seleccionada y la almacenada está fuera del intervalo de tolerancia.
FALLO DE MARCAPASOS	Se ha detectado un error interno durante la estimulación cardíaca.
FALLO EN LA AUTOVERIFICACIÓN	El dispositivo ha detectado un error interno; deje de utilizar el dispositivo.
FALLÓ LA PRUEBA DE USUARIO	La prueba de usuario no se ha superado.
FALLÓ LA TRANSMISIÓN	La transmisión de datos no ha sido correcta.
FALLÓ PNI	El monitor de PNI no puede establecer una referencia de presión cero.
FINALIZAR BÚSQUEDA EQUIPO	La solicitud de búsqueda de un dispositivo <i>Bluetooth</i> se ha detenido.
FUGA DE AIRE PNI	El manguito de PNI no se ha aplicado firmemente o existe una fuga de aire en el sistema neumático manguito/monitor.
INICIALIZANDO CO2	El monitor de EtCO <sub>2</sub> está realizando una comprobación automática.
INICIALIZANDO PNI	Se ha solicitado la PNI pero no se puede obtener debido a un restablecimiento de 30 segundos.
INICIE RCP	Indica al usuario que inicie la administración de RCP al paciente.
INTENTANDO TRANSMITIR	El dispositivo está procesando una solicitud de transmisión.
LÍNEA DE FILTRO CO2 DESACTIVADA	El tubo de la línea de filtro de EtCO <sub>2</sub> está desconectado o conectado incorrectamente al dispositivo.
MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA	Indica al usuario que se mantenga alejado y que pulse el botón  (descarga).
MODO DE AYUDA - MONITORIZANDO	El dispositivo está monitorizando el ECG del paciente para detectar un ritmo cardíaco desfibrilable.
MODO DE DEMOSTRACIÓN	El dispositivo se encuentra en el modo de demostración y por tanto muestra datos de paciente ficticios.
MODO MANUAL DESACTIVADO	El acceso al modo manual desde el modo DEA se ha restringido.
MODO SINCRONIZADO	El dispositivo se encuentra en el modo sincronizado en este momento.
MOVIM DETECTADO -- ¡DETENGA EL MOVIMIENTO!	Se ha detectado movimiento durante el análisis del ECG.
MOVIMIENTO PNI	Movimiento excesivo de la extremidad del paciente y, como consecuencia, el monitor de PNI no puede efectuar la medición con precisión.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
NECESITA MANTENIMIENTO	Mensaje recordatorio que aparece transcurrido el intervalo definido en el modo de servicio. El mensaje sigue apareciendo hasta que se apaga o desactiva.
NO DEMANDA	El marcapasos está en el modo de estimulación cardíaca no a demanda (asíncrono).
NO DISPONIBLE ECG DE 12 DERIVACIONES	Se ha solicitado un ECG de 12 derivaciones pero los datos de ECG necesarios no están disponibles.
NO HAY SITIOS DEFINIDOS	El dispositivo está tratando de transmitir datos a través de una conexión <i>Bluetooth</i> pero no se ha definido ningún sitio de destino asociado.
NO SE PUEDE CARGAR	Este mensaje aparece cuando se pulsa el botón <b>CARGA</b> y la fuente de sincronización no está presente para la cardioversión sincronizada, el cable de terapia no está conectado, o bien, los electrodos QUIK-COMBO no están conectados al cable de terapia.
NO SE PUEDE CONECTAR	No se ha podido establecer una conexión con el dispositivo <i>Bluetooth</i> .
NO SE PUEDE TRANSMITIR	No se puede realizar el envío de datos.
NO SE RECOMIENDA DESCARGA	El desfibrilador no ha detectado un ritmo desfibrilable.
OBTENIENDO NOMBRES DISPOSITIVOS	El dispositivo está obteniendo los nombres de los dispositivos <i>Bluetooth</i> disponibles.
Para cancelar, pulse el selector rápido	El desfibrilador se está cargando o está cargado, y el dispositivo se puede desarmar pulsando el Selector rápido.
PASÓ LA PRUEBA DE USUARIO	La prueba de usuario se ha superado.
¡PRESIONE BOTÓN DE DESCARGA!	El desfibrilador está completamente cargado y listo para administrar la terapia.
PRUEBA DE USUARIO EN CURSO	Se ha seleccionado <b>PRUEBA DE USUARIO</b> en el menú <b>OPCIONES</b> y la prueba está en curso.
PUESTA A CERO PX	El monitor está estableciendo una referencia de presión cero.
PULSE ANALIZAR	Pulse <b>ANÁLISIS</b> para iniciar el análisis de ECG.
PULSO DÉBIL PNI	El monitor no ha detectado ningún pulso.
PURGADO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2	El tubo de la línea de filtro de EtCO <sub>2</sub> está doblado u obstruido con líquido.
PX NO PUESTO A CERO	El transductor especificado se ha conectado o reconectado pero no se ha puesto a cero.
PX PUESTO A CERO	El transductor especificado se ha puesto a cero correctamente.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
RCP: ADULTO NO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un adulto no intubado. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: ADULTO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un adulto intubado. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: PEDIÁTRICO NO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un niño no intubado. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: PEDIÁTRICO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un niño intubado. Se aplicará la relación C:V especificada.
RECIBIENDO CAPTURA	Se ha solicitado un informe de captura de los signos vitales actuales.
REEMPLAZAR BATERÍA X	La interrupción de la alimentación de la batería en el receptáculo X es inminente.
RUIDO EXCESIVO - CANCELADO 12-DERIVACIONES	El desfibrilador detecta, durante más de 30 segundos, un ruido demasiado grande para poder registrar un informe de ECG de 12 derivaciones.
SELECCIONAR ENERGÍA BIFÁSICA / XXX J	Se ha pulsado el botón <b>SELEC. ENERG</b> del panel frontal o de las palas de carga.
¡SE RECOMIENDA DESCARGA!	El desfibrilador ha analizado el ritmo de ECG del paciente y detectado un ritmo de ECG desfibrilable.
SI NO HAY PULSO, INICIE RCP	Aparece después de la administración de una descarga o del mensaje <b>NO SE RECOMIENDA DESCARGA</b> , siempre que se haya seleccionado una opción de configuración para <b>COMP. PULSO</b> que no sea <b>NUNCA</b> .
SI NO HAY PULSO, PULSE ANALIZAR	Aparece después de un intervalo de RCP, siempre que se haya seleccionado una opción de configuración para <b>COMP. PULSO</b> que no sea <b>NUNCA</b> .
SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR	Mensaje de RCP inicial que aparece después del mensaje <b>INICIE RCP</b> para recordar al usuario que debe administrar una descarga inmediatamente en caso de que presenciara la parada.
SOBREPRESIÓN PNI	La presión del manguito de PNI es superior a 290 mmHg.
SPO2: BUSCANDO PULSO	Un sensor está conectado al paciente y está buscando el pulso.
SPO2: COMPROBAR SENSOR	Es preciso comprobar la conexión del sensor de SpO <sub>2</sub> al dispositivo o la aplicación del sensor al paciente.
SPO2: EL SENSOR NO ES COMPATIBLE CON SPCO O SPMET	El sensor que se está utilizando solo mide SpO <sub>2</sub> .
SPO2: NO SE DETECTA SENSOR	Se ha desconectado un sensor del monitor.
SPO2: PERFUSIÓN BAJA	El pulso del paciente es débil.
SPO2: SEÑAL DE BAJA CALIDAD	La recepción de datos del sensor es insuficiente.

**Tabla B-1** Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
SPO2: SENSOR DESCONOCIDO	Un sensor no aprobado por Physio-Control está conectado al dispositivo.
TIEMPO DE ESPERA PNI AGOTADO	El monitor de PNI no ha completado la medición en 120 segundos.
TRANSDUCTOR PX NO DETECTADO	El transductor de PI especificado se ha desconectado del monitor desfibrilador LIFEPAK 15.
TRANSMISIÓN CANCELADA	La transmisión de datos se ha cancelado.
TRANSMISIÓN COMPLETA	La transmisión de datos se ha completado correctamente.
TRANSMITIENDO A <SITIO>	Se ha establecido conexión con <sitio> y se está produciendo la transmisión del informe solicitado.
USE DERIVACIONES ECG	Se ha intentado activar el modo sincronizado pero los electrodos de ECG no están conectados al paciente, la derivación seleccionada es <b>PALETAS</b> y las palas estándar están conectadas al desfibrilador.
X DISPOSITIVOS ENCONTRADOS	Indica el número de dispositivos <i>Bluetooth</i> identificados.
XX% TRANSMITIDO	Indica el porcentaje de la transmisión que se ha completado.



# SISTEMA DE AYUDA DE DIAGNÓSTICO

---

En este anexo se describen las funciones básicas del algoritmo Shock Advisory System™ (SAD, sistema de ayuda de diagnóstico).



# Descripción general del sistema de ayuda de diagnóstico (SAS)

El sistema de ayuda de diagnóstico (SAS) es un sistema de análisis del ECG incorporado en el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 que indica al usuario si el ritmo detectado es desfibrilable o no desfibrilable. Este sistema hace que sea posible que las personas que no disponen de la formación necesaria para interpretar ritmos electrocardiográficos puedan proporcionar terapia de primeros auxilios a las víctimas de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso.

El sistema de ayuda de diagnóstico ofrece las funciones siguientes:

- Determinación de contacto de los electrodos
- Interpretación automática del ECG
- Control de la terapia de descargas por parte del usuario
- Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP)
- Detección de movimiento

Este sistema está activado cuando el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 se utiliza como desfibrilador externo automático (DEA). El SVCP se puede activar durante la monitorización.

## Determinación de contactos de los electrodos

El sistema de ayuda de diagnóstico (SAS) mide la impedancia transtorácica del paciente por medio de los electrodos de terapia. Si la impedancia de línea de base es más alta que un límite máximo determinado, el sistema determina que los electrodos no tienen suficiente contacto con el paciente o que no están bien conectados al DEA. Cuando sucede esto, se inhiben tanto el análisis del ECG como la administración de descargas. El DEA indica al usuario que debe conectar los electrodos cuando el contacto es insuficiente.

## Interpretación automática del ECG

El sistema de ayuda de diagnóstico recomienda la administración de una descarga si detecta lo siguiente:

- Fibrilación ventricular: con una amplitud mínima de pico a pico de 0,08 mV.
- Taquicardia ventricular: presenta una frecuencia cardíaca de, por lo menos, 120 latidos por minuto, una amplitud de QRS de al menos 0,16 segundos y ninguna onda P aparente.

Los impulsos del marcapasos pueden impedir la prescripción de una descarga apropiada, independientemente del ritmo subyacente del paciente. El sistema recomienda que no se aplique una descarga en ninguno de los demás tipos de ritmos de ECG, que incluyen asistolia, actividad eléctrica sin pulso, ritmos idioventriculares, bradicardia, taquicardias supraventriculares, fibrilación

y flúter auricular, bloqueo cardíaco, complejos ventriculares prematuros y ritmo sinusal normal. Estos ritmos se mencionan específicamente en las recomendaciones de la AHA. El sistema SAS no sigue analizando el ECG después de que se señala la decisión **SE RECOMIENDA DESCARGA**.

## Rendimiento del sistema de ayuda de diagnóstico (SAS)

Las pruebas del análisis del ECG que realiza el sistema de ayuda de diagnóstico (SAS) en el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 se efectuaron reproduciendo formas de onda de ECG de la base de datos de Physio-Control a través del conector de los electrodos. Para cada ECG de prueba, la decisión **SE RECOMIENDA DESCARGA** o **NO SE RECOMIENDA DESCARGA** indicada por el sistema SAS se registró y comparó con la clasificación de ritmos y el tratamiento recomendado por los expertos clínicos. Puede solicitar un informe de los resultados de las pruebas.

## Kit de prueba del sistema SAS

El Kit de prueba del sistema SAS consta de 989 muestras de ECG registrados durante el uso prehospitalario del desfibrilador LIFEPAK 5. Los ECG se registraron con la ayuda de grabadoras conectadas al desfibrilador LIFEPAK 5. A continuación se seleccionaron los ECG que compondrían la muestra y un equipo de expertos clínicos clasificó los ritmos del ECG. El Kit de prueba del sistema SAS contiene las siguientes muestras de ECG:

- 168 ritmos de fibrilación ventricular (FV) ancha (amplitud de pico a pico  $\geq 200 \mu\text{V}$ )
- 29 ritmos de fibrilación ventricular fina (amplitud de pico a pico  $< 200$  y  $\geq 80 \mu\text{V}$ )
- 65 ritmos de taquicardia ventricular (TV) desfibrilable (FC  $> 120$  lpm, duración de QRS  $\geq 160$  ms, sin ondas P evidentes y paciente sin pulso según el servicio de emergencias)
- 43 ritmos de asistolia (amplitud de pico a pico  $< 80 \mu\text{V}$ )
- 144 ritmos sinusales normales (RSN) (ritmo sinusal y frecuencia cardíaca 60-100 lpm)
- 531 ritmos de otros tipos (incluidos todos los ritmos excepto aquellos que pertenecen a otra categoría)
- 2 ritmos de transición (transición de ritmo desfibrilable a ritmo no desfibrilable o viceversa)
- 5 ritmos desfibrilables con artefacto de marcapasos (el artefacto de marcapasos se extiende con el tiempo por el filtro del desfibrilador LIFEPAK 5)
- 2 ritmos no desfibrilables con artefacto de marcapasos (el artefacto de marcapasos se extiende con el tiempo por el filtro del desfibrilador LIFEPAK 5)

**Tabla C-1** Rendimiento general del sistema SAS del monitor desfibrilador LIFEPAK 15

RENDIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA SAS	
Sensibilidad	>90%
Especificidad	>95%
Valor predictivo positivo	>90%
Tasa de positivos falsos	<5%

**Tabla C-2** Rendimiento del sistema SAS del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 por categoría de ritmo

CLASE DE RITMO	PRUEBA DE ECG <sup>1</sup> TAMAÑO DE LA MUESTRA	OBJETIVO DE RENDIMIENTO	RENDIMIENTO OBSERVADO
Desfibrilable: FV ancha	168	>90% sensibilidad	El desfibrilador LIFEPAK 15 cumple los requisitos AAMI <sup>2</sup> DF80 y las recomendaciones de la AHA <sup>3</sup> .
Desfibrilable: TV	65	>75% sensibilidad	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 cumple los requisitos AAMI DF80 y las recomendaciones de la AHA.
No desfibrilable: RSN	144	>99% especificidad para RSN (AHA)	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 cumple las recomendaciones de la AHA.
No desfibrilable: asistolia	43	>95% especificidad	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 cumple los requisitos AAMI DF80 y las recomendaciones de la AHA.
No desfibrilable: todos los demás ritmos	531	>95% especificidad	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 cumple los requisitos AAMI DF80 y las recomendaciones de la AHA.
Intermedio: FV fina	29	Sólo informe	>75% sensibilidad

<sup>1</sup>Cada muestra se ejecuta 10 veces de forma asíncrona.

<sup>2</sup>Association for the Advancement of Medical Instrumentation. DF80: 2003 Medical electrical equipment-Part2-4, Section 6.8.3 aa) 3) essential performance data of the rhythm recognition detector. Arlington, VA: AAMI, 2004.

<sup>3</sup>Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation*, 1997; Vol. 95: 1677-1682.

FV = fibrilación ventricular

TV = taquicardia ventricular

RSN = ritmo sinusal normal

## Control de la terapia de descargas por parte del usuario

El sistema de ayuda de diagnóstico hace que el DEA se cargue automáticamente cuando detecta la presencia de un ritmo desfibrilable. Cuando se aconseja una descarga, el usuario pulsa el botón de **DESCARGA** para administrar la energía al paciente.

## Sistema de vigilancia continua del paciente

El Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) supervisa automáticamente el ritmo del ECG del paciente para detectar un ritmo que pueda ser desfibrilable mientras los electrodos estén conectados y el DEA encendido. El sistema no está activado durante el análisis del ECG ni cuando el DEA está en el modo de RCP.

## Detección de movimiento

El sistema de ayuda al diagnóstico Shock Advisory System detecta los movimientos del paciente, independientemente del análisis del ECG. El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 dispone de un detector de movimientos. La **DETECCIÓN DE MOVIMIENTO** puede configurarse como **ACTIVADA** o **DESACTIVADA**. Para obtener información adicional, consulte el documento *Opciones de configuración del Monitor/desfibrilador LIFEPAK 15* suministrado con el dispositivo.

Hay muchas acciones que pueden provocar movimientos, tales como la RCP, los movimientos de los reanimadores, los movimientos del paciente y algunos marcapasos internos. Si las variaciones de la impedancia transtorácica sobrepasan un límite máximo determinado, el sistema de ayuda de diagnóstico Shock Advisory System determina que existe algún tipo de movimiento del paciente. Si se detecta movimiento, se inhibe el análisis del ECG. Se avisa al usuario por medio de un mensaje en pantalla, un mensaje audible y un tono de alerta audible. Transcurridos 10 segundos, aunque siga habiendo movimiento, se detiene la alerta de movimiento y el análisis continúa hasta finalizar. Esto limita el retraso de la terapia en situaciones en las que no es posible detener el movimiento. Sin embargo, el reanimador debe eliminar la fuente de movimiento siempre que sea posible a fin de minimizar la posibilidad de artefactos en el ECG.

Existen dos razones por las que se inhibe el análisis del ECG cuando se produce una alerta de movimiento y por las cuales el reanimador debe eliminar la fuente de movimiento siempre que sea posible:

1. Esos movimientos pueden causar artefactos en la señal del ECG. A su vez, este artefacto puede hacer que un ritmo no desfibrilable de ECG parezca desfibrilable. Por ejemplo, la compresión del pecho durante la asistolia puede parecer una bradicardia ventricular desfibrilable. Los artefactos pueden hacer también que un ritmo desfibrilable del ECG parezca ser no desfibrilable. Por ejemplo, las compresiones torácicas durante la fibrilación ventricular pueden parecer un ritmo organizado y, por consiguiente, no desfibrilable.
2. Los movimientos pueden deberse a la intervención del reanimador. Para reducir el riesgo de administrar inesperadamente una descarga al reanimador, la alerta de movimiento le indicará que se aleje del paciente. Esto hará que cese el movimiento y se lleve a cabo el análisis del ECG.

# GUÍA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

---

Este apéndice incluye orientación y la declaración del fabricante sobre compatibilidad electromagnética.



## Emisiones electromagnéticas

**Tabla D-1** Declaración del fabricante y directrices: emisiones electromagnéticas

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe asegurarse de que el dispositivo se utiliza en un entorno de este tipo.		
<b>Prueba de emisiones</b>	<b>Homologación</b>	<b>Entorno electromagnético: directrices</b>
Emisiones de radiofrecuencia: CISPR 11	Grupo 1	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 utiliza energía de radiofrecuencia sólo para su funcionamiento interno. Por consiguiente, sus emisiones de radiofrecuencia son muy bajas y no es probable que produzcan interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de radiofrecuencia: CISPR 11	Clase B	El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 es adecuado para su uso en todo tipo de establecimientos, incluidos establecimientos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión que provee a los inmuebles utilizados con fines residenciales.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	No aplicable	
Fluctuaciones de voltaje/ emisiones variables IEC 61000-3-3	No aplicable	

## Prestaciones esenciales

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 mantiene un rendimiento eficaz y seguro de las funciones de terapia de desfibrilación y monitorización de pacientes cuando funciona en el entorno electromagnético especificado en las tablas siguientes (de la Tabla D-2 a la Tabla D-4).

**Tabla D-2** Declaración del fabricante y directrices: inmunidad electromagnética

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe asegurarse de que el dispositivo se utiliza en un entorno de este tipo.			
Prueba de inmunidad	Nivel de la prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV en contacto ±8 kV en aire	±6 kV en contacto ±8 kV en aire	Los suelos deben ser de madera, cemento o cerámica. Si los suelos están cubiertos de material sintético, la humedad relativa debe ser al menos del 30%.
Corrientes eléctricas transitorias rápidas/picos de tensión IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación eléctrica ±1 kV para líneas de entrada/salida	No aplicable ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la energía de la red eléctrica debe ser la de un entorno hospitalario o comercial normal.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1 kV línea a línea ±2 kV línea a tierra	No aplicable	La calidad de la energía de la red eléctrica debe ser la de un entorno hospitalario o comercial normal.
Caídas de tensión, breves interrupciones y variaciones de tensión en las líneas de alimentación IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95% caída en $U_T$ ) durante 0,5 ciclos 40% $U_T$ (60% de caída de $U_T$ ) durante 5 ciclos 70% $U_T$ (30% de caída de $U_T$ ) durante 25 ciclos <5% $U_T$ (>95% caída en $U_T$ ) durante cinco segundos	No aplicable	La calidad de la energía de la red eléctrica debe ser la de un entorno hospitalario o comercial normal. Si el usuario del monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 precisa un funcionamiento continuo cuando se produzcan interrupciones del suministro eléctrico, se recomienda la alimentación del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 mediante una fuente eléctrica ininterrumpible o una batería.
Campo magnético de la frecuencia de línea (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia deben estar en los niveles característicos de una ubicación normal en un entorno hospitalario o comercial normal.

**Nota:**  $U_T$  es la tensión de alimentación de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.

**Tabla D-3** Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 debe asegurarse de que el dispositivo se utiliza en un entorno de este tipo.

Prueba de inmunidad	Nivel de la prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
			Los equipos móviles y portátiles de comunicación basados en transmisión por radiofrecuencia deben utilizarse a una distancia de cualquier componente del monitor/desfibrilador LIFEPAK 15 (incluidos los cables) que no sea inferior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. <b>Distancia de separación recomendada</b>
Radiofrecuencia conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM <sup>a</sup>	3 Vrms	$d = 1,2 \sqrt{P}$
	10 Vrms de 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM <sup>a</sup>	10 Vrms	$d = 1,2 \sqrt{P}$
Radiofrecuencia radiada IEC 61000-4-3	10 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ De 80 MHz a 800 MHz
			$d = 2,3 \sqrt{P}$ De 800 MHz a 2,5 GHz
			Donde $P$ es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y $d$ es la distancia de separación recomendada en metros (m). <sup>b</sup> Los campos de fuerza desde transmisores de radiofrecuencia fijos, según lo determine un estudio electromagnético local, <sup>c</sup> deben ser inferiores al nivel de conformidad de cada rango de frecuencia. <sup>d</sup> Se pueden producir interferencias cerca de los equipos marcados con el siguiente símbolo: 
<b>Nota:</b> a 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencias más alto.			
<b>Nota:</b> es posible que estas directrices no se puedan aplicar en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas.			

<sup>a</sup> Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6.765 MHz a 6.795 MHz; de 13.553 MHz a 13.567 MHz; de 26.957 MHz a 27.283 MHz y de 40.66 MHz a 40.70 MHz.

<sup>b</sup> Los niveles de conformidad en las bandas de frecuencia de ISM comprendidas entre 150 kHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia comprendido entre 80 MHz y 2,5 GHz tienen como objetivo disminuir la posibilidad de que los equipos de comunicaciones portátiles o móviles puedan producir interferencias si se introducen por descuido dentro de las áreas para pacientes. Por este motivo, se utiliza un factor adicional de 10/3 para calcular la distancia de separación recomendada para transmisores que entran dentro de estos rangos de frecuencia.

- <sup>c</sup> Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base de radiotéfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles terrestres, equipos de radioaficionados, emisiones de radio AM y FM, y emisiones de televisión, no se puede predecir teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético generado por transmisores de radiofrecuencia fijos, sería aconsejable efectuar una comprobación electromagnética in situ. Si la intensidad de campo medida en la ubicación en la que se utiliza el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 supera el nivel de conformidad de radiofrecuencia aplicable especificado anteriormente, deberá observarse si el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 funciona correctamente. Si se observa un rendimiento fuera de lo normal, es posible que deban adoptarse medidas adicionales como volver a orientar o a colocar el monitor desfibrilador LIFEPAK 15.
- <sup>d</sup> Por encima del rango de frecuencia comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la intensidad de campo debe ser inferior a 3V/m.

**Tabla D-4** Distancia de separación recomendada entre equipos portátiles y móviles de comunicaciones de radiofrecuencia y el monitor desfibrilador LIFEPAK 15

El monitor desfibrilador LIFEPAK 15 ha sido concebido para su uso en un entorno electromagnético en el que estén controladas las perturbaciones de radiofrecuencia irradiada. El cliente o el usuario del monitor desfibrilador LIFEPAK 15 puede ayudar a prevenir interferencias electromagnéticas manteniendo la distancia entre equipos portátiles y móviles (transmisores) de comunicaciones de radiofrecuencia y el monitor desfibrilador LIFEPAK 15 que se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia máxima de salida del equipo de comunicaciones.

Potencia nominal máxima de salida del transmisor W	Distancia de separación de acuerdo con la frecuencia del transmisor m			
	De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	De 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM $d = 1,2 \sqrt{P}$	De 80 MHz a 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	De 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 cuya potencia nominal máxima de salida no figure aquí, se puede calcular la distancia de separación recomendada,  $d$ , en metros (m) empleando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde  $P$  es la potencia nominal máxima de salida en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

**Nota:** a 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencias más alto.

**Nota:** las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6.765 MHz a 6.795 MHz; de 13.553 MHz a 13.567 MHz; de 26.957 MHz a 27.283 MHz y de 40.66 MHz a 40.70 MHz.

**Nota:** se utiliza un factor adicional de 10/3 para calcular la distancia de separación recomendada para los transmisores de las bandas de frecuencia ISM comprendidos entre 150 kHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia comprendido entre 80 MHz y 2,5 GHz para disminuir la posibilidad de que los equipos de comunicaciones móviles o portátiles produzcan interferencias si se introducen por descuido en las áreas para pacientes.

**Nota:** es posible que estas directrices no se puedan aplicar en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas.

# SÍMBOLOS

---

En este apéndice se proporciona información relativa a los símbolos que se utilizan en estas instrucciones de uso o en el monitor/desfibrilador LIFEPAK 15, así como en los accesorios, embalaje y material de formación del dispositivo.



## Símbolos

Los símbolos enumerados en la Tabla E-1 se pueden encontrar en estas instrucciones de uso o en el monitor/desfibrilador LIFEPAK 15, así como en los accesorios, embalaje y material de formación del dispositivo:

**Tabla E-1** Símbolos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
<b>Dispositivo o interfaz de usuario</b>	
	Atención: consulte los documentos adjuntos
	Alarma activa
	Alarma inactiva
	Alarma de FV / TV activa
	La alarma FV/TV está activa, pero silenciada o suspendida
	Batería en el alojamiento, completamente cargada. Para obtener una descripción de todos los indicadores de estado de la batería consulte "Indicadores de estado de la batería" en la página 3-20.
	Indicador de frecuencia cardíaca/frecuencia de pulso
	Tecnología inalámbrica <i>Bluetooth</i>
	Recuento de descargas (x) en pantalla
	Botón de descarga del panel frontal o de las palas estándar
	Indicador de servicio
	Mayor que
	Menor que
	Julios
	Botón de modo de visualización
	Botón de pantalla de inicio

**Tabla E-1** Símbolos (Continuación)

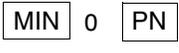
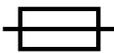
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Salida de CO <sub>2</sub>
	Entrada/salida
	Conexión de paciente de tipo CF, con protección contra desfibrilación
	Conexión de paciente de tipo BF, con protección contra desfibrilación
	No desechar este producto en los contenedores para residuos municipales sin clasificar. Elimine este producto según la normativa local. Para obtener instrucciones para desechar este producto, visitar el sitio Web <a href="http://recycling.medtronic.com">http://recycling.medtronic.com</a> .
	Marca de conformidad con las directivas europeas aplicables
	Certificación de la Asociación Canadiense de Normas (Canadian Standards Association) para Canadá y Estados Unidos.
	Fecha de fabricación. La fecha puede aparecer antes, después o bajo la figura.
	Representante autorizado en la UE:
	Número de identificación del fabricante (número de pieza)
	Número de serie
	Número de referencia para pedidos
	Únicamente con prescripción
	Sólo para Estados Unidos
	Número de referencia
	Fabricante
 N13571	Indica que el producto cumple las normas ACA aplicables
	Terminal positivo

Tabla E-1 Símbolos (Continuación)

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Terminal negativo
	Fusible
	Batería
	Dispositivo sensible a la electricidad estática. Las descargas electroestáticas podrían producir daños.
<b>Informes</b>	
	Descarga de desfibrilación bifásica
	Flecha de impulsos, estimulación cardíaca externa
	Flecha de impulsos, detección marcapasos implantado
	Marcador de detección de QRS
	Marcador de suceso
<b>Accessories</b>	
	Marca de conformidad con las directivas europeas aplicables
	Marca de componente reconocido para Estados Unidos
	Marca de componente reconocido para Canadá y Estados Unidos
	Conformidad con normas de la Comisión Federal de Comunicaciones estadounidense (Federal Communications Commission)
	Conexión de paciente de tipo BF
	Número de lote (Lot Number). AA (año) y SS (semana) de fabricación.
	Código de protección contra entrada de líquidos en la unidad según IEC 60529
	Advertencia, alta tensión

**Tabla E-1** Símbolos (Continuación)

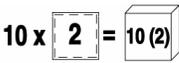
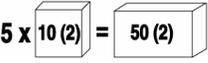
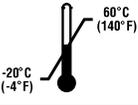
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PRECAUCIÓN – RIESGO DE INCENDIO. No desmonte o incinere la batería, ni la someta a una temperatura superior a 100°C (212°F)
	PRECAUCIÓN – RIESGO DE INCENDIO No comprimir, perforar ni desmontar la batería
	Utilizar antes de la fecha indicada: aaaa/mm/dd o aaaa/mm
	Sólo para uso en interiores
	No contiene látex
	No contiene plomo
	Desechar correctamente
	Almacenar en un lugar fresco y seco (0-50°C; 32-122°F)
	De un solo uso
	2 electrodos en 1 bolsa
	10 bolsas en 1 paquete
	5 paquetes en 1 caja
	Afeitar la piel del paciente
	Limpiar la piel del paciente
	Tratamiento

Tabla E-1 Símbolos (Continuación)

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Presionar firmemente los electrodos sobre la piel del paciente
	Conectar el cable QUIK-COMBO
	Retirar el recubrimiento de protección
	No utilizar este electrodo QUIK-COMBO pediátrico con los desfibriladores LIFEPAK 500, LIFEPAK 1000, LIFEPAK CR® Plus o LIFEPAK EXPRESS®
	Indicado para pacientes adultos
	Contraindicado para pacientes adultos
	Indicado para niños que pesen un máximo de 15 kg (33 lb)
	Contraindicado para niños que pesen menos de 15 kg (33 lb)
	Retirar la etiqueta de la batería
	Cargar batería
	Insertar batería en el monitor desfibrilador LIFEPAK 15
	Batería recargable
	Voltaje de CC
	Voltaje de CA

**Tabla E-1** Símbolos (Continuación)

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
<b>Embalaje</b>	
	Este extremo hacia arriba
	Frágil Manipular con cuidado
	Proteger del agua
	Temperatura de almacenamiento recomendada
	Intervalo de humedad relativa 10-95 %
 o 	Reciclar este artículo

## A

- Accesorios 9-22
- Administración de alarmas 3-22
- Ajuste del volumen sistólico 4-5
- Alarma FV / TV, activación/  
desactivación 3-22
- Alarmas 3-21
  - administración 3-22
  - configuración 3-21
  - límites 3-21, A-13
  - menú 3-21
  - silenciar, medida preventiva 3-23
  - tono 3-22
- Algoritmo de análisis de ECG  
de 12 derivaciones de la  
Universidad de Glasgow 4-21
- Almacenamiento de baterías 9-13
- Alojamientos de baterías 3-12
- American Heart  
Association 5-7, 5-9, 5-26
- Análisis computerizado de ECG 4-24
- Análisis de las formas de onda  
de EtCO<sub>2</sub> 4-50
- Asociación Canadiense  
de Normas (Canadian  
Standards Association) E-2
- Association for the Advancement  
of Medical Instrumentation  
(AAMI) 4-24

## B

- Baterías
  - almacenamiento 9-13
  - extracción 3-14
  - instalación 3-14
  - medidor de carga 3-14
  - recepción de baterías nuevas 9-13
  - reciclaje 9-14
  - sustitución 9-13, 9-14
- baterías
  - Especificaciones A-12
  - mantenimiento 9-12

## C

- Cable de 3 derivaciones 4-8
- Cable de 5 derivaciones 4-8
- Cancelación por ruido  
en la señal del ECG 4-20
- Capacidad de memoria 7-9

- Capnografía 4-50
- Carboxihemoglobinemia 4-28
- Cardioversión sincronizada 5-29
  - indicaciones de detección y  
corrección de fallos 5-30
  - procedimiento 5-29
  - uso previsto 5-23
- Carga de papel 9-17
- CO<sub>2</sub>
  - alarmas 4-53
  - conjunto FilterLine 4-50
  - detección 4-54
  - opciones de escala 4-53
- CODE SUMMARY 7-4
  - informe de análisis 7-8
  - informe de descarga 7-8
  - informe de estimulación  
cardíaca 7-9
  - informe de examen  
del paciente 7-9
  - preámbulo 7-6
  - registro de sucesos  
y signos vitales 7-6
  - sucesos de forma de onda 7-7
- CODE SUMMARY  
(sumario de sucesos)
  - registro de sucesos críticos 7-4
- Codificación de colores de las  
derivaciones de ECG 4-10
- Colocación antero-lateral para  
la monitorización 4-6
- Colocación antero-lateral  
para terapia 5-5
- Colocación de electrodos  
de derivación de extremidad 4-8
- Colocación de la pala ápice 4-6, 5-5
- Colocación de la pala esternón 4-6, 5-5
- Complejo QRS 5-29, 5-37, 9-10, 9-11  
y marcapasos interno 4-11
- Comprobación  
automática 9-4, 9-5
- Comprobación automática 9-4, 9-5
- Comprobación del cable 9-4
- Comprobaciones del  
funcionamiento 9-6
- Comprobaciones, funcionamiento  
cable de ECG del paciente 9-6
- cable de terapia 9-4
- palas 9-7
- Concentración de carboxihemoglobina  
(consultar SpCO)
- Concentración de metahemoglobina  
(consultar SpMet)

- Conector del sistema 3-12
- Configuración (alarmas), opción 3-21
- Configuración de alarmas 3-21
- Conjunto FilterLine 4-50
- Conjuntos de derivaciones,  
configuración 4-4
- Contador de descargas 5-14
- cprMAX A-9

## D

- Datos de paciente, introducción 3-25
- Derivaciones precordiales
  - codificación de colores 4-10
  - Emplazamientos de aplicación  
de los electrodos 4-17
  - monitorización con 4-9
- Desfibrilación
  - controles 3-5
  - modo DEA
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 5-20
    - procedimiento 5-9
    - uso previsto 5-7
  - modo manual
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 5-30
    - procedimiento 5-25
    - uso previsto 5-23
- Desfibrilación externa automática  
(consultar Modo DEA)
- Desfibriladores implantados 4-7

## E

- ECG
  - 12 derivaciones 4-16
  - ajuste del volumen sistólico 4-5
  - aplicación de electrodos 4-9
  - cables 4-8
  - comprobación del cable 9-4
  - formatos de informe 4-22
  - indicaciones de detección y  
corrección de fallos 4-12
  - modificación del tamaño 4-5
  - monitorización con derivaciones  
precordiales 4-9
  - procedimiento  
de monitorización 4-7
  - selección de la derivación 4-4
  - uso previsto 4-3

- ECG de 12 derivaciones 4-8
    - adquisición 4-16
    - cable 4-8
    - cancelación por ruido
      - en la señal 4-20
    - colocación de electrodos de derivación de extremidad 4-17
    - diagnóstico de isquemia aguda de miocardio 4-24
    - diagnóstico de STEMI 4-24
    - emplazamiento de aplicación de los electrodos de derivaciones precordiales 4-17
    - formatos de informe 4-22
    - indicaciones de detección y corrección de fallos 4-25
    - Marcas de referencia 4-23
    - respuesta de frecuencia 4-24
    - uso previsto 4-16
  - Edición de registros archivados de paciente 7-13
  - Electrodos
    - aplicación 4-9
    - colocación de electrodos de derivación de extremidad 4-8
    - colocación, situaciones especiales 5-6
    - derivación precordial, emplazamientos de aplicación 4-17
    - QUIK-COMBO 6-3
    - retirada 6-4
    - sustitución 6-4
  - Electrodos QUIK-COMBO 6-3
  - Eliminación de registros archivados de paciente 7-14
  - Especificaciones A-1
  - Especificaciones del producto A-1
  - Espectroscopia infrarroja (IR) Microstream 4-50
  - Estimulación cardíaca 5-35
    - complejo QRS 5-37
    - indicaciones de detección y corrección de fallos 5-39
    - informe 7-9
  - Estimulación cardíaca externa 5-35
    - indicaciones de detección y corrección de fallos 5-39
    - procedimiento 5-36
    - uso previsto 5-35
  - EtCO2
    - alarmas de CO2 4-53
    - análisis de las formas de onda 4-50
    - capnografía 4-50
    - detección de CO2 4-54
    - indicaciones de detección y corrección de fallos 4-55
    - monitorización 4-48
    - opciones de escala de CO2 4-53
    - uso previsto 4-48
  - European Resuscitation Council 5-7, 5-9, 5-26
  - Extracción de las baterías 3-14
  - Extracción de las palas pediátricas 6-8
- F**
- Fibrilación ventricular C-1
  - Flecha de impulsos
    - estimulación cardíaca externa E-3
    - estimulación cardíaca interna E-3
  - Flujo final de CO2 (consultar EtCO2)
  - Forma de onda pletismográfica 4-35
- G**
- Garantía 9-21
  - Gráficos de tendencia 4-70
- H**
- Hipoxemia 4-28
- I**
- Impresión
    - informe actual de paciente 7-10
    - registros archivados 7-12
  - Indicaciones de detección y corrección de fallos
    - desfibrilación y cardioversión sincronizada 5-30
    - ECG de 12 derivaciones 4-25
    - estimulación cardíaca externa 5-39
    - EtCO2 4-55
    - generales 9-18
    - modo DEA 5-20
  - monitorización del ECG 4-12
    - PNI 4-46
    - presión invasiva 4-62
    - SpCO 4-37
    - SpMet 4-37
    - SpO2 4-37
  - Indicaciones de detección y corrección de fallos generales 9-18
  - Indicador de carga 3-14
  - Indicador de frecuencia cardíaca/frecuencia de pulso E-1
  - Informe de análisis 7-8
  - Informe de descarga 7-8
  - Informe de examen del paciente 7-9
  - Informe de paciente
    - actual, impresión 7-10
    - archivado
      - acceso 7-11
      - edición 7-13
      - eliminación 7-14
      - impresión 7-12
  - Informes ECG, formatos 4-22
  - Instalación de las baterías 3-14
  - Introducción de datos del paciente 3-25
- L**
- Límites de alarma A-13
  - Limpieza
    - accesorios de PNI 4-45
    - equipo 9-15
    - palas 6-6
    - palas pediátricas 6-9
    - sensor del pulsioxímetro 4-36
    - transductor de PI 4-62
- M**
- Mantenimiento preventivo 9-3
  - Mantenimiento programado 9-3
  - Marcador de detección de onda R E-3
  - Marcador de suceso E-3
  - Marcapasos implantados 4-7, 4-11
  - Marcas de referencia 4-23
  - Medidor de carga de la batería 3-14
  - Mensaje Necesita mantenimiento. 9-3
  - Mensajes en pantalla B-1
  - Mensajes, pantalla B-1

- Menú
    - alarmas 3-21
    - Opciones 3-24
    - Opciones / Paciente 3-25
    - Sucesos 3-26
  - Menú Opciones 3-24
  - Menú Sucesos 3-26
  - Metahemoglobinemia 4-28
  - Metrónomo 5-11, 5-26, 5-28
    - relación de compresión/  
ventilación 5-27
    - selección de edad y estado  
de la vía aérea 5-27
    - y tiempo RCP 5-14
  - Metrónomo de RCP 5-11
    - relación de compresión/  
ventilación 5-27
    - selección de edad y estado  
de la vía aérea 5-27
  - metrónomo de RCP 5-26, 5-28  
y tiempo RCP 5-14
  - Modo de archivo 7-11
  - Modo DEA 5-7
    - controles 3-5
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 5-20
    - Opciones especiales de  
configuración del DEA 5-15
    - procedimiento 5-9
    - uso previsto 5-7
  - Modo manual 5-23
    - conmutación del modo  
manual al modo DEA 5-14
    - controles 3-5
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 5-30
    - metrónomo de RCP 5-28
    - procedimiento 5-25
    - uso previsto 5-23
  - Modos de funcionamiento
    - modo de archivo 1-4, 7-11, A-1
    - modo de configuración 1-4
    - modo de demostración 1-4
    - modo de servicio 1-4
    - Modo DEA 5-7
    - modo DEA 1-4, A-1
    - modo manual 1-4, 5-23, A-1
  - Monitor desfibrilador LIFEPAK 15
    - especificaciones A-1
    - mantenimiento preventivo 9-3
    - modos 1-4, A-1
    - orientación básica 3-1
    - pruebas 9-4
    - Uso previsto 1-3
    - valores predeterminados  
de fábrica A-16
  - Monitorización
    - ayuda 5-18
    - con la derivación Palas 4-7
    - del ECG con derivaciones  
precordiales 4-9
    - ECG de paciente pediátrico 5-43
    - pacientes con marcapasos  
interno 4-11
    - PNI 4-43
    - situaciones especiales  
para la colocación 4-6
    - SpCO 4-31
    - SpMet 4-31
    - SpO2 4-31
    - tendencias del segmento ST 4-66
  - monitorización
    - EtCO2 4-48
    - presión invasiva (PI) 4-58
    - tendencias de los signos  
vitales 4-66
  - Monitorización con ayuda  
de diagnóstico 5-18
  - Monitorización de pacientes  
con marcapasos 4-7, 4-11
- O**
- Opciones de configuración  
especiales de AED 5-15
  - valores predeterminados  
de fábrica A-16
  - Opciones especiales  
de configuración del DEA 5-15
  - Orientación básica 3-1
- P**
- Paciente pediátrico
    - monitorización del ECG 5-43
    - terapia 5-43
  - Palas 6-5
    - colocación antero-lateral  
para la monitorización 4-6
    - colocación de la pala ápice 4-6
    - colocación de la pala esternón 4-6
    - comprobación 9-7
    - consideraciones especiales  
para la colocación 4-6
    - contacto para prueba 3-12
    - derivación, monitorización 4-7
    - dispositivo de retención 3-12
    - limpieza 6-6
    - pediátricas
      - acoplamiento 6-7
      - extracción 6-8
      - limpieza 6-9
      - uso 6-8
    - procedimiento de monitorización  
del ECG 4-7
    - prueba 6-7
    - prueba de usuario 9-6
  - palas
    - paciente pediátrico 6-7
  - Palas duras (consultar Palas)
  - Palas estándar (consultar Palas)
  - Palas para adultos (consultar Palas)
  - Palas pediátricas (consultar Palas)
  - Pantalla de inicio 3-16
  - Papel, carga 9-17
  - Physio Service Class 8-7
  - PNI
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 4-46
    - limpieza de accesorios 4-45
    - procedimiento 4-43
    - selección del manguito 4-43
    - técnica de medición  
oscilométrica 4-41
    - técnicas de rechazo  
de artefactos 4-42
    - uso previsto 4-40
  - Preámbulo, CODE SUMMARY 7-6
  - Preparación de la piel 5-5
  - Presión invasiva
    - indicaciones de detección  
y corrección de fallos 4-62
    - monitorización 4-58
    - referencia cero 4-61
    - sistema de barrido  
por irrigación 4-61
    - transductor, limpieza 4-62
    - uso de un transductor para  
la medición 4-58
  - Programa de análisis de ECG  
de 12 derivaciones de la  
Universidad de Glasgow 4-66
  - Programa de análisis  
de ECG de 12 derivaciones  
de Physio-ControlGlasgow:  
guía para el médico 4-21

Programa de mantenimiento 9-3  
Prueba  
  palas 6-7  
  programa 9-3  
  usuario 9-5  
Prueba de usuario 9-5  
Pruebas  
  preventiva 9-3  
Puertos de salida, configuración 8-4  
Pulsioxímetro 4-28, 4-31  
Punto J del ST (STJ) 4-68

## R

Reciclaje  
  baterías 9-14  
  producto 9-21  
Referencia cero para IP 4-61  
Registro de paciente 7-3  
Registro de sucesos  
  y signos vitales 7-6  
Registros archivados 7-11  
  acceso 7-11  
  edición 7-13  
  eliminación 7-14  
  impresión 7-12  
Reparación 9-20  
Respuesta de frecuencia 4-24

## S

SAD  
  Detección de movimiento C-4  
SAS C-1  
  Impedancia transtorácica C-1  
  kit de prueba C-2  
  recomendación de descarga C-1  
  rendimiento C-2  
Saturación funcional de oxígeno  
  (consultar SpO<sub>2</sub>)  
Seguridad  
  advertencia 2-3  
  información 2-1  
  peligro 2-3  
  precaución 2-3  
  Símbolos E-1  
  términos 2-3  
Selección del manguito para  
  la medición de PNI 4-43  
Selector rápido 3-7

Sensor del pulsioxímetro,  
  limpieza 4-36  
Servicio técnico 9-20  
Servicio técnico  
  de Physio-Control 9-20  
Servicio y reparaciones 9-20  
Shock Advisory System (SAS, sistema  
  de ayuda de diagnóstico) 5-7, C-1  
Signos vitales  
  registro 7-6  
  visualización de tendencias 4-70  
Síndrome coronario agudo (SCA) 4-16  
Sistema de barrido por irrigación  
  para PI 4-61  
Sistema de vigilancia continua  
  del paciente (SVCP) C-1  
SpCO 4-31  
  ayuda 4-34  
  indicaciones de detección  
  y corrección de fallos 4-37  
  procedimiento 4-34  
  uso previsto 4-28  
SpMet 4-31  
  ayuda 4-34  
  indicaciones de detección  
  y corrección de fallos 4-37  
  procedimiento 4-34  
  uso previsto 4-28  
SpO<sub>2</sub> 4-31  
  ajuste de la sensibilidad 4-35  
  ajuste del volumen del tono  
  de pulso 4-35  
  forma de onda 4-35  
  indicaciones de detección  
  y corrección de fallos 4-37  
  procedimiento 4-33  
  tiempo medio 4-36  
  uso previsto 4-28  
STEMI (infarto de miocardio con  
  elevación del segmento ST) 4-24  
Sucesos de forma de onda 7-7  
  informe de análisis 7-8  
  informe de descarga 7-8  
  informe de estimulación  
  cardíaca 7-9  
  informe de examen  
  del paciente 7-9  
Sucesos de forma de onda del informe  
  CODE SUMMARY 7-7  
Sustitución de las baterías 9-13, 9-14

## T

Tapa del conector USB 3-12  
Taquicardia ventricular C-1  
Técnica de medición  
  oscilométrica 4-41  
Técnicas de rechazo  
  de artefactos en PNI 4-42  
Tecnología Bluetooth  
  Configuración 8-8  
  Contraseña 8-6  
  Filtro de búsqueda 8-7  
  Icono 8-6  
Tendencias del segmento ST 4-66  
Tendencias, detección en signos  
  vitales y segmento ST 4-66  
Terapia 5-3  
  cardioversión sincronizada 5-29  
  Colocación de electrodos  
  y palas 5-4  
  comprobación del cable 9-4  
  conexión del cable 3-11  
  estimulación cardíaca  
  externa 5-35  
  modo manual 5-23  
  paciente pediátrico 5-43  
terapia  
  modo DEA 5-7  
Tiempo medio, SpO<sub>2</sub> 4-36  
Tipos de informe 7-3  
Tono 3-22  
Transductor, uso para monitorización  
  de la presión invasiva 4-58  
Transmisión de datos 8-3  
  conexión directa 8-10  
  Contraseña de Bluetooth 8-6  
  Detección y corrección  
  de fallos 8-15  
  Filtro de búsqueda  
  de Bluetooth 8-7  
  Icono de Bluetooth 8-6  
  Informe archivado  
  del paciente 8-12  
  Registro actual de paciente 8-12  
  Sin cables 8-5  
  Sitios de transmisión 8-4

## V

valores predeterminados  
  de fábrica A-16  
Volumen sistólico, ajuste 4-5