

**FLUKE**®

**Biomedical**

# PS420

Multiparameter Simulator

**Manual de uso**

PN 2631808

April 2006, Rev. 1, 12/07 (Spanish)

© 2006, 2007 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice. Printed in USA.

All product names are trademarks of their respective companies.

## ***Garantía y servicio técnico para el producto***

Fluke Biomedical garantiza que este instrumento no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante un año a partir de la fecha de adquisición. Durante el período de garantía, repararemos o reemplazaremos sin cargo, a elección de Fluke Biomedical, el producto defectuoso, siempre y cuando se devuelva el producto con el porte pagado a Fluke Biomedical. Esta garantía no se aplica si el producto se ha dañado de forma accidental o por el mal uso, o como resultado de mantenimiento o modificación por parte de personal ajeno a Fluke Biomedical. **EN NINGÚN CASO FLUKE BIOMEDICAL SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS CONSECUENTES.**

Nuestros productos seriados y sus accesorios (aquellos productos y artículos que tengan una etiqueta con un número de serie único) están cubiertos por esta garantía de un año. **EL DAÑO FÍSICO DERIVADO DEL MAL USO O ABUSO FÍSICO NO ESTÁ CUBIERTO POR ESTA GARANTÍA.** Artículos tales como cables y módulos sin número de serie no están cubiertos por esta garantía.

La recalibración de instrumentos no está cubierta por esta garantía.

Esta garantía le concede derechos legales específicos, y es posible que también tenga otros derechos que varíen de un estado, provincia o país a otro. Esta garantía se limita a reparar el instrumento según las especificaciones de Fluke Biomedical.

### ***Limitación de la garantía***

Si decide hacer reparar y/o calibrar su instrumento por alguien que no sea Fluke Biomedical, tenga en cuenta que la garantía original que cubre el producto quedará anulada al quitarse o romperse el sello de calidad contra apertura sin la correspondiente autorización de fábrica. Por lo tanto, recomendamos que envíe el instrumento a Fluke Biomedical para su mantenimiento y calibración en fábrica, especialmente durante el período de garantía original.

# Avisos

---

## Todos los derechos reservados

© Copyright 2006, Fluke Biomedical. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación o traducirse a ningún idioma sin el consentimiento por escrito de Fluke Biomedical.

---

## Descargo de copyright

Fluke Biomedical acepta otorgar un descargo limitado de copyright que le permite al usuario reproducir manuales y demás materiales impresos para uso en programas de formación de servicio técnico y otras publicaciones técnicas. Si desea hacer otras reproducciones o distribuciones, envíe su solicitud por escrito a Fluke Biomedical.

---

## Desembalaje e inspección

Siga las prácticas estándar de recepción en el momento de recibir el instrumento. Revise la caja de envío para determinar si ha sufrido daños. En caso de encontrar daños, no continúe desembalando el instrumento. Notifique a la empresa de transportes y solicite la presencia de un agente mientras se desembala el instrumento. No hay instrucciones especiales de desembalaje, pero tenga cuidado de no dañar el instrumento al desembalarlo. Inspeccione el instrumento en busca de daños físicos, tales como piezas flexionadas o rotas, mellas o rayas.

---

## Soporte técnico

Para recibir soporte de la aplicación o respuestas a preguntas técnicas, envíe un mensaje electrónico a [techservices@flukebiomedical.com](mailto:techservices@flukebiomedical.com) o llame al 1-800-648-7952 o al 1-425-446-6945.

---

## Reclamaciones

Nuestro método habitual de envío es por medio de una empresa de transportes normal, franco a bordo en origen. En el momento de la entrega, en caso de encontrar daños físicos, retenga todo el material de embalaje en sus condiciones originales y póngase de contacto inmediatamente con la empresa de transportes para presentar una reclamación. Si el instrumento se entrega en buen estado físico pero no funciona de acuerdo con las especificaciones, o si existen otros problemas no causados por daños durante el envío, póngase en contacto con Fluke Biomedical o con su representante de ventas local.

---

## Términos y condiciones estándar

### Reembolsos y créditos

Tenga en cuenta que sólo los productos seriados y sus accesorios (es decir, productos y artículos que tengan una etiqueta con un número de serie único) son aceptables para un reembolso parcial y/o crédito. Las piezas y accesorios sin número de serie (por ejemplo, cables, estuches de transporte, módulos auxiliares, etc.) no son aceptables para su devolución o reembolso. Sólo los productos devueltos dentro de los 90 días de la fecha original de compra son aceptables para recibir un reembolso/credito. Para recibir un reembolso o crédito parcial del precio de compra de un producto en el caso de un producto seriado, el producto no debe haber sido dañado por el cliente ni por la empresa de transportes elegida por el cliente para devolver el producto, y el producto debe ser devuelto completo (es decir, con todos los manuales, cables, accesorios, etc.), en un estado “como nuevo” y en condiciones de reventa. Los productos no devueltos dentro de los 90 días de su adquisición, o aquellos productos que no se encuentren en un estado “como nuevo” y en condiciones de reventa, no son aceptables para una devolución con crédito, y serán devueltos al cliente. Deberá seguirse el procedimiento de devolución (consulte más abajo) para garantizar el reembolso/credito oportunos.

### Cargos por reposición de existencias

Los productos devueltos dentro de los 30 días de la compra original estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 15 %. Los productos devueltos después de los 30 días de la compra original, pero antes de los 90 días, estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 20 %. Se aplicarán a todas las devoluciones cargos adicionales por daños y/o piezas y accesorios que falten.

### Procedimiento de devolución

Todos los artículos que se devuelvan (incluidos aquellos en período de garantía) deben enviarse con el porte pagado por anticipado a nuestra fábrica. Cuando devuelva un instrumento a Fluke Biomedical, recomendamos utilizar United Parcel Service (UPS), Federal Express (FedEx) o correo aéreo de paquetes postales. También recomendamos asegurar el envío por su coste real de reemplazo. Fluke Biomedical no será responsable de los envíos perdidos ni por los instrumentos recibidos en mal estado debido a un embalaje o manipulación incorrectos.

Utilice la caja y el material de embalaje originales para el envío. Si no están disponibles, recomendamos la siguiente guía para volver a embalar el producto:

- Utilice una caja reforzada (de doble pared) y de suficiente resistencia para el peso que se está enviando.
- Utilice papel pesado o cartón para proteger todas las superficies del instrumento. Utilice un material no abrasivo alrededor de todas las piezas que sobresalgan.
- Utilice al menos 10 cm de material amortiguador aprobado por la industria, insertado firmemente alrededor del instrumento.

**Devoluciones para reembolso/crédito parcial:**

Todo producto devuelto para reembolso/crédito debe estar acompañado por un número de autorización de material devuelto (RMA), el cual puede obtenerse de nuestro grupo de entrada de pedidos llamando al 1-800-648-7952 o al 1-425-446-6945.

**Reparación y calibración:**

Para localizar el centro de servicio técnico más cercano, visite [www.flukebiomedical.com/service](http://www.flukebiomedical.com/service) o

En EE.UU.:

Laboratorio de calibración de Cleveland

Tel: 1-800-850-4606

Correo electrónico: [globalcal@flukebiomedical.com](mailto:globalcal@flukebiomedical.com)

Laboratorio de calibración de Everett

Tel: 1-800-850-4606

Correo electrónico: [service.status@fluke.com](mailto:service.status@fluke.com)

En Europa, Oriente Medio y África:

Laboratorio de calibración de Eindhoven

Tel: +31-402-675300

Correo electrónico: [ServiceDesk@fluke.com](mailto:ServiceDesk@fluke.com)

En Asia:

Laboratorio de calibración de Everett

Tel: +425-446-6945

Correo electrónico: [service.international@fluke.com](mailto:service.international@fluke.com)

---

**Certificación**

Este instrumento se probó e inspeccionó rigurosamente, y se encontró que cumplía con las especificaciones de fabricación de Fluke Biomedical en el momento de su envío desde la fábrica. Las mediciones de calibración proceden del Instituto Nacional de Normas y Tecnología de los Estados Unidos (National Institute of Standards and Technology, NIST). Los dispositivos para los cuales no existen normas de calibración del NIST se miden frente a normas de rendimiento internas utilizando procedimientos de prueba aceptados.

---

**ADVERTENCIA**

Las modificaciones no autorizadas realizadas por el usuario, o la aplicación fuera las especificaciones publicadas, pueden resultar en peligros de descarga eléctrica u operación incorrecta. Fluke Biomedical no será responsable por lesiones sostenidas debido a modificaciones no autorizadas del equipo.

---

## Restricciones y responsabilidades

La información contenida en este documento está sujeta a cambios y no representa un compromiso por parte de Fluke Biomedical. Los cambios hechos a la información de este documento serán incorporados en ediciones nuevas de la publicación. Fluke Biomedical no asume responsabilidad alguna por el uso o la fiabilidad de software o equipo no suministrado por Fluke Biomedical o por sus distribuidores afiliados.

---

## Lugar de fabricación

El simulador multiparamétrico PS420 es fabricado por Fluke Biomedical, 6045 Cochran Rd. Cleveland, Ohio 44139, EE.UU.

# Índice

Título	Página
Introducción.....	1
Seguridad.....	1
Especificaciones.....	3
Generales.....	3
Accesorios.....	4
ECG.....	4
Selecciones del marcapasos.....	5
Selecciones de arritmia.....	6
Presión sanguínea.....	7
Opción de salida cardiaca.....	8
Respiración.....	8
Temperatura.....	8
Controles y terminales.....	9
Alimentación eléctrica del simulador.....	13
Operación del simulador.....	13
Funciones de simulación.....	16
Temperatura.....	16

Respiración .....	16
Frecuencia respiratoria.....	16
Impedancia basal .....	17
Variaciones de impedancia .....	18
Apnea.....	18
Presión sanguínea .....	19
Sensibilidad del transductor (todos los canales) .....	19
Forma de onda (todos los canales).....	19
Artefacto de presión sanguínea (todos los canales).....	19
Niveles estáticos de presión sanguínea (todos los canales) .....	19
Niveles estáticos de presión sanguínea, canales 1 y 2.....	19
Canal BP-1 .....	20
Canal BP-2 .....	20
ECG/Arritmia .....	21
QRS de NSR para pacientes adultos y pediátricos .....	21
NSR.....	21
Arritmias: latidos prematuros.....	22
Arritmias: ventricular.....	23
Arritmias: auricular .....	23
Arritmias: defectos de conducción.....	24
Forma de onda de ECG .....	25
Frecuencia de ECG.....	25
Artefactos superpuestos.....	26
Marcapasos.....	26
Amplitudes de pulsos de marcapasos, derivación II.....	27
Anchura del pulso del marcapasos .....	27
Salida cardíaca .....	28
Pruebas de rendimiento de ECG.....	30
Limpieza .....	31

# ***Lista de tablas***

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Simbolos.....	2
2.	Controles y terminales.....	10
3.	Ajustes de temperatura .....	15
4.	Ajustes actuales .....	15

# ***Lista de figuras***

<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Controles y terminales.....	9



# ***PS420 Multiparameter Simulator***

## ***Introducción***

El simulador multiparamétrico PS420 (en adelante, el simulador) es un simulador compacto, ligero y de alto rendimiento, utilizado en la realización de pruebas de monitorización de pacientes por técnicos de servicio cualificados. Por medio de ajustes que usted puede manipular, simula varios casos de electrocardiograma, respiración, presión sanguínea, temperatura y salida cardiaca. El simulador ofrece simulación de dos canales.

## ***Seguridad***

**⚠ ⚠ Advertencia. Lea esto antes de utilizar el simulador.**

**Para evitar lesiones personales, siga estas directrices:**

- **No utilice el simulador de manera no especificada en el manual del usuario. Si lo hace, la protección proporcionada por este producto puede verse afectada.**
- **Antes de limpiar la superficie exterior, apague siempre el simulador y desenchufe el eliminador de batería.**
- **Inspeccione el producto. Si el simulador parece dañado o funciona de un modo que no se ajusta a lo especificado en el manual, NO SIGA USÁNDOLO. Devuélvalo para su reparación.**
- **No derrame líquidos sobre el simulador; la filtración de líquidos en los componentes internos genera corrosión y riesgo de descargas eléctricas. No utilice el instrumento si sus componentes internos están expuestos a líquidos.**  
**No abra este producto. No contiene piezas reparables por el usuario.**






**⚠ Precaución**

**El simulador debe calibrarse anualmente. Sólo personal cualificado debe realizar los procedimientos de resolución de problemas y servicio técnico en el simulador.**

**No exponga el simulador a temperaturas extremas. La temperatura ambiente de funcionamiento debe permanecer entre 15 y 35 °C. El rendimiento del simulador puede verse adversamente afectado si las temperaturas fluctúan por encima o por debajo de este rango.**

Consulte la tabla 1 para las descripciones de los símbolos encontrados en el simulador.

**Tabla 1. Símbolos**

Símbolo	Descripción
	Consulte el manual del usuario.
	Precaución: riesgo de descarga eléctrica.
	Declaración por el fabricante de conformidad del producto con las directivas pertinentes de la Unión Europea.
	Puerto del eliminador de batería.
	No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Visite el sitio Web de Fluke para conocer información sobre el reciclado.

## **Especificaciones**

### **Generales**

<b>Pantalla/Control</b> .....	16 teclas alfanuméricas de pantalla; dos conmutadores para derivaciones respiratorias LL/LA y encendido/apagado del instrumento
<b>Interfaz</b> .....	Interfaz bidireccional RS232. Velocidad en baudios: 9600
<b>Conectores de salida de ECG</b> .....	10 conectores codificados en color AHA/IEC que aceptan cierres y pasadores de ECG
<b>Potencia</b> .....	Batería alcalina de 9 V o eliminador de batería
<b>Caja</b> .....	Plástico de alto impacto
<b>Peso (sin batería)</b> .....	0,343 kg / 12,1 onzas
<b>SymbTab</b> .....	Uso en interiores
<b>Temperatura de funcionamiento</b> .....	15 a 35 °C (59 a 95 °F)
<b>Temperatura de almacenamiento</b> .....	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
<b>Humedad máxima de funcionamiento</b> .....	80 % de humedad relativa hasta 31 °C (88 °F), disminuyendo linealmente hasta 50 % de humedad relativa a 40 °C (104 °F).
<b>Humedad máxima de almacenamiento</b> .....	95 %
<b>Altitud</b> .....	Hasta 2000 m
<b>Dimensiones</b>	
Altura .....	16,0 cm (6,3 pulg)
Anchura .....	10,7 cm (4,2 pulg)
Profundidad .....	3,4 cm (1,4 pulg)
<b>N° de pieza</b> .....	Simulador multiparámetro PS420 (NP 2631290)

**Accesorios**

Artículo	Número de pieza
<b>Accesorios estándar</b>	
Manual del usuario en CD-ROM	2631721
Manual del usuario (impreso)	2631808
Eliminador de batería de 9 V CC	2647372
<b>Accesorios opcionales</b>	
Caja de adaptadores de salida cardiaca	2462200
Cable de temperatura	*
Cable de presión sanguínea	*
Cable de salida cardiaca	*
* Comuníquese con el agente de ventas de Fluke Biomedical de su localidad para más detalles	

**ECG****ECG de 12 derivaciones con nueve salidas independientes con referencia a la pierna derecha (RL)**

- Impedancias basales ..... 500, 1000, 1500 o 2000 ohmios para las derivaciones I, II y III
- Salida de alto nivel ..... 1000 x (derivación II)
- Frecuencias..... 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 y 300 lpm
- Frecuencia predeterminada ..... 80 lpm
- Precisión de la frecuencia .....  $\pm 1\%$  de la selección

**Forma de onda para pacientes adultos o pediátricos**

- Amplitudes de ECG..... 0,5, 1,0, 1,5 y 2,0 mV
- Precisión de la amplitud .....  $\pm 2\%$  (derivación II)
- Artefacto superpuesto ..... 50 y 60 Hz, muscular, desplazamiento basal y respiración

**Rendimiento del ECG**

Onda cuadrada.....	0,125 y 2,0 Hz
Pulso .....	30, 60 y 120 lpm; 60 ms de anchura de pulso
Onda sinusoidal.....	0,5, 5, 10, 40, 50, 60 y 100 Hz
Onda triangular.....	2,0 y 2,5 Hz

**Análisis de segmentos ST**

Elevado o deprimido.....	-0,8 mV a +0,8 mV en incrementos de 0,1 mV
--------------------------	--

***Selecciones del marcapasos***

**Amplitud de picos del marcapasos** (2, 4, 6, 8 y 10 mV en la derivación II)

**Duración de picos del marcapasos** (0,1, 0,5, 1,0, 1,5 y 2,0 ms)

**Marcapasos asíncrono**

**Sin función de marcapasos**

**Sin captura de marcapasos**

**Sinusal ocasional a demanda**

**Sinusal frecuente a demanda**

**Secuencial AV**

**Selecciones de arritmia**

<b>Frecuencia base de 80 lpm</b>	
Arritmia sinusal	PVC 24 / minuto
Auricular (PAC) *	PVC multifocales frecuentes
Latido saltado *	Bigeminismo
Taquicardia auricular	Trigeminismo
Aleteo auricular	Par de PVC *
Nodal (PNC) *	Ejecutar 5 PVC *
Ritmo nodal	Ejecutar 11 PVC *
Taquicardia supraventricular	Taquicardia ventricular
PVC1, foco ventricular izquierdo *	Fibrilación ventricular (gruesa)
PVC1 precoz, foco ventricular izquierdo *	Fibrilación ventricular (fina)
PVC1 R sobre T, foco ventricular izquierdo *	Asistolia
Foco ventricular derecho PVC2 *	Defectos de conducción
PVC2 precoz, foco ventricular derecho *	Primer grado
PVC2 R sobre T, foco ventricular derecho *	Segundo grado
PVC multifocales *	Tercer grado
Fibrilación auricular gruesa/fina	Hemibloqueo ventricular derecho
PVC 6 / minuto	Hemibloqueo ventricular izquierdo
PVC 12 / minuto	
* Pasará a NSR ECG a 80 lpm después de completarse	

### **Presión sanguínea**

<b>Impedancia de entrada/salida</b> .....	350 ohmios
<b>Límite de entrada del excitador</b> .....	± 10 V
<b>Rango de frecuencias de entrada del excitador</b> ....	CC a 4000 Hz
<b>Sensibilidad del transductor</b> .....	5 o 40 $\mu$ V/V/mmHg
<b>Precisión del nivel</b> .....	± 1 % ± 1 mmHg

#### **Niveles estáticos**

BP 1.....	-10, 0, 80, 160, 240, 320 y 400 mmHg
BP 2.....	-10, 0, 50, 100, 150, 200 y 240 mmHg

#### **Selecciones de canales**

Arterial 120/80 .....	Canales 1 y 2
Arteria radial 120/80 .....	Canales 1 y 2
Ventrículo izquierdo 120/00 .....	Canales 1 y 2
Ventrículo derecho 25/00 .....	Canales 1 y 2
Venoso central 15/10 .....	Canal 2
Arteria pulmonar 25/10 .....	Canal 2
Cuña pulmonar 10/2.....	Canal 2
Aurícula izquierda 14/4.....	Canal 2
Swan/Ganz automático .....	Cada 20 segundos
Swan/Ganz manual .....	Cambios cada vez que se seleccione la entrada

Sincronizado con todas las frecuencias sinusales normales

Rastrea fisiológicamente todas las selecciones de arritmia

### **Opción de salida cardíaca**

Tipo de catéter.....	Baxter-Edwards, 10 cc
Temperatura sanguínea.....	37 °C (98,6 °F) y 36 °C (95,9 °F)
CO para 2 grados C.....	3, 5 y 7 l/min
CO para 20 grados C.....	3, 5 y 7 l/min
Pulso de calibración .....	De 1 grado C para 1 segundo; de delta 402 ohmios para 4 segundos
Precisión .....	± 5 %
<b>Constante computacional</b>	
2 grados C.....	0,561
20 grados C.....	0,608
<b>Derivación de izquierda a derecha *</b> .....	2 y 20 grados C
<b>Fármaco inyectado defectuoso *</b> .....	2 y 20 grados C

\*Nota: Estas cuatro simulaciones de CO son ejemplos de curvas defectuosas (sin calibrar).

### **Respiración**

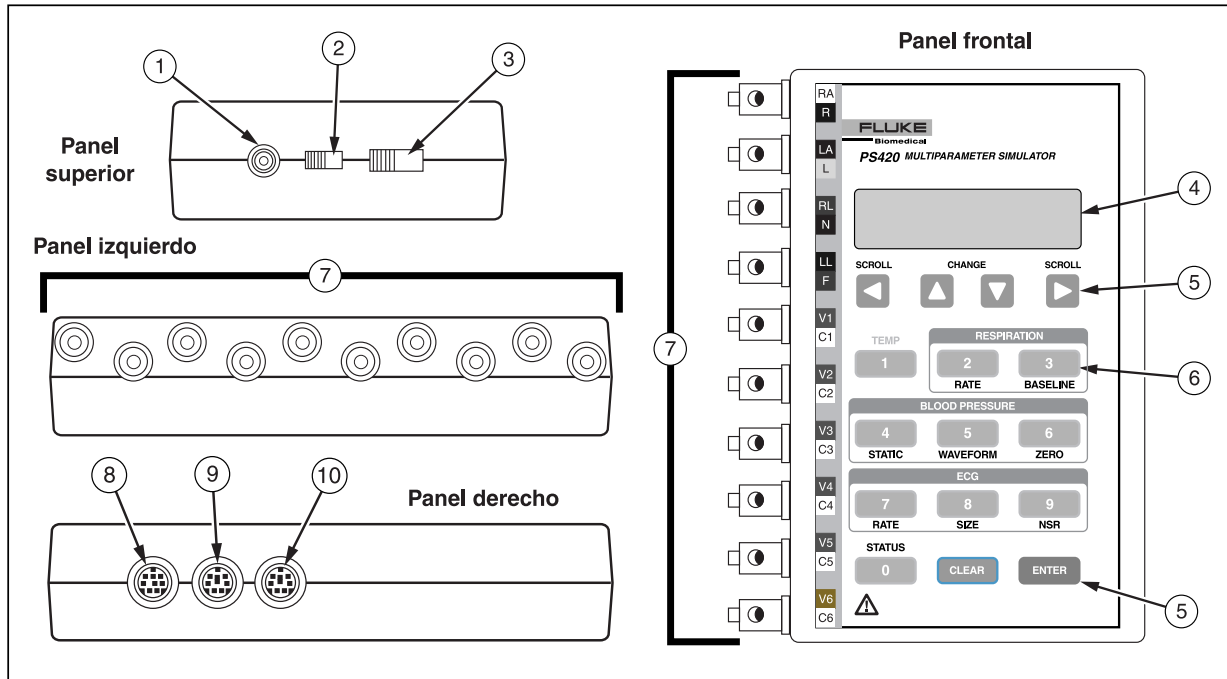
Impedancias basales .....	500, 1000, 1500, 2000 ohmios (derivaciones I - III)
Selección de derivaciones .....	LL o LA
Variaciones de impedancia .....	0,2, 0,5, 1,0 y 3,0 ohmios
Precisión de impedancia .....	± 5 %
Frecuencias .....	0 (apnea), 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120 resp/min
Apnea .....	12 seg, 22 seg, 32 seg y continuo
Precisión de la frecuencia.....	± 2 %

### **Temperatura**

30 °C (86 °F), 35 °C (95 °F), 37 °C (98,6 °F), 40 °C (104 °F), 42 °C (107,6 °F), compatible con YSI serie 400/700	
Precisión .....	± 0,25 grados C

## Controles y terminales

Consulte la figura 1 y la tabla 2 para las descripciones de los controles y terminales del simulador.



**Figura 1. Controles y terminales**

ekn001f.eps

Tabla 2. Controles y terminales

Elemento	Nombre	Descripción
①	Eliminador de batería	<p>Para uso al operar el simulador desde cualquier enchufe eléctrico estándar. Para garantizar un funcionamiento seguro, utilice únicamente el eliminador de batería de Fluke Biomedical (NP 2647372).</p> <p style="text-align: center;"><b>⚠️ ⚠️ Advertencia</b></p> <p><b>Precaución: riesgo de descarga eléctrica. Utilice únicamente el eliminador de batería especificado en este manual; de lo contrario, la protección proporcionada puede verse afectada.</b></p>
②	Interruptor de encendido	Enciende y apaga el suministro eléctrico.
③	Conmutador deslizante LA - LL	Selecciona la derivación de referencia, que puede ser LA (brazo izquierdo) o LL (pierna izquierda). La posición del conmutador debe corresponder al tipo de monitor del paciente en uso.
④	Pantalla LCD	Ventana de 15 x 60 mm (0,58 x 2,37 pulg) que muestra hasta dos líneas de texto con fuente de 20 puntos.
⑤	Teclas de control	
	<b>ENTER</b>	Introduce en la memoria el valor de la línea del código seleccionado.
	<b>CLEAR</b>	Borra el valor de la línea del código desde la ventana LCD.
	<b>SCROLL</b>	Hace que aumente o disminuya el número de líneas de códigos. Las flechas de la pantalla indican qué tipo de desplazamiento utilizar, mediante <b>SCROLL</b> . La tecla de desplazamiento hacia la derecha <b>SCROLL ►</b> aumenta las líneas de códigos en 1, mientras que la tecla de desplazamiento hacia la izquierda <b>SCROLL ◀</b> disminuye las líneas de códigos en 1.

**Tabla 2. Controles y terminales (cont.)**

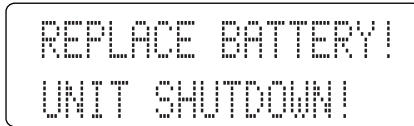
Elemento	Nombre	Descripción
⑤	<b>CHANGE</b>	Estas teclas funcionan cuando la línea superior de la ventana LCD muestra las flechas hacia arriba y hacia abajo ▲ ▼ y le permiten incrementar o disminuir el ajuste actual. La flecha <b>CHANGE</b> hacia arriba ▲ aumenta los códigos preestablecidos en 1, mientras que la tecla <b>CHANGE</b> hacia abajo ▼ disminuye los códigos preestablecidos en 1.
⑥	Teclas programables del teclado	Estas teclas tienen dos funciones: numéricas y selección de un solo paso de las funciones del simulador.
	<b>0 / STATUS</b>	Introduce un 0 numérico a la línea de códigos. Muestra los ajustes actuales de los parámetros.
	<b>1 / TEMP</b>	Introduce un 1 numérico a la línea de códigos. Cambia la temperatura.
	<b>2 / RATE</b>	Introduce un 2 numérico a la línea de códigos. Cambia la frecuencia respiratoria.
	<b>3 / BASELINE</b>	Introduce un 3 numérico a la línea de códigos. Cambia la resistencia basal.
	<b>4 / STATIC</b>	Introduce un 4 numérico a la línea de códigos. Establece los niveles estáticos de los canales de presión sanguínea (BP).
	<b>5 / WAVEFORM</b>	Introduce un 5 numérico a la línea de códigos. Establece los canales de presión sanguínea (BP) en formas de onda de presión sanguínea (BP).
	<b>6 / ZERO</b>	Introduce un 6 numérico a la línea de códigos. Establece los canales de presión sanguínea (BP) en un nivel cero.
	<b>7 / RATE</b>	Introduce un 7 numérico a la línea de códigos. Cambia la frecuencia del ECG para NSR.
	<b>8 / SIZE</b>	Introduce un 8 numérico a la línea de códigos. Cambia la amplitud del ECG (derivación II).
	<b>9 / NSR</b>	Introduce un 9 numérico a la línea de códigos. Selecciona ritmo sinusal normal (80 lpm).

Tabla 2. Controles y terminales (cont.)

Elemento	Nombre	Descripción	
⑦	Conectores de ECG	Diez conectores de enganche y multibanana para salida de ECG, que permiten la conexión a cualquier ECG de doce derivaciones. Estos terminales están etiquetados y se encuentran en el panel superior. Las etiquetas tienen códigos de color AHA/IEC para emparejarlos fácilmente con las derivaciones correspondientes del paciente. Las etiquetas y sus definiciones son las siguientes:	
		Etiqueta	Definición
		RA / R	Brazo derecho
		LA / L	Brazo izquierdo
		RL / N	Pierna derecha (referencia o conexión a tierra)
		LL / F	Pierna izquierda
		V1 / C1 a V6 / C6	Derivaciones V (EE.UU. y Canadá). También se conocen como derivaciones torácicas pericárdicas, precárdicas o unipolares, y derivaciones torácicas (IEC)
⑧	CO / Temp 1 y 2	Conector tipo enchufe mini DIN de 8 patillas para los cables de salida cardiaca y de temperatura. Estos cables puede solicitarlos por separado a su agente de ventas de Fluke Biomedical.	
⑨	BP 1	Conector mini DIN de 8 patillas para enchufes de cables de BP.	
⑩	BP 2 / RS-232	Conector tipo enchufe mini DIN de 8 patillas para enchufes de cables de BP, tal como se indica más arriba, y para conectar un cable RS-232.	

## **Alimentación eléctrica del simulador**

El simulador utiliza una batería alcalina de 9 voltios (Duracell® MN1604 o equivalente). Está diseñado para utilizar la batería al máximo y cuando detecta menos de unos 5,6 voltios, pasa al estado de apagado, emite un tono continuo de alarma y presenta el mensaje siguiente:



La batería se encuentra en la base del instrumento. Utilice una batería alcalina de 9 voltios (Duracell® MN1604 o equivalente). No utilice baterías de mercurio, aire o carbono-zinc.

### **⚠ Advertencia**

**La batería alcalina de 9 voltios suministrada con el simulador puede explotar o tener fugas si se recarga, se inserta incorrectamente, se elimina por incineración o se mezcla con diferentes tipos de batería. Elimine la batería de acuerdo con las normativas estatales o locales aplicables.**

Como alternativa a la batería, puede alimentar el simulador con el eliminador de batería de Fluke Biomedical, NP 2647372.

### **⚠ Advertencia**

**Precaución: riesgo de descarga eléctrica. Utilice únicamente el eliminador de batería especificado en este manual; de lo contrario, la protección proporcionada puede verse afectada.**

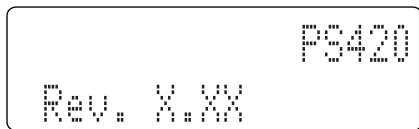
#### *Nota*

*Retire la batería y desconecte el eliminador de batería si no piensa utilizar el simulador durante un período de tiempo prolongado.*

## **Operación del simulador**

Conecte el simulador al dispositivo bajo prueba. Utilice el teclado alfanumérico del simulador para introducir los valores predeterminados del código. A continuación, el simulador transmite estos valores al dispositivo. Los pasos siguientes describen un procedimiento de ejemplo.

1. Encienda el simulador, poniendo el interruptor en la posición ON. La ventana LCD muestra la versión del programa durante aproximadamente dos segundos.



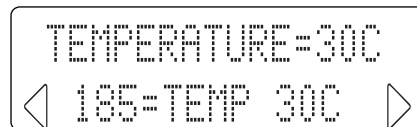
La ventana muestra a continuación la pantalla de introducción de códigos.



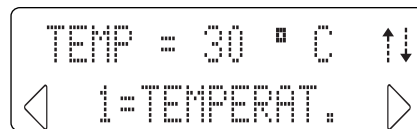
Las flechas de la pantalla indican qué tipo de desplazamiento utilizar, mediante **SCROLL**. La flecha **SCROLL** hacia la derecha ► aumenta los códigos preestablecidos en 1, mientras que la flecha **SCROLL** hacia la izquierda ◀ disminuye los códigos preestablecidos en 1. Por ejemplo, al pulsar la tecla **SCROLL** hacia la derecha una vez se mostrará el primer valor preestablecido, "0=VIEW".

- Introduzca el código preestablecido requerido. Por ejemplo, para simular una temperatura de 30 °C (86 °F) (línea de códigos 185), pulse las teclas de menú 1 + 8 + 5. A continuación, pulse la tecla **ENTER**. Este valor se convierte ahora en la temperatura preestablecida. Pulse **CLEAR** para

regresar a la pantalla de introducción de códigos predeterminados.



- Para ajustar algunos valores, puede utilizar las teclas alfanuméricas de dos funciones del teclado. Para temperatura, como ejemplo, pulse 1, luego **ENTER**. La pantalla LCD muestra el valor preestablecido actual.



Observe las dos flechas adicionales hacia arriba y hacia abajo. Éstas indican de qué manera aumentar o disminuir el valor preestablecido. Utilice las flechas **CHANGE** del menú para desplazarse a través de los valores preestablecidos. La flecha **CHANGE** hacia arriba ▲ aumenta los códigos preestablecidos en 1, mientras que la flecha **CHANGE** hacia abajo ▼ disminuye los códigos preestablecidos en 1. Puede entonces avanzar a través de los ajustes de temperatura que se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3. Ajustes de temperatura**

Código	Temperatura
189	42 °C (107,6 °F)
188	40 °C (104 °F)
187	37 °C (98,6 °F)
186	35 °C (95 °F)
185	30 °C (86 °F)

Después de llegar al valor preestablecido requerido, pulse **ENTER**. Este valor ahora se convierte en la temperatura activa. Pulse **CLEAR** para regresar a la pantalla de introducción de códigos predeterminados.

*Nota*

*Utilice únicamente la tecla **ENTER** al desplazarse por los ajustes actuales. El uso de una tecla **SCROLL** o **CHANGE** interrumpe la operación de desplazamiento.*

En cualquier momento puede ver los ajustes actuales de parámetros del simulador simplemente pulsando STATUS (0). El simulador muestra a continuación "0=VIEW".



Pulse **ENTER**. El primer ajuste del parámetro ("ECG=NSR") aparece entonces en pantalla. En adelante, cada vez que pulse **ENTER**, el simulador mostrará los ajustes actuales en la secuencia mostrada en la tabla 4.

**Tabla 4. Ajustes actuales**

Pantalla	Descripción
ECG NSR	Ritmo sinusal normal en lpm.
NSR QRS	Forma de onda para pacientes adultos o pediátricos.
ECG AMPL	Amplitud del ECG en mV.
RESP RATE	Frecuencia respiratoria en resp/minuto.
R DELTA	Variación de impedancia en ohmios.
BASELINE	Impedancia basal en ohmios.
TEMPERATURE	Temperatura en °C.
BP SENS	Sensibilidad del transductor en µV.
BP1, BP2	Ajustes del canal de la presión sanguínea en mmHg.

## Funciones de simulación

Esta sección describe los procedimientos de simulación por función. Si no está familiarizado con el funcionamiento básico del simulador, consulte “Operación del simulador”.

### Temperatura

El simulador reproduce las condiciones normales, hipotérmicas e hipertérmicas con cinco valores preestablecidos de temperatura. Todas las salidas de temperatura son compatibles con las sondas YSI serie 400/700. La temperatura puede ajustarse por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**. También puede utilizar las teclas **SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente otros valores preestablecidos antes de pulsar **ENTER**.

Además, puede seleccionar y ajustar valores escribiendo primero **1 = TEMPERAT. 0 190**. Si escribe **1**, pulse **ENTER** y utilice las teclas **CHANGE** ▲ ▼ para recorrer cíclicamente los valores preestablecidos. Después, pulse **ENTER** para ajustar la temperatura. Si escribe **190**, pulse **ENTER** y utilice las teclas **SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente los demás valores preestablecidos. Después, pulse **ENTER** para ajustar la temperatura.

Código	Pantalla	Selecciona una temperatura de:
<b>185</b>	TEMP 30C	30 °C (86 °F)
<b>186</b>	TEMP 35C	35 °C (95 °F)
<b>187</b>	TEMP 37C	37 °C (98,6 °F)
<b>188</b>	TEMP 40C	40 °C (104 °F)
<b>189</b>	TEMP 42C	42 °C (107,6 °F)

### Respiración

#### Frecuencia respiratoria

El simulador reproduce nueve ajustes de frecuencia. Estos pueden ajustarse por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**. También puede utilizar las teclas **SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente otros valores preestablecidos antes de pulsar **ENTER**. Además, puede seleccionar y ajustar los valores escribiendo primero **2 RATE**. Si escribe **2**, pulse **ENTER** y utilice las teclas **CHANGE** ▲ ▼ para recorrer cíclicamente los demás valores preestablecidos. Después, pulse **ENTER** para ajustar la frecuencia.

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona la frecuencia respiratoria de:</b>
<b>152</b>	RESPPM 0	0 resp/min
<b>153</b>	RESPPM 15	15 resp/min
<b>154</b>	RESPPM 20	20 resp/min
<b>155</b>	RESPPM 30	30 resp/min
<b>156</b>	RESPPM 40	40 resp/min
<b>157</b>	RESPPM 60	60 resp/min
<b>158</b>	RESPPM 80	80 resp/min
<b>159</b>	RESPPM 100	100 resp/min
<b>160</b>	RESPPM 120	120 resp/min

**Impedancia basal**

La resistencia basal de 500, 1000, 1500 y 2000 ohmios se encuentra entre las derivaciones LA, RL, RA y LL. Las resistencia para las derivaciones V es de 1020 ohmios entre cualquiera de las derivaciones V (V1-V6).

La impedancia puede ajustarse por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**. También puede utilizar las teclas

**SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente otros valores preestablecidos antes de pulsar **ENTER**.

Además, puede seleccionar y ajustar los valores escribiendo primero **3 = BASELINE**. Si escribe **3**, pulse **ENTER** y utilice las teclas **CHANGE** ▲ ▼ para recorrer cíclicamente los demás valores preestablecidos. Después, pulse **ENTER** para ajustar la impedancia.

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona una resistencia basal de:</b>
<b>166</b>	BASEL 500	500 ohmios
<b>167</b>	BASEL 1000	1000 ohmios
<b>168</b>	BASEL 1500	1500 ohmios
<b>169</b>	BASEL 2000	2000 ohmios

*Nota*

*Cuando se enciende el simulador, la impedancia basal se ajusta en 1000 ohmios. Si se cambia, algunos monitores verifican la impedancia de las derivaciones y, si es demasiado alta (por ejemplo, 2000 ohmios), pueden revertir a sus modos inoperantes.*

### Variaciones de impedancia

El simulador reproduce variaciones de impedancia de 0,2; 0,5; 1,0; 2,0 y 3,0 y 2000 delta ohmios. Utilice el conmutador LA/LL en el panel superior para seleccionar cuál derivación tendrá la señal de respiración. Esto no afectará a la operación basal.

La variación puede ajustarse por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**. También puede utilizar las teclas **SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente otros valores preestablecidos antes de pulsar **ENTER**.

Código	Pantalla	Selecciona delta ohmios de respiración:
161	R DELTA .2	0,2 ohmios
162	R DELTA .5	0,5 ohmios
163	R DELTA 1	1,0 ohmios
164	R DELTA 2	2,0 ohmios
165	R DELTA 3	3,0 ohmios

### Apnea

El simulador reproduce tipos generales de apnea sólo por duración: continua; y de 12, 22 y 32 segundos. La apnea puede ajustarse por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**. Puede utilizar las teclas **SCROLL** ◀ ▶ para recorrer cíclicamente otros valores preestablecidos antes de pulsar **ENTER**.

Código	Pantalla	Selecciona una apnea respiratoria:
144	APNEA ON	ON. Frecuencia respiratoria de 0 resp/min.
145	APNEA OFF	OFF. La respiración vuelve a la frecuencia respiratoria previamente seleccionada.
146	12 SEC APN	Durante 12 segundos.
147	22 SEC APN	Durante 22 segundos.
148	32 SEC APN	Durante 32 segundos.

### **Presión sanguínea**

El simulador sincroniza formas de onda dinámicas de presión sanguínea con todas las frecuencias NSR y rastrea todas las selecciones de arritmia. Ambos canales de presión sanguínea (BP-1 y 2) pueden ser controlados. Cada canal puede actuar de manera independiente o pueden ajustarse juntos para configuraciones universales.

El simulador establecerá los canales de presión sanguínea en un nivel cero en el momento de encenderse el instrumento. Esto sirve para permitirle configurar el equipo de monitorización bajo prueba.

#### **Sensibilidad del transductor (todos los canales)**

Antes de que pueda comenzar la simulación, la sensibilidad del transductor de presión sanguínea deberá ajustarse para correlacionarse con las especificaciones del fabricante del monitor: 40  $\mu\text{V/V/mmHg}$  (código 76) o 5  $\mu\text{V/V/mmHg}$  (código 77). La precisión del simulador es de  $\pm 1\%$ ,  $\pm 1$  mmHg.

La sensibilidad se ajusta por medio de la introducción directa de los códigos, tal como se indica a continuación, introduciendo el código preestablecido y pulsando **ENTER**.

#### **Forma de onda (todos los canales)**

El simulador puede establecer una sola forma de onda para todos los canales de presión sanguínea. Esto se configura seleccionando en primer lugar **5 = WAVEFORM**. Después de seleccionar **5**, pulse **ENTER**. La pantalla LCD mostrará BP CHANNELS SET. Las formas de onda sólo aparecerán durante las formas de

onda del ECG donde ocurran formas de onda de presión (por ejemplo, durante la selección de asistolia, todos los canales de presión disminuyen al nivel 0).

#### **Artefacto de presión sanguínea (todos los canales)**

Es posible insertar un artefacto respiratorio, según se requiera, en cualquier forma de onda a lo largo de todos los canales. Inserte artefactos escribiendo **84**, y luego pulsando **ENTER**. Detenga la inserción escribiendo **85**, y luego pulsando **ENTER**.

#### **Niveles estáticos de presión sanguínea (todos los canales)**

El nivel estático de presión sanguínea puede establecerse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien puede seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **4 = STATIC**. Después de seleccionar **4**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles.

#### **Niveles estáticos de presión sanguínea, canales 1 y 2**

Los niveles estáticos de presión sanguínea, canales 1 y 2, pueden establecerse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien pueden seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **94 = P1,2 STAT**. Después de seleccionar **94**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles. Observe que esto afectará a todos los canales de presión, y el simulador no mostrará los niveles para los canales 1 y 2 de presión sanguínea.

Código	Pantalla	Establece:
207	BP STAT L0	Canal BP al nivel estático 0.P1=-10 P2=-10 P3=-5 P4=-5
208	BP STAT L1	Canal BP al nivel estático 0.P1=0 P2=0 P3=0 P4=0
209	BP STAT L2	Canal BP al nivel estático 0.P1=80 P2=50 P3=20 P4=20
210	BP STAT L3	Canal BP al nivel estático 0. P1=160 P2=100 P3=40 P4=40
211	BP STAT L4	Canal BP al nivel estático 0. P1=240 P2=150 P3=60 P4=60
212	BP STAT L5	Canal BP al nivel estático 0. P1=320 P2=200 P3=80 P4=80
213	BP STAT L6	Canal BP al nivel estático 0. P1=400 P2=240 P3=100 P4=100

**Canal BP-1**

Código	Pantalla	Selecciona:
78	P1 ARTERIA	Forma de onda arterial, 120/80.
79	P1 RADIAL	Forma de onda radial, 120/80.
80	P1 LVNT	Forma de onda del ventrículo izquierdo, 120/00.
81	P1 RVNT	Forma de onda del ventrículo derecho, 25/00.

**Canal BP-2**

Código	Pantalla	Selecciona:
86	P2 ARTERIA	Forma de onda arterial, 120/80.
87	P2 RADIAL	Forma de onda radial, 120/80.
88	P2 LVENT	Forma de onda del ventrículo izquierdo, 120/00.
89	P2 RVNT	Forma de onda del ventrículo derecho, 25/00.
90	P2 PULAR	Forma de onda arterial pulmonar, 25/10.
91	P2 PULWDG	Forma de onda de cuña pulmonar, 10/2.
92	P2 L ATRIU	Forma de onda de la aurícula izquierda, 14/4.
93	P2 CVP	Forma de onda venosa central (aurícula derecha), 15/10.

**ECG/Arritmia**

El simulador reproduce 37 tipos diferentes de arritmias, desde los tipos insignificantes de PNC hasta asistolias. Además, el simulador puede enviar formas de onda para comprobar cualquier electrocardiograma, y puede aceptar configuraciones de doce derivaciones con salidas independientes para cada derivación de señales con referencia a la pierna derecha (RL).

**QRS de NSR para pacientes adultos y pediátricos**

Puede establecerse un NSR para pacientes adultos con una anchura de QRS de 80 ms, o un NSR para pacientes pediátricos con una anchura de QRS de 40 ms. Estos valores permanecerán en efecto a lo largo de las selecciones de ECG y arritmia hasta que se cambien al reintroducir los códigos siguientes y pulsar **ENTER**.

Código	Pantalla	Selecciona:
11	PEDIATRIC	NSR para pacientes pediátricos con anchura de QRS de 40 ms.
12	ADULT	NSR para pacientes adultos con anchura de QRS de 80 ms.

**NSR**

El simulador reproduce quince ritmos sinusales normales, o NSR. Estos NSR pueden establecerse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a

continuación, o bien puede seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **9 = NSR**. Después de seleccionar **9**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles.

Código	Pantalla	Selecciona una frecuencia de NSR de:
170	NSR 30BPM	30 lpm
171	NSR 40BPM	40 lpm
172	NSR 60BPM	60 lpm
173	NSR 80BPM	80 lpm
174	NSR 100BPM	100 lpm
175	NSR 120BPM	120 lpm
176	NSR 140BPM	140 lpm
177	NSR 160BPM	160 lpm
178	NSR 180BPM	180 lpm
179	NSR 200BPM	200 lpm
180	NSR 220BPM	220 lpm
181	NSR 240BPM	240 lpm
182	NSR 260BPM	260 lpm
183	NSR 280BPM	280 lpm
184	NSR 300BPM	300 lpm

*Arritmias: latidos prematuros*

Código	Pantalla	Selecciona:
13	PVC1 LVF	PVC con foco ventricular izquierdo. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
14	PVC1 E LVF	PVC precoz con foco ventricular izquierdo. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
15	R ON T LVF	PVC R sobre T con foco ventricular izquierdo. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
16	PVC2 RVF	PVC con foco ventricular derecho. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
17	PVC2 E RVF	PVC precoz con foco ventricular derecho. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.

Código	Pantalla	Selecciona:
18	R ON T RVF	PVC R sobre T con foco ventricular derecho. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
19	MULTIFOCAL	PVC multifocales. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
20	ATRIAL PAC	Contracción auricular prematura. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
21	NODAL PNC	Contracción nodal prematura. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.

**Arritmias: ventricular**

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona:</b>
<b>24</b>	PAIR PVCS	Par de PVC. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
<b>25</b>	RUN 5 PVCS	Proceso de 5 PVC. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
<b>26</b>	RUN 11 PVC	Proceso de 11 PVC. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
<b>27</b>	BIGEMINY	Ritmo bigeminado.
<b>28</b>	TRIGEMINY	Ritmo trigeminado.
<b>29</b>	PVCS 6/M	6 PVC por minuto.
<b>30</b>	PVCS 12/M	12 PVC por minuto.
<b>31</b>	PVCS 24/M	24 PVC por minuto.
<b>32</b>	FREQ MULTI	Ritmo multifocal frecuente.
<b>33</b>	VENT TACHY	Taquicardia ventricular.
<b>34</b>	VENT FIB 1	Fibrilación ventricular.
<b>35</b>	VENT FIB 2	Fibrilación ventricular a 1/2.
<b>36</b>	ASYSTOLE	Asistolia. Sin ECG.

**Arritmias: auricular**

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona:</b>
<b>38</b>	ATRL FIB1	Fibrilación auricular.
<b>39</b>	ATRL FIB2	Fibrilación auricular, 1/2 valor.
<b>40</b>	ATRIAL FLT	Aleteo auricular.
<b>41</b>	SINUS ARRH	NSR con frecuencia irregular.
<b>42</b>	MISSED	Latido saltado. El simulador presupone a continuación un valor de NSR de 80 lpm.
<b>43</b>	ATRL TACHY	Taquicardia auricular.
<b>44</b>	NODAL RHYT	Ritmo nodal.
<b>45</b>	SUPRAVENT	Taquicardia supraventricular.

*Arritmias: defectos de conducción*

Código	Pantalla	Selecciona:
47	RT BNDL BB	Ritmo de hemibloqueo ventricular derecho.
48	LT BNDL BB	Ritmo de hemibloqueo ventricular izquierdo.
49	1ST DEG BL	Ritmo de bloque auriculoventricular de primer grado.
50	2ND DEG BL	Ritmo de bloque auriculoventricular de segundo grado.
51	3RD DEG BL	Ritmo de bloque auriculoventricular de tercer grado.

*Ondas de elevación y depresión ST*

Estos valores pueden ajustarse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien, pueden ajustarse y establecerse seleccionando primero **52 = ST WAVES** o **142 = ST WAVES**. Después de seleccionar **52** o **142**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles.

Código	Pantalla	Selecciona una onda ST de:
236	ST +.8 mV	Elevación de +0,8 mV
237	ST +.7 mV	Elevación de 0,7 mV
238	ST +.6 mV	Elevación de 0,6 mV
239	ST +.5 mV	Elevación de 0,5 mV
240	ST +.4 mV	Elevación de 0,4 mV
241	ST +.3 mV	Elevación de 0,3 mV
242	ST +.2 mV	Elevación de 0,2 mV
243	ST +.1 mV	Elevación de 0,1 mV
244	ST - .1 mV	Depresión de -0,1 mV
245	ST - .2 mV	Depresión de -0,2 mV
246	ST - .3 mV	Depresión de -0,3 mV
247	ST - .4 mV	Depresión de -0,4 mV
248	ST - .5 mV	Depresión de -0,5 mV
249	ST - .6 mV	Depresión de -0,6 mV
250	ST - .7 mV	Depresión de -0,7 mV
251	ST - .8 mV	Depresión de -0,8 mV

**Forma de onda de ECG**

El simulador reproduce cuatro amplitudes de forma de onda de ECG, con una precisión de  $\pm 2\%$  de selección (derivación II). El simulador utiliza estas amplitudes como referencias únicamente durante simulaciones de arritmia. Estos valores pueden establecerse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien puede seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **8 = ECG AMPL.** Después de seleccionar **8**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles. Después, pulse **ENTER** para ajustar la amplitud. El ajuste permanece en efecto hasta que se cambia o hasta que se apaga el simulador.

Código	Pantalla	Selecciona una amplitud de ECG de:
191	ECGSEN .5	0,5 mV
192	ECGSEN 1	1,0 mV
193	ECGSEN 1.5	1,5 mV
194	ECGSEN 2	2,0 mV

**Frecuencia de ECG**

El simulador reproduce quince frecuencias cardíacas, con una precisión de  $\pm 1\%$  de la selección. Estas frecuencias se ajustan seleccionando **7 = RATE.** Tras seleccionar **7** y

pulsar **ENTER**, utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles. Después, pulse **ENTER** para ajustar la frecuencia.

Código	Pantalla	Selecciona una frecuencia de ECG de:
170	ECG = 30BPM	30 lpm
171	ECG = 40BPM	40 lpm
172	ECG = 60BPM	60 lpm
173	ECG = 80BPM	80 lpm
174	ECG = 100BPM	100 lpm
175	ECG = 120BPM	120 lpm
176	ECG = 140BPM	140 lpm
177	ECG = 160BPM	160 lpm
178	ECG = 180BPM	180 lpm
179	ECG = 200BPM	200 lpm
180	ECG = 220BPM	220 lpm
181	ECG = 240BPM	240 lpm
182	ECG = 260BPM	260 lpm
183	ECG = 280BPM	280 lpm
184	ECG = 300BPM	300 lpm

### Artefactos superpuestos

El simulador reproduce cinco artefactos diferentes. Su propósito es evaluar el efecto de este tipo de artefactos en la precisión del ECG. Después de seleccionar el artefacto, pulse **ENTER** para transmitirlo al ECG. El simulador desactiva el artefacto al hacerse otra selección de ECG o arritmia.

Código	Pantalla	Selecciona:
53	50 HZ ARTI	Artefacto de 50 Hz (líneas europeas).
54	60 HZ ARTI	Artefacto de 60 Hz (líneas norteamericanas).
55	MUSCLE ART	Artefacto muscular.
56	BASE WANDR	Desplazamiento basal.
57	RESP ARTIF	Artefacto de respiración.

### Marcapasos

El simulador reproduce seis ritmos/señales regulados. Después de seleccionar el ritmo requerido, pulse **ENTER**. Utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse a través de los ritmos disponibles.

Código	Pantalla	Selecciona:
58	ASYNCHRONO	Ritmo de marcapasos asíncrono.
59	DEMND FSIN	Ritmo de marcapasos con frecuentes latidos sinusales.
60	DEMND OSIN	Ritmo de marcapasos con ocasionales latidos sinusales.
61	AV SEQUENT	Ritmo de marcapasos secuencial auriculoventricular.
62	NONCAPTURE	Evento sin captura. El simulador presupone a continuación un marcapasos asíncrono.
63	NON FUNCT	Ritmo sin función de marcapasos.

**Amplitudes de pulsos de marcapasos, derivación II**

Cuando selecciona cualquier forma de onda de marcapasos, puede ajustar y establecer las amplitudes del pulso en la derivación II. Estas amplitudes pueden ajustarse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien, pueden seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **64 = PACE AMP**. Después de seleccionar **64**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles.

Código	Pantalla	Establece una amplitud del pulso del marcapasos (derivación II) de:
<b>224</b>	PACE 2 mV	2 mV
<b>225</b>	PACE 4 mV	4 mV
<b>226</b>	PACE 6 mV	6 mV
<b>227</b>	PACE 8 mV	8 mV
<b>228</b>	PACE 10 mV	10 mV

**Anchura del pulso del marcapasos**

Cuando selecciona cualquier forma de onda de marcapasos, puede ajustar y establecer la anchura del pulso. Estos valores pueden establecerse por medio de la introducción directa del código, tal como se indica a continuación, o bien puede seleccionarse y ajustarse seleccionando primero **65 = PACE WIDTH**. Después de seleccionar **65**, pulse **ENTER**, y luego utilice las teclas **CHANGE ▲ ▼** para desplazarse hasta los valores preestablecidos disponibles.

Código	Pantalla	Establece una anchura del pulso del marcapasos de:
<b>229</b>	PACE 0.1mS	0,1 ms
<b>230</b>	PACE 0.5mS	0,5 ms
<b>231</b>	PACE 1 mS	1,0 ms
<b>232</b>	PACE 1.5mS	1,5 ms
<b>233</b>	PACE 2 mS	2,0 ms

### **Salida cardiaca**

El software detecta la opción de salida cardiaca cuando usted conecta el simulador al ordenador de salida cardiaca del monitor del paciente, utilizando los accesorios disponibles. Consulte con el representante de Fluke Biomedical de su localidad con respecto a la disponibilidad de la caja de adaptadores de salida cardiaca y cables opcionales.

Para configurar el procedimiento de salida cardiaca mientras utiliza la caja de adaptadores de salida cardiaca, deberá hacer coincidir la constante computacional para la temperatura de fármaco inyectado requerida. A continuación, deberá ajustar el potenciómetro de la temperatura del fármaco inyectado en el valor requerido para el modelo utilizado. Utilice el procedimiento siguiente:

1. Fije la constante computacional en el monitor bajo pruebas en 0,561 para 2 °C o en 0,608 para 20 °C de temperatura del fármaco inyectado.
2. Conecte el cable de la caja de adaptadores de salida cardiaca al puerto **CO/Temp1&2** del lado derecho del simulador.
3. Conecte el cable para la temperatura del fármaco inyectado en el puerto **INJEC. TEMP.** de la caja de adaptadores de salida cardiaca.

4. Conecte el cable para la temperatura sanguínea en el puerto **BLOOD TEMP.** de la caja de adaptadores de salida cardiaca.
5. También puede conectar otras sondas de temperatura a través del puerto **TEMP. 1&2** en la caja de adaptadores de salida cardiaca.
6. Gire el disco **INJEC. TEMP.** en la cara de la caja de adaptadores de salida cardiaca hasta que monitor que se está probando indique la temperatura correcta del fármaco inyectado. Este valor será 2 °C o 20 °C.

#### *Nota*

*El valor numérico en el disco **INJEC. TEMP.** es un ajuste relativo para obtener el mismo valor en monitores idénticos. Esto no indica un valor de temperatura numérica.*

Una vez que haya establecido la temperatura del fármaco inyectado en 2 °C o 20 °C, estará listo para ejecutar la simulación apropiada desde el simulador. Seleccione el código de comprobación apropiado y luego pulse **ENTER.**

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona:</b>
<b>107</b>	3L/M @ 2C	Onda de salida cardiaca de 3 l/min para 2 grados. La constante computacional es de 0,561.
<b>108</b>	5L/M @ 2C	Onda de salida cardiaca de 5 l/min para 2 grados. La constante computacional es de 0,561.
<b>109</b>	7L/M @ 2C	Onda de salida cardiaca de 7 l/min para 2 grados. La constante computacional es de 0,561.
<b>110</b>	3L/M @ 20C	Onda de salida cardiaca de 3 l/min para 20 grados. La constante computacional es de 0,608.
<b>111</b>	5L/M @ 20C	Onda de salida cardiaca de 5 l/min para 20 grados. La constante computacional es de 0,608.

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona:</b>
<b>112</b>	7L/M @ 20C	Onda de salida cardiaca de 3 l/min para 20 grados. La constante computacional es de 0,608.
<b>113</b>	FLT INJ 2	Onda de salida cardiaca por inyección defectuosa para 2 grados. La constante computacional es de 0,561.
<b>114</b>	L- T SHT 2	Onda de salida cardiaca de derivación de izquierda a derecha para 2 grados. La constante computacional es de 0,561.
<b>115</b>	FLT INJ 20	Onda de salida cardiaca por inyección defectuosa para 20 grados. La constante computacional es de 0,608.
<b>116</b>	L- R SHT 20	Onda de salida cardiaca de derivación de izquierda a derecha para 20 grados. La constante computacional es de 0,608.

Código	Pantalla	Selecciona:
117	CAL WAVES	Ondas de salida cardiaca calibrada.
118	NONCAL WVE	Ondas de salida cardiaca no calibrada. Proporciona 4 valores diferentes para ondas de 3, 5 y 7 l/min.
119	CAL 1 SEC	Pulso de calibración de 1 grado durante 1 segundo.
120	CAL 4 SEC	Pulso de calibración de un delta de 402 ohmios durante 4 segundos.
121	SET BT 37C	37 °C (98,6 °F)
122	SET BT 36C	36 °C (95,0 °F)

Cuando el monitor que se está probando indique que está listo para realizar un cálculo de salida cardiaca, pulse **ENTER** en el simulador para generar una prueba. El pulso de calibración de 4 segundos proporciona un cambio delta de 402 ohmios. Esto proporciona una norma para comprobar las unidades de salida cardiaca.

Si selecciona cualquier tecla de forma de onda de salida cardiaca por segunda vez mientras hay una forma de onda en proceso, se detendrá la forma de onda seleccionada. La temperatura sanguínea regresará a 37 °C (98,6 °F.)

### Pruebas de rendimiento de ECG

#### Onda cuadrada

Código	Pantalla	Selecciona:
128	2 Hz SQR	Forma de onda cuadrada de 2,0 Hz.
129	.125 Hz SQ	Forma de onda cuadrada de 0,125 Hz.

#### Onda triangular

Código	Pantalla	Selecciona:
130	2 Hz TRIAN	Forma de onda triangular de 2,0 Hz.
131	2.5 Hz TRI	Forma de onda triangular de 2,5 Hz.

#### Onda pulsatoria

Código	Pantalla	Selecciona:
132	PULSE 30	Pulso de 30 lpm, anchura de 60 ms.
133	PULSE 60	Pulso de 60 lpm, anchura de 60 ms.

**Onda sinusoidal**

<b>Código</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Selecciona:</b>
<b>135</b>	SINE .5 Hz	Onda sinusoidal de 0,5 Hz.
<b>136</b>	SINE 5 Hz	Onda sinusoidal de 5,0 Hz.
<b>137</b>	SINE 10 Hz	Onda sinusoidal de 10,0 Hz.
<b>138</b>	SINE 40 Hz	Onda sinusoidal de 40,0 Hz.
<b>139</b>	SINE 50 Hz	Onda sinusoidal de 50,0 Hz.
<b>140</b>	SINE 60 Hz	Onda sinusoidal de 60,0 Hz.
<b>141</b>	SINE 100Hz	Onda sinusoidal de 100,0 Hz.

**Limpieza**

Limpie el instrumento sólo con un paño húmedo sin pelusa y un detergente suave, y pase el paño suavemente.

**⚠ Precaución**

**No vierta líquido sobre la superficie del simulador; la filtración de líquidos en el circuito eléctrico puede causar un fallo en el simulador.**

**⚠ Precaución**

**No utilice limpiadores en forma de spray sobre el simulador; el líquido de limpieza podría entrar en el simulador y dañar los componentes electrónicos.**

