

**FLUKE**®

**Biomedical**

# ESA614

Electrical Safety Analyzer

Manual de uso

FBC-0110

August 2018, Rev. 1 (Spanish)

© 2018 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
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 O durante dos años si al final de su primer año, usted envía el instrumento a un centro de servicio de Fluke Biomedical para calibración. A usted se le cobrará nuestro precio habitual por dicha calibración. 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 únicamente cubre al comprador original y no es transferible. La 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 un centro de servicio autorizado de Fluke Biomedical. **NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.**

Esta garantía sólo cubre a los productos seriados y sus accesorios que tengan una etiqueta con un número de serie único. 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 en diferentes jurisdicciones. Dado que algunas jurisdicciones no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores. Si alguna cláusula de esta garantía se considera inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará a la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

# Avisos

---

## Todos los derechos reservados

©Copyright 2018, 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.

---

## Descarga 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 dobladas o rotas, abolladuras o arañazos.

---

## Asistencia técnica

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 1-800-850-4608 o al 1-440-248-9300. (En Europa +31-40-2675314).

---

## 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.

---

## Devoluciones y reparaciones

### 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 1-440-498-2560.

### 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. y Asia:

Cleveland Calibration Lab  
Tel: 1-800-850-4608 x2564  
Correo electrónico: [globalcal@flukebiomedical.com](mailto:globalcal@flukebiomedical.com)

En Europa, Oriente Medio y África:

Eindhoven Calibration Lab  
Tel: +31-40-2675300  
Correo electrónico: [servicedesk@fluke.nl](mailto:servicedesk@fluke.nl)

Para garantizar que la precisión de Producto se mantiene a un alto nivel, Fluke Biomedical recomienda calibrar el Producto al menos una vez cada 12 meses. La calibración debe realizarla personal cualificado. Para la calibración, póngase en contacto con su representante local de Fluke Biomedical.

---

## 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 ESA614 se fabrica en Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.



# ***Tabla de materias***

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Introducción.....	1
Uso previsto .....	2
Información sobre seguridad.....	2
Desembalaje del Producto .....	5
Familiarización con el instrumento .....	6
Sujeción del Producto .....	10
Conexión a la línea de alimentación.....	10
Encendido del Producto .....	11
Acceso a las funciones del Producto.....	12
Conexión de un DUT al Producto.....	13
Conexión de un ordenador al Producto.....	15
Configuración del Producto .....	17
Definición del nombre de operador.....	17
Borrado de un nombre de operador .....	18
Definición de la fecha .....	18

Definición de la hora .....	18
Definición del límite del GFCI.....	19
Definición de la demora de conmutación de la polaridad.....	19
Definición del formato de fecha.....	19
Definición del formato de hora .....	20
Definición del idioma.....	20
Definición de la alarma sonora.....	20
Definición del contraste de pantalla .....	20
Configuración de la impresora .....	21
Selección del tipo de impresora .....	21
Selección del encabezado de impresión .....	21
Selección de la rotación de impresión.....	22
Selección del intervalo de comprobación.....	22
Restablecer una impresora de etiquetas.....	22
Visualización de la información del instrumento .....	23
Realización de pruebas de seguridad eléctrica .....	23
Prueba de tensión de línea .....	23
Prueba de resistencia del hilo de tierra .....	23
Prueba de resistencia del aislamiento .....	28
Prueba de la corriente del equipo .....	34
Prueba de fuga de corriente .....	34
Corriente de fuga del conductor de tierra.....	34
Prueba de fuga del chasis.....	36
Prueba de fuga de conductor a tierra.....	38
Prueba de fugas de conductor a conductor.....	40
Prueba de fuga de aislamiento del conductor.....	42
Uso del adaptador 1 a 10 .....	44
Realización de mediciones punto a punto .....	48
Medición de la tensión .....	48

---

Medición de resistencia .....	48
Medición de corriente .....	49
Simulación de las ondas ECG.....	49
Memoria .....	51
Secuencias de pruebas.....	51
Secuencias de pruebas suministradas de fábrica .....	51
Realización de una secuencia de pruebas .....	53
Realización de una secuencia de pruebas nueva.....	53
Creación de una secuencia de pruebas a partir de una secuencia de la biblioteca de pruebas .....	57
Modificación de una secuencia de pruebas.....	57
Ejecución de una secuencia de pruebas .....	58
Visualización de los resultados de la prueba.....	59
Impresión de los resultados de comprobación .....	59
Eliminación de un conjunto de resultados de pruebas .....	60
Mantenimiento.....	60
Prueba y sustitución de fusibles .....	61
Limpieza del Producto.....	62
Piezas de repuesto .....	63
Accesorios.....	64
Especificaciones .....	65
Especificaciones detalladas .....	66



# ***Electrical Safety Analyzer***

## ***Introducción***

### **⚠⚠ Advertencia**

**Para prevenir posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales, lea toda la información sobre seguridad antes de usar el Producto.**

El Electrical Safety Analyzer ESA614 de Fluke Biomedical (el Producto) es un analizador portátil y compacto, de funciones completas, diseñado para verificar la seguridad eléctrica de dispositivos médicos. El Producto realiza pruebas según la normativa de seguridad eléctrica doméstica (ANSI/AAMI ES1, NFPA 99). El Producto simula ECG para realizar pruebas de rendimiento en monitores de ECG.

El Producto realiza estas pruebas:

- Tensión de línea
- Resistencia del conductor de tierra
- Corriente del equipo
- Resistencia de aislamiento
- Fuga a tierra
- Fuga a chasis
- Fuga de conductor a tierra y de conductor a conductor
- Aislamiento del conductor
- Fugas, tensión y resistencia de punto a punto
- Formas de onda de simulación y rendimiento del ECG

## **Uso previsto**

El producto es un dispositivo de medición y fuente de señal electrónico para verificar la seguridad eléctrica de los dispositivos médicos. El Producto también proporciona ondas de simulación y rendimiento del ECG para verificar que los monitores de los pacientes funcionan de acuerdo con su especificación de funcionamiento.

El Producto proporciona las siguientes categorías de funciones:

- Funciones del ECG
- Pruebas de rendimiento del ECG

El usuario previsto es un técnico de equipos biomédicos con formación que realiza revisiones periódicas de mantenimiento preventivo en monitores de pacientes en servicio. Los usuarios pueden ser empleados de hospitales, clínicas, fabricantes del equipo original o de empresas que reparen y realicen el mantenimiento de equipos médicos. El usuario final es una persona con formación en tecnología de instrumentación médica.

Este Producto está diseñado para utilizarse en el entorno del laboratorio, fuera de la zona de cuidados del paciente y no para su utilización en pacientes, o en dispositivos de comprobación mientras estén conectados a los pacientes. El Producto no se ha diseñado para la calibración de equipos médicos. Se ha diseñado para un uso diferente.

## **Información sobre seguridad**

En este manual, una **Advertencia** identifica las condiciones y acciones que pueden suponer un peligro para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

### **Advertencia**

**Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, siga estas instrucciones:**

- **Lea atentamente todas las instrucciones.**
- **Utilice el Producto siguiendo estrictamente las especificaciones; de lo contrario, la protección que ofrece el Producto podría quedar inutilizada.**
- **Utilice únicamente el cable de alimentación de la red principal y el conector aprobados para la tensión y la configuración de conexión de su país y que se corresponda con el Producto.**
- **No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.**
- **Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.**
- **No toque las tensiones de >30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.**

- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, ni en ambientes húmedos o mojados.
- No utilice alargadores ni adaptadores.
- No conecte el Producto a un paciente o a un equipo conectado a un paciente. El Producto está diseñado solamente para la evaluación de equipos. El Producto no debe usarse en diagnósticos, tratamientos u otras capacidades en las que el Producto podría tocar a un paciente.
- Retire el adaptador de borne nulo de la toma ØNulo después de realizar una prueba de cero de los conductores. La toma Ø/Nulo es potencialmente peligrosa durante algunas condiciones de la prueba. Utilice solo cables con los valores de tensión correctos.
- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- No utilice el adaptador de 15-20 A para suministrar energía a dispositivos con un valor nominal superior a 15 A. Esto podría sobrecargar la instalación.
- Utilice sólo las sondas de corriente, los conductores de prueba y los adaptadores que se suministran con el producto.
- Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de goma, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.
- No toque las piezas metálicas del dispositivo bajo prueba (device under test - DUT) mientras realiza una prueba. Algunas pruebas aplican alta tensión y alta corriente al DUT con la toma de tierra del DUT abierta o cerrada.
- Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.
- Asegúrese de que el conductor de tierra del cable de alimentación de la red principal tiene una conexión de protección a tierra. Si se interrumpe la conexión a tierra, el chasis se podría cargar de tensión, lo que podría causar la muerte.

- Sustituya el cable de alimentación de red si el aislamiento está dañado o si muestra signos de desgaste.
- Conecte el conductor de comprobación común antes que el conductor de comprobación con corriente, y retire éste último antes que el conductor de comprobación común.
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.
- Desactive el Producto si está dañado.
- No utilice el Producto si está dañado.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- Utilice este Producto únicamente en interiores.
- Utilice accesorios (sondas, conductores de prueba y adaptadores) con valores nominales de categoría de medición (CAT), tensión y amperaje homologados para el producto en todas las mediciones.
- No acerque objetos de metal a los conectores.
- No use conectores BNC que tengan metal expuesto ni conectores tipo banana.
- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.

- Utilice únicamente sondas, conductores de prueba y accesorios que tengan la misma categoría de medición, tensión y valores de amperaje que el producto.

En la Tabla 1 se incluye una lista de los símbolos utilizados en el Producto y en este manual.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA - PELIGRO.
	ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	Consulte la documentación del usuario.
	Fusible
	Equipotencial
<b>CAT II</b>	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a puntos de utilización (salidas de enchufe y puntos similares) de la instalación de baja tensión de la red eléctrica.
	Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.

**Tabla REF tab\_Symbols \h 1. Símbolos (cont.)**

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
	Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Cumple los requisitos australianos pertinentes sobre compatibilidad electromagnética (EMC)
	Cumple con las normas surcoreanas sobre compatibilidad electromagnética (EMC).
	Este producto cumple la Directiva RAEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada.

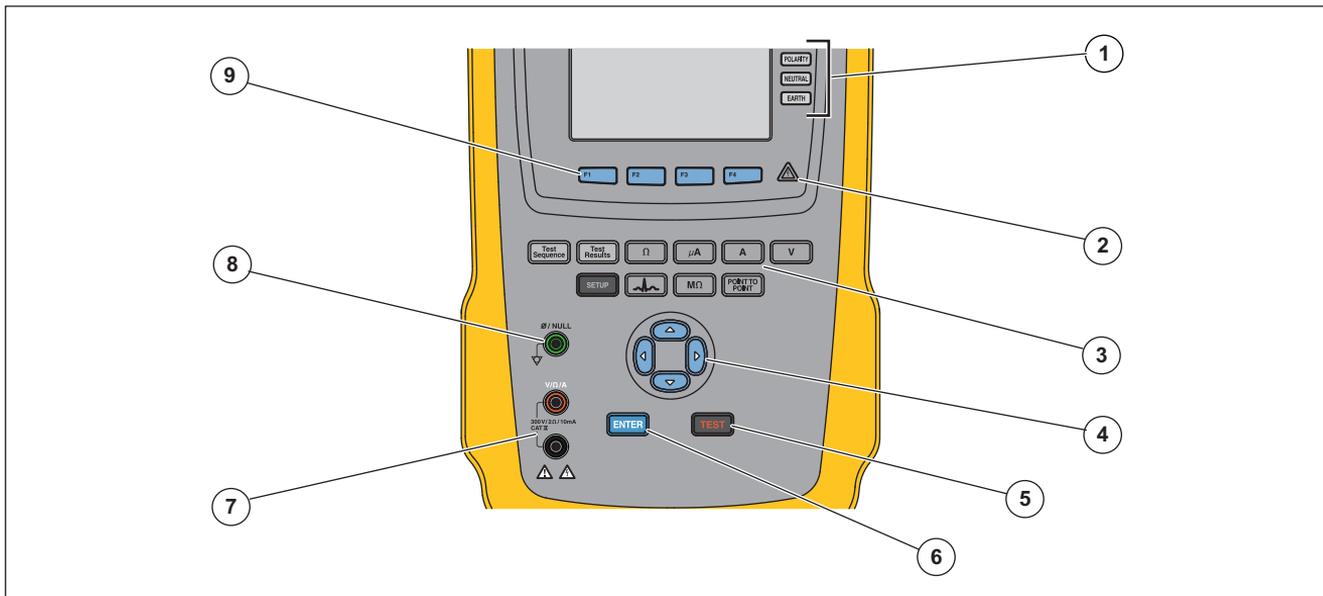
## **Desembalaje del Producto**

Desembale cuidadosamente todos los artículos de la caja y compruebe que contiene lo siguiente:

- ESA614
- Manual de funcionamiento básico
- Estuche de transporte
- Cable de alimentación
- Kit de accesorios ESA para EE. UU.
- CD de demostración de Ansur
- Adaptador de borne nulo
- Adaptador de punta cónica a ECG 5 a 5 (BJ2ECG)
- Cable de transferencia USB

## Familiarización con el instrumento

En la figura 1 y la tabla 2 se muestran los controles y las conexiones del panel frontal del Producto.



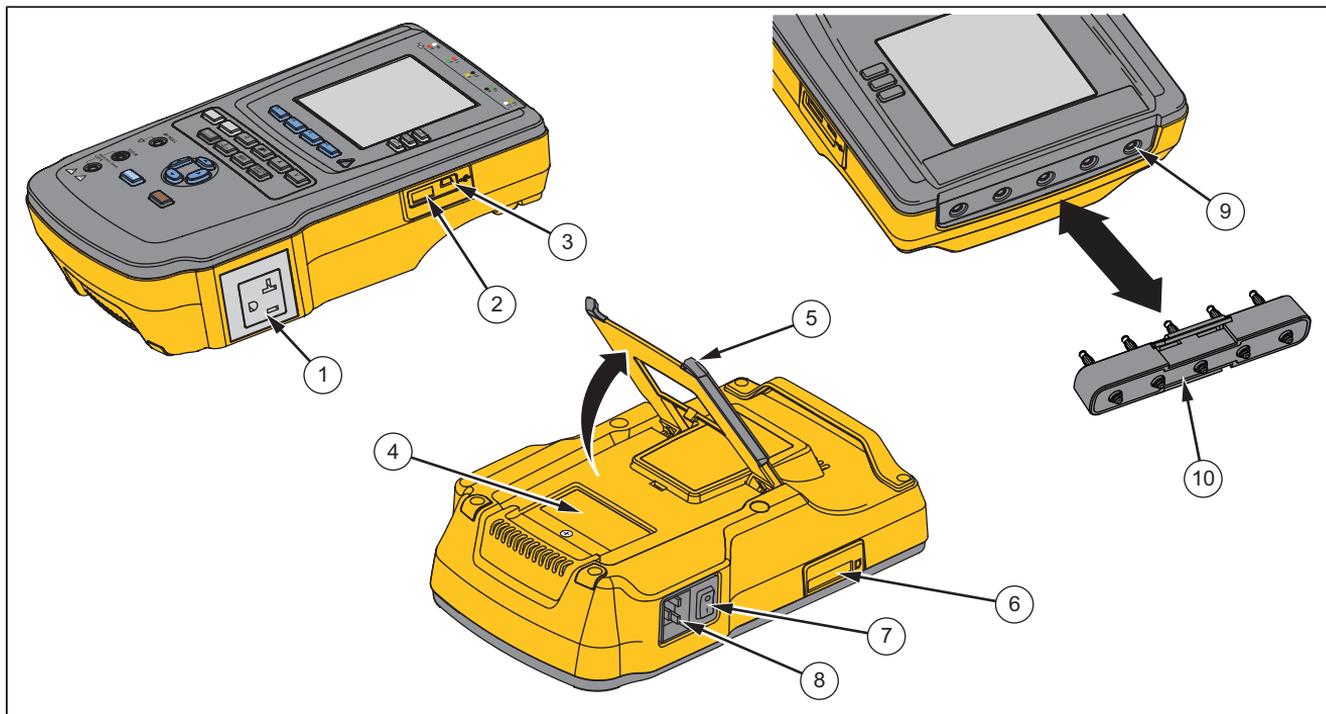
gtv116.eps

Figura 1. Conexiones y controles del panel delantero

**Tabla 2. Controles y conexiones del panel superior**

<b>Elemento</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
①	Botones de configuración de la toma del equipo	Controla la configuración de la toma del equipo. Abre y cierra la conexión al neutro y tierra, e invierte la polaridad de la conexión neutra y activa.
②	Indicador de tensión alta	Se ilumina cuando se aplica alta tensión a los bornes de ECG/piezas aplicadas, la toma ROJA V/ $\Omega$ /A o el receptáculo de prueba.
③	Botones de funciones de prueba	Selecciona las funciones de prueba del Producto.
④	Botones de navegación	Botones de control del cursor para navegar por los menús y las listas.
⑤	Botón de prueba	Inicia las pruebas seleccionadas.
⑥	Botón Enter	Establece la función de resaltado.
⑦	Conectores hembra de entrada	Conectores para las puntas de prueba.
⑧	Toma de anulación	Conexión a la resistencia de la prueba de cero de los conductores.
⑨	Teclas programables de función	Las teclas F1 a F4 se utilizan para seleccionar cada tecla de función de la pantalla LCD superior.

En la figura 2 y la tabla 3 se describen los controles y las conexiones de panel superior y lateral del Producto.



gtv110.eps

**Figura 2. Conexiones del panel superior y lateral**

**Tabla 3. Conexiones del panel superior y lateral**

<b>Elemento</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
①	Salida del equipo	Con especificaciones para la versión del Producto, que proporciona una conexión al DUT.
②	Puerto del controlador USB A	Para teclado externo, lector de código de barras o impresora.
③	Puerto de dispositivo USB (conector de tipo Mini B)	Conexión digital para controlar el Producto desde un PC o controlador de instrumentos.
④	Puerto de acceso del fusible	Acceso al fusible de la salida del equipo.
⑤	Soporte inclinado	Sujeta el Producto en una posición inclinada.
⑥	Ranura de la tarjeta SD	Acceso a la tarjeta de memoria SD.
⑦	Interruptor eléctrico de CA	Enciende y apaga la alimentación de CA.
⑧	Conector de entrada de alimentación	Un conector macho de tres patillas (IEC 60320 C19), puesto a tierra donde se enchufa el cable de alimentación de la red principal.
⑨	Tomas de piezas aplicadas/ECG	Bornes de conexión para piezas aplicadas de dispositivo bajo prueba, tales como conductores de ECG. Se utilizan para comprobar la corriente de fugas a través de los conductores y para suministrar señales de ECG y formas de onda de rendimiento a un dispositivo bajo prueba.
⑩	Adaptador de toma de punta cónica a ECG	Adaptador para conectar los conductores a presión de ECG al Producto.

## **Sujeción del Producto**

Al mover el Producto, use el asa situada en la caja inferior para sujetarlo. Consulte la Figura 3.



gtv122.eps

**Figura 3. Asa del Producto**

## **Conexión a la línea de alimentación**

### **⚠️ Advertencia**

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones:

- No utilice alargadores ni adaptadores.
- Asegúrese de que el conductor de tierra del cable de alimentación de la red principal tiene una conexión de protección a tierra. Si se interrumpe la conexión a tierra, el chasis se podría cargar de tensión, lo que podría causar la muerte.
- Sustituya el cable de alimentación de red si el aislamiento está dañado o si muestra signos de desgaste.
- Utilice únicamente el cable de alimentación de la red principal y el conector aprobados para la tensión y la configuración de conexión de su país y que se corresponda con el Producto.
- No coloque el Producto en lugares en los que el acceso al cable de alimentación esté bloqueado.

El Producto está concebido para uso con alimentación eléctrica monofásica conectada a tierra. No está concebido para configuraciones de alimentación doble, de fase dividida o trifásica. Utilice el Producto con un

sistema de alimentación que suministre las tensiones correctas para una fase y que esté conectado a tierra, o con un sistema de alimentación aislado.

Utilice el cable de alimentación de la red eléctrica de su país que no tenga una tensión superior al valor de potencia nominal del Producto. Conecte el cable al conector de entrada de alimentación y después a la toma de la red principal.

## **Encendido del Producto**

### *Nota*

*Asegúrese de que el indicador de alta tensión funciona, observe si se ilumina al encenderse.*

Pulse el interruptor de encendido de modo que el lado "I" del interruptor de alimentación de CA esté hacia abajo. El Producto realiza una serie de autodiagnósticos y muestra el mensaje que aparece en la Figura 4 cuando el autodiagnóstico se haya completado correctamente.

ECG Aislado	ECG Aislado	ECG Aislado	Paddle Aislado	Paddle Aislado
Operador: Biomed				
Nombre: AAMI-ANSI ES-1 Defibrillator				
Norma: AAMI/ANSI ES-1:1993				
Class: I				
Conexiones paciente: 5				
Sigu.	Secuencia Detalles	TEST Librería	Tarea Ordenes	

gtz130.eps

**Figura 4. Producto preparado para el funcionamiento**

El autodiagnóstico mide la polaridad correcta, la integridad de la conexión a tierra y el nivel de tensión en la entrada de la red principal de CA. El indicador de alta tensión se ilumina brevemente durante el autodiagnóstico. Si la polaridad está invertida, el Producto muestra esta condición y establece que la polaridad se invierta internamente. Si la conexión a tierra está abierta, el Producto muestra este fallo.

## Acceso a las funciones del Producto

Para cada función de prueba y configuración, el Producto utiliza una serie de menús para acceder a diversas pruebas y variables de configuración del Producto. El ejemplo de la Figura 5 muestra diferentes pruebas de corriente de fuga en la parte inferior de la pantalla. Utilice la tecla de función **Más** para acceder a más menús relacionados con la prueba. Al pulsar una tecla de función (**F1** a **F4**) bajo el nombre de una prueba, el Producto se configura o se realiza la prueba seleccionada.

Para algunas pruebas, será necesario establecer parámetros con los botones de navegación. En el ejemplo anterior, el parámetro de fugas tiene un símbolo  $\blacklozenge$  a su lado. Este icono indica que debe pulsar  $\blacktriangleleft$  o  $\blacktriangleright$  para establecer este valor. En este ejemplo, la medición de la fuga de corriente alterna entre CA+CC, solo CA o solo CC. El indicador de piezas aplicadas  $\blacktriangleleft$  tiene en el extremo izquierdo y  $\blacktriangleright$  en el extremo derecho. Estos iconos indican que debe pulsar  $\blacktriangleleft$  y  $\blacktriangleright$  para establecer una pieza aplicada.



gtz102.bmp

**Figura 5. Menú de fuga de corriente**

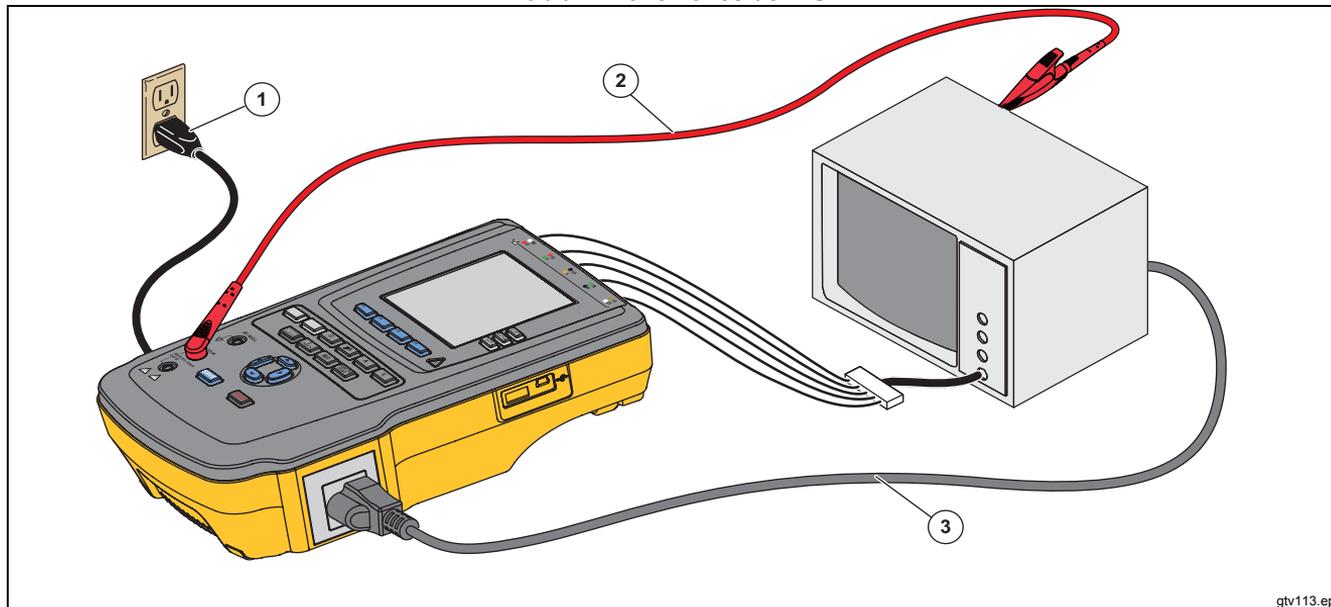
Los tres botones a lo largo del lado derecho de la pantalla (**POLARITY** **NEUTRAL** **EARTH**) controlan el cableado del receptáculo de la prueba del Producto para algunas pruebas eléctricas. El estado actual de estos tres botones se muestra a lo largo del borde derecho de la pantalla cuando estos controles estén activos.

La polaridad se puede establecer en normal, inversa y desactivada. El valor Neutral (Neutro) también se puede establecer en cerrado o abierto. El estado de la conexión a tierra no se muestra, lo que significa que no se puede cambiar. La conexión a tierra se abre internamente mientras el Producto realiza esta prueba.

### **Conexión de un DUT al Producto**

Puede conectar un dispositivo bajo prueba (DUT) de diferentes formas para una prueba de seguridad eléctrica completa. En la tabla 4 se muestra un DUT conectado al receptáculo de la prueba, bornes de piezas aplicadas y una conexión a la carcasa o toma de tierra de protección del DUT.

**Tabla 4. Conexiones del DUT**



Elemento	Descripción
①	Conecte el ESA614 a una toma de corriente con conexión a masa.
②	Conecte a tierra de protección o a cualquier superficie conductora expuesta de la carcasa.
③	Conecte el cable de alimentación del DUT a la toma de corriente del equipo en el Analizador.

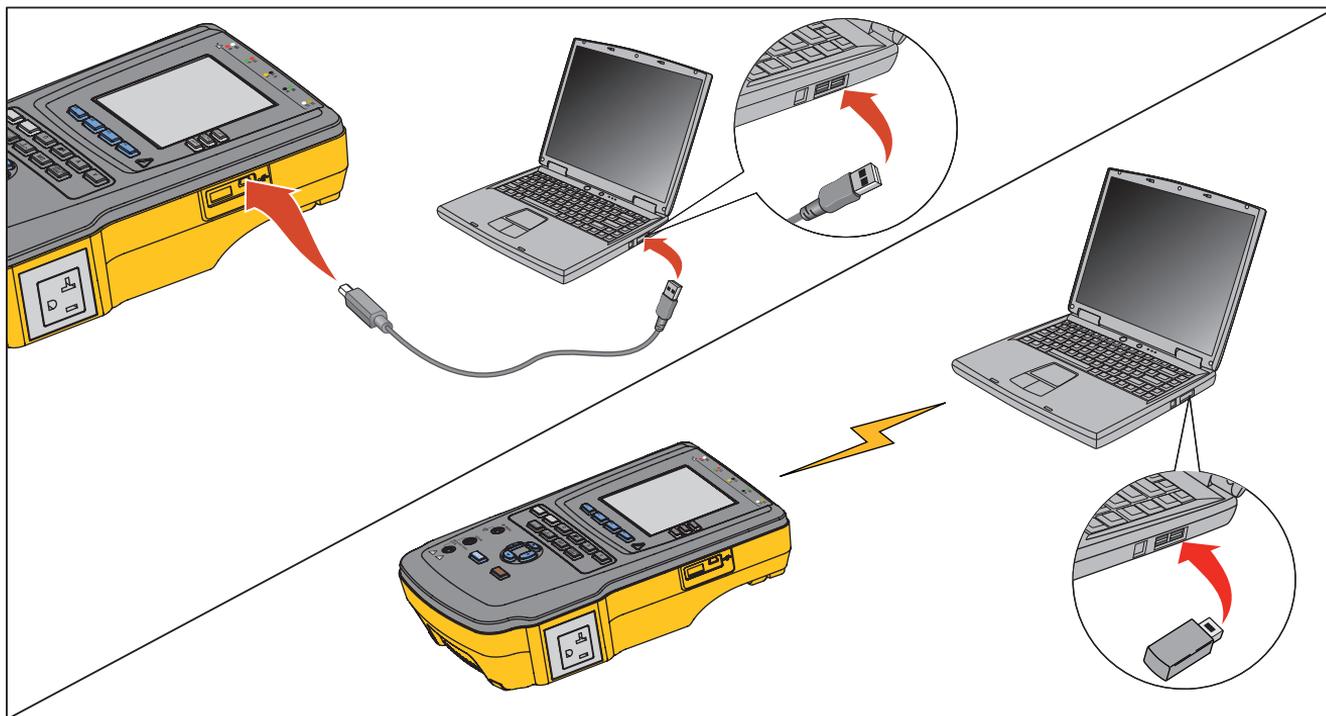
### **Conexión de un ordenador al Producto**

Para conectar el Producto a un ordenador:

Conecte un puerto USB de su ordenador o portátil al puerto mini USB de tipo B de dispositivo del Producto.

O bien

Conecte una llave inalámbrica USB XStick al puerto USB de su ordenador. Los productos disponibles mediante conexión inalámbrica se enumerarán por número de serie. Realice la conexión con un Producto únicamente. Consulte la Figura 6.



gtv129.bmp

**Figura 6. Conexión del Producto a un ordenador**

## Configuración del Producto

Hay varios parámetros del Producto que se ajustan mediante la función de configuración. Para acceder al primer menú de configuración, pulse **SETUP**.

### Definición del nombre de operador

Puede asociar el nombre del operador al resultado de la prueba eléctrica. Para establecer el nombre del operador:

1. En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte el nombre del **Operador**.
2. Pulse **ENTER**.

Aparece una lista de operadores. Se usa el nombre del **usuario predeterminado** "Ning" cuando no hay ningún nombre del usuario real establecido.

### Elección del nombre de operador en una lista

1. En la lista Operador, pulse  o  para resaltar uno de los nombres de operador.
2. Pulse **ENTER**.

### Definición de un nuevo nombre de operador

1. En la lista Operador, pulse la tecla de función **Nue**.

#### Nota

*El Producto mantiene 20 nombres de operador como máximo. Si pulsa la tecla de función **Nue** y ya hay 20 nombres, el Producto mostrará un error. Tendrá que eliminar uno o varios nombres para añadir otro.*

2. En la pantalla del teclado, pulse , ,  o  para mover el resaltado a un carácter.
3. Pulse **ENTER** para añadir un carácter resaltado al campo de nombre.

#### Nota

*Puede pulsar la tecla de función **F2** para alternar el teclado entre mayúsculas y minúsculas. Resalte àéíöç y pulse **ENTER** para alternar entre letras con acentos y letras alfanuméricas estándar.*

4. Vuelva a realizar los pasos 2 y 3 hasta que el nombre del operador esté completo.
5. Pulse la tecla de función **Hech**.

#### Nota

*Pulse la tecla de función **Atrás** para eliminar el último carácter del campo de nombres.*

### **Borrado de un nombre de operador**

Para eliminar un nombre de operador:

1. En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte el nombre del **Operador**.
2. Pulse .
3. En la lista Operador, pulse  o  para resaltar uno de los nombres de operador.
4. Pulse la tecla de función **Elimin.**
5. Aparece una pantalla de confirmación de la eliminación.
6. Pulse la tecla de función **Elimin.**

### **Definición de la fecha**

En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte el valor de la **Fecha**.

1. Pulse .
2. En la pantalla del teclado, pulse  o  para mover el resaltado a un carácter.
3. Pulse .
4. Vuelva a realizar los pasos 2 y 3 hasta que la fecha esté completa.
5. Pulse la tecla de función **Hech.**

#### *Nota*

*Pulse la tecla de función **Atrás** para eliminar el último carácter del campo de fechas.*

### **Definición de la hora**

1. En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte el valor de la **Hora**.
2. Pulse .
3. En la pantalla del teclado, pulse  o  para mover el resaltado a un carácter.
4. Pulse .
5. Vuelva a realizar los pasos 3 y 4 hasta que la hora esté completa.

#### *Nota*

*Al definir la hora con un formato de 12 horas, pulse la tecla de función **am/pm** para establecer AM o PM.*

6. Pulse la tecla de función **Hech.**

#### *Nota*

*Pulse la tecla de función **Atrás** para eliminar el último carácter del campo de fechas.*

### **Definición del límite del GFCI**

El diferencial de derivación a tierra protege la DUT de cortocircuitos cuando está conectado al receptáculo de prueba del Analizador. (El GFCI no tiene efecto alguno en las pruebas de aislamiento, resistencia del hilo de tierra y tensión, porque el receptáculo de la prueba no está conectado a la red eléctrica principal en estas pruebas). Cuando salta el diferencial, desconecta la alimentación del receptáculo de prueba y también de la DUT, mediante la apertura de los relés correspondientes. El Analizador sigue funcionando y muestra un mensaje de "detección de fallo" junto con una explicación.

El Analizador usa el ajuste del diferencial para el estándar que el usuario haya seleccionado comprobar. Para obtener los mejores resultados, compruebe el ajuste del diferencial en el menú de configuración. El estándar AAMI especifica 5 mA. Otras normas especifican 10 mA. El ajuste de 25 mA es un caso especial que no está definido en ningún estándar.

Para establecer el límite de corriente del GFCI:

1. En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte el **Límite del GFCI**.
2. Pulse .
3. Pulse  o  para ajustar el límite actual.
4. Pulse .

### **Definición de la demora de conmutación de la polaridad**

Cuando el receptáculo de la prueba del producto se conmuta, puede establecerse una demora para controlar el tiempo real de conmutación. Para establecer la demora de polaridad:

1. En el menú de configuración, pulse  o  hasta que se resalte la variable **Demora de la polaridad**.
2. Pulse .
3. Pulse  o  para resaltar uno de los valores de demora preestablecidos.
4. Pulse .

### **Definición del formato de fecha**

1. En el menú de Configuración, pulse la tecla programable **Configuración de instrumento**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte la variable **Form. fecha**.
3. Pulse .
4. Pulse  o  para resaltar **DD/MM/AAAA**, **MM/DD/AAAA** o **AAAA/MM/DD**.
5. Pulse .

### **Definición del formato de hora**

1. En el menú de Configuración, pulse la tecla programable **Configuración de instrumento**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte la variable **Formato hora**.
3. Pulse .
4. Pulse  o  para resaltar **12 hr.** o **24 hr.**
5. Pulse .

### **Definición del idioma**

El producto puede mostrar datos en inglés, francés, alemán, español, italiano o portugués. Para cambiar el idioma:

1. En el menú de Configuración, pulse la tecla programable Configuración de instrumento.
2. Pulse  o  hasta que se resalte la variable **Idioma**.
3. Pulse .
4. Pulse  o  para resaltar uno de los idiomas.
5. Pulse .

### **Definición de la alarma sonora**

Para habilitar o deshabilitar la alarma sonora:

1. En el menú de Configuración, pulse la tecla programable **Configuración de instrumento**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte la variable **Alarma**.
3. Pulse .
4. Pulse  o  para resaltar **Off** u **On**.
5. Pulse .

### **Definición del contraste de pantalla**

Hay dos procedimientos para definir el contraste de pantalla. En el menú de inicio o en el menú de configuración.

Cuando aparezca el menú de inicio (Figura 4), pulse  o  para aumentar o disminuir el contraste de la pantalla, respectivamente. Pulse la tecla programable **Hech** para salir de la configuración del contraste.

Para ajustar el contraste en el menú de configuración:

1. En el menú de Configuración, pulse la tecla programable **Configuración de instrumento**.
2. Pulse la tecla de función **Contraste pantalla**.
3. Pulse  o  para aumentar o disminuir respectivamente el contraste de la pantalla.
4. Pulse la tecla programable **Hech** para salir de la configuración del contraste.

### **Configuración de la impresora**

Establezca el tipo de impresora y configure los ajustes de impresión.

#### **Selección del tipo de impresora**

Debe seleccionar el tipo correcto de impresora para que la salida sea correcta.

- Las impresoras carta/A4 de tamaño completo deben ser compatibles con PCL5 o superior.
- Las impresoras de etiquetas deben ser compatibles con Zebra ZPL II y admitir un tamaño de etiqueta de al menos 3 x 2 pulg. o 2 x 3 pulg.

Para establecer el tipo de impresora:

1. En el menú de configuración, pulse la tecla de función **Ajustes de la impresora**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte **Impresora**.
3. Pulse .
4. Pulse  o  para resaltar **Carta/A4 (PCL5)** o **Etiqueta (ZPL II)**.
5. Pulse .

### **Selección del encabezado de impresión**

Utilice el encabezado de impresión para imprimir un nombre de empresa u otra información estándar en la parte superior de cada impresión. Los encabezados de impresión en impresoras de etiquetas tienen un límite de 26 caracteres.

Introduzca un encabezado de impresión.

1. En el menú de configuración, pulse la tecla de función **Ajustes de la impresora**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte **Imprimir línea de encabezado 1** o **Imprimir línea de encabezado 2**.
3. En la pantalla del teclado, para cada carácter del encabezado:
  - a. Pulse , ,  o  para mover el cursor a un carácter.
  - b. Pulse .
4. Pulse la tecla de función **Hech**.

### **Selección de la rotación de impresión**

Para establecer la rotación de impresión para impresoras de etiquetas:

1. En el menú de configuración, pulse la tecla de función **Ajustes de la impresora**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte **Impresión girada**.
3. Pulse **[ENTER]**.
4. Pulse  o  para resaltar **Sí o No**.  
**Sí:** la impresión gira. Requiere una etiqueta de 2 x 3 pulg.  
**No:** la impresión no gira. Requiere una etiqueta de 3 x 2 pulg.
5. Pulse **[ENTER]**.

#### *Nota*

*Si no se utiliza el tipo de etiqueta adecuado, las impresiones pueden salir cortadas.*

### **Selección del intervalo de comprobación**

Para establecer el intervalo de comprobación para impresoras de etiquetas:

1. En el menú de configuración, pulse la tecla de función **Ajustes de la impresora**.
2. Pulse  o  hasta que se resalte Test Interval (Intervalo de comprobación).
3. Pulse **[ENTER]**.
4. Pulse  o  para resaltar el intervalo de comprobación.
5. Pulse **[ENTER]**.

### **Restablecer una impresora de etiquetas**

Utilice Reset Printer (Reiniciar impresora) para restablecer los cambios efectuados en otras impresiones y recalibrar las etiquetas para asegurarse de que la impresión esté alineada con la etiqueta.

1. En el menú de configuración, pulse la tecla de función **Ajustes de la impresora**.
2. Pulse la tecla de función **Reiniciar impresora**. Espere a que las etiquetas terminen de cargarse en la impresora de etiquetas.

## **Visualización de la información del instrumento**

Para mostrar el número de modelo, el número de serie, la versión del firmware y la fecha de la última calibración del Producto, pulse **SETUP**. A continuación, pulse la tecla de función **Inform. instrumento**.

## **Realización de pruebas de seguridad eléctrica**

El Producto realiza diversas pruebas eléctricas y de rendimiento en equipos biomédicos. En la siguiente sección se proporcionan descripciones de pruebas con instrucciones acerca de cómo realizarlas con el Producto.

### **Prueba de tensión de línea**

La prueba de tensión de línea mide la tensión en la entrada de la red principal mediante tres mediciones. Para acceder a la prueba de tensión de línea, pulse **V**.

Pulse la tecla de función correspondiente para realizar cada una de las tres mediciones: Fase a neutro, neutro a tierra y fase a tierra.

#### *Nota*

*La potencia se elimina del receptáculo de la prueba mientras el Producto realiza una prueba de tensión de línea.*

### **Prueba de resistencia del hilo de tierra**

La prueba de resistencia del hilo de tierra mide la impedancia entre el terminal PE del receptáculo de la prueba y las piezas conductoras del DUT que están conectadas a la tierra de protección del DUT.

#### *Nota*

*Antes de realizar las pruebas de fugas con el Producto, es conveniente asegurarse de que la conexión de tierra es correcta.*

Realice esta prueba entre la tierra del receptáculo de prueba y la protección de tierra del DUT o la carcasa del DUT.

Para acceder al menú de la prueba de resistencia del hilo de tierra, pulse **Ω**.

#### *Nota*

*El DUT se desactiva para esta prueba.*

Para realizar una prueba de resistencia de cable a tierra:

1. Asegúrese de que el cable de alimentación del DUT está conectado al receptáculo de la prueba.
2. Pulse  para revelar el menú de la función de resistencia.
3. Conecte un extremo de un conductor de prueba a la toma V/ $\Omega$ /A. Consulte la Tabla 5.
4. Si usa una sonda de accesorios, conéctela al otro extremo del conductor de prueba y coloque la punta de la sonda en la toma  $\emptyset$ /Nulo. Si va a utilizar un accesorio de pinzas de conexión, conéctelo al otro extremo del conductor de prueba, coloque el adaptador de borne nulo en la toma  $\emptyset$ /Nulo y conecte la pinza de conexión al adaptador de borne nulo.

*Nota*

*La toma  $\emptyset$ /Nulo no acepta los conductores de prueba suministrados con el Producto.*

5. Pulse la tecla de función **A cero**. El Producto pone en cero la medición para cancelar la resistencia del conductor de prueba.
6. Conecte el conductor de prueba procedente de la toma V/ $\Omega$ /A a la carcasa del DUT o conexión de protección de tierra.

7. Después de realizar las conexiones con el DUT, aparece la resistencia medida en la pantalla.

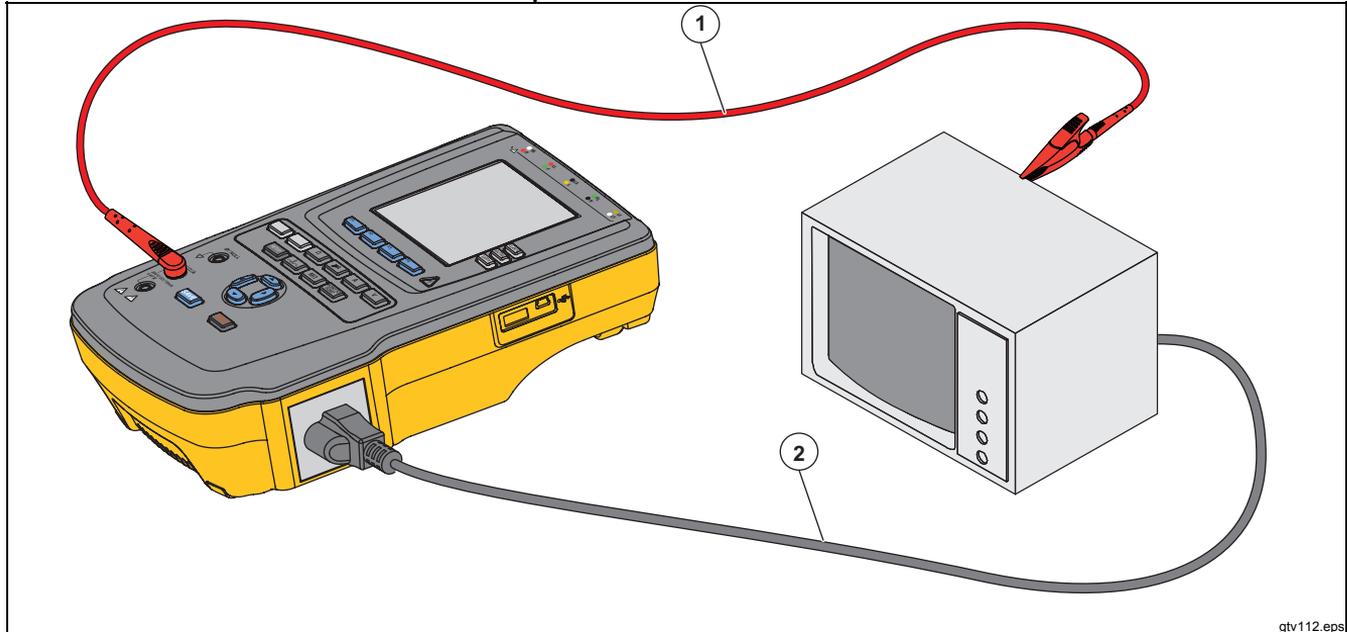
 **Advertencia**

**Para evitar choques eléctricos, retire el adaptador de borne nulo de la toma  $\emptyset$ /Nulo después de realizar una prueba de cero de los conductores. La toma  $\emptyset$ /Nulo es potencialmente peligrosa durante algunas condiciones de la prueba.**

Es necesaria una medida de resistencia baja para asegurarse de que haya una buena conexión de tierra en el cable de alimentación. Consulte la norma correspondiente de seguridad eléctrica para conocer el valor límite específico que debe seguirse.

En la Figura 7 se muestran las conexiones eléctricas entre el Producto y el dispositivo DUT. En la Tabla 0-6 se incluye una lista de las abreviaturas utilizadas en los esquemas y sus descripciones.

**Tabla 5. Conexiones para la medida de resistencia del hilo de tierra**

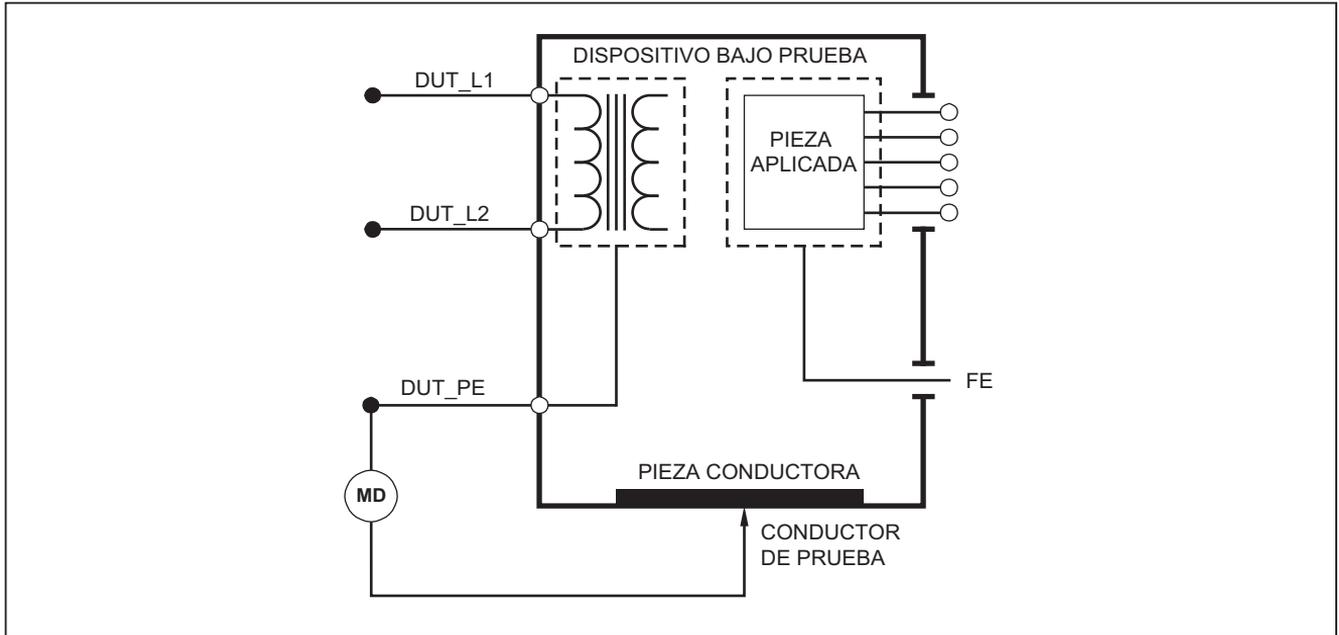


qtv112.eps

Elemento	Descripción
①	Conecte a tierra de protección o a cualquier superficie conductora expuesta de la carcasa.
②	Conecte el cable de alimentación del DUT a la toma de corriente del equipo en el Analizador.

**Tabla 6. Abreviaturas en los esquemas**

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
MD	Dispositivo de medición (Analyzer ESA614)
FE	Tierra funcional
PE	Tierra de protección
Red	Suministro de tensión de la red principal
L1	Conductor vivo
L2	Conductor neutro
DUT	Dispositivo bajo prueba
DUT_L1	Conductor vivo del dispositivo bajo prueba
DUT_L2	Conductor neutro del dispositivo bajo prueba
DUT_PE	Conexión a tierra de protección del dispositivo bajo prueba
REV POL	Polaridad invertida del suministro de la red
LEAD GND	Conductor a tierra, usado en la prueba de fuga del paciente
MAP (PMVA)	Red principal en pieza aplicada (aislamiento del conductor)
MAP REV	Tensión de origen invertida de la red principal en la pieza aplicada
PE abierta	Protección de tierra abierta
	Prueba de tensión



**Figura 7. Esquema de la medida de resistencia del hilo de tierra**

fba26.eps

### Prueba de resistencia del aislamiento

Las cinco pruebas de resistencia de aislamiento miden en la red principal (L1 y L2) la tierra de protección, piezas aplicadas a la tierra de protección, red principal a piezas aplicadas, red principal a puntos conductores no conectados a tierra y piezas aplicadas a puntos conductores no conectados a tierra.

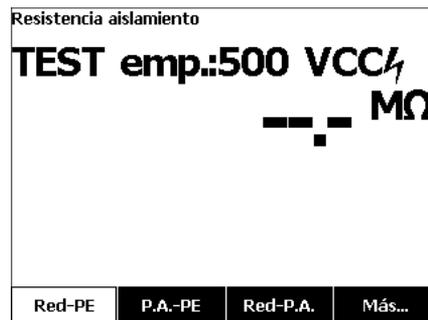
Para acceder al menú de la prueba de resistencia del aislamiento, pulse **MΩ**.

Toda las pruebas de resistencia del aislamiento pueden realizarse con 500 V CC o 250 V CC. Para cambiar la tensión de la prueba desde el menú de prueba de resistencia del aislamiento, pulse la tecla de función **Más**. Pulse la tecla de función **Camb. tensión** para alternar la tensión de la prueba entre 250 V CC y 500 V CC.

#### Nota

*Al salir y volver a entrar en el menú de prueba de resistencia de aislamiento, la tensión de la prueba se establece en su valor predeterminado de 500 V CC.*

Como se muestra en la Figura 8, tres de las cinco pruebas se encuentran sobre las teclas de función **F1** a **F3**. Para acceder a las otras dos pruebas o a la selección de la tensión de la prueba, pulse la tecla de función **Más**. La tecla de función **Atr.** volverá al menú de prueba de resistencia del aislamiento de nivel superior.



gtz106.jpg

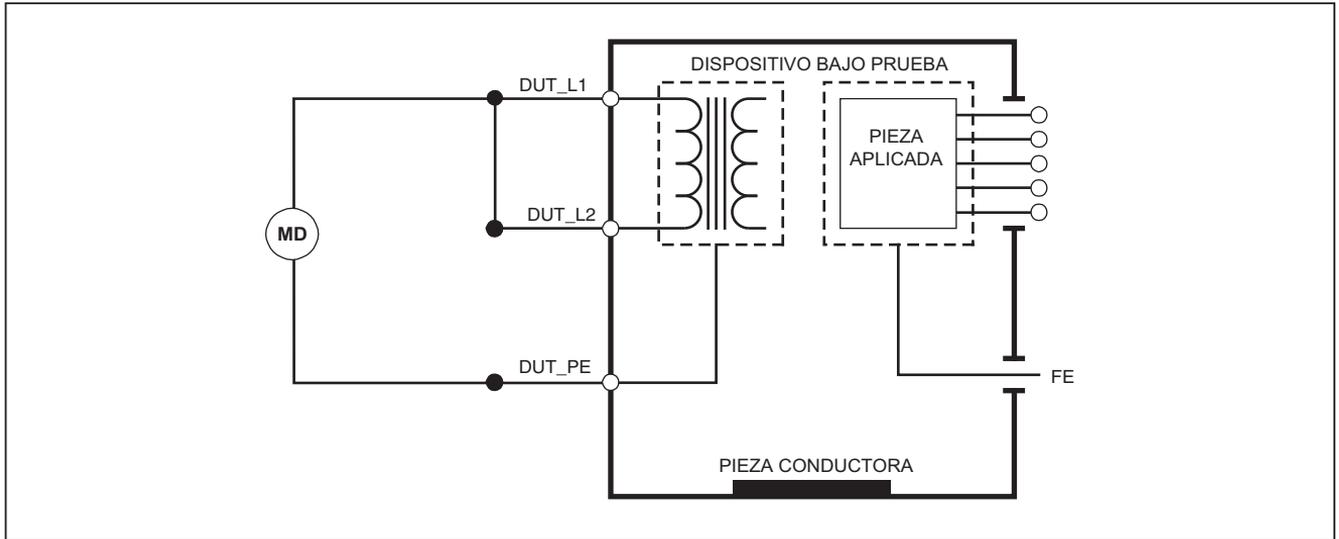
**Figura 8. Medición de la resistencia del aislamiento**

Después de pulsar la tecla de función de una prueba, pulse **TEST** para aplicar la tensión de la prueba al DUT y tome la medición de la resistencia.

En las figuras 9 a 13 aparecen las conexiones eléctricas entre el Producto y el DUT para las cinco pruebas de resistencia de aislamiento.

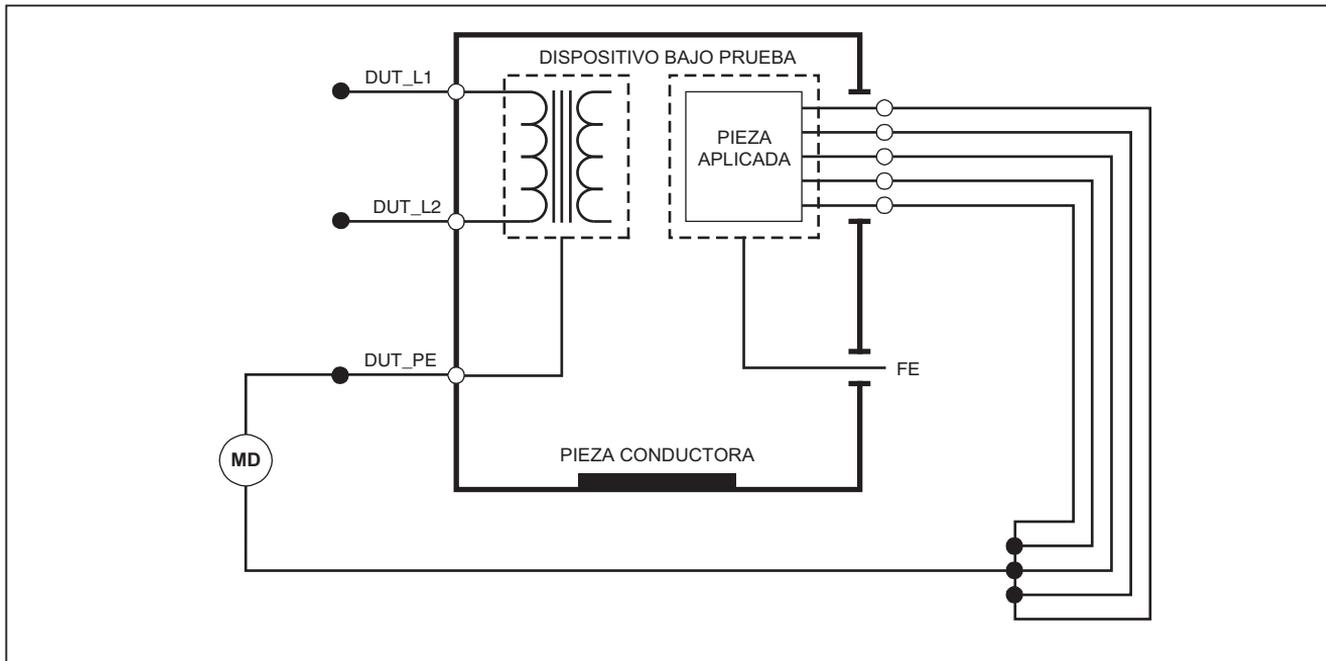
#### Nota

*El dispositivo se apaga para esta prueba.*



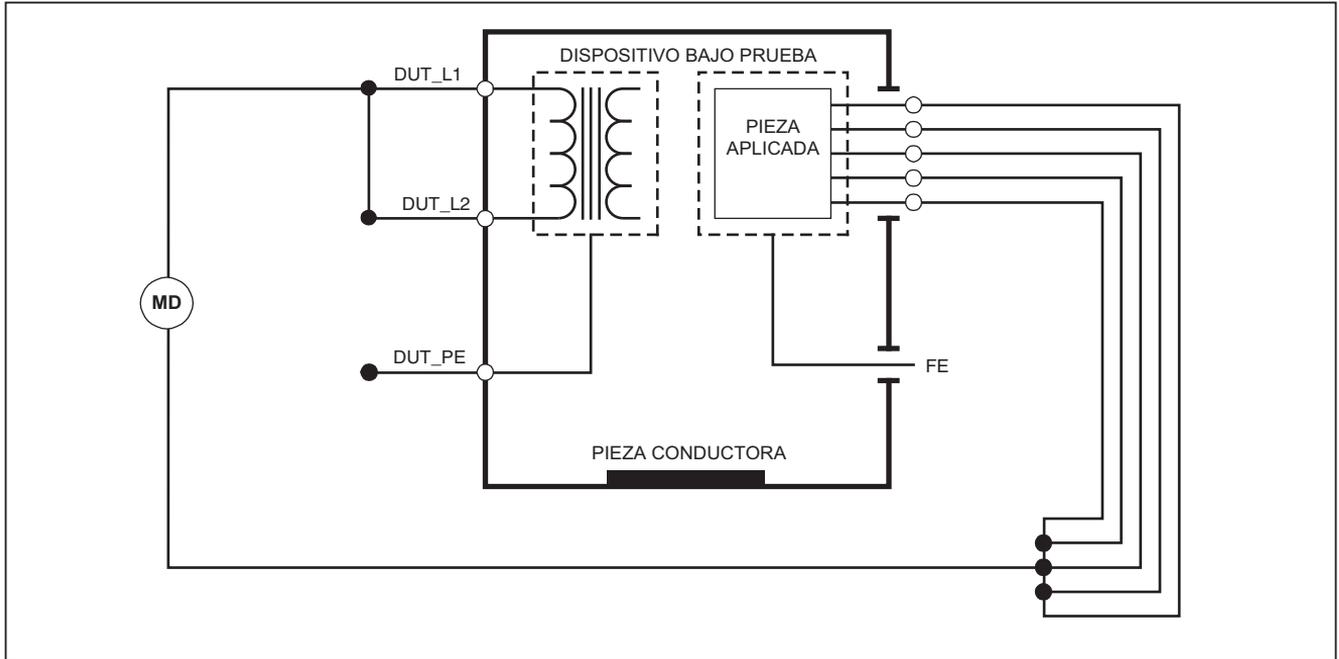
fba17.eps

**Figura 9. Esquema de la prueba del aislamiento de la red principal a la protección de tierra**



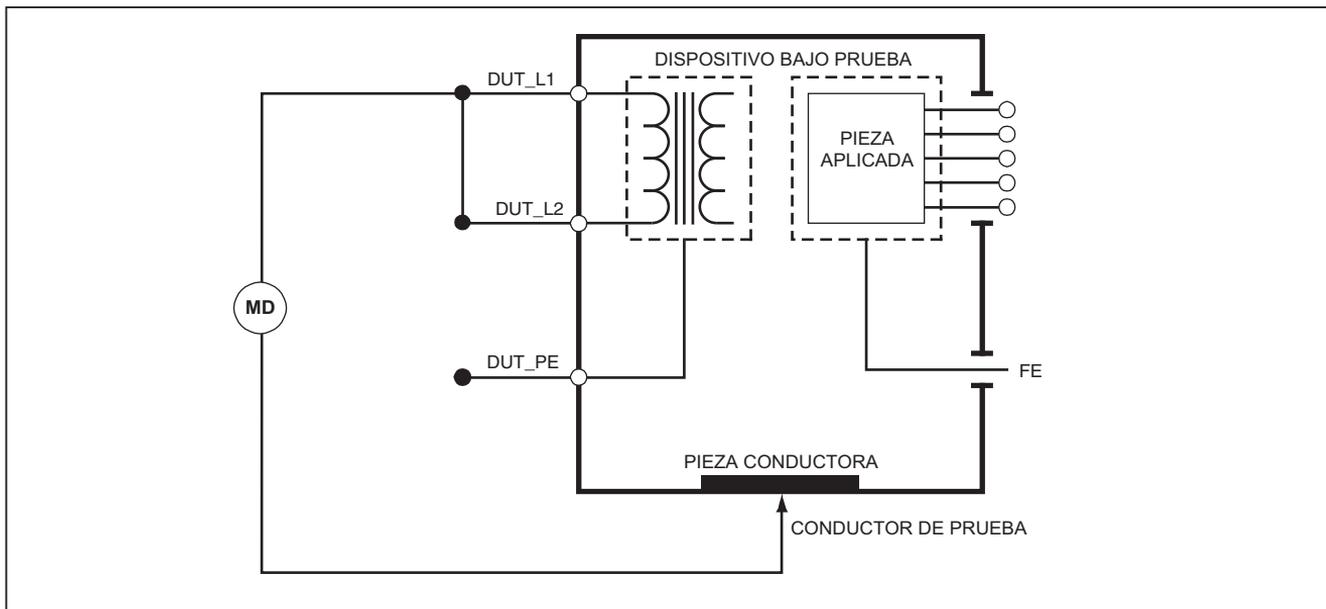
fba18.eps

Figura 10. Esquema de la prueba del aislamiento de las piezas aplicadas a la protección de tierra



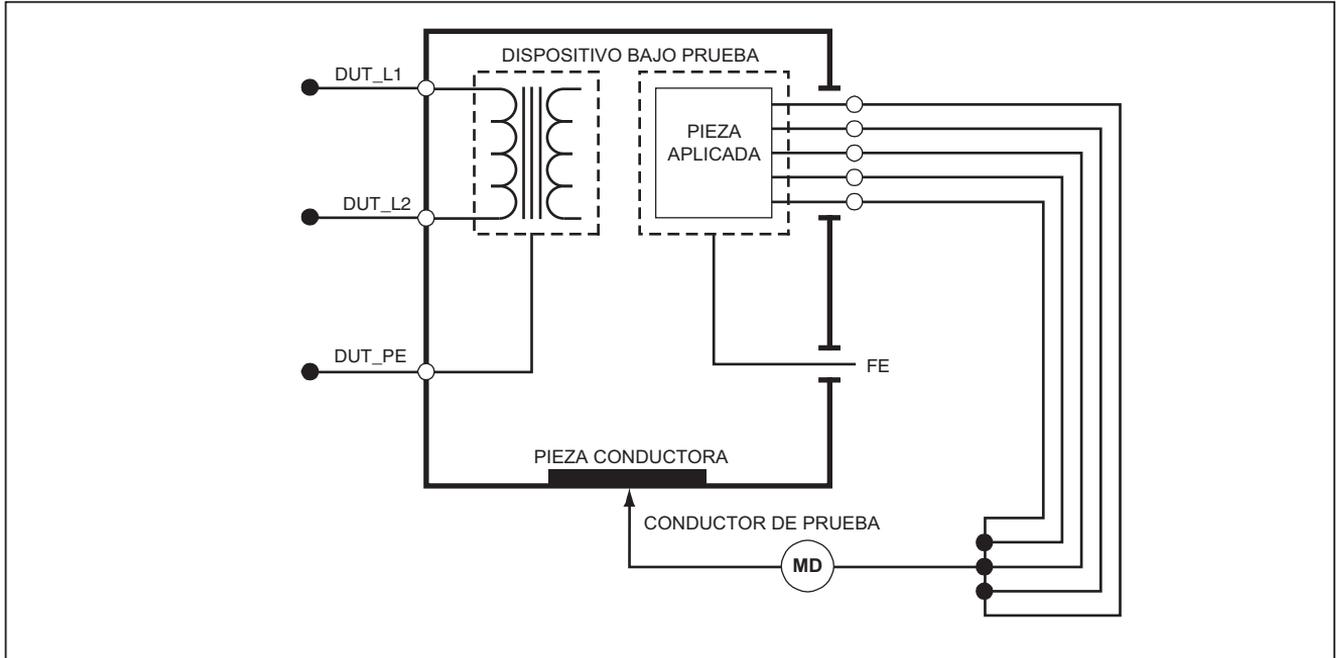
fba19.eps

**Figura 11. Esquema de la prueba del aislamiento de la red principal a las piezas aplicadas**



fba20.eps

Figura 12. Esquema de red principal a puntos conductivos accesibles sin conexión a tierra



fba21.eps

**Figura 13. Esquema de piezas aplicadas a puntos conductivos accesibles sin conexión a tierra**

### **Prueba de la corriente del equipo**

Para medir la corriente consumida por el DUT (Dispositivo bajo prueba), pulse **A**. En el Producto se muestra la corriente que fluye a través de las conexiones de la red principal del receptáculo de la prueba.

### **Prueba de fuga de corriente**

El Producto mide la fuga de corriente de las diferentes configuraciones del DUT. El Producto mide las fugas encontradas en el chasis y la conexión de cable a tierra, así como las fugas en cada pieza aplicada conectada y combinaciones de las piezas aplicadas conectadas.

Pulse **μA** para acceder al menú principal de la corriente de fuga.

Todas las corrientes de fuga, excepto el aislamiento de conductores, se muestran como CA+CC, Solo CA o Solo CC. El resultado inicial se muestra en el parámetro correspondiente de la norma de prueba establecida. Para cambiar el parámetro, pulse **↶** o **↷**. El método de medición aparece a la derecha de la medición de corriente mientras se realizan las pruebas de fuga de corriente.

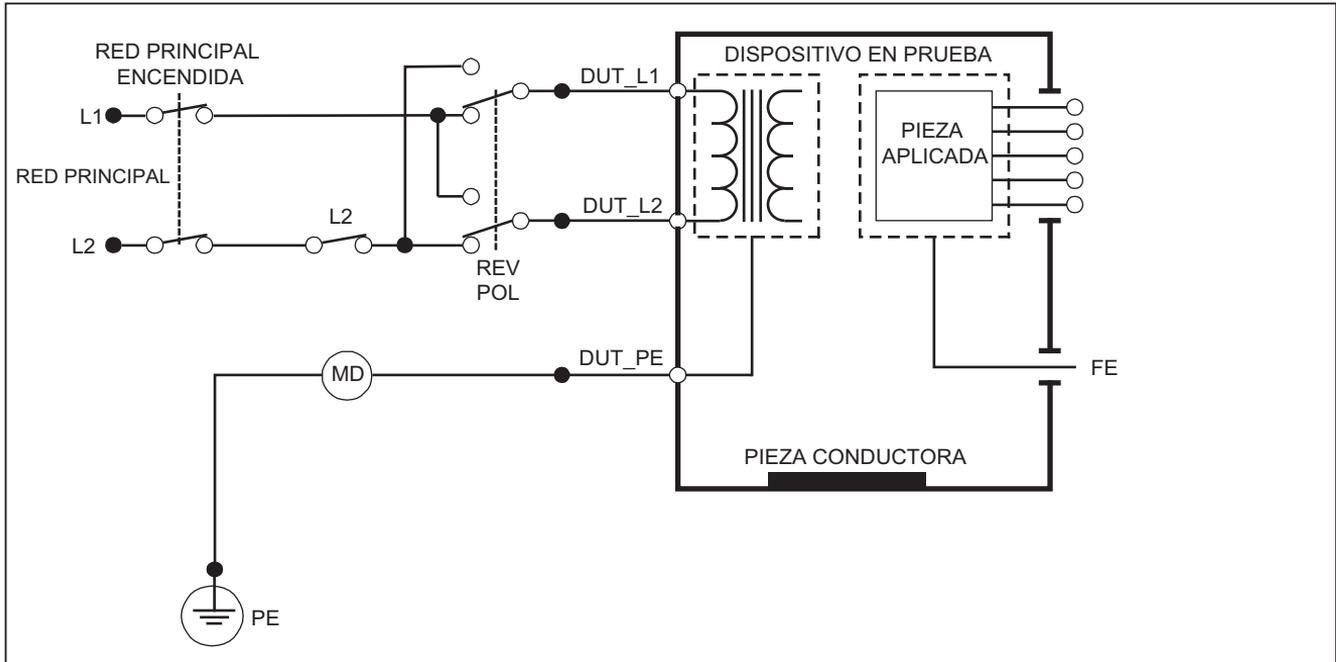
### **Corriente de fuga del conductor de tierra**

Para medir la corriente que fluye en el circuito de tierra de protección del DUT, pulse la tecla de función **Hilo de tierra** en el menú principal de la corriente de fuga. En la figura 14 aparecen las conexiones eléctricas entre el Producto y el dispositivo DUT cuando se realiza una prueba de fuga de corriente del cable de tierra.

La prueba de fuga de corriente del conductor de tierra tiene ciertas mediciones de combinaciones que pueden realizarse. Pulse **POLARITY** para conmutar la polaridad de la tensión de la red principal aplicada al receptáculo de la prueba entre Normal, Off, Invert. y Off. Pulse **NEUTRAL** para abrir y cerrar la conexión del neutro al receptáculo de la prueba. No hay necesidad de abrir la tierra del receptáculo de la prueba, dado que esto lo realiza internamente la medición.

Las siguientes condiciones de salida se aplican al realizar esta prueba:

- Polaridad normal
- Polaridad normal, neutro abierto
- Polaridad invertida
- Polaridad invertida, neutro abierto



fb27a.eps

**Figura 14. Esquema de la prueba de corriente de fuga del hilo de tierra**

### *Prueba de fuga del chasis*

La prueba de fuga del chasis mide la corriente que fluye entre la carcasa del DUT y la tierra de protección. En la Figura 15 se muestran las conexiones eléctricas entre el Producto y el dispositivo DUT.

Para realizar una prueba de fuga del chasis:

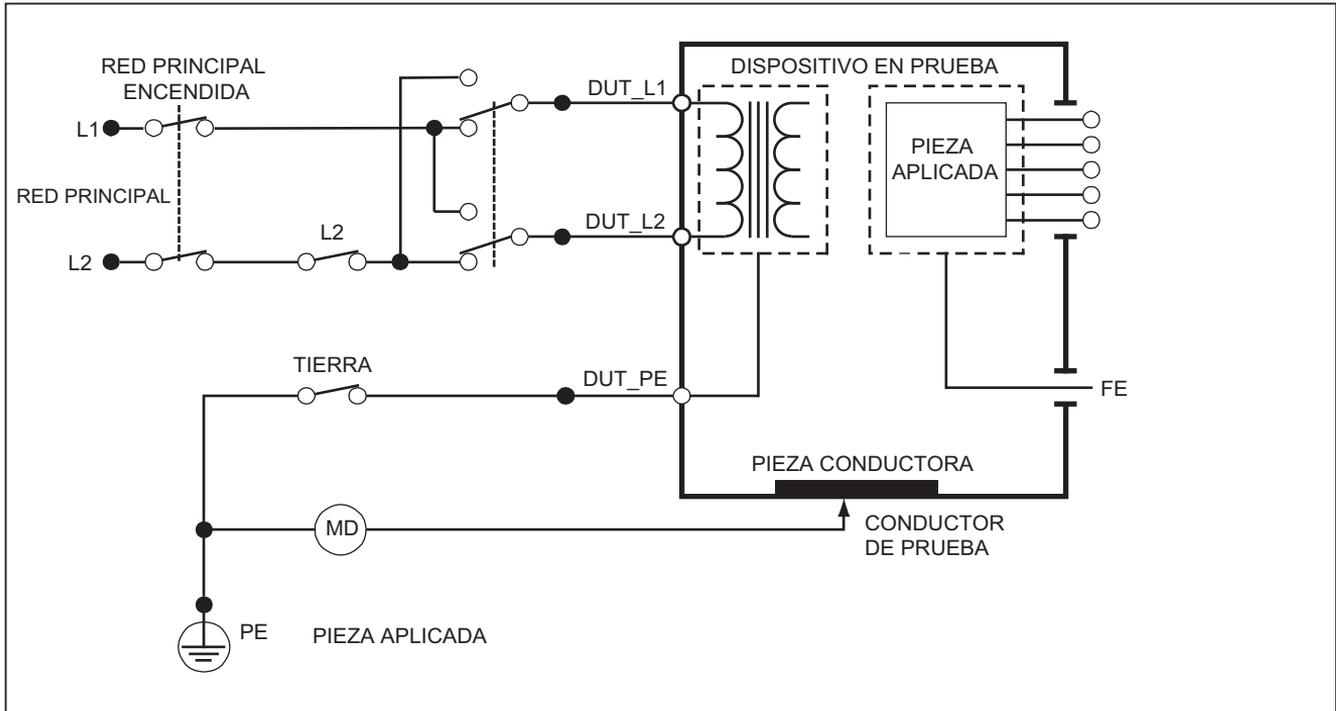
1. Conecte un conductor entre la toma V/ $\Omega$ /A del Producto y la carcasa del dispositivo DUT.
2. Pulse  **$\mu$ A**.
3. Pulse la tecla de función **Chasis** en el menú de la prueba de fuga de corriente.
4. En la pantalla se muestra la corriente medida.

La prueba de fuga del chasis se puede realizar con varias situaciones de avería en el receptáculo de la prueba.

Pulse **POLARITY** para conmutar el receptáculo de la prueba entre Normal, Off, Invert. y Off. Pulse **NEUTRAL** para abrir y cerrar la conexión del neutro al receptáculo. Pulse **EARTH** para abrir y cerrar la conexión de tierra al receptáculo.

Las siguientes condiciones de salida se aplican al realizar esta prueba:

- Polaridad normal
- Polaridad normal, tierra abierta
- Polaridad normal, neutro abierto
- Polaridad invertida
- Polaridad invertida, tierra abierta
- Polaridad invertida, neutro abierto



fba28a.eps

**Figura 15. Esquema de la prueba de corriente de fuga del chasis**

### **Prueba de fuga de conductor a tierra**

La prueba de corriente de fuga de conductor a tierra mide la corriente que fluye entre una pieza aplicada, un grupo de piezas aplicadas o todas las piezas aplicadas y el PE de la red principal. En la Figura 16 se muestran las conexiones eléctricas entre el Producto y el dispositivo DUT.

Para realizar una prueba de fuga de conductor a tierra:

1. Pulse **μA**.
2. Pulse la tecla de función **Más**.
3. Pulse **↶** o **↷** para establecer una de las agrupaciones de piezas aplicadas.

#### *Nota*

*Consulte la norma de prueba cuando sepa el tipo de piezas aplicadas y cómo deben agruparse para la prueba.*

4. Pulse la tecla de función **Selecc**.
5. Pulse **⏪** o **⏩** para avanzar por cada agrupamiento de piezas aplicadas, o por las piezas aplicadas individuales, a tierra. Se seleccionan y miden dichas piezas.

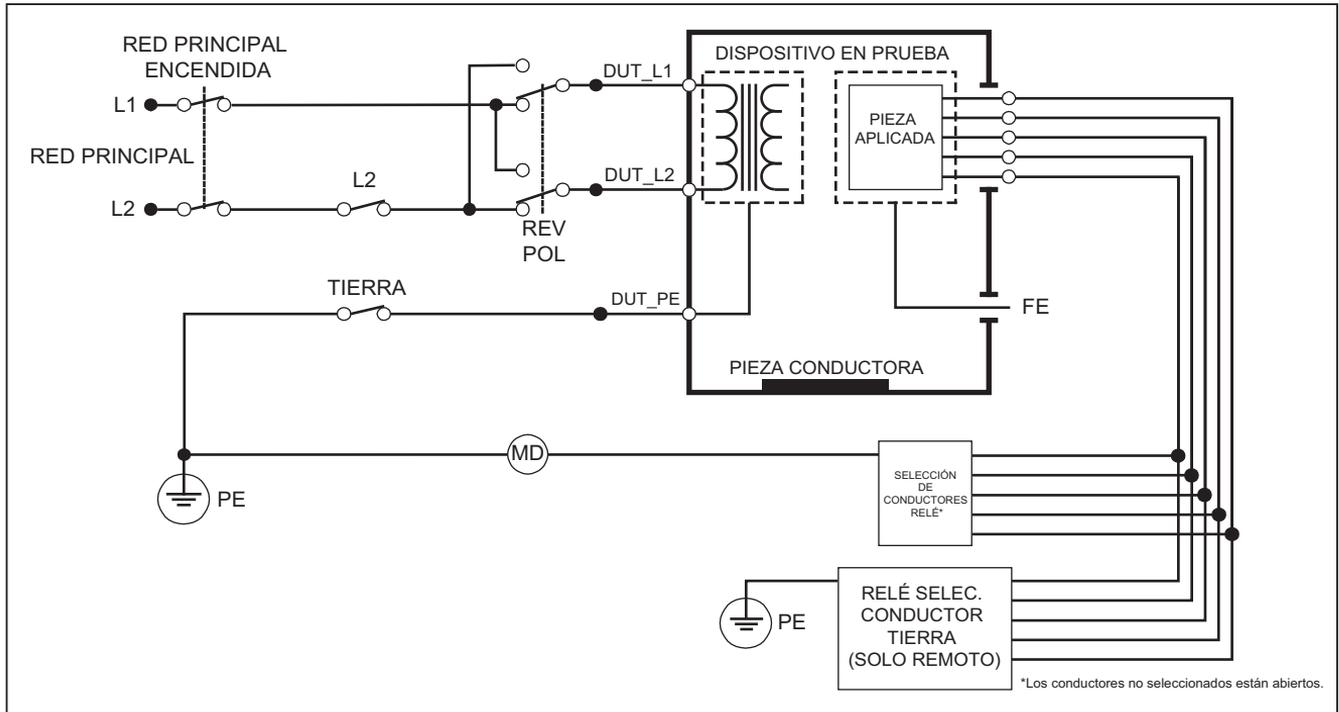
La prueba de fuga de conductor a tierra se puede realizar con varias situaciones de avería en el receptáculo de la prueba. Pulse **POLARITY** para conmutar el receptáculo de la prueba entre Normal, Off, Invert. y Off. Pulse **NEUTRAL** para abrir y cerrar la conexión del neutro al receptáculo. Pulse **EARTH** para abrir y cerrar la conexión de tierra al receptáculo.

Las siguientes condiciones de salida se aplican al realizar esta prueba:

- Polaridad normal
- Polaridad normal, neutro abierto
- Polaridad normal, tierra abierta
- Polaridad invertida
- Polaridad invertida, neutro abierto
- Polaridad invertida, tierra abierta

#### *Nota*

*Si hay más de cinco piezas aplicadas para conectar al Producto, consulte la sección **Uso del adaptador 1 a 10** en este manual.*



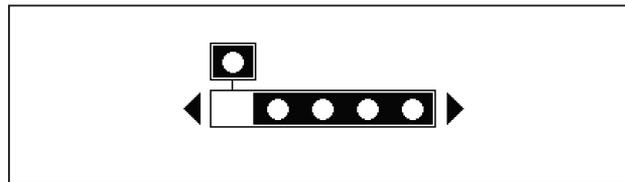
**Figura 16. Esquema de la prueba de corriente de fuga de conductor a tierra**

### *Prueba de fugas de conductor a conductor*

Para medir la corriente de fuga a través de cada pieza aplicada o conductor y la combinación de conexiones de conductores (todos los demás o entre dos), pulse la tecla de función **Conductor a conductor** del menú principal de prueba de fuga. En la figura 18 aparecen las conexiones eléctricas entre el Producto y el DUT cuando se realiza una prueba de corriente de fuga de conductor a conductor.

La prueba de fuga de conductor a conductor añade un diagrama de los bornes de conexión de las piezas aplicadas a la pantalla, tal como se muestra en la figura 17. En la figura, el borne de piezas aplicadas RA/R aparece encima del resto de bornes. Esto indica que la medición de fugas se hace desde RA/R a todas las demás. Para pasar al siguiente borne de piezas aplicadas, pulse **▶**. El primer borne aparecerá en línea con los demás bornes mientras que el borne LL/F aparece encima de todos los demás. Esto indica que la segunda medición de fugas es desde LL/F a todos los demás. Pulse **⏏** o **▶** para pasar de un borne de conexión a otro.

Después de aislar cada borne individualmente, la prueba de fuga de conductor a conductor mide la corriente de tres combinaciones diferentes de bornes unidos entre sí: RA/R y LL/F, RA/R y LA/L, o LL/F y LA/L.



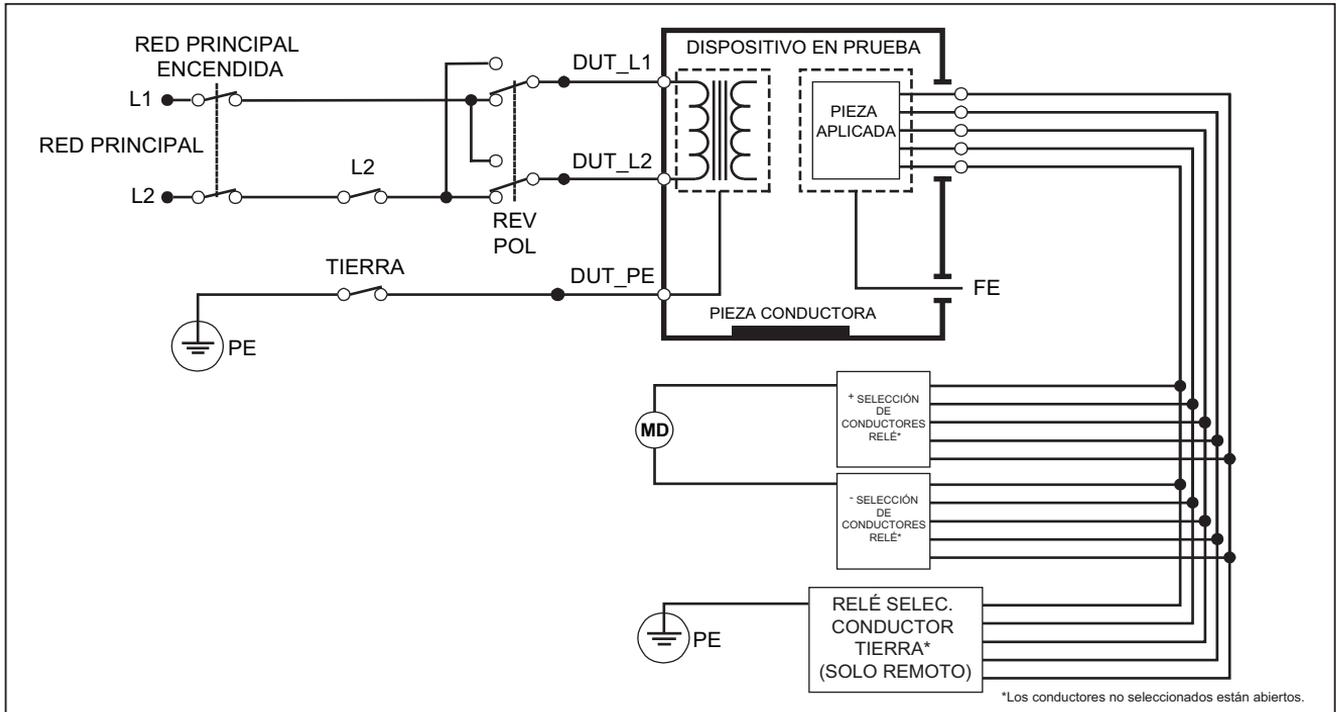
fis107.eps

**Figura 17. Pantalla de bornes de conexión de piezas aplicadas**

La prueba de fuga de conductor a conductor puede realizar diferentes mediciones de fallos. Pulse **POLARITY** para conmutar la polaridad de la tensión de la red principal aplicada al receptáculo de la prueba entre Normal, Off, Invert. y Off. Pulse **NEUTRAL** para abrir y cerrar la conexión del neutro al receptáculo de la prueba. Pulse **EARTH** para abrir y cerrar la conexión de tierra al receptáculo de la prueba.

#### *Nota*

*Si hay más de cinco piezas aplicadas para conectar al Producto, consulte la sección *Uso del adaptador 1 a 10* en este manual.*



**Figura 18. Esquema de la prueba de corriente de fuga de conductor a conductor**

Las siguientes condiciones de salida se aplican al realizar esta prueba:

- Polaridad normal
- Polaridad normal, neutro abierto
- Polaridad normal, tierra abierta
- Polaridad invertida, neutro abierto
- Polaridad invertida, tierra abierta

### **Prueba de fuga de aislamiento del conductor**

La prueba de corriente de fuga (red principal en piezas aplicadas) de aislamiento del conductor mide la corriente que circula como respuesta a una tensión de CA aislada aplicada entre una pieza aplicada seleccionada, un grupo de piezas aplicadas o todas las piezas aplicadas, y la conexión a tierra. En la figura 19 aparecen las conexiones eléctricas entre el Producto y el DUT cuando se realiza una prueba de corriente de fuga de aislamiento del conductor.

Para realizar una prueba de aislamiento del conductor:

1. Pulse  $\mu\text{A}$ .
2. Pulse la tecla de función **Más**.
3. Establezca las agrupaciones de piezas aplicadas usando  $\uparrow$  y  $\downarrow$ .

#### *Nota*

*Consulte la norma de prueba cuando decida el tipo de piezas aplicadas y cómo deben agruparse para la prueba.*

4. Pulse la tecla de función **Selec**.
5. Pulse la tecla de función **Selec**.
6. Pulse  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  para establecer la conexión de pieza aplicada deseada.
7. Pulse **TEST** para aplicar la tensión y leer la fuga de corriente en la pantalla.

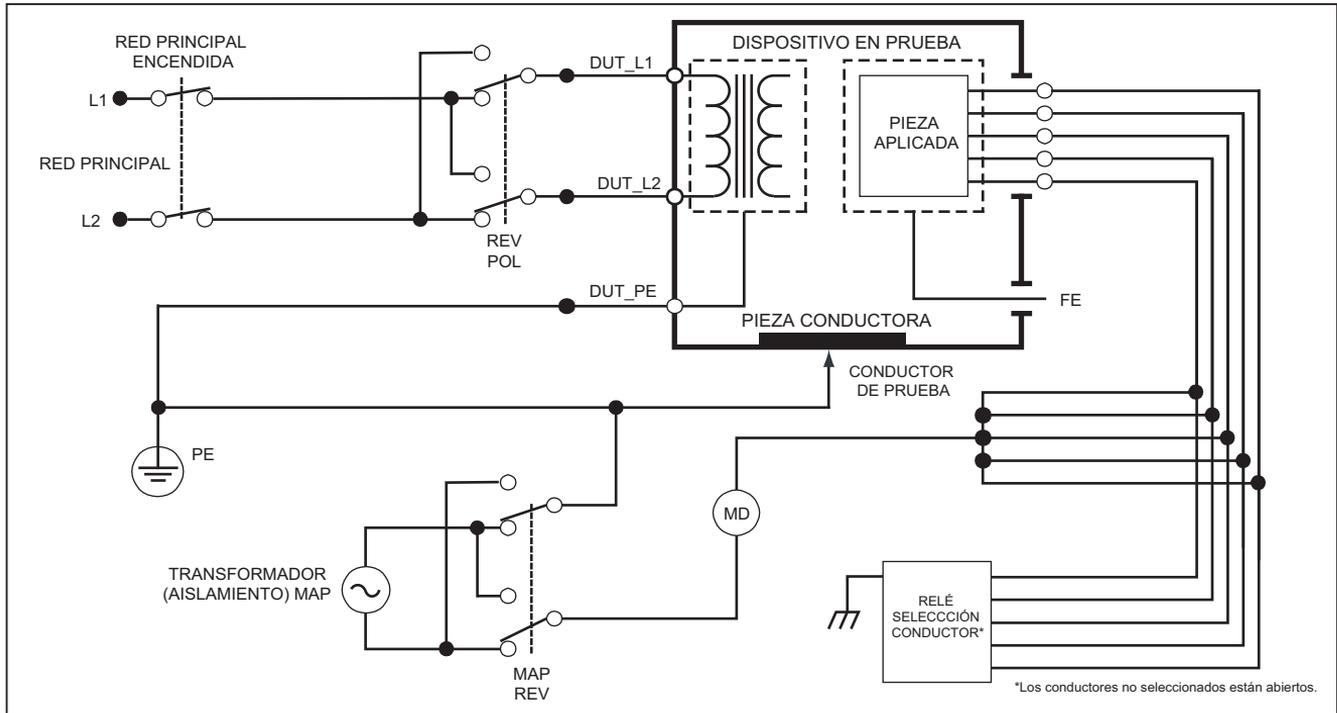
Pulse  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$  para desplazarse a través de las agrupaciones o conexiones de piezas aplicadas. Pulse **TEST** para cada configuración de conexión para probar completamente el DUT.

Las siguientes condiciones de salida se aplican al realizar esta prueba:

- Polaridad normal
- Polaridad invertida

#### *Nota*

*Si hay más de cinco piezas aplicadas para conectar al Producto, consulte la sección *Uso del adaptador 1 a 10* en este manual.*



**Figura 19. Esquema de la prueba de fuga de aislamiento del conductor**

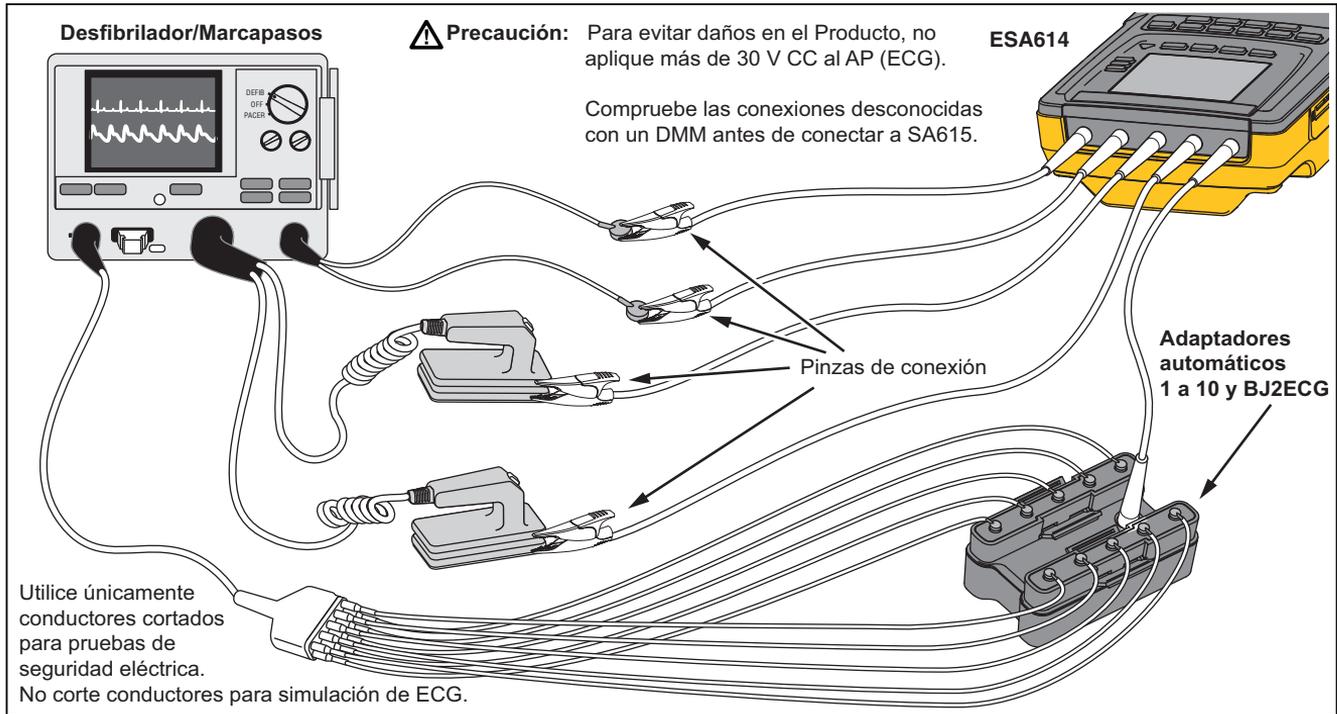
gtz31.eps

### **Uso del adaptador 1 a 10**

El adaptador 1 a 10, un accesorio opcional, aumenta el número de conexiones de conductores o piezas aplicadas al Producto de 5 a 14. El adaptador conecta 10 conductores como máximo a un conductor que está conectado a una de las tomas de entrada del producto. Las otras cuatro tomas de entrada del Producto también se pueden utilizar con el adaptador. Se pueden añadir más conductores con varios adaptadores 1 a 10.

En el ejemplo de la Figura 20 se muestra una aplicación del adaptador. El desfibrilador/marcapasos del ejemplo tiene 10 conectores ECG, 2 conductores de marcapasos y dos paletas de desfibrilador que se deben conectar a la vez, y en grupos si funcionan de modo individual, para comprobar la fuga de corriente. En el ejemplo, los conductores ECG son conectores de tipo automático y los dos adaptadores BJ2ECG aparecen conectados al adaptador. Si los conductores ECG no tienen conectores automáticos, es posible utilizar el adaptador automático universal con punta cónica para realizar las conexiones al adaptador.

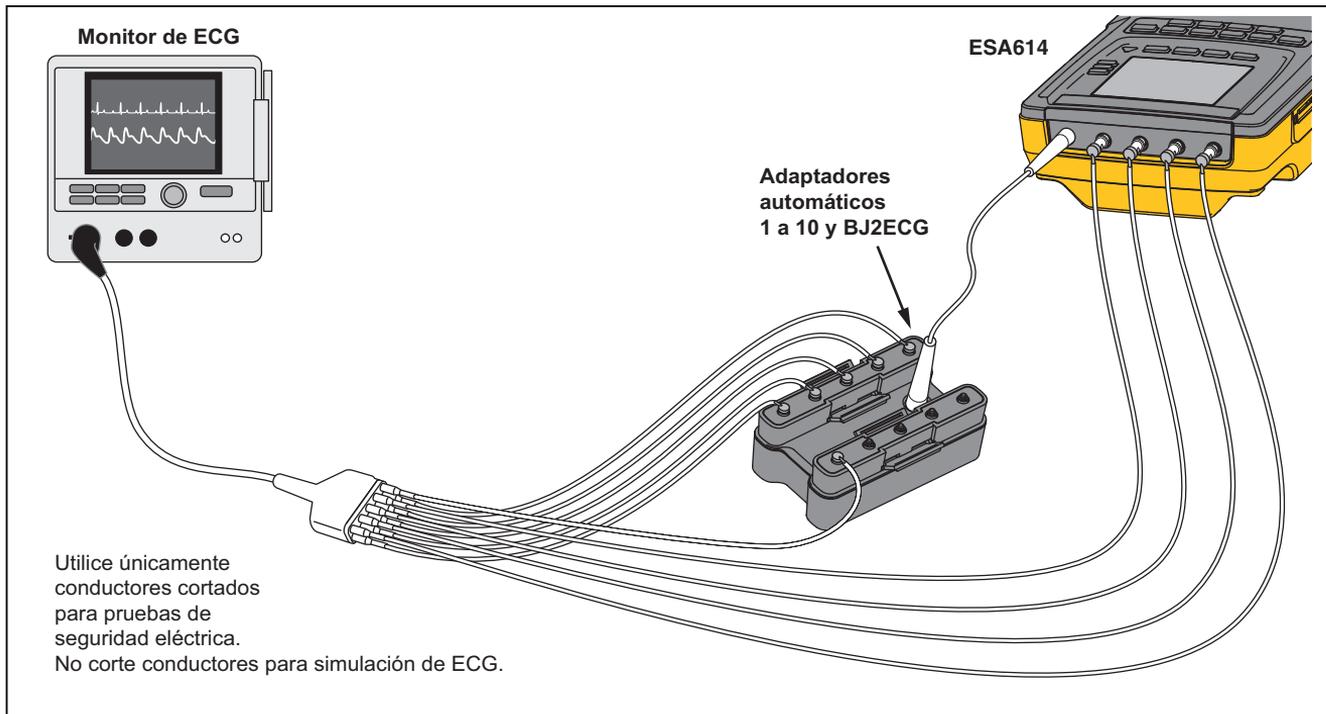
El conductor común del adaptador se enchufa a la toma RA (1° toma) del Producto. Con los cuatro conductores de prueba enfundados con pinzas de conexión, conecte las dos paletas de desfibrilador a las tomas LL y LA del Producto y los dos conductores de marcapasos a las tomas RL y V1. Establezca la conexión que une las cinco tomas del Producto. Esto medirá la fuga de corriente en los catorce conductores. El grupo de piezas aplicadas de 1, 2 y 2 permite probar grupos de piezas aplicadas de una función.



gtv120a.eps

**Figura 20. Conexiones del adaptador 1 a 10**

Al realizar una prueba de piezas aplicadas con la norma AAMI/NFPA-99, las conexiones normales de RA, LL, LA y RL se realizan en sus tomas de entrada relacionadas. Serán necesarios cuatro adaptadores del conjunto de adaptadores automáticos universales a tipo banana para las cuatro primeras conexiones. El resto de conductores tóricos se conectan al adaptador y el conductor común del adaptador se conecta a la toma V1 (5ª toma) del Producto. Consulte la figura 21. Esta configuración permite aislar los conductores RA, LL, LA y RL entre sí y de los otros conductores tóricos entre sí, mientras el Producto realiza las pruebas de fuga.



gtz121a.eps

**Figura 21. Conexión del conductor ECG con el adaptador 1 a 10**

## Realización de mediciones punto a punto

El Producto puede efectuar mediciones de tensión, resistencia y corriente baja mediante su función punto a punto. Para acceder al menú de la función punto a punto mostrado en la Figura 22, pulse . Se usan las teclas de función **F1** a **F3** para establecer la función de medición.



Figura 22. Menú de la función punto a punto

## Medición de la tensión

Para realizar una medición de la tensión:

1. Pulse la tecla de función **Tensión** en el menú punto a punto.
2. Introduzca los conductores de prueba en las tomas ROJA (V/ $\Omega$ /A) y NEGRA.
3. Coloque las puntas de la sonda a través de la tensión desconocida y lea la medición en la pantalla.

El Producto mide un máximo de 300 V CC.

## Medición de resistencia

Para realizar una medición de resistencia:

1. Pulse la tecla de función **Resistencia** en el menú punto a punto.
2. Introduzca los conductores de prueba en las tomas ROJA (V/ $\Omega$ /A) y NEGRA.
3. Anule la resistencia de los conductores conectando los conductores entre sí y pulsando la tecla de función **A cero**.
4. Coloque las sondas a través de la resistencia desconocida y lea la medición en la pantalla.

El Producto mide resistencias de hasta 2,0  $\Omega$  como máximo.

### **Medición de corriente**

El Producto puede realizar mediciones de corriente solo CC, solo CA y CA+CC hasta un máximo de 10 mA. Para realizar una medición de corriente:

1. Pulse la tecla de función **Fuga** en el menú punto a punto.
2. Pulse  o  para establecer el modo de medición solo CC, solo CA y CA+CC.
3. Introduzca los conductores de prueba en las tomas ROJA (V/ $\Omega$ /A) y NEGRA.
4. Coloque las puntas de la sonda en los dos puntos por los cuales puede fluir la corriente desconocida y lea la medición en la pantalla.

### **Simulación de las ondas ECG**

El producto puede colocar diferentes ondas en los bornes de conexión de las piezas aplicadas. Estas señales se usan para medir los parámetros de los monitores de ECG y de las impresoras de tiras de ECG. Consulte la Figura 23 para ver las conexiones entre el Producto y un monitor de ECG. En el caso de los monitores que utilizan conductores automáticos, coloque el adaptador BJ2ECG en los conectores de la parte superior del Producto y conecte el conductor del monitor a los conectores automáticos del adaptador.

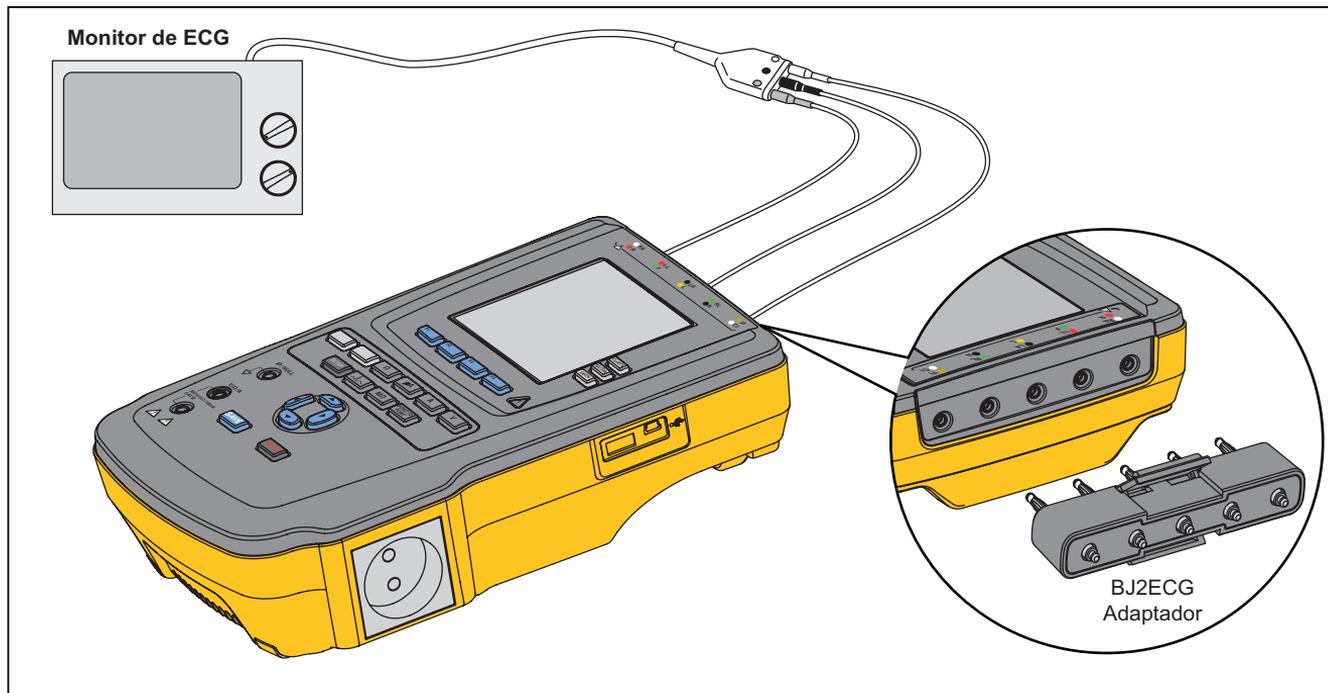
#### *Nota*

*Si el intérprete/monitor ECG tiene bornes con punta cónica, utilice el adaptador automático universal con punta cónica opcional para conectarlo al Producto.*

Para acceder al menú Simulación de las ondas ECG, pulse . Desde este menú, se establecen una serie de ondas mediante **F1** y la velocidad o frecuencia de la onda mediante **F2**.

Para mostrar una de las ondas predefinidas, pulse la tecla de función **Onda**. Aparecerá un cuadro de desplazamiento con  a su lado encima de la etiqueta de la tecla de función. Use  o  para desplazarse por las diferentes formas de onda.

Para todas las ondas salvo VFIB y triangular, la velocidad o frecuencia de la onda se ajusta mediante la tecla de función **Frecuenc.** o **Vel.** Para algunas formas de onda, hay más de dos selecciones de frecuencia o velocidad. Para estas ondas, pulse la tecla de función **Frecuenc.** o **Vel.** para abrir un cuadro de desplazamiento encima de la etiqueta de la tecla de función con  a su lado. Use  o  para seleccionar la frecuencia o velocidad. Para aquellas ondas que sólo tienen dos frecuencias o velocidades, la tecla de función **Frecuenc.** o **Vel.** es un conmutador, de forma que cada pulsación de la tecla de función cambia al otro valor.



**Figura 23. Conexiones del monitor de ECG**

glz115.eps

## **Memoria**

El Producto mantiene los datos de los resultados de la prueba y la secuencia de la prueba en una tarjeta de memoria SD. La tarjeta de memoria contiene un mínimo de 100 secuencias de pruebas y 1000 resultados de pruebas. Cada resultado de prueba se puede recuperar en la pantalla del Producto o se puede exportar a un PC.

### *Nota*

*El Producto puede mostrar los últimos 200 resultados de prueba. Todos los resultados del Producto se pueden exportar a un PC.*

Para extraer la tarjeta de memoria:

1. Empuje la tarjeta de memoria y suéltela.
2. La tarjeta de memoria se expulsará de la ranura.
3. Sujete la tarjeta de memoria con los dedos y retírela del producto.

### *Nota*

*Con la tarjeta de memoria extraída, no se mostrará ninguna secuencia de pruebas en la lista de la biblioteca de pruebas. No puede realizar la nueva secuencia de pruebas sin la tarjeta instalada en Producto.*

Para instalar la tarjeta de memoria:

1. Inserte la tarjeta con los contactos hacia la parte posterior.
2. Empuje la tarjeta hasta que oiga un clic.
3. Suelte la tarjeta.

## **Secuencias de pruebas**

La función de secuencias de pruebas automatiza las pruebas que se realizan en un DUT. La secuencia de pruebas se realiza mediante el asistente de secuencias de pruebas. Otro procedimiento es empezar con una secuencia de pruebas que ya esté en la biblioteca de pruebas y cambiarla para crear una secuencia de pruebas. Las secuencias de pruebas y los resultados de las pruebas se mantienen en la tarjeta de memoria.

## **Secuencias de pruebas suministradas de fábrica**

La Tabla 7 es una lista de secuencias de pruebas suministradas de fábrica que está en la memoria de tarjeta que se envía con el Producto. Cada secuencia de pruebas suministrada de fábrica tiene un prefijo con el número de estándar de prueba. Por ejemplo, la secuencia de prueba de control AAMI-ANSI ES-1 se basa en la norma de prueba AAMI/ANSI ES-1.

**Tabla 7. Secuencias de pruebas suministradas de fábrica**

<b>Secuencia de pruebas</b>	<b>Descripción <sup>[1]</sup></b>
NFPA99 Patient Monitor	Clase I, 5 ECG
NFPA99 Defibrillator	Clase I, 2 palas y 3 ECG
NFPA99 Infusion Device	Clase II, 1 no AP
NFPA99 Ultrasound Device	Clase I, 1 sonda
NFPA99 Generic Device	Clase I, no AP
ANSI/AAMI ES-1 Patient Monitor	Clase I, 5 ECG
ANSI/AAMI ES-1 Defibrillator	Clase I, 2 palas y 3 ECG
ANSI/AAMI ES-1 Infusion Device	Clase II, 1 no AP
ANSI/AAMI ES-1 Ultrasound Device	Clase I, 1 sonda
ANSI/AAMI ES-1 Generic Device	Clase I, no AP
[1] Las designaciones de clase hacen referencia a las definiciones de normas de seguridad eléctrica correspondientes para dispositivos, no a definiciones de dispositivos médicos de la FDA.	

### **Realización de una secuencia de pruebas**

Puede realizar una nueva secuencia de pruebas a partir de otra secuencia de pruebas o crear una desde cero.

### **Realización de una secuencia de pruebas nueva**

Para realizar una nueva prueba:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla de función **Bibl. prueba**.
3. Pulse la tecla de función **Nue**.

Un asistente a la secuencia de pruebas le guía durante la configuración de la secuencia de pruebas.

1. Pulse  o  para resaltar una norma de prueba y pulse .
2. Pulse  o  para resaltar una clase de dispositivo y pulse .
3. Configure las piezas aplicadas (AP).

### *Nota*

*Se puede utilizar un teclado USB o un lector de código de barras para introducir el nombre AP.*

Si el DUT no tiene piezas aplicadas, pulse la tecla de función **Sig. paso** para omitir la configuración de las piezas aplicadas.

Si el DUT tiene piezas aplicadas, pulse **Nueva AP**. Debe asignar un nombre a la pieza aplicada y mostrar el número de piezas aplicadas del DUT que están en la configuración.

El Producto tiene cinco entradas y piezas aplicadas. Si configura más de cinco piezas aplicadas, se muestra un mensaje de error en la pantalla. Si el DUT tiene más de cinco piezas aplicadas, puede usar el adaptador 1 a 10. Consulte la sección *Uso del adaptador 1 a 10* para obtener más información.

Si conecta varias piezas aplicadas a una entrada, debe establecer **Config unida** en **Unid**. El Producto establece la siguiente entrada disponible para las piezas aplicadas que están unidas. El icono de posición de la pantalla muestra las entradas que están configuradas como puntos y las entradas no configuradas como círculos. En la Figura 24 se muestra el icono de posición para una entrada configurada y cuatro entradas no configuradas.



gtv127.bmp

#### Figura 24. ICONO de posición de entradas

Para colocar una pieza aplicada del DUT en cada una de las entradas del Producto, establezca **Config unida en No unido**. El Producto mostrará las siguientes entradas disponibles como configuradas para esta configuración.

La última variable de las piezas aplicadas es el **Tipo**. Resalte la variable Tipo y pulse **[ENTER]**. Resalte un tipo en la lista de tipos y pulse **[ENTER]**.

Pulse la tecla de función **Hech** para completar la configuración de piezas aplicadas.

Para modificar la configuración de una pieza aplicada, use **↔** o **↵** para resaltar la configuración de la A.P. y pulse **[ENTER]**.

4. Modifique la configuración de la prueba.

La Tabla 8 es una lista de las configuraciones de pruebas con sus descripciones y los valores predeterminados.

Para establecer una de las configuraciones de pruebas, pulse **↔** o **↵** para resaltar una configuración de prueba y pulse **[ENTER]**. Después de cambiar la configuración, pulse la tecla de función **Hech**.

5. Asigne un nombre a la secuencia de pruebas. Al pulsar la tecla de función **Sig. paso** al modificar la configuración de prueba, el Producto asigna automáticamente el nombre Sec. prueba a la secuencia, seguido de la fecha y la hora. Para aceptar el nombre predeterminado, pulse la tecla de función **Sig. paso**. Para cambiar el nombre, pulse la tecla de función **Edit**.

#### Nota

*Se puede utilizar un teclado USB o un lector de código de barras para editar el nombre de la secuencia de prueba.*

La secuencia de pruebas está completa. Para poner la secuencia de pruebas en la tarjeta de memoria, pulse la tecla de función **Guar**. Para ver los parámetros de la secuencia de pruebas antes de guardarla, pulse la tecla de función **Edit**.

**Tabla 8. Configuración de la prueba para las secuencias de pruebas**

Configuración de la prueba	Descripción	Valor predeterminado
Pausa después inicio	Si se establece en sí, retrasa el inicio de la prueba el tiempo establecido en el parámetro Demora inicio cuando se aplica energía eléctrica al DUT.	No
Pausa antes inicio	Si se establece en sí, retrasa el inicio de la prueba el tiempo establecido en el parámetro Demora apagado cuando se retira la energía eléctrica del DUT.	No
Demora inicio	Tiempo que el Producto esperará antes de realizar el siguiente paso después de que se aplique energía al DUT. El rango se encuentra entre 0 y 9999 segundos.	2 segundos
Demora apagado	Tiempo que el Producto esperará antes de realizar el siguiente paso después de que se retira la energía eléctrica del DUT. La gama se encuentra entre 0 y 9999 segundos.	0 segundos
Velocidad de la prueba <sup>[1]</sup>	Cuando se establece en Normal, el Producto realiza una medición de fuga de corriente en 5 segundos y una prueba de resistencia de aislamiento en 1 minuto. Cuando se establece en Rapid, el Producto realiza una medición de fuga de corriente lo más rápidamente posible y una prueba de resistencia de aislamiento en 3 segundos.	Normal
Modo de prueba	Cuando se establece en Automático, el Producto realiza cada paso de la secuencia de pruebas automáticamente. Cuando se establece en Paso a paso, debe pulsar la tecla de función <b>Sig. paso</b> para ir al siguiente paso de la secuencia.	Automático
Parada fallo prueba	Cuando se establece en Sí, el Producto detiene la secuencia de pruebas cuando se detecta un error.	Sí

**Tabla 0-8. Configuración de la prueba para las secuencias de pruebas (cont.)**

Configuración de la prueba	Descripción	Valor predeterminado
Varias pruebas PE	Si se establece en Sí, el Producto le pide que repita las pruebas PE o que continúe.	No
Múltiples fugas sin conexión a tierra	Si se establece en Sí, el Producto le pide que repita las pruebas de fugas sin conexión a tierra o que continúe.	No
Almacenamiento de registros conductor de paciente <sup>[2]</sup>	Cuando se establece en Alm. todo, todos los resultados se colocan en los resultados de la prueba. Si se establece en Alm. peor/últ., solo el peor valor medido se coloca en el resultado de la prueba. Si se establece en Alm. peor/últ. y todos los valores medidos son iguales, se coloca el último valor en los resultados de la prueba.	Alm. peor/últ.
Tensión de la prueba de aislamiento	Establece la tensión de la prueba de aislamiento en 250 V CC o 500 V CC.	500 V CC
Polaridad invertida	Si se establece en No, se omitirán las pruebas de polaridad invertida.	Sí
<p>[1] Puede cambiar el parámetro de velocidad de la prueba en una secuencia de prueba para reducir el tiempo necesario para realizar una secuencia de prueba.</p> <p>[2] Solo es válido para la fuga de corriente y varias pruebas PE.</p>		

### **Creación de una secuencia de pruebas a partir de una secuencia de la biblioteca de pruebas**

Para crear una secuencia de pruebas a partir de una secuencia que ya está en la biblioteca de pruebas:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla de función **Bibl. prueba**.
3. Pulse  o  para resaltar un nombre de secuencia de pruebas.

#### *Nota*

*Pulse la tecla de función **F1** para alternar entre el orden de A a Z o de Z a A de las secuencias de pruebas.*

4. Pulse la tecla de función **Ver/Edit**.
5. Pulse la tecla de función **Guar c nuev**.
6. Escriba un nuevo nombre con el teclado de la pantalla.

#### *Nota*

*Se puede utilizar un teclado USB o un lector de código de barras para editar el nombre de la secuencia de prueba.*

7. Pulse la tecla de función **Hech**.

Los pasos de la nueva secuencia de pruebas se rellenan con los pasos de la secuencia de pruebas inicial.

8. Pulse la tecla de función **Edit**.  
Vaya a cada paso de la configuración de la secuencia de pruebas y acepte los parámetros o cámbielos para la nueva secuencia de pruebas.
9. Pulse la tecla de función **Guar** para guardar la secuencia de pruebas y salga del asistente.

### **Modificación de una secuencia de pruebas**

Para cambiar uno o varios pasos de una secuencia de pruebas:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla de función **Bibl. prueba**.
3. Pulse  o  para resaltar un nombre de secuencia de pruebas.

#### *Nota*

*Pulse la tecla de función **F1** para alternar entre el orden de A a Z o de Z a A de las secuencias de pruebas.*

4. Pulse la tecla de función **Ver/Edit**.
5. Pulse la tecla de función **Edit**.

Vaya a cada paso de la secuencia de pruebas y acepte los parámetros de paso o cámbielos.

## **Ejecución de una secuencia de pruebas**

Para ejecutar una secuencia de pruebas:

1. Pulse  para mostrar la pantalla de secuencias de pruebas.
2. Pulse la tecla de función **Bibl. prueba**.
3. Pulse  o  para resaltar un nombre de secuencia de pruebas.

### *Nota*

*Pulse la tecla de función **F1** para alternar entre un orden de A a Z o de Z a A para ordenar por fecha las secuencias de pruebas.*

4. Pulse .

### *Nota*

*Para ver los detalles de la secuencia de pruebas que va a iniciar, pulse la tecla de función **Detalles secuenc.***

5. Pulse la tecla de función **Siguiente**.

La pantalla de información del equipo se muestra en la pantalla.

Introduzca número, número de serie, fabricante, modelo y ubicación del DUT para ayudar a identificar el DUT en los resultados de la prueba.

### *Nota*

*Se puede utilizar un teclado USB o un lector de código de barras para introducir la información del DUT. Puede utilizar un lector de código de barras para desplazarse automáticamente por cada campo si envía automáticamente un retorno de carro.*

Cuando el paso de secuencia de pruebas es una excepción visual, debe pulsar la tecla de función **Vál., Err.** o **N/A** para ir al siguiente paso de la prueba.

Cuando el Producto mide los valores de una prueba, en la pantalla aparece Prueba. Cuando el paso de la prueba está terminado, aparece en la pantalla el resultado con **VÁL.** o **ERR.**

Para agregar comentarios cuando finaliza un paso de prueba, pulse la tecla de función **Agregar comentarios**. Cuando visualiza los resultados individuales de un resumen de pruebas, puede pulsar la tecla de función **Agregar comentarios** para introducir más información sobre el paso de prueba.

Cuando la secuencia de pruebas ha terminado, se forma un nombre con el número del equipo, la fecha y la hora. Para cambiar el nombre, pulse  o la tecla de función **Edit**. Para poner la secuencia de pruebas en la tarjeta de memoria, pulse la tecla de función **Guar**.

### Visualización de los resultados de la prueba

Para mostrar los resultados de la prueba la pantalla:

1. Pulse .
2. Pulse  o  para resaltar un nombre del resultado de la prueba.

#### Nota

*Pulse la tecla de función **F1** para alternar el orden de los resultados por fecha o A-Z.*

3. Pulse  para mostrar la prueba y sus resultados en la pantalla.
4. Pulse  o  para resaltar un resultado de la prueba.
5. Pulse  para mostrar el resultado de la prueba en la pantalla.
6. Pulse la tecla de función **Atr.** para volver a la lista de resultados de la prueba.

#### Nota

*Se puede utilizar un teclado USB o un lector de código de barras para editar el nombre de los resultados de prueba.*

Al pulsar la tecla de función **Inic. prb.**, se inicia la secuencia de pruebas completa.

### Impresión de los resultados de comprobación

Con una impresora compatible con PCL5 conectada al puerto del controlador USB A, puede imprimir un registro de resultados de la prueba en una hoja de papel de carta o A4. Con una impresora de etiquetas compatible con ZPL II conectada al puerto del controlador USB A, puede imprimir una etiqueta de 3 x 2 pulg. (76,2 x 50,8 mm) que resume el resultado de la prueba.

#### Nota

*Se debe conectar una impresora compatible al Producto antes de que la tecla de función **Imprimir** aparezca en la pantalla de visualización de un registro de resultados de la prueba.*

1. Siga los pasos en Mostrar los resultados de la prueba hasta el Paso 3 para mostrar la prueba y sus resultados en la pantalla.
2. Pulse la tecla de función **Imprimir**.

Los datos del registro de resultados de la prueba que se muestran en la pantalla se transmiten a través del puerto de la impresora.

## **Eliminación de un conjunto de resultados de pruebas**

Para eliminar un resultado de la prueba:

1. Pulse .
2. Pulse  o  para resaltar un nombre del resultado de la prueba.

### *Nota*

*Pulse la tecla de función **F1** para alternar el orden de los resultados por fecha o A-Z.*

3. Pulse la tecla de función **Elimin.**  
Aparece una pantalla de confirmación de la eliminación.
4. Pulse la tecla de función **Elimin.**

## **Mantenimiento**

### **Advertencia**

**Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones:**

- **Apague el Producto y desconecte el cable de alimentación de la red principal. Detenga la operación durante 2 minutos para que se descarguen los circuitos internos antes de abrir la tapa de fusibles o desmontar las tapas del Producto.**
- **No ponga en funcionamiento el producto si no tiene puestas las cubiertas o si la carcasa está abierta. Podría exponerse a tensiones peligrosas.**
- **Desconecte el cable de alimentación de la red eléctrica antes de retirar las cubiertas del Producto.**
- **Retire las señales de entrada antes de limpiar el Producto.**
- **Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.**
- **Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.**
- **La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.**

El Producto es un instrumento de medición calibrado. Use las precauciones necesarias para evitar el abuso mecánico que podría cambiar los ajustes calibrados.

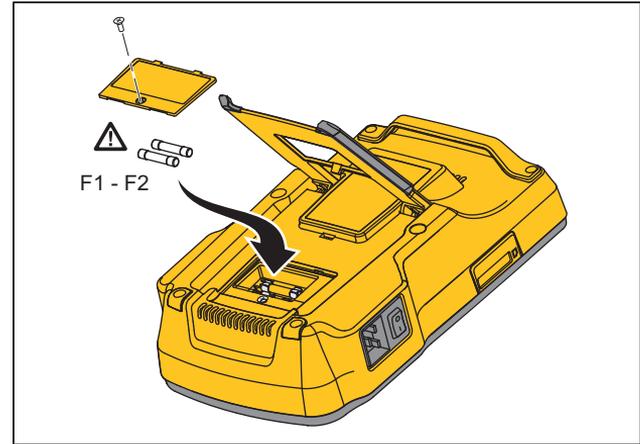
### **Prueba y sustitución de fusibles**

**⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar choques eléctricos, desconecte todos los cables de alimentación y conductores de prueba del Producto antes de abrir la puerta del fusible.**

Para una protección eléctrica de la salida del equipo, el Producto usa dos fusibles, uno en la línea viva (L1) y otro en la línea neutra (L2). Para hacer una prueba de los fusibles:

1. Gire el Producto de forma que la parte inferior de la caja mire hacia arriba. Consulte la Figura 25.
2. Pliegue el soporte inclinable.
3. Extraiga el tornillo de la puerta de fusibles con un atornillador de cabeza Phillips #2 y retire la puerta del Producto.
4. Extraiga los dos fusibles del Producto.



gtv111.eps

**Figura 25. Acceso a los fusibles**

5. Use un multímetro para medir la continuidad de cada fusible.

Si un fusible no muestra continuidad, reemplácelo por otro con los mismos valores nominales de tensión y corriente. Los valores nominales correctos de los fusibles se indican en la etiqueta que se encuentra en la parte inferior de la caja del Producto. La Tabla 9 es una lista de los fusibles disponibles con los números de pieza de Fluke Biomedical.

6. Vuelva a instalar la puerta del fusible y sujétela con el tornillo.

## **Limpieza del Producto**

### **⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar choques eléctricos, no limpie el Producto cuando esté enchufado a la red principal o conectado a un dispositivo bajo prueba.**

### **⚠ Precaución**

**No derrame líquidos en la superficie del Producto. Un líquido en el circuito eléctrico puede hacer que el Producto falle.**

### **⚠ Precaución**

**No utilice limpiadores en aerosol sobre el Producto. Esto puede hacer que el líquido entre en el Producto y dañe los componentes electrónicos.**

Limpe el Producto ocasionalmente con un paño húmedo y un detergente suave. Evite la entrada de líquidos.

Limpe los cables del adaptador tomando las mismas precauciones. Compruebe si tienen daños y si existe un deterioro del aislamiento. Compruebe la integridad de las conexiones antes de cada uso.

## Piezas de repuesto

La Tabla 9 es una lista de las piezas de repuesto del Producto.

**Tabla 9. Piezas de repuesto**

Elemento		Número de pieza de Fluke Biomedical	
Manual de funcionamiento básico del ESA614		5006602	
Cable de alimentación de la red principal de 15 A		2238644	
Adaptador de borne nulo		3326842	
Ansur, CD con versión de demostración		2795488	
Adaptador de toma con punta cónica 5 a 5 con ECG (BJ2ECG)		3359538	
Estuche de transporte		2248650	
Cable para transferencia de datos		4034393	
Fusible	EE.UU.-115, Japón	⚠ Fusible T20A 250V (con retardo de tiempo), de 32 x 6,3 mm (1¼ x ¼ pulg.)	2183691
		⚠ Fusible T16A 250V (con retardo de tiempo), de 32 x 6,3 mm (1¼ x ¼ pulg.)	3321245
Kit de accesorios ESA para EE. UU.: Juego de conductores de prueba Juego de sondas de prueba TP1 Juego de pinzas de conexión AC285		3111008	
⚠ Para garantizar la seguridad, utilice solamente los repuestos que correspondan exactamente.			

## **Accesorios**

La Tabla 10 es una lista de los accesorios disponibles para el Producto.

**Tabla 10. Accesorios**

<b>Elemento</b>	<b>Número de pieza de Fluke Biomedical</b>
Puntas de prueba con vaina retráctil	1903307
Adaptadores con patillas de conexión a tierra	2242165
Adaptador 1-a-10 a ECG	3392119
Adaptador automático universal con punta cónica	2462072
Adaptador del cable de prueba de ultrasonido	3472633
Llave inalámbrica USB	3341333
Cable de alimentación de 20 A	2238680
Adaptador de 15 A a 20 A	2195732

## **Especificaciones**

### **Temperatura**

Funcionamiento.....De 10 °C a 40 °C (entre 50 °F y 104 °F)

Almacenamiento .....De -20 °C a 60 °C (entre -4 °F y 140 °F)

**Humedad** .....De 10 % a 90 % sin condensación

### **Altitud**

Tensión de alimentación principal de  
CA de 100 V/115 V .....5000 m

Tensión de alimentación principal de  
CA de 230 V .....2000 m

**Pantalla**.....Pantalla LCD

### **Comunicaciones**

Puerto de subida de dispositivo USB.....Conector mini B para la supervisión mediante ordenador

Puerto de controlador host USB .....Tipo A, salida de 5 V, carga máx. de 0,5 A. Conector para teclado, lector de código de barras e impresora

Sin cables.....IEEE 802.15.4 para supervisión mediante ordenador

**Modos de funcionamiento**.....Manual y remoto

### **Potencia**

Toma de corriente de 100 V/115 V .....90 a 132 V CA rms, 47 a 63 Hz, 20 A máximo

Toma de corriente de 230 V .....180 a 264 V CA rms, 47 a 63 Hz, 16 A máximo

**Peso** .....1,6 kg (3,5 lb)

**Dimensiones** .....28,5 cm x 17,6 cm x 8,4 cm (11,2 x 6,9 x 3,3 pulgadas)

### **Radio inalámbrica**

Rango de frecuencia .....2412 MHz a 2462 MHz

Potencia de salida.....<1 mW

**Seguridad**

- General ..... IEC 61010-1: Categoría II de sobretensión, grado de contaminación 2.
- Medición..... IEC 61010-2-030: CAT II para 300 V

**Clasificación IP** ..... IEC 60529: IP20

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Internacional ..... IEC 61326-1: Entorno electromagnético básico CISPR 11: Grupo 1, clase A

*Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.*

*Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.*

*Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11. El equipo puede que no cumpla los requisitos de inmunidad de este estándar si los cables de prueba y/o puntas de sonda están conectados.*

Korea (KCC) ..... Equipo de clase A (Equipo de emisión y comunicación industrial)

*Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.*

EE. UU. (FCC) ..... 47 CFR 15 subparte B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103.

**Especificaciones detalladas**

Normas de comprobación ..... ANSI/AAMI ES-1

**Tensión**

Rangos (tensión de red) ..... 90,0 a 132,0 V CA rms  
180,0 a 264,0 V CA rms

Rango (tensión punto a punto)

5000 m ..... 0,0 V a  $\leq 150$  V CA rms

2000 m ..... 0,0 V a  $\leq 300,0$  V CA rms

Exactitud .....  $\pm(2\%$  de la lectura + 0,2 V)

**Resistencia del conductor de tierra**

Modos.....2 hilos  
Corriente de comprobación.....>200 mA CA  
Rango.....0,000  $\Omega$  a 2,000  $\Omega$   
Exactitud..... $\pm(2\%$  de la lectura + 0,015  $\Omega$ )

**Corriente del equipo**

Rango.....de 0,0 a 20,0 A de CA rms  
Exactitud..... $\pm(5\%$  de la lectura + (2 recuentos o 0,2 A, el mayor valor))  
Ciclo de trabajo ..... 15 A a 20 A, 5 minutos activado/5 minutos desactivado  
10 A a 15 A, 7 minutos activado/3 minutos desactivado  
0 A a 10 A, continuo

**Corriente de fuga**

Modos\* .....CA+CC (verdadero valor eficaz)  
Solo CA  
Solo CC  
\* Para pruebas que no utilizan tensión MAP, CA+CC, los modos SOLO CA y SOLO CC están disponibles para todas las fugas. Las tensiones MAP solo están disponibles en el verdadero valor eficaz (mostrado como CA+CC)

Selección de carga paciente .....AAMI ES1-1993 Fig. 1  
Factor de cresta ..... $\leq 3$   
Rangos .....0,0  $\mu$ A a 199,9  $\mu$ A  
200  $\mu$ A a 1999  $\mu$ A  
2,00 mA a 10,00 mA

Exactitud

CC a 1 kHz.....	$\pm(1\% \text{ de la lectura} + (1\ \mu\text{A o } 1\ \text{LSD, lo que sea mayor}))$
De 1 kHz a 100 kHz.....	$\pm(2\% \text{ de la lectura} + (1\ \mu\text{A o } 1\ \text{LSD, lo que sea mayor}))$
1 kHz a 5 kHz (corriente > 1,6 mA).....	$\pm(4\% \text{ de la lectura} + (1\ \mu\text{A o } 1\ \text{LSD, lo que sea mayor}))$
De 100 kHz a 1 MHz.....	$\pm(5\% \text{ de la lectura} + (1\ \mu\text{A o } 1\ \text{LSD, lo que sea mayor}))$

*Nota*

*Los rangos de exactitud de las pruebas de fuga de aislamiento y MAP son:*

- *A 120 V CA + (2,5  $\mu\text{A}$  o 1 LSD, lo que sea mayor)*
- *A 230 V CA adicional  $\pm 3,0\%$  y + (2,5  $\mu\text{A}$  o 1 LSD, lo que sea mayor)*

Red principal en tensión de prueba

de la pieza aplicada ..... 100 %  $\pm 7\%$  de red principal para AAMI, corriente limitada a 1 mA  $\pm 25\%$  por AAMI

**Resistencia de aislamiento**

Rangos.....	0,5 a 20,0 M $\Omega$ 20,0 a 100,0 M $\Omega$
-------------	--

Exactitud

Rango de 20 M $\Omega$ .....	$\pm(2\% \text{ de la lectura} + 0,2\ \text{M}\Omega)$
Rango de 100 M $\Omega$ .....	$\pm(7,5\% \text{ de la lectura} + 0,2\ \text{M}\Omega)$
Tensión de prueba de fuente.....	500 o 250 V CC (+20 %, -0 %) 2,0 $\pm 0,25$ mA de corriente de cortocircuito
Capacitancia de carga máxima.....	1 $\mu\text{F}$

**Formas de onda de rendimiento del ECG**

Exactitud

Frecuencia .....±2 %

Amplitud .....±5 % de onda cuadrada de 2 Hz únicamente, fijada a una configuración Lead II de 1 mV

Formas de onda

Complejo de ECG .....30, 60, 120, 180 y 240 BPM

Fibrilación ventricular

Onda cuadrada (ciclo de trabajo del 50 %).....0,125 Hz y 2 Hz

Onda senoidal ..... 10, 40, 50, 60 y 100 Hz

Onda triangular .....2 Hz

Pulso (ancho de onda de 63 ms) .....30 BPM y 60 BPM

**Secuencias de pruebas suministradas de fábrica**

NFPA99 Patient Monitor

NFPA99 Defibrillator

NFPA99 Infusion Pump

NFPA99 Ultrasound Device

NFPA99 Generic Device

ANSI/AAMI ES-1 Patient Monitor

ANSI/AAMI ES-1 Defibrillator

ANSI/AAMI ES-1 Infusion Pump

ANSI/AAMI ES-1 Ultrasound Device

ANSI/AAMI ES-1 Generic Device

