

FLUKE®

Biomedical

QA-ES III

Electrosurgery Analyzer

Manual de uso

PN FBC-0083

December 2015, Rev. 1 (Spanish)

© 2015 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 2015, 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 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 o llame al 1-800-850-4608 o al 1-440-248-9300. En Europa, envíe un mensaje electrónico a techsupport.emea@flukebiomedical.com o llame al +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 o

En EE. UU. y Asia:

Cleveland Calibration Lab

Tel: 1-800-850-4608 x2564

Correo electrónico: globalcal@flukebiomedical.com

En Europa, Oriente Medio y África:

Eindhoven Calibration Lab

Tel: +31-40-2675300

Correo electrónico: 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 QA-ES III Electrosurgery Analyzer se fabrica en Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.

Tabla de materias

Título	Página
Introducción.....	1
Uso previsto	1
Información sobre seguridad.....	2
Terminología	4
Desembalaje del Producto	5
Familiarización con el producto	5
Encendido del Producto	8
Menús superiores.....	8
Conexiones de medida.....	10
Conexiones del pedal	10
Conexiones neutras.....	10
Funcionamiento del Producto.....	11
Salida del generador	11
Comprobación de salida del generador	14
Conexiones de comprobación de salida del generador - Monopolares	14

Conexiones de comprobación de salida del generador - Bipolares	16
Sellado vascular.....	18
Comprobación de sellado vascular	20
Conexiones de sellado vascular.....	20
Fugas AF	20
Comprobación de fugas AF.....	23
Conexiones de comprobación de fugas AF	23
Fugas AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF (activo a tierra)	24
Fugas AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF (neutro a tierra).....	26
Fugas AF - ESU conectadas a tierra con electrodos tipo BF (Comprobación 1)..	28
Fugas AF - ESU conectadas a tierra con electrodos tipo BF (Comprobación 2)..	30
Fugas AF - ESU bipolares y sellado vascular	32
Comprobación de CQM	34
Configuración de la comprobación de CQM.....	36
Conexiones de comprobación de CQM	36
Distribución de potencia.....	38
Menú Memoria	40
Campos de los registros de comprobaciones	41
Ejemplos de registros de comprobaciones.....	42
Guardado de registros de comprobaciones	42
Menú del reloj	43
Configuración de las comunicaciones	44
Puerto de dispositivo USB	44
Controlador de software de Windows	44
Administrador de dispositivos.....	45
Puerto inalámbrico	46
Mantenimiento del instrumento.....	48
Limpieza	48
Solución de problemas	48

Piezas de repuesto.....	49
Accesorios	50
Especificaciones generales.....	50
Especificaciones técnicas	51

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos	2
2.	Controles y conexiones	7
3.	Controles del menú superior	9
4.	Medición de salida del generador.....	12
5.	Controles del menú de salida del generador	13
6.	Medición de sellado vascular	18
7.	Controles del menú de sellado vascular.....	19
8.	Medición de fugas AF.....	21
9.	Controles del menú de corriente de fuga AF	22
10.	Controles del menú de comprobación de CQM.....	35
11.	Controles del menú de distribución de potencia.....	39
12.	Controles del menú de memoria	40
13.	Campos de los registros de comprobaciones.....	41
14.	Controles del menú del reloj.....	43
15.	Controles del puerto COM.....	45

16.	Configuración de Bluetooth.....	47
17.	Solución de problemas	48
18.	Repuestos.....	49
19.	Lista de accesorios opcionales	50

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Comandos y conexiones del Producto	6
2.	Conexiones de comprobación de salida del generador - Monopolares	15
3.	Conexiones de comprobación de salida del generador - Bipolares.....	17
4.	Fuga AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF - Activo a tierra	25
5.	Fuga AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF - Neutro a tierra	27
6.	Fugas AF - ESU conectada a tierra con electrodo BF - Comprobación 1	29
7.	Fugas AF - ESU conectada a tierra con electrodo BF - Comprobación 2	31
8.	Fugas AF - Conexiones de ESU bipolares y sellado vascular.....	33
9.	Conexiones de CQM	37

Introducción

QA-ES III (o el Producto) mide el rendimiento de las unidades electroquirúrgicas de alta frecuencia (ESU) y guarda registros de comprobaciones que se pueden transmitir a un ordenador (PC). Puede controlar el Producto de forma remota desde el programa de software Ansur de Fluke.

El Producto realiza las siguientes mediciones y comprobaciones:

- Salida del generador:
 - Potencia, RMS
 - Corriente, RMS
 - Tensión, pico a pico
 - Factor de cresta
- Corriente de lazo de sellado vascular
- Corriente de fuga AF en diversas configuraciones

- Comprobación de monitorización de calidad del contacto (CQM)
- En la comprobación de distribución de potencia se realiza automáticamente una serie de mediciones de la salida del generador con diferentes cargas

Uso previsto







El Producto es un instrumento de precisión para su uso en la realización de comprobaciones en las unidades electroquirúrgicas de alta frecuencia de conformidad con las normas nacionales e internacionales. Debe ser utilizado por técnicos de servicio con la debida formación. Las comprobaciones incluyen medición automática de la distribución de potencia, medición del factor de cresta, medición de fugas AF y comprobación de CQM (monitorización de calidad del contacto). El Producto se utilizará en hospitales, departamentos de ingeniería clínica, organizaciones de servicios independientes y unidades electroquirúrgicas OEM. El Producto no se utilizará en las habitaciones de los pacientes mientras el paciente esté presente.

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

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

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.
	Tensión peligrosa. Peligro de choque eléctrico.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Cumple la normativa de seguridad de Norteamérica correspondiente.
	Cumple con la normativa australiana sobre compatibilidad electromagnética EMC
	Este Producto cumple la Directiva WEEE 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 WEEE, 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.

⚠⚠ Advertencia

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

- Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.
- Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.
- Para las realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.
- Lea atentamente todas las instrucciones.
- 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, o en ambientes húmedos o mojados.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- 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.
- Utilice este Producto únicamente en interiores.
- Utilice únicamente el cable de alimentación de red y el conector aprobados para la tensión y la configuración de conexión de su país y que se corresponda con el Producto.
- 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 sólo las sondas de corriente, los conductores de prueba y los adaptadores que se suministran con el producto.**
- **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.**
- **Utilice únicamente sondas, conductores de prueba y accesorios que tengan la misma categoría de medición, tensión y valores de amperaje que el producto.**
- **Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.**
- **No conecte entradas de medición directamente a la red eléctrica.**
- **No utilice cables de prueba si están dañados. Examine los cables de prueba en busca de problemas de aislamiento y mida una tensión conocida.**

- **Desactive el Producto si está dañado.**
- **No utilice el producto si está dañado.**

Terminología

El Producto utiliza la siguiente terminología tal como se describe en la norma IEC 60601-2-2:

- **AF:** señales quirúrgicas de alta frecuencia, denominadas también RF (radiofrecuencia).
- **Electrodo neutro:** denominado también electrodo dispersivo.
- **Monitorización de calidad del contacto (CQM):** denominada también monitorización de electrodos de retorno (REM, marca registrada de Covidien) o monitorización de corriente de electrodos de retorno (RECM).

Desembalaje del Producto

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

- QA-ES III Electrosurgery Analyzer
- Manual de uso en CD
- Manual de funcionamiento básico
- Pinzas de conexión, color negro y rojo
- Conductor de seguridad dispersivo
- Conductor de seguridad de CQM
- Conductor de seguridad con puente (conductores de cortocircuito)
- Conductores de seguridad apilables/retráctiles de 40 pulg., color negro, rojo (2), azul, amarillo y verde
- Conductores de seguridad apilables/retráctiles de 20 pulg, color negro y rojo
- Cable de conexión con conector tipo banana de 4 mm multiapilable
- Cable de desactivación de la alarma RECM
- Cable de activación bipolar
- Cable USB
- CD ROM con software Ansur

Familiarización con el producto

En la figura 1 y la tabla 2 se describen los controles y las conexiones del producto.



Figura 1. Comandos y conexiones del Producto

Tabla 2. Controles y conexiones

Elemento	Descripción
①	Conexiones del pedal: CUT (Corte), COAG (Coagulación), COMMON (Común)
②	Conexión de CQM para la comprobación de monitorización de calidad del contacto.
③	Conexiones de carga: VARIABLE HI (Variable alta), VARIABLE LO (Variable baja), FIXED (Fija)
④	Pantalla LCD
⑤	Mando giratorio de selección
⑥	Puerto de dispositivo USB
⑦	Teclas de función (F1 a F5)
⑧	Tecla BACK (Atrás)
⑨	Scope out (Salida de alcance)
⑩	Conexión a la red de alimentación e interruptor de encendido/apagado
⑪	Amortiguadores de protección del panel posterior
⑫	Lengüeta de conexión a tierra

Encendido del Producto

Antes de encender el Producto, compruebe si está dañado o muestra signos de desgaste. Compruebe que la ventilación sea adecuada. El Producto requiere un área despejada de 10 cm (4 pulg.) en el panel posterior y todas las aberturas de ventilación.

Conecte el cable de alimentación a la red eléctrica y presione el interruptor de encendido. Comienza la secuencia de inicio.

Durante la secuencia de inicio, la pantalla muestra la versión del firmware a efectos de referencia. Puede utilizar la secuencia de inicio para actualizar el firmware.

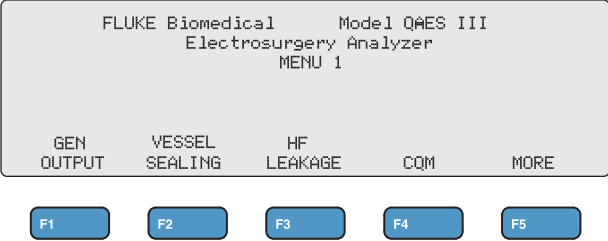
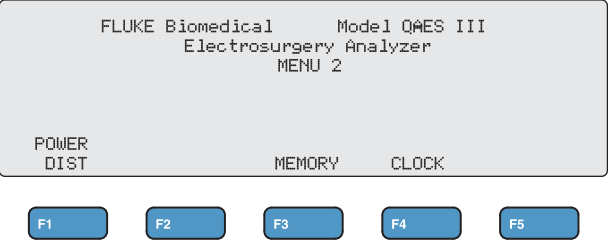
Tras la secuencia de inicio, el Producto inicia la aplicación. Cuando aparece la pantalla del menú superior, el producto está listo para su uso.

Menús superiores

Los menús superiores 1 y 2 tienen submenús para realizar mediciones, configurar el instrumento y mantener la memoria. Utilice los controles y teclas programadas para realizar selecciones en los menús. En la tabla 3 se describen los controles del menú superior.

Consulte la sección *Funcionamiento del Producto* para obtener una descripción de cada menú de comprobación.

Tabla 3. Controles del menú superior

 <p>hwg002.eps</p>		 <p>hwg003.eps</p>	
Tecla	Accede a	Tecla	Accede a
F1	Menú de medición de salida del generador	F1	Menú de medición de distribución de potencia
F2	Menú de medición de sellado vascular	F2	--
F3	Menú de medición de fugas AF	F3	Menú de memoria
F4	Menú de comprobación de CQM (monitorización de calidad del contacto)	F4	Menú del reloj
F5	Menú superior 2 para otras funciones	F5	--
<p>Nota Utilice la tecla BACK (Atrás) para volver al menú superior 1.</p>			

Conexiones de medida

Conecte la ESU al Producto para realizar las mediciones. Consulte cada una de las comprobaciones en la sección *Funcionamiento del Producto* para obtener instrucciones detalladas.

Conexiones del pedal

Algunas ESU utilizan un pedal para activar el generador. El Producto dispone de conexiones que simulan un pedal. Utilice la función de pedal para activar automáticamente el generador de la ESU en el momento oportuno.

Nota

Como alternativa al pedal, algunas ESU utilizan un interruptor manual. En este manual, tanto los interruptores manuales como los de pedal se denominan pedales.

No es práctico realizar una medición única o una comprobación de distribución de potencia sin la función de pedal. Sin esta función, se debe activar manualmente la ESU (o usar un pedal o interruptor manual real) en el momento adecuado tras el inicio del retardo.

El Producto dispone de conexiones de pedal para las tomas CUT (amarillo) y COAG (azul) y una toma de conexión COMMON (gris).

La función de pedal está disponible en todas las mediciones y comprobaciones de CQM. En el modo de medición continua, el Producto activa los relés del pedal para activar la ESU. La ESU permanece encendida y el pedal se activa hasta que se detiene la medición.

Si no está utilizando la función de pedal, ignore las conexiones del pedal.

Conexiones neutras

Las ESU con alarmas de CQM disponen de dos conexiones neutras. Debe conectar las conexiones neutras junto con las mediciones de salida del generador, sellado vascular y fugas AF.

Los conductores de cortocircuito suministrados con el Producto tienen una resistencia que es suficientemente baja para evitar una alarma en la ESU. Algunas ESU requieren que el conductor de cortocircuito tenga una resistencia mínima, así como una resistencia máxima. Un simple puente puede no funcionar. Utilice los conductores de cortocircuito para todas las mediciones, excepto la comprobación de CQM.

Funcionamiento del Producto

⚠⚠ Advertencia

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

- No toque el metal expuesto de los conectores tipo banana, ya que la tensión de estos podría provocar la muerte.
- Cuando mida la corriente, deje el circuito sin alimentación antes de conectarlo con el producto. Conecte el producto en serie con el circuito.
- Conecte un cable de alimentación de red de tres hilos a una toma de corriente con conexión a tierra.
- No coloque el Producto en lugares en los que el acceso al cable de alimentación esté bloqueado.
- Asegúrese de que el producto esté conectado a tierra antes de usarlo.
- No acerque objetos de metal a los conectores.

- No utilice alargadores ni adaptadores.
- Asegúrese de que el espacio libre alrededor del Producto cumple con los requisitos mínimos.
- No utilice el analizador en entornos CAT II, III o IV.
- El extremo retráctil de las puntas de prueba está destinado exclusivamente para uso en una ESU.
- Ninguna sonda o accesorio suministrado con el analizador está destinado para uso manual. Configure el sistema y aléjese al activar la ESU con el pedal.

Salida del generador

Durante la comprobación de salida del generador, el Producto se conecta a la resistencia de carga variable del electrodo activo VARIABLE HI (rojo) al electrodo neutro VARIABLE LO (negro). En la comprobación se mide la salida de la ESU a través de la carga y se muestra la salida del generador:

- Potencia (W)
- Corriente (mA)
- Tensión pico-pico (V)
- Factor de cresta

Consulte la tabla 4 para obtener una descripción de cómo el Producto realiza mediciones de la salida del generador. Consulte la tabla 5 para obtener una descripción de los controles del menú de salida del generador.

Tabla 4. Medición de salida del generador

En las mediciones únicas, el Producto:	En las mediciones continuas, el Producto:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta a la resistencia de la carga. 2. Cierra el pedal seleccionado. 3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo). 4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir. 5. Realiza la medición y muestra la salida del generador. 6. Abre el pedal. 7. Desconecta la carga. Si la opción AutoSave (Guardado automático) está activada, el Producto guarda los resultados como registro de comprobación. 8. Vuelve al menú de salida del generador. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta a la resistencia de la carga. 2. Cierra el pedal seleccionado. 3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo) (solo en la primera medición). 4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir. 5. Muestra continuamente la salida del generador. F3 permite detener la medición, abrir el pedal, desconectar la carga y volver al menú de salida del generador. Aparece en la pantalla el último valor medido. <p style="text-align: right;"><i>Nota</i></p> <p><i>El funcionamiento continuo puede hacer que el Producto se caliente demasiado. Utilice el funcionamiento continuo durante el mínimo tiempo posible.</i></p>

Tabla 5. Controles del menú de salida del generador

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 60%; background-color: #f0f0f0;"> <p>GENERATOR OUTPUT</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>►Load : xxxx Ω</p> <p>Delay : x.x s</p> </div> <div> <p>Power: xxx W</p> <p>Current: xxxx mA</p> <p>VoltagePkPk: xxxxx V</p> <p>CrestFactor: xx.x</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div> <p>FOOT SWITCH</p> <p>►CUT COAG</p> <p>KNOB</p> </div> <div> <p>START SINGLE</p> <p>START CONT</p> <p>SAVE</p> </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 5px;">F1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 5px;">F2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 5px;">F3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 5px;">F4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 5px;">F5</div> </div>	
Control	Funcionamiento
F1	<p>Selecciona el parámetro para ajustar. Utilice el mando giratorio para realizar los ajustes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Load (Carga): resistencia de 10 Ω a 5200 Ω • Delay (Retardo): (mediciones únicas) tiempo transcurrido entre la activación del pedal y la medición de parámetros, de 0,2 segundos a 4,0 segundos
F2	Selecciona CUT (Corte) o COAG (Coagulación) para la conexión del pedal.
F3	Selecciona el menú de medición única de salida del generador e inicia una medición única.
F4	Selecciona el menú de medición continua de salida del generador e inicia una medición continua.
F5	Guarda los resultados de medición en la memoria de registro de comprobación.
BACK (Atrás)	Accede al menú superior 1.

hwg004.eps

Comprobación de salida del generador

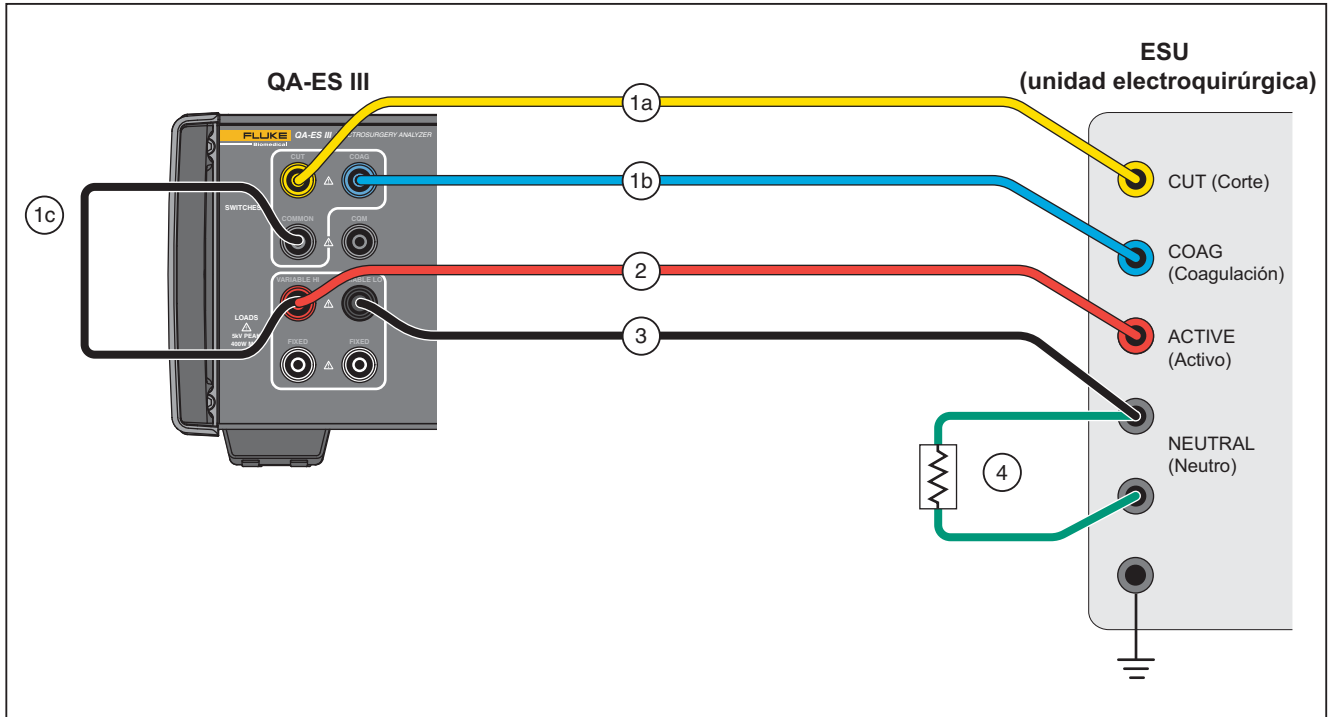
Para realizar una comprobación de salida del generador:

1. Pulse **F1** en el menú superior 1.
2. Utilice el mando giratorio para establecer la resistencia de **Load** (Carga).
3. Si se utiliza el pedal, pulse **F1** y utilice el mando giratorio para establecer el valor de **Delay** (Retardo).
4. Realice las conexiones de comprobación; consulte *Conexiones de comprobación de salida del generador*.
5. Si se utiliza el pedal, seleccione **CUT** (Corte) o **COAG** (Coagulación).
6. Pulse **F3** para iniciar una medición única o **F4** para iniciar una medición continua.
7. Pulse **F3** para detener la medición.

Conexiones de comprobación de salida del generador - Monopolares

En la figura 2 se muestran las conexiones de comprobación monopolares entre la ESU y el Producto. Realice estas conexiones para efectuar una comprobación de salida del generador o de distribución de potencia.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. Utilice un puente apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la toma VARIABLE HI (roja).
2. Conecte el electrodo activo de la ESU al electrodo activo VARIABLE HI (rojo) del Producto.
3. Utilice un conector apilable para conectar uno de los electrodos neutros de la ESU a la toma VARIABLE LO (negra) del Producto.
4. Conecte los conductores de cortocircuito entre las conexiones neutras de la ESU.



hxx030.eps

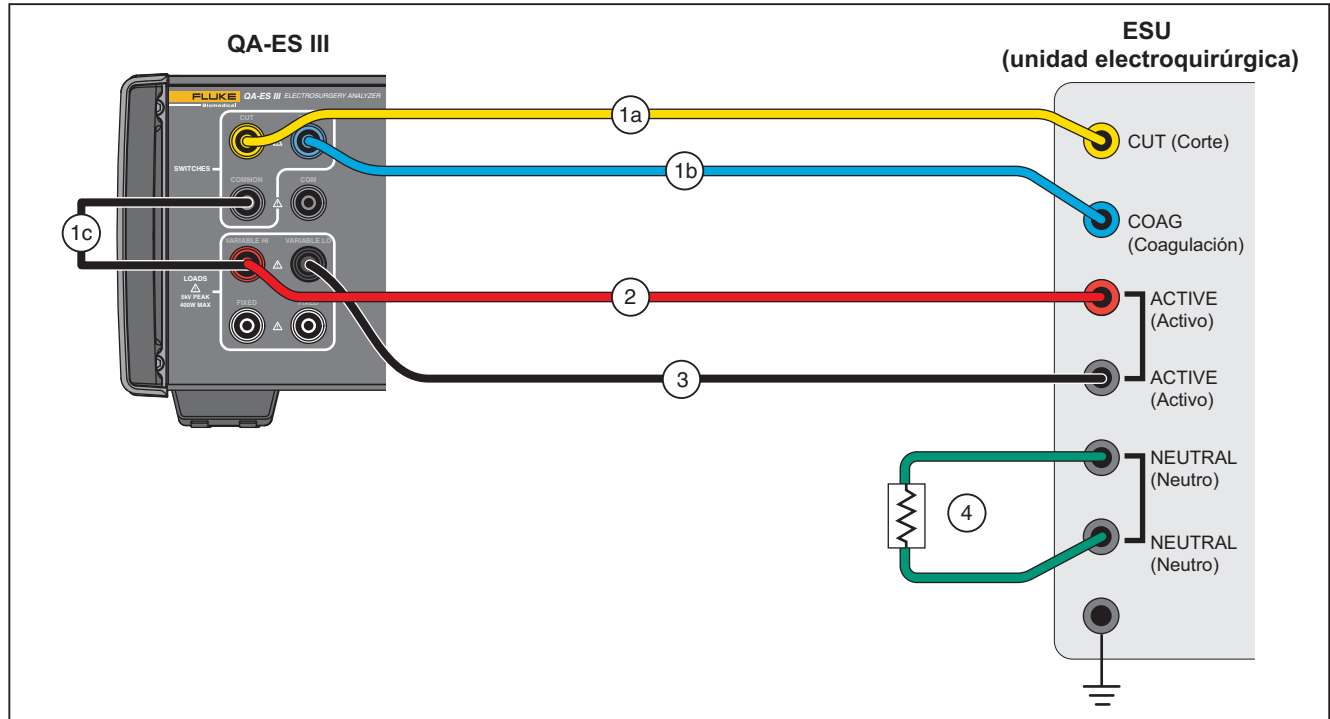
Figura 2. Conexiones de comprobación de salida del generador - Monopolares

Conexiones de comprobación de salida del generador - Bipolares

En la figura 3 se muestran las conexiones de comprobación bipolares entre la ESU y el Producto. Realice estas conexiones para efectuar una comprobación de salida del generador o de distribución de potencia.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. Utilice un puente apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la toma VARIABLE HI (roja).

2. Conecte un electrodo activo bipolar de la ESU al electrodo activo VARIABLE HI (rojo) del Producto.
3. Conecte el otro electrodo activo bipolar de la ESU al electrodo activo VARIABLE LO (negro) del Producto.
4. Conecte los conductores de cortocircuito entre las conexiones neutras de la ESU.



hxx033.eps

Figura 3. Conexiones de comprobación de salida del generador - Bipolares

Sellado vascular

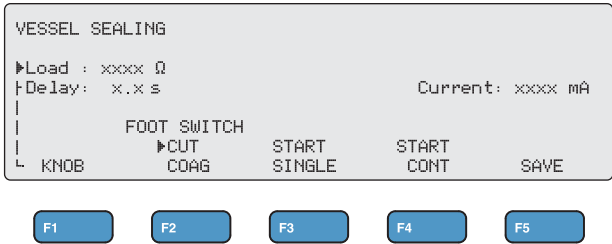
Utilice el sellado vascular para configurar e iniciar una medición única o continua de la corriente de sellado vascular (mA).

Consulte la tabla 6 para obtener una descripción de cómo el Producto realiza mediciones del sellado vascular.
Consulte la tabla 7 para obtener una descripción de los controles del menú de sellado vascular.

Tabla 6. Medición de sellado vascular

En las mediciones únicas, el Producto:	En las mediciones continuas, el Producto:
<ol style="list-style-type: none">1. Se conecta a la resistencia de la carga.2. Cierra el pedal seleccionado.3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo).4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir.5. Realiza la medición y muestra la corriente de sellado vascular.6. Abre el pedal.7. Desconecta la resistencia de carga. Si la opción AutoSave (Guardado automático) está activada, el Producto guarda los resultados como registro de comprobación.8. Vuelve al menú de sellado vascular.	<ol style="list-style-type: none">1. Se conecta a la resistencia de la carga.2. Cierra el pedal seleccionado.3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo) (solo en la primera medición).4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir.5. Muestra continuamente el valor de medición de la corriente de sellado vascular. F3 permite detener la medición, abrir el pedal, desconectar la carga y volver al menú de sellado vascular. Aparece en la pantalla el último valor medido. <p><i>Nota</i></p> <p><i>El funcionamiento continuo puede hacer que el Producto se caliente demasiado. Utilice el funcionamiento continuo durante el mínimo tiempo posible.</i></p>

Tabla 7. Controles del menú de sellado vascular

	
Control	Descripción
F1	<p>Selecciona el parámetro para ajustar. Utilice el mando giratorio para realizar los ajustes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Load (Carga): resistencia de 0 Ω a 5200 Ω • Delay (Retardo): (mediciones únicas) tiempo transcurrido entre la activación del pedal y la medición de parámetros, de 0,2 segundos a 4,0 segundos
F2	Selecciona CUT (Corte) o COAG (Coagulación) para la conexión del pedal.
F3	Selecciona el menú de medición única de sellado vascular e inicia una medición única.
F4	Selecciona el menú de medición continua de sellado vascular e inicia una medición continua.
F5	Guarda los resultados de medición en la memoria de registro de comprobación.
BACK (Atrás)	Accede al menú superior 1.

Comprobación de sellado vascular

Para realizar una comprobación de sellado vascular:

1. Pulse **F2** en el menú superior 1.
2. Utilice el mando giratorio para establecer la resistencia de **Load** (Carga).
3. Si se utiliza el pedal, pulse **F1** y utilice el mando giratorio para establecer el valor de **Delay** (Retardo) para el pedal.
4. Realice las conexiones de sellado vascular; consulte *Conexiones de sellado vascular*.
5. Si se utiliza el pedal, seleccione **CUT** (Corte) o **COAG** (Coagulación).
6. Pulse **F3** para iniciar una medición única o **F4** para iniciar una medición continua.
7. Pulse **F3** para detener la medición y volver al menú.

Conexiones de sellado vascular

La conexión de sellado vascular es la misma que la conexión bipolar. Vea la figura 3 y *Conexiones de comprobación de salida del generador - Bipolares*.

Fugas AF

Para todas las mediciones de fugas AF, el Producto establece una resistencia de carga de 200 Ω de la toma activa VARIABLE HI (roja) a la toma neutra VARIABLE LO (negra), y mide la corriente de fuga (mA) a través de esa carga.

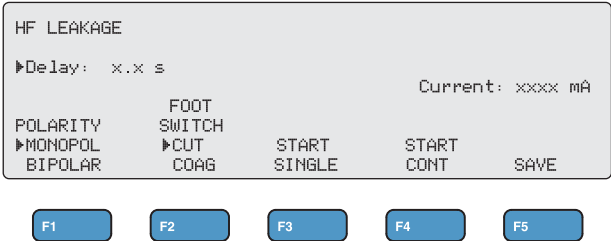
Algunas mediciones utilizan también la carga fija de 200 Ω en las tomas de 200 Ω (blancas). La medición de fugas bipolares utiliza una carga a tierra interna adicional de 200 Ω que se conecta al circuito.

Consulte la tabla 8 para obtener una descripción de cómo el Producto realiza mediciones de fugas AF. Consulte la tabla 9 para obtener una descripción de los controles del menú de fugas AF.

Tabla 8. Medición de fugas AF

En las mediciones únicas, el Producto:	En las mediciones continuas, el Producto:
<ol style="list-style-type: none">1. Se conecta a la resistencia de la carga.2. Cierra el pedal seleccionado.3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo).4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir.5. Realiza la medición y muestra la corriente de fuga AF.6. Abre el pedal.7. Desconecta la carga. Si la opción AutoSave (Guardado automático) está activada, el Producto guarda los resultados como registro de comprobación.8. Vuelve al menú de fugas AF.	<ol style="list-style-type: none">1. Se conecta a las resistencias de carga.2. Cierra el pedal seleccionado.3. Espera el tiempo indicado en Delay (Retardo) (solo en la primera medición).4. Muestra el icono HF (AF) cuando el Producto detecta una señal que medir.5. Muestra continuamente el valor de medición de las corrientes de fuga AF. F3 permite detener la medición, abrir el pedal, desconectar la carga y volver al menú de fugas AF. Aparece en la pantalla el último valor medido. <p><i>Nota</i></p> <p><i>El funcionamiento continuo puede hacer que el Producto se caliente demasiado. Utilice el funcionamiento continuo durante el mínimo tiempo posible.</i></p>

Tabla 9. Controles del menú de corriente de fuga AF

		hwg014.eps
Control	Descripción	
Mando giratorio	<p>Gire el mando para realizar el ajuste.</p> <p>Delay (Retardo): (mediciones únicas) tiempo transcurrido entre la activación del pedal y la medición de parámetros, de 0,2 segundos a 4,0 segundos</p>	
F1	<p>Selecciona el sistema de polaridad de la ESU que se está midiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MONOPOL (Monopolar) • BIPOLAR 	
F2	<p>Selecciona CUT (Corte) o COAG (Coagulación) para la conexión del pedal.</p>	
F3	<p>Selecciona el menú de medición única de fugas AF e inicia una medición única.</p>	
F4	<p>Selecciona el menú de medición continua de fugas AF e inicia una medición continua.</p>	
F5	<p>Guarda los resultados de medición en la memoria de registro de comprobación.</p>	
BACK (Atrás)	<p>Accede al menú superior 1.</p>	

Comprobación de fugas AF

Para realizar una comprobación de fugas AF:

1. Pulse **F3** en el menú superior 1.
2. Si se utiliza el pedal, utilice el mando giratorio para establecer el valor de **Delay** (Retardo) para el pedal.
3. Realice las conexiones oportunas; consulte *Conexiones de comprobación de fugas AF*
4. Para utilizar el pedal, establezca **CUT** (Corte) o **COAG** (Coagulación).
5. Pulse **F3** para iniciar una medición única o **F4** para iniciar una medición continua.
6. Pulse **F3** para detener la medición y volver al menú.

Conexiones de comprobación de fugas AF

En esta sección se explica cómo conectar la ESU al Producto para realizar las mediciones de fugas AF. Las conexiones de medición de fugas AF están en conformidad con los estándares internacionales: IEC 60601-2-2, edición 5.0, 2009-02. Equipos electromédicos – Parte 2-2: Requisitos particulares para la seguridad básica y funcionamiento esencial de los equipos quirúrgicos de alta frecuencia y de los accesorios quirúrgicos de alta frecuencia.

Fugas AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF (activo a tierra)

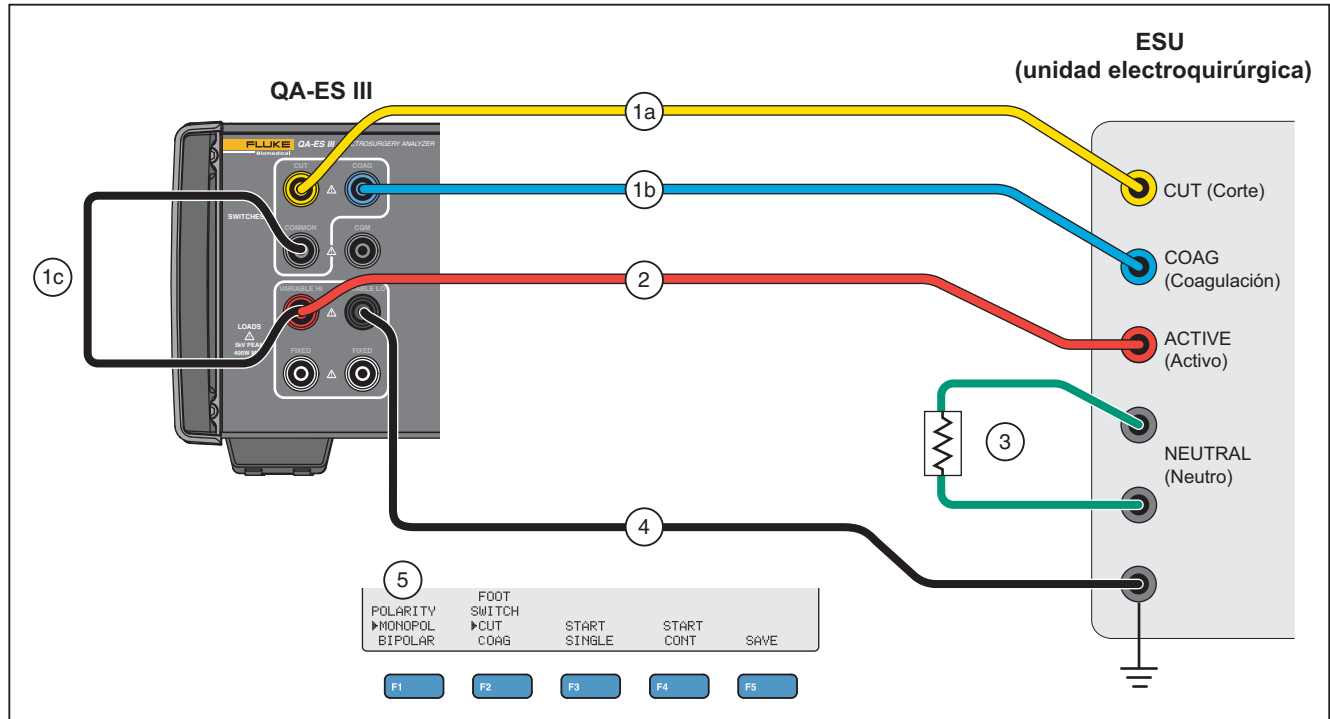
Sección 201.8.7.3.101 a) 2), figura 201.106 (electrodo activo a tierra)

La figura 4 muestra cómo conectar la ESU al Producto para realizar una comprobación de fuga AF para ESU aisladas con electrodos tipo CF. Para esta comprobación, el Producto mide la corriente a través de la toma activa VARIABLE HI (roja) a la toma neutra VARIABLE LO (negra).

Para comprobar el electrodo activo a tierra:

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. Utilice un puente apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la toma activa VARIABLE HI (roja).

2. Conecte el electrodo activo de la ESU apilado en la toma activa VARIABLE HI (roja).
3. Conecte los conductores de cortocircuito entre las dos conexiones neutras de la ESU.
4. Conecte un contacto a tierra de la ESU a la toma neutra VARIABLE LO (negra) del Producto.
5. Establezca el ajuste **POLARITY** (Polaridad) en **MONOPOL** (Monopolar).



hxx022.eps

Figura 4. Fuga AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF - Activo a tierra

**Fugas AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF
(neutro a tierra)**

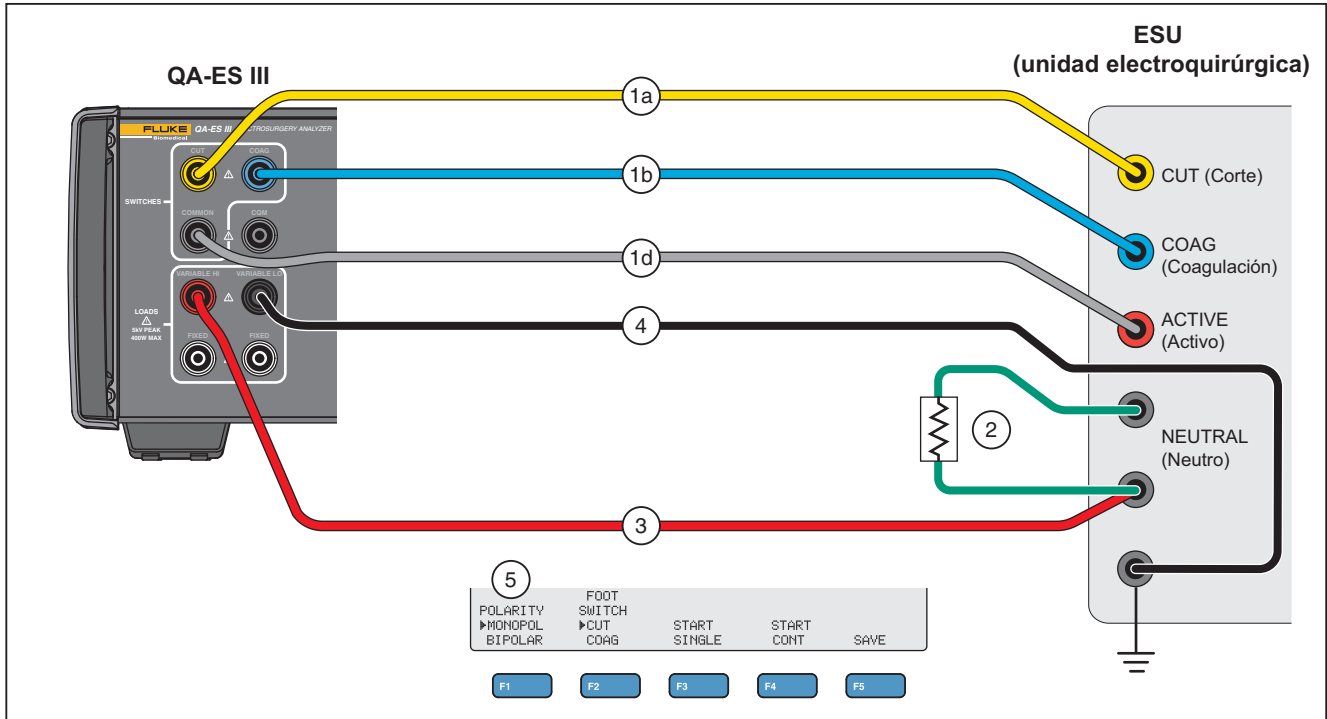
**Sección 201.8.7.3.101 a) 2), figura 201.106
(electrodo neutro a tierra)**

La figura 5 muestra cómo conectar la ESU al Producto para realizar una comprobación de fuga AF para ESU aisladas con electrodos tipo CF.

Para comprobar el electrodo neutro a tierra:

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. No conecte la toma COMMON (gris) del pedal a la toma activa VARIABLE HI (roja). Retire el puente si se ha instalado previamente.
 - d. Conecte el electrodo activo de la ESU a la toma COMMON (gris) del pedal en el Producto.

2. Conecte los conductores de cortocircuito entre los dos electrodos neutros de la ESU.
3. Utilice un puente apilable para conectar uno de los electrodos neutros de la ESU a la toma VARIABLE HI (roja) del Producto.
4. Conecte un punto de contacto a tierra de la ESU a la toma neutra VARIABLE LO (negra) del Producto.
5. Establezca el ajuste **POLARITY** (Polaridad) en **MONOPOL** (Monopolar).



hxx023.eps

Figura 5. Fuga AF - ESU aisladas - Electrodo tipo CF - Neutro a tierra

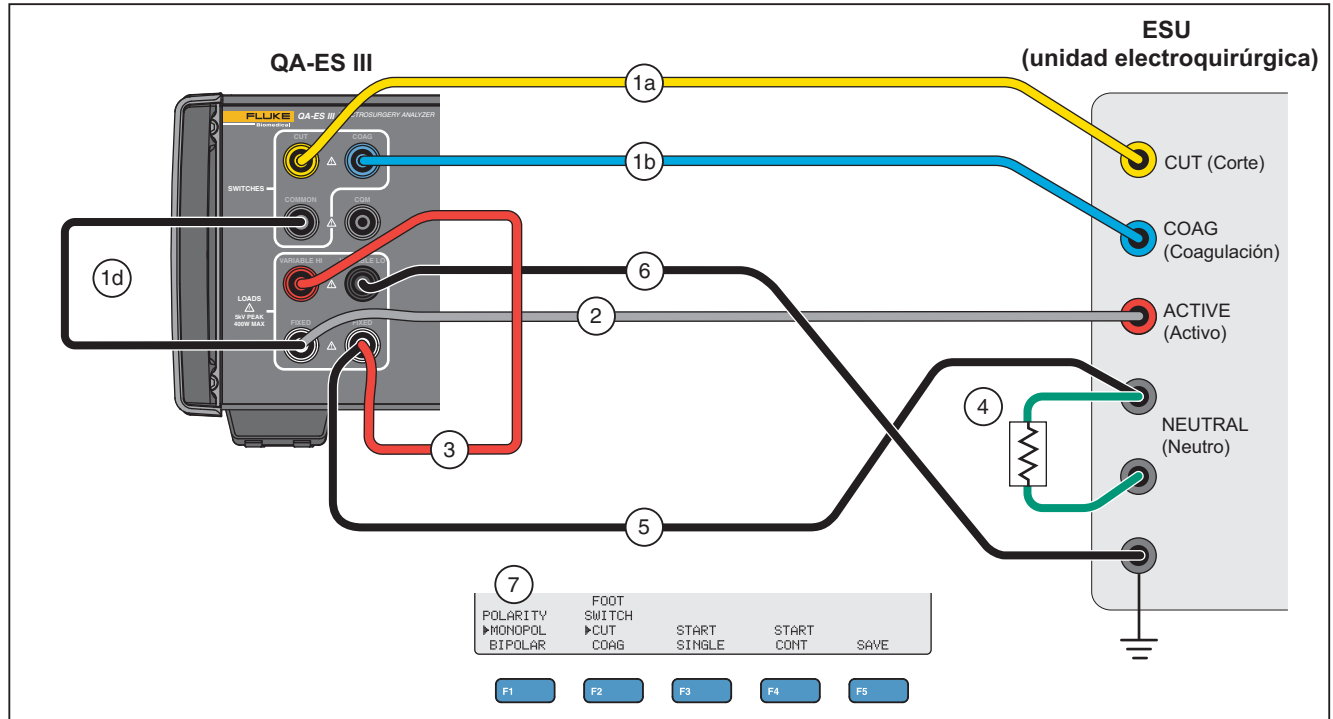
Fugas AF - ESU conectadas a tierra con electrodos tipo BF (Comprobación 1)

Sección 201.8.7.3.101 a) 1) Comprobación 1, figura 201.104

En la figura 6 se muestra cómo conectar una ESU conectada a tierra al Producto para realizar una comprobación de fuga AF para ESU aisladas con electrodos tipo CF.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. No conecte la toma COMMON (gris) del pedal a la toma activa VARIABLE HI (roja). Retire el puente si se ha instalado previamente.
 - d. Utilice un puente apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la primera toma FIXED (blanca) de 200 Ω .

2. Conecte el electrodo activo de la ESU a la primera toma FIXED (blanca) de 200 Ω . (Si se está utilizando el pedal, esta es la toma que tiene el puente).
3. Utilice un puente apilable para conectar la toma activa VARIABLE HI (roja) a la segunda toma FIXED (blanca) de 200 Ω .
4. Conecte los conductores de cortocircuito entre los dos electrodos neutros de la ESU.
5. Utilice un puente apilable para conectar uno de los electrodos neutros de la ESU a la segunda toma FIXED (blanca) de 200 Ω del Producto.
6. Conecte un punto a tierra de la ESU a la toma neutra VARIABLE LO (negra) del Producto.
7. Establezca el ajuste **POLARITY** (Polaridad) en **MONOPOL** (Monopolar).



hxx024.eps

Figura 6. Fugas AF - ESU conectada a tierra con electrodo BF - Comprobación 1

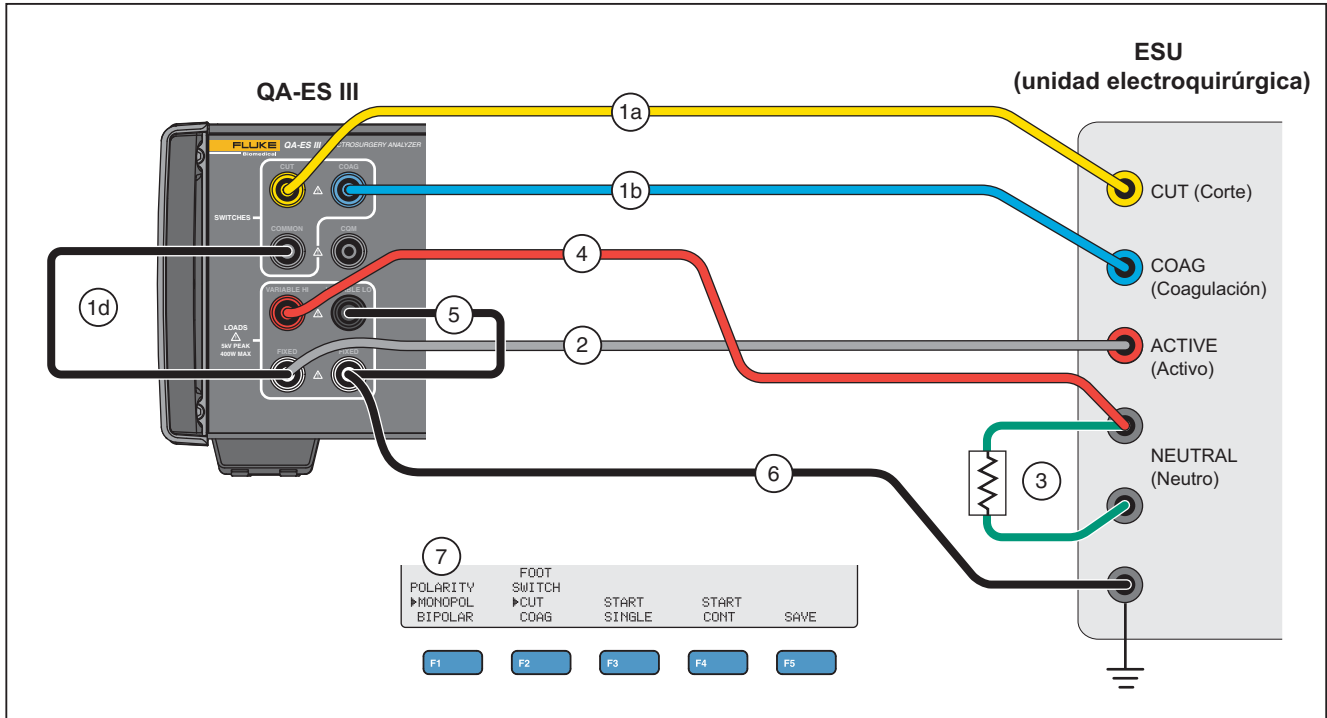
Fugas AF - ESU conectadas a tierra con electrodos tipo BF (Comprobación 2)

Sección 201.8.7.3.101 a) 1) Comprobación 2, figura 201.105

En la figura 7 se muestra cómo conectar una ESU conectada a tierra al Producto para realizar una comprobación de fuga AF para ESU conectada a tierra con electrodos tipo CF.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. No conecte la toma COMMON (gris) del pedal a la toma activa VARIABLE HI (roja). Retire el puente si se ha instalado previamente.
 - d. Utilice un puente apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la primera toma FIXED (blanca) de 200 Ω .

2. Conecte el electrodo activo de la ESU apilado en la primera toma FIXED (blanca) de 200 Ω .
3. Conecte el conductor de cortocircuito entre los dos electrodos neutros de la ESU.
4. Apilado en uno de los electrodos neutros de la ESU, realice la conexión a la toma activa VARIABLE HI (roja).
5. Utilice un puente apilable para conectar la toma neutra VARIABLE LO (negra) a la segunda toma FIXED (blanca) de 200 Ω del Producto.
6. Realice una conexión a un punto de tierra en la ESU apilada en la segunda toma (blanca) de 200 Ω .
7. Establezca el ajuste **POLARITY** (Polaridad) en **MONOPOL** (Monopolar).



hxx025.eps

Figura 7. Fugas AF - ESU conectada a tierra con electrodo BF - Comprobación 2

Fugas AF - ESU bipolares y sellado vascular**Sección 201.8.7.3.101-a-3, figura 201.107**

En la figura 8 se muestra cómo conectar una ESU bipolar al Producto para realizar una comprobación de fugas AF o sellado vascular.

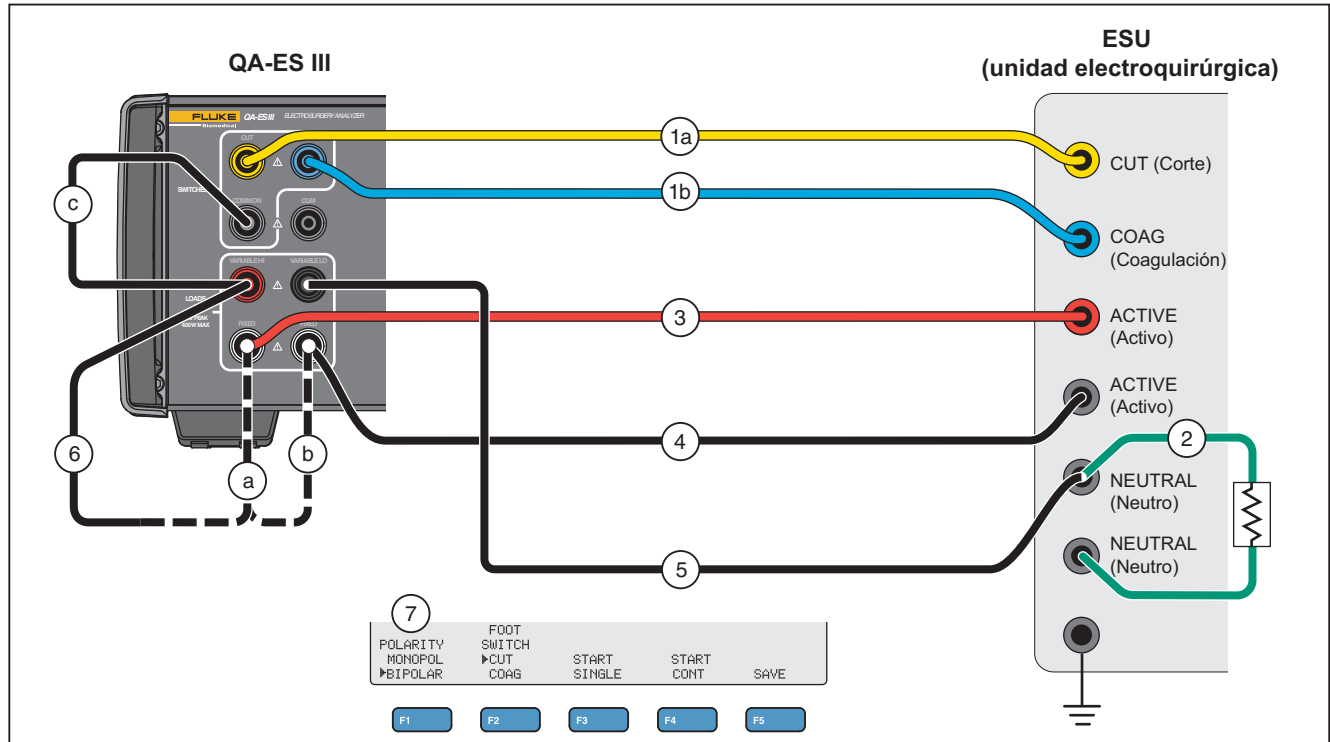
Nota

Esta comprobación utiliza la conexión a tierra del Producto y se supone que se conecta a través del cableado de las instalaciones a la conexión a tierra de la ESU. Sin embargo, esa conexión podría no ser de suficiente calidad. En caso de duda sobre la calidad de la conexión a tierra de las instalaciones, conecte la lengüeta de conexión a tierra del panel posterior del Producto a la conexión a tierra de la ESU para obtener la mejor conexión entre los dos dispositivos.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. Utilice un jumper apilable para conectar la toma COMMON (gris) del pedal a la toma VARIABLE HI (roja).

2. Conecte los conductores de cortocircuito entre los dos electrodos neutros de la ESU.
3. Conecte uno de los electrodos bipolares activos de la ESU a una de las tomas FIXED (blanca) de 200 Ω del Producto.
4. Conecte el otro electrodo bipolar activo de la ESU a la otra toma FIXED (blanca) de 200 Ω del Producto.
5. Conecte uno de los electrodos neutros de la ESU a la toma activa VARIABLE LO (negra) del Producto.
6. Conecte el electrodo que se va a medir.
 - a. Para medir el primer electrodo, conecte la toma VARIABLE HI (roja) apilada en la primera toma FIXED (blanca) de 200 Ω .
 - b. Para medir el segundo electrodo, conecte la toma VARIABLE HI (roja) apilada en la segunda toma FIXED (blanca) de 200 Ω .
7. Establezca el ajuste **POLARITY** (Polaridad) en **BIPOLAR** para conectar la carga adicional de 200 Ω en el circuito de medición. El Producto se conecta a esta carga internamente a tierra.

Los electrodos se pueden medir por separado, uno por uno.



hxx026.eps

Figura 8. Fugas AF - Conexiones de ESU bipolares y sellado vascular

Comprobación de CQM

La comprobación de CQM establece la resistencia de prueba variable de la toma CQM (gris) a la toma VARIABLE LO (negra).

La ESU dispone de una alarma que monitoriza el contacto entre las dos conexiones de electrodos neutras en la ESU. Utilice el menú CQM para comprobar la alarma de la ESU.

Para la comprobación de CQM, el Producto establece una resistencia de prueba ajustable de la toma CQM (gris) a la toma VARIABLE LO (negra). Inicie la comprobación con una resistencia pequeña y vaya aumentándola hasta que suene la alarma de la ESU. El resultado de la comprobación es la resistencia que es suficientemente grande para provocar la alarma de la ESU.

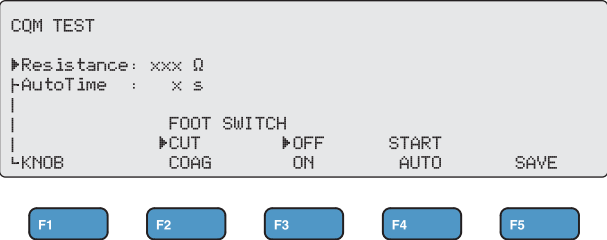
La resistencia está siempre presente en las tomas, conforme realiza los ajustes.

El Producto tiene un modo automático opcional para la comprobación de CQM. En el modo automático, la resistencia se inicia en el valor actual y se va aumentando en incrementos de $1\ \Omega$ por cada número de segundos determinado (**AutoTime** [Tiempo automático]). Detenga la comprobación cuando suene la alarma del dispositivo. Puede iniciar y detener el modo automático.

Cuando el modo automático está activado, el mando giratorio no establece la resistencia ni cambia la selección del pedal. No se puede guardar el registro de comprobación durante el modo automático. Para salir del modo automático, pulse la tecla **F4**.

Consulte la tabla 10 para obtener una descripción de los controles del menú de comprobación de CQM.

Tabla 10. Controles del menú de comprobación de CQM

	
Control	Descripción
F1	<p>Selecciona el parámetro para ajustar. Utilice el mando giratorio para realizar los ajustes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistance (Resistencia): (a través de las dos tomas CQM) de 0 Ω a 475 Ω • AutoTime (Tiempo automático): (en modo automático) el tiempo entre los incrementos de resistencia, de 1 segundo a 5 segundos
F2	<p>Selecciona CUT (Corte) o COAG (Coagulación) para la conexión del pedal. La conexión se establece en OFF (Desconectado).</p>
F3	<p>Establece el pedal en ON (Activado) u OFF (Desactivado). El valor predeterminado es OFF (Desactivado).</p>
F4	<p>Inicia y detiene el modo automático. El Producto aumentará la resistencia en incrementos de 1 Ω cada vez que transcurra el número de segundos indicado en AutoTime (Tiempo automático). Pulse de nuevo F4 para detener el modo automático.</p>
F5	<p>Guarda los resultados de medición en la memoria de registro de comprobación.</p>
BACK (Atrás)	<p>Accede al menú superior 1.</p>

Configuración de la comprobación de CQM

Para realizar una comprobación de CQM:

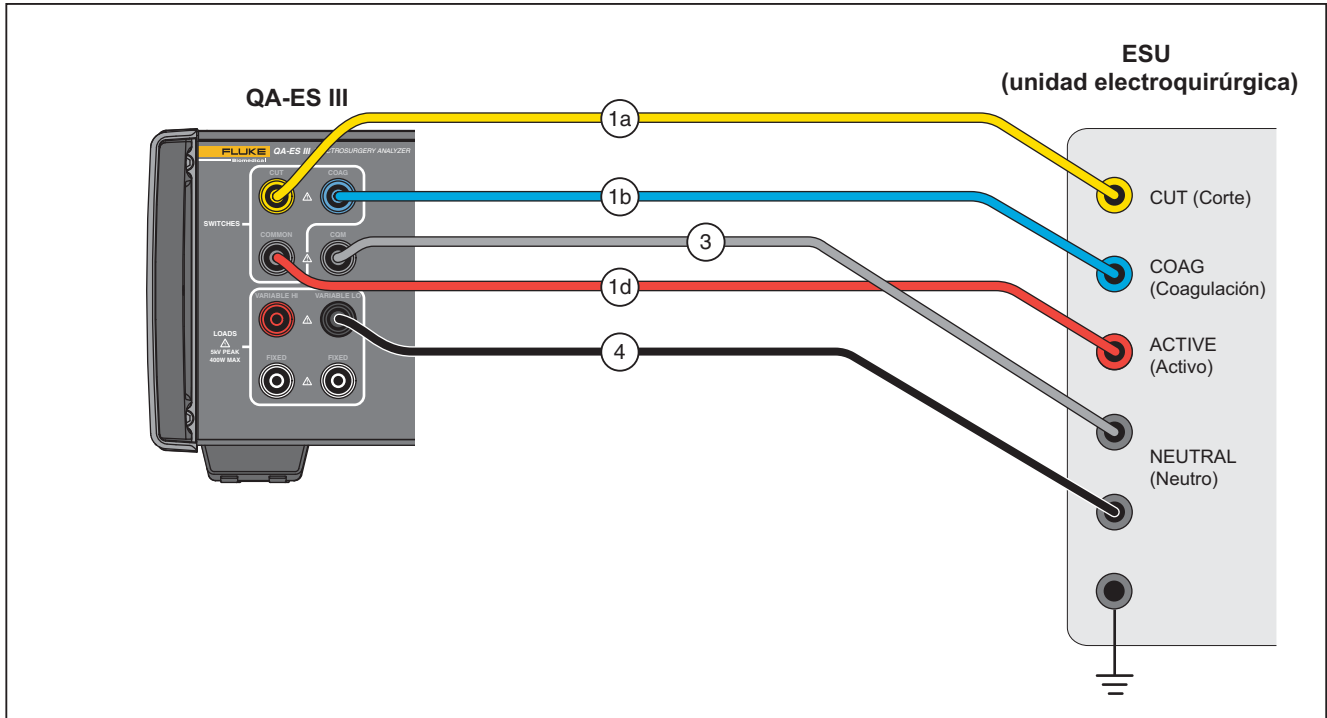
1. Pulse **F4** en el menú superior 1.
2. Pulse **F1** y utilice el mando giratorio para establecer los valores de **Resistance** (Resistencia) y **AutoTime** (Tiempo automático).
3. Realice las conexiones; consulte *Conexiones de comprobación de CQM*.
4. Seleccione **CUT** (Corte) o **COAG** (Coagulación).
5. Pulse **F4** para detener el modo automático y volver al menú.

Conexiones de comprobación de CQM

En la figura 9 se explica cómo conectar la ESU al Producto para realizar una comprobación de CQM.

1. Si se utiliza el pedal, realice estas conexiones:
 - a. Conecte el interruptor de corte de la ESU a la toma CUT (amarilla) del Producto.
 - b. Conecte el interruptor de coagulación de la ESU a la toma COAG (azul) del Producto.
 - c. No conecte la toma COMMON (gris) del pedal a la toma activa VARIABLE HI (roja). Retire el puente si se ha instalado previamente.
 - d. Conecte el electrodo activo de la ESU a la toma COMMON (gris) del pedal en el Producto.
2. Si los conductores de cortocircuito están presentes en la ESU, desconéctelos.
3. Conecte uno de los electrodos neutros de la ESU a la toma CQM (gris) del Producto.
4. Conecte el otro electrodo neutro de la ESU a la toma neutra VARIABLE LO (negra) del Producto.

La comprobación de CQM establece la resistencia de prueba variable de la toma CQM (gris) a la toma neutra (negra).



hxx031.eps

Figura 9. Conexiones de CQM

Distribución de potencia

La comprobación de distribución de potencia realiza una serie de mediciones de la salida del generador con diferentes cargas (de baja a alta).

Utilice el menú de distribución de potencia para realizar una serie de mediciones de la salida del generador. La medición comienza con la resistencia de carga inicial y llega hasta la resistencia de carga final en intervalos según los incrementos de resistencia.

En cada medición, el Producto:

1. Se conecta a la resistencia de carga.
2. Cierra el pedal seleccionado (CUT o COAG).
3. Espera el tiempo indicado en **Delay** (Retardo).
4. Realiza la medición y muestra la salida del generador:
 - Carga (Ω)
 - Corriente (mA)
 - Potencia (W)
 - Tensión pico-pico (V)
 - Factor de cresta

5. Abre el pedal.
6. Desconecta la carga.

Si la opción AutoSave (Guardado automático) está activada, el Producto guarda los resultados como registro de comprobación.

En la tabla 11 se describen los controles del menú de distribución de potencia.

Para realizar una comprobación de la distribución de potencia:

1. Pulse **F4** en el menú superior 1.
2. Pulse **F1** y utilice el mando giratorio para establecer la resistencia inicial, la resistencia final, el valor del incremento y el retardo del pedal.
3. Seleccione **CUT** (Corte) o **COAG** (Coagulación) para el pedal.
4. Realice las conexiones oportunas; consulte *Conexiones de comprobación de salida* del generador.
5. Pulse **F3** para iniciar la medición.

Tabla 11. Controles del menú de distribución de potencia

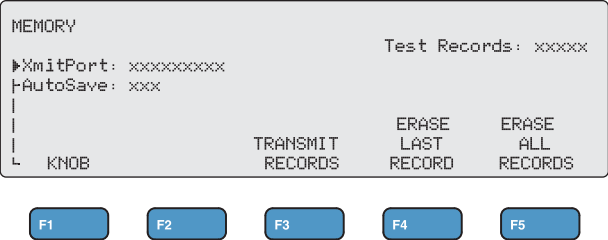
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 60%;"> <pre> POWER DISTRIBUTION ▶Start: dddd Ω └End : dddd Ω └Step : ddd Ω └Delay: d.d s ┌ ┌ FOOT SWITCH ┌ ▶CUT ┌ COAG START ┌ KNOB </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Load: dddd Ω</div> <div>Current: dddd mA</div> <div>Power: ddd W</div> <div>VoltagePkpK: dddddd V</div> <div>CrestFactor: dd.d</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F5</div> </div>	
hwg018.eps	
Control	Descripción
F1	<p>Selecciona el parámetro para ajustar. Utilice el mando giratorio para realizar los ajustes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Start (Inicio): resistencia de carga para iniciar la serie, de 10 Ω a 2100 Ω • End (Fin): resistencia de carga para finalizar la serie, de 525 Ω a 5200 Ω • Step (Incremento): valor del incremento en la resistencia de la carga, 25 Ω, 50 Ω, 100 Ω o 200 Ω • Delay (Retardo): tiempo transcurrido entre la activación del pedal y la medición de parámetros, de 0,2 segundos a 4,0 segundos
F2	Selecciona CUT (Corte) o COAG (Coagulación) para la conexión del pedal.
F3	Accede al menú de ejecución de la distribución de potencia e inicia la serie de comprobación.
BACK (Atrás)	Accede al menú superior 2.

Menú Memoria

Utilice el menú Memory (Memoria) para administrar la memoria de registro de comprobación. La memoria de registro de comprobación no es volátil, por lo que la memoria guarda registros incluso cuando se apaga la

alimentación del Producto. El menú de memoria muestra el número de registros de comprobaciones que hay en la memoria. La memoria puede almacenar hasta 5000 registros. En la tabla 12 se describen los controles del menú de memoria.

Tabla 12. Controles del menú de memoria

	
Control	Descripción
F1	Selecciona el parámetro para ajustar. Utilice el mando giratorio para realizar los ajustes. <ul style="list-style-type: none"> Opciones de XmitPort: USB o BLUETOOTH Opciones de AutoSave (Guardado automático): OFF (Desactivado) u ON (Activado)
F3	Envía todos registros de comprobaciones a un PC mediante XmitPort . Cuando se envían los registros de comprobaciones, aparece un mensaje.
F4	Borra el último registro de comprobación guardado. En el Producto se le preguntará si desea borrar el último mensaje. Pulse F1 (SÍ) para borrar el registro o F2 (NO) para conservarlo.
F5	Borra los registros de comprobaciones. En el Producto se le preguntará si desea guardar todos los registros de comprobaciones. Pulse F1 (SÍ) para borrar todos los registros o F2 (NO) para conservarlos.

hwg020.eps

Campos de los registros de comprobaciones

Cada registro de comprobación es una línea de texto con campos separados por comas, donde "d" representa cada dígito. (Consulte la tabla 13).

Tabla 13. Campos de los registros de comprobaciones

Grabación	Fecha	Hora	Tipo de prueba	Datos de prueba	Fin de línea
Rdddd	YYYY/MM/DD	HH:MM:SS	(G, P, D, V, H o C)	(en función del tipo de comprobación)	CRLF
Donde dddd es el número de registro de comprobación.			G Salida del generador	dddd (carga en Ω)	Retorno de carro y avance de línea
			P Distribución de energía (1ª prueba)	d . d (retardo en segundos)	
			D Distribución de energía (pruebas adicionales)	ddd . d (potencia en W)	
<p style="text-align: center;"><i>Nota</i></p> <p><i>Para mediciones continuas, el retardo en segundos es de 0,0.</i></p>				dddd (corriente en mA)	
				dddddd (tensión pico-pico en V)	
				dd . d (factor de cresta)	
			V Sellado vascular	d . d (retardo en segundos)	
				dddd (corriente en mA)	
			H Fugas AF	d . d (retardo en segundos)	
				dddd (corriente en mA)	
			C CQM	ddd (resistencia en Ω)	

Ejemplos de registros de comprobaciones

Salida del generador

R0001,2014/07/04,12:31:34,G,1234,3.5,213,0386,04316,01.4<CRLF>

Distribución de potencia

R0101,2015/08/17,15:22:06,P,100,4.0,150,1035,02156,01.4<CRLF>

R0102,2015/08/17,15:27:34,D,200,4.0,145,0962,02487,01.4<CRLF>

R0103,2015/08/17,15:32:34,D,300,4.0,140,0894,02743,01.4<CRLF>

R0104,2015/08/17,15:27:34,D,400,4.0,135,0756,03276,01.4<CRLF>

Sellado vascular

R0234,2016/11/23,16:28:59,V,1.2,3456<CRLF>

Fugas AF

R3502,2048/01/02,07:24:56,H,0.0,2452<CRLF>

CQM

R5000,2099/03/14,02:45:37,C,034<CRLF>

Guardado de registros de comprobaciones

Puede guardar los registros manualmente (si la opción **AutoSave** está desactivada) o automáticamente (con la opción **AutoSave** activada). El Producto proporciona una indicación cada vez que se guarda un registro.

"Saving test record: xxxx"

(Guardando registro de comprobación)

Menú del reloj

Utilice el menú del reloj para ver y establecer la fecha y la hora actuales. El tiempo se muestra en un formato de 24 horas. El marcador (▲) indica el dígito que se puede modificar con el mando giratorio.

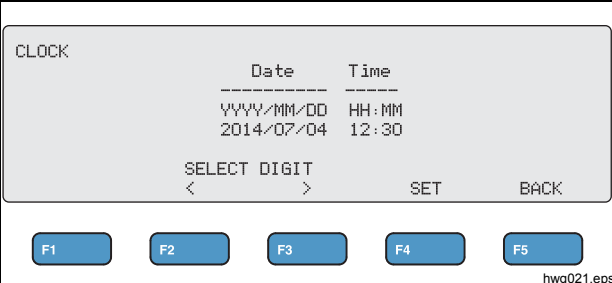
El reloj muestra la hora actual hasta que se realice un cambio. Si desea cambiar un dígito, el reloj deja de actualizarse y puede ajustarlo. Si no completa el ajuste, el reloj funciona en segundo plano y mantiene la hora. Pulse **F4** para completar el ajuste y el reloj utilizará la nueva hora.

En la tabla 14 se describen los controles del menú del reloj.

Nota

El reloj marca la fecha y la hora de los registros guardados. Para asegurarse de que el tiempo es exacto, encienda el Producto y manténgalo así durante un mínimo de 1 hora cada 4 semanas. Si el Producto muestra un mensaje de advertencia para restablecer el reloj, ajústelo y mantenga el Producto encendido durante al menos 1 hora.

Tabla 14. Controles del menú del reloj

	
Control	Descripción
Mando giratorio	Establece el dígito indicado por el marcador (▲).
F2	Mueve el marcador hacia la izquierda.
F3	Mueve el marcador hacia la derecha.
F4	Ajusta el reloj en tiempo real con el número mostrado. Los segundos se establecen siempre en 00.
F5	Vuelve al menú superior 2.

Configuración de las comunicaciones

El Producto dispone de un puerto de dispositivo USB para la comunicación con un ordenador (PC). Algunos productos también tienen funcionalidad inalámbrica. Puede utilizar los puertos de comunicación para lo siguiente:

- Enviar registros de comprobaciones guardados a un PC.
- Enviar comandos y recibir respuestas para controlar el Producto de forma remota.

Utilice Ansur o un programa de emulación de terminal (por ejemplo, HyperTerminal o Tera Term) para configurar las opciones del puerto COM. Estos son los ajustes del puerto COM:

- 115 200 baudios
- Sin paridad
- 8 bits de datos
- 1 bit de parada
- La intercomunicación de hardware está activada. (El Producto utiliza el protocolo de enlace de hardware, pero no el protocolo de enlace de software XON/XOFF).

Requisitos del sistema operativo:

- Windows Vista
- Windows 7
- Windows 8 o posterior

Puerto de dispositivo USB

El puerto USB del Producto (un conector micro tipo B) se conecta a un puerto de controlador USB del PC (conector rectangular tipo A). Utilice el cable USB tipo A a micro B suministrado para conectar el Producto a un PC.

El PC detecta el puerto USB mientras el cable está conectado al Producto (incluso si el producto está apagado). Si el cable está desconectado, el PC debe cerrar el puerto y volver a abrir la conexión.

Controlador de software de Windows

El puerto USB utiliza un circuito integrado (CI) para convertir USB a RS232. Los cables adaptadores utilizan con frecuencia este CI (FT232R de la empresa FTDI). Cuando el Producto se conecta a un PC por primera vez, el PC registra el Producto como un puerto COM virtual (VCP). El puerto COM virtual parece un dispositivo en serie (RS232).

El CI es compatible con USB versión 2.0 de velocidad total. Los números de ID de USB son los siguientes: VID 0403 y PID 6001.

Administrador de dispositivos

El administrador de dispositivos es un programa de PC que cambia los ajustes del puerto COM. Acceda al administrador de dispositivos en función del sistema operativo, por lo general, siguiendo uno de estos métodos:

- En **Control Panel** (Panel de control), seleccione **Device Manager** (Administrador de dispositivos).
- Seleccione **Hardware and Sound** (Hardware y sonido) y, a continuación, seleccione **Device Manager** (Administrador de dispositivos) (en **Devices and Printers** [Dispositivos e impresoras]).

En la tabla 15 se describen las funciones del administrador de dispositivos.

Nota

Mientras que el administrador de dispositivos del PC puede establecer las opciones del puerto COM, el programa controlador sobrescribe los ajustes del administrador de dispositivos.

Tabla 15. Controles del puerto COM

Función	Incrementos
Habilitar el controlador	<ol style="list-style-type: none"> Haga clic con el botón secundario en USB Serial Converter (Convertidor USB a serie) y seleccione Properties Advanced (Propiedades Avanzadas). Seleccione Load VCP (Cargar VCP) y haga clic en OK (Aceptar). Haga clic en OK (Aceptar). El puerto COM se muestra en el controlador de dispositivos.

Tabla 15. Controles del puerto COM (cont.)

Función	Incrementos
Verificar ajustes del puerto COM	<ol style="list-style-type: none"> Haga clic con el botón secundario en COM port (Puerto COM). Seleccione Port Settings (Configuración del puerto) y compruebe los ajustes; consulte los <i>ajustes del puerto COM</i> indicados anteriormente.
Cambie el número de puerto COM asignado por Windows:	<ol style="list-style-type: none"> Haga clic con el botón secundario en USB Serial Port (Puerto USB a serie, COMx) y seleccione Properties Port Settings Advanced (Propiedades Ajustes del puerto Avanzados). Seleccione el número del menú COM Port Number (Número de puerto COM) y haga clic en OK (Aceptar). Realice una búsqueda para detectar cambios en el hardware. La lista de dispositivos muestra el nuevo número de puerto COM. <p>Si el número de puerto COM está en uso, el número puede estar asignado a un dispositivo que no se esté utilizando. Haga clic en el mensaje de error para utilizar el número.</p>

Puerto inalámbrico

En el caso de Productos con funcionalidad inalámbrica, el puerto inalámbrico se comunica con un PC con interfaz inalámbrica 802.15 (Bluetooth). En el caso de PC sin la interfaz, utilice un adaptador USB disponible en el mercado. El PC inicia la interfaz cuando se conecta el adaptador. (No se requiere software adicional).

El PC detecta el puerto inalámbrico mientras el Producto está encendido. Cuando el Producto está apagado, el PC cierra el puerto. Cuando el dispositivo inalámbrico está asignado a un puerto COM, el puerto COM vuelve a abrirse cuando se enciende de nuevo el Producto.

Nota

El puerto inalámbrico del Producto es un puerto Bluetooth clásico y no un puerto Bluetooth de baja energía.

Para instalar un dispositivo inalámbrico:

1. Haga clic con el botón secundario en el icono de dispositivos Bluetooth y seleccione **Add a Device** (Agregar un dispositivo), o bien seleccione **Show Bluetooth Devices | Add a Device** (Mostrar dispositivos Bluetooth | Agregar un dispositivo).

El Producto aparece en la ventana. El número de serie del Producto es parte del nombre.

Nota

Es correcto si el icono son unos auriculares o si el nombre es Bluetooth headset (Auriculares Bluetooth). Estos son los valores predeterminados y el nombre se cambiará en el Producto.

2. Seleccione el Producto y haga clic en **Next** (Siguiente). El sistema le pedirá que compare los códigos. Ignore el mensaje y continúe con el paso siguiente.
3. Asegúrese de que se ha seleccionado **Yes** (Sí) y haga clic en **Next** (Siguiente).
4. Seleccione **Driver Software Installation** (Instalación del software del controlador).
El sistema instala dos puertos COM serie estándar sobre el vínculo Bluetooth. Se producirá un error en el dispositivo periférico Bluetooth. Ignore el mensaje y cierre la ventana. La ventana Add a device (Agregar un dispositivo) muestra el dispositivo añadido correctamente al ordenador.
5. Cierre la ventana Add a device (Agregar un dispositivo).
6. Haga clic con el botón secundario en el icono de Bluetooth y seleccione **Show Bluetooth Devices** (Mostrar dispositivos Bluetooth).
Se muestra el nombre del Producto (incluido el número de serie). Ignore el mensaje sobre el controlador que falta para el dispositivo periférico Bluetooth.
7. Haga clic con el botón secundario en el Producto y seleccione **Properties** (Propiedades).

La sección sobre el hardware muestra un puerto COM para serie estándar sobre el vínculo Bluetooth. Utilice este puerto COM saliente para la interfaz.

Los puertos COM con configuración Bluetooth indican que el Producto dispone de 2 puertos COM: Saliente (iniciado por el PC) y entrante (iniciado por el Producto). El sistema solo utiliza el puerto saliente.

Wireless Settings (Configuración inalámbrica): en los Productos con funcionalidad inalámbrica, en la tabla 16 se muestran los ajustes. No es necesario cambiar la configuración predeterminada. Elija un método para abrir la configuración de Bluetooth:

- Haga clic con el botón secundario en el icono de Bluetooth y seleccione **Open Settings** (Abrir configuración).
- Haga clic con el botón secundario en **Bluetooth** desde el menú de inicio.
- Si ha instalado un adaptador, seleccione **Control Panel | Devices and Printers** (Panel de Control | Dispositivos e impresoras) y, a continuación, haga clic con el botón secundario **Bluetooth Settings** (Configuración de Bluetooth).

Tabla 16. Configuración de Bluetooth

Opción	Configuración recomendada
Allow Bluetooth devices to connect to this computer. (Permitir que los dispositivos Bluetooth se conecten a este equipo.)	Seleccionado (obligatorio)
Alert me when a new Bluetooth device wants to connect. (Alertarme cuando un nuevo dispositivo Bluetooth desee conectarse.)	Seleccionado
Show the Bluetooth icon in the notification area. (Mostrar el icono de Bluetooth en el área de notificación.)	Seleccionado
Allow Bluetooth devices to find this computer. (Permitir que los dispositivos Bluetooth encuentren este equipo.)	No seleccionado (el PC utiliza el puerto COM saliente para encontrar el Producto)

Mantenimiento del instrumento

⚠⚠ Advertencia

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

- No utilice alargadores ni adaptadores.
- No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.
- Desconecte el cable de alimentación de la red eléctrica y los cables de entrada antes de retirar las cubiertas del Producto.
- Retire las señales de entrada antes de limpiar el Producto.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.

Después de la solución de problemas o las tareas de mantenimiento, reinicie el Producto y asegúrese de que se inicia sin errores.

Limpieza

⚠ Precaución

Para conseguir que el funcionamiento y el mantenimiento del Producto sean seguros:

- No pulverice agua ni una solución de limpieza directamente sobre el Producto.
- No vierta ni derrame líquido sobre el Producto.

El Producto requiere poco mantenimiento o cuidado especial. Para la limpieza, utilice un paño húmedo.

Solución de problemas

En la tabla 17 se muestran los posibles problemas y soluciones.

Tabla 17. Solución de problemas

Síntoma	Resolución
El Producto no muestra el menú superior.	Asegúrese de que el Producto está conectado a la corriente.
Se produce un error en el Producto durante la prueba automática inicial.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Fluke Biomedical.
La indicación de tiempo de los registros guardados no es exacta.	Ajuste el reloj y, a continuación, encienda el Producto y manténgalo encendido durante un mínimo de 1 hora.

Piezas de repuesto

En la tabla 18 se enumeran las piezas de repuesto del Producto.

Tabla 18. Repuestos

Elemento	Número de pieza de Fluke Biomedical
Pinzas de conexión grandes AC285, color negro y rojo	1610159
Conductor de seguridad dispersivo para unidad electroquirúrgica	4635167
Conductor de seguridad CQM para unidad electroquirúrgica	4635171
Conductor de seguridad con puente para unidad electroquirúrgica	2772209
Cable micro USB (2 m)	4114833
Conductores de seguridad de 40 pulg., color negro y rojo (apilables/retráctiles)	2772159
Conductor de seguridad de 40 pulg., azul (apilable/retráctil)	4635180

Tabla 18. Repuestos (cont.)

Elemento	Número de pieza de Fluke Biomedical
Conductor de seguridad amarillo de 40 pulg. (apilable/retráctil)	4635198
Conductor de seguridad verde de 40 pulg. (apilable/retráctil)	4635209
Conductor de seguridad negro de 20 pulg. (apilable/retráctil)	4635211
Conductor de seguridad rojo de 20 pulg. (apilable/retráctil)	4635227
Conductor de seguridad negro de 40 pulg. (apilable)	4635230
Cable de conexión con conector tipo banana de 4 mm multiapilable	4605232
Cable de desactivación de la alarma RECM	4635253
Cable de activación bipolar	4635266

Accesorios

La tabla contiene una lista de los accesorios opcionales.

Tabla 19. Lista de accesorios opcionales

Elemento	Número de pieza de Fluke Biomedical
Conductor dispersivo internacional (conector RCA 1/4 pulg.)	4635248
Set de sondas de prueba, punta de latón de 0,080	1909216
Licencia enchufable para Ansur QA-ES MK III	4704312

Para consultar la certificación de radiofrecuencia, consulte www.flukebiomedical.com.

Especificaciones generales

Características físicas

Carcasa	Metálica
Tamaño (Al x An x L)	14,5 cm x 35 cm x 47 cm (5,75 x 13,75 x 18,5 pulg.)
Peso	7,5 kg (16,5 libras)

Potencia

Requisitos de alimentación	100 V ca, 115 V ca, 230 V ca, 50 Hz/60 Hz, entrada universal 100 V/115 V: 20 VA 230 V: 30 VA
----------------------------------	---

Interfaz del usuario

LCD	Pantalla monocroma de 240 x 64 píxeles, 8 líneas x 40 caracteres, retroiluminación LED blanca
Teclas	6 (1 fija, 5 programables) y mando giratorio de selección

Especificaciones ambientales

Temperatura

En funcionamiento De 10 °C a 40 °C (de 50 °F a 104 °F).

Almacenamiento De -20 °C a 60 °C (de -4 °F a 140 °F)

Humedad..... Del 10 % al 90 %, sin condensación.

Altitud 2000 m como máximo

Rango de IP IEC 60529: IP 20

Compatibilidad electromagnética (EMC)

IEC 61326-1: Básico

Clasificación

de emisiones IEC CISPR 11: Grupo 1, clase A.

Grupo 1. Genera de manera intencionada o utiliza energía de radiofrecuencia de acople conductivo necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo. Equipo de Clase A. El equipo es apto para el uso en emplazamientos no residenciales o conectado directamente a una red de alimentación de baja tensión.

EE. UU. (FCC)..... Radiadores intencionales

Este dispositivo cumple con el apartado 15 de la normativa de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales; y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado. (15.19)

Los cambios o modificaciones que no estén expresamente autorizados por Fluke podrían anular el derecho del usuario a utilizar el equipo. (15.21)

Seguridad

IEC 61010-1: categoría de sobretensión II, grado de contaminación 2

IEC 61010-2-030: Medición de 5 000 V

Lista de módulos inalámbricos

Conforme a la FCC (Estados Unidos)
 (Clase A) ID FCC: X3ZBTMOD3

Conforme a
 IC (Industry Canada)..... 8828A-MOD3

Certificado CE (Europa)..... CE0051

Especificaciones técnicas

Las especificaciones son válidas para un periodo de un año desde la fecha de la última calibración.

Mediciones Formas de onda de corte y coagulación
 Salida monopolar y bipolar

Mediciones de potencia y corriente
 y corriente Valor RMS verdadero

Banda ancha De 30 Hz a 5 MHz, a -3 dB con las cargas incluidas

Tiempo de retardo para
 mediciones únicas..... De 0,2 a 4,0 segundos desde la activación del pedal al inicio de la medición

Ciclo de servicio

Carga variable.....	10 segundos encendido, 30 segundos apagado, a 100 W, todas las cargas
Carga fija de 200 Ω	10 segundos encendido, 30 segundos apagado, a 400 W

Mediciones de salida del generador**Resistencia de la carga**

Variable.....	0 Ω , 10 Ω , 20 Ω , de 25 Ω a 2500 Ω (por 25 Ω), de 2500 Ω a 5200 Ω (por 100 Ω)
---------------	--

Precisión $\pm 2,5$ %

Potencia

Rangos.....	De 0,0 a 99,9 W 100 W a 500 W
-------------	----------------------------------

Precisión< 10 W: ± 5 % + 1 W
 ≥ 10 W: ± 5 %

Máximo

En el 25 % del ciclo de trabajo (10 segundos encendido, 30 segundos apagado)

10 Ω : 300 W,
 de 20 Ω a 2900 Ω : 400 W,
 de 3000 Ω a 5200 Ω : 200 W

En el 10% del ciclo de trabajo (5 segundos encendido, 45 segundos apagado)

10 Ω : 300 W,
 de 20 Ω a 2400 Ω : 500 W,
 de 2425 Ω a 2900 Ω : 400 W,
 de 3000 Ω a 5200 Ω : 200 W

Corriente

RMS	De 0 mA a 5500 mA
Exactitud.....	$\pm(2,5$ % de lectura + 1 mA)

Tensión

Pico	10 kV pico a pico
Exactitud.....	$\pm(10$ % de lectura + 50 V)

Factor de cresta De 1,4 a 16,0

Definido como la relación de tensión de pico a tensión RMS (Vpk/Vrms), usando el mayor de los 2 picos (positivo o negativo)

Medición de sellado vascular

Corriente de lazo, RMS De 0 mA a 5500 mA

Exactitud $\pm(2,5$ % de lectura + 1 mA)

Corriente de fuga AF

Carga fija 200 Ω

Precisión de la carga $\pm 2,5$ %

Clasificación de potencia 400 W

Carga fija adicional 200 Ω

Corriente, RMS De 0 mA a 5500 mA

Exactitud $\pm(2,5$ % de lectura + 1 mA)

Comprobación CQM (monitorización de calidad del contacto)

Resistencias De 0 Ω a 475 Ω (por 1 Ω)

Exactitud De 0 Ω a 10 Ω $\pm 0,5$ Ω ,
 11 Ω y superior ± 5 %

Clasificación de potencia 0,5 W

Intervalo de tiempo

automático De 1 a 5 segundos

Salida del osciloscopio

1 V por amperio de corriente de entrada, típica.

Simulaciones del pedal

Cut (Corte) y Coag (Coagulación)

Comunicaciones

Puerto de dispositivo

USB..... Conector micro tipo B
Velocidad total

Puerto inalámbrico 802.15, velocidad:
115 200 baudios

Memoria

Registros de
comprobaciones..... 5000

No volátil..... Retención a través del ciclo de
potencia

Calibración

Trazable al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través
de los institutos nacionales de metrología oportunos, como
NIST, o a través de normativas intrínsecas.

