

# CM4002 CM4003

# HIOKI

## Manual de Instrucciones

### PINZA AMPERIMÉTRICA DE FUGA DE CA AC LEAKAGE CLAMP METER



Lea atentamente antes de usar.  
Conserve para consultar más adelante.



ES









Aug. 2021 Revised edition 1  
CM4002A964-01 (A961-01) 21-08H



\* 6 0 0 6 0 2 6 8 1 \*



## Comprobación del contenido del paquete

Cuerpo principal	Accesorios
<input type="checkbox"/> Pinza amperimétrica de fuga de CA <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>CM4002</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>CM4003</b> (equipada con función de salida)</p>  </div> </div>	<input type="checkbox"/> Pilas alcalinas LR6 ×2 
	<input type="checkbox"/> Funda de transporte C0203 
	<input type="checkbox"/> Manual de instrucciones (este manual) Visite el sitio web de Hioki para descargar versiones en otros idiomas en formato PDF. 
	<input type="checkbox"/> Precauciones de funcionamiento (0990A907) 
	<b>Accesorios <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CM4003</span></b>
	<input type="checkbox"/> Cable de conexión L9097 (aproximadamente 1,5 m) 
	<input type="checkbox"/> Cable USB L9510 (tipo A a Tipo C, de 1,0 m) 

## Detalles de funcionamiento previsto

Ajuste del rango	▶ p.18
Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210	▶ p.23, p.27
Medición de larga duración con una fuente de alimentación externa <b>CM4003</b>	▶ p.28
Ubicación de un fallo de aislamiento (identificación de eventos de activación de GFCI y RCD)	▶ p.36
Reducción de los efectos del ruido (función de filtro)	▶ p.39
Retención de la visualización para realizar lecturas (función de retención)	▶ p.41
Visualización de los valores máximo, mínimo, promedio y pico de los datos medidos	▶ p.44
Activación de alarma si un valor medido supera el valor de umbral (función del comparador)	▶ p.46
Comprobación de fuga intermitente	
• Uso de la función de salida para realizar la supervisión con un registrador <b>CM4003</b>	▶ p.49
• Uso de la aplicación GENNECT Cross para realizar una supervisión (función de registro de eventos)	p.60
Uso de las comunicaciones inalámbricas (GENNECT Cross, función HID)	▶ p.56

# Contenido

Comprobación del contenido del paquete .....	i
Detalles de funcionamiento previsto.....	ii
Introducción .....	1
Aspectos generales.....	2
Principio de medición de la corriente de fuga .....	3
Notaciones.....	4
Opciones .....	7
Información de seguridad.....	8
Precauciones de funcionamiento .....	12
Nombres de las piezas.....	16
Teclas de funcionamiento.....	18
Panel de visualización .....	20

1

2

3

4

<b>1</b>	<b>Preparación para la medición</b>	<b>23</b>
1.1	Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210.....	23
	Procedimiento de instalación/reemplazo .....	27
1.2	Uso de una fuente de alimentación externa <b>CM4003</b> .....	28
1.3	Inspección antes de la medición .....	29
<b>2</b>	<b>Realizar una medición</b>	<b>31</b>
2.1	Medición de la corriente de fuga .....	31
	Procedimiento de medición.....	32
	Ubicación de un fallo de aislamiento (identificación de eventos de activación de GFCI y RCD).....	36
	Precauciones al medir la corriente de carga.....	38
2.2	Función de filtro (FILTER).....	39
2.3	Función de retención (HOLD) .....	41
2.4	Valores máx., mín., promedio y pico (MAX/MIN) .....	44
2.5	Medición de la corriente de entrada (AC INRUSH).....	45
2.6	Función del comparador (COMP) .....	46
2.7	Función de registro de evento simple .....	47

2.8	Función de salida (OUTPUT) <b>CM4003</b> .....	49
	Índice de salida (relación de conversión A a V) .....	50
	Ajuste de la función de salida (RMS/WAVE).....	51
2.9	Función de ahorro automático de energía (APS).....	53
2.10	Retroiluminación .....	54
	Retroiluminación de visualización .....	54
	Retroiluminación de advertencia.....	55
2.11	Función de comunicación inalámbrica.....	56
	Uso de GENNECT Cross.....	56
	Función de entrada de datos directa de Z3210 a Excel® (función de entrada directa en Excel®, función HID).....	61
2.12	Combinaciones de las teclas de encendido.....	65
<b>3</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>67</b>
3.1	Especificaciones generales.....	67
3.2	Especificaciones de medición, entrada y salida.....	70
	Lista de precisión .....	74
	Especificaciones de salida <b>CM4003</b> .....	79

## Contenido

3.3	Compatibilidad con IEC/EN 61557-13 .....	80
-----	--	----

## **4** **Mantenimiento y servicio** **81**

	Calibración .....	81
	Limpieza .....	81
	Desecho del instrumento .....	81
4.1	Resolución de problemas.....	82
	Antes de enviar el instrumento para que se repare .....	82
4.2	Visualización de errores.....	86

## **Índice** **87**

## **Certificado de garantía**



## Introducción

Gracias por elegir la pinza amperimétrica de fuga de CA CM4002/CM4003 de Hioki. Para garantizar su capacidad de aprovechar al máximo el instrumento a largo plazo, lea este manual atentamente y manténgalo a su alcance para consultas futuras.

Lea atentamente el documento separado “Procedimientos de funcionamiento” antes de usar el dispositivo.

### **Público objetivo**

Este manual se ha escrito para que lo utilicen personas que vayan a usar el producto en cuestión o vayan a proporcionar información sobre cómo usarlo. Al explicar cómo usar el producto, el documento asume que posee conocimientos eléctricos (equivalentes a los que posee un graduado de un programa eléctrico en una escuela secundaria técnica).

### **Marcas comerciales**

- Microsoft Excel es una marca comercial registrada o una marca comercial de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.
- La palabra Bluetooth® y sus logotipos son marcas comerciales registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas por parte de Hioki E.E. Corporation se efectúa bajo licencia. Las demás marcas registradas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

## Aspectos generales

---

Esta pinza amperimétrica de fuga de CA le permite medir desde una corriente de fuga mínima hasta una corriente de carga.

### ■ Medición precisa de una corriente de fuga mínima

- El rango de 6,000 mA se incorpora para garantizar la medición con una resolución alta de 1  $\mu$ A.
- Las abrazaderas tienen un material magnético de alta permeabilidad. Los efectos del ruido electromagnético externo se minimizan para permitir la medición con una alta reproducibilidad.

### ■ Medición de un rango amplio de corriente desde la corriente de fuga hasta la corriente de carga

- Se asegura un rango de precisión de 0,060 mA a 200,0 A.
- La banda de frecuencia abarca de 15 Hz a 2 kHz

Para obtener más información, visite nuestro sitio web.



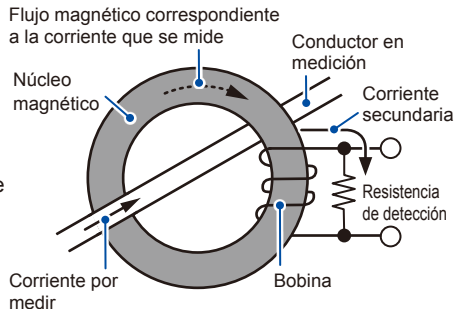
**GENNECT Cross > Learn instruments  
> Leakage current measurement**

<https://gennect.net/en/cross/leakage-current-measurement>



## Principio de medición de la corriente de fuga

El instrumento está diseñado en función del principio de inducción electromagnética. Un transformador de corriente, que consta de un núcleo magnético y una bobina, detecta el flujo magnético correspondiente al flujo de la corriente a través del conductor por medir. El transformador de corriente genera la corriente correspondiente al campo magnético (corriente secundaria). La resistencia de detección convierte esta corriente secundaria en voltaje para calcular el valor de la corriente que fluye por el conductor.








## Notaciones

### Notaciones de seguridad



En este documento, los niveles de gravedad de los riesgos y peligros se clasifican del siguiente modo.

 <b>PELIGRO</b>	<p>Indica una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, producirá muertes o lesiones graves.</p>		<p>Indica un peligro por alto voltaje. No verificar la seguridad o manipular de forma indebida el instrumento puede producir una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.</p>
 <b>ADVERTENCIA</b>	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir muertes o lesiones graves.</p>	<b>IMPORTANTE</b>	<p>Indica información o contenido particularmente importante desde el punto de vista del funcionamiento o el mantenimiento del instrumento.</p>
 <b>ATENCIÓN</b>	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas.</p>		<p>Indica una acción que no debe ejecutarse.</p>
<b>AVISO</b>	<p>Indica posibles riesgos de daños al producto soportado (u otra propiedad).</p>		<p>Indica una acción que debe ejecutarse.</p>

## Símbolos que aparecen en el instrumento

	<p>Indica la necesidad de precaución o la presencia de peligro. Para obtener más información sobre las ubicaciones donde aparece este símbolo en los componentes del instrumento, consulte “Precauciones de funcionamiento” (p. 12), los mensajes de advertencia que se indican al comienzo de las instrucciones de funcionamiento y el documento adjunto titulado “Precauciones de funcionamiento”.</p>
	<p>Indica CA (corriente alterna).</p>
	<p>Indica que el instrumento se puede conectar a un conductor bajo tensión o desconectar del mismo.</p>
	<p>Indica un instrumento que se ha protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.</p>
	<p>Indica que se prohíbe utilizar el instrumento en un campo magnético externo que supere los 30 A/m.</p>

## Símbolos de distintas normas

	<p>Indica la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Directiva RAEE) en los estados miembros de la UE.</p>
	<p>Indica que el producto cumple con los reglamentos requeridos por la Directiva de la UE.</p>

## Visualización en pantalla

La pantalla del instrumento muestra los caracteres alfanuméricos siguientes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	c	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

## Etiquetado de precisión

Hioki define la precisión como valores de límite de error especificados en términos de porcentajes de lectura y de escala completa.



<b>Lectura (valor mostrado)</b>	Indica el valor que muestra el instrumento. Los valores límite de los errores de lectura se expresan en porcentaje de lectura (“% de lectura” o “% ltr.”).
<b>Escala completa (valor máximo mostrado)</b>	Indica el valor de visualización máximo de cada rango de medición. El valor de rango de medición para el instrumento indica ese valor de visualización máximo. Los valores límite de los errores de escala completa se expresan en porcentaje de escala completa (“% de escala completa” o “% e.c.”).

## Otras notaciones

<b>Tips</b>	Indica un consejo útil con respecto al funcionamiento y el rendimiento del instrumento.
<b>CM4003</b>	Indica que el elemento solo se aplica a CM4003.
<b>APS (en negrita)</b>	Los nombres de los elementos en la pantalla aparecen en negrita.
<b>(p. )</b>	Indica el número de página para consultar.
<b>*</b>	Indica al lector que consulte más adelante para ver información adicional.

## Opciones

El instrumento dispone de las opciones indicadas a continuación. Para solicitar una opción, contacte con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki. Las opciones están sujetas a cambios. Visite el sitio web de Hioki para ver la información más reciente.

Adaptador inalámbrico Z3210 	Funda de transporte C0203 Cable de conexión L9097 (aproximadamente 1,5 m) <b>CM4003</b>
Adaptador 9704 (BNC conector tipo banana) <b>CM4003</b>	Adaptador de CA Z1013 (cable de alimentación incluido) <b>CM4003</b> 

## Información de seguridad

Este instrumento está diseñado conforme a las normas de seguridad IEC 61010 y se ha probado la seguridad de forma íntegra antes del envío. Sin embargo, si utiliza el instrumento de un modo no descrito en este manual, es posible que anule las características de seguridad proporcionadas.

Lea atentamente las siguientes notas de seguridad antes de utilizar el instrumento.



### **PELIGRO**

Puede sufrir lesiones corporales

- **Familiarícese con las instrucciones y precauciones en este manual antes de usar el instrumento.**



No seguir esta indicación podría provocar el uso indebido del instrumento y producir lesiones corporales graves o daños al instrumento.



**ADVERTENCIA** Puede producir lesiones corporales o incendios

- **No intente modificar, desmontar ni reparar el instrumento.**

Esto podría producir lesiones corporales o incendios.



- **Si no ha utilizado ningún instrumento de medición eléctrico anteriormente, debe contar con la supervisión de un técnico con experiencia en mediciones eléctricas.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario. Además, puede producir eventos graves, como generación de calor, incendio y arco eléctrico debido a un cortocircuito.

## Equipo de protección

**ADVERTENCIA** Puede sufrir descargas eléctricas

- **Utilice el aislamiento de protección adecuado.**



Realizar una medición con este instrumento implica trabajar con líneas con corriente. No utilizar el equipo de protección podría provocar una descarga eléctrica en el operario. El uso del equipo de protección está indicado de conformidad con las regulaciones y leyes aplicables.

Continúa en la siguiente página →

## Categorías de medición

Para garantizar la operación segura de los instrumentos de medición, IEC 61010 especifica las categorías de medición, que clasifican los circuitos de prueba y medición en tres categorías de acuerdo con los tipos de circuitos de alimentación eléctrica a los que se conectarán.



**PELIGRO**

Puede sufrir lesiones corporales

- **No utilice un instrumento de medición para las mediciones en un circuito de alimentación eléctrica que supere el rango de la categoría de medición calificada para el instrumento.**



- **No utilice un instrumento de medición sin una calificación de categoría de medición para las mediciones en un circuito de alimentación eléctrica.**

No seguir esta indicación podría producir lesiones corporales y daños al instrumento y otros equipos.

El CM4002 cumple con los requisitos de seguridad de CAT IV (300 V) y CAT III (600 V) para instrumentos de medición.

El CM4003 cumple con los requisitos de seguridad de CAT III (300 V) para instrumentos de medición.

### Categoría de medición II (CAT II)

Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados directamente a puntos de uso (tomadas de corriente y puntos similares) de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje.

EJEMPLO: Mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares y solo en las tomas de corriente del consumidor en la instalación fija.

### Categoría de medición III (CAT III)

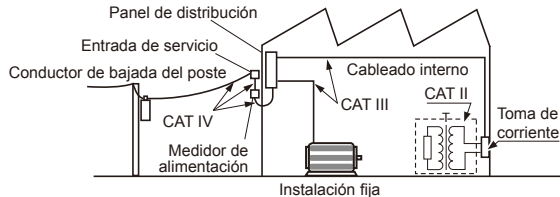
Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados a la parte de distribución de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje del establecimiento.

EJEMPLO: Mediciones en tableros de distribución (incluso en medidores secundarios), paneles fotovoltaicos, disyuntores, cableado, incluso cables, barras de bus, cajas de conexiones, interruptores, tomas de corriente en la instalación fija, equipos para uso industrial y otros equipos, como motores estacionarios con una conexión permanente a la instalación fija.

### Categoría de medición IV (CAT IV)

Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados a la fuente de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje del establecimiento.

EJEMPLO: Mediciones en dispositivos instalados antes del fusible principal o disyuntor en la instalación del establecimiento.



## **Precauciones de funcionamiento**

Respete esta información de precaución para asegurarse de que el instrumento se utilice de manera segura y para que pueda cumplir con su objetivo de acuerdo con lo descrito en sus especificaciones. Lea atentamente el documento separado “Procedimientos de funcionamiento” antes de usar el dispositivo. Utilice este instrumento de conformidad con sus especificaciones, así como con las especificaciones de todos los accesorios, opciones y otros equipos en uso.

## Manejo del instrumento

 **PELIGRO** Puede producir lesiones corporales o incendios

- **No utilice el instrumento para medir circuitos que excedan sus valores nominales o especificaciones.**

Hacerlo puede provocar daños o sobrecalentamiento en el instrumento y causar lesiones corporales graves.



- **No mida una corriente que supere la corriente máxima de entrada.**

Hacerlo puede provocar el sobrecalentamiento del sensor y producir lesiones corporales, incendios o daños al instrumento.

El instrumento tiene una corriente máxima de entrada de 200 A con una frecuencia de entre 40 Hz y 600 Hz. Si una corriente tiene otra frecuencia, el valor que el instrumento puede medir es limitado. Consulte “Características de reducción de frecuencia” (p.71) acerca de los valores de corriente.

Continúa en la siguiente página →



## ADVERTENCIA

Puede sufrir descargas eléctricas



- **No se aproxime a ningún cableado o equipo de voltaje cuando se realiza la medición con un cable a tierra de un transformador.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario.



- **Cuando el cable a tierra esté cerca de una pieza de alto voltaje, cambie la ruta del cable a tierra antes de la medición.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario.



## PRECAUCIÓN

Puede sufrir descargas eléctricas



- **No doble ni tire de los cables con temperaturas de 0°C o menos.**

El cable está endurecido. Esto puede dañar el aislamiento o producir la rotura del cable y provocar una descarga eléctrica.

## AVISO




- **Mantenga las abrazaderas cerradas cuando el instrumento no esté en uso.**

Dejar las abrazaderas abiertas provocará que el polvo o la suciedad se asienten en las superficies del núcleo y se produzcan daños en el instrumento.

**IMPORTANTE**

- No permita que ningún objeto extraño quede atrapado entre las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No raspe las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No toque con los dedos las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No coloque ningún objeto extraño en el espacio de las abrazaderas.
- No tire el instrumento.
- No someta el instrumento a impactos.

Esto podría afectar de manera adversa la precisión de la medición y el funcionamiento de apertura y cierre.

- Es posible que el circuito eléctrico en donde se superponen los componentes de CC no se midan con precisión.
- Los valores visualizados, con frecuencia, pueden fluctuar debido al potencial de inducción, incluso cuando no se aplica voltaje. No obstante, esto no es un mal funcionamiento.
- Cuando la marca  parpadee, reemplace las pilas. Las pilas están agotadas. (p.27)

## Nombres de las piezas














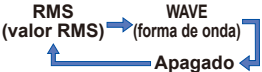

(La imagen muestra el CM4003).



1	Palanca
2	Tecla de encendido (p.18)
3	Abrazaderas (p.15)
4	Barrera
5	Número de serie El número de serie se compone de 9 dígitos. Los primeros cuatro dígitos indican el año (se omiten los primeros dos dígitos) y el mes de fabricación.
6	Teclas de funcionamiento (p.18)
7	Panel de visualización (p.20)
8	Tapa de las pilas (p.27)
9	Terminal de conexión de cable <b>CM4003</b> (p.28, p.49)

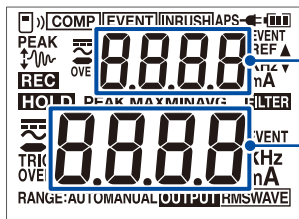
## Teclas de funcionamiento

Tecla	Pulse. 	Mantenga pulsada durante 1 s o más. 
	Enciende el instrumento. (p.32, p.65)	Apaga el instrumento.
 AUTO HOLD	Congela las lecturas. / Deshabilita la función de retención. (p.41)	Congela automáticamente las lecturas. / Deshabilita la función de retención automática. (p.41)
	Define o cambia los valores máximos, mínimos, promedio y pico. (p.44)	Restablece la visualización de los valores máximos, mínimos, promedio y pico.
	Alterna entre los distintos rangos. <b>AUTO</b> → <b>6.000 mA</b> → <b>60.00 mA</b> → <b>600.0 mA</b> → ← <b>200.0 A</b> ← <b>60.00 A</b> ← <b>6.000 A</b> ←	Enciende o apaga el filtro. (p.39) (El ajuste no se guarda en el instrumento).
	Enciende o apaga la función del comparador. (p.46)	Muestra la cantidad de eventos registrados por la función de registro de eventos. (p.60)

Tecla	Pulse. 	Mantenga pulsada durante 1 s o más. 
	-	Enciende o apaga la medición de la corriente de entrada (AC INRUSH). (p.45)
	Enciende o apaga la retroiluminación de visualización. (p.54)	Cambia la función de salida (OUTPUT). <b>CM4003</b> (p.49) 
	-	Enciende o apaga la función de comunicación inalámbrica. (El ajuste se guarda en el instrumento. Disponible solo cuando se instala el Z3210) (p.56)

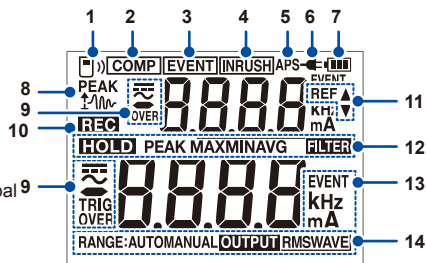
## Panel de visualización

### Lecturas dobles













Lectura secundaria

Lectura principal







1		Función de comunicación inalámbrica	p.56
2	<b>COMP</b>	Comparador	p.46
3	<b>EVENT</b>	Registro de evento simple Registro de eventos	p.47 p.60
4	<b>INRUSH</b>	Medición de la corriente de entrada (AC INRUSH)	p.45
5	<b>APS</b>	Ahorro automático de energía	p.53
6		Fuente de alimentación externa <b>CM4003</b>	p.28
7		Carga restante de las pilas	p.23

8		Valor pico de la corriente entrada CA	p.45	
9		Medición de CA	–	
	TRIG	Evento producido	–	
	OVER	Alarma de sobrecarga	p.55	
10		Registro de evento.	–	
11		Valor de umbral del comparador	p.46	
12		Congelación de las lecturas.	p.41	
	MAX, MIN, AVG	Valores máximos, mínimos y promedio	p.44	
	PEAK MAX, PEAK MIN	Valor pico más alto y más bajo		
		Función de filtro	p.39	
13	EVENT, kHz, mA	Unidad de medida (se aplica a la lectura secundaria)	–	
14	RANGE:AUTO	Rango automático	p.18	
	RANGE:      MANUAL	Rango manual		
		Salida del valor RMS		p.49
		Salida de forma de onda		



## 1.1 Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210

Al utilizar el instrumento por primera vez, instale dos pilas alcalinas LR6. (p.27) Además, compruebe que haya un nivel adecuado de energía restante en las pilas antes de iniciar la medición.

	Aparece	Esta es la energía restante adecuada en la pila.
	Aparece	Cuando la energía restante disminuye, los indicadores desaparecen desde la izquierda.
	Aparece	Las pilas están agotadas. Reemplace las pilas con prontitud.
	Parpadea	Las pilas están agotadas. Cambie las pilas por unas nuevas.



El CM4003 puede utilizarse si conecta una fuente de alimentación externa sin instalar las pilas. (p.28)

Cuando el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) está instalado, puede utilizar la función de comunicación inalámbrica. (p.56)

Continúa en la siguiente página →



## **ADVERTENCIA**

Puede sufrir lesiones corporales o descargas eléctricas

- **No produzca un cortocircuito en la pila.**
- **No cargue la pila.**
- **No desarme la pila.**
- **No caliente la pila.**
- **No arroje la pila al fuego.**



Hacerlo puede provocar que la pila explote y causar lesiones corporales.

- 
- **Antes de quitar la tapa de las pilas, desconecte el instrumento del objeto por medir y apáguelo.**



No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario. Cuando el instrumento se sujeta alrededor de un objeto que se va a medir, los contactos de la pila se consideran piezas de alto voltaje.





## **ADVERTENCIA**

Puede sufrir lesiones corporales o descargas eléctricas

- **Después de reemplazar las pilas o instalar/quitar el adaptador inalámbrico Z3210, coloque la tapa de las pilas y apriete el tornillo.**

Utilizar el instrumento sin la tapa de las pilas colocada puede producir lesiones corporales graves.

Además, si el tornillo de la tapa de las pilas no está ajustado, la tapa no quedará asegurada.



- **Asegure la tapa de las pilas con el tornillo colocado en el instrumento en el momento del envío.**

Si la tapa de las pilas se coloca con otro tornillo, el instrumento puede dañarse y causar lesiones corporales. Si ha perdido el tornillo o descubre que el tornillo está dañado, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

Continúa en la siguiente página →

## AVISO


- **No combine pilas de distintos tipos o duración.**
- **No utilice una pila con una vida útil recomendada que haya caducado.**
- ❌ **No invierta la polaridad de las pilas.**
- **No deje pilas agotadas colocadas en el instrumento.**  
Esto puede hacer que la pila sufra fugas y dañe el instrumento.

---

- **Utilice únicamente el tipo de pilas especificadas (pilas alcalinas LR6).**
- **Retire las pilas cuando el instrumento no esté en uso durante mucho tiempo.**
- ! Si no sigue esta indicación, la pila puede sufrir fugas y dañar el instrumento.

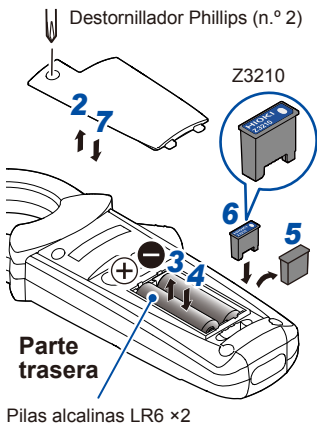
---

- **Antes de manipular el Z3210, elimine la electricidad estática del cuerpo tocando cualquier pieza metálica, como el pomo de una puerta.**  
Si no sigue esta indicación, la electricidad estática puede dañar el Z3210.

- Cuando la marca  parpadee, reemplace las pilas. Las pilas están agotadas.
- Antes de reemplazar las pilas, apague el instrumento.
- Utilice y deseche las pilas conforme a las normativas locales.

## Procedimiento de instalación/reemplazo

Después de leer las precauciones de seguridad (p.23), siga el procedimiento a continuación para la instalación.

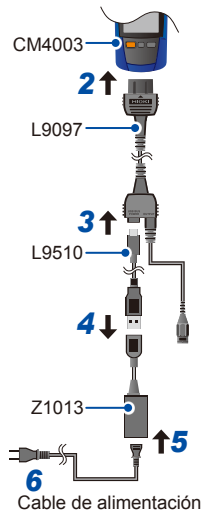


- 1** Quite el instrumento del objeto por medir y apáguelo.
- 2** Afloje el tornillo y quite la tapa de las pilas.
- 3** Quite las pilas usadas (al reemplazarlas).
- 4** Coloque las pilas nuevas.
- 5** Al instalar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional), quite la tapa protectora.
- 6** Con cuidado, verifique la orientación y coloque el Z3210 dentro hasta el tope.
- 7** Vuelva a colocar la tapa de las pilas y apriete el tornillo para fijarla.

Consulte “Uso de la función de comunicación inalámbrica” (p.57).

## 1.2 Uso de una fuente de alimentación externa CM4003

Utilice una fuente de alimentación externa para la medición a largo plazo.



Si la fuente suministrada emite un ruido significativo, la visualización puede mostrar varias cuentas o el ruido puede aparecer en la salida.




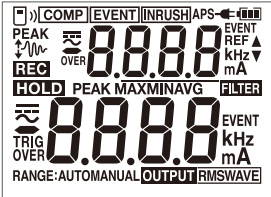


Cuando se proporciona alimentación de manera externa, la función de ahorro automático de energía estará deshabilitada.

- 1** Quite el instrumento del objeto por medir y apáguelo.
- 2** Conecte el cable de conexión L9097 (incluido) al terminal de conexión del cable del instrumento.
- 3** Conecte el cable USB L9510 (incluido) en el terminal USB (tipo C) del L9097.
- 4** Conecte el otro extremo del L9510 al adaptador de CA Z1013 (opcional; incluye cable de alimentación).
- 5** Conecte el cable de alimentación al Z1013.
- 6** Conecte el cable de alimentación a una toma de corriente.

Cuando encienda el instrumento, la marca  aparecerá.

## 1.3 Inspección antes de la medición

1

Marcar	Detalles de la inspección	Solución
<input type="checkbox"/>	<p>Compruebe los siguientes puntos visualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El instrumento no está dañado ni agrietado.</li> <li>• El circuito interno no está expuesto.</li> </ul>	<p>Si el instrumento está dañado, solicite su reparación. De lo contrario, el operario puede sufrir una descarga eléctrica.</p>
<input type="checkbox"/>	<p>No falta ningún segmento.</p> <p>Pulsar la tecla  mientras mantiene pulsada la tecla  durante una condición sin alimentación permite que todos los segmentos aparezcan mientras se mantiene pulsada la tecla .</p> 	<p>Si falta algún segmento, solicite la reparación.</p>
<input type="checkbox"/>	<p>La marca  no parpadea.</p>	<p>Cuando la marca  parpadee, reemplace las pilas. Las pilas están agotadas. (p.23, p.27)</p>

Inspección antes de la medición

## 2

## Realizar una medición

### 2.1 Medición de la corriente de fuga



#### **PELIGRO**

Puede sufrir lesiones corporales

2

- **Inspeccione el instrumento y verifique que funcione adecuadamente antes de utilizarlo.**



Utilizar el instrumento si funciona mal puede producir lesiones corporales graves. Si encuentra algún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.  
Consulte “1.3 Inspección antes de la medición” (p.29).

- **No toque la sección más allá de la barrera durante el funcionamiento.**



Esto podría provocar una descarga eléctrica.  
Consulte “Nombres de las piezas” (p.16).

## Procedimiento de medición

### 1 Encienda el instrumento.

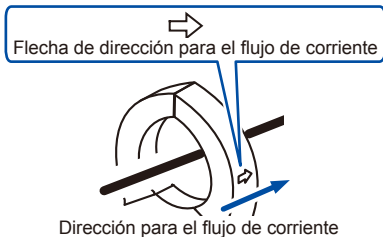


El ajuste predeterminado del rango es AUTO.  
Cambie el rango según sea necesario. (p.18)

### 2 Sujete el instrumento alrededor del objeto por medir.

Utilice el equipo de protección adecuado, como guantes.

Sujete el instrumento de modo que el objeto por medir se ubique en el centro de la abrazadera.

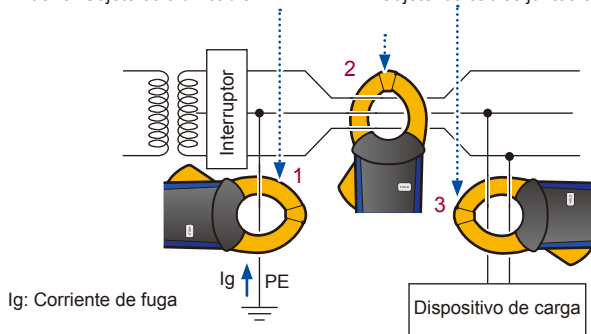




### Circuito monofásico de 3 cables

1. Medición con el cable a tierra: Sujete solo un cable.

2, 3. Medición de la corriente de fase cero: Sujete los cables juntos en un haz.

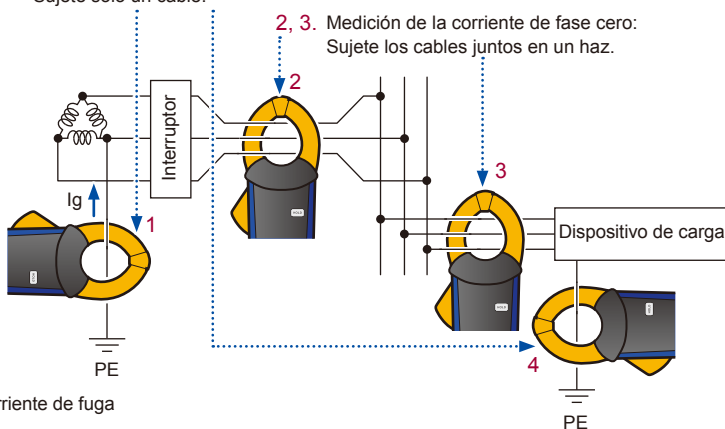


## Medición de la corriente de fuga

### Circuito trifásico de 3 cables

1, 4. Medición con el cable a tierra:  
Sujete solo un cable.

2, 3. Medición de la corriente de fase cero:  
Sujete los cables juntos en un haz.

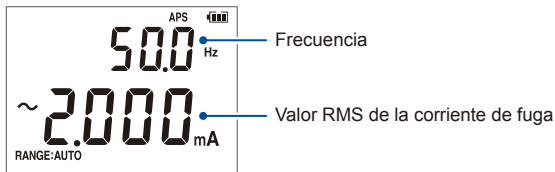


$I_g$ : Corriente de fuga

### Otro circuito

- Sujete dos cables en un haz en el circuito monofásico de 2 cables.
- Sujete cuatro cables en un haz en el circuito trifásico de 4 cables. Cuando el instrumento no pueda abrazar los cables, puede medir la corriente de fuga con el cable a tierra del equipo.

### 3 Lea el valor de corriente y la frecuencia.



2

#### IMPORTANTE

En los siguientes casos, es posible que no pueda lograrse una medición precisa.

- Una corriente grande (de aproximadamente 100 A) fluye por cables adyacentes.
- Se miden las formas de onda especiales, como las que fluyen a través del lado secundario del inversor.
- Las abrazaderas no están del todo cerradas.

En particular, si la dimensión externa del objeto por medir es grande, como cuando los cables trifásicos se sujetan en un haz en el instrumento, asegúrese de que las abrazaderas estén completamente cerradas. Si las abrazaderas están aunque sea un poco abiertas, se producirán errores en el valor medido y la precisión no podrá garantizarse.

- La corriente de carga afecta la medición de corriente de fuga en la fase cero. Para ver el grado de influencia de la corriente de carga, consulte E12 en p.80.

## Ubicación de un fallo de aislamiento (identificación de eventos de activación de GFCI y RCD)

Al medir la corriente de fuga de todo el circuito con el cable a tierra del transformador (ubicación 1 en la figura de la siguiente página), puede determinar la presencia o ausencia de una fuga a tierra de acuerdo con los cambios en la corriente de fuga.

Cuando descubra una fuga a tierra, realice una medición de todos los cables del haz del lado de la fuente de alimentación hacia el lado de carga para ubicar el fallo de aislamiento.

**Tips**

Para investigar una fuga a tierra intermitente, como eventos de activación intermitente de un interruptor de circuito de falla a tierra (GFCI) y dispositivo de corriente residual (RCD), recomendamos utilizar las siguientes funciones.

### Función de registro de eventos (p.60)

Cuando el valor medido supera el valor umbral definido, pueden registrarse los datos del evento (hora de suceso del evento, hora de finalización del evento y valor máximo). Se requiere la conexión del adaptador inalámbrico Z3210 (opcional).

Para obtener más información, visite nuestro sitio web.



**GENNECT Cross > Functions > Event Recording**

<https://gennect.net/en/cross/event-recording>

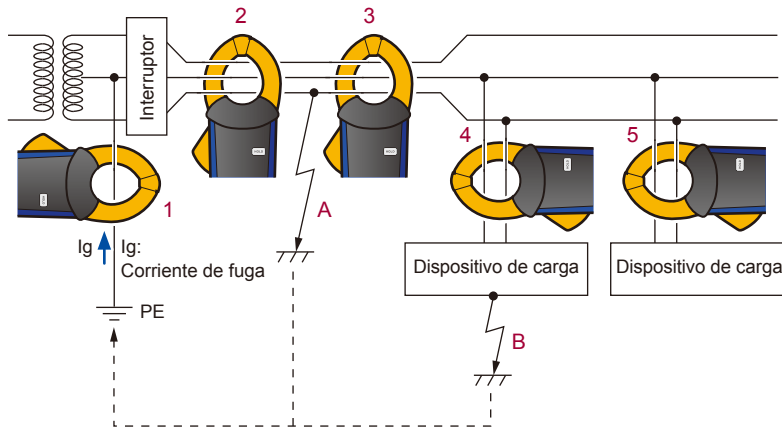


### Función de salida **CM4003**

Puede registrar el valor de salida con un registrador. (p.49)

**Circuito monofásico de 3 cables**

- Si el aislamiento del cable se ha deteriorado en la ubicación **A** de la figura, puede detectar la corriente de fuga de la medición al sujetar cables en un haz, no en la ubicación **3**, sino en la ubicación **2**.
- Si el aislamiento del dispositivo de carga se ha deteriorado en la ubicación **B** de la figura, puede detectar la corriente de fuga de la medición al sujetar cables en un haz, no en la ubicación **5**, sino en la ubicación **4**.



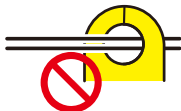
## Precauciones al medir la corriente de carga

### IMPORTANTE

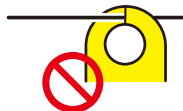
Asegúrese de sujetar el instrumento únicamente con un cable conductor. Independientemente de si el cable es monofásico o trifásico, cuando sujete dos o más cables en un haz, la corriente de carga no podrá medirse.



**OK**



No lo sujete alrededor  
de dos o más cables.



No pince el cable.

### Tips

- Es posible que no pueda medir las formas de onda especiales, como las que fluyen a través del lado secundario del inversor.
- De acuerdo con la magnitud de la corriente de entrada, puede producirse un sonido de las abrazaderas debido a la resonancia, pero esto no afecta la medición.
- Cuando la magnitud de la corriente de entrada se desconozca, deshabilite la función de filtro e inicie la medición con el rango automático o el rango de 200,0 A.

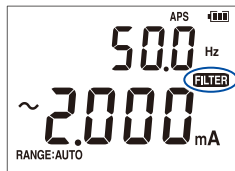
## 2.2 Función de filtro (FILTER)

Cuando se conecte una fuente de alimentación conmutada o un inversor al mismo sistema que el objeto por medir, es posible que los componentes de alta frecuencia se superpongan en la forma de onda de la corriente de fuga. Utilizar la función de filtro puede eliminar los componentes de alta frecuencia innecesarios (filtro de paso bajo).

Habilite la función de filtro.

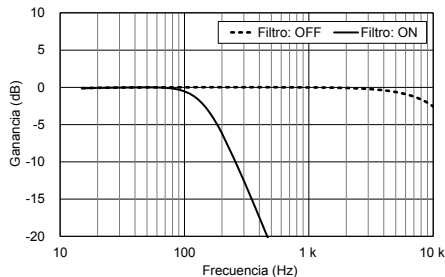


Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.  
(Mantener pulsada la tecla durante 1 s o más nuevamente deshabilita la función).



**FILTER**

aparecerá.



Ejemplo de característica de la frecuencia (rango de 6 mA)

También puede configurar el instrumento para que la función de filtro pueda habilitarse o deshabilitarse en el encendido. (p.65)

## IMPORTANTE

Cuando la función de filtro está habilitada, el instrumento puede mostrar valores inferiores a los reales.

Si el instrumento indica valores medidos distintos en función del rango seleccionado manualmente, utilice el valor medido con el rango superior.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web.



### GENNECT Cross > FAQ >

#### Measured values vary greatly depending on the measurement range of the leakage current meter.

<https://gennect.net/en/cross/measured-values-vary-greatly-depending-on-the-measurement-range-of-the-leakage-current-meter>



Cuando se habilita la función de filtro, la banda de frecuencia se limita a aproximadamente 180 Hz (-3 dB), equivalente a la banda de frecuencia del interruptor de fuga a tierra general. Para analizar el funcionamiento del interruptor de fuga a tierra, le recomendamos que utilice la función de filtro.



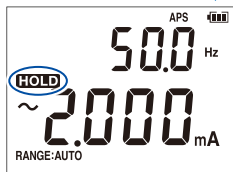
## 2.3 Función de retención (HOLD)

### Retención manual

El refresco de visualización puede detenerse en el momento deseado.



**Pulse.**  
(Pulsar la tecla nuevamente deshabilita la función).



**HOLD** aparecerá.

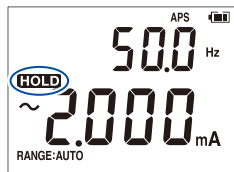
**HOLD** se iluminará.

### Retención automática (AUTO HOLD)

Cuando el valor medido es estable, el refresco de visualización se detiene automáticamente.



**Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.**  
(Pulsar la tecla nuevamente deshabilita la función).



**Antes de la retención automática**

**HOLD** parpadeará.

**Después de la retención automática**

**HOLD** aparecerá.

**HOLD** se iluminará.

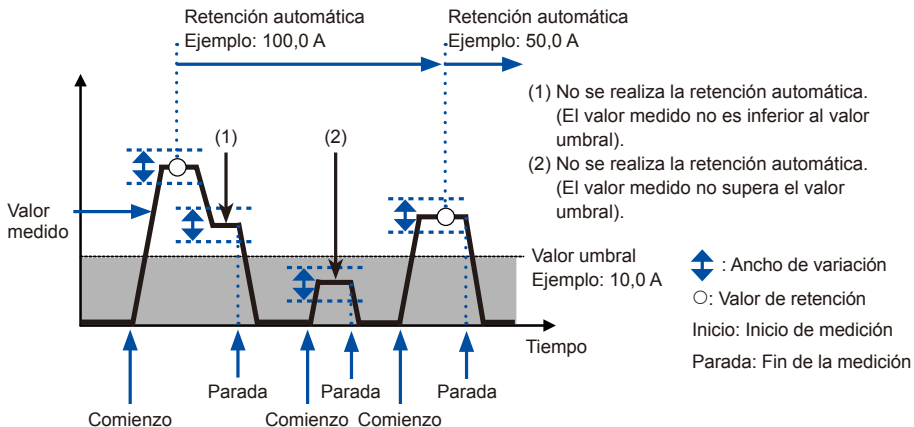
Se escuchará un pitido.

## Condiciones de la retención automática

Cuando las siguientes condiciones se cumplan, el instrumento congelará las lecturas.

- El valor medido no fluctúa más allá del rango de variación (consulte la próxima página) durante un período determinado.
- El valor medido sobrepasa el valor umbral (consulte la próxima página).

El instrumento sigue congelando las lecturas hasta que se cumplan nuevamente las condiciones de la retención automática.



El rango de variación y el valor umbral pueden variar de acuerdo con el rango.

Rango	Ancho de variación	Valor umbral
6,000 mA	200 cuentas o menos	300 cuentas
60,00 mA	100 cuentas o menos	100 cuentas
600,0 mA		
6,000 A		
60,00 A		
200,0 A		

## 2.4 Valores máx., mín., promedio y pico (MAX/MIN)

Los valores máximos, mínimos, promedio, de pico más alto y de pico más bajo de los datos medidos pueden visualizarse. La función de ahorro automático de energía está deshabilitada. (p.53)

**1** Sujete el instrumento alrededor del objeto por medir.

**2** Ajuste del rango. (p.18)

RANGE

Si cambia al modo MAX o MIN mientras utiliza el rango automático, el rango se fija en el rango actualmente establecido.

**3** Pulse la tecla MAX/MIN para ingresar al modo MAX/MIN y cambiar la visualización.

MAX/MIN

MAX → MIN → AVG → PEAK MAX → PEAK MIN

MAX/MIN



Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

→ Cancelar

**4** HOLD → Congela las lecturas.

HOLD

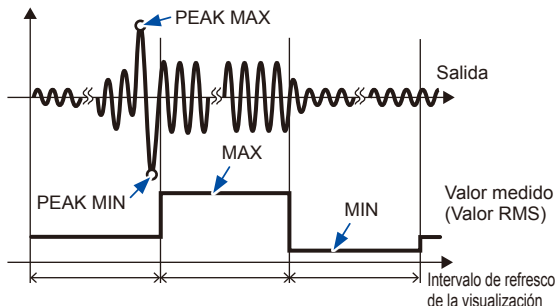
**Lectura principal:**

Valor máximo, mínimo, promedio, valor pico más alto o valor pico más bajo

**Lectura secundaria:**

Valor medido presente

El instrumento mide el valor RMS.  
"AVG" indica el valor promedio de todos los valores medidos.



## 2.5 Medición de la corriente de entrada (AC INRUSH)

La corriente de entrada puede medirse.

### 1 Establezca el rango. (p.18)

RANGE

El rango de medición de entrada se define del siguiente modo de acuerdo con el rango en el que se mide la corriente.

Rango cuando se mide la corriente	Rango de medición de INRUSH
AUTO	Rango de 200,0 A
6,000 mA, 60,00 mA	Rango de 600,0 mA
600,0 mA, 6,000 A, 60,00 A, 200,0 A	Rango cuando se mide la corriente

### 2 Cambie al modo AC INRUSH.

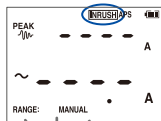
AC INRUSH



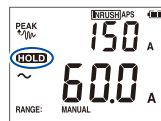
COMP



Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.



(Se produce la corriente de entrada).



Retención automática del valor medido

Valor pico de la corriente entrada CA  
Ejemplo de pantalla: 150 A

Valor RMS (INRUSH)

Ejemplo de pantalla: 60 A

Corriente de CA

Período de suceso de la corriente de entrada  
(Varias decenas a varias centenas de milisegundos)

INRUSH — parpadeará.

### Cómo salir del modo AC INRUSH

AC INRUSH



COMP

Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.



Salir

Para obtener información sobre el nivel del activador, consulte las especificaciones. (p.71)  
Una corriente de entrada que incluya componentes de CC no podrá medirse con precisión.

## 2.6 Función del comparador (COMP)

Cuando un valor medido sobrepasa el valor umbral, sonará un pitido y la retroiluminación de advertencia (p.55) se iluminará. El pitido también puede deshabilitarse. (p.65)  
El rango automático no puede utilizarse cuando la función del comparador está habilitada.

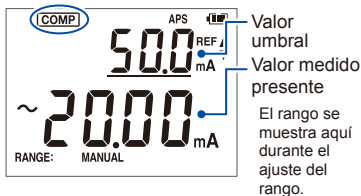
### 1 Habilite la función del comparador.



**Pulse.**  
(Pulsar la tecla nuevamente deshabilita la función).



**COMP** aparecerá.



### 2 Establezca el rango (lectura principal).

**RANGE**

6.000 mA → 60.00 mA → 600.0 mA  
↑ ↓  
200.0 A ← 60.00 A ← 6.000 A



→ Confirmar

### 3 Establezca el valor de umbral (lectura secundaria).

▲ **MAX/MIN** Aumente el valor.  
REF  
▼ **RANGE** Reduzca el valor.



→ Confirmar

Mantenga pulsada la tecla para aumentar o reducir el valor continuamente.

## 2.7 Función de registro de evento simple

El instrumento puede actualizar la visualización del valor máximo desde el comienzo hasta que se detiene el registro. La retroiluminación en rojo parpadea y le advierte que el valor máximo supera el valor umbral definido.

### 1 Habilite la función de registro de evento simple.

En estado apagado



### 2 Establezca el rango (lectura principal). Establezca el valor de umbral (lectura secundaria). (p.46)

### 3 Establezca el filtro.



→ Elija entre encendido y apagado.



→ **Confirmar**  
Se escuchará un pitido.

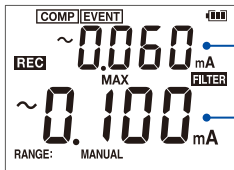
### 4 Inicie el registro.



→ Comenzará el registro.

## 5 Registro en curso

Es posible que un evento con una duración de menos de 400 ms no pueda medirse con precisión y que no se detecte el evento.



**Valor medido actualmente**

**Valor máximo desde el inicio del registro**

La retroiluminación en rojo parpadea y le advierte que el valor máximo supera el valor umbral definido.

**Congelar el valor**



Pulse. (Pulsar la tecla nuevamente deshabilita la función).

## 6 Detenga el registro.

Pulse **MAX/MIN**, **RANGE** o **COMP** y, luego, pulse **HOLD** en un plazo de 3 s\* → Se detiene el registro.



El instrumento restablecerá el valor máximo y volverá al paso 4 (Inicio de la medición).

**Cambiar el rango o el valor de umbral**

Pulse ▲ **MAX/MIN** o ▼ **RANGE** durante → Vuelva al paso 2 (Establecer el rango, definir el valor de umbral).  
el paso 4 (Inicio de la medición).

\* Si no pulsa **HOLD** en un plazo de 3 s, el instrumento volverá al paso 5 (Durante el registro).

## Deshabilitar la función de registro de evento simple

Reinicie el instrumento.



## 2.8 Función de salida (OUTPUT) CM4003

Se puede emitir el voltaje correspondiente al valor medido. (Procedimiento: p.51)

<b>RMS</b> (Salida del valor RMS)	Salidas del voltaje de CC proporcionales al valor RMS de la corriente medida. Registrar el voltaje con un registrador (como el Memory HiCorder de Hioki) le permite comprobar visualmente los cambios en el valor de corriente medida.
<b>WAVE</b> (Salida de forma de onda)	Salidas del voltaje de CA proporcionales a la corriente medida. Observar el voltaje con un registrador (como el Memory HiCorder de Hioki, etc.) le permite comprobar visualmente la forma de onda de la corriente.

Utilice una fuente de alimentación externa para la medición a largo plazo. (p.28)

- Al utilizar la función de escala de un registrador (como el Memory HiCorder de Hioki), el valor de voltaje puede convertirse en el valor de corriente en el registrador.
- Para identificar eventos de una fuga a tierra intermitente (fuga a tierra ocasional), registre la salida de RMS con el registrador para corroborar y detectar si hay fluctuaciones temporales del valor de corriente de fuga.

## Índice de salida (relación de conversión A a V)

Rango	Índice de salida	Precisión de salida	
		RMS (valor RMS)	WAVE (forma de onda)
6,000 mA	600,0 mV / 6,000 mA	±1,0% ltr. ±5 mV (Para el conteo de visualización)	±3,0% ltr. ±10 mV (45 Hz a 400 Hz)
60,00 mA	600,0 mV / 60,00 mA		
600,0 mA	600,0 mV / 600,0 mA		±5,0% ltr. ±10 mV (15 Hz a 45 Hz, 400 Hz a 2 kHz)
6,000 A	600,0 mV / 6,000 A		
60,00 A	600,0 mV / 60,00 A		
200,0 A	200,0 mV / 200,0 A		

El instrumento emite 600,0 mV como el voltaje correspondiente al conteo de escala completa de 6000 para el rango de corriente.

Solo cuando se utiliza el rango de 200,0 A, el instrumento emite 200,0 mV CA/CC como el voltaje que corresponde al conteo de escala completa de 2000.

Ejemplo: En el rango de 600,0 mA, el instrumento emite 300,0 mV como el voltaje que corresponde a 300,0 mA.

### Respuesta de salida

<b>RMS (valor RMS)</b>	Tasa de refresco: 5 veces/segundo
<b>WAVE (forma de onda)</b>	Banda de frecuencia: 15 Hz a 15 kHz (dentro de ±3 dB)

Continúa en la siguiente página →

## Ajuste de la función de salida (RMS/WAVE)

Siga las instrucciones a continuación para configurar la función de salida.

2

**1** Conecte el instrumento y un dispositivo, como el registrador, con el cable de conexión L9097 (incluido).

**2** Conecte una fuente de alimentación externa según se necesite. (p.28)

**3** Ajuste del rango. (p.18)

**4** Configure la función de salida.

Si habilita la función de salida mientras utiliza el rango automático, el rango se fija en el rango actualmente establecido.

Salida del valor RMS → Salida de forma de onda → Salida desactivada

RMS → WAVE → Apagado

Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

### Precauciones para utilizar la función de salida

- Si habilita la función de salida mientras utiliza el rango automático (AUTO), el rango automático se cancela y el rango se fija en el rango actualmente establecido.
- El valor de frecuencia medida no puede obtenerse.
- Incluso si pulsa la tecla **HOLD**, el voltaje de salida no se retiene.
- Utilice un instrumento (por ejemplo, un registrador) con una impedancia de entrada alta para registrar la salida. (Se recomienda un instrumento con una impedancia de entrada de 100 k $\Omega$  o más).
- Cuando la función de salida está habilitada, la función de ahorro automático de energía (APS) se deshabilita.



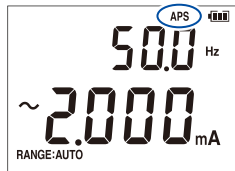
Utilizar la función de filtro puede eliminar los componentes de alta frecuencia innecesarios. (p.39)

## 2.9 Función de ahorro automático de energía (APS)

Utilizar la función de ahorro automático de energía puede reducir el consumo de las pilas. La función de ahorro automático de energía se habilita automáticamente al encender el instrumento. Deshabilite la función de ahorro automático de energía cuando vaya a utilizar el instrumento continuamente durante un período prolongado.

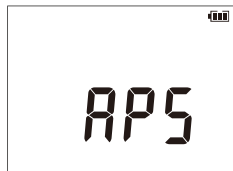
2

(Configuración  
predeterminada)  
habilitada



El icono APS  
aparecerá.

→  
Inactivo  
durante  
unos 15  
minutos.



→



↓  
El instrumento se apagará  
automáticamente.

### Deshabilitar la función de APS

En estado apagado



→ El icono APS  
se ocultará.

### Habilitar la función de APS nuevamente

Reinicie el instrumento.

→ El icono APS aparecerá.

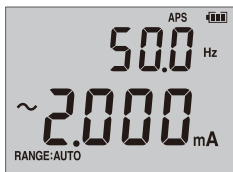
## 2.10 Retroiluminación

### Retroiluminación de visualización

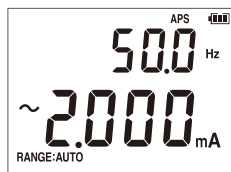
Cuando la retroiluminación se ilumina, el panel de visualización puede verse fácilmente, incluso en la oscuridad.

#### Sin iluminar

(Ajuste predeterminado)



#### Iluminado (en blanco)



De lo contrario, no utilizar el dispositivo durante unos 40 s apaga automáticamente la retroiluminación.\*

\* Puede deshabilitar el apagado automático de la retroiluminación. (p.65)

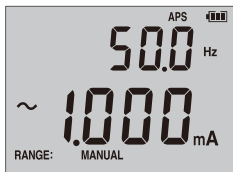
## Retroiluminación de advertencia

Si se produce alguno de estos eventos, la retroiluminación se iluminará o parpadeará en rojo para advertirle.

- Si ingresa una corriente en exceso  
Cuando la corriente medida supera el rango de medición, el valor de escala completa en la lectura principal o la lectura secundaria y **OVER** parpadearán. Salga de la medición de inmediato.
- Cuando la corriente de medición supera el rango de medición (fuera de rango)  
El valor de escala completa en la lectura principal o la lectura secundaria y **OVER** parpadearán. Cambie al rango adecuado.
- Cuando la función del comparador detecta que el valor medido supera el valor umbral (p.46)

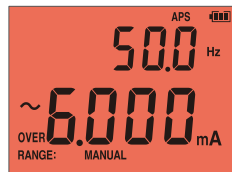
2

### Apagado



Automáticamente

### Iluminado/parpadea (en rojo)



La retroiluminación de advertencia funciona solo para el valor medido presente. La retroiluminación de advertencia no funciona para el valor retenido y los valores registrados de las funciones de visualización MAX, MIN, AVG, PEAK MAX y PEAK MIN.

## 2.11 Función de comunicación inalámbrica

Cuando el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) está instalado, puede utilizar la función de comunicación inalámbrica. El uso simultáneo de GENNECT Cross y la función HID (p.61) no está disponible.

### Uso de GENNECT Cross

Usar GENNECT Cross le permite comprobar y registrar los datos medidos del instrumento y crear los informes de medición con su dispositivo móvil. Para obtener más información, consulte la guía de funcionamiento de la aplicación GENNECT Cross (gratuita).



**Sitio especial de GENNECT Cross**

<https://gennect.net/es/cross/index>



- La distancia de comunicación es de aproximadamente 10 m con una línea de visión clara. La distancia de comunicación puede variar en gran medida de acuerdo con la presencia de una obstrucción (pared u objeto con blindaje metálico) y la distancia entre el piso (suelo) y el instrumento. Para garantizar una comunicación estable, asegúrese de que la intensidad de la onda de radio sea suficiente.
- La aplicación GENNECT Cross es gratuita. No obstante, el cliente es responsable del costo de descargar el software y conectarse a Internet al utilizar el software.
- Es posible que GENNECT Cross no funcione adecuadamente en función del dispositivo móvil.



- El Z3210 utiliza la tecnología inalámbrica de banda 2,4 GHz. Cuando haya un dispositivo que utilice la misma banda de frecuencia que una LAN inalámbrica (IEEE 802.11.b/g/n) cerca de su dispositivo móvil, es posible que no pueda establecerse la comunicación.



Cuando el instrumento se coloca sobre el suelo o el piso, la distancia de comunicación se acorta. Se recomienda que mueva el instrumento del suelo o el piso y lo coloque sobre una mesa o escritorio o lo sostenga con las manos.

## Uso de la función de comunicación inalámbrica

- 1** Conecte el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento. (p.27)
- 2** Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil.
- 3** Encienda el instrumento y habilite la función de comunicación inalámbrica.

**Apagado**  
(Ajuste predeterminado)




**Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.**



+

1 s



**Aparecerá el icono ).**  
(La función de comunicación inalámbrica está habilitada).

Oculto: La función de comunicación inalámbrica está deshabilitada.

Parpadeando: Comunicación con su dispositivo móvil.

Continúa en la siguiente página →

#### 4 Inicie GENNECT Cross y registre la conexión del instrumento.

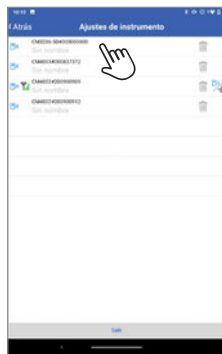
Toque [Otro].



Toque [Ajustes de instrumento].



Elija el instrumento que desee conectar.



- Cuando inicia la aplicación GENNECT Cross por primera vez (cuando no hay un instrumento registrado), aparece la pantalla Instrument Settings (Ajustes de instrumento).
- Cuando el instrumento se coloca cerca de su dispositivo móvil, su conexión se registra automáticamente en la pantalla Instrument Settings (Ajustes de instrumento) de GENNECT Cross (hasta ocho instrumentos).
- Espere de 5 a 30 s hasta que la conexión del instrumento se registre después de encender el instrumento. Si la conexión del instrumento no se registra después de que pase 1 minuto, reinicie la aplicación GENNECT Cross y el instrumento.

## 5 Elija una función de medición para realizar la medición.



Medición general



Registro



Gráfico de forma de onda/FFT



Comparador



Función de fotografía y dibujo



Análisis de armónicos



Registro de eventos (p.60)



Actualización del  
firmware del instrumento

2

Para obtener más información, visite nuestro sitio web.



**GENNECT Cross > Functions**

<https://gennect.net/en/cross/function>



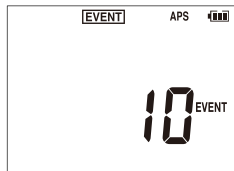
## Función de registro de eventos (EVENT)

La función de registro de eventos registra los datos cuando los valores medidos superan un valor umbral deseado, que puede configurarse en GENNECT Cross. Para obtener más información, consulte la función Ayuda en GENNECT Cross. La cantidad de eventos registrados puede comprobarse con el instrumento.

Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.



Visualice la cantidad de eventos.



- Es posible que un evento con una duración de menos de 200 ms no pueda medirse con precisión y que no se detecte el evento.
- El instrumento puede registrar hasta 999 eventos. El registro de eventos finaliza cuando se alcanzan los 999 eventos registrados.

Cuando inicie otra sesión de registro de eventos, el instrumento eliminará los datos registrados previamente.

## Función de entrada de datos directa de Z3210 a Excel® (función de entrada directa en Excel®, función HID)

El uso simultáneo de GENNECT Cross y la función HID no está disponible. El perfil del dispositivo de interfaz humana (HID) con el que está equipado el adaptador inalámbrico Z3210 es un perfil igual al que utilizan los teclados inalámbricos.

2

<b>HID ON</b>	Como preparación para la entrada de datos, abra un archivo Excel® en su dispositivo móvil o computadora y seleccione una celda. Cuando la visualización del instrumento se congele, los valores medidos se ingresarán en las celdas. El uso de esta función con la función de retención automática habilitada resulta práctico. (p.41)
<b>HID OFF</b>	Cuando desee utilizar GENNECT Cross, deshabilite la función HID.

La configuración para habilitar o deshabilitar la función HID no se guardará en el instrumento, sino en el Z3210.



## Confirmación de la configuración de HID

- 1** Quite el instrumento del objeto por medir y apáguelo.
- 2** Conecte el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento.

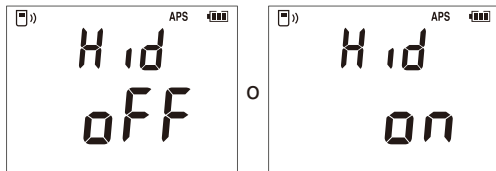
Consulte "Procedimiento de instalación/reemplazo" (p.27).

- 3** Habilite la función de comunicación inalámbrica.

Encienda el instrumento y mantenga pulsado **HOLD** + **COMP** de manera simultánea durante 1 s o más.

- 4** Confirmación de la configuración de HID.

Apague el instrumento y pulse **HOLD** + **MAX/MIN** + . Se mostrará la configuración de HID guardada en el Z3210.

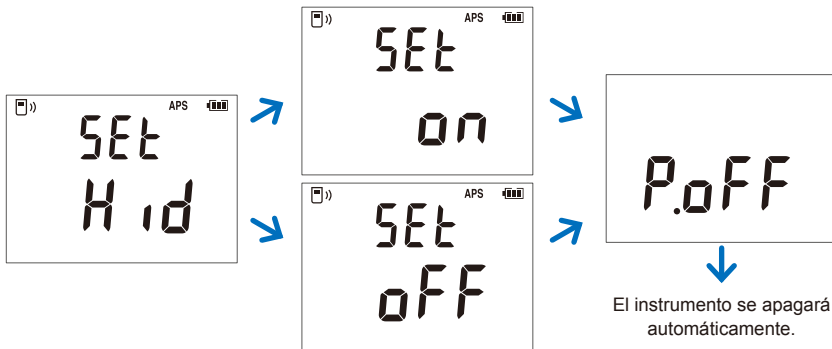


Para cambiar de configuración, continúe a la próxima página.

## Cambio de la configuración de HID

- 1** Apague el instrumento y pulse **HOLD** + **COMP** + **Power**.

Tras mostrar de forma sucesiva las siguientes pantallas, el instrumento se apagará automáticamente.



2

- 2** Encienda el instrumento nuevamente.

Cambie la configuración de HID.

### Si no se ha habilitado la función HID

Utilice GENNECT Cross (ver. 1.8 o superior) para actualizar el Z3210.

### IMPORTANTE

#### Para cambiar de la función HID a GENNECT Cross

Si inicia GENNECT Cross sin cancelar el emparejamiento entre el dispositivo móvil y el instrumento, GENNECT Cross no podrá reconocer el instrumento como un dispositivo conectable. Siga el procedimiento de abajo para volver a conectar el instrumento a GENNECT Cross.

1. Use el ajuste de **Bluetooth**<sup>®</sup> de su dispositivo móvil para eliminar el instrumento.
2. Deshabilite la función HID del Z3210. (p.63)
3. Use los ajustes del instrumento de GENNECT Cross para volver a conectar el instrumento.

Para obtener más información, visite el sitio web del Z3210.

<https://z3210.gennect.net>
















Learn more here!












## 2.12 Combinaciones de las teclas de encendido

**Apague el instrumento y vuelva a encenderlo al mantener pulsadas una o dos teclas de funcionamiento.**

Ajustes	Cómo encender el instrumento	Configuración de fábrica	Guardar los ajustes
Función de ahorro automático de energía (APS) (deshabilitado, p.53)	 + 	Habilitado	No guardado
Se visualizan el número de modelo, el número de versión del firmware y todos los segmentos (p.20)	 + 	–	–
Función de filtro (habilitado/deshabilitado en el inicio, p.39)	 + 	Deshabilitado en el inicio	Guardado
Pitido (habilitado/deshabilitado)	 + 	Habilitado	Guardado
Desactivación automática de la retroiluminación de visualización (habilitado/deshabilitado, p.54)	 + 	Habilitado	Guardado
Visualización del número de serie	 +  + 	–	–

Continúa en la siguiente página →

## Combinaciones de las teclas de encendido

Ajustes	Cómo encender el instrumento	Configuración de fábrica	Guardar los ajustes
Función de registro de eventos simple (p.47)	 +  + 	-	Rango Valor umbral
Confirmación de la configuración de HID (p.62)	 +  + 	-	-
Configuración de HID (habilitada/deshabilitada, p.63)	 +  + 	Apagado	Guardado

## 3

## Especificaciones

## 3.1 Especificaciones generales

3

<b>Entorno operativo</b>	En interior, con grado de polución 2, a una altitud de hasta 2000 m
<b>Rango de temperatura de funcionamiento y humedad</b>	De -10°C a 40°C, 80% de HR o menos (sin condensación) De 40°C a 45°C, 60% de HR o menos (sin condensación) De 45°C a 65°C, 50% de HR o menos (sin condensación)
<b>Rango de temperatura de almacenamiento y humedad</b>	-30°C a 70°C, 80% de HR o menos (sin condensación)
<b>Resistencia al agua y el polvo</b>	IP40 (con las abrazaderas cerradas) (EN 60529) La calificación de protección para el gabinete del instrumento es *IP40. *IP40: Esto indica el grado de protección que brinda el gabinete del dispositivo para el uso en ubicaciones peligrosas, el ingreso de objetos extraños sólidos y el ingreso de agua. "4": Se brinda protección contra el acceso a piezas peligrosas como cables con un diámetro de 1,0 mm. El equipo dentro del gabinete cuenta con una protección contra el ingreso de objetos extraños sólidos de más de 1,0 mm de diámetro. "0": El equipo dentro del gabinete no está protegido contra los efectos perjudiciales del agua.

## Especificaciones generales

<b>Normas</b>	Seguridad EN 61010 EMC EN 61326
<b>Estándares aplicables</b>	IEC/EN 61557-13:2011 clase 2, ≤ 30 A/m
<b>Fuente de alimentación</b>	CM4002 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilas alcalinas LR6 ×2</li> <li>Voltaje de alimentación nominal: 1,5 V CC × 2</li> <li>Potencia nominal máxima: 800 mVA</li> </ul>
	CM4003 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilas alcalinas LR6 ×2</li> <li>Voltaje de alimentación nominal: 1,5 V CC × 2</li> <li>Potencia nominal máxima: 800 mVA</li> <li>• Fuente de alimentación externa (cable USB)</li> <li>Voltaje de alimentación nominal: 5 V CC</li> <li>Potencia nominal máxima: 1000 mVA</li> </ul>
<b>Tiempo continuo funcionando</b>	Aproximadamente 48 horas (sin el Z3210 instalado) Aproximadamente 30 horas (con el Z3210 instalado y con una comunicación inalámbrica) Con la retroiluminación apagada y sin entrada de señal Valores utilizados para fines de referencia a una temperatura ambiente de 23°C
<b>Diámetro máximo de conductor medible</b>	φ40 mm
<b>Dimensiones</b>	Aproximadamente 64 An. × 233 Alt. × 37 Prof. mm (Excepto las dimensiones salientes, palanca y abrazaderas)
<b>Dimensiones de la abrazadera</b>	Aproximadamente 75 An. × 20 Prof. mm
<b>Peso</b>	Aprox. 400 g (sin pilas)

<b>Período de garantía del producto</b>	De 3 años o 10.000 ciclos de operaciones de apertura y cierre de las abrazaderas, lo que ocurra antes
<b>Accesorios</b>	Consulte p.i.
<b>Opciones</b>	Consulte p.7.

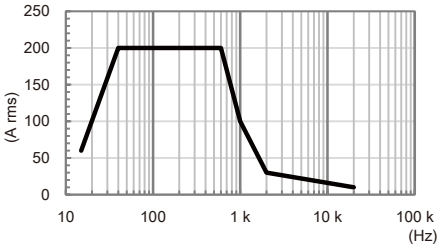
## 3.2 Especificaciones de medición, entrada y salida

### Especificaciones básicas

<b>Parámetros de medición</b>	Corriente de CA	~A
	Frecuencia de energía	Hz
<b>Rango medible</b>	Consulte "Lista de precisión" (p.74).	
<b>Corriente máxima de entrada</b>	De acuerdo con las características de reducción de frecuencia (p.71)	
<b>Voltaje nominal máximo terminal a tierra</b>	CM4002	CA de 300 V (categoría de medición IV) CA de 600 V (categoría de medición III) Sobrevoltaje transitorio anticipado 6000 V
	CM4003	CA de 300 V (categoría de medición III) Sobrevoltaje transitorio anticipado 4000 V
<b>Método de medición</b>	Método de RMS verdadero	

### Especificaciones de medición

<b>Tasa de refresco de la visualización</b>	Corriente de CA	5 veces/segundo
	Frecuencia	1 a 2 veces/segundo
	No se incluye el tiempo de cambio entre los rangos.	
<b>Tiempo de respuesta</b>	Corriente de CA	2,5 s o menos
<b>Rango de visualización de cero</b>	5 cuentas o menos	

<b>Características de reducción de frecuencia</b>		
<b>Factor de cresta</b>	3 (distinto del rango de 200,0 A), 1,5 (rango de 200,0 A)	
<b>Ancho de tiempo de detección pico</b>	2 ms o más (con el filtro deshabilitado)	
<b>Nivel de entrada de detección de frecuencia</b>	5% o más de e.c. en cada rango	
<b>Nivel del activador de corriente de entrada</b>	Rango de 600,0 mA	No menos que +60,0 mA (pico) ni más que -60,0 mA (pico)
	Rango de 6,000 A	No menos que +0,600 A (pico) ni más que -0,600 A (pico)
	Rango de 60,00 A	No menos que +2,00 A (pico) ni más que -2,00 A (pico)
	Rango de 200,0 A	No menos que +10,0 A (pico) ni más que -10,0 A (pico)

**Especificaciones de precisión**

<b>Condiciones de garantía de la precisión</b>	Período de garantía de la precisión	1 año
	Período de garantía de la precisión tras el ajuste de Hioki	1 año
	Rango de temperatura y humedad con garantía de la precisión	23°C $\pm$ 5°C 80% de HR o menos (sin condensación)
<b>Condiciones de entrada de garantía de la precisión</b>	Entrada de onda sinusoidal No supera la corriente nominal ni la curva de reducción de potencia	
<b>Precisión de medición</b>	Consulte "Lista de precisión" (p.74).	
<b>Efecto del campo magnético externo</b>	4 mA o menos (En un campo magnético externo de 400 A/m CA con 50 Hz/60 Hz)	
<b>Efecto de la posición del conductor</b>	Dentro de $\pm$ 0,1% ltr. (menos de 100 A) Dentro de $\pm$ 0,5% ltr. (100 A o más) (En cualquier posición en función del centro de las abrazaderas)	
<b>Efecto del campo electromagnético de radiofrecuencia radiado</b>	Agregar $\pm$ 2 mA a la precisión de medición. (En un campo electromagnético de radiofrecuencia radiado de 10 V/m)	



<b>Efecto del campo electromagnético de radiofrecuencia conducido</b>	Agregar $\pm 2$ mA a la precisión de medición. (En un campo electromagnético de radiofrecuencia conducido de 10 V)
<b>Cociente de temperatura</b>	Agregar $(\text{precisión de la medición} \times 0,05)/^{\circ}\text{C}$ a la precisión de la medición. (Fuera de un rango especificado de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ )

## Lista de precisión

### (1) Corriente de CA

1. Medición del valor RMS (valor medido, máximo, mínimo y promedio)

Rango (Valor umbral de rango automático: Cambiar al rango superior/inferior)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado
6,000 mA (más de 6000 cuentas)	De 0,060 mA a 6,000 mA (0,001 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ mA	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ mA	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ mA	–
60,00 mA (más de 6000 cuentas/menos de 540 cuentas)	De 0,60 mA a 60,00 mA (0,01 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	–
600,0 mA (más de 6000 cuentas/menos de 540 cuentas)	De 6,0 mA a 600,0 mA (0,1 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	–

Rango (Valor umbral de rango automático: Cambiar al rango superior/inferior)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado
6,000 A (más de 6000 cuentas/menos de 540 cuentas)	De 0,060 A a 6,000 A (0,001 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ A	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ A	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,005$ A	–
60,00 A (más de 6000 cuentas/menos de 540 cuentas)	De 0,60 A a 60,00 A (0,01 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,05$ A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	–
200,0 A (menos de 540 cuentas)	De 6,0 A a 200,0 A (0,1 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,5$ A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		–
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	–

## Especificaciones de medición, entrada y salida

### 2. Medición de valor pico (PEAK MAX / PEAK MIN)

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado
6,000 mA	De $\pm 0,9$ mA a $\pm 18,00$ mA (0,01 mA)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	$\pm 4,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA
		$66 \text{ Hz} < f \leq 400 \text{ Hz}$		–
		$400 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ mA	–
60,00 mA	De $\pm 1,8$ mA a $\pm 180,0$ mA (0,1 mA)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	$\pm 4,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA
		$66 \text{ Hz} < f \leq 400 \text{ Hz}$		–
		$400 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ mA	–
600,0 mA	De $\pm 18$ mA a $\pm 1800$ mA (1 mA)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 5$ mA	$\pm 4,0\%$ ltr. $\pm 5$ mA
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 5$ mA	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 5$ mA
		$66 \text{ Hz} < f \leq 400 \text{ Hz}$		–
		$400 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 5$ mA	–

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado
6,000 A	De $\pm 0,18$ A a $\pm 18,00$ A (0,01 A)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	$\pm 4,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A
		66 Hz $< f \leq 400$ Hz		–
		400 Hz $< f \leq 2$ kHz	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,05$ A	–
60,00 A	De $\pm 1,8$ A a $\pm 180,0$ A (0,1 A)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A
		66 Hz $< f \leq 400$ Hz		–
		400 Hz $< f \leq 2$ kHz	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 0,5$ A	–
200,0 A	De $\pm 18$ A a $\pm 300$ A (1 A)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 5$ A	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 5$ A
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 5$ A	$\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 5$ A
		66 Hz $< f \leq 400$ Hz		–
		400 Hz $< f \leq 2$ kHz	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 5$ A	–

## Especificaciones de medición, entrada y salida

### (2) AC INRUSH (corriente de entrada)

#### 1. Valor medido de AC INRUSH

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
600,0 mA	De 60,0 mA a 600,0 mA (0,1 mA)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±5,0% ltr. ±1,0 mA
6,000 A	De ±0,600 A a ±6,000 A (0,001 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±5,0% ltr. ±0,010 A
60,00 A	De ±1,00 A a ±60,00 A (0,01 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±5,0% ltr. ±0,10 A
200,0 A	De ±10,0 A a ±200,0 A (0,1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±5,0% ltr. ±1,0 A

#### 2. Valor de AC INRUSH PEAK

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
600,0 mA	De 60 mA a 1800 mA (1 mA)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±6,0% ltr. ±10 mA
6,000 A	De ±0,60 A a ±18,00 A (0,01 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±6,0% ltr. ±0,10 A
60,00 A	De ±1,0 A a ±180,0 A (0,1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±6,0% ltr. ±1,5 A
200,0 A	De ±10 A a ±300 A (1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	±6,0% ltr. ±15 A

### (3) Medición de frecuencia

Rango (valor umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
999,9 Hz (más de 9999 cuentas)	De 15,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	±0,1% ltr. ±0,1 Hz
2000 Hz (menos de 900 cuentas)	De 900 Hz a 2000 Hz (1 Hz)	±0,1% ltr. ±1 Hz

## Especificaciones de salida **CM4003**

<b>Elemento de salida</b>	RMS (salida del valor RMS)
	WAVE (salida de la forma de onda)
<b>Nivel de salida</b> (Índice de salida: p.50)	RMS: 600 mV CC/e.c. (Distinto del rango 200,0 A) 200 mV CC/e.c. (Rango de 200,0 A) (se obtiene un voltaje de 1 V cuando se supera la escala completa del rango).
	WAVE: 600 mV CA/e.c. (Distinto del rango 200,0 A) 200 mV CA/e.c. (Rango de 200,0 A)
<b>Precisión de salida</b>	RMS: $\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 5$ mV (para el conteo de visualización)
	WAVE: $\pm 3,0\%$ ltr. $\pm 10$ mV (45 Hz a 400 Hz) $\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 10$ mV (15 Hz a 45 Hz, 400 Hz a 2 kHz)
<b>Respuesta de salida</b>	RMS: Tasa de refresco: 5 veces/segundo
	WAVE: Banda de frecuencia: 15 Hz a 15 kHz (dentro de $\pm 3$ dB)
<b>Impedancia de salida</b>	100 $\Omega$ o menos

### 3.3 Compatibilidad con IEC/EN 61557-13

<b>Rango de entrada especificado</b>	6 mA a 60 A, 40 Hz a 1 kHz
<b>Incertidumbre intrínseca (A)</b>	Consulte "Lista de precisión" (p.74).
<b>Efectos de la posición (E1)</b>	Agregar $\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 1$ dgt.
<b>Efectos del voltaje de funcionamiento (E2)</b>	Agregar $\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 1$ dgt.
<b>Efectos de la temperatura (E3)</b>	Agregar $\pm 0,05 \times$ (precisión especificada)/°C. $< 18^{\circ}\text{C}$ , $> 25^{\circ}\text{C}$
<b>Efectos de la forma de onda de distorsión (E9)</b>	Agregar $\pm 1\%$ ltr.
<b>Efectos del campo magnético externo (E11)</b> De 15 Hz a 400 Hz	Clase 3 10 A/m: Agregar $\pm 0,22$ mA. Clase 2 30 A/m: Agregar $\pm 0,65$ mA.
<b>Efectos de la corriente de carga (E12)</b>	Agregar $\pm 10$ $\mu\text{A}$ por corriente de carga.
<b>Efectos del voltaje en modo común (E13)</b>	Agregar $\pm 0,5\%$ ltr.
<b>Efectos de la frecuencia (E14)</b>	Agregar $\pm 1,0\%$ ltr.
<b>Reproducibilidad (E15)</b>	Agregar $\pm 0,5\%$ ltr.
<b>Porcentaje de incertidumbre de funcionamiento (B)</b>	Clase 3 10 A/m: Menos del 15% (corriente de medición: 6 mA a 10 mA) Menos del 10% (corriente de medición: 10 mA o más) Clase 2 30 A/m: Menos del 20% (corriente de medición: 6 mA a 10 mA) Menos del 12,5% (corriente de medición: 10 mA o más)



### Calibración

---

El intervalo de calibración depende de factores como las condiciones de funcionamiento y el entorno. Determine el intervalo de calibración adecuado en función de sus condiciones de funcionamiento y entorno, y solicite a Hioki que calibre el equipo regularmente.

### Limpieza

---

- Si el instrumento se ensucia, humedezca un paño suave con agua o un detergente neutro y limpie con cuidado.
- Pase un paño seco suave con cuidado sobre las superficies del núcleo de las puntas del sensor para mantenerlas limpias. La suciedad en las superficies puede afectar de manera adversa la precisión de la medición.
- Limpie el panel de visualización con cuidado con un paño suave y seco.

### Desecho del instrumento



---

Deseche el instrumento conforme a las normativas locales.

## 4.1 Resolución de problemas

Si se sospecha que hay daños, lea la sección “Resolución de problemas” para corregir el problema. Si esto no le resulta útil, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

### Antes de enviar el instrumento para que se repare

Problema	Causa	Medida correctiva (referencia)
El instrumento no puede encenderse. El instrumento se apaga durante el funcionamiento. El instrumento se apaga inmediatamente después de encenderse.	Las pilas están agotadas.	Cambie las pilas por unas nuevas. (p.27)
	El instrumento ha estado inactivo durante unos 15 minutos con la función de ahorro automático de energía (APS) activada.	Controle los ajustes. (p.53)
La marca  parpadea. [bAtt] → [P.oFF] → apagado	Las pilas están agotadas.	Cambie las pilas por unas nuevas. (p.27)
El rango no puede cambiarse.	Se utiliza la función de visualización de MAX / MIN / AVG / PEAK MAX / PEAK MIN.	Mantenga pulsada la tecla  durante 1 s o más para reiniciar la función; luego, cambie el rango. (p.44)

Problema	Causa	Medida correctiva (referencia)
La relación de salida es distinta de las especificaciones. La salida es pequeña.	Se utiliza el rango de 200,0 A.	Compruebe el rango de corriente. Los 200,0 A tienen una relación de salida de 200 mV/e.c. Esta relación difiere de las relaciones de los otros rangos.
	El equipo que recibe la salida tiene una impedancia de entrada baja.	Compruebe la impedancia de entrada del equipo que recibe la salida. Se recomienda una impedancia de entrada de 100 k $\Omega$ o más.
	La frecuencia del objeto que se va a medir está fuera del rango de precisión de salida (15 Hz a 2 kHz).	La banda de frecuencia (15 Hz a 15 kHz) muestra una banda donde la atenuación de salida es $\pm 3$ dB o menos. (p.79)
El valor medido es incorrecto.	Los valores visualizados, con frecuencia, pueden fluctuar debido al potencial de inducción, incluso cuando no se aplica voltaje. No obstante, esto no es un mal funcionamiento.	–
	La punta de las abrazaderas está abierta.	Cierre las abrazaderas.
	Las abrazaderas están dañadas. Cuando una abrazadera está dañada o rota, la corriente no puede medirse con precisión.	Solicite que se repare el instrumento.

## Resolución de problemas

Problema	Causa	Medida correctiva (referencia)
El valor medido no cambia.	Las lecturas se congelan.	Deshabilite la función de retención. (p.41)
Las puntas de abrazadera generan un sonido (vibración) durante la medición.	Cuando se mide una magnitud grande de corriente de carga o una corriente de alta frecuencia, pueden generarse sonidos de resonancia en algunos casos. Hay diferencias individuales en el volumen del sonido, pero no afecta la medición.	–
No pueden establecerse comunicaciones inalámbricas.	El Z3210 no está instalado.	Instale el Z3210. (p.27)
	La función de comunicación inalámbrica está deshabilitada.	Habilite la función de comunicación inalámbrica. (p.57)
	Los ajustes de GENNECT Cross son incorrectos.	Compruebe los ajustes de GENNECT Cross y su dispositivo móvil (GPS, etc.). (Consulte la guía de funcionamiento de GENNECT Cross).

Problema	Causa	Medida correctiva (referencia)
GENNECT Cross no funciona.	Se ha habilitado la función HID. Si se ha habilitado la función HID, el instrumento no podrá conectarse adecuadamente a GENNECT Cross.	Siga el procedimiento de abajo para volver a conectar el instrumento a GENNECT Cross. 1. Use el ajuste de Bluetooth de su dispositivo móvil para eliminar el instrumento. 2. Deshabilite la función HID del Z3210. (p.63) 3. Use los ajustes del instrumento de GENNECT Cross para volver a conectar el instrumento.
Se muestra un error.	Consulte p.86.	Solicite que se repare el instrumento.

## 4.2 Visualización de errores

Visualización de errores	Descripción	Medida correctiva
<b>Err 001</b>	Error de ROM (programa)	Cuando se muestra un error en el panel de visualización, se requiere una reparación. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
<b>Err 002</b>	Error de ROM (datos de ajuste)	
<b>Err 004</b>	Error de memoria	
<b>Err 008</b>	Error de comunicación del Z3210 (Fallo de conexión, mal funcionamiento del hardware o Z3210)	

# Índice

## A

---

Abrazaderas .....	17
AC INRUSH.....	45
Adaptador inalámbrico.....	23, 27, 56
Ahorro automático de energía.....	53
Deshabilitar.....	53, 65
APS .....	53
Deshabilitar.....	53
AUTO HOLD.....	41
AVG .....	44

## C

---

Combinaciones de las teclas de encendido	65
COMP .....	46
Congelación de lecturas.....	41
Corriente de carga.....	38
Corriente de entrada.....	45
Corriente de fuga.....	3, 31

## E

---

Especificaciones.....	67
-----------------------	----

EVENT.....	60
Excel <sup>®</sup> , función de entrada directa.....	61

## F

---

FILTER .....	39
Filtro de paso bajo.....	39
Fluctuación .....	83
Fuente de alimentación externa .....	28
Fuga a tierra intermitente .....	36
Función de comunicación inalámbrica .....	56
Función de entrada.....	45
Función de filtro.....	39
Función de fotografía y dibujo .....	59
Función de registro de eventos .....	60
Función de registro de eventos simple.....	47
Función de salida .....	49
Función del comparador.....	46

## G

---

GENNECT Cross.....	56
--------------------	----

## H

---

HID .....	61
HOLD.....	41
Retención automática.....	41
Retención manual.....	41

## I

---

Identificación de eventos de activación de GFCI y RCD .....	36
Índice de salida.....	50
INRUSH.....	45

## L

---

Lectura principal .....	20
Lectura secundaria.....	20

## M

---

MAX.....	44
MIN.....	44
Modelo Z3210.....	23, 27, 56, 61

## N

---

Nombres de las piezas .....	16
Número de serie.....	17, 65

## P

---

Panel de visualización.....	20
Pantalla de lectura doble.....	20
PEAK.....	44
Perfil del dispositivo de interfaz humana ...	61
Pilas.....	23, 27
Pitido.....	65
Principio de medición .....	3

## R

---

Rango.....	18
Registrador .....	49
Respuesta de salida .....	50
Retroiluminación.....	54, 65
RMS.....	49
Ruido .....	39



**T**

---

Teclas de funcionamiento ..... 18

**V**

---

Valor máximo ..... 44

Valor mínimo ..... 44

Valor pico ..... 44

Valor promedio ..... 44

Valor umbral ..... 46

Visualización de errores ..... 86

**W**

---

WAVE ..... 49



## Certificado de garantía

# HIOKI

Modelo	Número de serie	Periodo de garantía Tres (3) años desde la fecha de compra ( _ / _ / _ )
--------	-----------------	---

Nombre del cliente: \_\_\_\_\_

Dirección del cliente: \_\_\_\_\_

### Importante

- **Conservar este certificado de garantía.** Los duplicados no pueden volver a emitirse.
  - **Complete el certificado con el número de modelo, el número de serie, la fecha de compra, su nombre y dirección.**
- La información personal que proporcione en este formulario solo se utilizará para brindar el servicio de reparación e información sobre productos y servicios de HioKI.

Este documento certifica que el producto ha sido inspeccionado y verificado de conformidad con los estándares de HioKI. Comuníquese con el lugar de compra si se produce un mal funcionamiento y proporcione este documento; en ese caso, HioKI reparará o reemplazará el producto de conformidad con los términos de garantía que se describen a continuación.

### Términos de garantía

1. El producto tiene garantía de funcionamiento adecuado durante el periodo de garantía (tres [3] años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el periodo de garantía se define como tres (3) años desde la fecha (mes y año) de fabricación (como se indica con los primeros cuatro dígitos del número de serie en formato AAMM).
2. Si el producto incluye un adaptador de CA, el adaptador tiene garantía de un (1) año desde la fecha de compra.
3. La precisión de los valores medidos y otros datos generados por el producto tienen garantía según se describe en las especificaciones del producto.
4. En el caso de que el producto o el adaptador de CA funcione mal durante su respectivo periodo de garantía debido a un defecto de fabricación o materiales, HioKI reparará o reemplazará el producto o el adaptador de CA sin cargo.
5. Los siguientes problemas y fallas no están cubiertos por la garantía y, en consecuencia, no quedan sujetos a la reparación o el reemplazo sin cargo:
  - 1. Fallas o daños de artículos apotables, piezas con una vida útil definida, etc.
  - 2. Fallas o daños de conectores, cables, etc.
  - 3. Fallas o daños producidos por envío, caída, reubicación, etc., después de la compra del producto.
  - 4. Fallas o daños producidos por un manejo inadecuado que viole la información del manual de instrucciones o la etiqueta de precauciones del producto.
  - 5. Fallas o daños producidos por no realizar las tareas de mantenimiento o inspección que requiere la ley o recomienda el manual de instrucciones.
  - 6. Fallas o daños producidos por incendios, tormentas o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías eléctricas (que impliquen voltaje, frecuencia, etc.), guerra o disturbios, contaminación con radiación u otros eventos de fuerza mayor.
  - 7. Daños limitados a la apariencia del producto (defectos cosméticos, deformación del gabinete, decoloración, etc.).
  - 8. Otras fallas o daños por los cuales HioKI no es responsable.
6. La garantía se considerará anulada en los siguientes casos, donde HioKI no podrá brindar servicios de reparación o calibración:
  - 1. Si el producto ha sido reparado o modificado por una compañía, entidad o persona distinta de HioKI.
  - 2. Si el producto se ha incorporado en otra pieza de equipo para utilizar en una aplicación especial (uso aeroespacial, energía nuclear, uso médico, control vehicular, etc.) sin haber recibido una notificación previa de HioKI.

7. Si experimenta una pérdida debido al uso del producto y HioKI determina que es responsable del problema subyacente, HioKI brindará una compensación por un monto que no supere el precio de compra, con las siguientes excepciones:
  - 1. Daños secundarios que surjan del daño de un componente o dispositivo medido que se produjo por el uso del producto.
  - 2. Daños que surjan de los resultados de medición del producto.
  - 3. Daños en un dispositivo distinto del producto que se producen cuando se conecta el dispositivo al producto (incluso a través de conexiones de red).
8. HioKI se reserva el derecho de denegar la realización de reparaciones, calibraciones u otros servicios a productos para los que haya pasado un periodo determinado desde su fabricación, productos cuyas piezas hayan dejado de fabricarse y productos que no puedan repararse debido a circunstancias imprevisibles.

**HIOKI E. E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

18-08 ES-3





# HIOKI

**[www.hioki.com/](http://www.hioki.com/)**



**Información  
de contacto  
regional**

## **Oficinas Corporativas**

81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

## **HIOKI EUROPE GmbH**

Rudolf-Diesel-Strasse 5  
65760 Eschborn, Germany  
[hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)

2103 ES

---

Editado y publicado por Hioki E.E. Corporation

Impreso en Japón

- Puede descargar las declaraciones de conformidad CE desde nuestro sitio web.
- Los contenidos están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Este documento contiene contenido protegido por derechos de autor.
- Queda prohibido copiar, reproducir o modificar el contenido de este documento sin autorización.
- Los nombres de la compañía, los nombres de productos, etc. mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas compañías.