

# **HIOKI**

---

---

Manual de Instrucciones

**DT4251**

**DT4252**

**DT4253**

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
**DIGITAL MULTIMETER**

**HIOKI E. E. CORPORATION**

Julio 2014 Revisión de 1ª Edición DT4251A984-01 (A981-01) 14-07H

---

**ES**



\*600380351\*



# Contenido

Introducción.....	1
Verificar el contenido del paquete .....	1
Opciones (se venden por separado) .....	2
Notas de seguridad .....	5
Notas de uso .....	10

## **1 Descripción general 15**

1.1 Descripción general y características.....	15
1.2 Nombres y funciones de las partes.....	16
1.3 Pantalla .....	22
1.4 Pantalla de alarma e indicador de batería ..	23

## **2 Preparación para las mediciones 25**

2.1 Flujo de trabajo de medición .....	25
2.2 Insertar/reemplazar baterías .....	26
2.3 Usar las puntas de medición .....	29
2.4 Instalación en lugar de medición .....	32
Usar el instrumento con el soporte .....	32
Colocar la correa .....	32
2.5 Usar la funda de transporte .....	34

## **3 Hacer mediciones 37**

3.1 Inspección antes de usar .....	37
3.2 Medir voltaje .....	42
Medir voltaje de CA.....	42
Medir voltaje de CC .....	43
Medición mediante la evaluación automática de CA y CC (DT4251, DT4253) .....	43
3.3 Medir frecuencias.....	44

<b>3.4</b>	<b>Verificar continuidad.....</b>	<b>45</b>
<b>3.5</b>	<b>Medir diodo.....</b>	<b>46</b>
<b>3.6</b>	<b>Medir resistencia.....</b>	<b>47</b>
<b>3.7</b>	<b>Medir temperaturas (DT4253).....</b>	<b>48</b>
<b>3.8</b>	<b>Medir capacidades electrostáticas.....</b>	<b>50</b>
<b>3.9</b>	<b>Medir corriente (DT4252, DT4253).....</b>	<b>51</b>
	Medir CC/CA.....	51
<b>3.10</b>	<b>Medir CA usando el sensor de corriente (DT4251, DT4253).....</b>	<b>54</b>
<b>3.11</b>	<b>Verificar la carga eléctrica (DT4251).....</b>	<b>56</b>

## **4 Usar el instrumento correctamente 57**

<b>4.1</b>	<b>Seleccionar el rango de medición.....</b>	<b>57</b>
	Medir con el rango automático.....	57
	Medir con el rango manual.....	57
<b>4.2</b>	<b>Retener el valor medido.....</b>	<b>58</b>
	Retener el valor medido manualmente (HOLD).....	58
	Retener el valor medido automáticamente cuando el valor se estabiliza.....	58
<b>4.3</b>	<b>Reducción del ruido (FILTER).....</b>	<b>61</b>
<b>4.4</b>	<b>Verificar el valor máximo/mínimo/ promedio.....</b>	<b>63</b>
<b>4.5</b>	<b>Verificar el valor relativo/Realizar ajuste de cero.....</b>	<b>64</b>
	Verificar el valor relativo (REL).....	64
	Realizar ajuste de cero.....	66
<b>4.6</b>	<b>Encender la retroiluminación.....</b>	<b>67</b>
<b>4.7</b>	<b>Usar el ahorro automático de energía (APS).....</b>	<b>67</b>
<b>4.8</b>	<b>Comunicación con la computadora.....</b>	<b>68</b>
<b>4.9</b>	<b>Tabla de opción de encendido.....</b>	<b>70</b>
	Cambiar la unidad de visualización de temperatura.	72

<b>5</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>73</b>
5.1	Especificaciones generales .....	73
5.2	Características eléctricas .....	75
5.3	Tabla de precisión .....	77
<b>6</b>	<b>Mantenimiento y servicio</b>	<b>87</b>
6.1	Reparación, inspección y limpieza.....	87
6.2	Resolución de problemas .....	88
6.3	Pantalla de error .....	91
6.4	Reemplazar fusibles .....	92
<b>Apéndice</b>		<b>Apéndice.1</b>
Apéndice. 1	Valor RMS y promedio .....	Apéndice.1



## Introducción

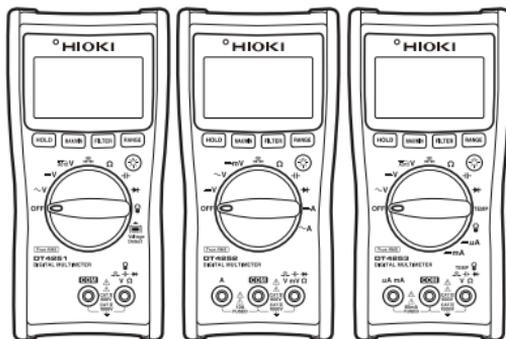
Gracias por adquirir el multímetro digital HIOKI DT4251, DT4252, DT4253. Para obtener el máximo rendimiento del producto, primero lea este manual y téngalo a la mano para referencia futura.

## Verificar el contenido del paquete

Cuando reciba el instrumento, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no se produjeron daños durante el transporte. En especial, verifique los accesorios, los interruptores del panel y los conectores. Si el daño es evidente o si el instrumento no funciona según las especificaciones, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Verifique el contenido del paquete como se indica a continuación.

- DT4251, DT4252 o DT4253



DT4251

DT4252

DT4253

Protector colocado.

- Punta de medición  
L9207-10 (p. 29)



- 4 baterías alcalinas LR03  
o AAA



- Manual de instrucciones



## Opciones (se venden por separado)

Las siguientes opciones están disponibles para el instrumento. Para hacer un pedido, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

### Conectar los cables

\*1: CATIV 600 V/CATIII 1000 V/CATII 1000 V

\*2: CATIV 600 V/CATIII 1000 V

\*3: CATIII 1000 V

\*4: CATIII 600 V

\*5: CATIII 300 V/CATII 600 V

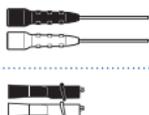
\*6: 33 V CA/70 V CC

\*7: CATIII 600V/CATII 600V



L9207-10<sup>\*1</sup>

Punta de medición



L4933<sup>\*6</sup>

Juego de conectores



L4934<sup>\*5</sup>

Juego de conectores tipo cocodrilo pequeños



L4930<sup>\*2</sup>

Juego de cables de conexión

(Longitud: 1,2 m)



L4931<sup>\*2</sup>

Juego de extensión de cables

(Longitud: 1,5 m, con el conector de acoplamiento)



L4935<sup>\*2</sup>

Juego de conectores tipo cocodrilo



9243<sup>\*3</sup>

Punta de prueba sujetadoras



L4936<sup>\*4</sup>

Juego de conectores para barras de bus



L4937<sup>\*3</sup>

Juego de adaptadores magnéticos



L4932<sup>\*1</sup>

Juegos de conectores de prueba



L4938<sup>\*7</sup>

Juegos de conectores de prueba



L4939<sup>\*4</sup>

Puntas para breaker

## Para la medición con sensor de corriente (compatible solo con los modelos DT4251 y DT4253)



9010-50, 9018-50, 9132-50<sup>4</sup>

Sensor de corriente

9704

Convertidor

Sensor de corriente	Corriente nominal	Diámetro del conductor medible
9010-50, 9018-50	500 A RMS	φ46 mm o menos
9132-50	1000 A RMS	φ55 mm o menos, barras de bus de 80 × 20 mm

## Medición de temperatura (solo el modelo DT4253)



**DT4910 Termopares (K) (p. 48)**

- Unión de medición de temperatura: Termopar sin casquillo (soldadura)
- Longitud del sensor: aprox. 800 mm
- Temperatura de funcionamiento: -40°C a 260°C (parte de medición de temperatura), -15°C a 55°C (conector)
- Tolerancia permitida: ±2,5°C

## Funda de transporte



**C0201 Funda de transporte (p. 34)**

Las puntas de medición, el manual de instrucciones y otros elementos pueden guardarse en esta funda.



**C0202 Funda de transporte**

Las puntas de medición, el manual de instrucciones y otros elementos pueden guardarse en esta funda.

Opciones (se venden por separado)

### **Z5004 Correa magnética (p. 32)**



Para utilizarla, una esta correa al instrumento y fíjela en la superficie de la pared como una placa de metal.

### **DT4900-01 Paquete de comunicación (USB) (p. 68)**



Se incluye un adaptador de comunicación, cable USB, software para computadora y especificaciones de comunicación.

Los datos del instrumento pueden almacenarse en la computadora.

## Notas de seguridad

Este instrumento está diseñado para cumplir con los estándares de seguridad IEC 61010 y su seguridad ha sido probada rigurosamente antes del envío. Sin embargo, si se usa el instrumento de alguna forma no descrita en este manual, es posible que las características de seguridad no funcionen correctamente.

Antes de usar el instrumento, asegúrese de leer detalladamente las siguientes notas de seguridad.

### PELIGRO



La incorrecta manipulación durante el uso puede provocar lesiones o muerte, y puede dañar el instrumento. Asegúrese entender las instrucciones y precauciones en el manual antes de usar el instrumento.

### ADVERTENCIA



Con respecto al suministro eléctrico, hay riesgos de choque eléctrico, generación de calor, incendio y descarga de arco eléctrico debido a cortocircuitos. Si el instrumento va a ser utilizado por personas que no están familiarizadas con instrumentos para medir la electricidad, otra persona familiarizada con tales instrumentos debe supervisar las operaciones.

## Equipo de protección personal

### ADVERTENCIA



Para evitar un choque eléctrico cuando mide líneas con corriente, use un equipo de protección personal adecuado, como guantes y botas aislantes de goma, y casco de seguridad.

## Anotación

En este manual, la gravedad del riesgo y los niveles de peligro se clasifican de la siguiente manera.

 <b>PELIGRO</b>	Indica una situación peligrosa inminente que provocará la muerte o lesiones graves al operario.
 <b>ADVERTENCIA</b>	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves al operario.
 <b>PRECAUCIÓN</b>	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o moderadas al operario, o que puede dañar o averiar el instrumento.
<b>IMPORTANTE</b>	Indica información relacionada al funcionamiento del instrumento o tareas de mantenimiento con las que los operarios deben estar íntegramente familiarizados.
	Indica peligro de voltaje alto. Si no se realiza una verificación particular de seguridad o si se manipula incorrectamente el instrumento, puede ocurrir una situación peligrosa; el operario puede recibir un choque eléctrico, puede quemarse o, incluso, puede sufrir lesiones mortales.
	Indica peligro fuerte de campo magnético. Los efectos de la fuerza magnética pueden causar funcionamiento anormal de marcapasos cardíacos o dispositivos electrónicos médicos.
	Indica acciones prohibidas.
	Indica la acción que se debe realizar.
*	Abajo se proporciona información adicional.

## Símbolos adheridos al instrumento

	Indica precauciones y peligros. Cuando el símbolo está impreso en el instrumento, consulte el tema correspondiente en el "Manual de instrucciones".
	Indica que puede haber voltaje peligroso en esta terminal.
	Indica un dispositivo con doble aislamiento.
	Indica un fusible.
	Indica una terminal de tierra.
	Indica CC (corriente continua).
	Indica CA (corriente alterna).
	Indica CC (corriente continua) o CA (corriente alterna).

## Símbolos para varios estándares

	Indica la Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Directiva WEEE) en los estados miembros de la UE.
	Indica que el instrumento cumple con las regulaciones de seguridad dispuestas por la Directiva de la CE.

## Visualización en pantalla

Este instrumento usa las siguientes visualizaciones en pantalla.



Se usa una visualización diferente en el siguiente caso.



Aparece cuando se detecta un termopar (K) roto. (p. 48)

## Precisión

Definimos tolerancias de medición en términos de rdg. (lectura) y dgt. (dígito), con los siguientes significados:

<b>rdg.</b>	(Lectura o valor mostrado) El valor medido e indicado actualmente en el instrumento de medición.
<b>dgt.</b>	(Resolución) La unidad visualizable más pequeña en un instrumento de medición digital, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre un "1".

## Categorías de medición

Para garantizar el funcionamiento seguro de los instrumentos de medición, la IEC 61010 establece estándares de seguridad para diversos entornos eléctricos, categorizados como CAT II a CAT IV y llamados categorías de medición.

### ⚠ PELIGRO



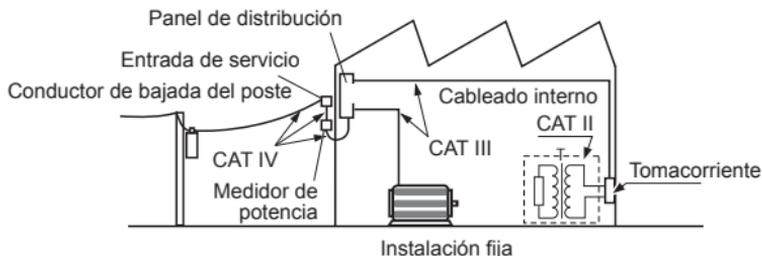
- Usar un instrumento de medición en un entorno designado con una categoría de numeración más alta para la que el instrumento está clasificado puede causar un accidente grave y debe evitarse completamente.
- Usar un instrumento de medición sin categorías en un entorno designado con la categoría CAT II a CAT IV puede causar un accidente grave y debe evitarse completamente.

Este instrumento cumple con los requisitos de seguridad para instrumentos de medición CAT III 1000 V y CAT IV 600 V.

CAT II: Cuando se miden directamente los tomacorrientes de los circuitos eléctricos principales en equipos conectados a un tomacorriente eléctrico de CA mediante un cable de alimentación (herramientas portátiles, electrodomésticos, etc.)

CAT III: Cuando se miden los circuitos eléctricos principales de equipos pesados (instalaciones fijas) conectados directamente al panel de distribución, y alimentadores desde el panel de distribución a tomacorrientes

CAT IV: Cuando se mide el circuito desde el conductor de bajada del poste a la entrada de servicio, y al medidor de potencia y el dispositivo de protección de sobrecarga principal (panel de distribución)



Consulte: "2.3 Usar las puntas de medición" (p. 29)

## Notas de uso

Siga estas precauciones para garantizar un funcionamiento seguro y para obtener todos los beneficios de varias funciones.

### PELIGRO

Si la punta de medición o el instrumento están dañados, hay riesgo de choque eléctrico. Antes de usar el instrumento, realice la siguiente inspección.



- Antes de usar el instrumento, compruebe que el revestimiento de las puntas de medición no esté rasgado y que no haya partes de metal expuestas. Usar el instrumento bajo esas condiciones puede provocar electrocución. Reemplace las puntas de medición con las especificadas por nuestra compañía.
- Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que funcione normalmente para asegurarse de que no se haya dañado durante el almacenamiento o transporte. Si encuentra algún daño, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

## Instalación

Instalar el instrumento en lugares inapropiados puede causar fallas del instrumento o puede provocar un accidente. Evite las siguientes ubicaciones. Para obtener detalles sobre la temperatura y la humedad de funcionamiento, vea las especificaciones. (p. 73)

### PRECAUCIÓN



- Expuesto a la luz directa del sol o a temperaturas altas
- Expuesto a gases corrosivos o combustibles
- Expuesto al agua, aceite, químicos o solventes
- Expuesto a humedad alta o condensación
- Expuesto a un campo electromagnético fuerte o carga electrostática
- Expuesto a grandes cantidades de partículas de polvo
- Cerca de sistemas de calentamiento por inducción (como sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y equipos de cocina de calentamiento por inducción)
- Sensible a la vibración

## Manipulación de los cables

### **ADVERTENCIA**

Para evitar choque eléctrico, cuando mida el voltaje de una línea de tensión use una punta de medición que cumpla con los siguientes criterios:



- Cumple con los estándares de seguridad IEC61010 o EN61010
- De categoría de medición III o IV
- Su voltaje nominal es más alto que el voltaje a medir

Todas las puntas de medición opcionales para este instrumento cumplen con el estándar de seguridad EN61010. Use una punta de medición según su categoría de medición y voltaje nominal definidos.

### **PRECAUCIÓN**



- Evite pisar o apretar el cable, ya que esto podría dañar el aislamiento del cable.
- Para evitar dañar los cables, no doble ni tire de las puntas ni de las bases de los sensores.



Los extremos de las puntas de medición son puntiagudos. Sea cuidadoso para evitar lesiones.

Para obtener información sobre las puntas de medición suministradas con el instrumento o las opciones a conectar al instrumento, lea la siguiente información.

Accesorios y opciones	Referencia
<b>Punta de medición</b>	“2.3 Usar las puntas de medición” (p. 29)
<b>Termopares (K)</b>	“3.7 Medir temperaturas (DT4253)” (p. 48)
<b>Sensor de corriente</b>	Consulte el “Manual de instrucciones” incluido con sensor de corriente opcional.
<b>Cable USB</b>	“4.8 Comunicación con la computadora” (p. 68)
<b>Correa magnética</b>	“2.4 Instalación en lugar de medición” (p. 32)

## Precauciones durante la medición

### **ADVERTENCIA**



Si se utiliza el instrumento en lugares donde se excede la clasificación indicada en el instrumento o en los sensores, el instrumento puede dañarse y causar lesiones personales. No utilice el instrumento en esos lugares.

Consulte “Categorías de medición” (p. 9).

- Con respecto al rango de 10 A, la corriente de entrada máxima es 10 A CC/10 A CA. Suministrar una corriente superior a la entrada máxima puede dañar el instrumento y causar lesiones personales. No suministre una corriente superior al límite especificado. (solo en el modelo DT4252)

Tenga en cuenta lo siguiente para evitar choque eléctrico y cortocircuitos.



- En una terminal de medición libre puede generarse un nivel de voltaje peligroso. No toque la terminal libre.
- Use sólo puntas de medición y equipo opcional especificados por nuestra compañía.
- No permita que la parte de metal de la punta de medición toque un metal expuesto ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas. Nunca toque el extremo de metal.
- Cuando conecta la punta de medición tipo sensor de corriente a la terminal activo, no permita que la punta toque ningún metal expuesto ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas.
- Cuando el sensor de corriente está abierto, no permita que la parte de metal de sensor de corriente toque ninguna parte de metal ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas, y no lo utilice sobre conductores desnudos. (Para la medición de corriente con sensor, solo en los modelos DT4251 y DT4253)

## PRECAUCIÓN



- No introduzca voltaje ni suministre corriente superior al rango de medición especificado. Si lo hace, puede dañar el instrumento.
- Durante la verificación de continuidad, la prueba de diodo, o la medición de resistencia o capacidad electrostática, se generan señales de medición en las terminales del instrumento. Dependiendo del objetivo de medición, la señal de medición puede causar daños. Consulte “Corriente de medición” y “Voltaje de circuito abierto” en la tabla de precisión (p. 77), y verifique que no haya efectos adversos de la corriente de medición y el voltaje de circuito abierto.

### Precauciones durante el transporte

Observe los siguientes puntos durante el transporte. Hioki no se hace responsable de los daños que ocurran durante el transporte.

## PRECAUCIÓN



- Durante el transporte del instrumento, manipúlelo cuidadosamente para que no se dañe debido a una vibración o impacto.
- Para evitar dañar el instrumento, quite los accesorios y el equipo opcional del instrumento antes de transportarlo.

### Si no se va a utilizar el instrumento por mucho tiempo

#### IMPORTANTE

Para evitar la corrosión o daño del instrumento debido a fugas de la batería, extraiga las baterías del instrumento si este va a estar almacenado por un largo tiempo.



# 1

## Descripción general

### 1.1 Descripción general y características

Este instrumento de medición es un multímetro digital multifunción que garantiza seguridad y durabilidad.

#### Principales características y funciones

- Visualización rápida del valor RMS medido
- Desempeño ambiental (puede utilizarse en cualquier lugar) (temperatura de funcionamiento: -10 a 50°C)
- Gran desempeño a prueba de ruido
- Función de filtrado que controla la influencia del ruido
- Cuerpo sólido que puede utilizarse por tiempo prolongado (a prueba de caídas)
- Retención de la pantalla (HOLD)
- Visualización de valor máximo/mínimo/promedio
- Medición rápida mediante una respuesta rápida (respuesta de 0 V → 100 V en aproximadamente 0,6 segundos\*)

\* Hasta que el valor caiga dentro del rango de especificación de precisión.

Si se excede el rango, el indicador LED de color rojo señala el peligro.

¿Problemas para encontrar un lugar de instalación adecuado?

La correa con imán permite colgar el instrumento con comodidad.



Transmisión de datos a computadora, control

Se requiere el paquete de comunicación DT4900-01 opcional.



Pantalla grande y de fácil visualización

Retroiluminación para que los usuarios lean los valores de medición en la oscuridad.

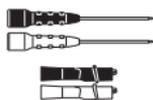
Pantalla doble

Se muestran dos tipos de valores medidos al mismo tiempo.



Para distintos propósitos

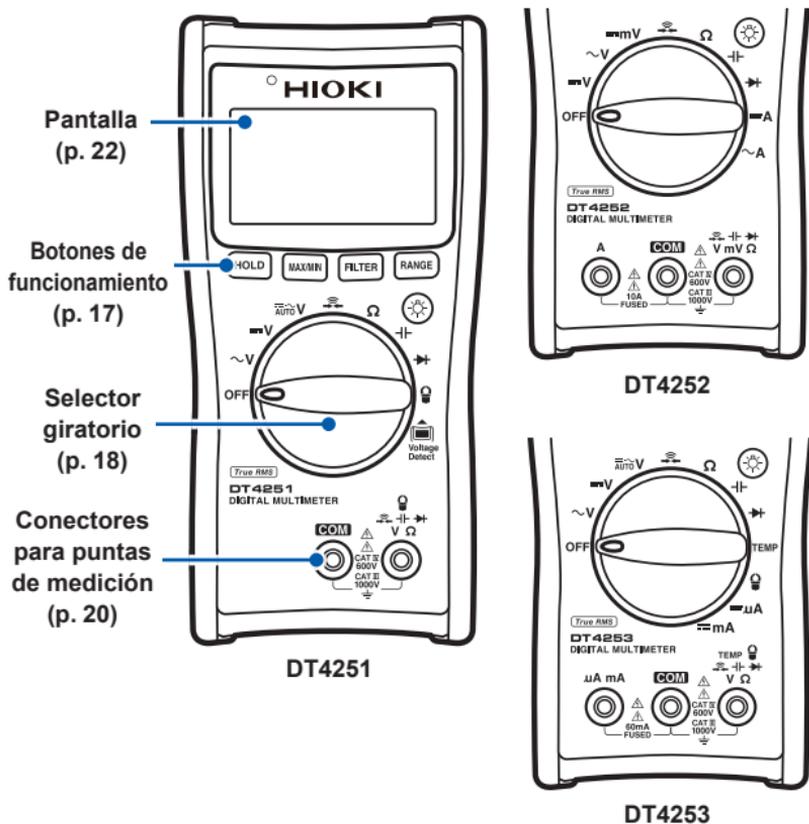
Se pueden seleccionar las puntas de medición y el tipo de terminal.



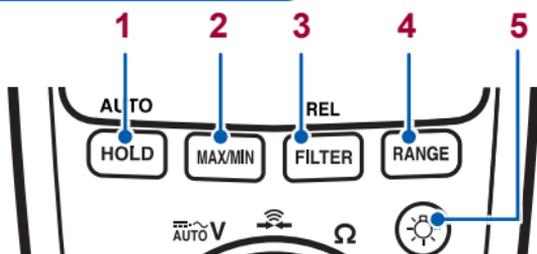
## 1.2 Nombres y funciones de las partes

### Frente

Algunas indicaciones son diferentes entre los modelos DT4251, DT4252 y DT4253.

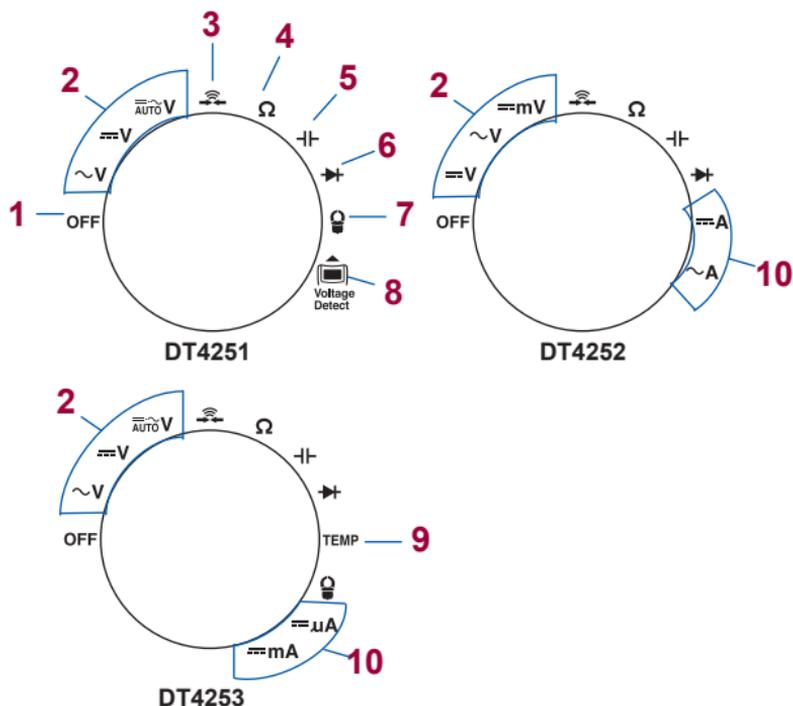


## Botones de funcionamiento



	Normal	Botón oprimido durante 1 segundo como mínimo.	Opción de encendido (p. 70)
1	Establece/cancela manualmente la función de retención para el valor mostrado. <b>HOLD</b> se ilumina/se apaga.	Establece/cancela la función de retención automática para el valor mostrado. <b>HOLD</b> parpadea/se ilumina.	Cancela la función de ahorro automático de energía (APS). APS se apaga.
2	Especifica/cambia la visualización de los valores máximo, mínimo y promedio. <b>MAX</b> / <b>MIN</b> / <b>AVG</b> se ilumina/se apaga.	Cancela la visualización de los valores máximo, mínimo y promedio.	-
3	Cambia/cancela la configuración de la banda de paso y el filtro de paso bajo. <b>FILTER</b> se ilumina/se apaga.	Muestra/cancela la visualización del valor relativo (REL, $\Delta T$ ). <b>REL</b> ( $\Delta T$ ) se ilumina/se apaga.	Apaga el pitido.
4	Establece el rango manual/cambia el rango, y define el rango del sensor de corriente. <b>RANGE: AUTO</b> / <b>RANGE: MANUAL</b>	Cancela el rango manual.	Todas las pantallas LCD se iluminan y se muestran la versión de software y los datos de ajuste. (Valores de fábrica o del usuario)
5	Enciende/apaga la retroiluminación.	-	Apaga la desactivación automática de la retroiluminación.

## Interruptores giratorios y descripciones de medición

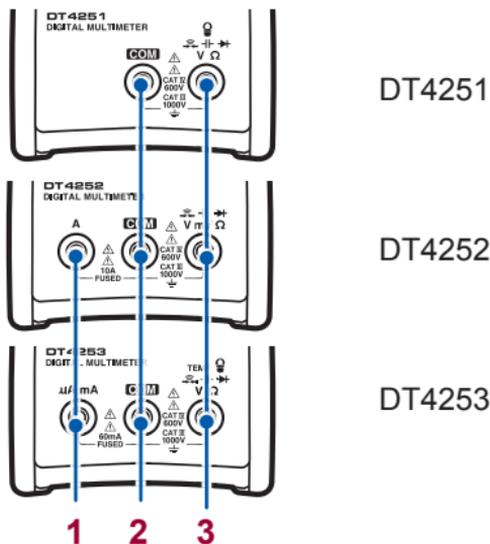


	Función	DT4251	DT4252	DT4253
<b>1</b>	<b>OFF</b>			
<b>2</b>	<b>~V</b> Medición de frecuencia y voltaje de CA	√	√	√
	<b>DCV</b> Medición de voltaje de CC	√	√*1	√
	<b>DCmV</b> Medición de voltaje de CC (Rango de 600,0 mV de alta precisión)	-	√	-
	<b>AUTO V</b> Medición de voltaje de CC/CA (evaluación automática) Impedancia de entrada 900kΩ ±20%	√	-	√

		Función	DT4251	DT4252	DT4253
<b>3</b>		Verificación de continuidad	√	√	√
<b>4</b>		Medición de resistencia	√	√	√
<b>5</b>		Capacidad electrostática	√	√	√
<b>6</b>		Prueba de diodo	√	√	√
<b>7</b>		Medición de CA (Con sensor de corriente)	√	-	√
<b>8</b>		Medición de carga eléctrica	√	-	-
<b>9</b>	<b>TEMP</b>	Medición de temperatura	-	-	√
<b>10</b>		Medición de CC ( $\mu$ A)	-	-	√
		Medición de CC (mA)	-	-	√
		Medición de CC (A)	-	√	-
		Medición de frecuencia y CA (A)	-	√	-

\*1: Sin rango de 600,0 mV

## Terminales de medición

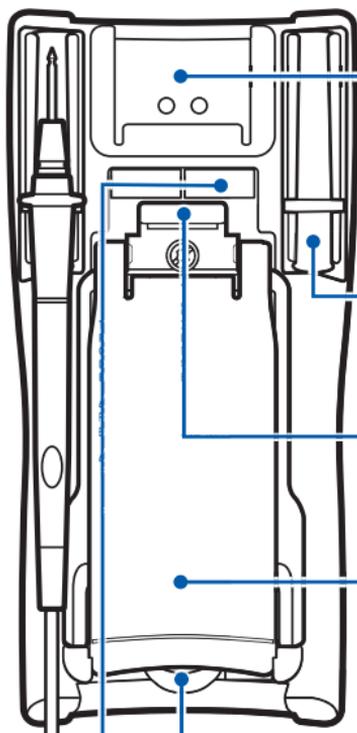


- 1** Terminal de medición de corriente.  
En adelante, "terminal A (terminal  $\mu$ A, terminal mA)".  
La punta de medición roja está conectada.
- 2** Se utiliza comunmente para cada medición.  
En adelante, "terminal COM".  
La punta de medición negra está conectada.
- 3** Se utiliza para medición de voltaje, medición de resistencia, verificación de continuidad, prueba de diodo, medición de temperatura, medición de capacidad electrostática o medición con sensor de corriente.  
En adelante, "terminal V".  
La punta de medición roja está conectada.

Asegúrese de leer cuidadosamente las siguientes precauciones para las terminales con la marca  $\triangle$ .

- "Precauciones durante la medición" (p. 12)
- "6.4 Reemplazar fusibles" (p. 92)

## Parte trasera



### **Puerto de comunicación**

Cuando el adaptador de comunicación suministrado con el paquete de comunicación DT4900-01 opcional está conectado, se pueden transmitir los datos a la computadora. (p. 68)

### **Soporte de la punta de medición**

Se puede sostener la punta de medición.

### **Orificio para la correa**

La correa magnética opcional Z5004 puede fijarse. (p. 32)

### **Soporte**

El instrumento puede colocarse en el soporte. (p. 32)

### **Cubierta de la batería**

Al reemplazar las baterías (p. 26) o los fusibles (p. 92), extraiga la cubierta.

⚠ Consulte p. 26.

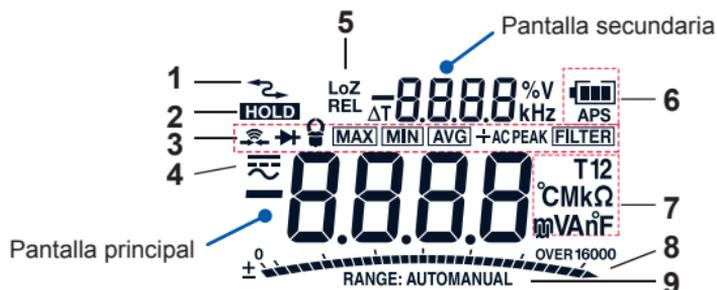
### **Etiqueta de número de serie**

Es necesaria para control de producción como la garantía del producto.

No quite la etiqueta.

## 1.3 Pantalla

Por pantallas de error, consulte “6.3 Pantalla de error” (p. 91).



**1** Comunicación con la computadora. (p. 68)

**2** **HOLD** Retención del valor medido. (p. 58)



Verificación de continuidad (p. 45)



Diodo (p. 46)



Medición con sensor de corriente (p. 54)<sup>\*1, \*3</sup>

**3** **MAX** **MIN** **AVG**  
Valor máximo (MAX), valor mínimo (MIN), valor promedio (AVG)

**FILTER**

La función de filtrado está activada. (p. 61)

**4** CA, CC

\*1: DT4251

\*2: DT4252

\*3: DT4253

**LoZ** Evaluación automática de CA, CC<sup>\*1, \*3</sup>

**REL** Visualización de valor relativo (otras mediciones además de la temperatura) (p. 64)

**5**

**ΔT**

Visualización de valor relativo (durante la medición de temperatura, diferencia de temperatura respecto del valor estándar). (p. 65)<sup>\*3</sup>



Indicador de batería (p. 23)

**6**

**APS** La función de ahorro automático de energía está activada. (p. 67)

Cada unidad

**7**

**T12**

(T1, T2) se ilumina cuando se muestra el valor relativo de la temperatura.<sup>\*3</sup>



**8**

Indicación (ejemplo): En el caso de una entrada de 30 V en el rango de 60 V, la barra se muestra en el centro de la escala.

**9**

**RANGE: AUTO MANUAL**

Rango automático o manual (p. 57)

## 1.4 Pantalla de alarma e indicador de batería

Cuando el valor medido excede el rango de entrada máximo en cada rango



### Medición de voltaje/corriente

El valor medido y la leyenda **OVER** parpadean y el indicador LED de color rojo se ilumina.



### Otras mediciones además del voltaje y la corriente

El valor medido y la leyenda **OVER** parpadean.

#### Acción correctiva:

Si la entrada excede el rango máximo, aleje de inmediato las puntas de medición del objeto de medición.

Cuando se rompe el termopar



(Medición de la temperatura) Termopar (K)

#### Acción correctiva:

Verifique que el termopar se haya conectado correctamente a la terminal de medición. Si la pantalla no cambia, significa que el termopar (K) está roto.

Reemplácelo por un termopar nuevo (K).

## Indicador de advertencia de la batería

	Carga completa.
	A medida que la carga de la batería disminuye, las barras de carga negras desaparecen, una por una, desde la izquierda del indicador.
	El voltaje de la batería es bajo. Reemplace las baterías lo antes posible.
	(Parpadea) La batería está agotada. Reemplace las baterías.

La carga sólo es una referencia para el tiempo de funcionamiento continuo.

## Apagado automático



Cuando la carga es 0% (menos de  $4,0\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$ ), en la pantalla aparece la leyenda “bAtt” durante 3 segundos y el dispositivo se apaga.

## 2

# Preparación para las mediciones

## 2.1 Flujo de trabajo de medición

Antes de usar el instrumento, asegúrese de leer “Notas de uso” (p. 10).

### Instalación y conexión

Inserte las baterías. (p. 26)

Realice la verificación de inicio. (p. 37)

Según sea necesario, tenga otros elementos opcionales a la mano y listos.

### Medición

Encienda el instrumento y seleccione la función de medición.

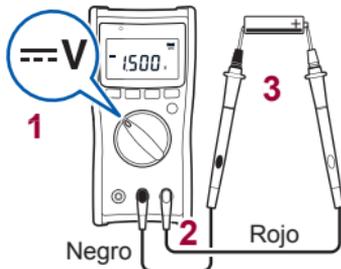
Conecte las puntas de medición a las terminales de medición. (p. 29)

(Si es necesario, realice un ajuste de cero. (p. 66))

Conecte las puntas de medición al objeto de medición.

(Según sea necesario)

Retenga la visualización del valor medido. (p. 58)



(La posición del selector giratorio varía según el modelo).

**Para garantizar un funcionamiento seguro, en primer lugar seleccione una función de medición y luego conecte las puntas de medición al objeto.**

### Fin de la medición

Desconecte las puntas de medición del objeto de medición y apáguelo.

## 2.2 Insertar/reemplazar baterías

Antes de utilizar el instrumento por primera vez, inserte 4 baterías alcalinas LR03 o AAA. Antes de realizar las mediciones, verifique que el nivel de la batería sea suficiente. Si la carga de las baterías es baja, reemplace las baterías.

### Baterías de metal hidruro de níquel

Se pueden utilizar baterías de metal hidruro de níquel. Sin embargo, la característica de descarga de estas baterías es diferente de las de baterías alcalinas. Tenga en cuenta que la visualización de carga restante de la batería no funciona correctamente.

### ADVERTENCIA



Para evitar choque eléctrico, desconecte las puntas de medición del objeto a medir antes de reemplazar las baterías.



Para evitar la posibilidad de explosión, no provoque cortocircuito de las baterías, no las cargue, desarme, ni incinere.



Después de reemplazar la batería pero antes de usar el instrumento, vuelva a colocar y atornillar la cubierta de la batería.

 **PRECAUCIÓN**

**La batería puede funcionar de forma deficiente o puede dañarse en caso de pérdida. Observe las precauciones enumeradas arriba.**

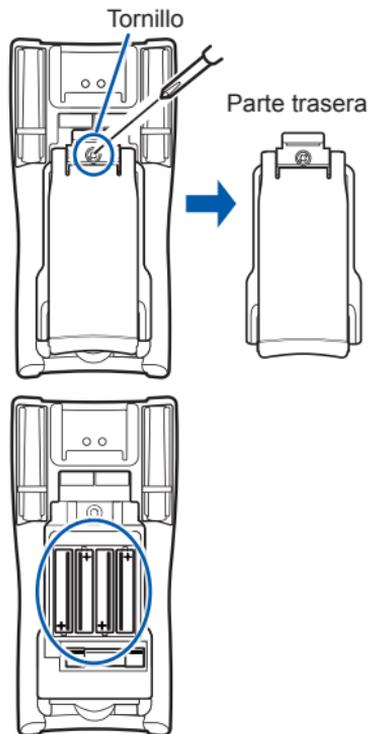
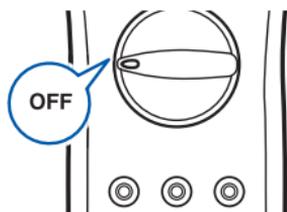


- No mezcle baterías nuevas con baterías viejas, o diferentes tipos de baterías.
- Observe cuidadosamente la polaridad de la batería durante la instalación.
- No use baterías después de la fecha de expiración recomendada.
- No deje baterías usadas dentro del instrumento.



- Para evitar la corrosión por fugas de la batería o daños al instrumento, extraiga las baterías del instrumento si este va a estar almacenado por mucho tiempo.

- Cuando la carga de la batería disminuye, aparece el indicador . Reemplace las baterías lo antes posible. Si la retroiluminación se enciende o suena un pitido, es posible que el dispositivo se apague.
- Después de usar el instrumento, apáguelo.
- Manipule y deseche las baterías de acuerdo con las regulaciones locales.



- 1** Tenga los siguientes elementos a mano y listos.
  - Destornillador Phillips
  - 4 baterías alcalinas (LR03 o AAA)
- 2** Extraiga las puntas de medición del instrumento.
- 3** Coloque el interruptor giratorio en OFF.
- 4** Con un destornillador Phillips, extraiga el tornillo (una única ubicación) de la cubierta de la batería en la parte trasera del instrumento.
- 5** Extraiga la cubierta de la batería.
- 6** Extraiga todas las baterías usadas.
- 7** Inserte 4 baterías nuevas (LR03 o AAA) de forma tal de respetar la polaridad.
- 8** Vuelva a colocar la cubierta de la batería.
- 9** Asegure la cubierta con el tornillo.

(Solo los modelos DT4252 y DT4253)

Cuando se extrae la cubierta de la batería, se puede ver el fusible. Para reemplazar el fusible, consulte "6.4 Reemplazar fusibles" (p. 92).

## 2.3 Usar las puntas de medición

Las puntas de medición L9207-10 suministradas con el instrumento se usan para hacer mediciones.

Dependiendo de los lugares de medición, use nuestros cables de medición opcionales. Para obtener detalles sobre elementos opcionales, consulte “Opciones (se venden por separado)” (p. 2).

### ADVERTENCIA



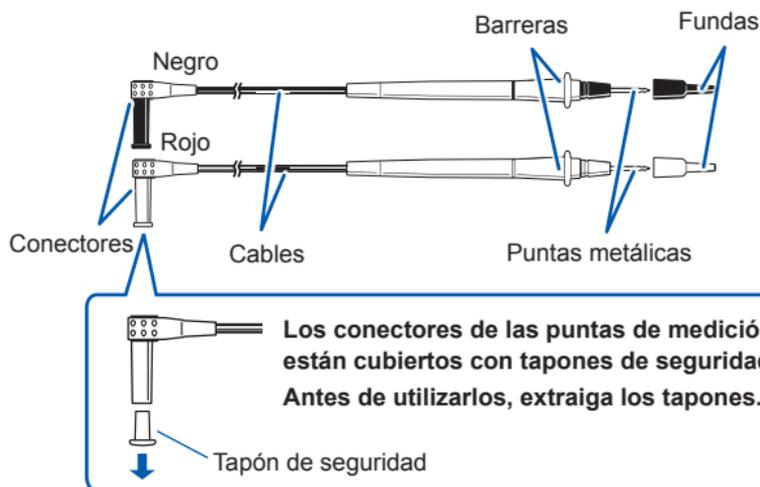
- **Para evitar un accidente por cortocircuito, asegúrese de usar las puntas de medición con las fundas colocadas cuando realiza mediciones en las categorías de medición CAT III y CAT IV. (Consulte “Categorías de medición” (p. 9))**
- **Si se han retirado las fundas inadvertidamente durante la medición, detenga la medición.**

### PRECAUCIÓN



- Para garantizar un funcionamiento seguro, use únicamente puntas de medición especificadas por nuestra compañía.
- Cuando realiza mediciones con las fundas en su lugar, tenga cuidado de no dañarlas.
- Las puntas de los conectores de metal son puntiagudas y pueden provocar lesiones. No toque las puntas.

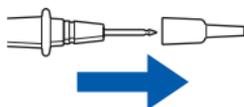
## Punta de medición L9207-10



<b>Punta metálica</b>	Conéctelo al objeto a medir. 4 mm o menos (funda colocada) 19 mm o menos (funda extraída) Diámetro $\phi$ aprox. 2 mm
<b>Funda</b>	Únala a las puntas metálicas para evitar accidentes por cortocircuito.
<b>Barrera</b>	Representa la distancia de los puntas metálicas para una manipulación segura. <b>Durante la medición, no toque el área entre la barrera y la punta de la funda.</b>
<b>Conector</b>	Conéctelo a los conectores de el instrumento.
<b>Cable</b>	Cables con doble recubrimiento (longitud: aprox. 900 mm, diámetro: $\phi$ aprox. 3,6 mm) <b>Cuando la parte blanca dentro del cable está expuesta, reemplácelo con una nueva punta de medición L9207-10.</b>

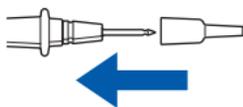
## Extraer y colocar las fundas

### Extraer las fundas



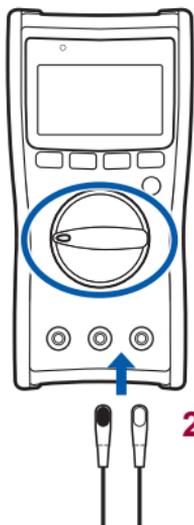
Tome el cabo de las fundas suavemente y quite las fundas. Guarde las fundas que quitó en un lugar seguro para no perderlas.

### Colocar las fundas



Introduzca las puntas de medición en los orificios de las fundas y empújelos con firmeza hacia adentro.

## Conectar las puntas de medición al instrumento



- 1** Gire el interruptor giratorio a la función de medición deseada.
- 2** Conecte las puntas de medición a las terminales de medición correspondientes.

- A excepción de la medición de corriente (con sensor de corriente)

**Terminal COM** Conecte la punta de medición negra.

**Terminal V** Conecte la punta de medición roja.

- Medición de corriente

**Terminal COM** Conecte la punta de medición negra.

**Terminal  $\mu\text{A}/\text{mA}$  (DT4253)** Conecte la punta de medición roja.

**Una terminal (DT4252)**

## 2.4 Instalación en lugar de medición

### Usar el instrumento con el soporte

Coloque el instrumento con el soporte en la parte trasera.

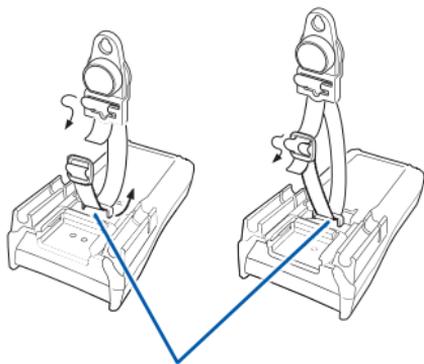
#### PRECAUCIÓN

-  No coloque el instrumento en una mesa inestable o en una superficie inclinada.
- Cuando coloque el instrumento en el soporte, no aplique mucha fuerza arriba. Si lo hace, puede dañar el soporte.

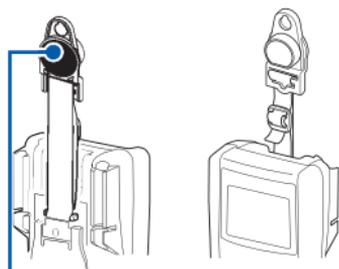


### Colocar la correa

Fije la correa magnética Z5004 al instrumento y fije el imán a la superficie de la pared (con la placa metálica adherida).



Orificios para la correa



Imán

Fíjelo a la superficie de la pared (con la placa metálica adherida).

 **PELIGRO**

**Aquellas personas que tengan dispositivos electrónicos médicos como marcapasos no deben usar la correa magnética Z5004. Tampoco deben acercarse al Z5004. Es extremadamente peligroso. Los dispositivos electrónicos pueden no funcionar correctamente y la vida del operario puede estar en riesgo.**

 **PRECAUCIÓN**

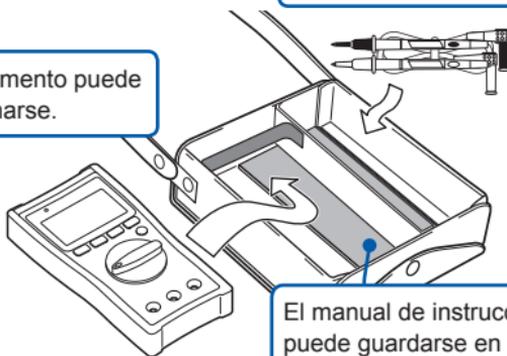
- No use el Z5004 en lugares donde puede estar expuesto a precipitaciones, polvo o condensación. En esas condiciones, el Z5004 puede descomponerse o deteriorarse. La adherencia del imán puede disminuir. En ese caso, es posible que el instrumento no quede colgado y se caiga.
- No acerque el Z5004 a medios magnéticos como disquetes, tarjetas magnéticas, tarjetas prepagas o recibos magnéticos. Hacerlo puede corromper y hacer que estos artículos sean inutilizables. Además, si acerca el Z5004 a equipos electrónicos de precisión como computadoras, pantallas de televisor o relojes de pulsera electrónicos, estos pueden fallar.

## 2.5 Usar la funda de transporte

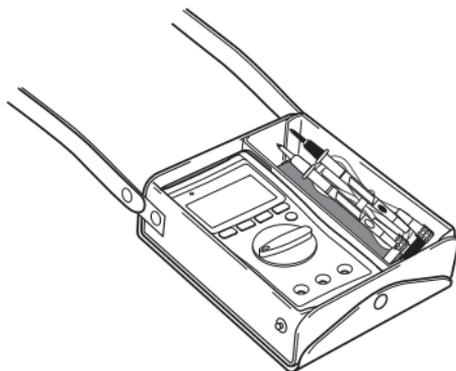
### C0201 Funda de transporte

El instrumento puede almacenarse.

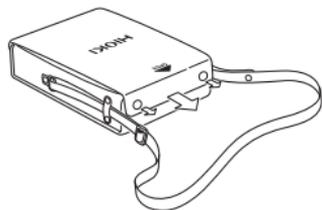
Las puntas de medición pueden almacenarse.



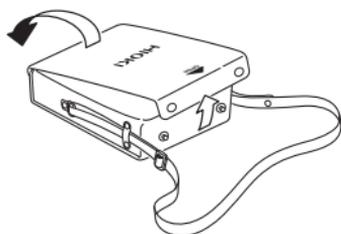
El manual de instrucciones puede guardarse en la parte inferior de la funda.



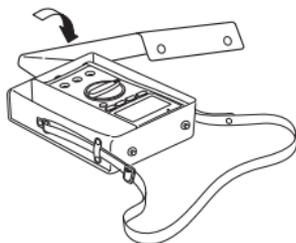
## Extraer la cubierta



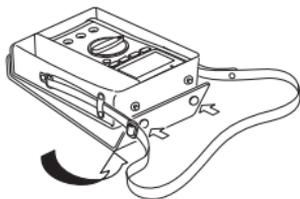
- 1** Desabroche los botones ubicados al costado de la cubierta que muestra la marca OPEN (Abrir).



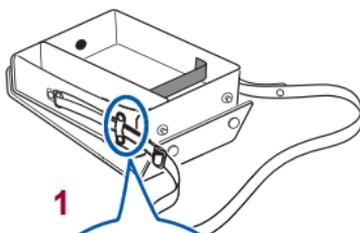
- 2** Abra la cubierta en dirección a la parte trasera.



- 3** Abroche los botones.



## Usar el instrumento con correa para el cuello

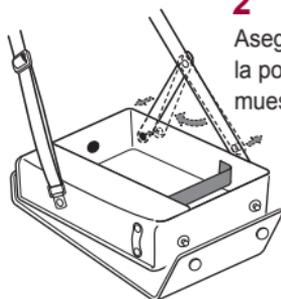


1



Desabroche  
el botón.

2



Asegure el botón en  
la posición que se  
muestra en la figura.

# 3

## Hacer mediciones

### 3.1 Inspección antes de usar

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que funcione normalmente para asegurarse de que no se haya dañado durante el almacenamiento o transporte. Si encuentra algún daño, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

#### Verificación visual del instrumento y de las puntas de medición

Elemento a verificar	Acción
El instrumento no está dañado ni agrietado. Los circuitos internos no están expuestos.	Inspeccione visualmente el instrumento. Si está dañado, hay riesgo de choque eléctrico. No use el instrumento, envíelo a reparación.
Las terminales no están sucias.	Límpielos con un paño de algodón.
El revestimiento de las puntas de medición no está roto ni deshilachado, y la parte blanca o la parte de metal dentro de la punta no están expuestas.	Si la punta de medición está dañada, hay riesgo de choque eléctrico. No use el instrumento, envíelo a reparación.

#### Verificación cuando conecta el suministro eléctrico

(Coloque el interruptor giratorio en cualquier posición excepto OFF).

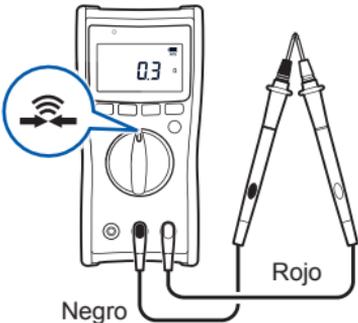
Elemento a verificar	Acción
El voltaje de la batería es suficiente.	Cuando aparece el indicador  en la esquina derecha superior de la pantalla, significa que el voltaje de la batería es bajo. Reemplace las baterías lo antes posible. Si la retroiluminación se enciende o suena un pitido, es posible que el dispositivo se apague.

Elemento a verificar	Acción
No falta ningún indicador.	Visualice todos los indicadores y asegúrese de que no falte ninguno. (p. 71) Si falta algún indicador, envíe el instrumento a reparación.

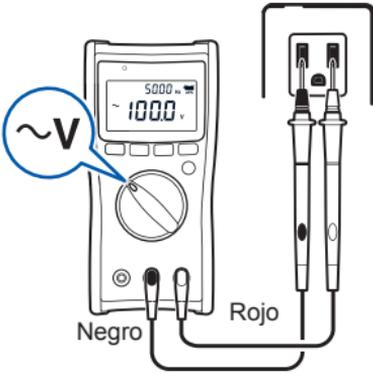
## Verificación de funcionamiento

Esta sección introduce algunas verificaciones de funcionamiento. La calibración periódica es necesaria para garantizar que el instrumento funcione de acuerdo con las especificaciones.

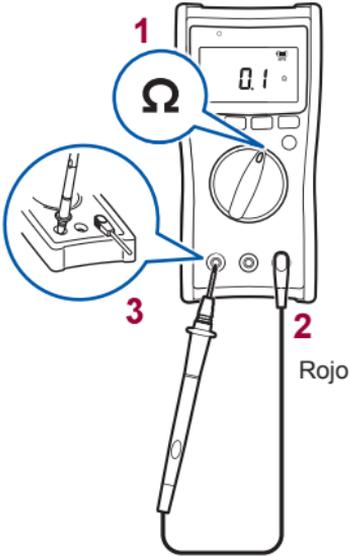
### 1 Verifique que las puntas de medición no estén rotas.

Método de verificación	Acción
<p>Con respecto a la verificación de continuidad, provoque el cortocircuito de las puntas de medición y verifique la pantalla.</p> 	<p><b>Normal:</b> Suena un pitido y el valor se estabiliza en alrededor de <math>0\Omega</math>.</p> <p><b>Anormal:</b> No suena un pitido y aparece un valor numérico diferente al indicado en el punto anterior.</p> <p><b>Acción correctiva:</b> Las puntas de medición pueden estar rotas. Reemplácelas con las especificadas por nuestra compañía. Si los mismos fenómenos persisten incluso después de haber reemplazado las puntas de medición, puede haber una falla. Detenga la inspección y envíe el instrumento a reparación.</p>

## 2 Mida variables estándar (como batería, suministro de energía eléctrica industrial y resistor) cuyos valores ya conoce y verifique que aparezcan los valores correctos.

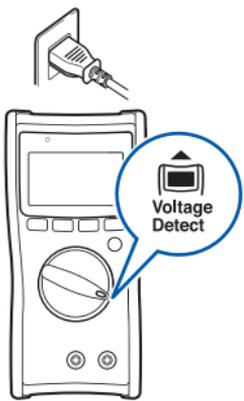
Método de verificación	Acción
<p>Ejemplo: Mida el voltaje de CA para medir el suministro de energía eléctrica industrial y, después, verifique la pantalla.</p>  <p>Para DT4252 (La posición del interruptor giratorio varía según el modelo).</p>	<p><b>Normal:</b> Aparece un valor ya conocido. (En este ejemplo, debería aparecer el nivel de voltaje industrial).</p> <p><b>Anormal:</b> No aparece el valor medido. Puede haber fallas. Detenga la inspección y no use el instrumento.</p>

### 3 Verifique que el fusible no esté fundido.

Método de verificación para DT4252	Acción				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Coloque el interruptor giratorio en la posición de medición de resistencia.</li> <li>Conecte la punta de medición de color rojo a la terminal A y verifique la pantalla.</li> </ol> 	<p><b>Normal:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad nominal del fusible</th> <th>Resistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 A</td> <td>Aprox. 0,1Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Anormal:</b> Si no se obtiene el valor de arriba (un valor más alto del que se muestra), reemplace el fusible.</p>	Capacidad nominal del fusible	Resistencia	11 A	Aprox. 0,1Ω
Capacidad nominal del fusible	Resistencia				
11 A	Aprox. 0,1Ω				

Método de verificación para DT4253	Acción				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Extraiga el fusible del instrumento. (p. 92)</li> <li>Vuelva a colocar la cubierta de la batería.</li> <li>En la medición de la resistencia, verifique la resistencia del fusible. (Medición de la resistencia (p. 47))</li> </ol>	<p><b>Normal:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad nominal del fusible</th> <th>Resistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250 mA</td> <td>2 to 7Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Anormal:</b> Si no se obtiene el valor de arriba (un valor más alto del que se muestra), reemplace el fusible. (p. 92)</p>	Capacidad nominal del fusible	Resistencia	250 mA	2 to 7Ω
Capacidad nominal del fusible	Resistencia				
250 mA	2 to 7Ω				

#### 4 Verifique que la función de detección de carga eléctrica se ejecute normalmente. (Solo en el modelo DT4251)

Método de verificación	Acción
<p>Coloque el detector en una fuente de suministro de energía conocida, como por ejemplo un tomacorriente.</p> 	<p><b>Normal:</b> Suena un pitido y el indicador LED de color rojo se ilumina (energía).</p> <p><b>Anormal:</b> La pantalla no cambia. No suena un pitido o el indicador LED de color rojo no se ilumina.</p> <p><b>Solución:</b> Puede haber una falla. Detenga la inspección y no use el instrumento.</p>

Para verificar correctamente la carga eléctrica, no use el instrumento con las puntas de medición colocadas alrededor. Esto deteriora la sensibilidad de detección de la medición de la carga eléctrica.

### Antes de hacer mediciones

#### **ADVERTENCIA**

Observe lo siguiente para evitar accidentes por cortocircuitos.



- Siempre verifique que el interruptor giratorio esté configurado correctamente antes de conectar las puntas de medición.
- Desconecte las puntas de medición del objeto de medición antes de mover el interruptor giratorio.
- Opere o conecte el instrumento siguiendo el procedimiento de cada ejemplo de medición (o pasos procedimentales).

## 3.2 Medir voltaje

Es posible realizar la medición del voltaje de CA/CC, y también la medición por medio de la evaluación automática de CA y CC (solo en los modelos DT4251 y DT4253). Además, se pueden verificar los valores máximos, mínimos y promedio de los valores medidos. (p. 63)

### Antes de hacer mediciones

#### ADVERTENCIA



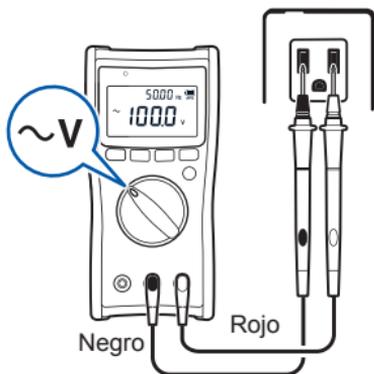
Si se utiliza el instrumento en lugares donde se excede la clasificación indicada en el instrumento o en los sensores, el instrumento puede dañarse y causar lesiones personales. No utilice el instrumento en esos lugares.

Consulte “Categorías de medición” (p. 9).

La función de rango automático de este instrumento selecciona automáticamente el rango de medición óptimo. Para modificar el rango de forma arbitraria, use el rango manual. (p. 57)

### Medir voltaje de CA

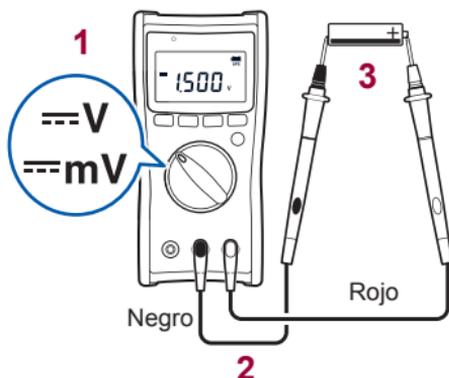
Mida el voltaje de CA. Mida la frecuencia simultáneamente. El valor medido es un RMS verdadero. (p. Apéndice.1)



Para DT4252  
(La posición del interruptor giratorio  
varía según el modelo).

## Medir voltaje de CC

Mida el voltaje de CC.

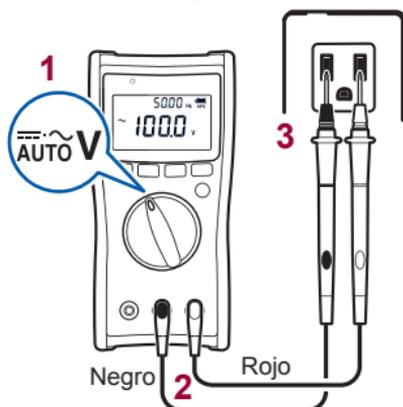


**$\text{V}$**  solo se usa para DT4252.  
(La posición del interruptor giratorio varía según el modelo).

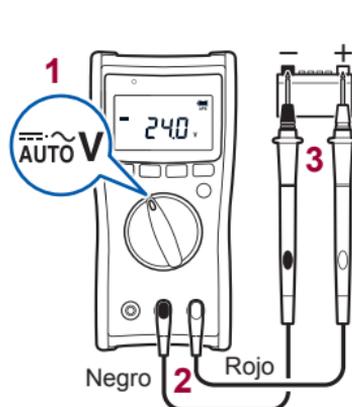
## Medición mediante la evaluación automática de CA y CC (DT4251, DT4253)

Los niveles de CA y CC se evalúan automáticamente y se mide el voltaje.  
(El instrumento no mide CA y CC al mismo tiempo).

Voltaje de CA



Voltaje de CC



### 3.3 Medir frecuencias

Durante la medición de voltaje/corriente de CA, se puede verificar la frecuencia en la pantalla secundaria. La pantalla de frecuencia es de rango automático, y el botón RANGE permite cambiar los rangos de corriente y voltaje de CA.



- Si se miden señales fuera del rango de medición de frecuencia, en la pantalla aparece “----”. Téngalo en cuenta.
- En un entorno de medición con alto nivel de ruido, la frecuencia puede mostrarse incluso sin entrada. Esto no indica una falla del instrumento.
- La sensibilidad de la medición de frecuencia se regula por rango. (Voltaje de sensibilidad mínima, corriente de sensibilidad mínima (p. 79))  
Cuando el valor es menor que el voltaje de sensibilidad mínima (corriente), el valor indicado puede fluctuar. Cuando se reduce el rango de voltaje (corriente), el valor se estabiliza. Esto no se aplica a los casos en los que el valor fluctúa debido a la presencia de ruido.
- Durante la medición del voltaje de frecuencia baja (corriente), si el rango automático no se estabiliza y no se puede medir la frecuencia, ajuste el rango de voltaje (corriente) y vuelva a medir.

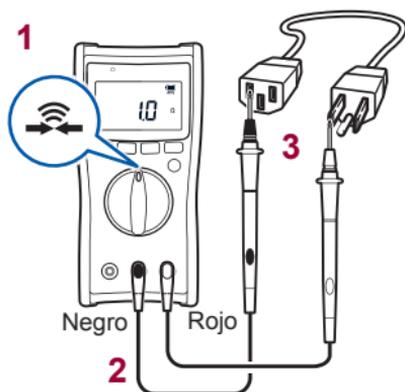
## 3.4 Verificar continuidad

El cortocircuito de entrada se detecta y notifica mediante un pitido y un indicador LED de color rojo.

### ⚠ ADVERTENCIA



Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



Detección	Umbral	Pitido	Indicador LED de color rojo
Detección de cortocircuito	$25\Omega \pm 10\Omega$	Suena (suena un pitido constante)	Se enciende
Detección abierta	$245\Omega \pm 10\Omega$	No suena	Se apaga

Suena un pitido antes de que el indicador LED de color rojo se ilumine.

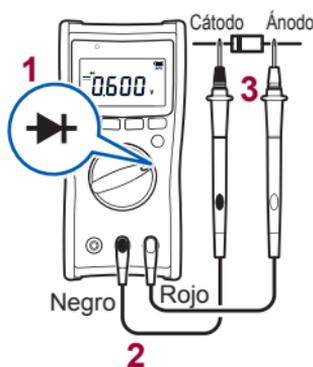
## 3.5 Medir diodo

Se mide el voltaje directo del diodo. Si el voltaje directo está dentro del rango de 0,15 V a 1,5 V, se indica mediante un pitido (suena un pitido intermitente) y un indicador LED de color rojo.

### ⚠ ADVERTENCIA



Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



En caso de conexión inversa



El voltaje de circuito abierto es, aproximadamente, 5,0 V o menos.

Para no dañar el objeto de medición, verifique sus especificaciones antes de usarlo.

## 3.6 Medir resistencia

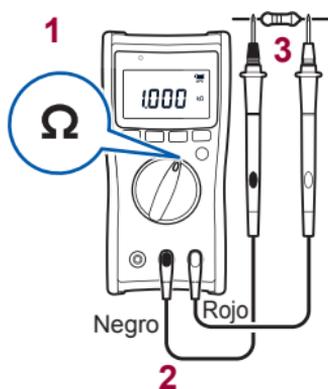
Se mide la resistencia.

Para medir con precisión la resistencia baja, es necesario anular la resistencia de las puntas de medición. Realice por anticipado un ajuste de cero para el valor mostrado mediante la visualización de valor relativo (función relativa).

### ⚠ ADVERTENCIA



Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



El voltaje de circuito abierto es, aproximadamente, 1,8 V o menos. La corriente de medición (CC) varía dependiendo del rango.

Para no dañar el objeto de medición, verifique las especificaciones antes de usarlo.

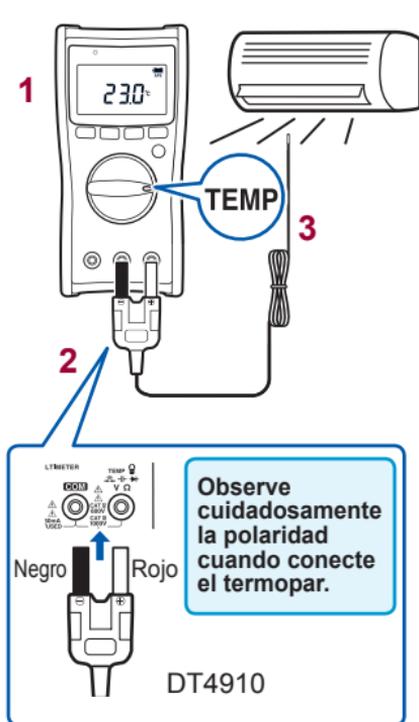
## 3.7 Medir temperaturas (DT4253)

Con nuestros termopares (K) opcionales DT4910 se pueden medir las temperaturas.

### PRECAUCIÓN



Para no dañar el instrumento, no introduzca ningún voltaje ni suministre corriente al termopar.



Quando se detecta un termopar (K) abierto se muestra en pantalla

OPEN

#### Verificar el cambio de temperatura

Puede verificarse en la pantalla de visualización de valor relativo. (p. 65)

#### Cambiar las unidades de temperatura

Se puede cambiar entre Celsius y Fahrenheit. (p. 72)

### **Cuando se miden temperaturas con el termopar aplicado a la superficie del objeto de medición**

Limpie la superficie para que el termopar pueda hacer contacto con el objeto de forma segura.

### **Si no se muestra ningún valor numérico después de que se conectó el termopar (se muestra [OPEn]):**

El instrumento o el termopar pueden estar fallando. Verifíquelo mediante el siguiente procedimiento.

#### **1 Provoque el cortocircuito de las terminales V y COM del instrumento usando las puntas de medición.**

---

<b>Se muestra la temperatura ambiente.</b>	Al paso 2
--	-----------

---

<b>No se muestra la temperatura ambiente.</b>	El instrumento falla. Envíelo a reparación.
---	---

---

#### **2 Conecte el termopar en la dirección correcta.**

---

<b>Se sigue mostrando [OPEn].</b>	El termopar puede estar fallando (fundido). Reemplace el termopar por uno nuevo.
-----------------------------------	---

---

## 3.8 Medir capacidades electrostáticas

Se mide la capacidad del capacitor.

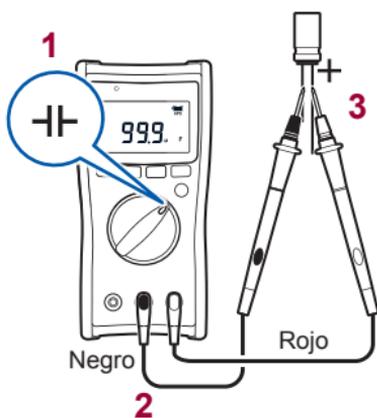
### ⚠ ADVERTENCIA



Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



No mida el capacitor que ha sido cargado.



- **Cuando se mide el capacitor polarizado**  
Conecte la terminal V (punta de medición roja) a la terminal + del capacitor y la terminal COM (punta de medición negra) a la terminal -.
- Para componentes en una placa de circuitos, es posible que no se puedan hacer mediciones debido al efecto del circuito periférico.

## 3.9 Medir corriente (DT4252, DT4253)

Se mide CC/CA.

### PELIGRO



- **No ingrese ningún voltaje a las terminales de medición de corriente.**  
Si lo hace, pueden ocurrir accidentes por cortocircuito.
- **Para evitar accidentes eléctricos, desconecte la energía del circuito antes de hacer la medición y después conecte las puntas de medición.**

## Medir CC/CA

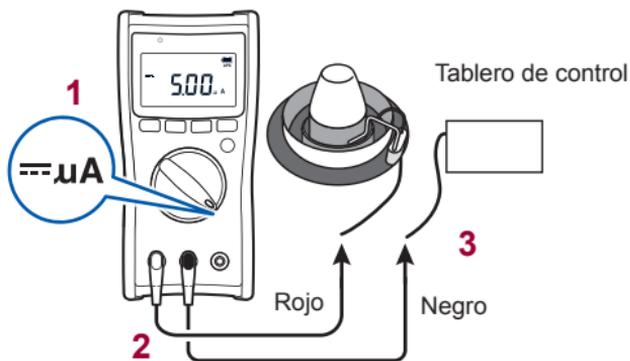
Función

- **$\mu\text{A}$**  Seleccionado para medir 600,0  $\mu\text{A}$  de CC o menos. (DT4253)
- **$\text{mA}$**  Seleccionado para medir 60,00 mA de CC o menos. (DT4253)  
El porcentaje de conversión de 4 - 20 mA puede verificarse en la pantalla secundaria.
- **$\text{A}$**  Seleccionado para medir 10 A CC/CA o menos. (DT4252)

**Cuando se mide una corriente desconocida**

Establecido en el rango alto (mA para DT4253).

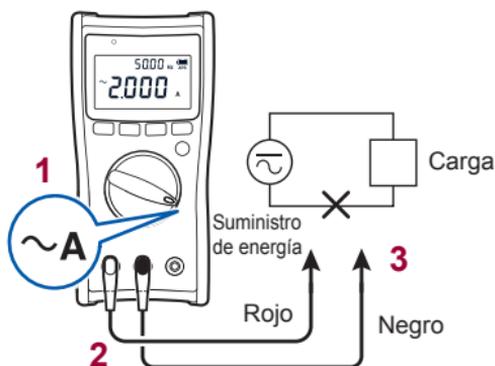
## DT4253



Ejemplo: Medir la corriente del encendedor ( $\mu A$ )

El valor de corriente medida del encendedor varía con la impedancia de entrada del instrumento.  
La impedancia de entrada  $\mu A$  de este instrumento es aproximadamente  $1k\Omega$ .

## DT4252

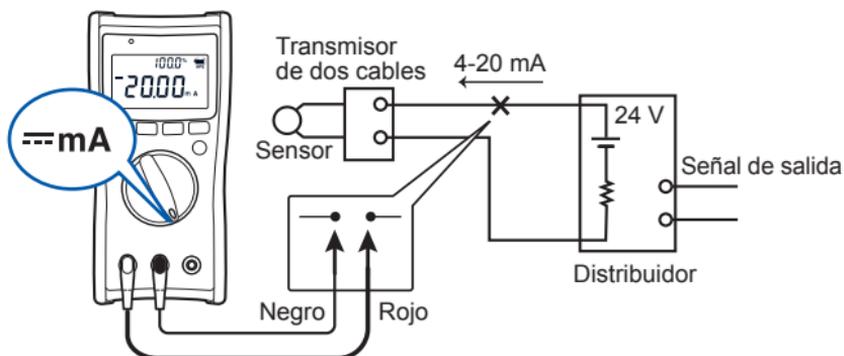


### 4-20 mA % conversión (DT4253)

La señal de 4 - 20 mA del sistema de instrumentos puede convertirse a 0% a 100% y verificarse.

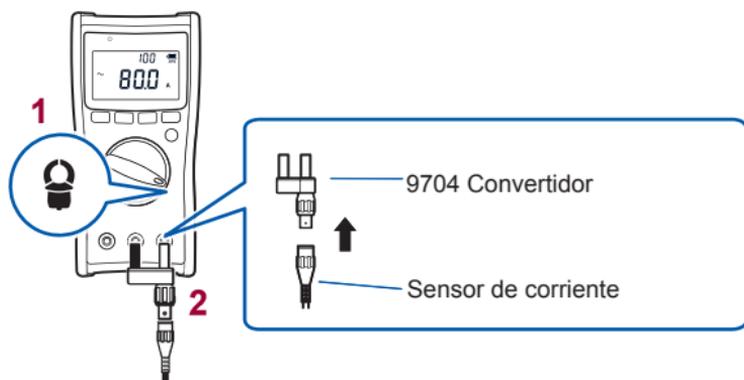
4 mA - 20 mA → 0% - 100%

(Una entrada inferior a 4 mA o superior a 20 mA se muestra con [----].)

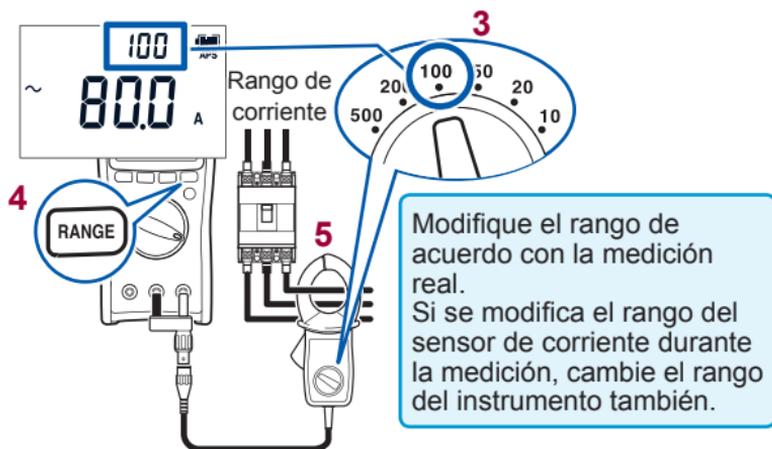


## 3.10 Medir CA usando el sensor de corriente (DT4251, DT4253)

La corriente se mide usando nuestro sensor de corriente opcional (9010-50, 9018-50, 9132-50). Para conectarlo a este instrumento, se necesita el convertidor 9704. Antes de utilizar el sensor de corriente, lea el “Manual de instrucciones” que se incluye con el sensor opcional.

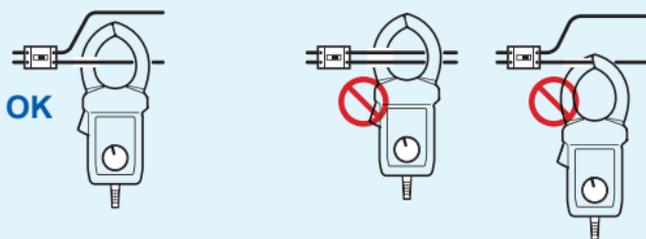


Coloque el sensor de corriente y el instrumento en el mismo rango.



### Cuando sujeta un cable con sensor de corriente del sensor

Coloque sensor de corriente alrededor de un solo conductor.  
Los cables de una fase (2 hilos) o de tres fases (3 hilos)  
sujetados juntos no producirán ninguna lectura.



### Cuando el valor medido y la leyenda OVER parpadean

El valor medido excede las cuentas máximos de la pantalla.  
Aumente el rango.

## 3.11 Verificar la carga eléctrica (DT4251)

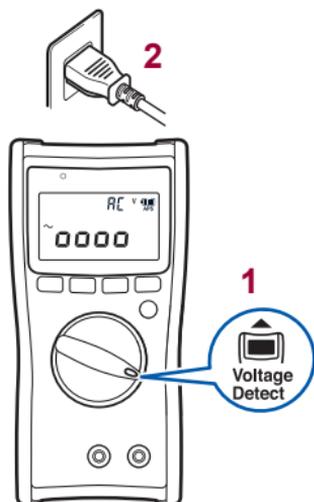
Es fácil verificar si una línea de tensión tiene energía. De ser así, se indica a través de la pantalla y un pitido. Utilice esta función para las líneas aisladas. Según las condiciones de medición, existe la posibilidad de que la detección no se realice.

### ⚠ ADVERTENCIA



**Para evitar un choque eléctrico, no use el instrumento con las puntas de medición colocadas a los soportes.**

- Para verificar correctamente la carga eléctrica, no use el instrumento con las puntas de medición colocadas alrededor. Esto deteriora la sensibilidad de detección de la medición de la carga eléctrica.
- Verifique que la función de detección se ejecute normalmente antes de usar. (p. 41)



**1** Seleccione la función de medición.

**2** Acerque el instrumento a la línea de tensión.

Si se excede el nivel de detección, sonará un pitido y el indicador LED de color rojo se iluminará.

Nivel de detección de referencia  
Nivel de detección de referencia para la línea de tensión  
80 V CA a 600 V CA

## 4.1 Seleccionar el rango de medición

Se puede seleccionar un rango automático o manual. En el caso de mediciones en las que se puede seleccionar el rango deseado, la leyenda [RANGE:] se ilumina en la parte inferior de la pantalla.

- Rango automático Establece el rango óptimo automáticamente de acuerdo con la medición real.
- Rango manual Establece el rango específico manualmente. (Si la función de valor relativo (REL) está activada, el rango no puede modificarse).

### Medir con el rango automático



[RANGE: AUTO] se ilumina.

Cuando se cambia la función de medición usando el interruptor giratorio, se activa el rango automático.

### Medir con el rango manual



Oprima **RANGE**.

[RANGE: MANUAL] se ilumina.

Cada vez que se oprime **RANGE**, se especifica un rango más alto. Cuando se oprime el botón en el rango más alto, se especifica nuevamente el rango más bajo.

Ejemplo: Cuando el rango es de 6,000 V a 1000 V  
6,000 V → 60,00 V → 600,0 V → 1000 V → 6,000 V

Para cambiar de rango manual a rango automático, oprima **RANGE** durante 1 segundo como mínimo.

## 4.2 Retener el valor medido

El valor medido se retiene manual o automáticamente. (el gráfico de barras se actualizará).

- Manualmente Cuando se oprime **HOLD**, se retiene el valor medido. (HOLD se ilumina).
- Automáticamente Cuando se oprime **HOLD** y se mantiene oprimido durante, al menos, 1 segundo, se inicia el modo automático. Cuando se estabiliza el valor medido, este es retenido. (HOLD parpadea).

### Retener el valor medido manualmente (HOLD)



Para retener el valor medido, oprima **HOLD**.

(HOLD se ilumina y se retiene el valor medido).

Para cancelar el estado de retención, oprima el botón nuevamente. (HOLD se apaga).

### Retener el valor medido automáticamente cuando el valor se estabiliza



Oprima **HOLD** durante 1 segundo como mínimo. (HOLD parpadea).

Cuando el valor medido se estabiliza, se genera un pitido y se retiene el valor. (HOLD se ilumina).

Si se oprime **HOLD** nuevamente durante 1 segundo como mínimo o si la señal de entrada excede el valor de "Umbral de retención automática (cuenta de pantalla de zona muerta)" (p. 59) o se cambia el rango internamente, el estado de retención se cancela. (HOLD se apaga).

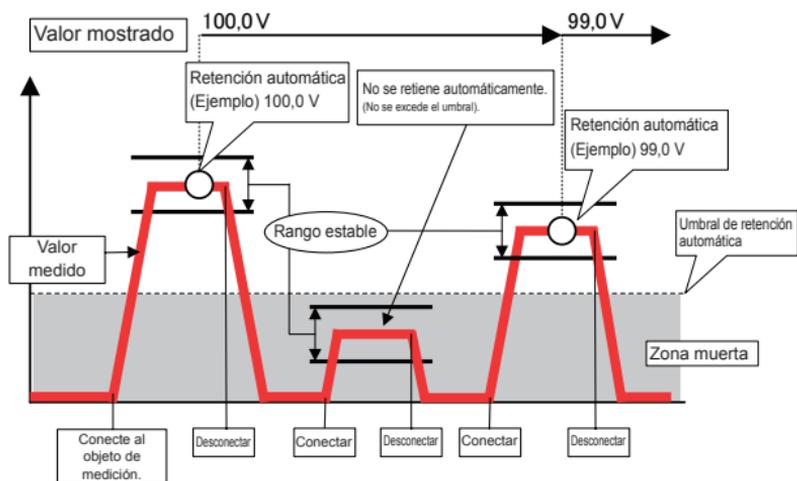
- Si la señal de entrada es demasiado baja para el rango relevante (consulte "Condiciones para la retención automática" (p. 59)), no se puede retener automáticamente el valor medido.
- El valor medido se retiene automáticamente después de permanecer estable (durante 2 segundos aproximadamente) dentro del rango estable, tal como se describe en "Condiciones para la retención automática" (p. 59).

## Condiciones para la retención automática

Función	Rango estable para la retención automática (cuenta de pantalla)	Umbral de retención automática (cuenta de pantalla de zona muerta)
Voltaje de CA	120 o menos (excepto rango de 1000 V) 20 o menos (rango de 1000 V)	120 o menos (excepto rango de 1000 V) 20 o menos (rango de 1000 V)
Voltaje de CC	120 o menos (excepto rango de 1000 V) 20 o menos (rango de 1000 V)	120 o menos (excepto rango de 1000 V) 20 o menos (rango de 1000 V)
AUTO V	120 o menos	120 o menos
Verificación de continuidad	100 o menos	4900 o más
Resistencia	100 o menos	4900 o más
Diodo	40 o menos	1460 o más
CA (sensor de corriente)	50/100/25/50/100/25/50 o menos (cada rango)	50/100/25/50/100/25/50 o menos (cada rango)
CC ( $\mu$ A)	120 o menos	120 o menos
CC (mA)	120 o menos	120 o menos
CC (A)	120 o menos (excepto rango de 10 A) 20 o menos (rango de 10 A)	120 o menos (excepto rango de 10 A) 20 o menos (rango de 10 A)
AC (A)	120 o menos (excepto rango de 10 A) 20 o menos (rango de 10 A)	120 o menos (excepto rango de 10 A) 20 o menos (rango de 10 A)

- No hay ninguna función disponible para el rango mV.

### Diagrama conceptual



## 4.3 Reducción del ruido (FILTER)

### ⚠ ADVERTENCIA

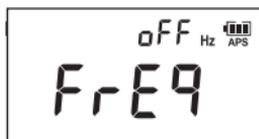


Para evitar un choque eléctrico u otras lesiones, seleccione la configuración de banda de paso adecuada al medir el voltaje de CA. Si se selecciona una frecuencia inadecuada, el valor medido que se muestre no será correcto.

La influencia del ruido de alta frecuencia puede reducirse con el filtro de paso bajo (filtro digital).

Esta función puede utilizarse al medir el voltaje de CA, la evaluación automática de voltaje de CA/CC, la corriente CA y la corriente CA del sensor. Es posible seleccionar la configuración de banda de paso para el filtro de paso bajo.

#### Ejemplo 1 (FILTER: OFF)



Oprima **FILTER**.

(Se mostrará la configuración actual de la opción FILTER).

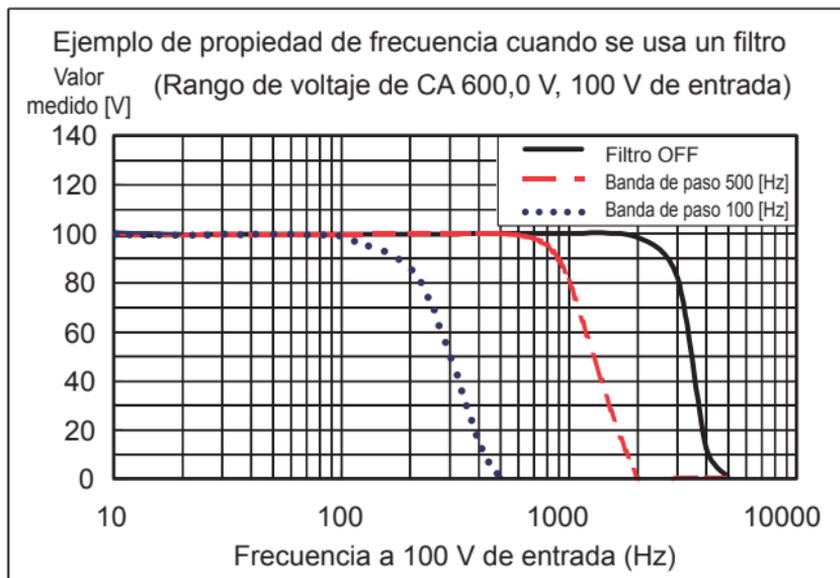
#### Ejemplo 2 (FILTER: 100 Hz)



Cada vez que se oprima **FILTER** mientras se muestre la configuración actual de FILTER, se modificará la configuración de la banda de paso.

[OFF]→[100 Hz]→[500 Hz]→[OFF]

- Cuando la configuración de banda de paso deseada se muestre durante 2 segundos, se aplicará esta configuración y reaparecerá la pantalla de medición.
- Si se modifica la configuración de la opción FILTER, se cancelará la función de valor relativo (REL).



Ejemplo: La frecuencia de energía en una aeronave o embarcación es de 400 Hz  
 Cuando el voltaje es 100 V

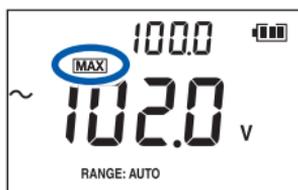
	Configuración de FILTER	Valor mostrado
Normal	OFF	Aprox. 100 V
	500 Hz	
Anormal	100 Hz	Alrededor de 0 V

## 4.4 Verificar el valor máximo/mínimo/promedio

Es posible verificar el valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN) y el valor promedio (AVG) después de iniciar la medición.

Cuando se selecciona la función de medición siguiente, esta función es desactivada.

AUTO V, medición de carga eléctrica



Oprima  .

Cada vez que se oprime el botón, cambia la pantalla principal.

[MAX] → [MIN] → [AVG] → [MAX]

El valor medido actualmente puede verificarse en la pantalla secundaria.



**Volver a la pantalla normal**

Oprima  durante 1 segundo como mínimo.

- Los valores máximos (MAX) y mínimos (MIN) corresponden al valor mostrado, y no se relacionan con valores pico tales como las señales de CA.
- Cuando se oprime el botón  y el instrumento entra en el modo de medición para los valores máximo, mínimo y promedio, la pantalla de ahorro automático de energía (APS) desaparece y se cancela la configuración de APS.

## 4.5 Verificar el valor relativo/Realizar ajuste de cero

Se puede verificar el valor relativo en comparación con el valor estándar (función relativa).

También se lo puede utilizar como la función de ajuste de cero.

El ajuste de cero elimina la influencia de la resistencia del cableado de las puntas de medición (continuidad, medición de resistencia) y la capacidad del cableado (medición del capacitor).

Cuando se selecciona la función de medición siguiente, esta función es desactivada.

AUTO V, diodo, medición de carga eléctrica

### Verificar el valor relativo (REL)

#### Ejemplo 1: Medición de voltaje de CC



Cuando se mide el valor estándar, oprima **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.

(**REL** se ilumina).

El valor relativo se visualiza.

Para cancelar el estado, oprima nuevamente el botón durante 1 segundo como mínimo.

(**REL** se apaga).

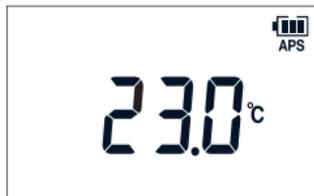
## Ejemplo 2: Medición de temperatura



( $\Delta T$  y T1 se iluminan).



( $\Delta T$  y T2 se iluminan).



( $\Delta T$  se apaga).

Cuando se mide el valor estándar, oprima **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.

La temperatura de referencia se fija como T1. La temperatura medida actualmente de forma alternativa se muestra como T2 junto con T1.

La diferencia de temperatura  $\Delta T$  (T2 - T1) se muestra en la pantalla secundaria.

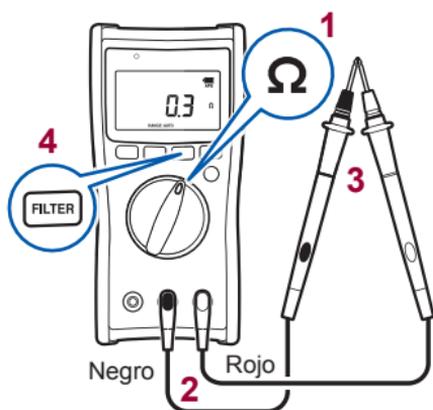
Para cancelar el estado, oprima nuevamente **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.

## Realizar ajuste de cero

Cuando se realiza el ajuste de cero, la condición de las puntas de medición varía dependiendo de la función de medición.

Para realizar el ajuste de cero, consulte la tabla abajo.

Función de medición	V, A, $\Omega$ ,	$\pm$
Condición de las puntas de medición	Cortocircuito	Abierto

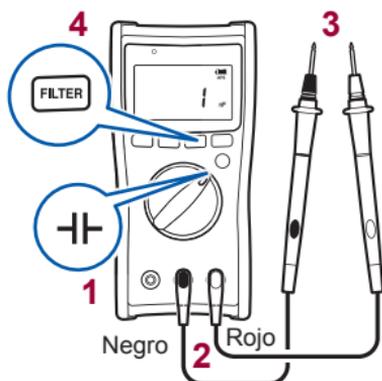


Ejemplo 1: Medición de resistencia

- 1 Seleccione la función de medición.
- 2 Conecte las puntas de medición a las terminales de medición.
- 3 Permita que las puntas de medición hagan cortocircuito.
- 4 Oprima **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.

(Después del ajuste de cero: 0,0 $\Omega$ )

- 5 Mida la resistencia.



Ejemplo 2: Medición del capacitor

- 1 Seleccione la función de medición.
- 2 Conecte las puntas de medición a las terminales de medición.
- 3 Permita que las puntas de medición se abran.
- 4 Oprima **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.

(Después del ajuste de cero: 0,000  $\mu$ F)

## 4.6 Encender la retroiluminación

Se puede encender/apagar la retroiluminación oprimiendo .

La retroiluminación se apaga automáticamente si el instrumento no se utiliza durante 40 segundos aproximadamente.

La función de desactivación automática de la retroiluminación puede deshabilitarse. (p. 70)

## 4.7 Usar el ahorro automático de energía (APS)

La función de ahorro automático de energía permite ahorrar consumo de batería. Si el instrumento no se utiliza durante aproximadamente 15 minutos, entra en el modo de suspensión. Si el modo de suspensión se mantiene durante aproximadamente 45 minutos, el dispositivo se apaga de forma automática.

En la configuración predeterminada, la función de ahorro automático de energía está configurada como activada.  
( **APS** se ilumina).

También se puede desactivar la función de ahorro automático de energía.

Aproximadamente 30 segundos antes de que el instrumento pase al modo de suspensión, APS parpadea para indicar su estado. Para utilizar el instrumento de forma continua, oprima cualquier botón o gire el interruptor giratorio.

### **Función de ahorro automático de energía**

- Si el instrumento está en el modo de suspensión, presione cualquier botón o gire el interruptor giratorio para salir de ese modo.
- Si se utilizará el instrumento por mucho tiempo, desactive la función de ahorro automático de energía. (p. 70)
- Después de usarlo, coloque el interruptor giratorio en OFF. El modo de suspensión consume una pequeña cantidad de corriente.

### **Recuperación de un corte de energía**

Coloque el interruptor en OFF y encienda nuevamente el equipo.

## 4.8 Comunicación con la computadora

Con el paquete de comunicación DT4900-01 opcional, es posible transmitir datos a la computadora o controlar el instrumento.

**Instale el software especial en la computadora.**

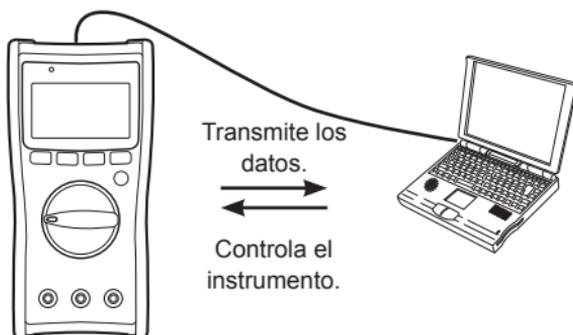
(Consulte el "Manual de instrucciones" que se incluye con el paquete de comunicación).

**Conectar el cable USB al instrumento (p. 69)**

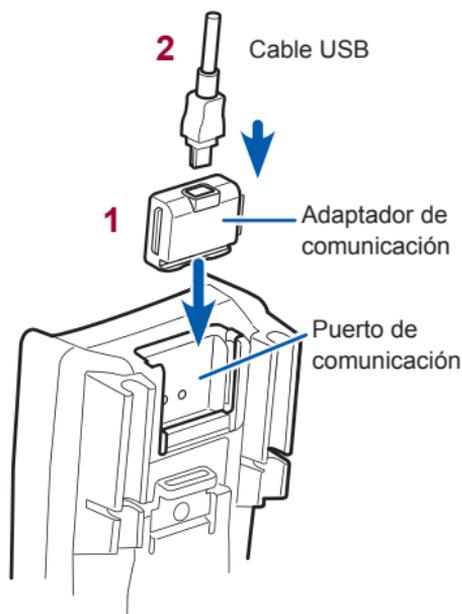
**Conectar el cable USB del instrumento a la Computadora.**

Se pueden usar los puertos virtuales COM de la computadora como la interfaz USB. El instrumento reconoce los puertos virtuales COM1 a COM256.

- Método de comunicación: Sistema de arranque-parada, transmisión semidúplex
- Velocidad de transmisión: 9.600 bps fijos
- Longitud de bit de datos: 8 bits
- Bit de parada: 1 bit
- Paridad: ninguna
- Delimitador: CR+LF



## Insertar el adaptador de comunicación en el instrumento



- 1** Inserte el adaptador de comunicación.
- 2** Conecte el cable USB al adaptador de comunicación.

- Conecte los cables orientándolos correctamente.
- Durante la comunicación, en la pantalla aparece .
- Cuando se ilumina , los botones de funcionamiento del instrumento se desactivan.
- Durante la comunicación, no desconecte el cable USB. Si desconecta el cable, se detendrá la comunicación. En ese caso, el software dará una advertencia. Conecte el cable nuevamente.
- Se puede usar el instrumento mientras el adaptador de comunicación está insertado; sin embargo, el adaptador de comunicación no es a prueba de caídas.

## 4.9 Tabla de opción de encendido

Se pueden cambiar o verificar las configuraciones en el instrumento. Cuando se apaga el dispositivo, se pierden todos los valores de configuración a excepción de los cambios en la unidad de visualización de temperatura.

Al soltar el botón de funcionamiento después de cambiar la configuración, reaparece la pantalla habitual.

- +  **Encienda el equipo mientras oprime el botón de funcionamiento.**  
(Gire el interruptor giratorio desde OFF).

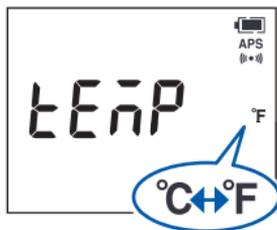
Cambio de configuración	Método
<p>Cancelar la función de ahorro automático de energía (APS)</p>	<p> +  (APS se apaga). (Consulte p. 67)</p> 
<p>Pitido OFF</p>	<p> + </p> 

Cambio de configuración	Método
<p>Apagar la desactivación automática de la retroiluminación</p>	 
<p>Verificar la versión de software</p>	<p> +  (Primera posición desde OFF)</p> <p>Ejemplo: Ver 1,00</p> 
<p>Mostrar todos los indicadores</p>	<p> +  (Tercera posición desde OFF)</p> <p>Verifique que no falte ningún indicador. Si falta algún indicador, deje de usar el instrumento y envíelo a reparación.</p> 

Cambio de configuración	Método
<p><b>Verificar el origen de los ajustes</b></p>	<p><b>RANGE</b> +  (Segunda posición desde OFF)</p> <p><b>FACT:</b> Indica que la configuración ha sido ajustada por Hioki.</p> <p><b>USER:</b> Indica que la configuración ha sido ajustada por el usuario.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><i>Adj</i> </p> <p><b>FACT</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><i>Adj</i> </p> <p><b>USER</b></p> </div> </div>

## Cambiar la unidad de visualización de temperatura

Se pueden cambiar las unidades de temperatura (°C o °F).



(Pantalla: tEMP)

- 1** Encienda el equipo mientras oprime **HOLD** y **MAX/MIN** simultáneamente.
- 2** Mantenga oprimidas los botones **FILTER** y **RANGE** simultáneamente.
- 3** Oprima **RANGE** para cambiar la unidad de temperatura.
- 4** Mantenga oprimida el botón **FILTER** para guardar la configuración.
- 5** Después de apagar el instrumento, gire el interruptor giratorio a la posición **TEMP** y verifique la unidad de temperatura.

La configuración de la temperatura se guarda incluso después de desconectar el suministro eléctrico.

## 5.1 Especificaciones generales

<b>Suministro de energía</b>	4 baterías alcalinas LR03 o AAA	
<b>Indicador de advertencia de voltaje de batería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,5 V o más<sup>*1</sup></li> <li>• Menos de 5,0 V a 5,5 V<sup>*1</sup></li> <li>• Menos de 4,5 V a 5,0 V<sup>*1</sup></li> <li>• Menos de 4,0 V a 4,5 V<sup>*1</sup></li> <li>• El dispositivo se apaga a menos de 4,0 V<sup>*1</sup></li> </ul> <p>*1: Error: ±0,1 V</p>	 se ilumina.  se ilumina.  se ilumina.  parpadea.
<b>Dimensiones</b>	Aprox. 84 mm An × 174 mm Al × 52 mm P (incluidos el estuche, el soporte y el interruptor giratorio)	
<b>Masa</b>	Aprox. 390 g (incluidos el estuche y las baterías)	
<b>Ambiente de funcionamiento</b>	Interior, grado de contaminación 2, altura hasta 2000 m	
<b>Temperatura y humedad de funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura -10°C a 50°C</li> <li>• Humedad -10°C a 40°C: 80% HR o menos (sin condensación) 40°C a 45°C: 60% HR o menos (sin condensación) 45°C a 50°C: 50% HR o menos (sin condensación)</li> </ul>	
<b>Temperatura y humedad de almacenamiento</b>	-30°C a 60°C, 80% HR o menos (sin condensar)	
<b>A prueba de polvo y agua</b>	IP42 (EN60529)	
<b>Distancia a prueba de caídas</b>	1 m en hormigón (con protector colocado)	

<b>Período de garantía del producto</b>	3 años (excepto precisión de medición)
<b>Comunicación con computadora</b>	Multímetro digital ↔ DT4900-01 Paquete de comunicación (USB) ↔ Computadora Una vez que se envía un comando desde la computadora, [  ] se ilumina y comienza la comunicación. Después de que el comando se envía desde la computadora, se ejecuta una operación de respuesta.
<b>Accesorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punta de medición L9207-10</li> <li>• Estuche (colocado en el instrumento con un soporte para puntas de medición)</li> <li>• Manual de instrucciones</li> <li>• 4 baterías alcalinas AAA (sin colocar en el instrumento)</li> </ul>
<b>Opciones</b>	Consulte: "Opciones (se venden por separado)" (p. 2)
<b>Piezas de repuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DT4253 Fusible de 250 mA/1000 V para terminal de corriente (μA, mA) (capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC de acción rápida: <math>\phi 10,3 \times 38</math> mm, HOLLYLAND)</li> <li>• DT4252 Fusible de 11 A/1000 V para terminal de corriente (A) (Capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC) de acción rápida: <math>\phi 10,3 \times 38</math> mm, HOLLYLAND)</li> </ul>
<b>Estándares aplicables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad: EN61010</li> <li>• EMC: EN61326</li> </ul>

## 5.2 Características eléctricas

<b>Supresión del ruido NMRR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VCC: -60 dB o menos (50 Hz/60 Hz)</li> </ul>
<b>Supresión del ruido CMRR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VCC: -100 dB o más (CC/50 Hz/60 Hz, 1k<math>\Omega</math> desequilibrio)</li> <li>VCA: -60 dB o más (CC/50 Hz/60 Hz, 1k<math>\Omega</math> desequilibrio)</li> </ul>
<b>Tiempo de respuesta (Rango automático)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de encendido: Menos de 2 segundos (Cuando el rango no se mueve hasta que se muestra el valor medido en la pantalla LCD)</li> <li>VCC: 0,6 a 0,7 segundos (0 V <math>\rightarrow</math> 100 V funcionamiento de rango automático)<sup>2, 4</sup></li> <li>0,7 a 0,8 segundos (0 V <math>\rightarrow</math> 100 V funcionamiento de rango automático)<sup>1, 3, 4</sup></li> <li>VCA: 0,6 a 0,7 segundos (0 V <math>\rightarrow</math> 100 V funcionamiento de rango automático)<sup>4</sup></li> <li><math>\Omega</math>: aprox. 1,0 a 1,1 segundos (Infinito <math>\rightarrow</math> 0<math>\Omega</math> funcionamiento de rango automático)<sup>4</sup></li> </ul>
<b>Velocidad de actualización de pantalla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor medido: 5 veces/s (excepto capacidad electrostática, frecuencia y temperatura después de fijar el rango)<sup>5</sup></li> <li>0,05 a 5 veces/s (varía según la capacidad electrostática)<sup>5</sup></li> <li>1 a 2 veces/s (frecuencia)<sup>5</sup></li> <li>1 vez/s (temperatura)<sup>5</sup></li> <li>Gráfico de barras: se actualiza 40 veces/s</li> </ul>
<b>Resistencia dieléctrica</b>	Entre la terminal de medición y la carcasa 8,54 kV CA onda sinusoidal (50 Hz/60 Hz, 60 segundos)
<b>Voltaje nominal máximo entre terminales</b>	Terminal V: 1000 V CC/CA o $2 \times 10^7$ V $\cdot$ Hz
<b>Corriente nominal máxima entre terminales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DT4252: Terminal de corriente (A): 10 A CC/10 A CA</li> <li>DT4253: Terminal de corriente (<math>\mu</math>A, mA): 60 mA CC</li> </ul>

<b>Voltaje nominal máximo entre las terminales de medición y tierra</b>	1000 V CA (categoría de medición III) 600 V CA (categoría de medición IV) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V
<b>Voltaje nominal del suministro de energía</b>	1,5 V CC × 4 4 baterías alcalinas LR03 o AAA
<b>Potencia nominal máxima</b>	600 mVA Voltaje del suministro de energía 6,0 V; medición de continuidad, cortocircuito de entrada, retroiluminación encendida
<b>Potencia nominal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 mVA +20% o menos Voltaje del suministro de energía 6,0 V; medición de VCC, retroiluminación apagada</li> <li>• 6 mVA +20% o menos Voltaje del suministro de energía 6,0 V; función de ahorro automático de energía activada</li> </ul>
<b>Tiempo de funcionamiento continuo</b>	Baterías alcalinas AAA, retroiluminación apagada: aprox. 130 horas

\*1: DT4251

\*2: DT4252

\*3: DT4253

\*4: Hasta que el valor se estabiliza dentro del rango de especificación de precisión.

\*5: Medido con el rango de medición (excepto el cambio de rango).

## 5.3 Tabla de precisión

<b>Período de garantía de precisión</b>	1 año
<b>Rango de suministro de energía regulado</b>	Hasta el apagado automático (4,0 V $\pm$ 0,1 V o más)
<b>Garantía de precisión por temperatura y humedad</b>	23°C $\pm$ 5°C (73°F $\pm$ 9°F), 80% HR o menos (sin condensar)
<b>Característica de temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se agrega "Precisión de medición <math>\times</math> 0,1/°C" (excepto 23°C <math>\pm</math> 5°C (73°F <math>\pm</math> 9°F)).</li> <li>• Para un rango de resistencia de 60,00 M<math>\Omega</math>, se agrega "Precisión de medición <math>\times</math> 0,4/°C" (excepto 23°C <math>\pm</math> 5°C (73°F <math>\pm</math> 9°F)).</li> </ul>
<b>Otras condiciones</b>	Para obtener información sobre el juego de cables de extensión L4931 (2 cables combinados, 3 m), consulte la tabla de precisión.

- rdg. (lectura o valor mostrado): el valor medido y mostrado actualmente en el instrumento de medición.
- dgt. (resolución): la unidad visualizable más pequeña, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre "1".

### 1 Voltaje de CA

Rango	Precisión <sup>*1</sup>		Impedancia de entrada
	40 a 500 Hz	Más de 500 Hz a 1 kHz	
6,000 V	$\pm$ 0,9% rdg. $\pm$ 3 dgt.	$\pm$ 1,8% rdg. $\pm$ 3 dgt.	11,2 M $\Omega$ $\pm$ 2,0% 100 pF o menos
60,00 V	$\pm$ 0,9% rdg. $\pm$ 3 dgt.	$\pm$ 1,8% rdg. $\pm$ 3 dgt.	10,3 M $\Omega$ $\pm$ 2,0% 100 pF o menos
600,0 V	$\pm$ 0,9% rdg. $\pm$ 3 dgt.	$\pm$ 1,8% rdg. $\pm$ 3 dgt.	10,2 M $\Omega$ $\pm$ 1,5% 100 pF o menos
1000 V	$\pm$ 0,9% rdg. $\pm$ 3 dgt.	$\pm$ 1,8% rdg. $\pm$ 3 dgt.	10,2 M $\Omega$ $\pm$ 1,5% 100 pF o menos

## Tabla de precisión

- Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o  $2 \times 10^7$  V • Hz (con energía durante 1 minuto)  
Sobrevoltaje transitorio: 8000 V
  - Factor de cresta: el factor de cresta es de 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas.
  - Método de conexión: acoplamiento CA
  - Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior
- \*1: La precisión se especifica en 1% o más del rango. No obstante, debe agregarse  $\pm 5$  dgt. a 5% o menos del rango.
- Rango de garantía de precisión por frecuencia: 40 Hz a 1 kHz (también se muestran valores medidos fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).  
La precisión no se especifica para formas de onda saturadas fuera del rango de 40 Hz a 1 kHz.
  - Para 100 Hz con el filtro activado (ON), se agrega  $\pm 1,5\%$  rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 100 Hz, y la precisión no se especifica en 100 Hz o más.
  - Para 500 Hz con el filtro activado (ON), se agrega  $\pm 0,5\%$  rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 500 Hz, y la precisión no se especifica en 500 Hz o más.

## 2 Frecuencia

Rango	Precisión *1	Comentarios
99,99 Hz	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 1$ dgt.	-
999,9 Hz	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 1$ dgt.	-
9,999 kHz	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 1$ dgt.	-
99,99 kHz	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 1$ dgt.	Solo voltaje de CA

- Umbral de cambio de rango automático: 9999 cuentas o más para el rango superior  
900 cuentas o menos para el rango inferior

### Voltaje/corriente de sensibilidad mínima (onda sinusoidal)

Rango	Rango de medición	Rango de voltaje de CA				Rango de CA	
		6,000 V	60,00 V	600,0 V	1000 V	6,000 A	10,00 A
99,99 Hz	5,00 Hz a 99,99 Hz <sup>-1</sup>	0,600 V o más	6,00 V o más	60,0 V o más	100 V o más	0,6 A o más	3,00 A o más
999,9 Hz	100,0 Hz a 999,9 Hz	0,600 V o más	6,00 V o más	60,0 V o más	100 V o más	0,6 A o más	3,00 A o más
9,999 kHz	1,000 kHz a 9,999 kHz	0,600 V o más	6,00 V o más	60,0 V o más	100 V o más	0,6 A o más	3,00 A o más
99,99 kHz	10,00 kHz a 50,00 kHz	1,800 V o más	12,00 V o más	120,0 V o más	230 V o más	-	-
	Más de 50,00 kHz a 99,99 kHz	3,000 V o más	24,00 V o más	240,0 V o más	400 V o más		

- La entrada de voltaje es hasta  $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ .
- “----” aparece si no pueden hacerse mediciones.

\*1: El rango de medición desde 5,00 Hz es solo para el rango de 6,000 V. El rango de medición para otros rangos de voltaje es de 40,00 Hz a 99,99 Hz.

### 3 Voltaje de CC

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
600,0 mV	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	11,2 M $\Omega$ $\pm 2,0\%$
6,000 V	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	11,2 M $\Omega$ $\pm 2,0\%$
60,00 V	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10,3 M $\Omega$ $\pm 2\%$
600,0 V	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10,2 M $\Omega$ $\pm 1,5\%$
1000 V	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10,2 M $\Omega$ $\pm 1,5\%$

- Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o  $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$  (con energía durante 1 minuto)
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

#### 4 Voltaje de CC (alta precisión, 600,0 mV)

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
600,0 mV	±0,2% rdg. ±5 dgt.	10,2 MΩ ±1,5%

- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V • Hz (con energía durante 1 minuto)

#### 5 AUTO V

Rango	Precisión *1		Impedancia de entrada
	CC, 40 a 500 Hz	Más de 500 Hz a 1 kHz	
600,0 V	±2,0% rdg. ±3 dgt.	±4,0% rdg. ±3 dgt.	900 kΩ ±20%

- Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o  $2 \times 10^7$  V • Hz (con energía durante 1 minuto)
- Sobrevoltaje transitorio: 8000 V
- Factor de cresta: el factor de cresta es de 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas.
- Método de conexión: acoplamiento CC

\*1: Para el voltaje de CA, la precisión se especifica en 1% o más del rango. No obstante, debe agregarse ±5 dgt. a 5% o menos del rango.

- Rango de garantía de precisión por frecuencia: 40 Hz a 1 kHz (también se muestran valores medidos fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).

La precisión no se especifica para formas de onda saturadas fuera del rango de 40 Hz a 1 kHz.

- Para 100 Hz con el filtro activado (ON), se agrega ±1,5% rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 100 Hz, y la precisión no se especifica en 100 Hz o más.
- Para 500 Hz con el filtro activado (ON), se agrega ±0,5% rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 500 Hz, y la precisión no se especifica en 500 Hz o más.

## 6 Continuidad

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
600,0 $\Omega$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	200 $\mu\text{A}$ $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos

- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V  $\cdot$  Hz (con energía durante 1 minuto)  
Corriente bajo sobrecarga: estado estable de 15 mA o menos, estado momentáneo de 0,8 A o menos
- Umbral de continuidad activado:  $25\Omega \pm 10\Omega$  (suena un pitido constante, indicador LED de color rojo iluminado)
- Umbral de continuidad desactivado:  $245\Omega \pm 10\Omega$
- Tiempo de respuesta: Se detecta circuito abierto o cortocircuito por, al menos, 0,5 ms.
- Condición de garantía de precisión: después de haber realizado el ajuste de cero

## 7 Resistencia

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
600,0 $\Omega$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	200 $\mu\text{A}$ $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos
6,000k $\Omega$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	100 $\mu\text{A}$ $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos
60,00k $\Omega$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10 $\mu\text{A}$ $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos
600,0 k $\Omega$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	1 $\mu\text{A}$ $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos
6,000 M $\Omega$	$\pm 0,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	100 nA $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos
60,00M $\Omega$	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10 nA $\pm 20\%$	1,8 V CC o menos

- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V  $\cdot$  Hz (con energía durante 1 minuto)  
Corriente bajo cortocircuito: 300  $\mu\text{A}$  o menos  
Corriente bajo sobrecarga: estado estable de 15 mA o menos, estado momentáneo de 0,8 A o menos
- Carga de capacidad máxima: 10 mF
- Carga inductiva máxima: 10 H
- Condición de garantía de precisión: después de haber realizado el ajuste de cero
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

## 8 Capacidad electrostática

Rango	Precisión	Corriente de carga
1,000 $\mu$ F	$\pm 1,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10 n/100 n/1 $\mu$ A $\pm 20\%$
10,00 $\mu$ F	$\pm 1,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	100 n/1 $\mu$ /10 $\mu$ A $\pm 20\%$
100,0 $\mu$ F	$\pm 1,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	1 $\mu$ /10 $\mu$ /100 $\mu$ A $\pm 20\%$
1,000 mF	$\pm 1,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	10 $\mu$ /100 $\mu$ /200 $\mu$ A $\pm 20\%$
10,00 mF	$\pm 5,0\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	100 $\mu$ /200 $\mu$ A $\pm 20\%$

- Voltaje de circuito abierto: 1,8 V CC o menos
- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V  $\cdot$  Hz (con energía durante 1 minuto)  
Corriente bajo cortocircuito: 300  $\mu$ A o menos  
Corriente bajo sobrecarga: estado estable de 15 mA o menos, estado momentáneo de 0,8 A o menos
- Cuentas máximas para cada rango: 1100 (1000 para 10,00 mF)
- Umbral de cambio de rango automático: 1100 cuentas o más para el rango superior  
100 cuentas o menos para el rango inferior

## 9 Diodo

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
1,500 V	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	0,5 mA $\pm 20\%$	5,0 V CC o menos Caída de voltaje por consumo de batería

- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V  $\cdot$  Hz (con energía durante 1 minuto)  
Corriente bajo cortocircuito: 0,7 mA o menos  
Corriente bajo sobrecarga: estado estable de 15 mA o menos, estado momentáneo de 0,8 A o menos
- Durante la conexión directa suena un pitido intermitente (umbral: 0,15 V a 1,5 V) y el indicador LED de color rojo parpadea.
- A un nivel de 0,15 V o menos, suena un pitido constante y el indicador LED de color rojo se ilumina.

## 10 Temperatura

Tipo de termopar	Rango	Precisión <sup>*1</sup>
K	-40,0°C a 400,0°C	±0,5% rdg. ±2°C
	-40,0°F a 752,0°F <sup>*2</sup>	±0,5% rdg. ±3,6°F

- Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o  $2 \times 10^7$  V · Hz (con energía durante 1 minuto)  
Corriente bajo sobrecarga: estado estable de 15 mA o menos, estado momentáneo de 0,8 A o menos
- Se utilizan los termopares DT4910 (K).
- La precisión no incluye el error de los termopares DT4910 (K).
- Velocidad de actualización de pantalla: 1 vez/s (incluida la verificación de desconexión)

\*1: En un ambiente en el que la temperatura del instrumento es  $\pm 1^\circ\text{C}$  y estable, se especifica la precisión.

Tiempo de estabilidad de compensación de temperatura de contacto estándar: 120 minutos (cuando la temperatura ambiente del instrumento cambia rápidamente de  $50^\circ\text{C}$  a  $23^\circ\text{C}$ )

\*2: La pantalla de °F se activa mediante una operación especial del instrumento.

## 11 Sensor de corriente de CA

Rango	Precisión (solo el instrumento) <sup>*1</sup>	Tasa de conversión
	40 Hz a 1 kHz	
10,00 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,05 A/mV
20,00 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,10 A/mV
50,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,25 A/mV
100,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	0,5 A/mV
200,0 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	1,0 A/mV
500 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	2,5 A/mV
1.000 A	±0,9% rdg. ±3 dgt.	5 A/mV

- Impedancia de entrada:  $1\text{ M}\Omega \pm 20,0\%$ , 1000 pF o menos
- Se utiliza el sensor de corriente 9010-50, 9018-50 o 9132-50.

## Tabla de precisión

- La precisión no incluye el error del sensor.
- Factor de cresta: 3 o menos
- Método de conexión: acoplamiento CC
- \*1: La precisión se especifica en 1% o más del rango. No obstante, debe agregarse  $\pm 5$  dgt. a 5% o menos del rango.
- Rango de garantía de precisión por frecuencia: 40 Hz a 1 kHz (también se muestran valores medidos fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).  
La precisión no se especifica para formas de onda saturadas fuera del rango de 40 Hz a 1 kHz.
- Para 100 Hz con el filtro activado (ON), se agrega  $\pm 1,5\%$  rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 100 Hz, y la precisión no se especifica en 100 Hz o más.
- Para 500 Hz con el filtro activado (ON), se agrega  $\pm 0,5\%$  rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 500 Hz, y la precisión no se especifica en 500 Hz o más.

## 12 CC ( $\mu\text{A}$ )

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
60,00 $\mu\text{A}$	$\pm 0,8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	1k $\Omega$ $\pm 5\%$
600,0 $\mu\text{A}$	$\pm 0,8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	1k $\Omega$ $\pm 5\%$

- Protección contra sobrecarga: fusible de 250 mA/1000 V, capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

**13 CC (mA)**

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
6,000 mA	$\pm 0,8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$15\Omega \pm 40\%$
60,00 mA	$\pm 0,8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$15\Omega \pm 40\%$

- Protección contra sobrecarga: fusible de 250 mA/1000 V, capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

**14 CC (A)**

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
6,000 A	$\pm 0,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$35\text{ m}\Omega \pm 30\%$
10,00 A	$\pm 0,9\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$35\text{ m}\Omega \pm 30\%$

- Protección contra sobrecarga: fusible de 11 A/1000 V, capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

## 15 CA (A)

Rango	Precisión <sup>*1</sup>		Impedancia de entrada
	40 a 500 Hz	Más de 500 Hz a 1 kHz	
6,000 A	±1,4% rdg. ±3 dgt.	±1,8% rdg. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%
10,00 A	±1,4% rdg. ±3 dgt.	±1,8% rdg. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%

- Protección contra sobrecarga: fusible de 11 A/1000 V, capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC
- Factor de cresta: el factor de cresta es de 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas. (rango de 6,000 A) 3 o menos (rango de 10,00 A)
- Método de conexión: acoplamiento CC
- Umbral de cambio de rango automático: 6000 cuentas o más para el rango superior  
540 cuentas o menos para el rango inferior

\*1: La precisión se especifica en 1% o más del rango. No obstante, debe agregarse ±5 dgt. a 300 cuentas o menos.

- Rango de garantía de precisión por frecuencia: 40 Hz a 1 kHz (también se muestran valores medidos fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).

La precisión no se especifica para formas de onda saturadas fuera del rango de 40 Hz a 1 kHz.

- Para 100 Hz con el filtro activado (ON), se agrega ±1,5% rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 100 Hz, y la precisión no se especifica en 100 Hz o más.
- Para 500 Hz con el filtro activado (ON), se agrega ±0,5% rdg. a la especificación de precisión entre 40 Hz y 500 Hz, y la precisión no se especifica en 500 Hz o más.

## 16 Carga eléctrica

Rango de voltaje de detección <sup>*1</sup>	Frecuencia de objetivo de detección
80 V CA a 600 V CA	50/60 Hz

- Durante la detección de voltaje suena un pitido constante y el indicador LED de color rojo se ilumina.

\*1: En contacto con el cable aislado que es equivalente a 1V2 mm<sup>2</sup>.

## 6.1 Reparación, inspección y limpieza

### PELIGRO



Los clientes no pueden modificar, desarmar ni reparar el instrumento.

Hacerlo puede provocar incendio, choque eléctrico o lesiones.

### Calibraciones

#### IMPORTANTE

La calibración periódica es necesaria para garantizar que el instrumento brinde los resultados de medición correctos de la precisión especificada.

La frecuencia de calibración varía dependiendo del estado del instrumento o del ambiente de instalación. Recomendamos determinar la frecuencia de calibración en función del estado del instrumento o el ambiente de instalación, y que solicite que la calibración se realice periódicamente.

### Limpieza

- Para limpiar el instrumento, pase cuidadosamente un paño suave humedecido con agua o con un detergente suave.
- Limpie la pantalla cuidadosamente con un paño suave y seco.

#### IMPORTANTE

Nunca use solventes como benceno, alcohol, acetona, éter, cetona, disolventes o gasolina, ya que pueden deformar y decolorar la carcasa.

## Desecho

Manipule y deseche el instrumento de acuerdo con las regulaciones locales.

## 6.2 Resolución de problemas

- Ante la sospecha de falla del instrumento, revise la información en “Antes de enviar el instrumento a reparación” y luego, si es necesario, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.
- Cuando envíe el instrumento a reparación, extraiga las baterías y empáquelas cuidadosamente para evitar daños durante el transporte.

Incluya material amortiguador para que el instrumento no pueda moverse dentro del paquete. Asegúrese de incluir detalles del problema.

Hioki no se hace responsable de los daños que ocurran durante el transporte.

### Antes de enviar el instrumento a reparación

Síntoma	Verificación o solución
<b>No aparece nada en la pantalla</b> <b>O la visualización desaparece después de poco tiempo.</b>	Verifique que las baterías no estén agotadas. Reemplace las baterías con baterías nuevas. (p. 26)
	Verifique que la función de ahorro automático de energía no esté activada. Verifique la configuración de la función de ahorro automático de energía. (p. 67)

Síntoma	Verificación o solución
<p><b>No aparece el valor de medición. Sigue apareciendo 0 (cero) incluso después de la medición.</b></p> <p><b>El valor medido no aparece incluso después del cortocircuito del sensor.</b></p> <p><b>No es posible realizar el ajuste de cero.</b></p>	<p>Si el valor de corriente medida no aparece, verifique que el fusible no esté quemado. Método de verificación: “Verifique que el fusible no esté fundido.” (p. 40)</p> <p>Si el fusible está quemado, reemplácelo con el fusible especificado. (p. 92)</p> <hr/> <p>Si el valor de corriente medida no aparece, verifique que el soporte del fusible no esté deformado. Cuando se extrae el fusible, el soporte se deforma si se aplica demasiada fuerza. Use alicates de punta fina para restaurar la forma del soporte del fusible.</p> <hr/> <p>Verifique que la punta de medición no esté rota. Realice la verificación de continuidad para confirmar la continuidad de las puntas de medición. (p. 38)</p> <p>Si la punta de medición está rota, reemplácela.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que las puntas de medición estén insertadas en los extremos.</li> <li>• Verifique que el método de medición sea correcto.</li> </ul> <p>Si no se encontraron problemas, es posible que el instrumento esté dañado. Envíe el instrumento a reparación.</p>
<p><b>La pantalla no se estabiliza y el valor fluctúa; es difícil leer el valor.</b></p>	<p>Verifique que la señal de entrada esté dentro del rango de entrada del instrumento. Si hay influencia del ruido, utilice la función de filtrado del instrumento. (p. 61)</p>
<p><b>Aparece “-----” en la pantalla.</b></p>	<p>Aparece “-----” cuando no se confirma la posición del interruptor giratorio. Coloque el interruptor giratorio en la posición correcta.</p>

Síntoma	Verificación o solución
<p><b>Aparece la pantalla de error cuando se conecta la energía.</b></p> <p><b>Aparece la pantalla de error cuando no hay nada conectado.</b></p>	<p>Reinicie el instrumento. Si el mismo síntoma persiste después de reiniciar el instrumento, envíe el instrumento a reparación.</p>

## Otras consultas

Pregunta	Solución
<p><b>¿Desea realizar un ajuste de cero?</b></p>	<p>Se puede realizar un ajuste de cero usando la función de visualización de valor relativo. (p. 66)</p>
<p><b>¿Desea reemplazar el fusible?</b></p> <p><b>¿Desea saber cómo adquirir el fusible?</b></p>	<p>El fusible puede adquirirse a través de un distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.</p>
<p><b>¿Se pueden usar baterías recargables?</b></p>	<p>Se pueden usar baterías recargables. Sin embargo, la característica de descarga de estas baterías es diferente de las de baterías alcalinas. Tenga en cuenta que la visualización de carga restante de la batería no funciona correctamente.</p>
<p><b>¿Desea controlar varios instrumentos con 1 computadora?</b></p>	<p>Para comunicarse con el instrumento, se necesita el paquete de comunicación opcional DT4900-01. Es posible controlar varios instrumentos mediante puertos USB.</p>
<p><b>No se puede comunicar el instrumento con la computadora.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La configuración de comunicación entre el instrumento y la computadora ¿es correcta?</li> <li>• La velocidad de transmisión y la paridad ¿están configuradas correctamente? (p. 68)</li> <li>• El cable USB ¿está conectado correctamente? (p. 68)</li> <li>• Las piezas de recepción y emisión de luz ¿están limpias?</li> </ul>

Pregunta	Solución
<p>¿Desea conocer los comandos?</p> <p>¿Desea establecer la comunicación con un software propio?</p>	<p>Para comunicarse con el instrumento, se necesita el paquete de comunicación opcional DT4900-01.</p> <p>Para obtener detalles sobre los comandos, consulte las especificaciones de comunicación en el CD que se incluye con el paquete de comunicación. También se lo puede descargar desde nuestro sitio web.</p>

## 6.3 Pantalla de error

Pantalla de error	Descripción	Solución
<b>Err 001</b>	Error ROM Programa	<p>Cuando aparece el error en la pantalla, se debe reparar el instrumento.</p> <p>Comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.</p>
<b>Err 002</b>	Error ROM Datos de ajuste	
<b>Err 004</b>	Error EEPROM Datos en la memoria	
<b>Err 005</b>	Error ADC Falla del hardware	

## 6.4 Reemplazar fusibles

Si un fusible está fundido, reemplácelo con uno nuevo de la siguiente manera.

Para obtener detalles sobre cómo verificar que se ha fundido un fusible, consulte “3 Verifique que el fusible no esté fundido.” (p. 40).

### ADVERTENCIA

**Reemplace el fusible sólo con un fusible del tipo, características, corriente nominal y voltaje nominal especificados.**



**No utilice fusibles diferentes a los especificados (especialmente, no use un fusible con corriente nominal más alta), no provoque cortocircuito ni use el soporte del fusible. Esto puede dañar el instrumento y causar lesiones personales.**

### Fusibles especificados

	Capacidad nominal	Especificaciones
Para terminal $\mu$ A/ mA (DT4253)	250 mA/ 1000 V	Fabricante: HOLLYLAND Característica de interrupción: De acción rápida
Para terminal A (DT4252)	11 A/ 1000 V	Capacidad de interrupción: 50 kA CA/30 kA CC Tamaño: $\phi$ 10,3 mm $\times$ 38 mm

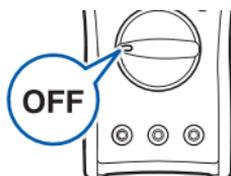
Los fusibles pueden adquirirse a través de un distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Cuando extrae el fusible, no aplique demasiada fuerza en el soporte del fusible. Si el soporte del fusible está deformado, la conexión se hace deficiente y el instrumento no puede medir la corriente.

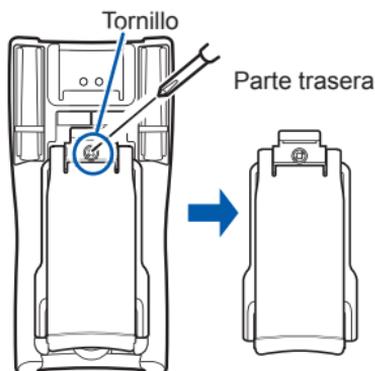
## ⚠ PRECAUCIÓN



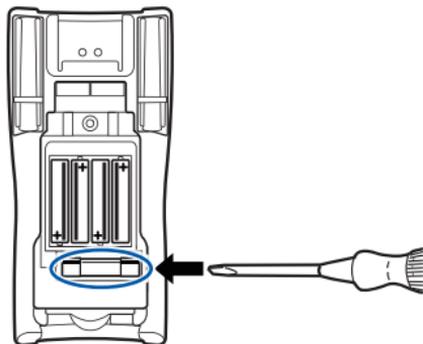
Cuando reemplaza el fusible, no permita que elementos extraños ingresen en el instrumento. Pueden provocar fallas. No utilice la punta de medición L9207-10 suministrada con el instrumento para retirar el fusible, ya que puede doblarse.



- 1** Extraiga las puntas de medición del instrumento.
- 2** Coloque el interruptor giratorio en OFF.



- 3** Con un destornillador Phillips, extraiga el tornillo (una única ubicación) de la cubierta de la batería.
- 4** Extraiga la cubierta de la batería.



- 5** Reemplace el fusible.
- 6** Vuelva a colocar la cubierta de la batería.
- 7** Asegure la cubierta con el tornillo.

Reemplazar fusibles

## Apéndice 1 Valor RMS y promedio

### Diferencia entre el valor RMS y promedio

Cuando se convierte CA a RMS, existen 2 métodos disponibles: el “método RMS verdadero (indicación de RMS verdadero)” y el “método promedio (indicación de RMS rectificador promedio)”.

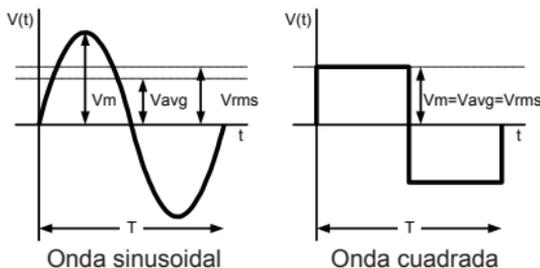
En el caso de la onda sinusoidal donde no se incluye ninguna distorsión, ambos métodos indican los mismos valores. Sin embargo, si la forma de onda está distorsionada, hay una diferencia entre los 2 métodos.

El método de RMS verdadero se aplica a este instrumento.

En el método de RMS verdadero, también se incluye y se muestra el componente de alta frecuencia.

En el método promedio, la forma de onda de entrada es tratada como una onda sinusoidal donde no se incluye ninguna distorsión (sólo frecuencia única). Se obtiene el promedio de la señal de CA, se convierte a RMS y, después, se muestra. Si la forma de onda está distorsionada, se produce un error de medición mayor.

Ejemplo de medición	RMS verdadero	Rectificador promedio
Onda sinusoidal de 100 V	100 V	100 V
Onda cuadrada de 100 V	100 V	111 V



$V_m$ : valor máximo,  $V_{pr}$ : valor promedio,  $V_{rms}$ : RMS,  $T$ : período de tiempo

Valor RMS y promedio

## Certificado de garantía

Modelo	Número de serie	Período de garantía Tres (3) años a partir de la fecha de compra ( __ / __ )
<p>Este producto ha pasado un riguroso proceso de inspección en Hioki antes de enviarse.</p> <p>En el improbable caso de que tenga problemas durante el uso, por favor comuníquese con el distribuidor al que le compró el producto, que será reparado sin cargo de conformidad con las cláusulas del presente Certificado de garantía. Esta garantía será válida por un período de tres (3) años a partir de la fecha de compra. Si la fecha de compra no es conocida, se considera que la garantía será válida por un período de tres (3) años a partir de la fecha de fabricación del producto. Por favor, presente este Certificado de garantía al contactarse con el distribuidor.</p> <p>La precisión se garantiza por un periodo indicado por separado.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se repararán sin cargo, hasta el monto del precio de compra original, las fallas que ocurran durante el período de garantía en condiciones de uso normal de conformidad con el Manual de instrucciones, las etiquetas de producto (incluidas las marcas estampadas) y demás información de precaución. Hioki se reserva el derecho de negarse a ofrecer la reparación, calibración y otros servicios por los siguientes motivos, entre otros: el paso del tiempo desde el momento de fabricación del producto, la interrupción de la producción de piezas o circunstancias imprevistas.</li> <li>2. Mal funcionamiento, determinado por Hioki, que ha ocurrido en una o más de las siguientes condiciones son consideradas fuera de este alcance de cobertura de garantía, aún si el evento ocurre durante el periodo de garantía:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Daños a los objetos que se miden u otros daños secundarios o terciarios causados por el uso del producto o sus resultados de medición</li> <li>b. Fallas causadas por la manipulación o el uso inadecuados del producto de una manera que no respete las disposiciones del Manual de instrucciones</li> <li>c. Fallas o daños causados por la reparación, ajuste o modificación del producto por parte de una empresa, organización o individuo que no cuente con la aprobación de Hioki</li> <li>d. Desgaste de las piezas del producto, incluidos los casos descritos en el Manual de instrucciones</li> <li>e. Fallas o daños causados por el traslado, las caídas u otro tipo de manipulación del producto tras su compra</li> <li>f. Cambios en el aspecto del producto (rayones en la superficie, etc.)</li> <li>g. Fallas o daños causados por fuego, viento o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías en el abastecimiento energético (incluidos el voltaje, la frecuencia, etc.), guerras disturbios civiles, contaminación radiactiva u otros eventos fortuitos</li> <li>h. Daños causados por la conexión del producto a una red</li> <li>i. Falta de presentación del presente Certificado de garantía</li> <li>j. Falta de notificación previa a Hioki si el producto se utiliza en aplicaciones integradas especiales (equipos espaciales, equipos de aviación, equipos de energía nuclear, equipos médicos para casos críticos o equipos de control de vehículos, etc.)</li> <li>k. Otras fallas por las que Hioki está exento de responsabilidad</li> </ol> </li> </ol> <p>*Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hioki no podrá emitir este Certificado de garantía nuevamente, por eso le recomendamos que lo guarde cuidadosamente.</li> <li>• Por favor, complete los siguientes datos en el formulario: modelo, número de serie y fecha de compra.</li> </ul>		
<p><b>HIOKI E.E. CORPORATION</b>            81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan            TEL: +81-268-28-0555            FAX: +81-268-28-0559</p>		13-09





- Para información de contacto en su región, favor de consultar la página <http://www.hioki.com>.
- Declaración de Conformidad de instrumentos que cumplen con los requerimientos de la CE pueden ser descargados de la página de HIOKI.
- Se ha tomado cuidado razonable durante la producción de este manual, pero si usted llegase a encontrar algún punto que no sea claro o un error, por favor contacte a su proveedor o al departamento de ventas internacionales y mercadotecnia de HIOKI
- Por intereses de desarrollo de producto, el contenido de este manual está sujeto a revisión sin aviso previo.
- El contenido de este manual está protegido por las leyes de derechos de autor. No se permite la reproducción, duplicación o modificación de el contenido sin previa autorización de Hioki E.E. Corporation.

# HIOKI

---

HIOKI E. E. CORPORATION

## Oficinas Corporativas

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japón

TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568

Correo Electrónico: [os-com@hioki.co.jp](mailto:os-com@hioki.co.jp)

URL <http://www.hioki.com/>

(Departamento de Ventas Internacionales y Mercadotecnia)

## HIOKI USA CORPORATION

6 Corporate Drive, Cranbury, NJ 08512, USA

TEL +1-609-409-9109 FAX +1-609-409-9108

Correo Electrónico: [hioki@hiokiusa.com](mailto:hioki@hiokiusa.com)

URL <http://www.hiokiusa.com>

1305