

**FLUKE®**

**1507/1503**

Insulation Testers

Manual de usuario

June 2005 Rev. 2, 5/24 (Spanish)

© 2005-2024 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Todo producto de Fluke está garantizado contra defectos en los materiales y en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El período de garantía es de un año a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente usuario final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no contenga errores ni que operará permanentemente.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible sólo si el producto se compró a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Cuando un producto comprado en un país sea enviado a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las reparaciones/repuestos.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a elección de Fluke, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso que sea devuelto a un centro de servicio autorizado de Fluke dentro del período de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente a la autorización de la devolución, después envíe el producto a ese centro de servicio, con una descripción del fallo, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue debido a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA CONSTITUYE LA ÚNICA Y EXCLUSIVA COMPENSACIÓN DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños contingentes o resultantes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada no válida o inaplicable por un tribunal u otra instancia de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation  
6920 Seaway Blvd  
Everett, WA 98203  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# ***Tabla de contenido***

| <b>Título</b>                                                                                     | <b>Página</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Introducción.....                                                                                 | 1             |
| Comunicación con Fluke .....                                                                      | 1             |
| Información sobre seguridad.....                                                                  | 1             |
| Tensión peligrosa .....                                                                           | 2             |
| Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo) .....                                   | 2             |
| Posiciones del selector giratorio.....                                                            | 2             |
| Botones e indicadores.....                                                                        | 3             |
| Explicación de la pantalla.....                                                                   | 5             |
| Terminales de entrada .....                                                                       | 7             |
| Opciones de encendido.....                                                                        | 7             |
| Utilización del medidor .....                                                                     | 8             |
| Medición de voltios .....                                                                         | 9             |
| Medición de la resistencia de la conexión a tierra .....                                          | 9             |
| Prueba de aislamiento.....                                                                        | 11            |
| Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica<br>(Modelo 1507) ..... | 12            |
| Uso de la función Comparar (Modelo 1507).....                                                     | 14            |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Limpieza .....                                                                  | 15 |
| Comprobación de las baterías .....                                              | 15 |
| Comprobación del fusible .....                                                  | 16 |
| Cambio de las baterías y el fusible .....                                       | 17 |
| Especificaciones .....                                                          | 18 |
| Medición de tensión CA/CC .....                                                 | 19 |
| Medición de la resistencia de la conexión a tierra.....                         | 19 |
| Especificaciones de aislamiento .....                                           | 20 |
| Modelo 1507 .....                                                               | 21 |
| Modelo 1503 .....                                                               | 22 |
| Especificación de IEC61557 .....                                                | 22 |
| Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento... | 24 |
| Valores de visualización máximos de la resistencia de la conexión a tierra..... | 28 |

## **Introducción**

Los instrumentos Fluke modelos 1507 y 1503 son comprobadores de aislamiento alimentados a baterías (El Comprobador). Si bien este manual describe el funcionamiento de ambos modelos, todas las ilustraciones y ejemplos se refieren al modelo 1507.

El comprobador mide o prueba las siguientes magnitudes:

- Tensión CA/CC
- Resistencia de la conexión a tierra
- Resistencia del aislamiento

## **Comunicación con Fluke**

Fluke Corporation opera en todo el mundo. Para obtener la información de contacto local, visite nuestro sitio web: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Para registrar su producto, ver, imprimir o descargar el último manual o suplemento del manual, visite nuestro sitio web.

+1-425-446-5500

[fluke-info@fluke.com](mailto:fluke-info@fluke.com).

## **Información sobre seguridad**

Hay disponible información general sobre seguridad en el documento impreso Información sobre seguridad que se suministra con el producto y en [www.flukecal.com](http://www.flukecal.com). Se muestra información sobre seguridad más específica cuando es necesario.

Utilice el comprobador sólo en la forma especificada en este manual. De lo contrario, la protección provista por éste podría verse afectada.

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Uma indicação de **Atenção** define as condições e os procedimentos que podem causar danos ao Produto ou ao equipamento testado.

### **Tensión peligrosa**

Para advertirle de la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, aparece el símbolo  $\text{⚡}$  cuando el comprobador detecta una tensión  $\geq 30$  V en una prueba de aislamiento,  $\geq 2$  V en una prueba de resistencia o una sobrecarga de tensión ( $\text{OL}$ ).

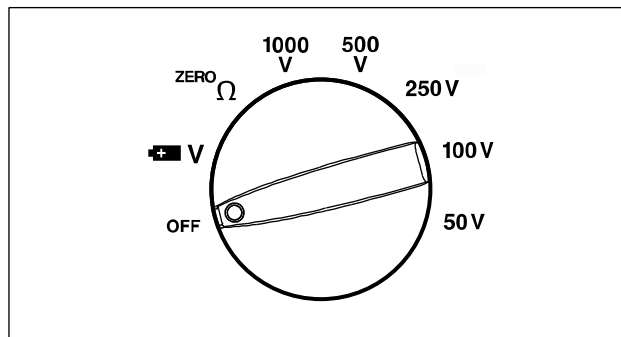
### **Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo)**

El comprobador entra en el "modo de reposo" y apaga la pantalla si no se cambia una función o se presiona un botón durante 10 minutos a fin de conservar la carga de las baterías. El comprobador sale del modo de reposo al presionar una tecla o girar el selector giratorio. Para reanudar el funcionamiento, gire el selector giratorio a la posición OFF y, a continuación, vuelva a girarlo a cualquier función.

El temporizador de 10 minutos se desactiva durante cualquier medida de resistencia del aislamiento o la conexión a tierra. La temporización comienza inmediatamente después de cualquier medida.

### **Posiciones del selector giratorio**

Seleccione cualquier función de medición para encender el comprobador. El instrumento presenta una pantalla estándar para esa función (rango, unidades de medida, modificadores, etc.). Utilice el botón azul para seleccionar cualquier función alternativa del selector giratorio (identificadas con letras en color azul). La figura 1 muestra las posiciones del selector giratorio, que se describen en la tabla 1.



bbw03f.emf

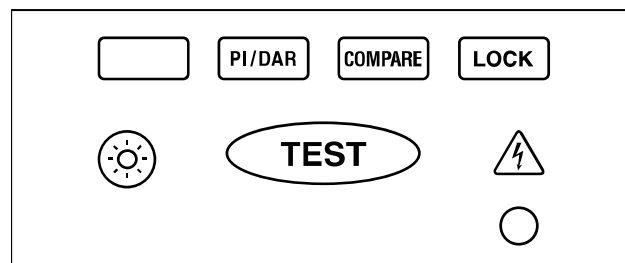
**Figura 1. Selector giratorio**

**Tabla 1. Posiciones del selector giratorio**

| Posición del selector                                                        | Función de medición                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OFF</b>                                                                   | Apague el Comprobador.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>+ V</b>                                                                   | Tensión de CA o CC desde 0,1 V hasta 600,0 V.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ZERO <math>\Omega</math></b>                                              | Ohmios desde 0,01 $\Omega$ hasta 20 k $\Omega$ .                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1000 V</b><br><b>1000 V</b><br><b>250 V</b><br><b>100 V</b><br><b>50V</b> | Ohmios de 0,01 M $\Omega$ a 10,0 G $\Omega$ para el modelo 1507 y de 0,01 a 2000 M $\Omega$ para el modelo 1503.<br><br>Realiza pruebas de asilamiento con una fuente de 50, 100, 250, 500 y 1000 V cc en el 1507 o una fuente de 500 y 1000 V cc en el 1503. |

## Botones e indicadores

Utilice los botones para activar características que extienden la capacidad de la función seleccionada con el selector giratorio. También hay dos indicadores en la parte frontal del comprobador que se encienden cuando están activos. La figura 2 muestra los botones e indicadores y sus descripciones se encuentran en la tabla 2.



bbw02f.emf

**Figura 2. Botones e indicadores**

Tabla 2. Botones e indicadores

| Botón/<br>Indicador                                                               | Descripción                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Presione el botón azul para seleccionar funciones alternativas de medición.                                                                                                        |
|  | Presione para configurar el comprobador para un índice de polarización o prueba de relación de absorción dieléctrica. El probador comenzará cuando presione el botón <b>TEST</b> . |
|  | Establece un límite pasa/fallo para las pruebas de aislamiento.                                                                                                                    |
|  | Bloqueo de prueba. Al presionarlo antes del botón <b>TEST</b> , la prueba permanece activa hasta que presione el botón de bloqueo o de prueba nuevamente para liberar el bloqueo.  |
|  | Enciende y apaga la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente transcurridos 2 minutos.                                                                                |

| Botón/<br>Indicador                                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Inicia una prueba de aislamiento cuando el selector giratorio está en la posición <b>INSULATION</b>. El instrumento utiliza como fuente (salida) una tensión alta y mide la resistencia del aislamiento.</p> <p>Inicia una prueba de resistencia cuando el selector giratorio está en la posición de ohmios.</p>                                                    |
|  | Advertencia de tensión peligrosa. Indica que se detectaron 30 V o más en la entrada (CA o CC según la posición del selector giratorio). También aparece cuando la pantalla muestra <b>OL</b> en las posiciones del selector giratorio <b>+ V</b> y cuando aparece <b>batt</b> en la pantalla. La <b>!</b> también aparece cuando hay una prueba de aislamiento activa. |
|  | Indicador "Pasa". Indica cuando la medida de resistencia del aislamiento es superior al límite de comparación seleccionado.                                                                                                                                                                                                                                            |



## Explicación de la pantalla

La figura 3 muestra los indicadores de la pantalla y sus descripciones se encuentran en la tabla 3. Los mensajes de error que pueden aparecer en la pantalla se describen en la tabla 4.

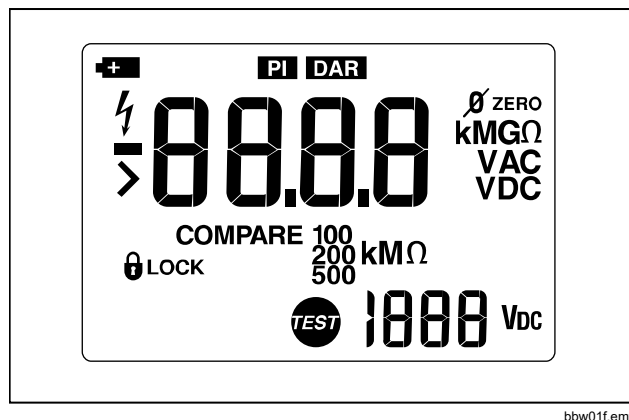


Figura 3. Indicadores de la pantalla

Tabla 3. Indicadores de la pantalla

| Indicador                                                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  LOCK | Indica que hay una prueba de aislamiento o resistencia bloqueada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| -<br>>                                                                                  | Símbolos menos o mayor que.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | Advertencia de tensión peligrosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | <p>Baterías descargadas. Indica cuando deben reemplazarse las baterías. Cuando  está encendido, el botón de luz de fondo se desactiva para conservar la carga de las baterías.</p> <p><b>⚠️ Advertencia</b></p> <p>Para evitar lecturas falsas que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería descargada.</p> |

Tabla 4. Indicadores de la pantalla (cont.)

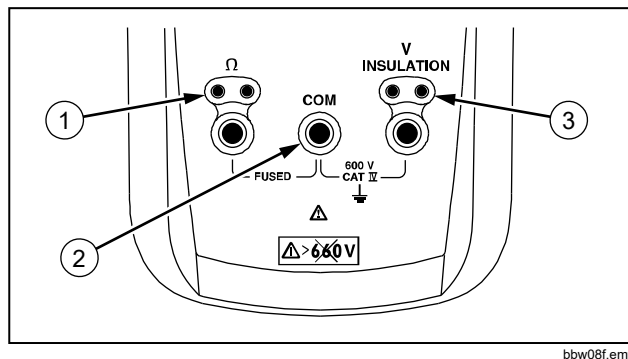
| Indicador                              | Descripción                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PI DAR</b>                          | Prueba de índice de polarización o prueba de relación de absorción dieléctrica seleccionada. |
| <b>ZERO</b>                            | El cero inicial en ohmios está activo.                                                       |
| <b>VAC, VDC,<br/>Ω, kΩ, MΩ,<br/>GΩ</b> | Unidades de medida.                                                                          |
| <b>8888</b>                            | Pantalla primaria.                                                                           |
| <b>V<sub>DC</sub></b>                  | Voltios.                                                                                     |
| <b>1888</b>                            | Pantalla secundaria.                                                                         |
| <b>COMPARE</b>                         | Indica que hay un valor de comparación de pasa/fallo seleccionado.                           |
| <b>TEST</b>                            | Indicador de prueba de aislamiento. Aparece cuando hay una tensión de prueba de aislamiento. |

Tabla 4. Mensajes de error

| Mensaje        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>batt</b>    | Aparece en la pantalla primaria e indica que las baterías no están lo suficientemente cargadas para que el instrumento funcione de manera confiable. El comprobador no funcionará hasta que se cambien las baterías. <b>+</b> también aparece cuando <b>batt</b> está en la pantalla primaria. |
| <b>&gt;</b>    | Indica un valor fuera de rango.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>CAL Err</b> | Datos de calibración no válidos. Calibre el comprobador.                                                                                                                                                                                                                                       |

## Terminales de entrada

La figura 4 muestra los terminales de entrada y sus descripciones se encuentran en la tabla 5.



**Figura 4. Terminales de entrada**

**Tabla 5. Descripción de los terminales de entrada**

| Artículo | Descripción                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ①        | Terminal de entrada para medición de resistencia.                                     |
| ②        | Terminal común (retorno) para todas las mediciones, excepto la prueba de aislamiento. |
| ③        | Terminal de entrada para prueba de aislamiento o voltios.                             |

## Opciones de encendido

Se activa una opción de encendido al mantener presionado un botón en el momento de encender el comprobador. Las opciones de encendido le permiten utilizar funciones y características adicionales del comprobador. Para seleccionar una opción de encendido, mantenga presionado el botón indicado mientras pasa el selector giratorio desde **OFF** hasta cualquier posición. Las opciones de encendido se desactivan al apagar el comprobador. Estas opciones de encendido se describen en la tabla 6.

Tabla 6. Opciones de encendido

| Botón                                                                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>La posición <b>V</b> del selector enciende todos los segmentos de la pantalla LCD.</p> <p>La posición <sup>ZERO</sup><math>\Omega</math> del selector muestra el número de versión del software.</p> <p>La posición <sup>1000</sup><math>V</math> del selector muestra el número de modelo.</p> |
|  | Inicia el modo de calibración. El comprobador muestra $\overline{f}$ y entra al modo de calibración al liberarse el botón.                                                                                                                                                                         |

*Nota*

*Las opciones de encendido se activan al presionar el botón.*

**Utilización del medidor**

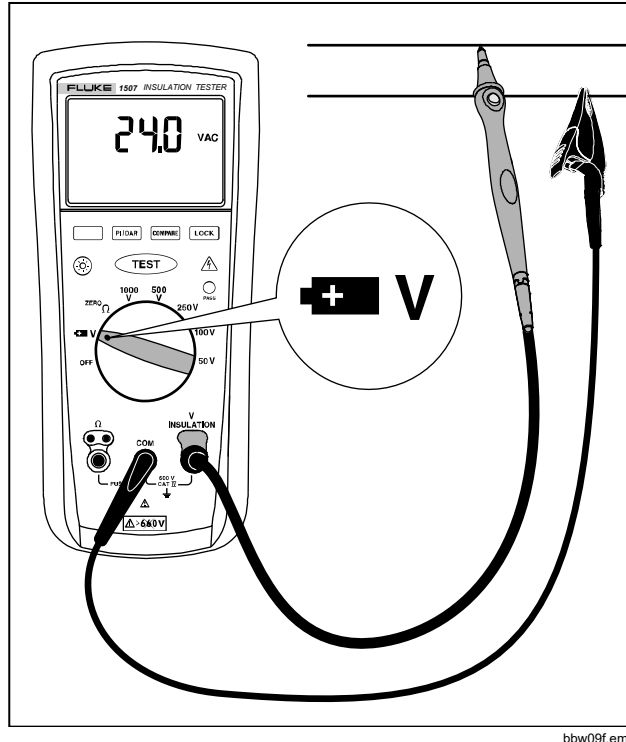
Las figuras en las siguientes páginas muestran cómo realizar las mediciones.

Al conectar las puntas de prueba al circuito o dispositivo, conecte la punta de prueba común (**COM**) antes de conectar la punta con tensión; al retirar los conductores, desconecte primero la punta con tensión antes de desconectar la punta de prueba común.

**⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas.**

### Medición de voltios



**Figura 5. Medición de voltios**

bbw09f.emf

### Medición de la resistencia de la conexión a tierra

Sólo se deben efectuar pruebas de resistencia en circuitos desenergizados. Revise el fusible antes de efectuar pruebas. Consulte Comprobación del fusible más adelante en este manual.

#### Nota

*Las medidas se pueden ver afectadas adversamente por las impedancias de circuitos operativos adicionales conectados en paralelo o por corrientes transitorias.*

Para medir la resistencia:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada  $\Omega$  y com. Consulte la Figura 6.
2. Gire la llave selectora rotativa a la posición  $\text{ZERO } \Omega$ .
3. Cortocircuite los extremos de las sondas juntándolos, presione el botón azul y espere hasta que aparezcan guiones en la pantalla. El comprobador mide la resistencia de la sonda, almacena la lectura en la memoria y la resta de las lecturas. La lectura de resistencia de la sonda se retiene incluso al apagar el comprobador. Si la resistencia de la sonda es  $> 2 \Omega$ , no se guardará.

4. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
  - La pantalla primaria muestra - - - hasta que presione el botón **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
  - El símbolo de alta tensión ( $\text{H}$ ) y una lectura de  $> 2 \text{ V}$  en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a  $2 \text{ V}$  CA o CC presente. En ese caso, la prueba se inhibe. Desconecte el comprobador y apague la energía antes de continuar.
  - Si el comprobador emite un sonido al presionar el botón **TEST**, la prueba se inhibió debido a que hay tensión en las sondas.
5. Mantenga presionado **TEST** para iniciar la prueba. Aparece el icono **TEST** en el sector inferior de la pantalla hasta que se libera el botón **TEST**. La lectura de resistencia aparece en la pantalla primaria hasta que se inicie otra prueba, se seleccione una función o un rango distinto.

Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo  $>$  y la resistencia máxima del rango.

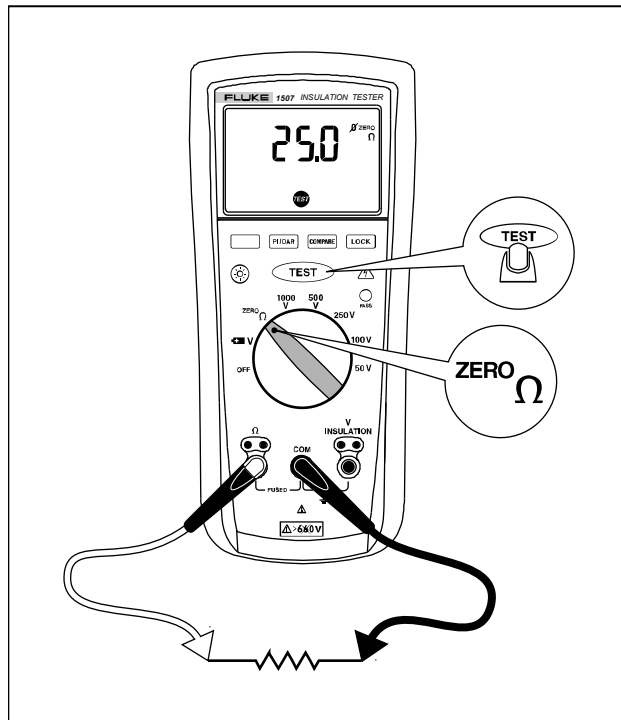


Figura 6. Medición de resistencia

bbw04f.ernf

### **Prueba de aislamiento**

Sólo se deben efectuar pruebas de aislamiento en circuitos desenergizados. Para medir la resistencia del aislamiento, configure el medidor como se indica en la figura 6 y siga los pasos a continuación:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada **V** y **COM**.
2. Coloque el selector giratorio en la tensión de prueba deseada.
3. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
  - La pantalla primaria muestra - - - - hasta que presione **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
  - El símbolo de alta tensión ( $\text{H}$ ) y una lectura de > 30 V en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a 30 V CA o CC presente. En ese caso, la prueba se inhibe. Desconecte el comprobador y apague la energía antes de continuar.
4. Mantenga presionado **TEST** para iniciar la prueba. La pantalla secundaria muestra la tensión de prueba aplicada al circuito. Aparecen el símbolo de alta tensión ( $\text{H}$ ) junto con una pantalla primaria que muestra la resistencia en  $M\Omega$  o  $G\Omega$ . Aparece el icono **TEST** en el sector inferior de la pantalla hasta que se libera **TEST**.

Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo  $\text{>}$  y la resistencia máxima del rango.
5. Mantenga las sondas en los puntos de prueba y libere el botón **TEST**. El circuito a prueba luego se descarga a través del instrumento. La lectura de resistencia aparece en la pantalla primaria hasta que se inicie otra prueba, se seleccione una función o un rango distinto, o se detecten > 30 V.

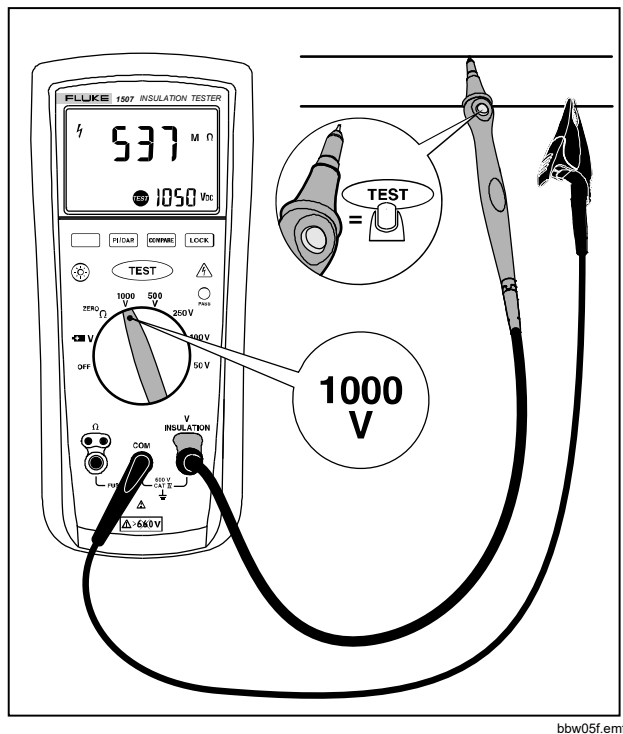


Figura 7. Prueba de aislamiento

### Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica (Modelo 1507)

El índice de polarización (PI) es la relación de la resistencia del aislamiento durante 10-minutos con la resistencia del aislamiento durante 1 minuto. La relación de absorción dieléctrica (DAR) es la relación de la resistencia del aislamiento durante 1-minuto con la resistencia del aislamiento durante 30 segundos.

Las pruebas de aislamiento sólo se deben efectuar en circuitos sin energía. Para medir el índice de polarización o la relación de absorción dieléctrica:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada **INSULATION** y **COM**.

#### Nota

*Debido al tiempo requerido para realizar las pruebas de PI o DAR, se recomienda el uso de pinzas de prueba.*

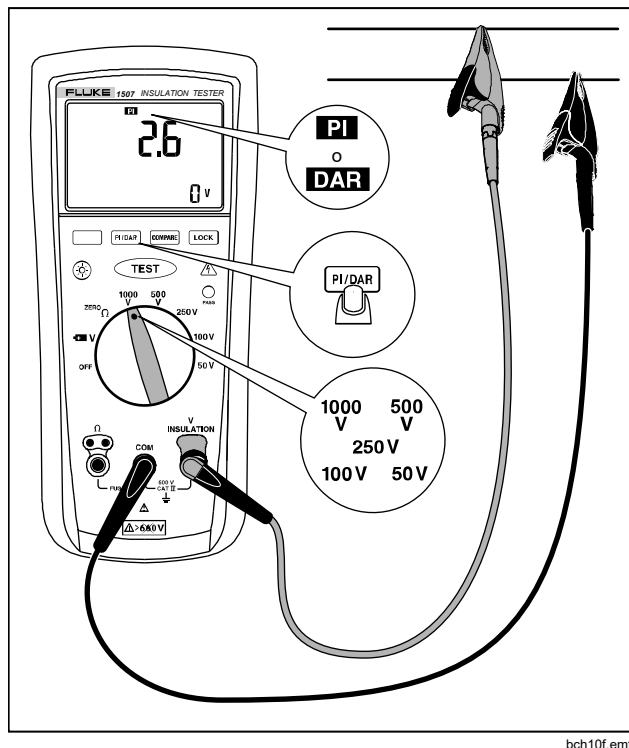
2. Coloque el selector giratorio en la posición de tensión de prueba deseada.
3. Presione el botón **PI/DAR** para seleccionar un índice de polarización o relación de absorción dieléctrica.



4. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
  - La pantalla primaria muestra - - - hasta que presione el botón **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
  - El símbolo de alta tensión ( $\text{H}$ ) y una lectura de  $> 30 \text{ V}$  en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a  $30 \text{ V CA}$  o  $\text{CC}$  presente. Si hay tensión, la prueba se inhibe.
5. Presione y libere **TEST** para iniciar la prueba. Durante la prueba, la pantalla secundaria muestra la tensión de prueba aplicada al circuito. Aparecen el símbolo de alta tensión ( $\text{H}$ ) junto con una pantalla primaria que muestra la resistencia en  $\text{M}\Omega$  o  $\text{G}\Omega$ . Aparece el icono **TEST** en el sector inferior de la pantalla hasta que finaliza la prueba.

Al completar la prueba, el valor de PI o DAR se muestra en la pantalla primaria. El circuito a prueba luego se descarga automáticamente a través del comprobador. Si cualquiera de los valores utilizados para calcular el PI o DAR es superior al rango de visualización máximo, o si el valor de 1-minuto es superior a  $5000 \text{ M}\Omega$ , la pantalla primaria mostrará Err.

- Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo  $>$  y la resistencia máxima del rango.
- Para interrumpir una prueba de PI o DAR antes de que finalice, presione momentáneamente **TEST**. Al liberar **TEST**, el circuito a prueba luego se descarga automáticamente a través del comprobador.



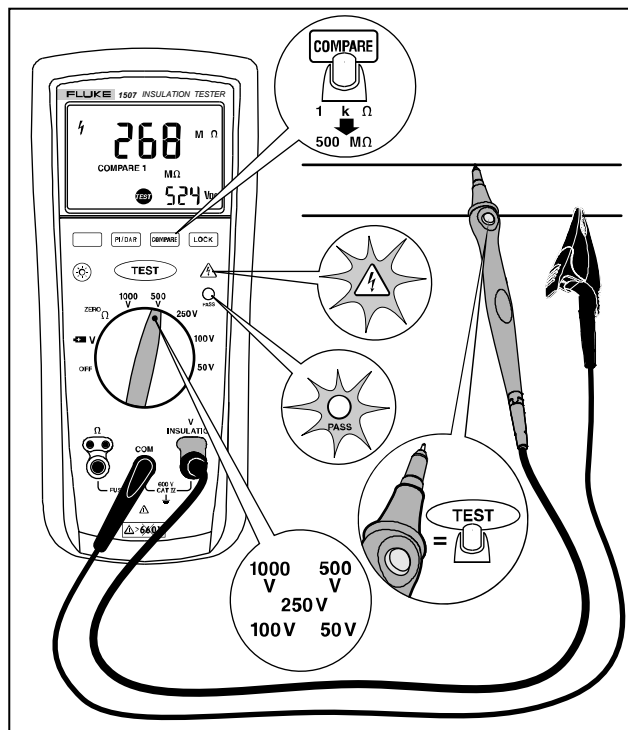
bch10f.emf

**Figura 8. Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica**

### Uso de la función Comparar (Modelo 1507)

Utilice la función Comparar para establecer un nivel de comparación pasa/fallo para las medidas de aislamiento. Para usar la función Comparar:

1. Presione el botón **COMPARE** para seleccionar el valor de comparación deseado. Puede elegir entre 100 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$ , 2 M $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 10 M $\Omega$ , 20 M $\Omega$ , 50 M $\Omega$ , 100 M $\Omega$ , 200 M $\Omega$  y 500 M $\Omega$ .
2. Realice las pruebas de aislamiento como se describió anteriormente en este manual.
3. El indicador verde de pasa aparecerá si el valor medido es mayor que el valor seleccionado.
4. Mantenga presionado el botón **COMPARE** durante 1 segundo para desactivar la función Comparar. El indicador de pasa se apagará cuando inicie otra prueba o elija un nuevo valor de comparación.



**Figura 9. Uso de la función Comparar**

## **Limpieza**

Limpie periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente suave. No emplee abrasivos ni solventes. La presencia de suciedad o humedad en los terminales puede afectar las lecturas. Espere hasta que el comprobador se seque para usarlo.

## **Comprobación de las baterías**

El comprobador monitorea continuamente la tensión de las baterías. Si aparece el icono de batería baja (⚡) en la pantalla, les queda poca energía a las baterías. Para probar las baterías:

1. Gire la llave selectora rotativa a la posición **⚡ V** sin ninguna sonda insertada.
2. Pulse el botón azul para iniciar la prueba de las baterías totalmente cargadas. Desaparece la visualización de tensión y la tensión medida de las baterías aparece en la pantalla primaria durante 2 segundos, luego vuelve a aparecer la visualización de tensión.

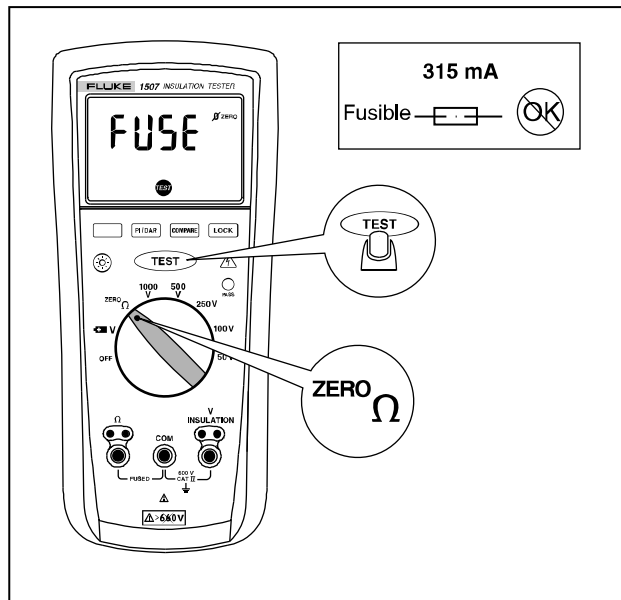
## Comprobación del fusible

### ⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, retire las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de cambiar el fusible.

Pruebe el fusible como se describe a continuación y se ilustra en la figura 10. Cambie el fusible como se ilustra en la figura 11.

1. Gire la llave selectora rotativa a la posición  $\text{ZERO } \Omega$ .
2. Mantenga presionada la tecla **TEST**. Si la lectura en pantalla es **FUSE**, el fusible está quemado y debe cambiarse.



bch06f.emf

Figura 10. Prueba del fusible

## Cambio de las baterías y el fusible

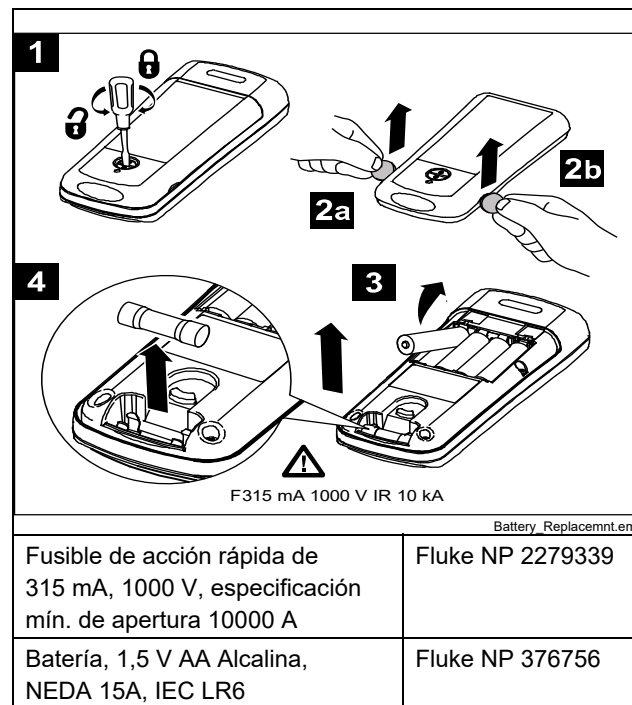
Cambie el fusible y las baterías como se ilustra en la figura 11. Siga los pasos a continuación para cambiar las baterías.

### ⚠⚠ Advertencia

**Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños al comprobador:**

- Para evitar falsas lecturas que podrían conducir a posibles descargas eléctricas o lesiones, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería (■).
  - **SÓLO** utilice fusibles con los valores nominales de amperaje, ruptura, tensión y velocidad de respuesta especificados.
  - Gire el selector giratorio hasta la posición **OFF** (apagado) y retire las puntas de prueba de los terminales.
1. Retire la puerta de las baterías girando el cierre con un destornillador estándar hasta que el símbolo de abierto se alinee con la flecha.
  2. Extraiga y cambie las baterías.

3. Vuelva a colocar la puerta de las baterías y ajústela girando el cierre hasta que el símbolo de cerrado se alinee con la flecha.



**Figura 11. Cambio del fusible y la batería**

## Especificaciones

Las especificaciones de seguridad se encuentran en el documento Información sobre seguridad que se suministra junto con el producto,

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vida útil de la batería ..... | Uso en pruebas de aislamiento: El comprobador puede efectuar al menos 1000 pruebas de aislamiento con baterías alcalinas nuevas a temperatura ambiente. Éstas son pruebas estándar de 1000 V a 1 MΩ con un ciclo de trabajo de 5 segundos encendido y 25 segundos apagado. Medición de resistencia: El comprobador puede efectuar al menos 2500 pruebas de resistencia con baterías alcalinas nuevas a temperatura ambiente. Éstas son pruebas estándar de 1 Ω con un ciclo de trabajo de 5 segundos encendido y 25 segundos apagado. |
| Dimensiones .....             | 5 cm de alto x 10 cm de ancho x 20,3 cm de largo (1,97 pulg. de alto x 3,94 pulg. de ancho x 8 pulg. de largo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Peso.....                     | 550 g (1,2 libras)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Clasificación IP.....         | IP40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Capacidad de sobrerango.....  | 110 % del rango                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Accesorios.....               | Puntas TL224<br>Sondas TP74 con tapones protectores<br>Pinzas de cocodrilo NP 1958654 (rojas) y NP 1958646 (negras)<br>Estuche<br>Sonda remota con tapón protector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Medición de tensión CA/CC

#### Exactitud

| Rango   | Resolución | 50 Hz a 60 Hz<br>± (% de lect. + dígitos) |
|---------|------------|-------------------------------------------|
| 600,0 V | 0,1 V      | ± (2 % + 3)                               |

Impedancia de entrada.....3 MΩ (nominal), <100 pF

Relación de rechazo del modo común

(desequilibrio de 1 kΩ) .....>60 dB a cc, 50 Hz o 60 Hz

Protección contra sobrecarga .....600 V rms o cc

### Medición de la resistencia de la conexión a tierra

| Rango    | Resolución | Precisión <sup>[1]</sup><br>± (% de lect. + dígitos) |
|----------|------------|------------------------------------------------------|
| 20,00 Ω  | 0,01 Ω     | ± (1,5 % + 3)                                        |
| 200,0 Ω  | 0,1 Ω      |                                                      |
| 2000 Ω   | 1 Ω        |                                                      |
| 20,00 kΩ | 0,01 kΩ    |                                                      |

[1] Las exactitudes se aplican del 0 al 100 % del rango.

Protección contra sobrecarga ..... 2 V rms o cc  
Tensión de prueba en circuito abierto..... >4,0 V, <8 V  
Corriente de cortocircuito ..... >200,0 mA

### **Especificaciones de aislamiento**

Rango de medición ..... 0,01 M $\Omega$  a 10 G $\Omega$  en el modelo 1507, 0,01 M $\Omega$  a 2000 M $\Omega$  en el modelo 1503  
Tensiones de prueba ..... 50, 100, 250, 500, 1000 V cc modelo 1507, 500 y 1000 V cc modelo 1503  
Exactitud de la tensión de prueba..... +20 %, - 0 %  
Corriente de prueba de cortocircuito..... 1 mA nominal  
Descarga automática ..... Tiempo de descarga <0,5 segundos para C = 1  $\mu$ F o menos  
Detección de circuitos vivos..... Inhibe la prueba si se detecta una tensión del terminal >30 V antes del inicio de la prueba.  
Carga capacitiva máxima..... Operable con una carga máxima de 1  $\mu$ F.



**Modelo 1507**

| <b>Tensión de salida</b>    | <b>Rango de la pantalla</b> | <b>Resolución</b> | <b>Corriente de prueba</b> | <b>Exactitud de resistencia<br/>± (% de lect. + dígitos)</b> |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 50 V cc<br>(0 % a + 20 %)   | 0,01 a 20,00 MΩ             | 0,01 MΩ           | 1 mA a 50 kΩ               | ± (3 % + 5)                                                  |
|                             | 20,0 a 50,0 MΩ              | 0,1 MΩ            |                            |                                                              |
| 100 V cc<br>(0 % a + 20 %)  | 0,01 a 20,00 MΩ             | 0,01 MΩ           | 1 mA a 100 kΩ              | ± (3 % + 5)                                                  |
|                             | 20,0 a 100,0 MΩ             | 0,1 MΩ            |                            |                                                              |
| 250 V cc<br>(0 % a + 20 %)  | 0,01 a 20,00 MΩ             | 0,01 MΩ           | 1 mA a 250 kΩ              | ± (1,5 % + 5)                                                |
|                             | 20,0 a 200,0 MΩ             | 0,1 MΩ            |                            |                                                              |
| 500 V cc<br>(0 % a + 20 %)  | 0,01 a 20,00 MΩ             | 0,01 MΩ           | 1 mA a 500 kΩ              | ± (1,5 % + 5)                                                |
|                             | 20,0 a 200,0 MΩ             | 0,1 MΩ            |                            |                                                              |
|                             | 200 a 500 MΩ                | 1 MΩ              |                            |                                                              |
| 1000 V cc<br>(0 % a + 20 %) | 0,1 a 200,0 MΩ              | 0,1 MΩ            | 1 mA a 1 MΩ                | ± (1,5 % + 5)                                                |
|                             | 200,0 a 2000,0 MΩ           | 1 MΩ              |                            |                                                              |
|                             | 2,0 a 10,0 GΩ               | 0,1 GΩ            |                            | ± (10 % + 3)                                                 |

**Modelo 1503**

| Tensión de salida           | Rango de la pantalla | Resolución | Corriente de prueba | Exactitud de resistencia<br>± (% de lect. + dígitos) |
|-----------------------------|----------------------|------------|---------------------|------------------------------------------------------|
| 500 V cc<br>(0 % a + 20 %)  | 0,01 a 20,0 MΩ       | 0,01 MΩ    | 1 mA a 500 kΩ       | ± (2,0 % + 5)                                        |
|                             | 20,0 a 200,0 MΩ      | 0,1 MΩ     |                     |                                                      |
|                             | 200 a 500 MΩ         | 1 MΩ       |                     |                                                      |
| 1000 V cc<br>(0 % a + 20 %) | 0,1 a 200,0 MΩ       | 0,1 MΩ     | 1 mA a 1 MΩ         | ± (2,0 % + 5)                                        |
|                             | 200 a 2000 MΩ        | 1 MΩ       |                     |                                                      |

**Especificación de IEC61557**

Las siguientes tablas son obligatorias en las etiquetas europeas.

| Medida                                                                              | Incertidumbre intrínseca                                                                               | Incertidumbre de funcionamiento <sup>[1]</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Voltios                                                                             | ± (2,0 % + 3)                                                                                          | 30 %                                           |
| Resistencia de la conexión a tierra                                                 | ± (1,5 % + 3)                                                                                          | 30 %                                           |
| Resistencia del aislamiento                                                         | Depende de la tensión y el rango de prueba.<br>Consulte las especificaciones de Prueba de aislamiento. | 30 %                                           |
| [1] Esta especificación deriva de la norma e indica la cantidad máxima que permite. |                                                                                                        |                                                |

**Incertidumbres y variables de influencia de IEC 61557**

| <b>Variable de influencia de la resistencia de la conexión a tierra</b> | <b>Designación según EN61557</b> | <b>Incertidumbre de la resistencia del aislamiento <sup>[1]</sup></b> | <b>Incertidumbre de la resistencia de la conexión a tierra <sup>[1]</sup></b> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Tensión de alimentación                                                 | E2                               | 5 %                                                                   | 5 %                                                                           |
| Temperatura                                                             | E3                               | 5 %                                                                   | 5 %                                                                           |
| [1] Nivel de confianza de las especificaciones: 99 %.                   |                                  |                                                                       |                                                                               |

Las tablas provistas a continuación se pueden usar para determinar los valores de pantalla máximos o mínimos considerando un error máximo de operación instrumental conforme a IEC 61557.

**Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento**

| 50 V         |                               | 100 V        |                               | 250 V        |                               | 500 V        |                               | 1000 V       |                               |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo |
| 0,05         | 0,07                          | 0,05         | 0,07                          | 0,05         | 0,07                          | 0,05         | 0,07                          | -            | -                             |
| 0,06         | 0,08                          | 0,06         | 0,08                          | 0,06         | 0,08                          | 0,06         | 0,08                          | -            | -                             |
| 0,07         | 0,09                          | 0,07         | 0,09                          | 0,07         | 0,09                          | 0,07         | 0,09                          | -            | -                             |
| 0,08         | 0,10                          | 0,08         | 0,10                          | 0,08         | 0,10                          | 0,08         | 0,10                          | -            | -                             |
| 0,09         | 0,12                          | 0,09         | 0,12                          | 0,09         | 0,12                          | 0,09         | 0,12                          | -            | -                             |
| 0,1          | 0,13                          | 0,1          | 0,13                          | 0,1          | 0,13                          | 0,1          | 0,13                          | 0,1          | 0,1                           |
| 0,2          | 0,26                          | 0,2          | 0,26                          | 0,2          | 0,26                          | 0,2          | 0,26                          | 0,2          | 0,3                           |
| 0,3          | 0,39                          | 0,3          | 0,39                          | 0,3          | 0,39                          | 0,3          | 0,39                          | 0,3          | 0,4                           |
| 0,4          | 0,52                          | 0,4          | 0,52                          | 0,4          | 0,52                          | 0,4          | 0,52                          | 0,4          | 0,5                           |
| 0,5          | 0,65                          | 0,5          | 0,65                          | 0,5          | 0,65                          | 0,5          | 0,65                          | 0,5          | 0,7                           |

*Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)*

| 50 V         |                               | 100 V        |                               | 250 V        |                               | 500 V        |                               | 1000 V       |                               |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo |
| 0,6          | 0,78                          | 0,6          | 0,78                          | 0,6          | 0,78                          | 0,6          | 0,78                          | 0,6          | 0,8                           |
| 0,7          | 0,91                          | 0,7          | 0,91                          | 0,7          | 0,91                          | 0,7          | 0,91                          | 0,7          | 0,9                           |
| 0,8          | 1,04                          | 0,8          | 1,04                          | 0,8          | 1,04                          | 0,8          | 1,04                          | 0,8          | 1,0                           |
| 0,9          | 1,17                          | 0,9          | 1,17                          | 0,9          | 1,17                          | 0,9          | 1,17                          | 0,9          | 1,2                           |
| 1,0          | 1,30                          | 1,0          | 1,30                          | 1,0          | 1,30                          | 1,0          | 1,30                          | 1,0          | 1,3                           |
| 2,0          | 2,60                          | 2,0          | 2,60                          | 2,0          | 2,60                          | 2,0          | 2,60                          | 2,0          | 2,6                           |
| 3,0          | 3,90                          | 3,0          | 3,90                          | 3,0          | 3,90                          | 3,0          | 3,90                          | 3,0          | 3,9                           |
| 4,0          | 5,20                          | 4,0          | 5,20                          | 4,0          | 5,20                          | 4,0          | 5,20                          | 4,0          | 5,2                           |
| 5,0          | 6,50                          | 5,0          | 6,50                          | 5,0          | 6,50                          | 5,0          | 6,50                          | 5,0          | 6,5                           |
| 6,0          | 7,80                          | 6,0          | 7,80                          | 6,0          | 7,80                          | 6,0          | 7,80                          | 6,0          | 7,8                           |

*Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)*

| 50 V         |                               | 100 V        |                               | 250 V        |                               | 500 V        |                               | 1000 V       |                               |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo |
| 7,0          | 9,10                          | 7,0          | 9,10                          | 7,0          | 9,10                          | 7,0          | 9,10                          | 7,0          | 9,1                           |
| 8,0          | 10,40                         | 8,0          | 10,40                         | 8,0          | 10,40                         | 8,0          | 10,40                         | 8,0          | 10,4                          |
| 9,0          | 11,70                         | 9,0          | 11,70                         | 9,0          | 11,70                         | 9,0          | 11,70                         | 9,0          | 11,7                          |
| 10,0         | 13,0                          | 10,0         | 13,0                          | 10,0         | 13,0                          | 10,0         | 13,0                          | 10,0         | 13,0                          |
| 20,0         | 26,0                          | 20,0         | 26,0                          | 20,0         | 26,0                          | 20,0         | 26,0                          | 20,0         | 26,0                          |
| 30,0         | 39,0                          | 30,0         | 39,0                          | 30,0         | 39,0                          | 30,0         | 39,0                          | 30,0         | 39,0                          |
| 40,0         | 52,0                          | 40,0         | 52,0                          | 40,0         | 52,0                          | 40,0         | 52,0                          | 40,0         | 53,0                          |
| -            | -                             | 50,0         | 65,0                          | 50,0         | 65,0                          | 50,0         | 65,0                          | 50,0         | 65,0                          |
| -            | -                             | 60,0         | 78,0                          | 60,0         | 78,0                          | 60,0         | 78,0                          | 60,0         | 78,0                          |
| -            | -                             | 70,0         | 91,0                          | 70,0         | 91,0                          | 70,0         | 91,0                          | 70,0         | 91,0                          |
| -            | -                             | 80,0         | 104,0                         | 80,0         | 104,0                         | 80,0         | 104,0                         | 80,0         | 104,0                         |

*Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)*

| 50 V         |                               | 100 V        |                               | 250 V        |                               | 500 V        |                               | 1000 V       |                               |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo | Valor límite | Valor de visualización mínimo |
| -            | -                             | 90,0         | 117,0                         | 90,0         | 117,0                         | 90,0         | 117,0                         | 90,0         | 117,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | 100,0        | 130,0                         | 100,0        | 130,0                         | 100,0        | 130,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 200,0        | 260,0                         | 200,0        | 260,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 300,0        | 390,0                         | 300,0        | 390,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 400,0        | 520,0                         | 400,0        | 520,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 500,0        | 650,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 600,0        | 780,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 700,0        | 910,0                         |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 800,0        | 1040,0                        |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 900,0        | 1170,0                        |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 1000,0       | 1300,0                        |
| -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | -            | -                             | 2000,0       | 2600,0                        |

*Valores de visualización máximos de la resistencia de la conexión a tierra*

| Valor límite | Valor máximo en pantalla |
|--------------|--------------------------|
| 0,4          | 0,28                     |
| 0,5          | 0,35                     |
| 0,6          | 0,42                     |
| 0,7          | 0,49                     |
| 0,8          | 0,56                     |
| 0,9          | 0,63                     |
| 1,0          | 0,7                      |
| 2,0          | 1,4                      |
| 3,0          | 2,1                      |
| 4,0          | 2,8                      |
| 5,0          | 3,5                      |
| 6,0          | 4,2                      |

| Valor límite | Valor máximo en pantalla |
|--------------|--------------------------|
| 7,0          | 4,9                      |
| 8,0          | 5,6                      |
| 9,0          | 6,3                      |
| 10,0         | 7,0                      |
| 20,0         | 14,0                     |
| 30,0         | 21,0                     |
| 40,0         | 28,0                     |
| 50,0         | 35,0                     |
| 60,0         | 42,0                     |
| 70,0         | 49,0                     |
| 80,0         | 56,0                     |
| 90,0         | 63,0                     |

| Valor límite | Valor máximo en pantalla |
|--------------|--------------------------|
| 100,0        | 70,0                     |
| 200,0        | 140,0                    |
| 300,0        | 210,0                    |
| 400,0        | 280,0                    |
| 500,0        | 350,0                    |
| 600,0        | 420,0                    |
| 700,0        | 490,0                    |
| 800,0        | 560,0                    |
| 900,0        | 630,0                    |
| 1000,0       | 700,0                    |
| 2000,0       | 1400,0                   |
| -            | -                        |