

# TRUPER®

Instructivo

## Multímetro digital de gancho Digital clamp-on multimeter

Modelo: MUT-202

Código: 10404



**NOTA IMPORTANTE:** Este producto no debe quedar expuesto a goteo o salpicaduras por líquidos.



ANTES DE USAR ESTA HERRAMIENTA DEBE LEER EL INSTRUCTIVO.  
¡PRECAUCIÓN! LEA Y SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE  
SEGURIDAD Y OPERACIÓN ANTES DE USAR LA HERRAMIENTA.



<b>Título</b>	<b>Página</b>
Introducción .....	2
Inspección al desempacar .....	2
Información de seguridad .....	2
Reglas para operar con seguridad .....	3
Símbolos eléctricos internacionales .....	4
Estructura del multímetro .....	5
Interruptor giratorio .....	5
Botones de función .....	6
Efectividad de los botones de función .....	6
Símbolos de la pantalla .....	7
Operación de mediciones	
A. Medición de tensión de c.c. ....	8
B. Medición de tensión de c.a. ....	9
C. Medición de resistencias .....	10
D. Prueba de diodos .....	11
E. Prueba de continuidad .....	13
F. Medición de temperatura .....	14
G. Medición de corriente de c.a. ....	15
Modo de reposo .....	16
Especificaciones	
A. Especificaciones generales .....	16
B. Restricciones ambientales .....	16
Especificaciones de precisión	
A. Tensión de c.a. ....	17
B. Tensión de c.c. ....	17
C. Resistencia .....	18
D. Prueba de continuidad .....	18
E. Prueba de diodo .....	18
F. Temperatura .....	19
G. Corriente de c.a. ....	19
Mantenimiento	
A. Servicio general .....	20
B. Reemplazo de la pila .....	20

## Introducción

Este instructivo de operación contiene la información sobre seguridad y precaución. Por favor lea la información importante cuidadosamente y observe estrictamente todas las advertencias y notas.

**⚠️ ADVERTENCIA** Para evitar una descarga eléctrica o una lesión, lea cuidadosamente la “Información de seguridad” y las “Reglas para operar con seguridad” antes de usar el multímetro.

El modelo MUT-202 (al que de ahora en adelante nos referiremos como “el multímetro”) es un instrumento de medición de 3 1/2 dígitos altamente confiable con funciones estables y una estructura moderna. El multímetro emplea una gran escala de circuito integrado con convertidor Alterna / Directa doble integrado como centro y tiene una total protección contra sobrecargas.

Este multímetro puede medir tensión de c.a. / c.c. corriente de c.a. resistencia, temperatura (°F / °C), diodos, continuidad y más.

### Inspección al Desempacar.

Abra la caja de empaque y saque el multímetro. Revise cuidadosamente los siguientes puntos para ver si no hay piezas faltantes o dañadas.

Punto	Descripción	Cantidad
1	Instructivo de operación	1 pieza
2	Cables probadores	1 par
3	Probador de temperatura de punto de contacto	1 pieza
4	Pila de 1,5 V  (AAA)	2 piezas

En caso de que hubiera alguna pieza faltante o dañada, por favor póngase en contacto de inmediato con su distribuidor.

### Información sobre seguridad

Este multímetro cumple con las normas IEC61010: en grado de contaminación 2, categoría de sobretensión (CAT. II 600 V, CAT. III 300 V) y doble aislamiento.

CAT. II: Nivel local, aparato eléctrico, EQUIPO PORTÁTIL etc., con sobretensiones transitorios menores que CAT. III.

CAT. III: Nivel de distribución, instalación fija, con sobretensiones transitorios menores que CAT. IV.

Use el multímetro solo como se especifica en este Instructivo de operación, de otra manera la protección proporcionada por el multímetro puede verse afectada.

En este instructivo, una **Advertencia** identifica condiciones y acciones que pueden significar riesgos para el usuario o pueden dañar el multímetro o el equipo que está siendo probado.

Una **Nota** identifica la información a la que el usuario debe prestar atención.

Los símbolos eléctricos internacionales usados en el multímetro y en este instructivo de operación se explican más adelante.

## Reglas para operar con seguridad

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar una posible descarga eléctrica o lesión personal, y para evitar daños al multímetro o al equipo que está siendo probado, apéguese a las siguientes reglas:

- Antes de usar el multímetro inspeccione la cubierta. No use el multímetro si la cubierta está dañada o falta parte de ella. Busque cuarteaduras o trozos de plástico faltantes. Ponga atención al aislamiento alrededor de los conectores.
- Inspeccione si hay algún daño en el aislamiento de los cables probadores o metal expuesto. Verifique la continuidad de los cables probadores. Reemplace los cables probadores dañados por unos del modelo, número y especificaciones idénticas antes de usar el multímetro.
- No aplique más tensión del especificado como se indica en el multímetro, entre las terminales o entre cualquier terminal y la conexión a tierra. Si no se conoce el valor que será probado, use la posición máxima de medición y reduzca el rango paso a paso hasta que obtenga una lectura satisfactoria.
- Cuando haya terminado la medición, desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito que fue probado, retire los cables de prueba y aléjelos de las terminales de entrada del multímetro y apague el multímetro.
- El interruptor giratorio debe colocarse en la posición correcta y no debe hacerse ningún cambio de rango mientras realiza la medición para evitar dañar el multímetro.
- No realice la medición cuando la cubierta trasera y el compartimento de la pila del multímetro no estén cerrados para evitar una descarga eléctrica. No cargue más de 600 V entre las terminales del multímetro y la conexión a tierra para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro.
- Cuando el multímetro trabaje a una tensión real arriba de 60 V en c.c. ó 30 V rms en c.a. debe tener especial cuidado ya que hay peligro de una descarga eléctrica.
- Use las terminales, funciones y rangos apropiados para sus mediciones.
- No utilice o almacene el multímetro en ambientes de alta temperatura, humedad, explosivos, inflamables o fuertes campos magnéticos. El funcionamiento del multímetro puede deteriorarse si el multímetro se humedece.

- Al usar los cables probadores, mantenga los dedos detrás de los protectores para dedos.
- Desconecte el circuito de alimentación de corriente y descargue la alta tensión de los capacitores antes de probar resistencia, continuidad y diodo.
- Reemplace la pila tan pronto como aparezca el indicador de pila. Si la pila está baja, el multímetro puede producir lecturas falsas que pueden resultar en descargas eléctricas o lesiones personales.
- Al dar servicio al multímetro, utilice únicamente refacciones del mismo número de modelo o especificaciones eléctricas idénticas.
- El circuito interno del multímetro no debe ser alterado para evitar daños al multímetro y cualquier accidente.
- Debe utilizar un paño suave y detergente neutro para limpiar la superficie del multímetro al darle servicio. No debe emplear ningún abrasivo o solvente para evitar corrosión y daño a la superficie del multímetro o cualquier accidente.
- El multímetro puede utilizarse en exteriores.
- Apague el multímetro cuando no lo esté utilizando y retire las pilas del mismo cuando no vaya a utilizarlo por un largo período de tiempo.
- Revise constantemente la pila ya que puede derramarse el líquido interior si no se ha utilizado en algún tiempo. Reemplace la pila tan pronto como detecte cualquier fuga. Una pila con fugas causará daños al multímetro.

### Símbolos eléctricos internacionales.

 c.a. (corriente alterna)

 c.c. (corriente directa)

 c.a. o c.c.

 Tierra

 Doble aislamiento

 Deficiencia de pila integrada

 Prueba de continuidad

 Diodo

 Prueba de capacitancia

 Fusible

 Advertencia. Consulte el instructivo de operación

 Se apega a las normas de la unión europea

 Tensión

 amperes

## Estructura del multímetro. (Vea fig. 1)

1. Terminales de entrada.
2. Pantalla de cristal líquido.
3. Botones de función.
4. Interruptor giratorio.
5. Gatillo: oprima la palanca para abrir los ganchos del transformador. Al soltar la presión de la palanca, los ganchos se cerrarán.
6. Protectores para manos: para evitar que las manos del usuario entren en contacto con el área peligrosa.
7. Ganchos del transformador: diseñados para tomar la corriente de c.a. que fluye a través del conductor. Podría transferir corriente a tensión.

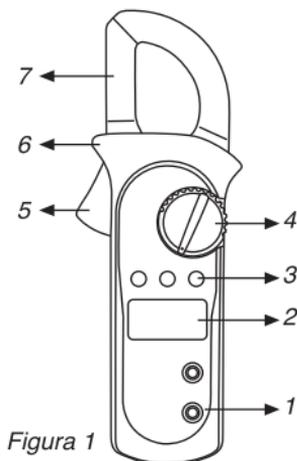


Figura 1

## Interruptor giratorio.

La tabla de abajo indica la información sobre las posiciones del interruptor giratorio.

Posición del interruptor giratorio	Función
OFF	La corriente está apagada.
V~	Medición de tensión de c.a.
V=	Medición de tensión de c.c.
▶ +	▶ + Prueba de diodo.
•   )	•   ) Prueba de continuidad.
Ω	Ω Medición de resistencia.
°C °F	Medición de temperatura
A~	Rango de medición de corriente de c.a. desde 2 A hasta 400 A

## Botones de función.

La tabla de abajo indica la información sobre las operaciones de los botones de función.

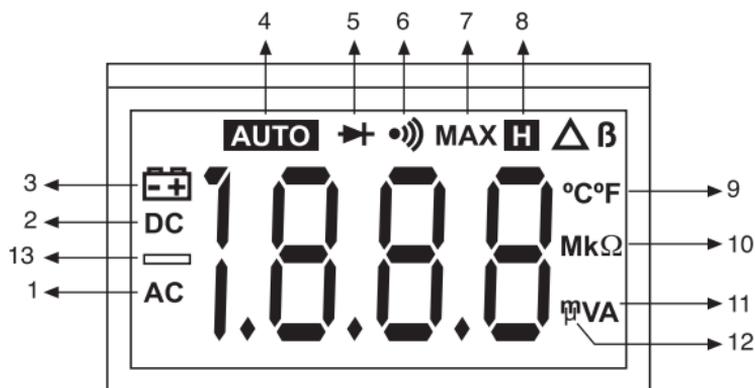
Botón	Operación que realiza
<b>HOLD</b>	Oprime <b>HOLD</b> ( <i>mantener</i> ) para entrar y salir al modo de <b>HOLD</b> ( <i>mantener</i> ) en cualquier modo. El multímetro suena.  Oprima y sostenga el botón <b>HOLD</b> ( <i>mantener</i> ) al encender el multímetro para mostrar íconos completos.
<b>MAX</b>	Oprime <b>MAX</b> para iniciar el registro y actualización de valores máximos.
<b>SELECT</b>	Oprima el botón <b>SELECT</b> ( <i>seleccionar</i> ) para cambiar entre °C °F Ω ➔ •))

## La efectividad de los botones de función.

No todos los botones pueden utilizarse en todas las posiciones del interruptor giratorio. Las dos tablas de abajo describen cuales botones de función pueden utilizarse en las diferentes posiciones del interruptor giratorio.

Posiciones del interruptor giratorio	Botones de función		
	SELECT	MAX	HOLD
V	No disponible	•	•
V~	No disponible	•	•
Ω ➔ •))	•	No disponible	•
°C °F (tipo - K)	•	No disponible	•
A~ 2/20 A	No disponible	•	•
A~ 200/400 A	No disponible	•	•

## Símbolos de la pantalla. (Vea fig. 2)



No.	Símbolo	Significado
1	AC	Indicador para corriente o tensión c.a.
2	DC	Indicador para tensión de c.c.
3		La pila está baja.  <b>⚠ ADVERTENCIA</b> Para evitar lecturas falsas que podrían provocar descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca el indicador de la pila.
4	<b>AUTO</b>	El multímetro está en modo de rango automático en el que automáticamente selecciona el rango con la mejor resolución.
5		Prueba de diodo.
6		La alarma de continuidad está encendida.
7	MAX	Se muestra en la pantalla la lectura máxima.
8	<b>H</b>	Retención de datos activada.
9	°C °F	La unidad de temperatura: °C: temperatura en grados Celsius. °F: Temperatura en grados Fahrenheit.

No.	Símbolo	Significado
10	$\Omega$ , $k\Omega$ , $M\Omega$	$\Omega$ : Ohm La unidad de resistencia. $k\Omega$ : kilo ohm $1 \times 10^3$ o 1 000 $M\Omega$ : Mega ohm $1 \times 10^6$ o 1 000 000
11	<b>A</b>	Amperes (A). La unidad de corriente.
12	<b>mV, V</b>	Volt : La unidad de tensión. mV: milivolt $1 \times 10^{-3}$ o 0,001 volt
13	—	Indica una lectura negativa.
14	<b>OL</b>	El valor de entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.

## Operación de mediciones.

### A. Medida de tensión de c.c. (Vea fig. 3)

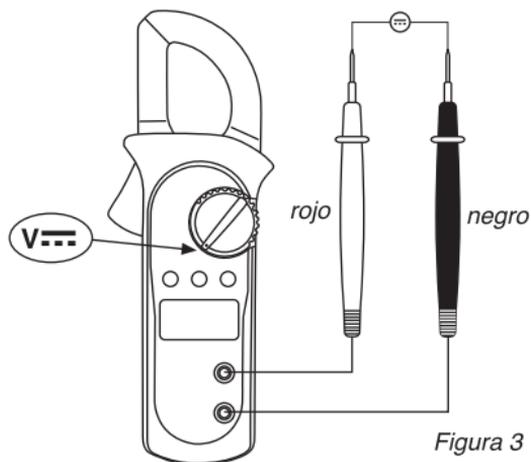


Figura 3

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar lesiones o daños a usted y al multímetro por descargas eléctricas, no intente medir tensiones mayores a 600 V c.a. / c.c. aunque sí se pueden obtener estas lecturas.

Los rangos de tensión de c.c. son:  
200 mV 2 V 20 V 200 V 600 V

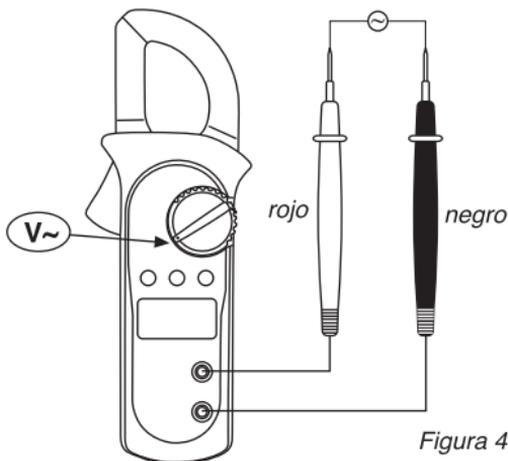
Para medir tensión de c.c. conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow V \bullet \bullet$ ) y el cable probador negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en **V  $\equiv$**
3. Conecte los cables probadores a los puntos del objeto que será medido. El valor de medición se mostrará en la pantalla.

#### Nota:

- En cada rango, el multímetro tiene una impedancia de entrada de  $10\text{ M}\Omega$ . El efecto de esta carga puede causar errores de medición en circuitos de alta impedancia. Si el circuito de impedancia es menor o igual a  $10\text{ k}\Omega$ , el error es insignificante (de 0,1 o menos).
- Cuando se haya completado la medida de la tensión de c.c. desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

#### B. Medición de tensión de c.a. (Vea la fig. 4)



**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar lesiones o daños a usted y al multímetro por descargas eléctricas, no intente medir tensiones mayores a  $600\text{ V c.a. / c.c.}$  aunque sí se pueden obtener estas lecturas.

Los rangos de tensión de c.a. son:

2 V 20 V 200 V 600 V

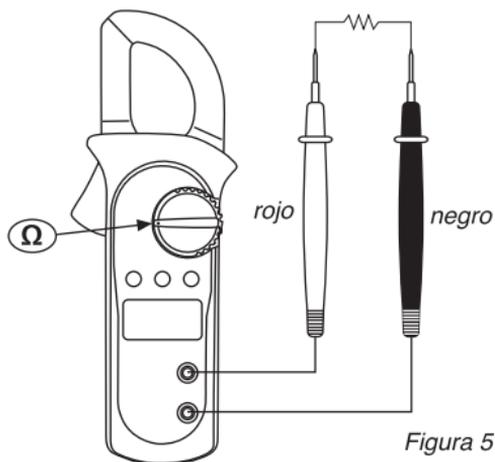
Para medir tensión de c.a. conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow V \sim$  y el cable probador negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en **V~**
3. Conecte los cables probadores a los puntos del objeto que será medido. El valor de medición se mostrará en la pantalla.

#### Nota:

- En cada rango, el multímetro tiene una impedancia de entrada de  $10\text{ M}\Omega$ . El efecto de esta carga puede causar errores de medición en circuitos de alta impedancia. Si el circuito de impedancia es menor o igual a  $10\text{ k}\Omega$ , el error es insignificante (de 0,1 o menos).
- Cuando se haya completado la medida de la tensión de c.a. desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

#### C. Medición de resistencia. (Vea la fig. 5)



**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar lesiones a usted, no intente medir tensiones mayores a 60 V c.c. ó 30 V rms c.a.

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar daños al multímetro o a los dispositivos que está probando, desconecte el circuito de corriente y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de realizar pruebas de resistencia.

Los rangos de resistencia son:

200  $\Omega$    2 k $\Omega$    20 k $\Omega$    200 k $\Omega$    2 M $\Omega$    20 M $\Omega$

Para medir la resistencia, conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow V \cdot \Omega$  y el cable probador negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en  $\Omega \cdot \Omega \rightarrow$  ; la medición de resistencia ( $\Omega$ ) es por default u oprima **SELECT** para seleccionar el modo de medición de  $\Omega$
3. Conecte los cables probadores a los puntos del objeto que será medido. El valor de medición se mostrará en la pantalla.

#### Nota:

Los cables probadores pueden agregar entre 0,1  $\Omega$  y 0,3  $\Omega$  de margen de error a la medición de resistencia.

- Para la medición de alta resistencia ( $>1 \text{ M}\Omega$ ) es normal tardar unos segundos para obtener una lectura estable.
- Si la lectura de  $\Omega$  con los cables probadores en corto circuito no es  $\leq 0,5 \Omega$ , revise si hay cables probadores flojos, si ha seleccionado la función equivocada o ha activado la función de retención de datos.
- La pantalla LCD muestra **OL** indicando un circuito abierto o que el valor del resistor de prueba excede el rango máximo del multímetro.
- La medición de resistencia es por default en el modo de rango automático.
- Si retira los objetos que está probando del circuito al medir puede obtener un resultado más preciso.
- Cuando haya terminado la medición de resistencia, desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

#### D. Prueba de diodos. (Vea la fig. 6)

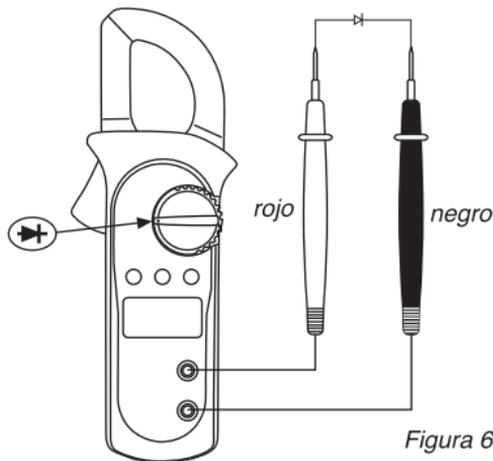


Figura 6

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar daños al multímetro o a los dispositivos que está probando, desconecte el circuito de corriente y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de realizar pruebas de diodos.

Use la prueba de diodos para revisar diodos, transistores y otros dispositivos semiconductores. La prueba de diodos envía una corriente a través de la unión del semiconductor, luego mide la caída de tensión a través de la unión. Una buena unión de silicio tiene una caída de entre 0,5 V y 0,8 V

Para probar un diodo fuera de un circuito, conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow V \rightarrow \rightarrow$  y el cable probador negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en  $\Omega \rightarrow \rightarrow$ ; y presione el botón **SELECT** para seleccionar el modo de medición de  $\rightarrow$
3. Para la lectura de caídas de tensión directas en cualquier componente semiconductor, conecte el cable probador rojo en el ánodo del componente y coloque el cable probador negro en el cátodo del componente.

#### **Nota:**

- En un circuito, un buen diodo debe producir una lectura de caída de tensión de entre 0,5 V y 0,8 V, sin embargo la lectura de la caída de tensión inversa puede variar dependiendo de la resistencia de otros caminos entre las puntas de prueba.
- Conecte los cables probadores a las terminales adecuadas como se indica arriba para evitar errores en la pantalla.
- La pantalla LCD mostrará **OL** indicando que hay un circuito abierto o que la conexión de polaridad es incorrecta.
- La unidad de diodo es el Volt (V), indicando lectura de la caída de la tensión.
- Si retira los objetos que está probando del circuito al medir puede obtener un resultado más preciso.
- Cuando haya terminado la prueba de diodo, desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

## E. Prueba de continuidad. (Vea la fig. 7)

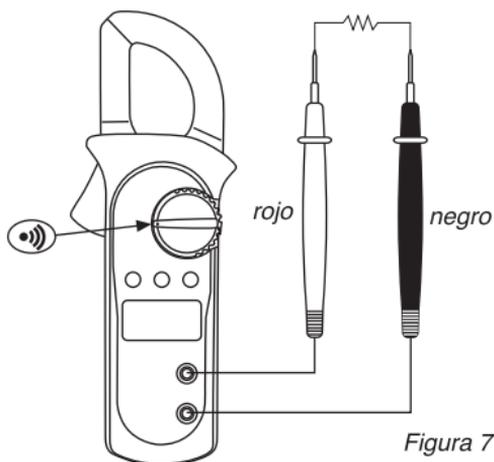


Figura 7

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar daños al multímetro o a los dispositivos que está probando, desconecte el circuito de corriente y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de realizar pruebas de continuidad.

Para realizar una prueba de continuidad, conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow \bullet$  y el cable probador negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en  $\Omega \rightarrow \bullet$  y oprima el botón **SELECT** para seleccionar el modo de medición.
3. La alarma suena si la resistencia de un circuito que está probando es menor a  $50 \Omega$
4. La alarma puede o no sonar si la resistencia de un circuito que está probando es de entre  $50 \Omega$  y  $120 \Omega$
5. La alarma no suena si la resistencia de un circuito que está probando es mayor a  $120 \Omega$

### Nota:

- La alarma suena una vez al oprimir cualquier botón en cualquiera de las posiciones del interruptor giratorio excepto en las posiciones 2/20 A si el botón es válido. Si el botón no es válido, la alarma no suena. En la posición 2/20 A del interruptor giratorio, la alarma está programada para no sonar.
- La alarma suena 5 veces continuamente aproximadamente un minuto antes de entrar en modo de reposo. Justo antes de entrar al modo de reposo, sonará una vez para advertirle.
- La pantalla LCD muestra **OL** indicando que el circuito que está probando está abierto.

- Cuando haya terminado la prueba de continuidad, desconecte la conexión entre los cables probadores y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

## F. Medición de temperatura. (Vea la fig. 8)

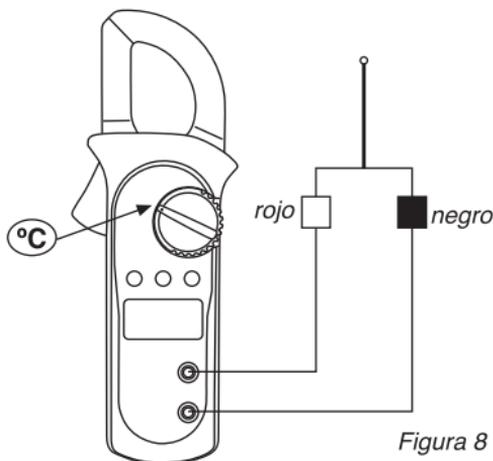


Figura 8

Los rangos de medición de temperatura son:  
 -40 °C - 1 000 °C y -40 °F - 1 832 °F

Para medir la temperatura, conecte el multímetro en la siguiente forma:

1. Inserte el cable probador rojo dentro de la terminal  $\Omega \rightarrow V \rightarrow$  y el cable probador de temperatura negro en la terminal **COM**
2. Coloque el interruptor giratorio en **°F/°C** y oprima el botón **SELECT** para seleccionar el modo de medición de **°F** o **°C**

La medición de temperatura por default en el multímetro esta en **°C**

3. Coloque el probador de temperatura en el objeto que va a medir. El valor de medición se muestra en la pantalla.

### Nota:

- El multímetro muestra automáticamente el valor de temperatura dentro del multímetro cuando no hay conexión con el probador de temperatura.
- Cuando haya terminado la medición de temperatura, desconecte la conexión entre el probador de temperatura y el circuito probado y retire los cables probadores de las terminales de entrada.

## G. Medición de corriente de c.a. (Vea la fig. 9)

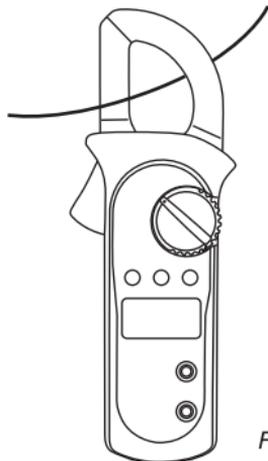


Figura 9

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar descargas eléctricas, nunca mida corriente mientras los cables probadores estén conectados en las terminales de entrada del multímetro desconecte los cables probadores y las conexiones del circuito que está probando.

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca intente medir corriente en un circuito donde la tensión entre el circuito abierto y la conexión a tierra sea mayor de 600 V

**⚠ ADVERTENCIA** Utilice la función y escala adecuada para la medición.

Los rangos de medición de corriente son:

2 A 20 A 200 A 400 A

Para medir la corriente, haga lo siguiente:

1. Coloque el interruptor giratorio en 2/20 A  $\overline{\sim}$  ó 200/400 A  $\overline{\sim}$
2. Oprima el gatillo para abrir los ganchos del transformador.
3. Centre el conductor dentro de los ganchos del transformador. El valor de la medición aparecerá en la pantalla, es un valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta de valor promedio).

### Nota:

- Para obtener una lectura precisa, mida únicamente un conductor a la vez.
- Cuando haya terminado la prueba de corriente, desconecte la conexión entre el conductor que está probando y los ganchos, y retire el conductor de los ganchos del transformador del multímetro.

## Modo de reposo

Para preservar la vida de la pila, el multímetro se apaga automáticamente si no mueve el interruptor giratorio ni oprime ningún botón en aproximadamente 15 minutos.

El multímetro puede activarse moviendo el interruptor giratorio u oprimiendo cualquier botón con las siguientes condiciones:

- 1) Cuando el multímetro está en modo de reposo en funciones de temperatura, el multímetro no puede activarse moviendo el interruptor giratorio a rangos de corriente de c.a.
- 2) Al oprimir cualquier botón debe ser de acuerdo a “**Efectividad de los botones de función**” en la página 6.
- 3) La función de retención se cancelará si el multímetro se activa oprimiendo el botón de **HOLD** (*mantener*).

Para desactivar la función de Modo de reposo, oprima y sostenga el botón **HOLD** (*mantener*) al encender el multímetro.

## Especificaciones

### A. Especificaciones generales:

- Tensión máxima incluyendo sobretensiones transitorios entre cualquier terminal y la conexión a tierra: 500 V rms
- Pantalla LCD de cristal líquido de 3 1/2 dígitos, con lectura máxima de 1 999.
- Lectura automática de polaridad
- Sobrecarga: Se indica en la pantalla **OL** o **-OL**
- Deficiencia de la pila: Se indica en la pantalla
- Velocidad de medición: Se actualiza 3 veces/segundo
- Desviación de medidas: Cuando el conductor que está siendo medido no está colocado en una posición correcta durante la medida de corriente de c.a. se provocará una desviación de lectura de  $\pm 1\%$ .
- Prueba de resistencia a caídas: Pasó la prueba de caída de 1 metro
- Tamaño máximo de los ganchos: 28 mm de diámetro
- Tamaño máximo proyectado de conductor de corriente: 26 mm de diámetro
- Emplea 2 pilas AAA de 1,5 V  cada una (incluidas)
- Vida de la pila: típicamente 150 horas para pilas alcalinas
- Modo de reposo (puede desactivarse)
- Dimensiones (H x W x L): 30 mm x 76 mm x 208 mm
- Peso: Aproximadamente 260 g incluyendo pilas

### B. Restricciones ambientales:

- El multímetro puede utilizarse en interiores.

- Altitud: Operación: 2 000 m  
Almacenamiento: 10 000 m
- Seguridad / Normas: IEC 61010 CAT.II 600V, CAT.III 300V por encima de las normas de tensión y doble aislamiento.
- Temperatura y humedad relativa:  
Operación: 0 °C - - 30 °C ( $\leq 75\%$  R.H.); 30 °C - 40 °C ( $\leq 70\%$  R.H.);  
40 °C - 50 °C ( $\leq 45\%$  R.H.)  
Almacenamiento: - 20 °C - + 60 °C ( $\leq 75\%$  R.H.)

### Especificaciones de precisión.

Precisión:  $\pm$  (a% de lectura + b dígitos)

Temperatura de operación: 23 °C  $\pm$  5 °C

Humedad relativa:  $\leq 75\%$  R.H.

Coefficiente de temperatura: 0,1 (precisión especificada) / 1 °C

### A. Tensión de c.a. rango automático

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
2 V	1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$	600 V rms Raíz media cuadrada
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1,5\% + 5)$	

### Observaciones:

- Impedancia de entrada: 10 M $\Omega$  // <100 pF
- Indica el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta de valor promedio)
- Respuesta a la frecuencia: 40 Hz - 1 kHz
- Para ajustar la lectura de acuerdo al valor efectivo

### B. Tensión de c.c. rango automático

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
200 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 3)$	600 V rms Raíz media cuadrada
2 V	1 mV	$\pm (0,8\% + 1)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1\% + 3)$	

### Observaciones:

- Impedancia de entrada: 10 M $\Omega$

### C. Resistencia: rango automático

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm (1,2\% + 2)$	600 Vp
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1\% + 2)$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\% + 2)$	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1,5\% + 2)$	

#### Observaciones:

- Impedancia de entrada: 10 M $\Omega$

### D y E. Prueba de diodos y de continuidad.

Función	Rango	Resolución	Protección de entrada	Observación
Diodo		1 mV	600 Vp	Voltaje de circuito abierto Aprox. 0.5 - 0.8 V
Alarma de continuidad		100 m $\Omega$		Aproximadamente <50 $\Omega$ la alarma suena en forma continua

#### Observaciones:

- Tensión de circuito abierto de aproximadamente 0,45 V
- La alarma puede o no sonar cuando la resistencia del circuito que está probando es de entre 50  $\Omega$  y 120  $\Omega$   
La alarma puede o no sonar cuando la resistencia de un circuito que está probando es mayor a 120  $\Omega$
- Tensión de circuito abierto de aproximadamente 1,48 V

## F. Temperatura

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
-40° - 1 000 °C	1 °C	-40 - 0 °C: $\pm (3\% + 9)$	600 Vp
		0 - 400 °C: $\pm (1\% + 7)$	
		400 - 1 000 °C: $\pm (2\% + 10)$	
-40 °F - 1 832 °F	1 °F	-40 - 32 °F: $\pm (3\% + 10)$	
		32 - 752 °F: $\pm (1\% + 8)$	
		752 - 1 832 °F: $\pm (2\% + 18)$	

## G. Corriente de c.a. rango automático

Rango	Resolución	Precisión	Respuesta de frecuencia	Protección de sobrecarga
2 A	0,001 A	$\leq 1A (4\% + 40)$ $\geq 1A (3\% + 30)$	50 Hz - 60 Hz	400 A rms Raíz media cuadrada
20 A	0,01 A	$\pm (3\% + 12)$ $\leq 4A$		
		$\pm (2\% + 8)$		
200 A	0,1 A	$\pm (1,5\% + 5)$		
400 A	1 A			

### Observaciones:

- Indica el valor efectivo de la onda sinusoidal.  
Para ajustar la lectura de acuerdo al valor efectivo.

## MANTENIMIENTO

Esta sección proporciona la información básica de mantenimiento, incluyendo instrucciones para reemplazar las pilas.

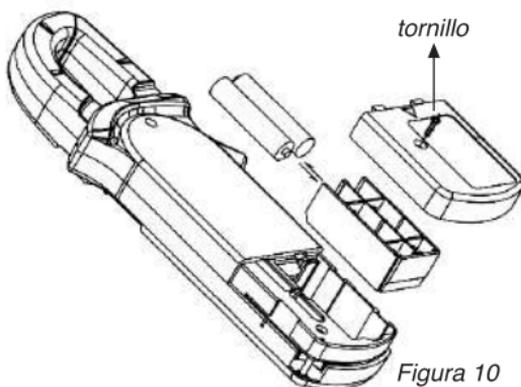
**⚠ ADVERTENCIA** No intente reparar o dar servicio a su multímetro, para reparaciones o servicio llévelo a una Sucursal Autorizada Truper®.

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar una descarga eléctrica o daños al multímetro, no permita que entre agua en la cubierta.

## A. Servicio General

- Limpie periódicamente la cubierta con un paño húmedo y detergente neutro. No utilice abrasivos ni solventes.
- Limpie las terminales con algodón y detergente, ya que el polvo o la humedad en las terminales pueden afectar las lecturas.
- Apague el multímetro cuando no lo esté utilizando.
- Saque las pilas cuando no lo vaya a usar durante un largo período de tiempo.
- No utilice o almacene el multímetro en un lugar donde haya humedad, altas temperaturas, explosivos, inflamables o un fuerte campo magnético.

## B. Reemplazo de las pilas (vea la fig. 10)



**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar lecturas falsas que podrían provocar descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las pilas tan pronto como aparezca el indicador de pila

**⚠ ADVERTENCIA** Asegure que los ganchos del transformador y los cables probadores estén desconectados del circuito que va a probar antes de abrir la cubierta inferior.

Para reemplazar las pilas:

1. Apague el multímetro y retire todas las conexiones de las terminales de entrada.
2. Voltee la tapa de la cubierta del multímetro hacia abajo.
3. Retire el tornillo del compartimento de pilas y sepárelo de la parte inferior de la cubierta.
4. Retire las pilas usadas del compartimento.
5. Reemplace las pilas con 2 piezas de pilas nuevas (AAA) de 1,5 V
6. Vuelva a juntar la parte inferior de la cubierta y el compartimento de pilas y reinstale el tornillo.

**LUGARES DONDE HACER VALIDA LA GARANTÍA****SUCURSAL TIJUANA**

BLVD. INSURGENTES # 6101 ENTRE BLVD. MANUEL  
CLOUTIER Y PASEO GUAYCURA FRACC. GUAYCURA,  
DELEGACIÓN CERRO COLORADO  
(ANTES LA PRESA), C.P. 22216, TIJUANA, B.C.  
CONMUTADOR: 01(664) 9-69-51-00

**SUCURSAL CULIACÁN**

LIBRAMIENTO BENITO JUÁREZ #. 5599 B4 EJIDO DE  
LAS FLORES  
(LA COSTERITA)  
C.P. 80296, CULIACÁN, SINALOA  
CONMUTADOR: 01(667) 7-60-57-47

**SUCURSAL GUADALAJARA**

AV. DEL BOSQUE # 1243 FRACC. INDUSTRIAL EL  
BOSQUE II ENTRE PERIFÉRICO SUR Y CALLE  
INCALPA, C.P. 45590, TLAQUEPAQUE, JAL.  
CONMUTADOR: (33) 36-06-52-90

**SUCURSAL MÉRIDA**

CALLE 33 N° 600 Y 602 LOCALIDAD ITZINCAB Y  
MULSAY, MUNICIPIO UMAN, YUCATÁN C. P. 97390  
CONMUTADOR: 01(999) 912-24-51

**SUCURSAL MONTERREY**

AV. STIVA #275, PARQUE INDUSTRIAL STIVA  
BARRAGAN, SAN NICÓLAS DE LOS GARZAS,  
C.P. 66420, MONTERREY, N.L.  
TELS.: 01 (81) 8352 8791 Y 8790

**SUCURSAL PUEBLA**

DEFENSORES DE LA REPÚBLICA No. 1118, ENTRE  
CALLE TECNOLÓGICO Y AVENIDA 18 DE  
NOVIEMBRE, COL. FAUNA MARINA, PUEBLA,  
PUEBLA,  
C.P. 72260  
CONMUTADOR: 01(222) 2-82-82-82

**SUCURSAL LAGUNA**

CALLE METAL MECÁNICA # 280, PARQUE  
INDUSTRIAL ORIENTE, TORREÓN, COAHUILA, C.P.  
27278  
CONMUTADOR: 01 (871) 209 68 23

**SUCURSAL VILLAHERMOSA**

CALLE HELIO LOTES 1,2 Y 3 MZNA. # 1  
COL. INDUSTRIAL 2A ETAPA C.P. 86010  
VILLAHERMOSA TAB.  
CONMUTADOR : 01 (993) 3-53-72-44

**SUCURSAL CENTRO FORÁNEO**

AV. PARQUE INDUSTRIAL # 1-A  
JILOTEPEC C.P. 54240, ESTADO DE MÉXICO  
CONMUTADOR: 01(761) 7-82-91-01  
EXT. 5728 Y 5102

**SUCURSAL CENTRO**

CALLE D # 31-A, COL. MODELO DE ECHEGARAY, C.P.  
53330, NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO  
TEL.: 01-(55) 53-71-35-00