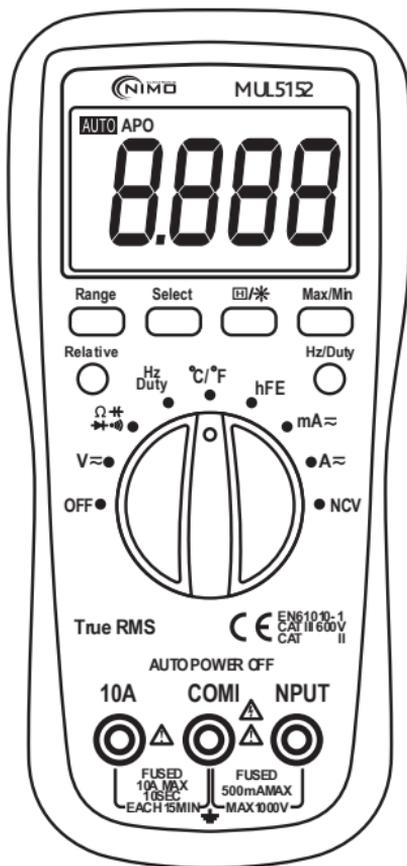


# MUL5152



## MULTÍMETRO DIGITAL AUTO RANGO 3 5/6 DÍGITOS True-RMS



Manual de Usuario



# 1. INTRODUCCIÓN

Este manual proporciona toda la información de seguridad, instrucción de funcionamiento, especificaciones y mantenimiento del medidor, que es compacto, portátil y que funciona con batería.

Este multímetro realiza mediciones de voltaje AC/DC, corriente AC/DC, resistencia, continuidad audible, diodo, transistores, hFE, temperatura, capacidad, frecuencia, y detección de tensión sin contacto (NCV), con 3 5/6 dígitos y 5999 cuenta, con rango automático DMM.

Tiene las funciones de indicación de polaridad, retención de datos, mediciones de datos relativos, indicación de rango excesivo. Se puede operar fácilmente y es una herramienta de medida ideal.

Este multímetro digital ha sido diseñado según las normativas para instrumentos de medición electrónica EN61010-1, y una categoría de seguridad de sobretensión (CAT III 600V) y con un grado de contaminación 2.



## **Advertencia**

- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, y para evitar posibles daños en el medidor o en el equipo sometido a prueba, siga las siguientes reglas:
- Antes de utilizar el medidor, revíselo visualmente. No utilice el medidor si está dañado o abierto.
- Inspeccione los cables de prueba en busca de aislamiento dañado o metal expuesto. Compruebe los cables de prueba para ver si hay continuidad.
- No aplique más de la tensión nominal, como se indica en el medidor, entre los terminales o entre cualquier terminal y puesta a tierra.
- El conmutador giratorio debe colocarse en la posición de la medida a realizar, no cambie el rango durante la medición, la omisión de esta advertencia puede originar daños en el medidor. Si precisa cambiar el rango desconecte primero el medidor.
- Cuando el medidor este trabajando a una tensión efectiva de más de 60V en DC o 30V rms en CA, se debe tener especial cuidado porque existe el peligro de shock eléctrico.
- Utilice las puntas de prueba, la función y el rango adecuado para sus mediciones.
- No utilice ni almacene el medidor en un ambiente de alta temperatura, humedad, explosivo, inflamable o fuerte campo magnético. El rendimiento del medidor puede verse afectado y deteriorarse.
- Cuando utilice las puntas de prueba, mantenga los dedos sobre los protectores aislados, no toque con los dedos las partes metálicas ya que existe peligro de shock eléctrico y lesiones personales.
- Desconecte la potencia del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar resistencia, continuidad, diodos.

- Reemplace la batería tan pronto como aparezca este símbolo "  " en la pantalla del medidor . Con batería baja, el medidor podría producir lecturas falsas que pueden conducir por engaño, a descargas eléctricas y lesiones personales.
- Antes de proceder al cambio de baterías, desconecte las puntas de prueba del circuito que se está probando y ponga en OFF el conmutador rotativo. Seguidamente retire la tapa y proceda a sustituir las pilas por unas nuevas.
- El circuito interno del Medidor no se debe modificar a voluntad, esta operación puede provocar daños en el medidor y en las personas.
- Para limpiar la superficie del medidor utilice un paño suave y seco o ligeramente humedecido. No debe utilizarse disolventes o detergentes abrasivos, ya que la superficie del medidor se dañará.
- El medidor es adecuado para uso en interiores.
- Apague el medidor cuando no esté en uso y retire las baterías cuando no se vaya a utilizar durante un largo tiempo. Compruebe frecuentemente el estado de las baterías, ya que estas pueden originar fugas y dañar el medidor.

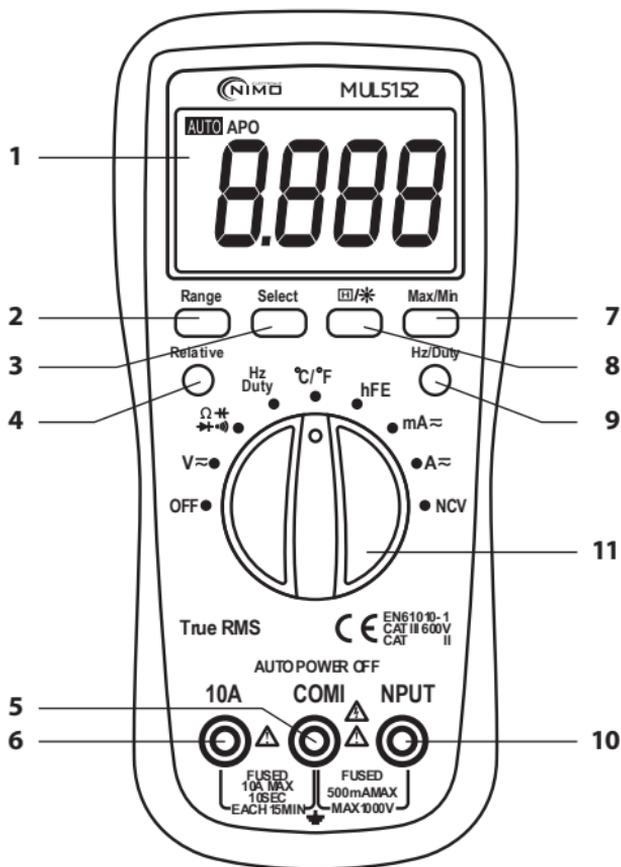
## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Pantalla	LCD de 63x39 mm, 5999 cuenta 2/seg
Indicación de polaridad	"-" en pantalla automáticamente
Indicación de rango excesivo	"OL" en pantalla
Indicación de batería baja	"  " en pantalla
Rango	"AUTO" o manual
Temperatura de funcionamiento	0°C a 40°C, menos del 80%RH
Temperatura de almacenamiento	-10°C a 50°C, menos del 85% RH
Tipo de batería	9V 6F22 alcalina
Dimensión (HxWxD)	189x89x55mm
Peso	365g (con funda y batería)

### 3. SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

	DC (corriente continua)recta).
	AC (corriente alterna).
	CC o CA
	Información de seguridad importante. Consulte el manual
	Tensión peligrosa.
	Tierra
	Batería baja
	Fusible
	Diodo
	Prueba de continuidad
	Centígrado
	Fahrenheit
<b>AUTO</b>	Auto rango
	Se ajusta a la directiva de la Unión europea.
	Doble aislamiento.
<b>APO</b>	Apagado automático
	Prueba relativa
	Retención de datos

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PANEL



### 1. Pantalla LCD de 3 8/6 dígitos

### 2. Botón "Rango"

El medidor por defecto, en las escalas de voltaje, corriente o resistencia está en modo de rango automático y se muestra en la pantalla "AUTO".

Para salir de rango "AUTO" a manual, pulse el botón "RANGE", y para volver a entrar en "AUTO", pulse el botón "RANGE", durante unos segundos.

### 3. Botón "Select"

Cuando usted entra en el rango "V $\approx$ ", "mA $\approx$ ", "A $\approx$ ", y se pulsa el botón "Select" en la pantalla se mostrará el cambio de "DC" a "AC".

Igualmente si situamos el conmutador de rango en posición "", al pulsar el botón "Select", en la pantalla irán apareciendo los rangos de Resistencia, Continuidad, Diodo y Capacidad.

Cuando se elige el rango de "°C /°F", pulsar el botón "Select", para seleccionar grados °C o °F.

#### 4. **Botón "Relative"**

Con este botón el medidor mostrará las mediciones relativas en todas las funciones, excepto Frecuencia, Ohm, Diodo y en la función de continuidad audible.

#### 5. **Jack "COM"**

Conector para alojar la punta de prueba negra (negativo).

#### 6. **Jack "10A"**

Conector hembra para alojar la punta de prueba roja para mediciones de (600mA ~ 10A).

#### 7. **Botón Máx./Min"**

Al pulsar este botón en la pantalla aparecerá "MAX", después de realizar la medida, en la pantalla se quedará fijo el valor máximo de la medición, al volver a pulsar aparecerá en pantalla "MIN", y nos mostrará en valor mínimo de la medición. Para salir de esta función hay que pulsar el botón "Range", o mantener pulsado durante unos segundos el botón "Max/Min".

#### 8. **Botón /\***

Después de pulsar este botón, la lectura actual se mantiene en la pantalla LCD. Para salir de la función "HOLD" pulse de nuevo el botón el indicador "HOLD" desaparecerá.

Presionando el botón más de 2 segundos, la pantalla se retroiluminará por un periodo de unos 15 segundos, pasado este tiempo la pantalla se apagará.

#### 9. **Botón "Hz/Duty"**

Estando el multímetro en rango de VCA, y midiendo tensión, al pulsar el botón Hz o Duty, se cambiará el medidor Hz o ciclo de trabajo (%), indicándonos la frecuencia de la corriente alterna.

#### 10. **"ENTRADA" Jack**

Base de enchufe para la punta de prueba roja, para todas las mediciones excepto para mediciones de ( $\geq 600\text{mA}$ ).

#### 11. **Conmutador de funciones o rango**

Este conmutador se utiliza para seleccionar la función o el rango deseados.

## 5. ESPECIFICACIONES

La precisión está garantizada durante 1 año, en condiciones de  $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  y con humedad del  $> 80\%$

### 5-1. VOLTAJE DE CC (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
600mV	0.1mV	$\pm(0,8\% \text{ de rdg} + 5\text{dgts})$
6V	1mV	$\pm(0,8\% \text{ de rdg} + 3\text{dgts})$
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,0\% \text{ de rdg} + 5\text{dgts})$

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Protección contra sobrecargas: 1000V DC o 750AC True-RMS  
(Rango de 200mV: 250V DC / AC True-RMS)

Max. Voltaje de entrada: 1000V DC

### 5-2. VOLTAJE DE CA (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
6V	1mV	$\pm(1,0\% \text{ de rdg} + 8\text{dgts})$
60V	10mV	
600V	100mV	
750V	1v	$\pm(1,2\% \text{ de rdg} + 8\text{dgts})$

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Protección contra sobrecargas: 1000V DC o 750AC rms

Respuesta: True-RMS

Max. Voltaje de entrada: 750V AC True-RMS

## 5-3. TEMPERATURA

Rango	Resolución	Precisión
-40 ~1370°C	1°C	-40°C ~ 150 °C: $\pm(2.5\%+ 4)$
		150C-1370C: $\pm(2,5\%- 4)$
-40 ~2000°F	1°F	-40°F ~ 302 ° F: $\pm(2.5\%+ 4)$
		302°F ~ 2000 ° F: $\pm(2.5\%+ 4)$

**Nota:** Diferentes sensores de temperatura se configuran en diferentes rangos de prueba de temperatura, y los sensores de temperatura normales se proporcionan para la configuración estándar.

## 5-4. CORRIENTE EN CC

Rango	Resolución	Precisión
60mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,2\% \text{ de rdg} + 8\text{dgts})$
600mA	100 $\mu$ A	
6A	1mA	
10A	10mA	

Protección contra sobrecargas:

$\text{mA} \approx$  : Fusible 0.5A /600V

$\text{A} \approx$  : Fusible 10A /600V

Max. Corriente de entrada por conector "INPUT": 600mA.

Max. Corriente de entrada por conector "10A": para <5A

Para mediciones >5A : duración <10 segundos, intervalo >15 minutos

Caída de tensión: Rangos de 600uA, 60mA : 60mV

Rangos de 6000uA, 600mA y 10A: 600mV

## 5-5. CORRIENTE EN CA

Rango	Resolución	Precisión
60mA	10 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{ de rdg} + 10\text{dgts})$
600mA	100 $\mu$ A	
6A	1mA	
10A	10mA	$\pm(2,0\% \text{ de rdg} + 10\text{dgts})$

Protección contra sobrecargas:

$\text{mA} \overline{\sim}$  : Fusible 0.5A /600V

$\text{A} \overline{\sim}$  : Fusible 10A /600V

Max. Corriente de entrada por conector "INPUT": 600mA.

Max. Corriente de entrada por conector "10A": para <5A

Para mediciones >5A : duración <10 segundos, intervalo >15 minutos

Caída de tensión: Rangos de 600uA, 60mA : 60mV

Rangos de 6000uA, 600mA y 10A: 400mV

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Respuesta: True-RMS

## 5-6. RESISTENCIA

Rango	Resolución	Precisión
600Oh	0.1Oh	$\pm(1.2\% \text{ de rdg} + 5\text{dgts})$
6KOh	1Oh	
60KOh	10Oh	
600KOh	100Oh	
6M $\Omega$	1KOh	
60MOh	10KOh	$\pm(1,5\% \text{ de rdg} + 5\text{dgts})$

Voltaje de circuito abierto: alrededor de 1.0V

Protección contra sobrecargas: DC/AC True-RMS de 250V

## 5-7. DIODO Y CONTINUIDAD

Rango	Resolución	Precisión
	Se mostrará la caída aproximada de circulación de voltaje.	Tensión de circuito abierto: 3.2V aprox.
	El zumbador incorporado sonará si la resistencia es inferior a unos 30 $\Omega$ .	Tensión de circuito abierto: alrededor de 1.0V

Protección contra sobrecargas: DC/AC True-RMS de 250V

## 5-8. CAPACITANCIA

Rango	Resolución	Precisión
10nF	1pF	± (8% de rgd + 10 dgts)
100nF	10pF	
1uF	100pF	
10uF	1mF	
100uF	10nF	
1000uF	100nF	
10mF	1uF	± (8% de rgd + 10 dgts)
100mF	10uF	

## 5-9. PRUEBA DE TRANSISTOR HFE (CON ADAPTADOR)

Rango	hFE	Corriente de prueba	Tensión de prueba
PNP y NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu A$	$V_{ce} \approx 1V$

## 5-10. FRECUENCIA

Rango	Precisión
0 - 10Mz	± (1,0% de rgd + 3dgts)

# 6. INSTRUCCIÓN DE MANEJO

## 6-1. MEDICIÓN DEL VOLTAJE

1. Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
2. Ajuste el conmutador de función en el rango  $V_{\sim}$ , pulse el botón "Selet" para seleccionar el tipo de voltaje deseado AC/DC.
3. Seleccione el rango automático o el rango manual con el botón "Range".
4. En rango manual, si la magnitud de voltaje a medir es desconocida de antemano, seleccione el rango más alto.
5. Conecte las puntas de prueba a la fuente de energía o carga que se va a medir.
6. Lea la pantalla LCD. La polaridad de la conexión está determinada por la punta roja "+", solo se indicará al realizar mediciones en CC.

**Nota:**

- En pequeñas escalas, el medidor puede mostrar lecturas inestables cuando aún no se han conectado las puntas de prueba a la carga que se va a medir. Esto es normal y no afectará a las mediciones reales.
- En el modo de rango manual, cuando el medidor muestra el símbolo de rango excesivo "OL", se debe seleccionar una escala más alta.
- Para evitar daños en el medidor, no aplique al multímetro tensiones que puedan superar los 1000Vcc o los 750Vac.

## 6-2. MEDICIÓN DE LA CORRIENTE

- Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM". Si la corriente a medir es inferior a 600mA, conecte la punta de prueba roja a la toma "INPUT". Si la corriente está entre 600mA y 10A, conecte la punta de prueba roja al conector "10A".
- Establezca mediante el conmutador rotativo de funciones la escala mA o A deseado. Si se desconoce la magnitud de corriente a medir, establezca la posición de rango más alta, luego rebaje el rango hasta que se obtenga una resolución satisfactoria.
- Seleccione medición de corriente CC o medición de corriente CA con el botón "Select".
- Seleccione el rango automático o el rango manual con el botón "Range". En el rango manual, si la magnitud de corriente a medir no se conoce de antemano, seleccione el rango más alto.
- Conecte los cables de prueba en serie con el circuito a medir.
- Lea la lectura en la pantalla. Para la medición de corriente CC, se debe tener en cuenta la polaridad, positivo cable rojo.

**Nota:**

Para mediciones >5A : duración <10 segundos, intervalo >15 minutos.

Cuando la pantalla muestra el símbolo de rango excesivo "OL", se debe seleccionar un rango más alto.

## 6-3. MEDIR LA RESISTENCIA

- Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
- Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "  ", pulse el botón "Select" hasta que en la pantalla aparezca la función "Ω".
- Seleccione el rango automático o el rango manual con el botón "Range". En el rango manual, si la magnitud actual a medir no se conoce de antemano, seleccione el rango más alto "MOhm".

4. Conecte las puntas de prueba a través de la carga que se va a medir.
5. Lea la lectura en la pantalla LCD.

**Nota:**

- a. Para mediciones de resistencia  $>1M\Omega$ , el medidor puede tardar unos segundos en estabilizar la lectura. Esto es normal para la medición de alta resistencia.
- b. Cuando la entrada no está conectada, es decir, en circuito abierto, el símbolo "OL" se mostrará como un indicador sobre el rango.
- c. Antes de medir la resistencia de un circuito, asegúrese de que el circuito bajo prueba no tiene tensión y los condensadores de alta capacidad están descargados completamente.

## 6-4. PRUEBA DE CONTINUIDAD

1. Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
2. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "", pulse el botón "Select" hasta que en la pantalla aparezca la función "".
3. Conecte los cables de prueba a través de la carga que se va a medir.
4. Cuando la resistencia del circuito es inferior a unos  $30\Omega$ , sonará el zumbador incorporado.

## 6-5. PRUEBA DE DIODOS

1. Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
2. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "", pulse el botón "Select" hasta que en la pantalla aparezca la función "".
3. Conecte la punta de prueba roja, polo positivo "+", al ánodo del diodo que se va a probar y el polo negativo "-", punta negra al cátodo.
4. El medidor mostrará el voltaje aproximado de circulación del diodo. Si las conexiones se invierten, se mostrará "OL" en la pantalla.

## 6-6. MEDICIÓN DE CAPACITANCIA

1. Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
2. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "", pulse el botón "Select" hasta que en la pantalla aparezca la función "nF".
3. Conecte las puntas de prueba al condensador bajo prueba y asegúrese de que se observa la polaridad de la conexión.

**Nota:** Cuando el condensador bajo prueba está por encima de 100uF, necesita al menos 10 segundos para hacer que la lectura sean estables.

## 6-7. MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

1. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "°C/°F". pulse el botón "Select" hasta que en la pantalla aparezca la función "°C" o "°F".
2. Conecte la sonda termopar tipo K, con la borna negra al conector "COM", y la borna roja "+" en el conector "INPUT".
3. Toque cuidadosamente con el extremo del termopar al objeto a medir.
4. Espere un momento, y lea la lectura en la pantalla.

## 6-8. MEDICIÓN DE FRECUENCIA O CICLO DE TRABAJO

1. Conecte la punta de prueba negra a la toma "COM" y la punta roja al conector "INPUT".
2. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "Hz/Duty", pulse el botón "Hz/Duty", y seleccione "Hz" o modo ciclo de trabajo "(%)".
3. Ponga las puntas de prueba en los puntos de carga a comprobar, en la pantalla aparecerá la medición.

**Nota:** La tensión de entrada debe estar entre 200mV y 10V rms AC. Si la tensión es superior a 10V rms, la lectura puede estar fuera del rango de precisión.

## 6-9. PRUEBA NCV (NON-CONTACT VOLTAGE)

1. "Detección de voltaje sin contacto", es decir si acercamos el multímetro a un conductor con corriente, este la detectará sin necesidad de conexión.
2. Ponga el conmutador rotativo de funciones en la escala "NCV", en la pantalla aparecerá "EF".
3. Use la parte superior del medidor para detectar el conductor con tensión.
4. Si detecta un voltaje en CA, entre 30 -1000Vca, el multímetro emitirá una señal acústica intermitente.

## 6-10. PRUEBA DE TRANSISTOR HFE

1. Ajuste el interruptor de rango al rango "hFE".
2. Conecte el adaptador en la toma "COM" y "INPUT".
3. Identifique el tipo de transistor NPN o PNP y localice los terminales de Emisor, Base y Colector. Inserte en el adaptador los terminales en los orificios correspon-

dientes para la prueba del transistor.

4. La pantalla LCD mostrará el valor aproximado de hFE.

**Nota:** Esta medición se puede utilizar para determinar si el transistor está bien, y se puede utilizar, tan bien se puede utilizar para comparar el hFE de un transistor con el hFE de otro transistor; la lectura en la pantalla es sólo para referencia.

## 7. Apagado automático

Si no se utiliza el medidor durante unos 15 minutos, se apagará automáticamente. Para encenderlo de nuevo, sólo tiene que pulsar un botón y el multímetro estará de nuevo operativo.

“APO” Apagado automático

Para deshabilitar esta función debe de estar el conmutador rotativo de funciones en posición “OFF”, mantener pulsado el botón “Select” a la vez, mover el conmutador de funciones hacia cualquier rango y observar como el símbolo “APO” desaparece de la pantalla LCD. Para volver activar esta función hay que poner de nuevo el conmutador de funciones en “OFF”.

## 8. REEMPLAZO DE BATERÍA

Cuando el signo “” aparece en la pantalla, indica que la batería debe ser reemplazada. Quite el tornillo de la parte trasera y retire la tapa, reemplace la batería agotada por una nueva de 9V 6F22 alcalina o equivalente.

## 9. ACCESORIOS

Manual de usuario:	1 pieza
Puntas de prueba:	1 par
Termopar tipo K:	1 pieza
Adaptador multifunción:	pieza
Batería de 9V 6F22:	1 pieza

## 10. REEMPLAZO DE FUSIBLE

El fusible rara vez se necesita reemplazar y casi siempre es como resultado del error o mal uso del operador. Este medidor utiliza dos modelos de fusible: F1:500mA /600V y F2: 10A / 600V de fusión rápida. Para reemplazar los fusibles, quite la funda protectora y retire los tornillos de la tapa trasera y reemplace el fusible dañado por uno nuevo y cierre el multímetro.

### PRECAUCIÓN

NO utilizar el multímetro con la tapa abierta, esta omisión puede provocar daños graves a las personas.



### ELIMINACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

Este multímetro no se debe desechar junto a la basura doméstica. Para la eliminación de este dispositivo puede devolverlo a su proveedor o llevarlo a un punto limpio de recogida de residuos y reciclado en su localidad. Todos tenemos la responsabilidad de mantener el planeta limpio.

### GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra defectos de material y mano de obra por un período de un año. Cualquier instrumento que se encuentre defectuoso dentro de un año a partir de la fecha de entrega y se devuelva a la fábrica con los cargos de transporte pagados por adelantado, será reparado, ajustado o reemplazado sin cargo para el comprador original. Esta garantía no cubre elementos expandibles como baterías y fusibles. Si el defecto ha sido causado por un mal uso o condiciones de funcionamiento anormales, la reparación se facturará a un costo nominal.