
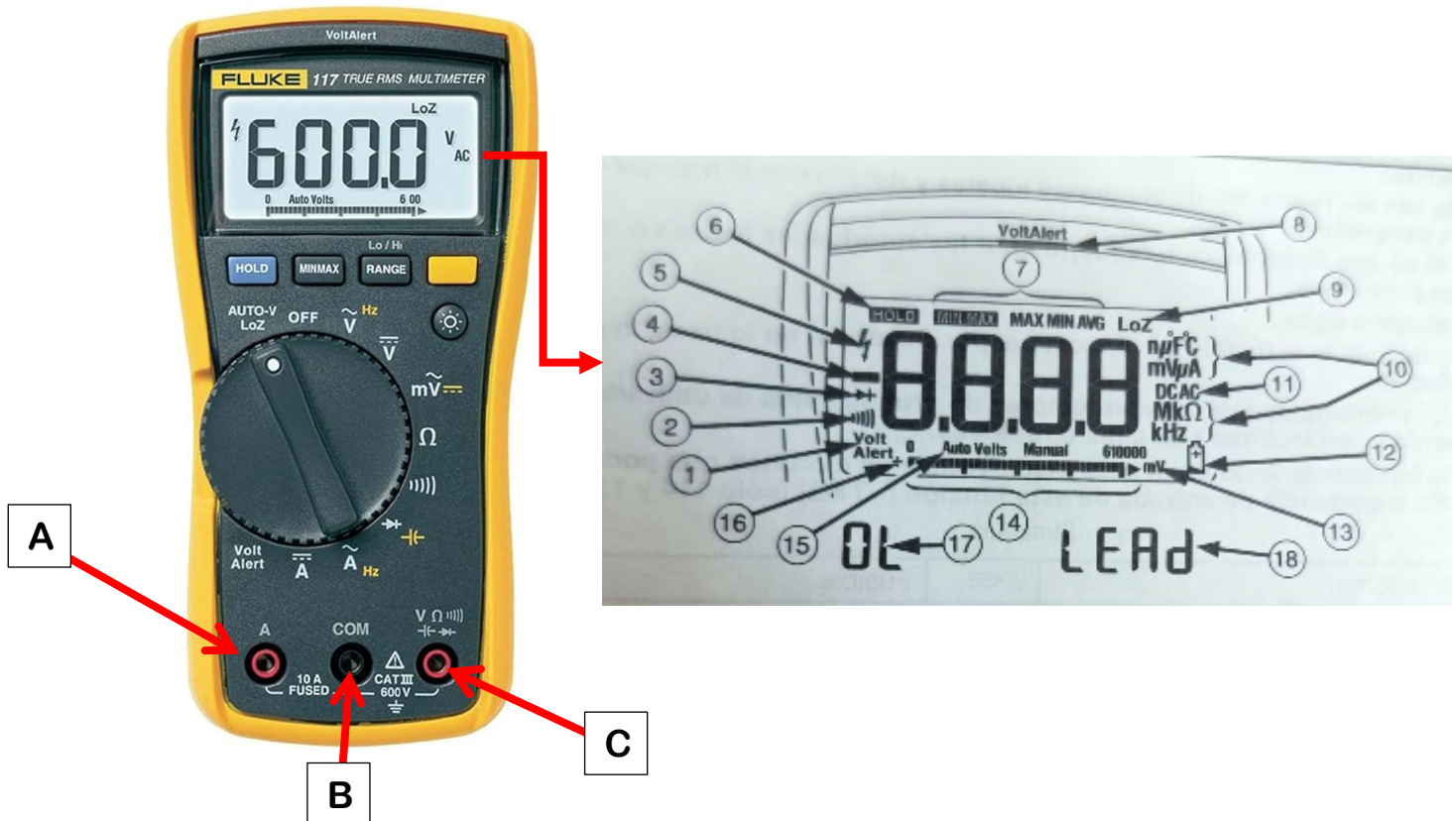


	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

MULTÍMETRO FLUKE

Diagrama del equipo





Componentes del equipo

Terminales:


- A. Terminal de entrada para medir corrientes de CA Y CC hasta 10 A.
- B. Terminal común (retorno) para todas las mediciones.
- C. Terminal de entrada para medir tensión, continuidad, resistencia, capacitancia y frecuencia, y para comprobar diodos.

Pantalla:

1. El medidor está en el modo de detección de tensión sin contacto **VoltAlert**.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del multímetro</p>		






2. El medidor está configurado en la función de continuidad.
3. El medidor está configurado en la función de prueba de diodos.
4. La entrada es un valor negativo.
5. Tensión peligrosa. Tensión de entrada medida mayor o igual a 30 V o estado de sobrecarga de tensión (OL).
6. El modo de retención de la pantalla está activado. La pantalla congela la lectura actual.
7. El modo **MIN, MAX, AVG** está activado. Se muestra la lectura máxima, mínima, promedio o actual.
8. Presencia de tensión a través del sensor sin contacto **VoltAlert**.
9. El medidor está midiendo tensión o capacitancia con una baja impedancia de entrada.
10. Unidades de medida.
11. Corriente continua o corriente alterna.
12. Advertencia de batería con poca carga.
13. Indica la selección de rango del medidor.
14. Pantalla analógica.
15. **Auto Volts**: el medidor está configurado en la función de determinación automática de voltios. **Auto**: Rango automático. El medidor selecciona el rango que aporta la mejor resolución. **Manual**: Rango manual. El usuario fija el rango del medidor.
16. Polaridad del gráfico de barras.
17. La entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.
18. Señal de advertencia sobre los conductores de prueba. Aparece brevemente cada vez que se gira el selector de función del medidor a cualquier posición A, o desde ésta.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

Principio de operación

- **Opciones de encendido:**



Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón indicado mientras pasa el selector giratorio desde OFF hasta cualquier otra función. Las opciones de encendido se cancelan cuando se apaga el medidor y cuando se activa el modo En espera.

Botón	Opciones de encendido
	1. Enciende todos los segmentos de la pantalla hasta que se suelte el botón.
	2. Desactiva la alarma audible. Aparece bEEP en la pantalla cuando está activada.
	
	3. Modelo 113: enciende todos los segmentos de la pantalla hasta que se suelte el botón. Modelo 115, 117: activa las mediciones de capacitancia de baja impedancia. Aparece LCAP en
	la pantalla cuando están activadas.
	4. Desactiva Battery Saber (modo En espera). Aparece POFF en la pantalla cuando está activado.
	5. Desactiva el apagado automático de la retroiluminación. Aparece Loff en la pantalla cuando está activado.

- **Retroiluminación**

Pulse (símbolo de un solcito) para encender y apagar la retroiluminación.

Dicha luz se apagará automáticamente después de 40 segundos. Para desactivar el apagado automático de la retroiluminación.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

- **Rango manual y automático**

El medidor tiene dos opciones: rango manual y rango automático. El modo por defecto del medidor es Rango automático. Para alternar entre rango manual y automático, presione RANGE durante 1 segundo.

- En el modo de rango automático, el multímetro selecciona el rango que tenga la mejor resolución.
- En el modo de rango manual, usted selecciona el rango y se anula el rango automático. Pulse RANGE durante 1 segundo para entrar a rango manual. (aparece Manual en la pantalla). Pulse RANGE para aumentar el rango. Después de alcanzar el rango más alto, el Medidor pasa al rango más bajo.

NOTA:

No es posible cambiar el rango manualmente en los modos MIN MAX AVG o Display HOLD. Si pulsa RANGE mientras está en los modos MIN MAX AVG o de retención de valores en pantalla (HOLD), el medidor emitirá una señal acústica doble para indicar que la operación no es válida. El rango no cambiará.



- **Modo de registro MIN, MAX, AVG**

El modo de registro de MIN MAX AVG detecta los valores de entrada mínimo y máximo (ignorando las sobrecargas) y calcula un promedio de funcionamiento de todas las lecturas. Cuando el medidor detecta un nuevo valor máximo o mínimo, emite un pitido.

NOTA:

El Rango automático y Battery Saber se desactivan en el modo MIN, MAX, AVG.

1. Seleccione la función y el rango de medición.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

2. Pulse MIN MAX para entrar en el modo MIN MAX AVG. MIN MAX se muestran en la pantalla. En la pantalla se muestra la mayor lectura detectada desde la activación del modo MIN MAX AVG.
3. Pulse MIN MAX para desplazarse a través de las lecturas mínima (MIN), promedio (AVG) y actual.
4. Para pausar el registro MIN MAX AVG sin borrar los valores almacenados, pulse HOLD. (HOLD se muestra en la pantalla).
5. Para volver a iniciar el registro MIN MAX AVG, pulse HOLD de nuevo.
6. Para salir y borrar las lecturas almacenadas, pulse MIN MAX durante al menos un segundo o gire el selector giratorio.



• Mensajes de error

bAtt
CAL Err
EEP Err
Flt Err

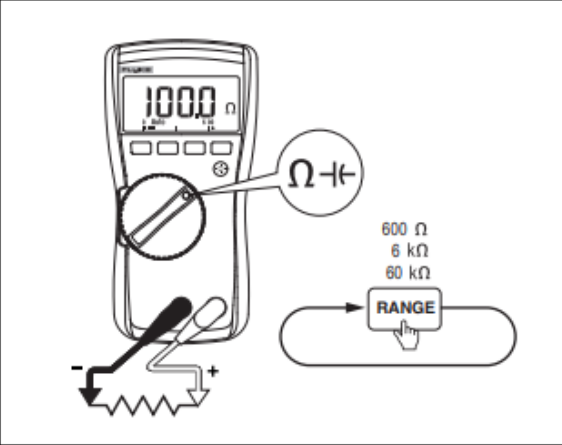
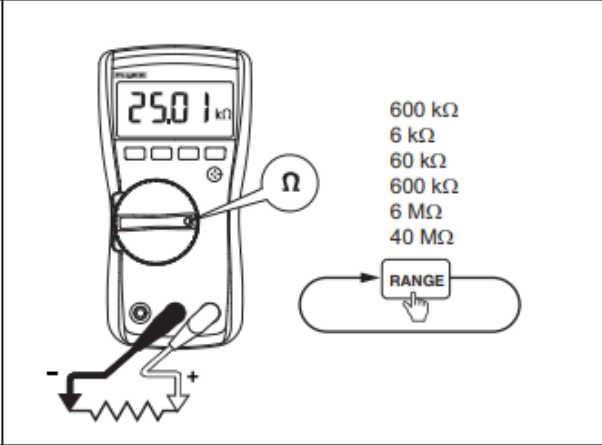
1. Deberá reemplazarse la batería para que pueda funcionar el medidor.
2. Se requiere calibración. Se requiere calibrar el medidor para que pueda funcionar.
3. Error interno. Debe repararse el multímetro para que pueda funcionar.
4. Error interno. Debe repararse el multímetro para que pueda funcionar.

• Mediciones básicas

Al conectar los conductores de prueba al circuito o dispositivo, conecte el cable de prueba común (COM) antes de conectar el cable con tensión; al retirar los cables, desconecte primero el que tenga tensión antes de desconectar el de prueba común.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

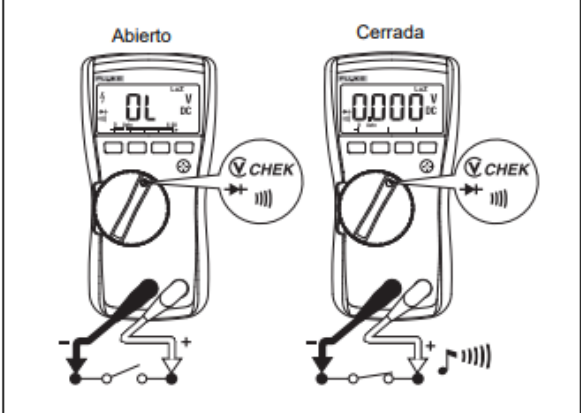
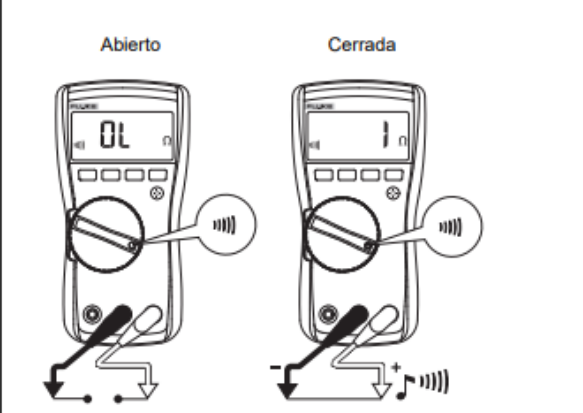
Mediciones de reistencia


113	110, 114, 115, 117
	

Pruebas de continuidad

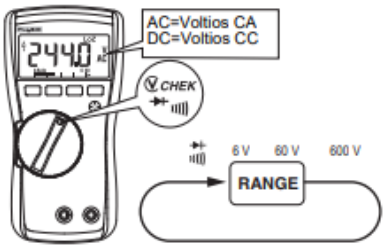


NOTA:

Use la función de continuidad como método rápido y práctico de verificar la existencia de tramos abiertos del circuito o cortocircuitos. Con el fin de obtener la máxima precisión al medir la resistencia, utilice la función de resistencia (Ω) del medidor.

113	110, 114, 115.117
	

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

Medición de tensiones de CA y CC

113	110, 114, 115, 117
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Voltios CA</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Voltios CC</p>  </div> </div>

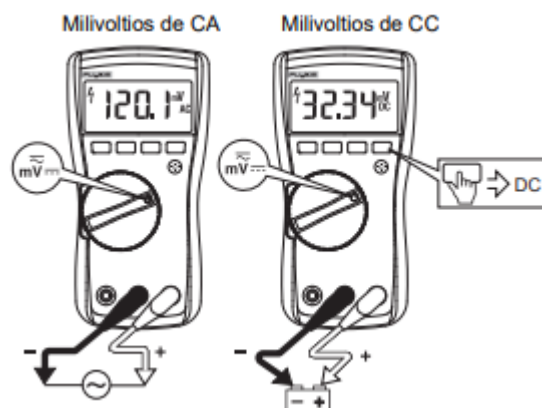
- **Uso de la selección automática de voltios (modelos 114 y 117)**


Con el selector de funciones en la posición AUTO-V LoZ, el medidor automáticamente selecciona una medida de tensión de CC o CA basándose en la entrada aplicada entre las tomas **V** o **+** y **COM**.

Esta función también establece la impedancia de entrada del medidor en aproximadamente 3 kΩ para reducir la posibilidad de lecturas falsas debido a tensiones fantasmas.

Mediciones de milivoltios de CA y CC (modelos 110, 114, 115, 117)

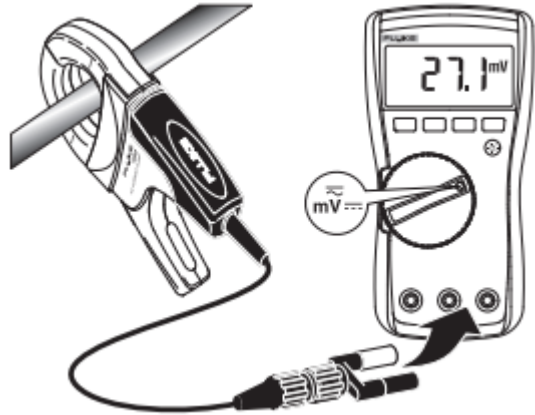
Con el interruptor de función en la posición mV, el medidor mide milivoltios de CA más CC. Pulse barra en blanco para cambiar la medición del medidor a milivoltios de CC.



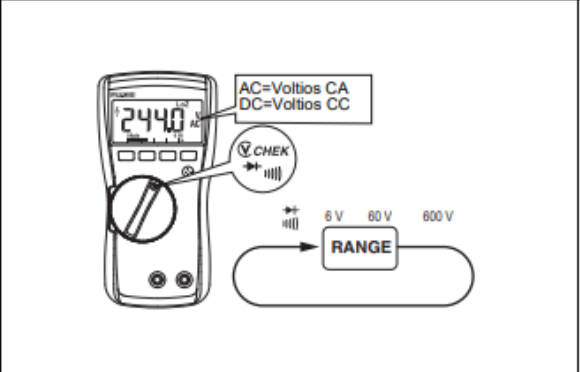
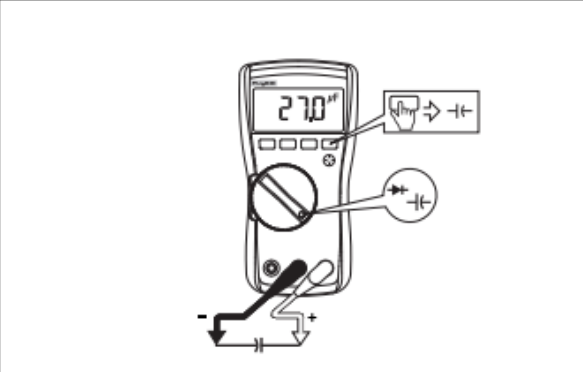
	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del multímetro</p>		



Medición de corrientes superiores a 10 amperios

La función de milivoltios y voltaje del multímetro puede utilizarse con una sonda opcional de corriente de salida de mV/A para medir corrientes que exceden el valor nominal del multímetro. Asegúrese de que el medidor tenga la función correcta, CA o CC, seleccionada para la sonda actual. Consulte el catálogo de Fluke o póngase en contacto con el representante local de Fluke para informarse de cuáles son las pinzas amperimétricas compatibles.



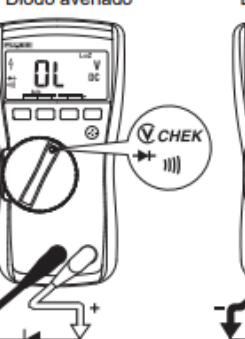

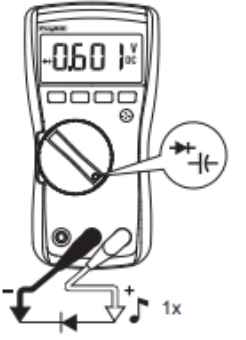

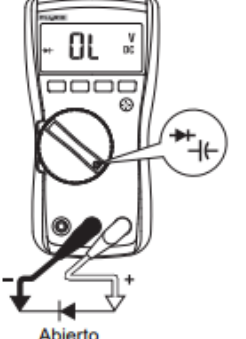
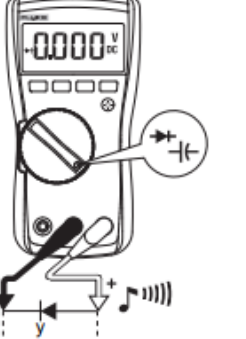


Medición de la capacitancia

113	115, 117
	

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		



- **Prueba de diodos**

113	115, 117
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo en buen estado</p>  <p>Polarización directa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo en buen estado</p>  <p>Polarización inversa</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo averiado</p>  <p>Abierto</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo averiado</p>  <p>en cortocircuito</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo en buen estado</p>  <p>Polarización directa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo en buen estado</p>  <p>Polarización inversa</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo averiado</p>  <p>Abierto</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Diodo averiado</p>  <p>en cortocircuito</p> </div> </div>

- **Uso del gráfico de barras**

El gráfico de barras funciona como la aguja en un medidor analógico. Tiene un indicador de sobrecarga (►) a la derecha y un indicador de polaridad (+) a la izquierda.

Dado que el gráfico de barras es mucho más rápido que la pantalla digital, resulta útil para hacer ajustes de valores pico y nulos.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del multímetro</p>		

El gráfico de barras se desactiva al medir la capacitancia. En el modo de frecuencia, el gráfico de barras y el anunciador del rango indican la tensión o corriente subyacente hasta 1 kHz.

El número de segmentos indica el valor medido y es relativo al valor de la escala total del rango seleccionado.

Por ejemplo (consulte la figura que aparece a continuación), en el rango de 60 V, las divisiones principales de la escala representan 0, 15, 30, 45 y 60 V. Una entrada de -30 V hace que se ilumine el signo negativo y los segmentos hasta el centro de la escala.



- **Mantenimiento**

El mantenimiento del medidor consiste en el reemplazo de la batería y del fusible, así como en la limpieza de la caja.

- **Prueba del fusible**

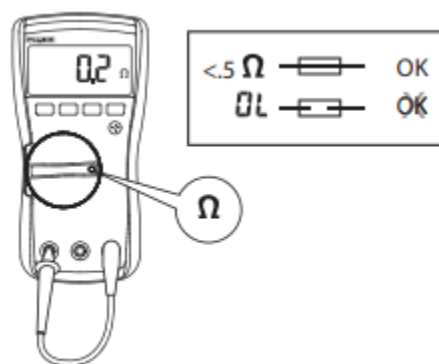



Figura 1. Compruebe el fusible

- **Limpieza**

Limpie la caja con un paño húmedo y un detergente suave. La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar las lecturas.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del multímetro</p>		

Precauciones para el manejo del equipo

- **Aviso de cables de prueba**

Pueden producirse lesiones personales o daños al medidor si trata de hacer una medición con un cable en un terminal incorrecto.

Para recordarle que debe comprobar que los cables de prueba están en los terminales correctos, la señal LEAd aparece momentáneamente en la pantalla y suena una señal acústica al llevar el selector giratorio a cualquiera de las posiciones A (Amps), o desplazarlo desde estas.

- **Tensión peligrosa**


Para advertirle de la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, se muestra el símbolo Z cuando el medidor detecta una tensión de ≥ 30 V o una sobrecarga de tensión (OL). Al tomar mediciones de frecuencia por debajo de 1 kHz, el símbolo Z es indeterminado.

- **Retención de valores en pantalla (HOLD)**

Para evitar descargas eléctricas, recuerde que, si el modo HOLD (retención de la pantalla) está activado, la pantalla no cambia al aplicar una tensión diferente.

En el modo de retención de la pantalla, el medidor congela la pantalla.

1. Pulse HOLD para activar el modo de retención de valores en pantalla (HOLD). (En la pantalla se mostrará).
2. Para salir y regresar al modo de funcionamiento normal, pulse HOLD o gire el selector giratorio.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

- Mediciones básicas

Para evitar descargas eléctricas, lesiones personales o daños al medidor, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.

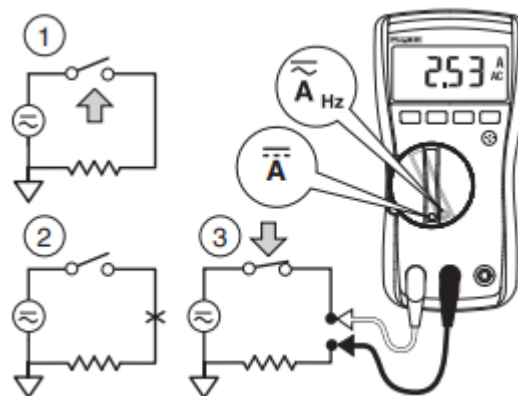
- Medición de corriente de CA y CC (modelo 115 y 117)

Para evitar lesiones personales o daños al medidor:

- Nunca trate de realizar una medición de corriente en un circuito cuando la tensión del circuito abierto a tierra es $>600\text{ V}$.
- Antes de realizar la prueba, verifique el fusible del medidor.
- Utilice los terminales, la posición del selector y el rango apropiados para las mediciones.
- No coloque nunca las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los conductores estén enchufados en los terminales de corriente A (Amps).

Para medir la corriente:

- Retire la alimentación del circuito.
- Interrumpa el circuito.
- Inserte el medidor en serie con el circuito y, a continuación, conecte la alimentación del circuito.



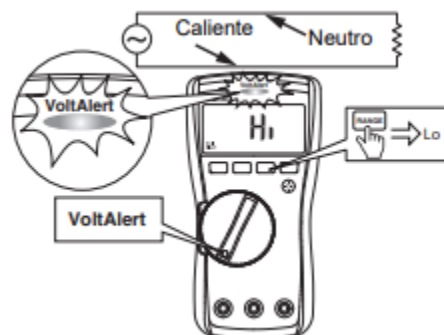
	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

- Medición de la frecuencia

Para evitar descargas eléctricas, no tenga en cuenta el gráfico de barras para frecuencias inferiores a 1 kHz. Cuando la frecuencia de la señal medida es inferior a 1 kHz, el gráfico de barras y el valor Z son indeterminados.

- Detección de la presencia de tensión de CA

Si no hay ninguna señal, es posible que aún haya presente tensión. No dependa del detector VoltAlert en el caso de hilos apantallados. La operación puede verse afectada por las diferencias en el diseño de los enchufes, y el grosor y tipo del aislamiento.



- Cambio de la batería y del fusible

Para evitar descargas eléctricas, lesiones personales o daños al medidor:

- Retire los cables de prueba del medidor antes de abrir la caja o la tapa de la batería.
- Utilice ÚNICAMENTE un fusible con los valores nominales de amperaje, tensión de ruptura y velocidad especificados.

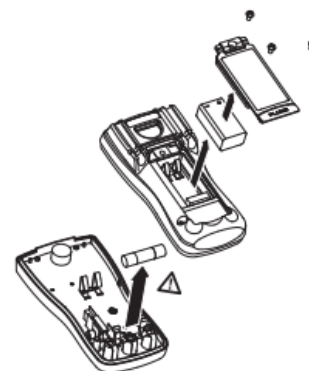



Figura 2. Desmontaje

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Laboratorio de Electrónica</p>	
Guía práctica para el uso y manejo del multímetro		

- **Para retirar la tapa de la batería y sustituir la batería:**

1. Retire los cables de prueba del medidor.
2. Retire el tornillo de la tapa de la batería.
3. Utilice la hendidura dactilar para levantar la tapa ligeramente.
4. Levante la tapa directamente hacia arriba para separarla de la caja.
5. La batería cabe en el interior de la tapa de la batería, que luego se inserta en la caja, con la parte inferior primero, hasta que quede completamente asentada. No trate de instalar la batería directamente en la caja.
6. Ponga y apriete el tornillo de la tapa de la batería.

- **Para abrir la caja y reemplazar el fusible:**

1. Retire los conductores de prueba del multímetro.
2. Saque el medidor de su funda.
3. Retire los dos tornillos de la parte inferior de la caja.
4. Separe la parte inferior de la parte superior de la caja.
5. Retire el fusible de su portafusibles y reemplácelo con un fusible RÁPIDO de 11 A y 1000 V, con un valor nominal mínimo de ruptura de 17000 A. Utilice solamente el Fluke NP 803293.
6. Para volver a montar el multímetro, primero conecte la parte inferior de la caja a su parte superior, y luego instale los dos tornillos. Por último, inserte el medidor en su funda.