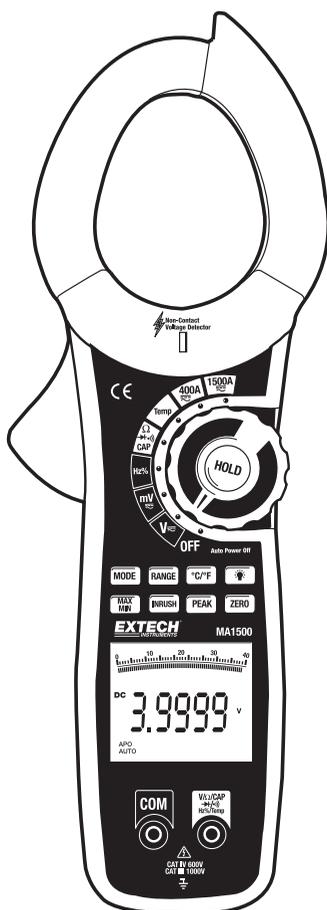


# Manual del usuario

**EXTECH**<sup>®</sup>  
**INSTRUMENTS**  
A FLIR COMPANY

## Pinza amperimétrica 1500 AMP Valores eficaces verdaderos CA/CD

Modelo MA1500



## Introducción

---

Agradecemos su compra de esta pinza amperimétrica MA1500 RMS real. Este medidor mide corriente CA, corriente CD, voltaje CA/CD, resistencia, capacitancia, frecuencia, prueba de diodo, ciclo de trabajo y continuidad. La caja doble molde está diseñada para uso en servicio pesado. Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Seguridad

---

### Señales internacionales de seguridad



Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.



Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos



Doble aislante

#### **ADVERTENCIA**

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

#### **PRECAUCIÓN**

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.

### POR CATEGORÍAS DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC1010

#### *CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE*

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos.

Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

#### *CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

#### *CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE*

Equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

#### *CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

## NOTAS DE SEGURIDAD

- No exceda la escala máxima de alimentación permitida para cualquier función.
- No aplique voltaje al medidor cuando esté seleccionada la función de resistencia.
- Cuando el medidor no esté en uso fije el selector de función en OFF.
- Quite la batería del medidor si no lo va a usar durante períodos mayores a 60 días.

## ADVERTENCIAS

- Fije el selector de función en la posición adecuada antes de tomar alguna medida.
- Cuando mida voltios no cambie al modo de corriente o resistencia.
- No mida corriente en un circuito cuyo voltaje exceda 600V.
- Cuando cambie de escala, desconecte siempre los cables de prueba del circuito a prueba.

## PRECAUCIONES

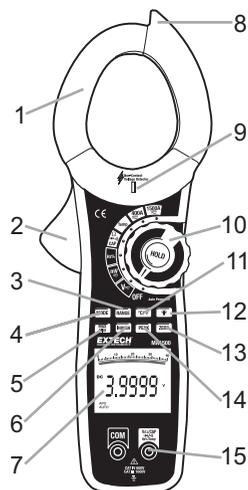
- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar al batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación. Repare o reemplace cualquier daño antes de usar.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- Siempre descargue los capacitores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de continuidad, resistencia o diodo.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están "calientes".
- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.
- Este dispositivo no es un juguete y no debe llegar a manos de los niños. Contiene objetos peligrosos así como partes pequeñas que los niños podrían tragar. En caso de que algún niño trague cualquier parte, por favor llame al médico inmediatamente
- No deje las baterías y material de empaque sin atención; ya que pueden ser peligrosos para los niños si los usan como juguetes
- Las baterías vencidas o dañadas pueden causar quemaduras al contacto con la piel. Por lo tanto, siempre use guantes apropiados para tales casos
- No ponga en corto la batería. No deseche las baterías en el fuego.

<b>Función</b>	<b>Entrada máxima</b>
A CA,	1500A CD/CA
A CD	1500A CD/CA
V CD, V CA	1000V CD/CA
Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Prueba de diodo	250V CD/CA
Temperatura tipo K	30V CD, 24 V CA

# Descripción

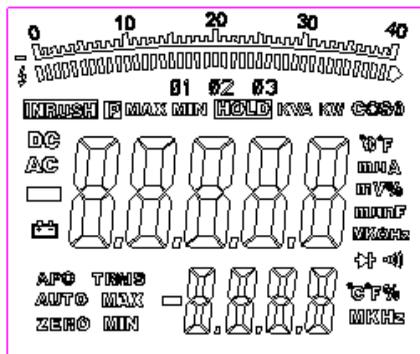
## Descripción del medidor

1. Pinza amperimétrica
2. Gatillo para abrir la pinza
3. Botón de escala RANGE
4. Botón MODO
5. Botón MÁX/MIN
6. Botón oleada de entrada
7. Pantalla LCD con retroiluminación
8. Detector de voltaje sin contacto
9. Indicador LED VSC
10. Botón selector de función y retención (HOLD)
11. Botón selector °C / °F
12. Botón de retroiluminación
13. Botón CERO
14. Botón pico (PEAK)
15. Enchufes de entrada del multímetro



## Descripción de iconos en pantalla

HOLD	Retención de datos
APO	Apagado automático
AUTO	Escala automática
	Retención de picos
CD	Corriente directa
CA	Corriente alterna
MAX	Lectura máxima
MIN	Lectura mínima
	Batería débil
CERO	ACD o CAP cero
mV o V	Milivoltios o Voltios (Voltaje)
$\Omega$	Ohmios (Resistencia)
A	Amperes (Corriente)
F	Faradios (Capacitancia)
Hz	Hercio (frecuencia)
%	Ciclo de trabajo
°F y °C	Unidades Fahrenheit y Celsius (Temperatura)
n, m, $\mu$ , M, k	Prefijos de unidad de medida: nano, mili, micro, mega, y kilo
	Prueba de continuidad
	Prueba de diodo



## Operación

**NOTAS:** Antes de usar este medidor, lea y comprenda todas las declaraciones de **advertencia** y **precaución** de este manual de operación. SIEMPRE gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.

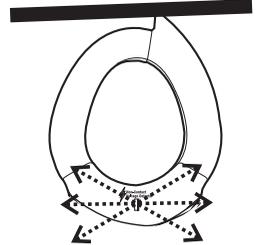
### Detector de voltaje sin contacto

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Antes de usar, pruebe siempre el detector de voltaje en un circuito vivo para verificar el funcionamiento correcto.

1. Gire el selector de función a cualquier posición de medida.
2. Coloque la punta del detector en el conductor que desea probar.
3. Si hay voltaje CA, se encenderá la luz roja del detector VSC y permanecerá estable.

**NOTA:** A menudo los conductores de los cordones eléctricos están torcidos. Para obtener mejores resultados, mueva la punta a lo largo del cordón para asegurar que coloca la punta muy próximo al conductor vivo.

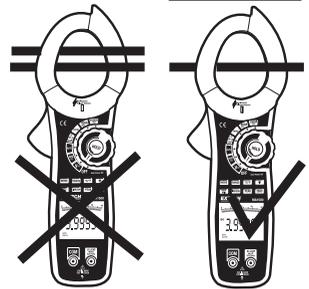
**NOTA:** El detector está diseñado con alta sensibilidad. Algunas fuentes de electricidad estática u otras fuentes de energía pueden disparar el sensor en cualquier momento. Es normal en operación.



### Medición de corriente CA/CD

**ADVERTENCIA:** Desconecte los cables de prueba antes de tomar mediciones con pinza.

1. Gire **el selector de función a la posición 1500A CA/CD**.
2. Presione el botón **modo** para seleccionar CA o CD.
3. Presione el gatillo para abrir la quijada. Encierre completamente un solo conductor.
4. Lea el valor de corriente en la pantalla.
5. Si el valor es menor a 400A, gire el selector de función a la posición **400A CA/CD** para mejorar la resolución.



#### CERO ACD

La función Cero borra los valores compensatorios y mejora la precisión para medición de corriente CD. Para calibrar a cero, seleccione CD y, sin conductor en la quijada, presione el botón ZERO. La pantalla indicará aproximadamente cero. Guarda el valor compensado y lo elimina de todas las medidas.

#### Frecuencia

Cuando ACA está seleccionado, puede verse la frecuencia medida en la pantalla inferior.

## Medición de voltaje CA/CD

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

Gire el selector de función a la posición **V**.

1. Presione el botón **MODE** para seleccionar voltaje CA o CD.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el valor de voltaje en la pantalla.

### Frecuencia

Cuando VCA está seleccionado, puede verse la frecuencia medida en la pantalla inferior.



## Mediciones de resistencia

Nota: Corte la tensión del dispositivo a prueba antes de tomar medidas de medición resistencia.

1. Fije el selector de función en la posición  $\Omega$ .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo que va a medir.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo que va a medir.
4. Lea el valor de resistencia en la pantalla.

## Prueba de continuidad

1. Fije el selector de función en la posición  $\bullet\text{)}\text{)}$ .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Presione el botón **MODE** para seleccionar  $\bullet\text{)}\text{)}$  (continuidad).
4. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente a prueba.
5. Si la resistencia es menor al umbral de continuidad, se escuchará un tono.

## Prueba de diodo

1. Fije el selector de función en la  $\rightarrow\text{+}$  posición.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Presione el **botón modo para seleccionar  $\rightarrow\text{+}$**  (diodo).
4. Toque las puntas de las sondas al diodo o empalme semiconductor bajo prueba. Note la lectura del medidor.
5. Invierta la polaridad de los cables de prueba, alternando la posición de los cables rojo y negro. Note la lectura.
6. El diodo o unión pueden ser evaluados de la siguiente forma:
  - Si una lectura indica un valor (típicamente entre 0.400V a 01.800V) y la otra lectura indica **OL**, el diodo es bueno.
  - Si ambas lecturas indican **OL**, el dispositivo está abierto.
  - Si ambas lecturas son muy pequeñas o indican "0", el dispositivo tiene corto.

## Medidas de capacitancia

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, descargue el capacitor antes de medir.

1. Fije el selector de función en la **posición** CAP.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo  $\overline{+}$ .
3. Presione el botón **MODE** para seleccionar medidas de capacitancia ( $\mu\text{F}$ ) .
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo. Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
5. Lea el valor de capacitancia en la pantalla.

**Nota:** El tiempo necesario para que se establezca la lectura final puede ser de varios segundos al tomar valores muy grandes de medidas de capacitancia.

**Nota:** La función Cero elimina la capacitancia parásita de los cables de prueba para mejorar la precisión de las medidas de capacitancia de valor bajo. Presione el botón **ZERO** y La pantalla indicará cero. Guarda el valor compensado y lo elimina de todas las medidas.

## Medidas de frecuencia y ciclo de trabajo

1. Gire el selector de función a la posición **Hz %**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **Hz**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo. Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
4. Lea el valor de Frecuencia arriba en la pantalla grande . Lea el Ciclo de trabajo abajo en la pantalla pequeña.

## Medición de temperatura tipo K

1. Fije el selector de función en la posición **TEMP** .
2. Presione el botón **°F/°C** para seleccionar °F o °C.
3. Conecte la sonda tipo K en los enchufes COM y TEMP con el adaptador banana - enchufe miniatura. Asegure conectar correctamente la polaridad positiva y negativa de las terminales.
4. Conecte las puntas de la sonda termométrica a el objeto a prueba.
5. Lea la temperatura en la pantalla.

**Nota:** En caso de una entrada abierta o sobre carga de temperatura, el medidor indicará “- - - -” .

## Retención de datos

Para congelar la lectura en la LCD, presione el botón **HOLD** (en la perilla del selector de función). Mientras que esté activa la función de retención de datos, en la LCD aparece el icono **HOLD**. Presione **HOLD** de nuevo para regresar a operación normal.

## Max/Min

1. Presione el botón **MAX/MIN** para activar el modo de registro MAX/MIN. En pantalla se muestra el icono '**MAX**'. El medidor inicia el registro y muestra el valor máximo medido.
2. Presione el botón **MAX/MIN** y aparecerá **MIN**. El medidor indicará el valor mínimo medido durante la sesión de registro.
3. Presione el botón **MAX/MIN** y aparecerá **MIN**. El medidor indica la lectura actual y continua actualizando y guardando las lecturas máximas y mínimas.
4. Para salir del modo MAX/MIN, presione y sostenga el botón MAX/MIN durante 2 segundos.

## Retención de picos

Cuando ha seleccionado ACA o VCA, presione el botón **PEAK** para activar el circuito de captura de picos. El medidor captura e indica los picos máximo y mínimo de la forma de onda.

## Oleada de entrada

Con ACA seleccionada, presione el botón **INRUSH** (Oleada de entrada) para activar el circuito de captura de oleada de entrada, "- - -" aparecerá en la pantalla. Cualquier condición transitoria, cuya duración general es de 110 a 120 milisegundos, que ocurre durante el arranque del motor será capturada en pantalla.

## Escala

En la función de voltaje, resistencia, capacitancia, frecuencia o  $\mu A$  el medidor selecciona automáticamente la mejor escala para la medición en curso. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Presione el botón **RANGE** (escala). El icono "**AUTO**" en pantalla se apagará.
2. Presione la tecla **RANGE** y pasar por las escalas disponibles. Observe el punto decimal y las unidades indicadas hasta que ubique la escala preferida.
3. Para salir del modo **escala manual** y **regresar a escala automática**, presione y sostenga la tecla **RANGE** durante 2 segundos.

## Retroiluminación LCD

La LCD está equipada con retroiluminación para facilitar la lectura, especialmente en áreas con poca iluminación. Presione  para encender y apagar la retroiluminación.

## Apagado automático con desactivación

Con el fin de conservar la carga de la batería, el medidor se apagará automáticamente después de aproximadamente 30 minutos. Para encender de nuevo el medidor, gire el selector de función a la posición OFF y gire a la función deseada.

Para desactivar el apagado automático:

1. Desde la posición apagado, sostenga el botón MODE y gire el selector de FUNCIÓN a medición.
2. *APD* aparecerá en la pantalla
3. Suelte el botón MODE
4. Apagado automático (APO) desactivado y será restaurado al regresar el selector de función a la posición de apagado.

## Indicación de batería débil

Cuando el icono  y "----" aparecen en pantalla, debe reemplazar la batería. Consulte el procedimiento reemplazo de la batería en la sección de mantenimiento.

## **Mantenimiento**

---

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de las terminales de entrada y apague el medidor antes de abrir la caja. No opere el medidor con la caja abierta.

### **Limpieza y almacenamiento**

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave; no use abrasivos o solventes. Si el medidor no será usado durante periodos mayores a 60 días, retire la batería y almacénelos por separado.

### **Batería Reemplazo**

1. Quite el tornillo cabeza Phillips que asegura la tapa de la batería.
2. Abra el compartimiento de la batería
3. Reemplace la batería de 9V
4. Cierre la tapa del compartimiento de la batería con el tornillo
5. Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de baterías) a regresar todas las baterías y acumuladores usados; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido! Usted puede entregar las baterías o acumuladores usados, gratuitamente, en los puntos de recolección de nuestras sucursales en su comunidad donde sea que se venden las baterías o acumuladores.



### **Desecho**

Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto al desecho del dispositivo al final de su vida útil.

# Especificaciones

<b>Función</b>	<b>Escala y Resolución</b>	<b>Precisión (% de la lectura)</b>
Corriente CD	400.00 ACD	± (2.0% +30 dígitos)
	1500.0 ACD	± (2.5% +30 dígitos)
Corriente CA RMS real (50 Hz a 60 Hz)	400.00 ACA	± (2.8% +30 dígitos)
	1500.0 ACA	
Todas las escalas de voltaje CA están especificados de 5% de la escala a 100% de la escala		
Voltaje CD	400.00 mVDC	± (0.1% + 5 dígitos)
	4.0000 VCD	± (0.1% + 4 dígitos)
	400.000 VCD	
	400. 00 VCD	
	10000.0 VCD	± (0.5% + 4 dígitos)
Voltaje CA RMS real (50 Hz a 1000 Hz)	400.00 mVAC	± (0.8% + 40 dígitos)(50/60 Hz)
	4.0000 VCA	± (1.0% + 30 dígitos)
	400.000 VCA	
	400. 00 VCA	
	7500.0 VCA	
Todas las escalas de voltaje CA están especificados de 5% de la escala a 100% de la escala		
Resistencia	400.00 Ω	± (0.5% + 9 dígitos)
	4.0000 kΩ	± (1.0% + 4 dígitos)
	40.000 k Ω	
	400.00 k Ω	
	4.0000 MΩ	± (2.0% + 10 dígitos)
	40.000 MΩ	± (3.0% + 10 dígitos)
Capacitancia	400.00 nF	±(3.5% lectura + 40 dígitos)
	4000.0 n F	±(3.5% lectura + 10 dígitos)
	40.00. μF	
	400.0. μF	
	4.000 mF	±(5% lectura + 10 dígitos)
	20.00 mF	
40.00 mF	No especificada	
Frecuencia	40.000 Hz	±(0.3% lectura + 2 dígitos)
	400.00 Hz	
	4.0000 kHz	
	40.000 kHz	
	400.00 kHz	
	4.0000 MHz	
	40.000 MHz	
	Sensibilidad: 0.8V rms min. @ 20% a 80% Ciclo de trabajo y <100 KHz; 5 Vrms min @ 20 a 80% Ciclo de trabajo y > 100kHz.	
Ciclo de trabajo	10.0 a 95.0%	± (1.0% lecturas + 2 dígitos)
	Amplitud de pulso: 100μs - 100 ms, frecuencia: 10 Hz a 100 kHz	
Temp. (tipo K)	-100.0 a 1000.0°C	±(10.0% Lectura + 2.5 °C)
	-148.0 a 1832.0°F	±(10.0% Lectura + 4.5°F)
(no incluye precisión de la sonda)		

## Especificaciones generales

<b>Apertura de la quijada</b>	52 mm (2.0") aprox.
<b>Pantalla</b>	LCD doble retroiluminada 40,000/4,000 cuentas
<b>Verificación de continuidad</b>	25 a 60Ω; Corriente de prueba < 0.5mA
<b>Prueba de Diodo</b>	Corriente de prueba de 0.3mA típica; Voltaje de circuito abierto 2.8 VCD típica
<b>Indicación de batería débil</b>	Indica el símbolo de batería
<b>Indicación de sobre escala</b>	Indica "OL"
<b>Tasa de medición</b>	Dos (2) lecturas por segundo, nominal
<b>Detector de picos</b>	>1ms
<b>Sensor Termopar</b>	Requiere termopar tipo K
<b>Impedancia de entrada</b>	10MΩ (VCD y VCA)
<b>Amplitud de banda CA</b>	50 a 400Hz (ACA y VCA)
<b>Respuesta CA</b>	RMS real (ACA y VCA)
<b>Factor de cresta</b>	3.0 en la escala de 400A, 1.4A en la escala de 1000A (50/60Hz y 5% a 100% de la escala)
<b>Temperatura de operación</b>	5°C a 40°C (41°F a 104°F)
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
<b>Humedad de operación</b>	Máx. 80% hasta 87°C (31°F) con disminución lineal hasta 50% a 104°C (40°F)
<b>Humedad de almacenamiento</b>	<80%
<b>Altitud de operación</b>	2000 metros (7000 pies) máximo. Batería Una (1) batería de 9V (NEDA 1604)
<b>Apagado automático</b>	Después de aprox. 30 minutos
<b>Dimensiones y Peso</b>	294x105x47mm (11.57x4.13x1.85"); 536g (18.9 oz.)
<b>Seguridad</b>	Para uso en interiores y en conformidad con los requisitos de doble aislante IEC1010-1 (2001); EN61010-1 (2001) Categoría de sobre voltaje IV 600V y Categoría III 1000V, Grado de contaminación 2.
<b>Aprobación</b>	CE

**Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)**

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.