

416D

Laser Distance Meter

Manual de uso

July 2008 (Spanish)

© 2008 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de 2 años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables o productos que, en opinión de Fluke, hayan sido utilizados incorrectamente, modificados, maltratados, contaminados o dañados ya sea accidentalmente o a causa de condiciones de funcionamiento o manejo anormales. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. La asistencia técnica en garantía estará disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener el servicio de la garantía, comuníquese con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano a usted, solicite la información correspondiente a la autorización de la devolución y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del fallo y los portes y el seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o por una condición accidental o anormal presentada durante el funcionamiento o manejo, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por el desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal o por algún otro ente de jurisdicción competente y responsable de la toma de decisiones, dicha consideración no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090,
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

11/99

Para registrar su producto en línea, visite <http://register.fluke.com>.

Manual de empleo



Lea detenidamente las instrucciones de seguridad y el Manual de empleo antes de empezar a trabajar con su nuevo equipo. La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Símbolos utilizados

Los símbolos utilizados tienen el siguiente significado:



ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.



CUIDADO:

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales leves pero considerables daños materiales, económicos o medioambientales.

Nota: Información importante que debe respetarse en la práctica y que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y adecuada técnicamente.

Utilización

Uso apropiado

- Medición de distancias

- Funciones de cálculo, como superficies y volúmenes

Uso inapropiado

- Uso del instrumento sin instrucciones
- Emplear el equipo fuera de los límites de aplicación
- Anular los dispositivos de seguridad y retirar los rótulos indicativos o de advertencia.
- Abrir el equipo utilizando herramientas (destornilladores, etc.)
- Modificar o alterar el equipo
- Utilizar accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por Fluke.
- Manipular de forma voluntaria o involuntaria el metroláser en andamios, escaleras, así como durante mediciones en las proximidades de máquinas en marcha, de elementos de máquinas y de instalaciones desprotegidas.
- Apuntar directamente al sol.
- Deslumbrar deliberadamente a terceros, incluso en la oscuridad
- Proteger insuficientemente el emplazamiento de medición (p. ej., al efectuar mediciones en carreteras, espacios de construcción, etc.)

Límites de utilización

Nota: Ver también la sección "Especificaciones técnicas".

El Fluke 416D está diseñado para su uso en áreas habitadas permanentemente, no utilice el producto en áreas con peligro de explosión o en entornos agresivos.

Ámbitos de responsabilidad

Responsabilidades del fabricante del equipo original Fluke Corporation, P.O. Box 9090 Everett, WA (Fluke):

Fluke asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive el Manual de empleo y los accesorios originales.

Ámbito de responsabilidad del encargado del producto:

ADVERTENCIA

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del mismo. El encargado del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.

- Conocer las normas de prevención de accidentes laborales usuales en el lugar.
- Informar inmediatamente a Fluke en cuanto aparezcan defectos de seguridad en el equipo.

Vista general

Teclado

Ver el dibujo {A}:

- 1 Botón **MEAS/mínimo-máximo**
- 2 Botón **MÁS [+]/MENOS [-]**
- 3 Botón **MEDICIÓN INDIRECTA (HEIGHT)**
- 4 Botón **UNITS/ILUMINACIÓN**
- 5 Botón **REFERENCIA**
- 6 Botón **CLEAR/OFF**
- 7 Botón **HISTORIAL**
- 8 Botón **VOLUMEN**
- 9 Botón **ÁREA**

Pantalla

Ver el dibujo {B}

- 1 Láser "ON"
- 2 Referencia (delante/detrás/pieza final)
- 3 Medición indirecta
- 4 Historial
- 5 Superficie/Volumen
- 6 Estado de las pilas
- 7 Unidades con exponentes ($2/3$)
- 8 Línea intermedia 2
- 9 Línea intermedia 1
- 10 Línea principal
- 11 Pantalla mín/máx
- 12 Símbolo de información

Inicio

Inserción/sustitución de pilas

- 1 Retirar la tapa del compartimento para pilas.
Ver el dibujo {C}.
- 2 Colocar las pilas por el lado correcto.
- 3 Cerrar el compartimento para pilas.
 - Sustituir las pilas cuando el símbolo  parpadee permanentemente en la pantalla.

Nota: Utilizar únicamente pilas alcalinas.

Nota: Si el instrumento no se va a utilizar durante un período prolongado, retirar las pilas como medida de protección contra la corrosión.

Funcionamiento

Condiciones de medición

Alcance

El alcance está limitado a 60 m.

Al trabajar de noche, en entornos con polvo y cuando la tablilla de puntería quede en la sombra, el alcance de medición sin tablilla de puntería se incrementa. Utilizar una tablilla de puntería para aumentar el alcance de medición con luz diurna o si la señal de puntería tiene propiedades de reflexión escasas.

Superficies de señal de puntería



CUIDADO:

Se pueden presentar errores en la medición al medir

hacia superficies líquidas incoloras (como el agua) o hacia vidrios libres de polvo, poliestireno aislante o superficies semi permeables similares. Apuntar a superficies muy brillantes puede desviar el rayo láser y provocar errores de medición.

Peligros durante el uso



CUIDADO:

Pueden producirse mediciones erróneas si se utiliza un producto que esté defectuoso, después de haberse caído o haber sido objeto de transformaciones no permitidas.

Medidas preventivas:

Realizar periódicamente mediciones de control, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos así como antes y después de tareas de medición importantes.

Asegurarse de que la óptica Fluke 416D se mantiene limpia y que no se han producido daños mecánicos en las protecciones contra golpes.



CUIDADO:

Al utilizar el producto en medición de distancias o posicionamiento de objetos en movimiento (p.ej. grúas, máquinas de construcción, plataformas,...),

pueden producirse errores de medición debidos a circunstancias no previsibles.

Medidas preventivas:

Utilice el producto sólo como sensor de medición y no como aparato de control. El sistema debe utilizarse de modo que, en caso de medición errónea, fallo del producto o corte del suministro eléctrico, cuente con los dispositivos de seguridad adecuados (p.ej. interruptor de fin de carrera) para garantizar que no se produzcan daños.

Conexión/desconexión



1 vez brevemente: el instrumento y el láser se conectan.

La pantalla muestra el símbolo de batería  hasta que se pulsa el siguiente botón.



Al pulsar y mantener pulsada esta tecla, el instrumento se apaga.

Después de tres minutos de inactividad, el instrumento se apaga automáticamente.

Ajuste del instrumento



Pulsar y mantener pulsada hasta que se visualice la unidad deseada.

Unidades posibles:

	Distancia	Superficie	Volumen
1.	0.000 m	0.000 m ²	0.000 m ³
2.	0'0" ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
3.	0 in ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
4.	0.00 ft	0.00 ft ²	0.0 ft ³

Tecla CLEAR



1 vez brevemente: se cancela la última acción.

Iluminación



1 vez brevemente: se conecta o desconecta la iluminación de la pantalla.

Ajuste de referencia

El ajuste de referencia por defecto es desde la parte trasera del instrumento.

El instrumento puede ajustarse para las siguientes mediciones:

- Para medir desde un borde (ver el dibujo {D}), abrir el soporte de fijación hasta que encaje por primer vez. Ver el dibujo {E}.
- Para medir desde una esquina (ver el dibujo {D}), abrir el soporte de fijación hasta que encaje, aplicar una ligera presión hacia la derecha en el soporte de fijación; el soporte de fijación puede desplegarse ahora por completo. Ver el dibujo {E}.



CUIDADO:

Asegurarse de que al medir desde una pieza final desplegada, la referencia de medición esté ajustada a "Pieza final".



1 vez brevemente: la siguiente medición se toma desde el borde delantero.



2 veces brevemente: la medición se toma desde la pieza final desplegada.

Después de una medición, la referencia vuelve automáticamente al ajuste por defecto (referencia trasera).



1 vez prolongadamente: las mediciones se toman con la parte delantera como referencia hasta que se ajusta una nueva referencia de medición



2 veces prolongadamente: las mediciones se toman desde la pieza final desplegada hasta que se ajusta una nueva referencia de medición

Ver el dibujo {F}.

Medir

Medición de distancia simple



1 vez brevemente: se activa el láser.



1 vez brevemente: se toma una medición de distancia.

El resultado se muestra de inmediato.

Medición continua

Las distancias pueden medirse con esta función.



1 vez prolongadamente: se emite un pitido. Se inicia una medición continua.



1 vez brevemente: se detiene la medición continua.

El último valor medido se visualiza en la línea de resumen.

Medición de mínimo/máximo

Esta función permite determinar la distancia mínima o máxima desde un punto de medición específico, p. ej. la determinación de diagonales (valor máximo) o la distancia horizontal (valor mínimo).

Conexión de la medición continua (ver arriba).

Se visualizan los valores máximo y mínimo correspondientes.

Funciones

Sumar/restar

Medición de distancia.



1 vez brevemente: la siguiente medición se añade a la anterior.



2 vez brevemente: la siguiente medición se resta de la anterior.

Repetir este procedimiento las veces que sea necesario. El resultado se visualiza en la fila de resumen, el valor medido previamente se visualiza en la línea intermedia 2, el valor por añadir en la línea intermedia 1.



1 vez brevemente: se cancela el último paso.

Función de área



1 vez brevemente: se visualiza el símbolo .



1 vez brevemente: toma la primera medición de distancia (p. ej. longitud)



1 vez brevemente: toma la segunda medición de distancia (p. ej. ancho)

El resultado de la medición de área se visualiza en la fila de resumen, los valores medidos individualmente se visualizan en las líneas intermedias 1 y 2.

Áreas de suma y resta

Llamada de la función de área y áreas de medición.

Pulsar  1x / 2x.

 1 vez brevemente: toma la primera medición de distancia (p. ej. longitud)

 1 vez brevemente: toma la segunda medición de distancia (p. ej. ancho)

El resultado de la segunda medición de área, "+" parpadea.

 1 vez brevemente: confirma la suma. Los resultados de área sumados se visualizan en la fila de resumen.

Función de volumen

 2 veces brevemente: se visualiza el símbolo .

 1 vez brevemente: toma la primera medición de distancia (p. ej. longitud)

 1 vez brevemente: toma la segunda medición de distancia (p. ej. ancho)

El resultado de la medición de área de los valores ya medidos se visualiza en la fila de resumen.

 1 vez brevemente: toma la tercera medición de distancia (p. ej. altura) El valor se visualiza en la línea intermedia 1.

El resultado de la medición de área se visualiza en la

fila resumen y los dos valores medidos previamente se visualizan en las líneas intermedias 1 y 2.

Medición indirecta

El instrumento puede medir distancias con el método de Pitágoras. Este procedimiento facilita las distancias de medición a las que es difícil acceder.

Nota: Observar en la secuencia prescrita de mediciones:

- Todos los puntos de señal de puntería deben estar verticales u horizontales en la superficie de la pared.
- Los mejores resultados se alcanzan cuando el instrumento se gira alrededor de un punto fijo (p. ej. el soporte de fijación está totalmente extendido y el instrumento apoyado contra una pared).
- Para tomar la medición, puede utilizarse la función mínimo/máximo. El valor mínimo se utiliza para mediciones que deben estar en perpendicular respecto a la señal de puntería; la distancia máxima se utiliza para todas las demás mediciones.

Nota: Cerciorarse de que la primera medición y la distancia a medir sean perpendiculares entre sí. Utilizar la función mínimo/máximo.

Medición indirecta: determinar una distancia utilizando 2 mediciones auxiliares

Ver el dibujo {G}

 1 vez brevemente: el símbolo  se visualiza.

La distancia por medir parpadea en el símbolo.

 1 vez brevemente: toma una medición de la distancia.

La segunda distancia por medir parpadea en el símbolo.

 1 vez brevemente: toma una medición de la distancia horizontal.

El resultado de la función se visualiza en la fila de resumen.

Si se mantiene pulsado el botón  mientras se mide una distancia, se activa la medición continua máxima o mínima.

Medición indirecta: determinar una distancia utilizando 3 mediciones auxiliares

Ver el dibujo {H}

 2 veces brevemente: se visualiza el símbolo .

La distancia por medir parpadea en el símbolo.

 1 vez brevemente: toma una medición de distancia.

La segunda distancia por medir parpadea en el símbolo.

 1 vez brevemente: se toma una medición horizontal.

La tercera distancia por medir parpadea en el símbolo.

 1 vez brevemente: toma una medición de la distancia.

El resultado de la función se visualiza en la fila de resumen.

Si se mantiene pulsado el botón  mientras se mide una distancia, se activa la medición continua máxima o mínima.

Historial

 1 vez brevemente: se visualizan el símbolo  y el último valor medido.

Utilice los botones  ó  para navegar a través de los últimos 10 valores. Los valores también pueden utilizarse en funciones.

Utilización de valores guardados en funciones

Utilización de distancias añadidas en funciones de áreas (p. ej. superficies de pared para pintores):

Suma de distancias (Ver sumas/restas)

 Acceda a la función de área para, p. ej., medir la altura de una habitación.

 1 vez brevemente: se accede al historial y para buscar el valor correcto.

Memory 1 vez prolongadamente: el valor se introduce en la función y se visualiza el resultado de la función (p. ej. área).

Desconexión del pitido

+/- **Units** Pulse y mantenga pulsado durante 5 segundos:

El pitido se desconecta.

Para reactivarlo, pulse y mantenga pulsado durante 5 segundos.

Apéndice

Códigos de visualización

Todos los códigos de visualización se muestran con

i o "Error".

Los siguientes errores pueden corregirse.

i	Causa	Corrección
204	Error en el cálculo	Repetir el procedimiento
252	Temperatura muy alta	Dejar que el dispositivo se enfríe.
253	Temperatura muy baja	Calentar el dispositivo
255	Señal de recepción muy débil, tiempo demasiado largo para una medición.	Utilizar una tablilla de puntería
256	Señal de recepción demasiado potente	Utilizar tablilla de puntería (lado gris)

i	Causa	Corrección
257	Medición deficiente, demasiado luz de fondo	Utilizar tablilla de puntería (lado marrón)
258	Fuera del alcance de medición	Seleccionar una distancia de medición dentro del alcance de medición

Error	Causa	Corrección
Error	Error de hardware	Si este mensaje permanece activo después de desconectar el instrumento y en diferentes ocasiones, contactar con el distribuidor.

Especificaciones técnicas

Alcance	0,05 m a 60 m*
Precisión de medición (2 σ)	típica $\pm 1,5$ mm**
Unidad mínima visualizada	1 mm
Clasificación láser	2
Tipo láser	635 nm, < 1 mW
Protección frente agua y polvo	IP 54, protegido frente a salpicaduras y polvo
Desconexión autom.: láser Instrumento	después de 60 s después de 180 s
Iluminación	✓
Despliegue de pieza final	✓
Vida de la batería, tipo 2 x AAA	hasta 5 000 mediciones
Dimensiones	111 x 43 x 23 mm
Peso	110 g
Rango de temperaturas: Almacenaje Funcionamiento	-25°C a +70°C 0°C a +40°C
Humedad relativa	+35°C; máx. 85%
Altitud	0 a 3500 m

* Utilice una tablilla de puntería para aumentar el alcance de medición con luz diurna o si la señal de puntería tiene propiedades de reflexión escasas.

** en condiciones favorables (buenas propiedades de superficie de puntería, temperatura ambiente adecuada) hasta 10 m. En condiciones desfavorables, como luz solar intensa, superficie de puntería poco reflectante o elevadas variaciones de temperatura, la desviación en distancias superiores a los 10 m puede incrementarse en $\pm 0,25$ mm/m.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

El término "compatibilidad electromagnética" se refiere a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.



ADVERTENCIA

El Fluke 416D cumple los requisitos más estrictos de los estándares y regulaciones correspondientes.

No obstante, la posibilidad de que el producto cause interferencias en otro equipo no puede excluirse por completo.

Clasificación láser

El Fluke 416D produce un rayo láser visible que emerge desde el frontal del instrumento.

Ver el dibujo {K}.

Este producto corresponde a la clase láser 2, según:

- IEC60825-1 : 2007 "Seguridad de equipos láser"

Productos de la clase de láser 2:

Abstenerse de mirar directamente al rayo y no dirigirlo a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

ADVERTENCIA

Mirar directamente al rayo láser con medios ópticos auxiliares (p. ej. binoculares, telescopios) puede ser peligroso.

Medidas preventivas:

No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

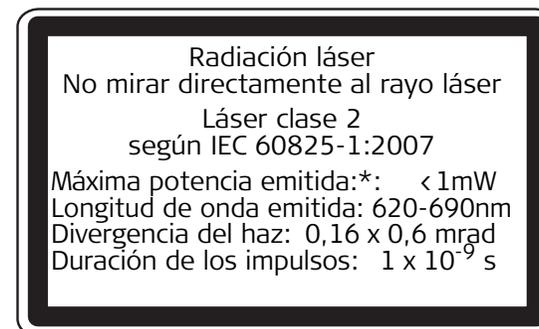
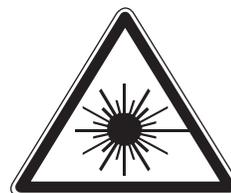
CUIDADO:

Mirar directamente al rayo láser puede ser peligroso para los ojos.

Medidas preventivas:

No mirar directamente al rayo láser ni al interior del aparato. Asegúrese de que el láser se apunta por encima o por debajo del nivel de los ojos (particularmente con instalaciones fijas, en máquinas, etc.).

Señalización



Para consultar la posición de la placa de identificación, Ver el dibujo {J}.

Cuidado

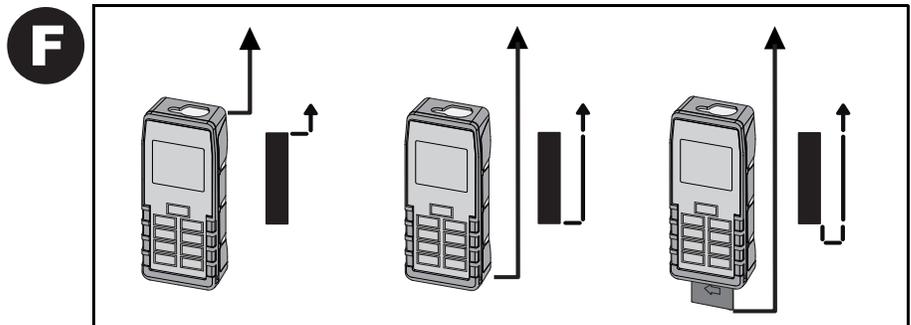
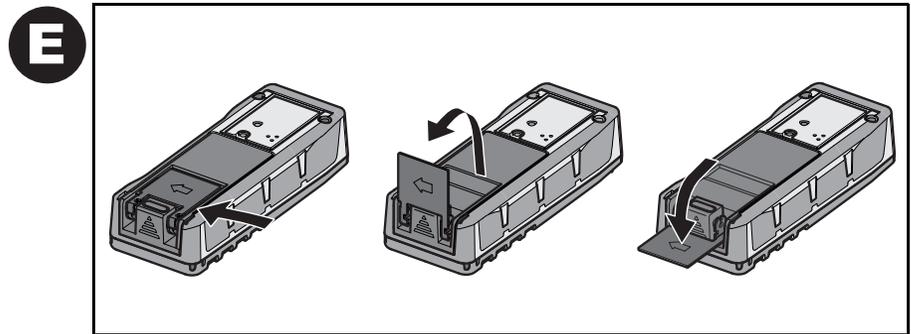
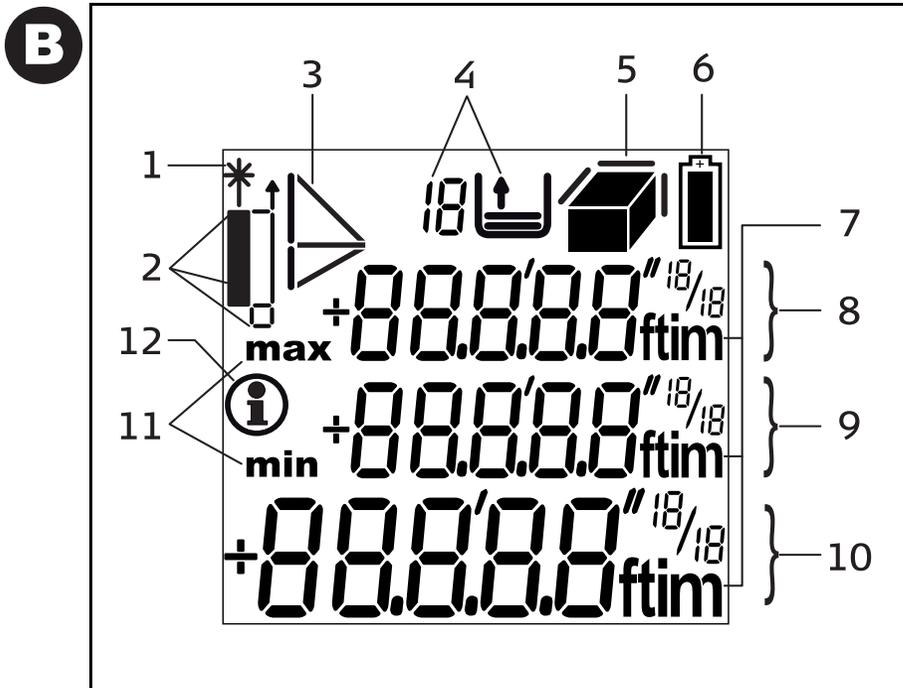
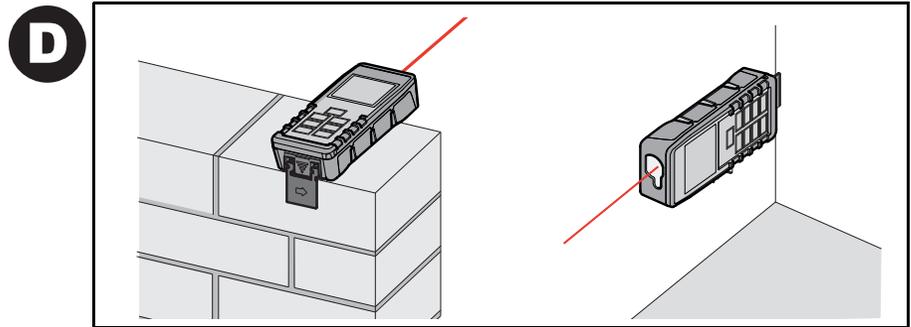
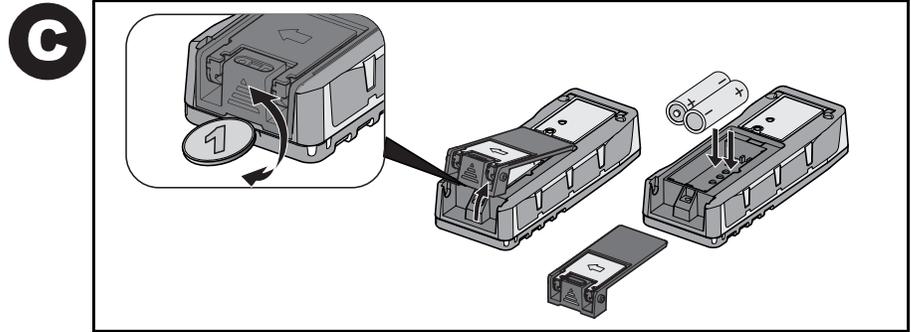
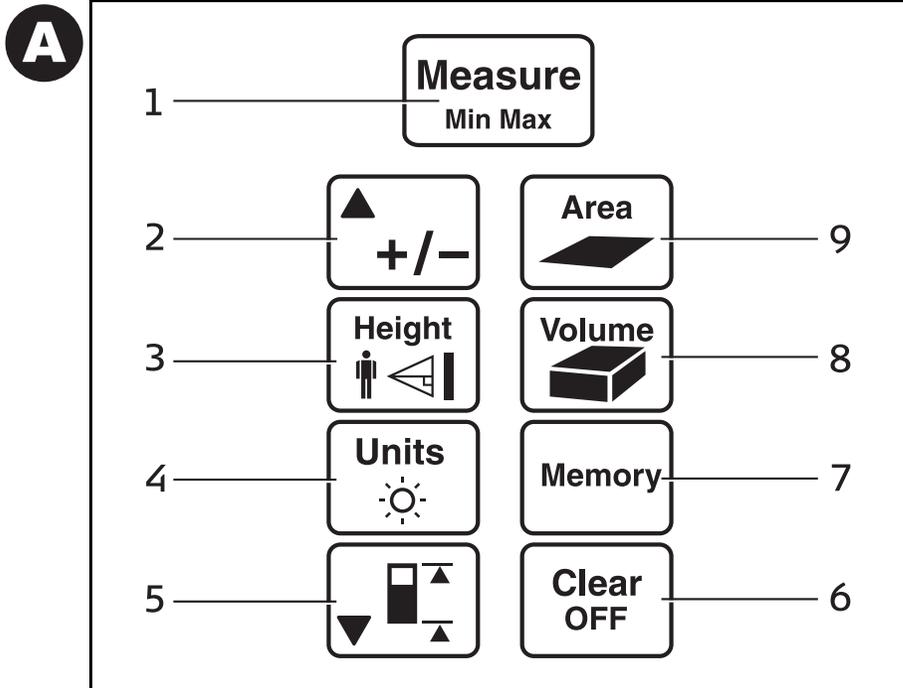
Limpiarlo con un paño limpio y suave. No sumergir el instrumento en el agua. No utilizar limpiadores agresivos.

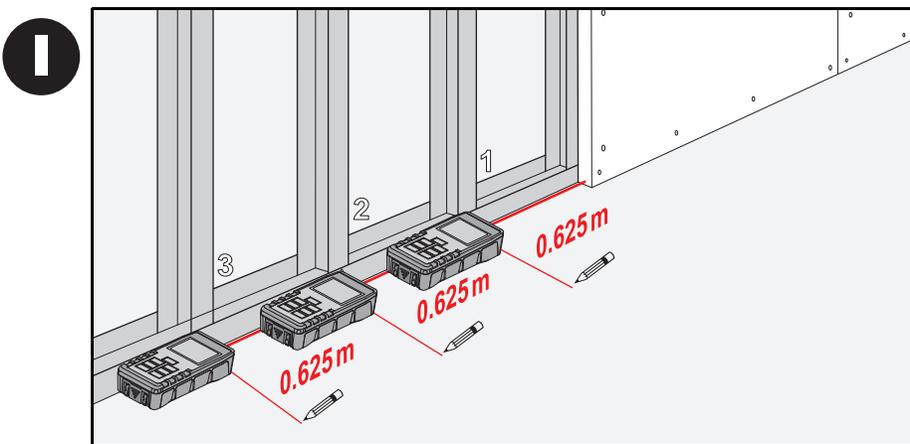
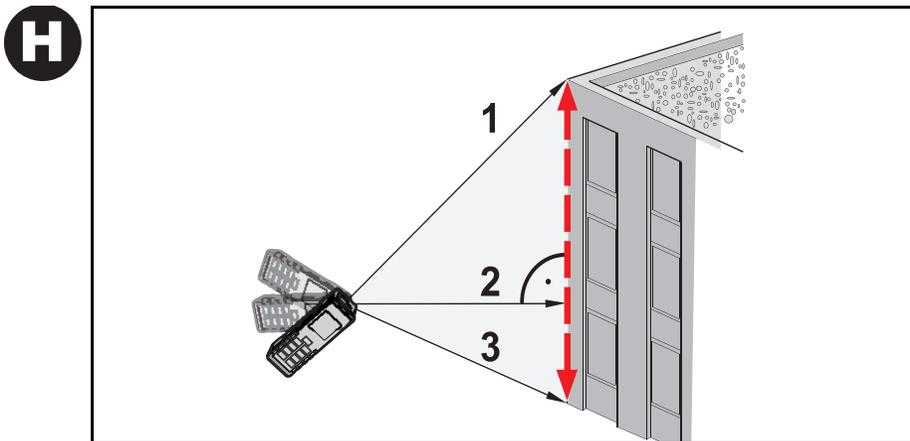
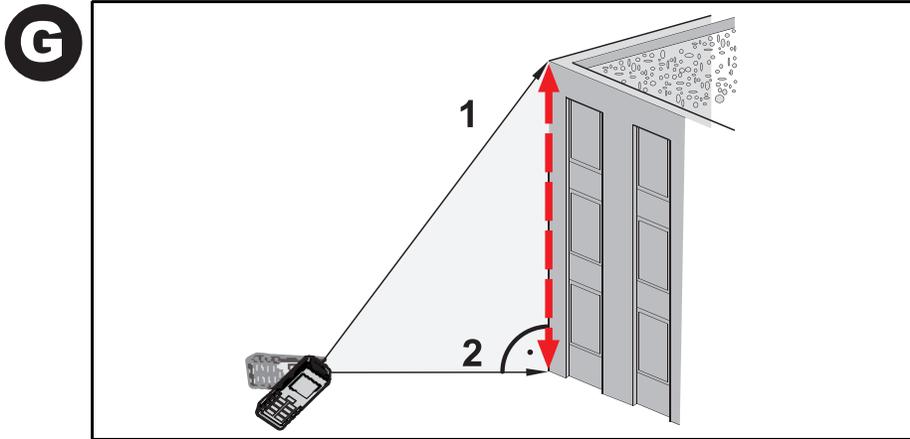
Eliminación



No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Visite el sitio Web de Fluke para conocer información sobre el reciclado.

Reservado el derecho a introducir modificaciones (dibujos, descripciones y especificaciones técnicas).





J

CAUTION

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS II (2) LASER PRODUCT

OUTPUT: <1 mW
WAVELENGTH: 620-690 nm

COMPLIES WITH:
FDA 21CFR 1040.10,11
AND EN60825-1:07

2 AAA
NEDA 24A
IEC LR03

FLUKE CORPORATION
EVERETT, WA
www.fluke.com

