

Hilti Corporation

FL-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

www.hilti.com

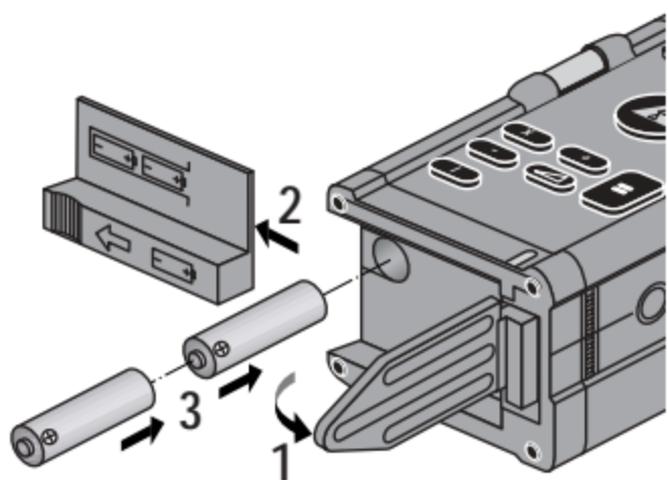
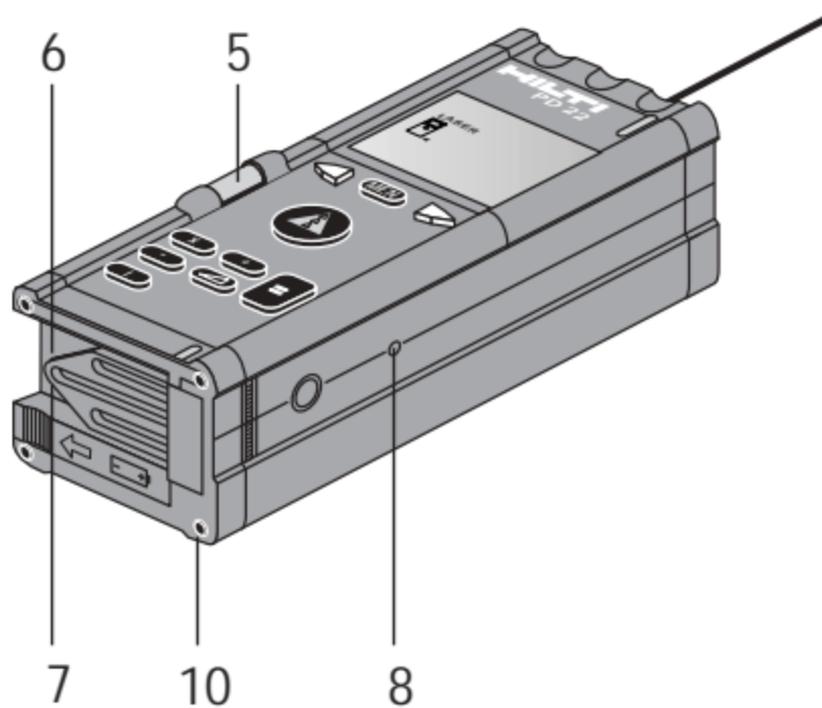
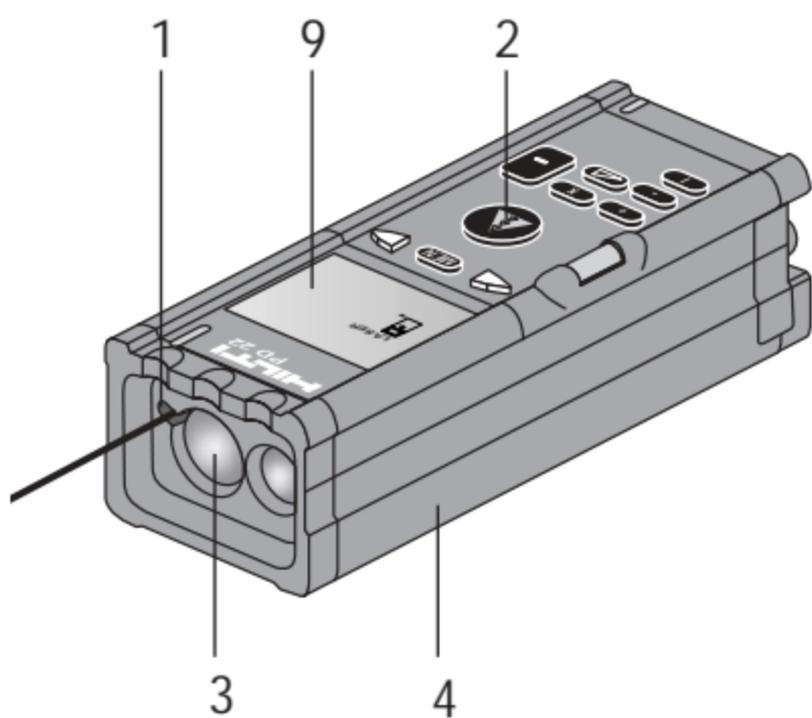
PD 22

es Manual de instrucciones



372192

HILTI



Funciones de los botones



Hacer aparecer los últimos valores medidos (máx. 3).
Pasar páginas en el menú activo.



Abrir / abandonar el menú (rEF / nor / CONST / Light / dELAY / bEEP / UNIT).



Hacer aparecer los últimos valores medidos (máx. 3).
Pasar páginas en el menú activo.



Medición de distancias



Suma



Resta



Multiplicación



"Pitágoras" (calcula el cateto opuesto)

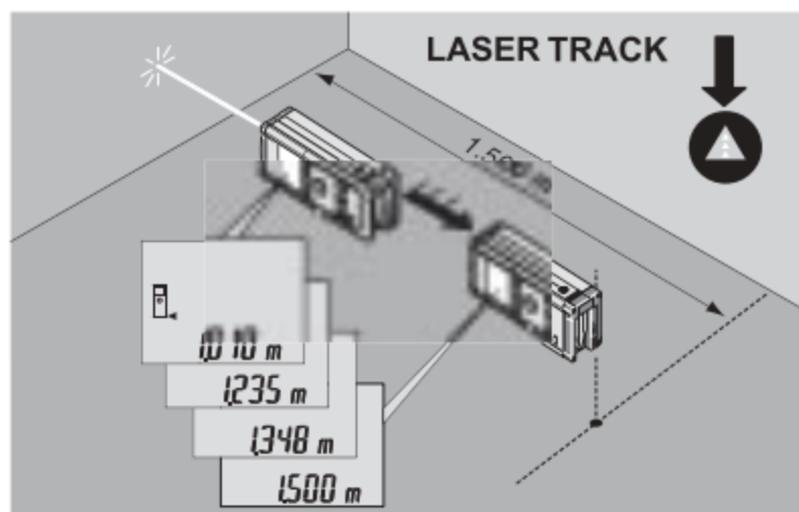
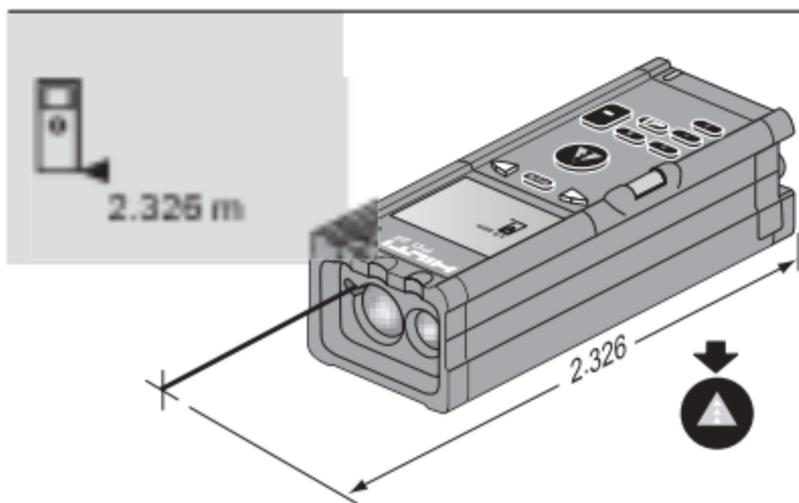
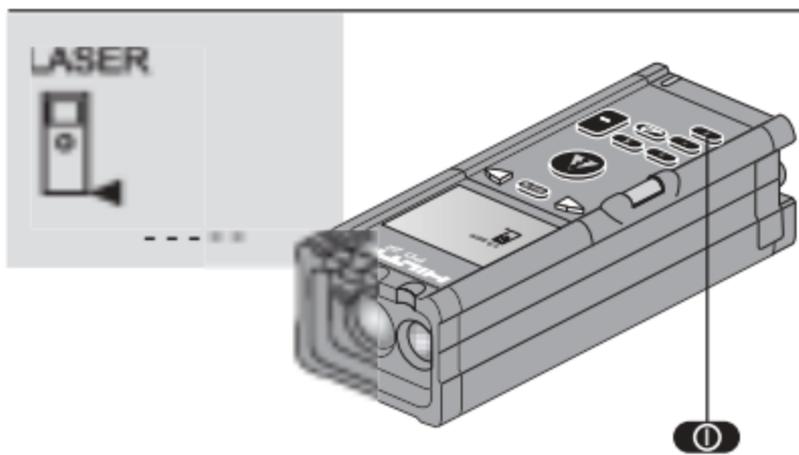
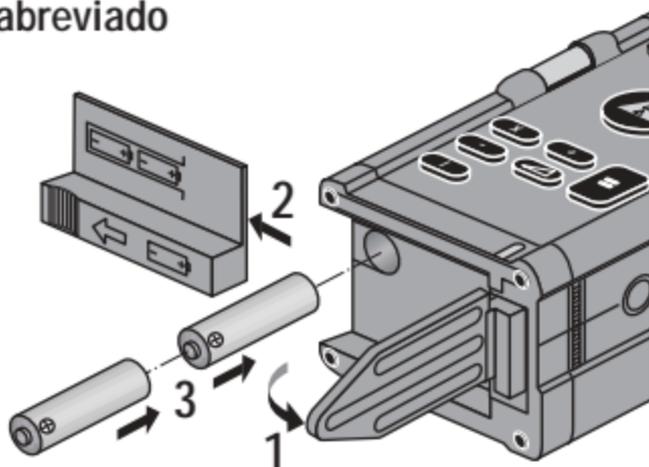


Realizar un cálculo o restituir la pantalla.

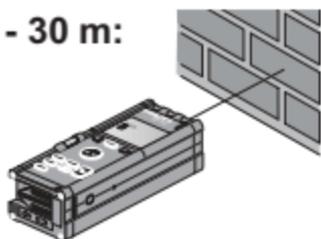


Encender / apagar el aparato.

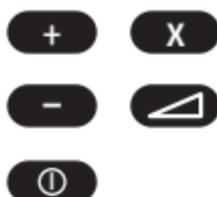
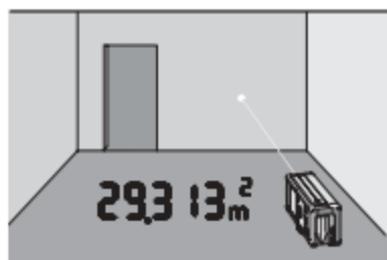
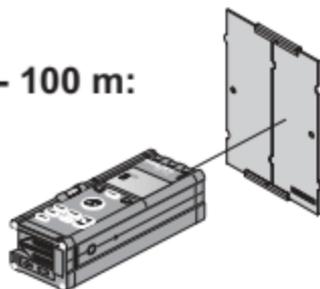
Manual abreviado



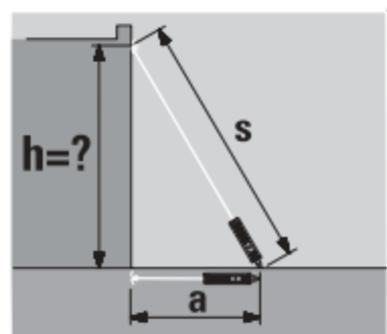
0.1 - 30 m:



30 - 100 m:



m / ft in m / ft in m / ft in m / ft in m/m²/m³
ft in
sq.ft / in



h!

s a



▼	rEF	→				
▼	nor	→		nEAr/FAr		
▼	CONSt	→		0.000 ...		
▼		→		999.999m		
▼	Light	→		OFF / ON / Auto		
▼		→				
▼	dELAY	→		0/2/5/10/20 s		
▼		→				
▼	bEEP	→		Auto/ON/OFF		
▼		→				
▼	UNIT	→		m / in		
▼		→				

Es imprescindible que usted lea todo el libro de instrucciones antes de poner en funcionamiento el aparato.

Conserve estas instrucciones de uso siempre cerca del aparato.

Nunca entregue el aparato a otras personas sin las instrucciones de uso.

Componentes del aparato

1. Orificio de salida del láser
2. Panel de control
3. Lentes receptoras
4. Carcasa de plástico
5. Nivel
6. Compartimento para las pilas
7. Espiga (desplegable)
8. Roscas (2x) para fijar el trípode
9. Pantalla gráfica con selección de menú
10. Topes de medición metálicos de precisión (4)

1. Indicaciones generales	4
1.1 Términos de indicación de peligro y su significado	4
1.2 Pictogramas.....	4
2. Descripción	6
2.1 Funcionamiento	6
2.2 Contenido	6
3. Herramientas y accesorios	6
4. Datos técnicos	7
5. Indicaciones sobre seguridad	9
5.1 Advertencias básicas sobre seguridad...9	
5.2 Uso conforme a lo prescrito	9
5.3 Uso indebido.....	9
5.4 Estado técnico	10
5.5 Disposición del puesto de trabajo.....10	
5.5.1 Compatibilidad electromagnética	11
5.5.2 Clasificación del láser	11
5.6 Medidas generales de seguridad.....12	
5.6.1 Peligro eléctrico.....13	
6. Puesta en funcionamiento	13
6.1 Poner pilas nuevas.....13	
6.2 Lectura y ajuste del menú	14
6.2.1 Menú rEF / borde de referencia ..14	
6.2.2 Menú nor / menú de seguimiento.....15	
6.2.3 Menú CONST / constante	15
6.2.4 Menú Light / iluminación de la pantalla.....16	
6.2.5 Menú dELAY / disparador automático	16
6.2.6 Menú dEEP / pitido.....17	
6.2.7 Menú UNIT / unidad	17
7. Manejo	18
7.1 Medir una distancia	18
7.2 Medición con la espiga	19

7.2.1 Medición desde rincones.....	19
7.2.2 Medición desde el borde tope.....	20
7.3 Medición con disparador automático...	20
7.4 Medición con marcas de medición	21
7.5 Medición en distintas superficies.....	21
7.5.1 Plantas y árboles	21
7.5.2 Superficies rugosas.....	22
7.6 Medir distancias de forma continua (seguimiento)	23
7.6.1 Medir distancias de forma continua «seguimiento nEAr».....	23
7.6.2 Medir distancias de forma continua «seguimiento FAr»	25
7.7 Operaciones aritméticas.....	27
7.7.1 Sumar / restar (distancias)	27
7.7.2 Multiplicar (área / volumen)	28
7.8 Calcular con el teorema de Pitágoras...	31
7.9 Calcular con una constante.....	33
8. Indicaciones de la pantalla	34
9. Comprobación / graduación	35
10. Cuidado y mantenimiento.....	36
10.1 Limpieza y secado	36
10.2 Almacenaje	36
10.3 Transporte.....	36
11. Eliminación del aparato	37
12. Garantía	38
13. Nota de la FCC (válido en EE.UU.)	39
14. Declaración de conformidad de la UE....	41

1. Indicaciones generales

1.1 Términos de indicación de peligro y su significado

-NOTA-

Información útil que ayuda al usuario a utilizar el producto de manera eficiente y correcta desde un punto de vista técnico.

Señales de peligro



Advertencia de peligro general



Categoría de láser 2
(¡No dirigir la mirada hacia el rayo!)



Símbolos



Antes de usar el aparato léase el manual de instrucciones.

Los números se refieren siempre a las ilustraciones. Podrá encontrar las ilustraciones del texto en las páginas desplegadas.

Manténgalas desplegadas mientras estudie el manual de instrucciones.

En el texto de este manual de instrucciones, "el aparato" se refiere siempre al medidor de distancias láser PD 22.

Situación de los datos de identificación del aparato

La denominación del modelo y el número de serie están indicados en la placa de identificación de su aparato. Traslade estos datos a su manual de instrucciones y refiérase siempre a ellos cuando realice alguna consulta a nuestra delegación u oficina de servicio al cliente.

Modelo: _____

Nº d serie: _____



2. Descripción

2.1 Funcionamiento

Se puede identificar de manera inequívoca el objetivo a medir con el punto rojo del láser. El alcance depende de la capacidad de reflexión y de la naturaleza de la superficie del objetivo a medir.

2.2 Contenido

Nº	Unidades	Denominación
1	1	Medidor de distancias láser PD 22
2	2	Pilas tipo AA
3	1	Bolsa de transporte
4	1	Manual de instrucciones

3. Herramientas y accesorios

Diana

PA 412

Con dos superficies para apuntar de distinto color:

- blanca, para una reflexión excesiva
- marrón, para una reflexión defectiva

Gafas para visión de láser

PA 970

Las gafas para visión de láser sirven para mejorar la visibilidad del punto láser (factor 4-5).

Adaptador para trípode

PA 450

Con mando de ajuste fino X e Y para trabajar de forma precisa con el trípode.

Visor telescópico

PA 421

Para apuntar exactamente a los objetos a medir a grandes distancias y en exteriores.

4. Datos técnicos

Alimentación eléctrica

3 V DC

Tipo: AA (LR6, AM3, Mignon)

Estándar: 2 pilas primarias alcalinas

Opcional. recargables NiCd, NiMH

Control del estado de las pilas

Indicación de advertencia cuanto la tensión de las pilas es baja

Alcance de la medición

De 0,1 hasta 100 m (de 1 a 300 pies)

Alcance de medición típico sin diana:

- pared en seco, blanca 70 m (210 pies)

- hormigón seco 50 m (150 pies)

- ladrillo seco 50 m (159 pies)

El radio de acción máximo depende de:

- la capacidad de reflexión del objetivo

- la luminosidad del entorno

En caso de que la medición no sea posible: medir sobre la diana Hilti PA 412 a partir de 30 - 40 m.

Precisión

± 2 mm ($\pm 0,10$ pulgadas), valor típico para mediciones simples

± 3 mm ($\pm 0,15$ pulgadas) máxima **

** debido a la influencia atmosférica, a largas distancias (100 m) hay que contar con una precisión de $\pm (2$ mm + 30 ppm) aprox. ± 5 mm.

Unidad mínima indicada

1 mm (1/32 pulgadas)

4. Datos técnicos

Diámetro del haz

- < 6 mm @ 10 m (< 0,2 pulgadas @ 30 pies)
 - < 30 mm @ 50 m (< 11,2 pulgadas @ 150 pies)
 - < 60 mm @ 100 m (< 2,4 pulgadas @ 300 pies)
-

Modos de funcionamiento

- Mediciones simples
 - Medición continua
 - Cálculos
-

Indicador del estado de funcionamiento

- Pantalla de cristal líquido con indicación de todos los modos y estados de funcionamiento
-

Láser

- Visible, 620 - 690 nm, categoría de láser 2 (IEC825-1), clase II (FDA21CFR), potencia de salida: < 1 mW
-

Desconexión automática

- Láser: 25 s Aparato: 5 min
-

Tiempo de funcionamiento a 25 °C [+ 77 °F]

- Máximo número de mediciones con el láser encendido durante 10 segundos.
 - Alcalinas: 8.000 - 9.000
 - NiCd: 4.000
 - NiMH: 6.000
-

Temperatura de funcionamiento

- 10 °C ... + 50 °C (14 °F ... 122 °F)
-

Temperatura de almacenaje

- 30 °C ... + 70 °C (- 22 °F ... 158 °F)
-

Clase de protección

- Protección contra el polvo y las salpicaduras de agua, IP 54 según la norma IEC529
-

Puntos de fijación

Rosca interior 1/4" Whitworth, una lateral y otra en la parte inferior (estándar de fotografía)

Peso

320 g (sin pilas)

Dimensiones

165 x 67x 47 mm (6,5" x 2,6" x 1,8")

5. Indicaciones sobre seguridad

5.1 Advertencias básicas sobre seguridad

Además de las indicaciones sobre seguridad de cada uno de los apartados de este manual de instrucciones, hay que observar siempre estrictamente las siguientes normas.

5.2 Uso conforme a lo prescrito

El uso del aparato conforme a lo prescrito comprende las siguientes aplicaciones:

- medición de distancias
- cálculo de áreas, volúmenes y longitudes
- suma y resta de longitudes
- mantenimiento de la temperatura de funcionamiento y almacenaje

5.3 Uso indebido



- Utilice el aparato sólo conforme a lo prescrito y en perfecto estado de funcionamiento.
- No inutilice ningún dispositivo de seguridad ni quite los rótulos indicadores o de advertencia.
- Respete las indicaciones sobre funcionamiento, cuidado y mantenimiento del manual de instrucciones.

5. Indicaciones sobre seguridad

- Para la limpieza utilice sólo un trapo limpio y suave. Si es necesario, puede humedecerlos un poco con alcohol puro. No debe usar otros líquidos, porque podrían dañar las partes de plástico.
- Haga que sólo el servicio técnico de Hilti repare el aparato. Si no se atornilla como es debido, el aparato puede emitir una radiación láser que supere la categoría 2.
- No utilice el aparato en un entorno donde haya peligro de explosión.
- Nunca apunte directamente al sol o hacia otra fuente potente de luz.
- Mantenga el aparato fuera del alcance de los niños.
- Las mediciones sobre superficies con mala reflexión o en un entorno muy reflectante pueden producir valores de medición erróneos.
- Las mediciones sobre superficies muy reflectantes pueden dar lugar a valores de medición erróneos.
- Unas condiciones de medición que cambien rápidamente, por ejemplo, personas pasando por el haz de medición, pueden adulterar los resultados de la medición.
- Las mediciones sobre plásticos espumados, como el poliestireno expandido, el Styrodor, etc., pueden ser erróneas.
- Las mediciones hechas sobre nieve pueden ser erróneas.

5.4 Estado técnico

- El aparato está construido según los últimos avances de la técnica.

5.5 Disposición del puesto de trabajo



- Asegure el lugar de medición (por ejemplo, al realizar mediciones junto al borde de la carretera, etc.).

- Cuando realice tareas de medición sobre escaleras o andamios, evite adoptar malas posturas. Cuide siempre de estar en una posición segura y conserve el equilibrio.
- Las mediciones a través de cristal u otros objetos pueden adulterar el resultado de la medición.
- Al colocar el aparato cuide de no dirigir el rayo hacia otras personas o hacia usted mismo.

5.5.1 Compatibilidad electromagnética

Aunque el aparato cumple las estrictas exigencias de las directrices correspondientes, Hilti no puede descartar la posibilidad de que el aparato

- estropee otros aparatos (por ejemplo, dispositivos de navegación de aviones) o
- se estropee debido a una fuerte radiación, lo cual podría hacer que funcionase mal.

En estos casos, o ante cualquier otra duda, se deberían realizar mediciones de control.

5.5.2 Clasificación del láser

El aparato se corresponde con la categoría de láser 2, basada en la norma IEC825-1 / EN60825, y con la categoría II, basada en la FDA 21CFR. Si se dirige la mirada accidentalmente hacia el rayo láser durante un breve lapso de tiempo, el ojo estará protegido por el reflejo de parpadeo. No obstante, éste puede verse afectado por los medicamentos, el alcohol o las drogas. Estos aparatos se pueden usar sin otras medidas de protección. A pesar de ello, no se debe dirigir la mirada directamente hacia la fuente de luz, al igual que ocurre con el sol. No apuntar a las personas con el rayo láser.

Distintivos para láser basados en las normas IEC825 / EN60825:



Distintivos para láser de EE.UU. basados en la norma FDA 21CFR:



Este Láser cumple con la norme

5.6 Medidas generales de seguridad

- Antes de usar el aparato, compruebe si tiene algún daño. Si el aparato estuviera dañado, haga que lo repare el servicio técnico de Hilti.
- Después de una caída u otra acción mecánica hay que revisar la precisión del aparato.
- Para mayor seguridad, compruebe la precisión antes de cada uso.
- Si se lleva el aparato de un entorno muy frío a uno cálido o viceversa, hay que dejar que se aclimate antes de usarlo.
- Cuando use el aparato con adaptadores, asegúrese de que el aparato esté bien atornillado.
- Para evitar medidas erróneas tiene que mantener limpios los orificios de salida del láser.
- Aunque el aparato está diseñado para su utilización en las duras condiciones de obra, hay que tratarlo con cuidado, igual que otros aparatos ópticos (prismáticos, gafas, cámaras fotográficas).
- Aunque el aparato está protegido contra la entrada de humedad, tiene que secarlo con un trapo antes de guardarlo en el recipiente de transporte.
- Para mayor seguridad, compruebe antes del uso los valores preestablecidos por usted.

5.6.1 Peligro eléctrico

- Al preparar el aparato para su envío, deberá aislar las pilas o sacarlas del aparato.
- Para evitar dañar el medio ambiente, deberá eliminar el aparato y las baterías según las directrices vigentes en el país de que se trate. En caso de duda, dirijase al fabricante.

6. Puesta en funcionamiento

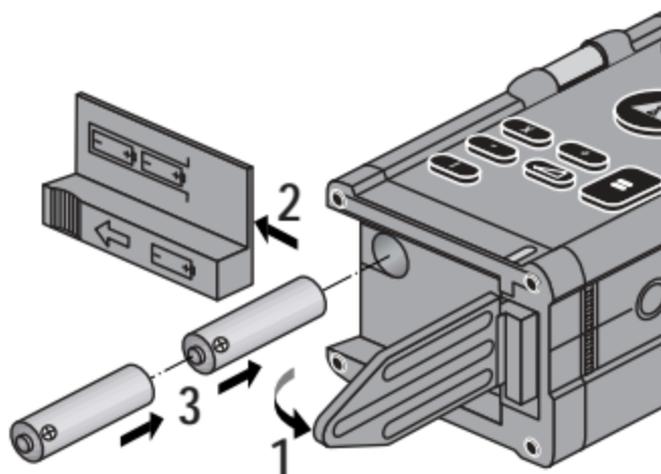


Pantalla



Baja tensión de las pilas: ponga pilas nuevas:
2 unidades tipo AA (LR6 / AM3 / Mignon)

6.1 Poner pilas nuevas



-NOTA-

¡Sustituya siempre el juego de pilas completo!

- ¡No mezcle pilas nuevas y viejas!
- No utilice pilas de diferentes fabricantes o modelos.
- Utilice sólo pilas comprobadas y que no estén dañadas.

Al usar pilas recargables póngalas siempre en parejas:

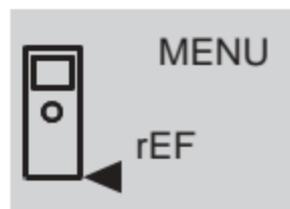
- de la misma marca y del mismo modelo,
- igual de nuevas y en el mismo estado de carga.

6.2 Lectura y ajuste del menú

Vista general del menú

rEF → nor → CONST → Light →
dELAY → bEEP → UNIT

6.2.1 Menú rEF / borde de referencia



Abra el menú con el botón **MENU**.

Seleccione el menú rEF con los botones



Con los botones **-** **+**, seleccione el borde de referencia deseado.



borde delantero del aparato



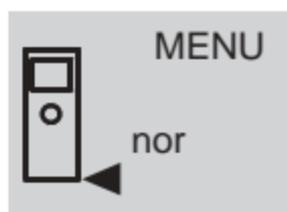
eje del trípode



borde posterior del aparato
(= estándar)

Para terminar, abandone el menú con el botón **MENU**.

6.2.2 Menú nor / menú de seguimiento



Abra el menú con el botón **(MENU)**.

Con los botones **<** **>**, seleccione el menú de seguimiento.

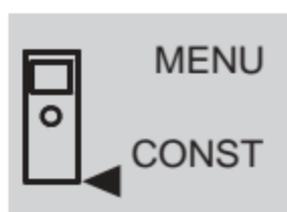
Con los botones **-** **+** seleccione el valor deseado.

nor = medición continua normal

nEAr = para calcular la distancia más corta, por ejemplo la distancia normal (perpendicular a la superficie) para revisar, por ejemplo, muros paralelos.

FAR = para calcular la distancia máxima, por ejemplo, diagonales para revisar espacios en ángulo recto.

6.2.3 Menú CONST / constante



Abra el menú con el botón **(MENU)**.

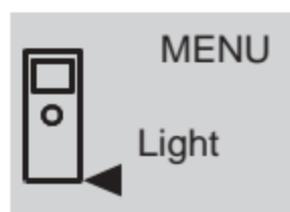
Seleccione el menú **CONST** con los botones **<** **>**.

Introduzca la constante con los botones **-** **+**, por ejemplo: 0,234.

Manteniendo pulsado el botón **x** y pulsando además los botones **-** **+** se puede modificar las entradas de la constante con pasos mayores.

Se puede hacer aparecer el valor introducido y utilizarlo para cálculos posteriores (por ejemplo, sumar la constante al valor medido, etc.).

6.2.4 Menú Light / iluminación de la pantalla



Abra el menú con el botón **MENU**.

Seleccione el menú Light con los botones  .

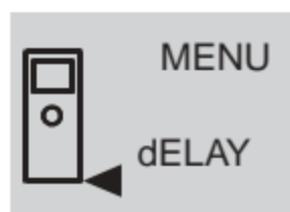
Seleccione el tipo de iluminación deseado con los botones **-** **+** :

OFF iluminación apagada (¡modo de consumo reducido!).

ON iluminación siempre encendida.

Auto iluminación durante diez segundos después de pulsar un botón.

6.2.5 Menú dELAY / disparador automático



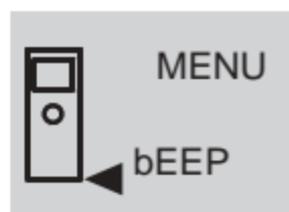
Abra el menú con el botón **MENU**.

Seleccione el menú dELAY con los botones  .

Seleccione el tiempo de retardo deseado (0 / 2 / 5 / 10 / 20) con los botones **-** **+**.

Después de pulsar el botón de medición, ésta se produce automáticamente cuando haya pasado el tiempo de retardo ajustado (por ejemplo, para medir en lugares de difícil acceso).

6.2.6 Menú bEEP / pitido



Abra el menú con el botón **MENU** .

Seleccione el menú bEEP con los botones   .

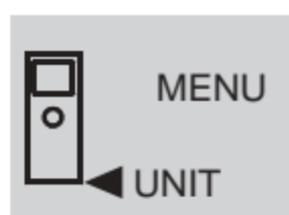
Seleccione el modo de funcionamiento deseado para el pitido con los botones **-** **+** :

ON  pitido cuando:
se produzca la medición
haya una medición errónea

OFF  pitido desconectado

Auto  pitido cuando:
se produzca la medición
haya una medición errónea

6.2.7 Menú UNIT / unidad



Abra el menú con el botón **MENU** .

Seleccione el menú UNIT con los botones   .

Seleccione la unidad deseada con los botones **-** **+** :

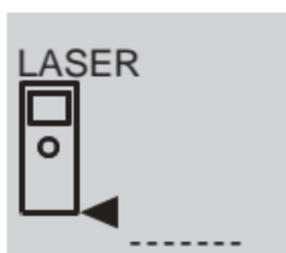
m valores indicados en m
in valores indicados en pies, pulgadas
y valores fraccionarios en
fracciones de 1/32

7. Manejo



7.1 Medir una distancia

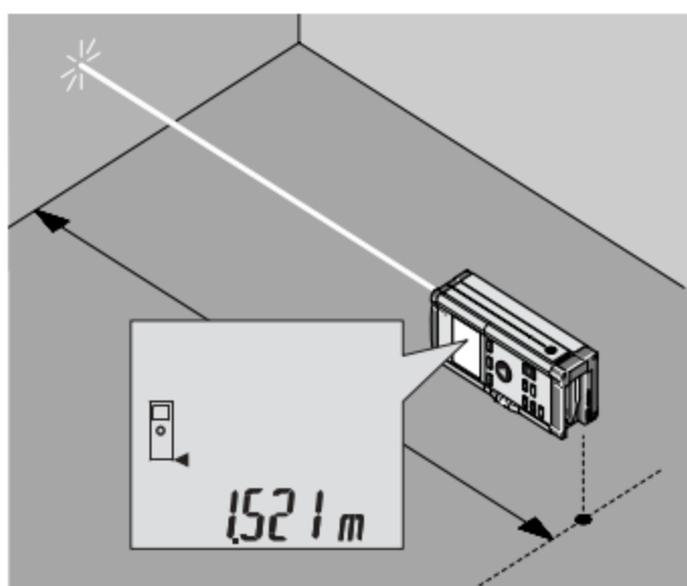
1. Para encender el aparato pulse el botón  .
En la pantalla aparece:



El rayo láser está encendido.

Una vez encendido el aparato, el ajuste de la referencia de medición está siempre en **“Borde posterior del aparato”** (símbolo).

2. Ponga el aparato con el borde posterior en el punto de salida deseado y apunte hacia el objetivo.
3. Pulse el botón “Medir”  .
En la pantalla aparece el valor medido.

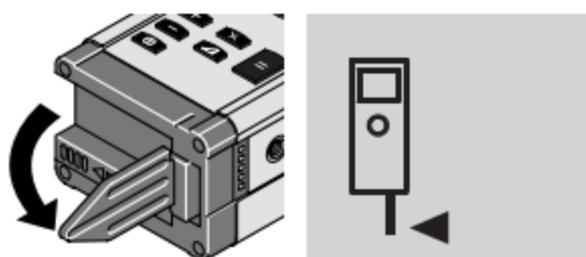


7.2 Medición con la espiga

7.2.1 Medición desde rincones

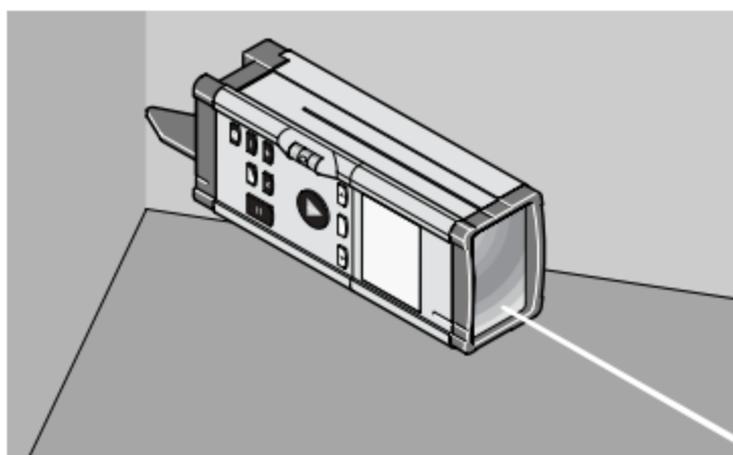
Para medir desde las diagonales de una habitación o desde rincones de difícil acceso, despliegue la espiga.

1. Despliegue la espiga 90°.
La referencia de medición se reajusta automáticamente.



El aparato reconoce la referencia de medición prolongada y corrige automáticamente la distancia medida sobre este valor.

2. Ponga el aparato con la espiga en el punto de salida deseado y apunte hacia el objetivo.

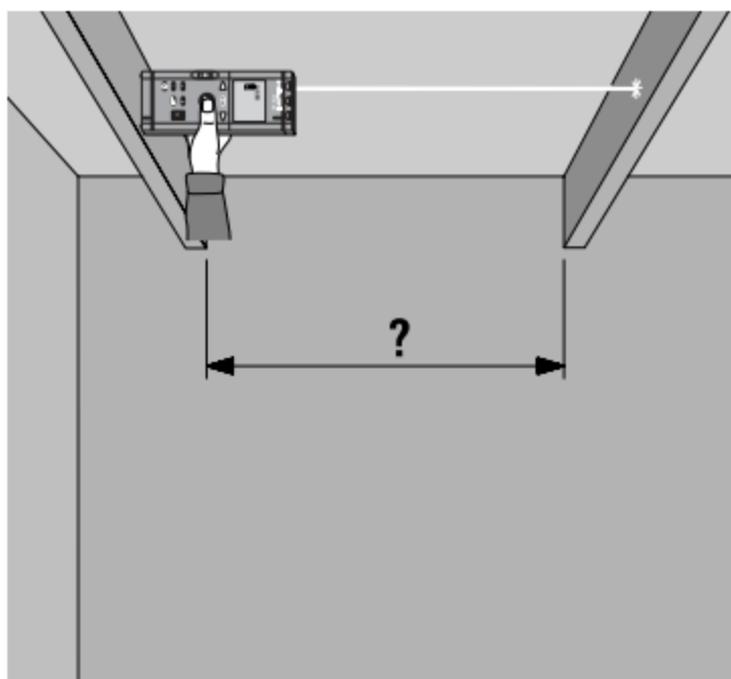


3. Pulse el botón "Medir" .
En la pantalla aparece el valor medido.

7.2.2 Medición desde el borde tope

1. Despliegue 180° la espiga.
2. Compruebe la referencia de medida.
3. Ponga el aparato con la espiga en el punto de salida deseado y apunte hacia el objetivo.
4. Pulse el botón "Medir"  .
En la pantalla aparece el valor medido.

7.3 Medición con disparador automático

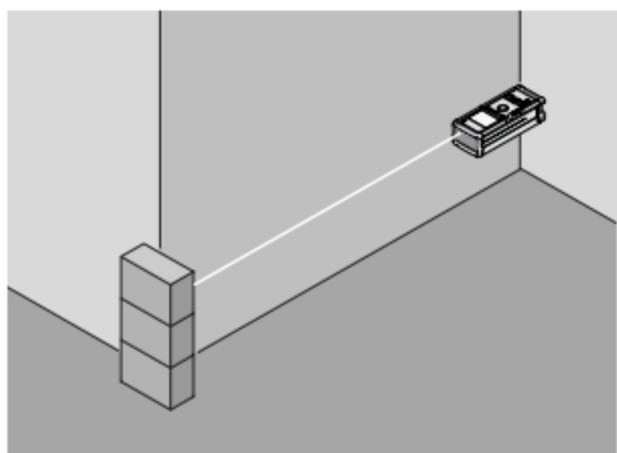
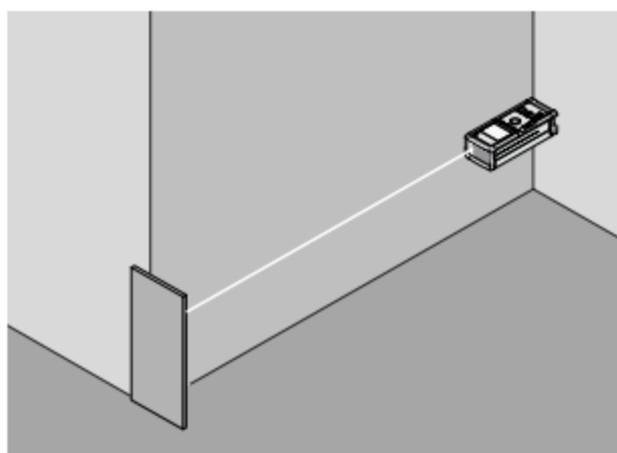


Para poder llegar con el aparato a puntos de difícil acceso o a los que no se puede llegar sin un dispositivo auxiliar, es de mucha ayuda la utilización de la medición con retardo. Se puede activar la medición cómodamente con el botón de medición y después sostenerlo en lugares de difícil acceso.

Una señal acústica confirma que la medición se ha llevado a cabo con éxito.

7.4 Medición con marcas de medición

Para medir distancias en lados exteriores (como muros exteriores de edificios, cercados, etc.), puede colocar dispositivos de ayuda como tablas, ladrillos u otros objetos adecuados a modo de marca de medición en el lado exterior.

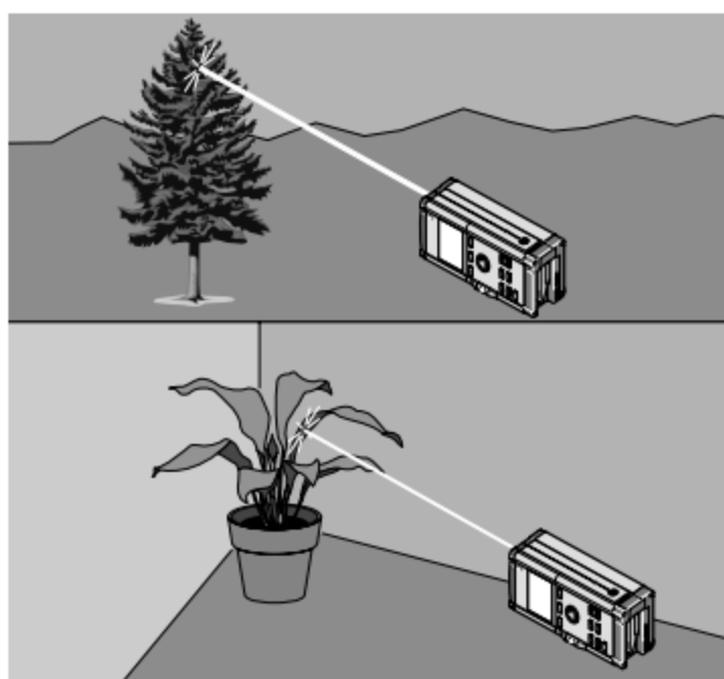


El proceso de medición se realiza como ya se ha descrito (véase 7.1).

7.5 Medición en distintas superficies

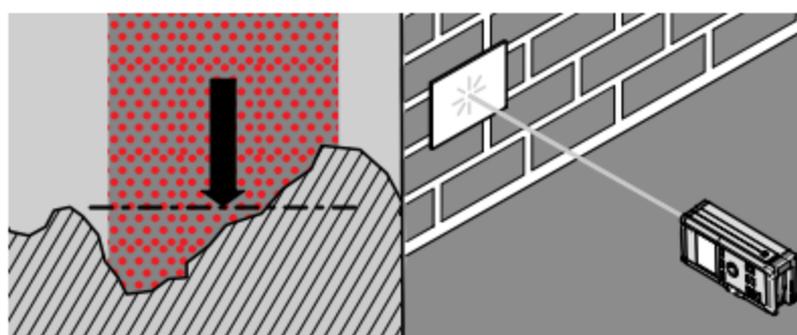
7.5.1 Plantas y árboles

En general, no se puede medir sobre plantas ni árboles, ni siquiera a corta distancia. En las superficies mates y verdes se acorta el radio de alcance del aparato.



El proceso de medición se realiza como ya se ha descrito (véase 7.1).

7.5.2 Superficies rugosas



En superficies rugosas (como un enfoscado grueso) se mide una media ponderada, que valora más alto el centro del láser que la periferia del mismo.

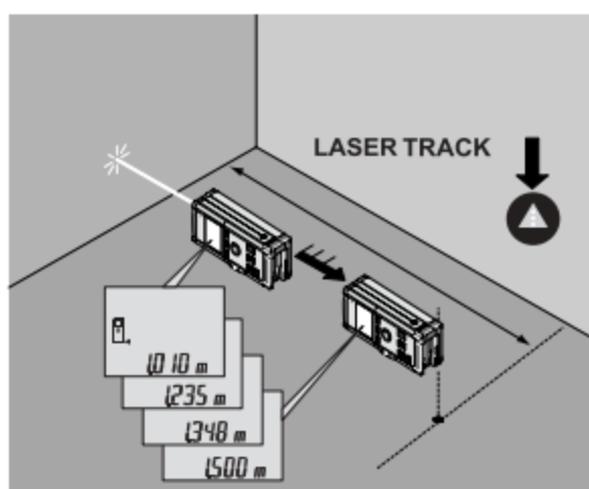
El proceso de medición se realiza como ya se ha descrito (véase 7.1).

7.6 Medir distancias de forma continua (seguimiento)

1. Pulse el botón .
2. Realice una pulsación larga sobre el botón "Medir"  (= seguimiento).
En la pantalla aparece «LASER TRACKING»:



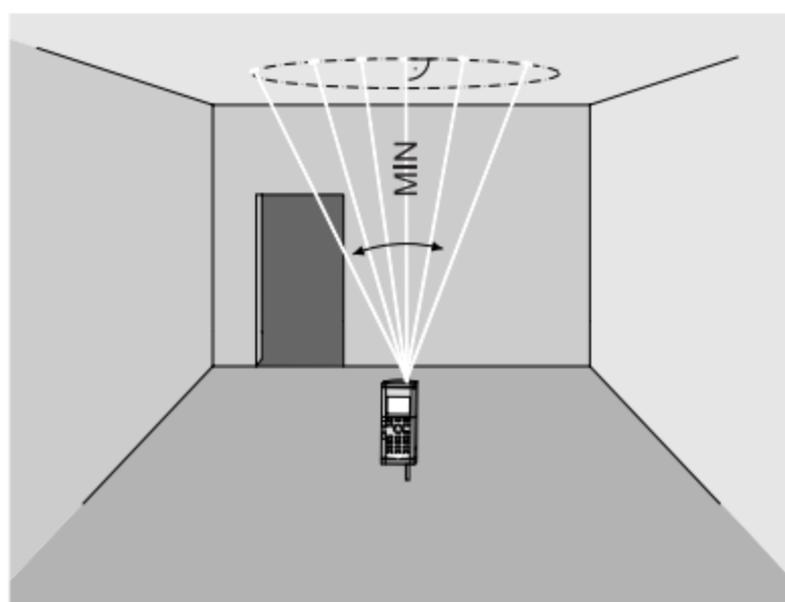
3. Cambie el aparato a la posición deseada y lea la distancia actual en la pantalla.



4. Pulse un botón cualquiera para cancelar el modo de seguimiento.

7.6.1 Medir distancias de forma continua «seguimiento nEAR»

Con el "seguimiento nEAR" siempre aparece en la pantalla la distancia medida mínima o más corta (por ejemplo, para determinar objetos paralelos).

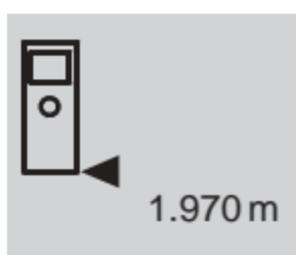


Aplicaciones:

- Calcular la distancia más corta entre dos objetos sin tener que fijar el punto.
- Calcular la distancia normal (= distancia perpendicular a una superficie).

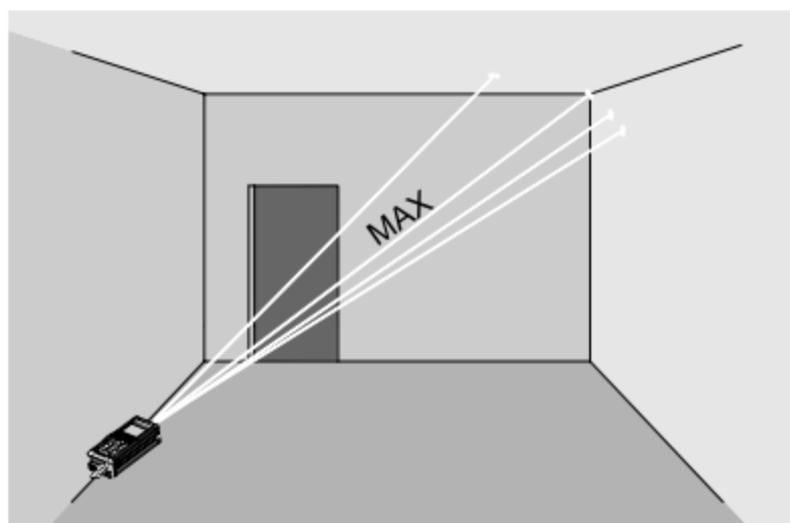
1. Con el aparato encendido, pulse el botón **MENU**.
2. Abra el menú de seguimiento con los botones  .
3. Con los botones  ó  escoja la función nEAR.
4. Apunte con el aparato a la superficie deseada.
5. Pulse el botón "Medir" .
6. Mueva lentamente el aparato. Al hacerlo la pantalla se actualiza continuamente. Mueva el aparato hasta que se haya alcanzado el valor medido más pequeño (distancia más corta).

7. Vuelva a pulsar el botón "Medir"  para interrumpir la medición. En la pantalla aparece el resultado.



7.6.2 Medir distancias de forma continua «seguimiento FAR»

Con el «seguimiento FAR» siempre aparece en la pantalla la distancia medida máxima o más larga (por ejemplo, para determinar una diagonal).



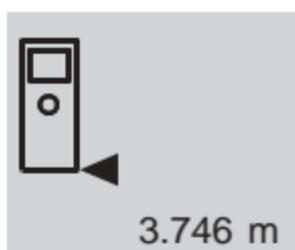
Aplicación:

- Calcular la distancia más larga medida entre dos objetos sin tener que fijar exactamente el punto (por ejemplo, la diagonal de una habitación), para la comprobación de espacios rectangulares.

1. Con el aparato encendido, pulse el botón .
2. Abra el menú de seguimiento con los botones  .

7. Manejo

3. Con los botones  ó  escoja la función FAr.
4. Apunte con el aparato al objetivo.
5. Pulse el botón "Medir"  .
6. Mueva lentamente el aparato. Al hacerlo la pantalla se actualiza continuamente. Mueva el aparato hasta que se haya alcanzado el máximo valor medido.
7. Vuelva a pulsar el botón "Medir"  para interrumpir la medición. En la pantalla aparece el resultado.



7.7 Operaciones aritméticas

7.7.1 Sumar / restar (distancias)

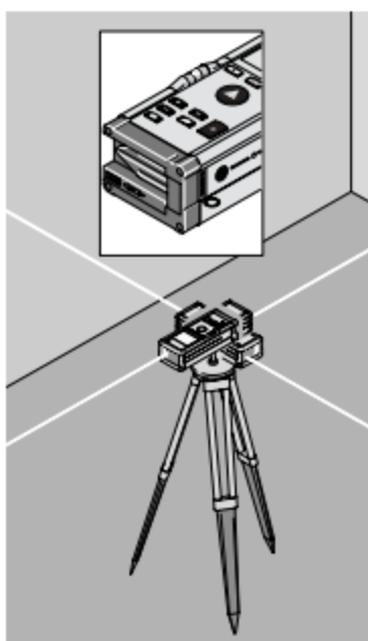
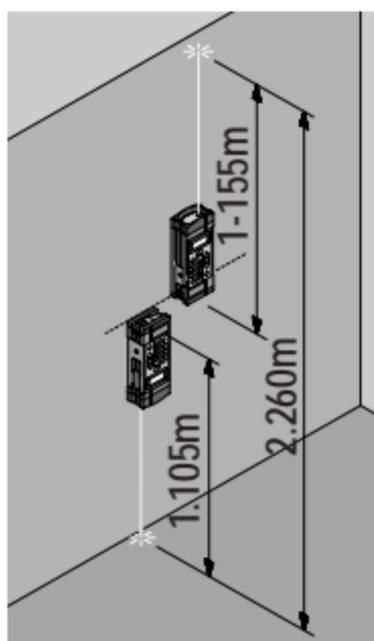
Se puede sumar o restar distancias cómodamente.

El siguiente ejemplo muestra la suma de dos distancias parciales.

Si se utiliza el trípode:

Ajuste la referencia de medición en el eje del trípode.

Así también se pueden medir distancias > 100 m.



1. Pulse el botón "Medir"  .
El rayo láser está encendido.
2. Apunte con el aparato hacia el objetivo.
3. Pulse el botón "Medir"  .
Se mide y se indica la primera distancia.
(El láser se apaga).
4. Pulse el botón  para sumar.
5. Gire 180° el aparato entre la medición 1 y la 2.
6. Pulse el botón "Medir"  .
El rayo láser está encendido.

7. Manejo

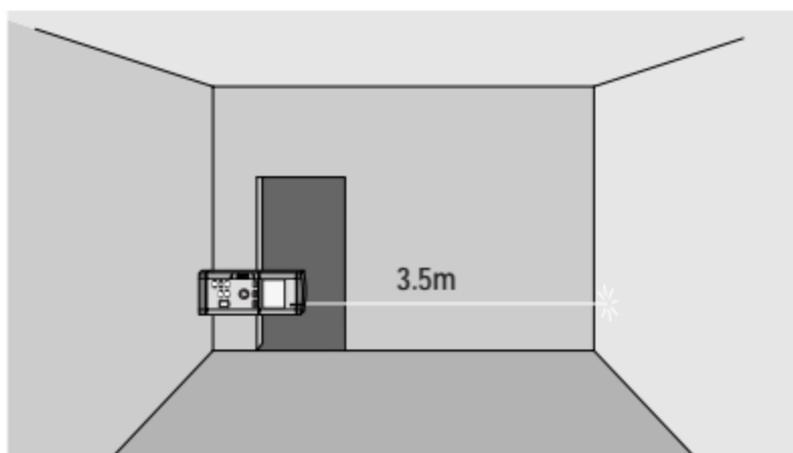
7. Apunte con el aparato hacia el objetivo.
8. Pulse el botón "Medir" .
Se mide y se indica la segunda distancia.
(El láser se apaga).
9. Pulse el botón "Igual" .
10. Lea la suma en la pantalla.

7.7.2 Multiplicar (área / volumen)

Ejemplo 1:

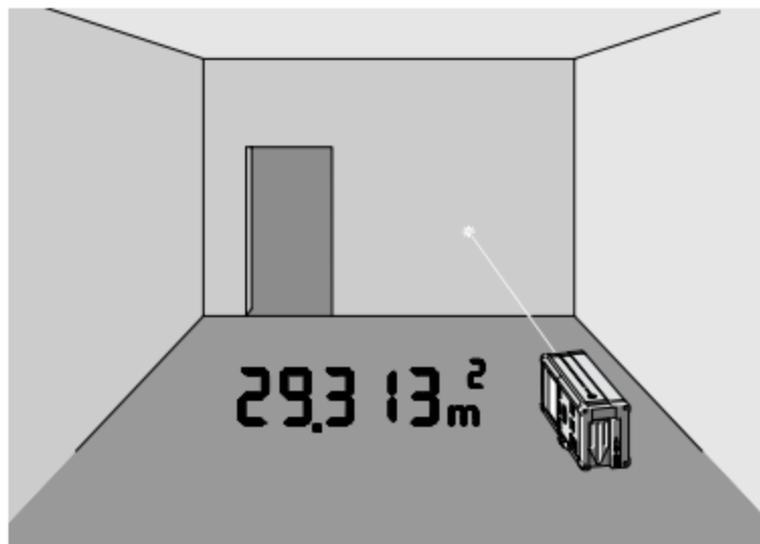
Calcular la superficie de una habitación

Medir la anchura de la habitación

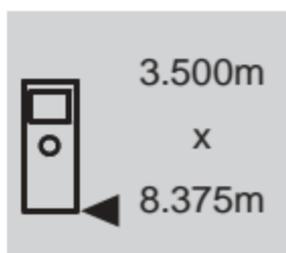


1. Pulse el botón "Medir" .
2. Apunte con el aparato hacia el objetivo.
3. Pulse el botón "Medir" .
- Se mide y se indica la anchura de la habitación. (El láser se apaga).
4. Pulse el botón  para multiplicar.

Medir la longitud de la habitación



5. Pulse el botón "Medir" .
6. Apunte con el aparato hacia el objetivo.
7. Pulse el botón "Medir" .
Se mide y se indica la longitud de la habitación. (El láser se apaga).



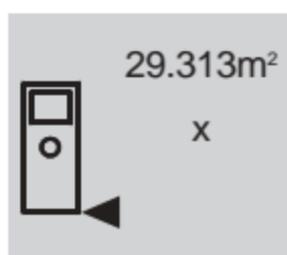
8. Pulse el botón "Igual" .
9. Lea en la pantalla la superficie.

Ejemplo 2:

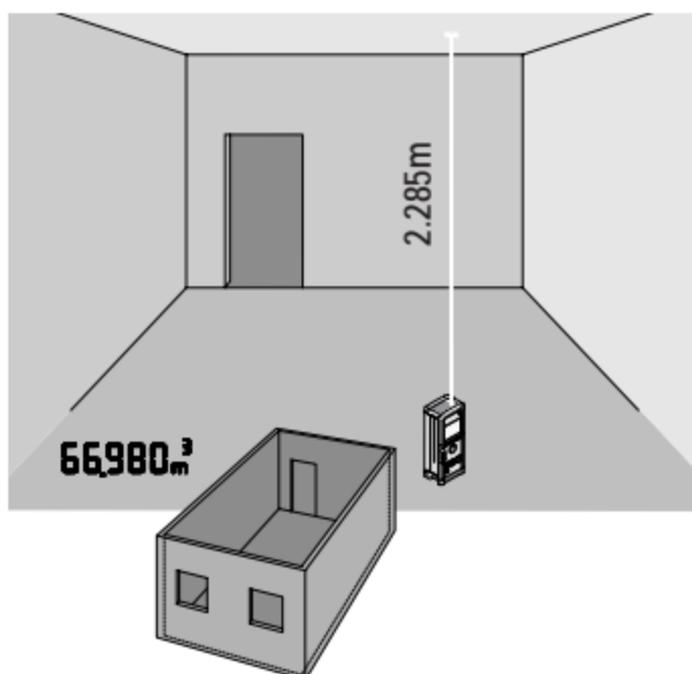
Calcular el volumen de una habitación

Una vez calculada la superficie de la habitación:

10. Pulse el botón  para multiplicar.



11. Pulse el botón "Medir" .
12. Apunte con el aparato hacia el objetivo.
13. Pulse el botón "Medir" .
Se mide y se indica la altura de la habitación. (El láser se apaga).



14. Pulse el botón "Igual" .
15. Lea en la pantalla el volumen (66.980 m³)

Operaciones en cadena

Se pueden realizar

operaciones en cadena sin el botón .

Por ejemplo: distancia x distancia x
distancia = m³ ó (distancia x distancia) +
(distancia x distancia) = m²

7.8 Calcular con el teorema de Pitágoras

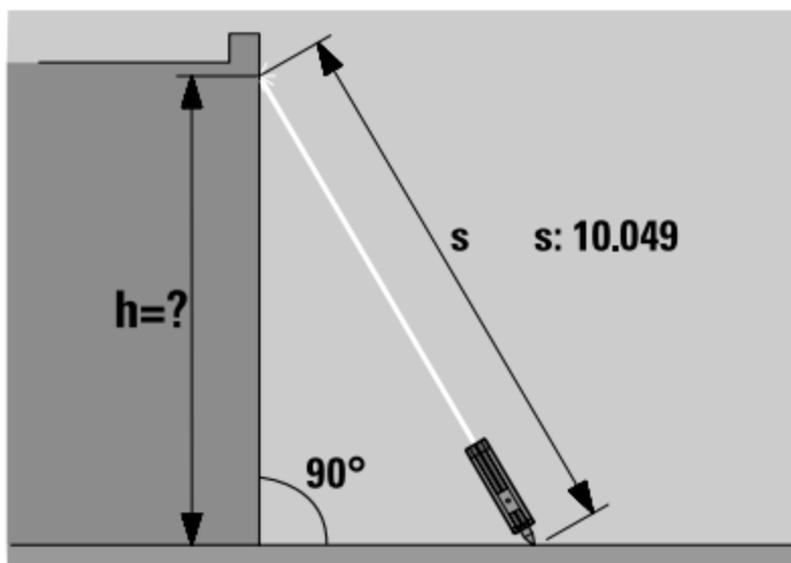
El botón de función "Pitágoras" sirve para calcular rápidamente alturas, etc.

Con el botón "Pitágoras"  se activa la fórmula de cálculo $h = \sqrt{s^2 - a^2}$.

-NOTA-

La aplicación correcta de este método presupone que la medición del cateto contiguo se realiza perpendicularmente a la del cateto opuesto buscado (por ejemplo, perpendicular a la altura h). Las mediciones que no se realicen así traen como consecuencia una inseguridad de medición que puede sobrepasar con mucho la precisión de medida especificada del aparato.

1. Medir la hipotenusa



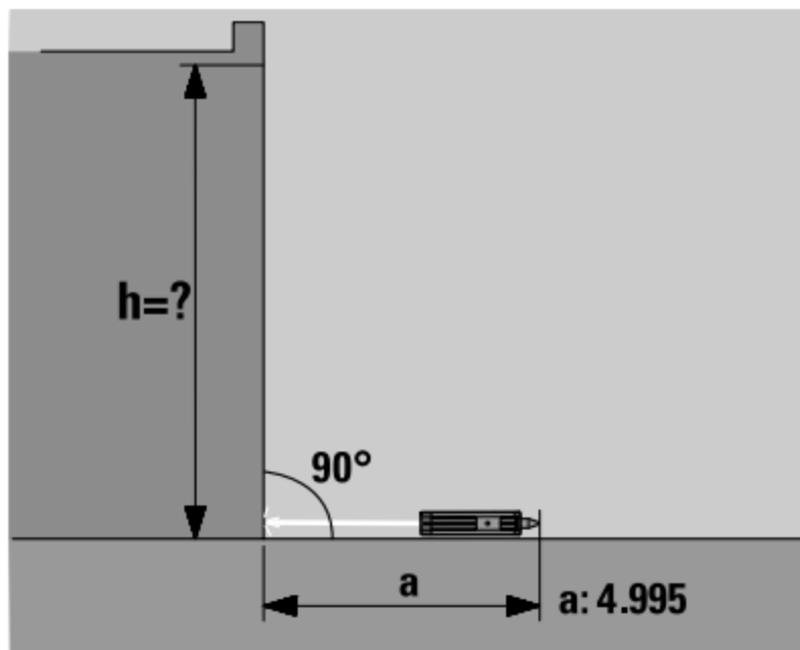
Medir el lado "s" (= hipotenusa). 

Pulse el botón "Pitágoras"  .

En la pantalla aparece:



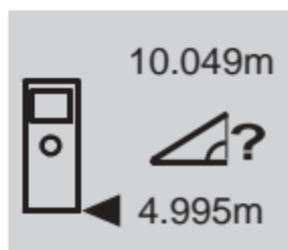
2. Medir el cateto contiguo



Medir el lado "a" (= cateto contiguo).



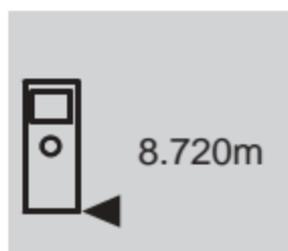
En la pantalla aparece:



3. Calcular el cateto opuesto

Con el botón "Igual" $=$,
calcule la altura h (= cateto opuesto).

En la pantalla aparece:



7.9 Calcular con una constante



Abra el menú.



Abra el menú CONST.



Introduzca la constante.

-NOTA-

Pulsando a la vez el botón "X" y el botón "+" ó "-" se aumenta o se reduce el valor numérico mostrado "0 , 100".

Para operar, pulse el botón ,  para que aparezca la constante introducida (en la 4ª o última posición) y realice la operación deseada con la tecla correspondiente.

8. Indicaciones de la pantalla



Temperatura demasiado alta
($> + 50^{\circ}\text{C}$), en el modo de seguimiento y en el de colocación
($> + 45^{\circ}\text{C}$)

Medidas

Deje que se enfríe el aparato.

Temperatura demasiado baja
($< - 10^{\circ}\text{C}$)

Medidas

Caliente el aparato.



Señal en malas condiciones

Medidas

- Respete la distancia de medición ($> 300\text{ mm}$).
 - Limpie la lente receptora.
 - Mida contra otra superficie (diana).
 - Ensombrezca el objetivo.
-



Error general de hardware

Medidas

Desconecte y vuelva a conectar el aparato; si el error persiste, sírvase informar al servicio técnico.



Pilas casi vacías

Medidas

Ponga pilas nuevas.



Demasiada luz en el entorno del objetivo a medir

Medidas

Ensombrezca el objetivo.

9. Comprobación / graduación

Control de equipos de medición para usuarios del aparato, certificado según la norma ISO 900...:

Usted mismo puede realizar en su medidor de distancias PD 22 el control de equipos de medición exigido por la norma ISO 900...

(véase la norma DIN 18723-6 "Procedimiento de campo para verificar la precisión de instrumentos geodésicos: Parte 6, "Medidores de distancias electroópticos de corto alcance).

A tal efecto, escoja una distancia a medir, de estabilidad permanente y fácil acceso, y que tenga una longitud conocida de entre 1 y 5 m (distancia teórica), y realice 10 mediciones a la misma distancia.

Calcule la media de las desviaciones con respecto a la distancia teórica. Este valor deberá estar dentro de la precisión especificada del aparato.

Registre por escrito este valor y fije el momento de la siguiente comprobación.

Repita esta medición de control a intervalos regulares, así como antes y después de trabajos de medición importantes.

Señale el PD 22 con un adhesivo del control de equipos de medición y documente todo el curso de la inspección.

Observe los datos técnicos de este manual de instrucciones, así como la nota explicativa acerca de la precisión de medición.

Recomendación:

Haga que un taller Hilti revise su aparato una vez al año. A tal efecto, diríjase a su vendedor o envíe directamente el aparato a nuestro servicio técnico / de reparaciones, indicando que se envía para su revisión y, si es preciso, con un certificado para su documentación.

10. Cuidado y mantenimiento

10.1 Limpieza y secado

- Quite el polvo de la lente soplando sobre ella.
- No toque el cristal con los dedos.
- Limpie sólo con un trapo limpio y suave; si es necesario, humedézcalo con alcohol puro o un poco de agua.

-NOTA-

- No use otros líquidos, porque podrían dañar las partes de plástico.
- Respete los límites de temperatura al guardar su equipo, especialmente si es verano y lo tiene en el interior de un vehículo (de - 30 °C a + 70 °C / de - 22 °F a + 158 °F).
- Sustituya las partes dañadas.

10.2 Almacenaje

Desembale el aparato si se ha mojado. Seque (como máximo a 40° / 108 °F) y limpie el instrumento, la bolsa de transporte y los accesorios. No vuelva a embalar el equipo mientras no esté completamente seco.

Efectúe una medición de control antes de usar su equipo después de un almacenamiento o transporte prolongado.

10.3 Transporte

Para transportar o enviar su equipo utilice la caja de cartón para envíos de Hilti o un embalaje de características semejantes.

-NOTA-

Envíe el aparato siempre sin pilas.

11. Eliminación del aparato

-ADVERTENCIA-

Si no elimina el aparato como es debido, puede ocurrir lo siguiente:

- Al quemar partes de plástico se despiden gases tóxicos que pueden provocar enfermedades.
- Si se dañan o se calientan mucho, las pilas pueden reventar y causar intoxicaciones, quemaduras, causticaciones o contaminación medioambiental.
- Si elimina el aparato de manera imprudente, con ello hará posible que personas no autorizadas lo utilicen de forma indebida. Esto puede causarles daños a ellos o a terceras personas, así como contaminar el medio ambiente.

Los aparatos de Hilti están compuestos en su mayor parte por materiales recuperables. La condición necesaria para dicha recuperación es la adecuada separación de materiales. En muchos países Hilti ya está organizada para recoger su viejo aparato para su recuperación. Pregunte al servicio al cliente de Hilti o a su asesor de ventas.

En caso de que quiera llevar usted mismo el aparato para su recuperación: desmonte el aparato hasta donde sea posible sin la utilización de herramientas especiales.

Separe las distintas partes como sigue:

Componente / unidad	Material principal	Recuperación
Carcasa, maletín, diana, bolsa de transporte, teclado	plástico	reciclaje de plásticos
Electrónica, módulo de medición	varios	chatarra electrónica
Tornillos, piezas pequeñas	acero	chatarra

* Elimine las pilas según la normativa nacional.

12. Garantía

Hilti garantiza que el aparato entregado carece de defectos de material o fabricación. Esta garantía es válida bajo la suposición de que el aparato ha sido utilizado, manejado, cuidado y limpiado correctamente de acuerdo con el manual de instrucciones de Hilti, de que cualquier reclamación de garantía se ha efectuado en los doce meses* siguientes a la fecha de compra (fecha de la factura), y de que se ha mantenido la unidad técnica, es decir, que con el aparato sólo se han usado consumibles, accesorios y recambios originales de Hilti.

* (a no ser que la normativa nacional de obligado cumplimiento prescriba un plazo mínimo mayor)

Esta garantía incluye la reparación de las piezas defectuosas sin coste alguno o la sustitución gratuita de las mismas. Las piezas sujetas al desgaste normal no están incluidas en esta garantía.

Las reclamaciones que vayan más allá quedarán excluidas de esta garantía, a no ser que a ello se oponga alguna normativa nacional de carácter obligatorio. En particular, Hilti no se responsabiliza de cualesquiera defectos o consecuencias dañinas, pérdidas o costes, directos o indirectos, en relación con el uso o la imposibilidad de uso del aparato para algún fin. Quedan excluidas expresamente las garantías tácitas sobre la aplicación o la aptitud del aparato para un determinado fin.

El aparato o las piezas afectadas se deben enviar para su reparación o sustitución a la correspondiente organización de mercado Hilti inmediatamente después de la constatación del defecto.

La presente garantía comprende todas las obligaciones de garantía por parte de Hilti y sustituye todas las declaraciones anteriores o simultáneas y todos los acuerdos sobre garantías, escritos o de palabra.

13. Nota de la FCC (válida en EE.UU.)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC rules.

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject of the following conditions:

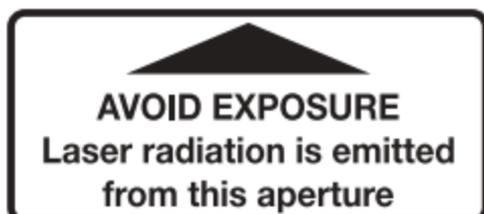
(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment to an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modifications not expressly approved by Hilti for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Etiqueta Producto



This Laser Product complies with 21 CFR 1040 as applicable



This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Hilti = registered trademark of the Hilti Corporation, FL-9494 Schaan

Type: PD 22

Power:

Item No.:

S. No:

Manufact.:



14. Declaración de conformidad de la UE

Denominación: Medidor de distancias láser
Denominación del modelo: PD 22
Año de construcción: 2002

Conforme a la 

Declaramos, como únicos responsables, que este producto cumple las siguientes normas y directrices: DIN EN 50081-1, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 50082-1, DIN EN 50082-2, 89/336/EWG

Hilti Sociedad Anónima



Armin Spiegel
Director de la unidad
Marca y Medida
Head of Business Unit
Positioning Systems

01 / 2002



Bodo Baur
Director de calidad
de Marca y Medida
Quality Manager
Business Unit
Positioning
Systems

01 / 2002

Positioning Systems 01/2002