

HILTI

PD-C

PD-CS

Español



1	Información sobre la documentación	4
1.1	Acerca de esta documentación	4
1.2	Explicación de símbolos	5
1.2.1	Avisos	5
1.2.2	Símbolos en la documentación	5
1.2.3	Símbolos en las figuras	5
1.3	Información láser en el producto	5
1.4	Declaración de conformidad	6
1.5	Información del producto	6
2	Seguridad	6
2.1	Observaciones básicas de seguridad	6
2.2	Organización correcta del lugar de trabajo	9
2.3	Compatibilidad electromagnética	9
2.4	Trabajo seguro con herramientas láser	9
2.5	Medidas de seguridad generales	10
3	Presentación de la herramienta	11
3.1	Vista general del producto	11
3.2	Uso conforme a las prescripciones	12
3.3	Suministro	12
3.4	Batería integrada	12
3.5	Datos técnicos	13
3.5.1	Medición de distancia	13
3.5.2	Pantalla táctil	14
3.5.3	Alimentación de tensión	14
3.5.4	Láser	15
3.5.5	Otras características del producto	15
3.6	Principio de funcionamiento	16
3.7	Navegación por la pantalla	16
3.7.1	Preparación del trabajo	16
3.7.2	Inicio	16
3.7.3	Aplicación de medición	17
3.7.4	Barra de herramientas	17
3.7.5	Barra de navegación	17
3.8	Teclas e iconos para realizar y finalizar mediciones	18
3.8.1	Finalización de mediciones y funciones	18
3.9	Sensor de inclinación	18
3.10	Ayudas de medición	18
3.10.1	Dispositivo de prolongación de medición PDA 72	18
3.10.2	Dispositivo de prolongación de medición corto	18
3.10.3	Montaje de un dispositivo de prolongación de medición en la base de la herramienta	19

3.10.4	Dianas	19
3.10.4.1	Diana PDA 50	19
3.10.4.2	Diana PDA 51	19
3.10.4.3	Diana PDA 52	20
3.11	Medición de distancias muy cortas	20
3.12	Precisión de medición	20
3.12.1	'Imagen' para usuarios avanzados	21
3.12.2	Influencia de superficies en la medición	21
3.12.2.1	Superficies rugosas	21
3.12.2.2	Superficies curvas o inclinadas	21
3.12.2.3	Superficies húmedas o brillantes	21
3.12.2.4	Superficies transparentes o que absorben la luz	22
3.12.2.5	Interferencias entre la herramienta y el objetivo de medición	22
4	Presentación de la aplicación de medición	22
4.1	Funciones y asistentes de la aplicación de medición	22
4.1.1	Funciones	22
4.1.2	Disparador, temporizador y cámara del objetivo como elementos de ayuda para realizar mediciones	23
4.1.3	Láser estándar (medición simple)	24
4.1.4	Láser permanente (medición múltiple)	24
4.1.5	Asistencia con la cámara del objetivo	24
4.1.6	Referencias de medición	25
4.2	Facilitar las mediciones con disparadores y temporizadores	25
4.2.1	Activación y desactivación	25
4.2.2	Disparador ' Mínimo '	25
4.2.3	Medición de la distancia mínima	26
4.2.4	Disparador ' Máximo '	26
4.2.5	Medición de la distancia máxima	26
4.2.6	Disparador ' Horizontal '	26
4.2.7	Medición de la distancia horizontal	26
4.2.8	Disparador ' Vertical '	26
4.2.9	Medición de la distancia vertical	27
4.2.10	Medición con retardo con la función ' Temporizador '	27
4.3	Resultados de medición, gestión de carpetas de proyecto y exportación de archivos	27
4.3.1	Resultados de medición	27
4.3.2	Indicación de los resultados de medición	27
4.3.3	Administración de carpetas de proyecto	28
4.3.4	Teclas para administrar las carpetas de proyecto	28
4.3.5	Exportación de archivos	28
4.3.6	Archivos exportados en la memoria flash	29
4.4	Medición de puntos y medición de rango	29

4.5	Radio de medición	29
4.5.1	Aumento del alcance	29
4.5.2	Disminución del alcance	30
4.6	Determinación del objetivo de medición con la ayuda de la cámara	30
5	Preparación y configuración	30
5.1	Carga de la batería integrada	30
5.2	Encendido/apagado, modo standby y desbloqueo	30
5.2.1	Conexión	30
5.2.2	Standby o desconexión	30
5.2.3	Activación del modo standby	31
5.2.4	Desbloqueo de la herramienta	31
5.2.5	Desconexión	31
5.3	Ajuste del sensor de inclinación	31
5.4	Preparación de la conexión Bluetooth	32
5.5	Establecimiento de la conexión WLAN	32
5.6	Configuración de la aplicación de medición	32
6	Procedimiento de trabajo con la aplicación de medición	33
6.1	Mediciones directas con la función 'Directa'	33
6.1.1	Medición directa de distancias de forma sencilla	33
6.1.2	Modo de medición continua	34
6.1.3	Activación del modo de medición continua	34
6.2	Determinación y registro de distancias en capturas con la función 'Imagen'	34
6.2.1	'Medición desde imagen'	34
6.2.1.1	Cálculo de distancias en capturas	35
6.2.1.2	'Medición desde imagen': funciones adicionales	35
6.2.2	Registro de distancias medidas en capturas ('Dibujar en imagen')	36
6.2.2.1	Registro de distancias medidas en capturas: funciones adicionales	36
6.3	Cálculo de superficies y volúmenes	37
6.3.1	Funciones 'Superficies y volumen'	37
6.3.2	Cálculo de una superficie rectangular	37
6.3.3	Cálculo de una superficie rectangular: funciones adicionales	37
6.3.4	Cálculo de un volumen cúbico	37
6.3.5	Cálculo de un volumen cilíndrico	37
6.4	Mediciones indirectas	37
6.4.1	Información sobre mediciones indirectas	37
6.4.1.1	Directrices para mediciones indirectas	38
6.4.1.2	'Indirecta' frente a 'Pitágoras'	38
6.4.2	'Indirecta','Vertical'	38
6.4.3	Medición indirecta de la distancia horizontal	38
6.4.4	Medición indirecta de la distancia vertical	39

6.4.5	Medición indirecta de la distancia horizontal por encima de la cabeza	39
6.4.6	'Indirecta', 'No reflectante'	40
6.4.7	Medición indirecta de la altura de un objeto teniendo un solo objetivo claro	40
6.4.8	Mínimo, máximo y la diferencia de ambos dentro de un área	40
6.4.8.1	Mín./Máx./Delta	40
6.4.8.2	Determinación de la diferencia entre la distancia máxima y la mínima en un área	40
6.5	Mediciones con las funciones de Pitágoras	41
6.5.1	Grupo de funciones 'Pitágoras'	41
6.5.2	Función 'Pitágoras I'	41
6.5.3	Medición con la función 'Pitágoras I'	41
6.5.4	Función 'Pitágoras II'	41
6.5.5	Medición con la función 'Pitágoras II'	41
6.5.6	Función 'Pitágoras III'	42
6.5.7	Medición con la función 'Pitágoras III'	42
6.6	Mediciones con las funciones de trapecio	42
6.6.1	Grupo de funciones 'Trapecio'	42
6.6.2	Función 'Trapecio I'	42
6.6.3	Medición con la función 'Trapecio I'	43
6.6.4	Función 'Trapecio II'	43
6.6.5	Medición con la función 'Trapecio II'	43
7	Cuidado y mantenimiento	43
7.1	Limpieza	43
7.2	Pantalla táctil	43
7.3	Ajuste del sensor de inclinación	44
7.3.1	Intervalo de ajuste	44
7.3.2	Ajuste del sensor de inclinación	44
8	Transporte y almacenamiento	44
8.1	Transporte	44
8.2	Almacenamiento	44
9	Ayuda en caso de averías	44
10	RoHS (Directiva sobre restricciones de la utilización de sustancias peligrosas)	45
11	Reciclaje	45
12	Garantía del fabricante	45
13	Indicación FCC (válida en EE. UU.)/indicación IC (válida en Canadá)	45

1 Información sobre la documentación

1.1 Acerca de esta documentación




- Lea detenidamente esta documentación antes de la puesta en servicio. Ello es imprescindible para un trabajo seguro y un manejo sin problemas.

- Respete las indicaciones de seguridad y las advertencias presentes en esta documentación y en el producto.
- Conserve este manual de instrucciones siempre junto con el producto y entregue el producto a otras personas siempre acompañado del manual.

1.2 Explicación de símbolos



1.2.1 Avisos

Las advertencias de seguridad advierten de peligros derivados del manejo del producto. Las siguientes palabras de peligro se utilizan combinadas con un símbolo:

	¡PELIGRO! Término utilizado para un peligro inminente que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
	¡ADVERTENCIA! Término utilizado para un posible peligro inminente que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
	PRECAUCIÓN Término utilizado para una posible situación peligrosa que puede ocasionar lesiones leves o daños materiales.




1.2.2 Símbolos en la documentación

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:

	Leer el manual de instrucciones antes del uso
	Indicaciones de uso y demás información de interés


1.2.3 Símbolos en las figuras

En las figuras se utilizan los siguientes símbolos:

	Estos números hacen referencia a la figura correspondiente incluida al principio de este manual.
3	La numeración describe el orden de los pasos de trabajo en la imagen y puede ser diferente de los pasos descritos en el texto.
	En la figura Vista general se utilizan números de posición y los números de la leyenda están explicados en el apartado Vista general del producto .
	Preste especial atención a este símbolo cuando utilice el producto.

1.3 Información láser en el producto

Información sobre el láser

 <p>LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM CLASS 2 LASER PRODUCT</p> <hr/> <p>Wavelength: 635 nm Maximum output power: 1mW This product complies with IEC 60825-1: 2007 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11 Except for deviations pursuant to Laser Notice NO.50, date June 24, 2007</p>	Radiación láser. No mire el haz de luz. Clase de láser 2.
--	---

1.4 Declaración de conformidad

Bajo nuestra exclusiva responsabilidad, declaramos que el producto aquí descrito cumple con las directivas y normas vigentes. Encontrará una reproducción de la declaración de conformidad al final de esta documentación.

La documentación técnica se encuentra depositada aquí:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE

1.5 Información del producto

Los productos **Hilti** han sido diseñados para usuarios profesionales y solo deben ser manejados, conservados y reparados por personal autorizado y debidamente formado. Este personal debe estar especialmente instruido en lo referente a los riesgos de uso. La utilización del producto y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.

- ▶ Escriba el número de serie en la siguiente tabla. Necesitará los datos del producto para realizar consultas a nuestros representantes o al Departamento de Servicio Técnico.

Datos del producto

Modelo:	PD-C PD-CS
Generación:	01
Número de serie:	

2 Seguridad

2.1 Observaciones básicas de seguridad



PRECAUCIÓN

Posible peligro de descarga eléctrica o quemaduras. Si se intenta desmontar la batería existe peligro de daños causados por la corriente eléctrica como, por ejemplo, cortocircuito, quemaduras o expulsión de sustancias dañinas.

- ▶ No intente abrir el producto. El Servicio Técnico de **Hilti** es el único que puede cambiar la batería.



PRECAUCIÓN

Posible peligro de descarga eléctrica o quemaduras. Cuando penetran en la herramienta líquidos tales como lluvia, rocío, etc., existe peligro de daños causados por la corriente eléctrica como, por ejemplo, cortocircuito, quemaduras y explosión.

- ▶ Mantenga el producto siempre limpio y seco.
- ▶ Mantenga cerrada la tapa de cierre para que no pueda penetrar humedad en el interior de la herramienta.



PRECAUCIÓN

Posible peligro provocado por cortocircuito, sobrecarga y fuego. Posible peligro provocado por la radiación térmica, por la expulsión de piezas derretidas o por procesos químicos causados por cortocircuito o sobrecarga o el fuego de ellos derivado.

- ▶ No deje que el producto se caliente en exceso ni lo exponga al fuego. La batería puede explotar o liberar sustancias tóxicas.
 - ▶ Utilice solo el bloque de alimentación USB autorizado con un cable micro USB estándar.
 - ▶ La utilización inadecuada de la batería puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con este líquido. En caso de contacto, enjuague el área afectada con abundante agua. En caso de contacto con los ojos, acuda además inmediatamente a un médico. El líquido de la batería puede irritar la piel o producir quemaduras.
-



ADVERTENCIA

Peligro por radiación electromagnética de alta y baja frecuencia. La radiación electromagnética puede provocar un arranque automático. La emisión de radiación puede producir interferencias en otras herramientas.

- ▶ No utilice la herramienta en la proximidad de personas con marcapasos.
 - ▶ No utilice el equipo en la proximidad de aparatos médicos.
 - ▶ No utilice la herramienta cerca de instalaciones militares, aeropuertos, en aviones ni en instalaciones radioastronómicas si no dispone de una autorización previa.
-



PRECAUCIÓN

Peligro por radiación láser y por radiación visible y no visible. Daños en los ojos si se mira hacia el rayo láser.

- ▶ Asegure el puesto de medición. Al colocar el producto, asegúrese de que el rayo no apunte hacia otras personas ni hacia usted mismo.
 - ▶ No mire tampoco directamente hacia la fuente de luz. En caso de contacto directo con los ojos, ciérrelos y aparte la cabeza del área de radiación.
 - ▶ Mantenga las herramientas láser alejadas de los niños.
-



PRECAUCIÓN

Peligro por una activación accidental del láser Pulsar de forma accidental un botón de medición o un error de software pueden provocar que el rayo láser se conecte.

- ▶ Evite que el láser se conecte accidentalmente.
 - ▶ Al manejar el producto, compruebe si el láser se ha podido conectar de forma accidental. Antes de mirar en la dirección del rayo, compruebe que el láser está apagado o desconecte totalmente el producto.
-



ADVERTENCIA

Peligro de explosión Peligro por funcionamiento en áreas donde haya líquidos, gases y polvos inflamables.

- ▶ Compruebe las condiciones del entorno. No utilice el producto donde exista peligro de incendio o explosión.

Posibles errores de medición Las mediciones pueden ser erróneas cuando no se respeta la temperatura de funcionamiento, si hay una elevada concentración de partículas en el entorno, si la óptica está sucia, si se realizan mediciones sobre superficies de trabajo inapropiadas o si se producen fallos de uso.

- ▶ Tras encender la herramienta, y durante el trabajo, observe siempre la información y los avisos de advertencia que se muestran en la pantalla táctil.
- ▶ Compruebe la precisión del producto antes de realizar mediciones.
- ▶ Si el producto pasa de estar sometido a un frío intenso a un entorno más cálido o viceversa, deje que se aclimate antes de utilizarlo.

Posibles daños provocados por configuraciones erróneas. Las configuraciones erróneas como, por ejemplo, utilizar un dispositivo de prolongación de medición de longitud no adecuada, pueden provocar resultados erróneos y daños indirectos.

- ▶ Observe siempre la información y los avisos de advertencia que se muestran en la pantalla táctil.
- ▶ Compruebe que realiza las mediciones con la configuración correcta.

Además de las indicaciones técnicas de seguridad que aparecen en los distintos capítulos de este manual de instrucciones, también es imprescindible cumplir estrictamente las siguientes disposiciones. La utilización del producto y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.

- ▶ Conserve todas las instrucciones e indicaciones de seguridad para futuras consultas.
- ▶ Permanezca atento, preste atención durante el trabajo y utilice el producto con prudencia. No utilice el producto si está cansado o si se encuentra bajo los efectos de drogas, alcohol o medicamentos. Un momento de descuido mientras se está utilizando el producto puede provocar lesiones graves.
- ▶ No anule ninguno de los dispositivos de seguridad ni quite ninguna de las placas indicativas y de advertencia.
- ▶ Si el producto se abre de manera inapropiada se puede generar radiación láser que supere la clase 2. **Encargue la reparación del producto solo al Servicio Técnico de Hilti.**
- ▶ No está permitido efectuar manipulaciones o modificaciones en el producto.
- ▶ Compruebe que el producto funciona correctamente antes de cada puesta en servicio.
- ▶ Las mediciones sobre superficies con una mala reflexión en entornos muy reflectantes pueden dar lugar a valores de medición erróneos.
- ▶ Las mediciones a través de cristales u otros objetos pueden falsear el resultado de la medición.
- ▶ El resultado de la medición puede verse falseado si las condiciones de medición cambian rápidamente, por ejemplo, por personas que cruzan el rayo de medición.
- ▶ No dirija el producto hacia el sol u otras fuentes de luz potentes.

- ▶ La utilización del producto y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.
- ▶ Para evitar el riesgo de lesiones, utilice exclusivamente accesorios y equipos auxiliares originales de **Hilti**.
- ▶ Observe las indicaciones sobre el funcionamiento, cuidado y mantenimiento incluidas en el manual de instrucciones.
- ▶ No utilice nunca el producto sin haber recibido las instrucciones correspondientes o sin haber leído esta documentación.
- ▶ Los resultados de la medición pueden verse afectados por determinadas condiciones del entorno. Entre ellas se encuentran, p. ej., la proximidad de herramientas que generen fuertes campos magnéticos o electromagnéticos, la medición sobre superficies de trabajo inapropiadas o el uso de reflectores inadecuados.
- ▶ Las mediciones sobre plásticos espumados, como p. ej. styropor o styrodur, sobre nieve o superficies muy reflectantes pueden arrojar valores de medición erróneos.

2.2 Organización correcta del lugar de trabajo

- ▶ Evite posturas forzadas cuando se realice trabajos sobre una escalera de mano. Procure que la postura sea estable y manténgase siempre en equilibrio.
- ▶ Asegure el lugar del puesto de medición y, durante el uso del producto, compruebe que no orienta el rayo láser hacia otras personas ni hacia usted mismo.
- ▶ Utilice el producto solo dentro de los límites de aplicación definidos. No apunte el rayo láser hacia espejos, acero inoxidable, piedras pulidas, etc.
- ▶ Para evitar errores de medición, mantenga limpio el cristal del orificio de salida del láser.
- ▶ Observe las disposiciones locales sobre prevención de accidentes.

2.3 Compatibilidad electromagnética

Si bien el medidor láser cumple los estrictos requisitos de las directivas pertinentes, **Hilti** no puede excluir la posibilidad de que este se vea afectado por una radiación intensa que pudiera ocasionar un funcionamiento inadecuado. En este caso o ante otras irregularidades deben realizarse mediciones de control. **Hilti** tampoco puede excluir la posibilidad de que otras herramientas resulten afectadas (p. ej., los dispositivos de navegación de los aviones). El medidor láser corresponde a la clase A. No se pueden descartar anomalías en zonas residenciales.

2.4 Trabajo seguro con herramientas láser

- ▶ Las herramientas del tipo de láser 2 únicamente han de ser utilizadas por personal instruido.
- ▶ Los rayos láser no deben pasar a la altura de los ojos.
- ▶ Es preciso adoptar las oportunas precauciones para impedir que el rayo láser pueda incidir involuntariamente sobre superficies reflectantes (p. ej., espejo).
- ▶ Es indispensable tomar las medidas pertinentes para garantizar que nadie mire directamente al rayo.
- ▶ La trayectoria del rayo láser no debe pasar por áreas no controladas.
- ▶ Desconecte el láser cuando no se esté utilizando.
- ▶ Evite que personas no autorizadas y, sobre todo, niños activen el rayo láser haciendo uso para ello del bloqueo de la herramienta en las opciones de configuración de la misma.

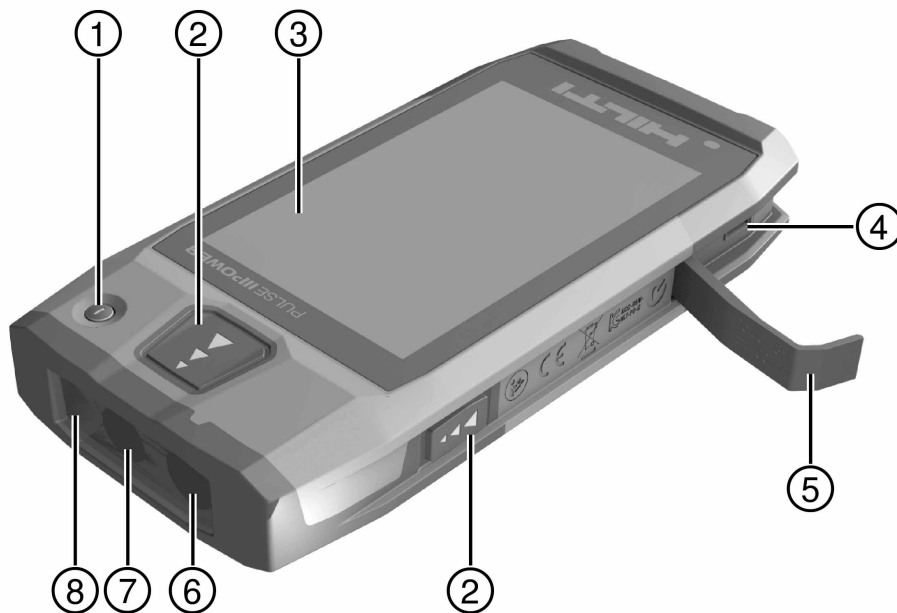
- ▶ Almacene las herramientas láser que no se utilicen en un lugar al que no tengan acceso personas no autorizadas.

2.5 Medidas de seguridad generales

- ▶ Antes de su utilización, compruebe el producto por si hubiera sufrido daños. Encargue la reparación de los daños al Servicio Técnico de **Hilti**.
- ▶ Para su seguridad, antes de usarlo compruebe los ajustes previos del producto y la configuración que haya realizado usted mismo.
- ▶ No utilice el producto mientras conduce un vehículo o una máquina.
- ▶ Después de sufrir una caída u otros impactos mecánicos debe comprobar la precisión del producto.
- ▶ Si bien el producto está diseñado para un uso en condiciones duras de trabajo, como lugares de construcción, debe tratarlo con sumo cuidado al igual que los demás aparatos de medición.
- ▶ Aunque el producto está protegido contra la humedad, séquelo con un paño antes de introducirlo en el contenedor de transporte.
- ▶ Mantenga fuera del alcance de los niños las herramientas que no se utilicen. No permita que utilicen el producto personas que no estén familiarizadas con él o que no hayan leído este manual de instrucciones. Las herramientas utilizadas por personas inexpertas son peligrosas.

3 Presentación de la herramienta

3.1 Vista general del producto



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| ① | Interruptor de conexión y desconexión | ⑥ | Salida del láser |
| ② | Teclas de medición | ⑦ | Objetivo de la cámara |
| ③ | Pantalla táctil | ⑧ | Cubierta de cristal |
| ④ | Conector micro-USB, tipo B | ⑨ | Rosca del trípode |
| ⑤ | Tapa de cierre | ⑩ | Cámara de documentación (PD-CS) |

3.2 Uso conforme a las prescripciones

El producto descrito es un medidor láser. Está concebido para medir distancias. Las distancias medidas pueden utilizarse para cálculos con múltiples funciones, por ejemplo, para superficies, volúmenes, distancias mínimas/máximas, cálculos pitagóricos, replanteos, etc.

3.3 Suministro

Medidor láser, asidero, bolsa de transporte, punta de medición corta, bloque de alimentación con cable micro USB.

Encontrará otros productos del sistema autorizados para su producto en **Hilti Store** o en internet, en: www.hilti.group.

3.4 Batería integrada

El producto cuenta con una batería de Ion-Litio integrada de 3220 mAh.

La batería de Ion-Litio tiene una duración media de 500 ciclos de carga completos o de dos años como mínimo con un uso de moderado a intensivo.

Si la batería se descarga, el proceso de carga dura unas tres horas si se utilizan el cable USB y el adaptador de enchufe suministrados por **Hilti**.



Indicación

Si al comenzar el proceso de carga la batería estaba total o prácticamente agotada es posible que la señal de carga aparezca tras unos 30 minutos.

Con temperaturas superiores a 30 °C (86 °F), el tiempo de carga de la batería se prolonga de forma considerable. Los tiempos de carga óptimos se dan con temperaturas interiores normales sin exposición directa a la radiación solar.

Cuando la temperatura exterior es muy alta, por ejemplo de 32 °C (90 °F) o superior, el proceso de carga se alarga. Es posible que el proceso de carga se interrumpa de forma automática transcurrido un determinado tiempo para mantener la temperatura de la batería dentro de un margen seguro.

El proceso de carga puede demorarse más si se conecta el cable USB suministrado por **Hilti** a un ordenador para efectuar la carga.

No se recomienda utilizar un cable micro USB de otro fabricante. Si no quedara otra alternativa, antes de utilizarlo deberá asegurarse de que ese cable sea apropiado para fuentes de corriente de 5,0 V y 2,1 A. La duración de la carga puede prolongarse de forma notable si se utiliza un cable micro USB de otro fabricante. El uso continuado de un cable micro USB de otro fabricante en lugar del suministrado por **Hilti** puede disminuir la vida útil de la batería.

- ▶ Cargue por completo la batería para la puesta en servicio, antes de utilizar la herramienta.
- ▶ No cargue la herramienta en contacto directo con los rayos solares.
- ▶ Si el proceso de carga se detiene o dura demasiado, intente cargar la batería en un lugar más frío.

- ▶ Si el proceso de carga de la batería no transcurre del modo habitual o la autonomía de la batería cae por debajo de dos horas, diríjase al Departamento de Servicio Técnico de **Hilti**.
- ▶ Para cargar la batería, utilice únicamente el cable micro USB suministrado por **Hilti**. Conecte el cable a la interfaz USB de un ordenador o a una toma de corriente utilizando el adaptador de enchufe incluido.
- ▶ Si pierde el cable micro USB o el adaptador de enchufe incluidos en el volumen de suministro, diríjase al Departamento de Servicio Técnico de **Hilti** para solicitar otros de repuesto.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por radiación láser. Una apertura indebida puede provocar una radiación láser descontrolada.

- ▶ Lleve siempre la herramienta al Servicio Técnico de **Hilti** para su reparación.

- ▶ La sustitución de la batería de Ion-Litio solo debe realizarla el Departamento de Servicio Técnico de **Hilti**, ya que tras la sustitución de la batería es necesario volver a ajustar la herramienta.

3.5 Datos técnicos

3.5.1 Medición de distancia



Indicación

Precisión en la medición de la distancia y la inclinación Algunas circunstancias, como las fluctuaciones fuertes de temperatura, la presencia de humedad, golpes, caídas, etc., pueden afectar a la precisión de la herramienta. Si no se indica lo contrario, la herramienta ha sido ajustada y calibrada atendiendo a unas condiciones del entorno estándar (MIL-STD-810G). En caso de mediciones de distancias hay que contar por principio con un error adicional, dependiente de la distancia, de 0,02 mm por metro. La referencia para las mediciones de inclinación se encuentra en la parte posterior de la herramienta.

	PD-C	PD-CS
Modos de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Medición simple • Medición de rango 	<ul style="list-style-type: none"> • Medición simple • Medición de rango
Precisión en la medición de distancia (2σ, desviación estándar)	±1,0 mm	±1,0 mm
Precisión en la medición de inclinación (2σ, desviación estándar)	±0,3°	±0,3°
Divergencia del rayo	0,20 mrad ...0,45 mrad	0,20 mrad ...0,45 mrad
Margen de medición con diana	0 m ...200 m (0 ft ... 656 ft)	0 m ...200 m (0 ft ... 656 ft)

	PD-C	PD-CS
Distancia mínima al objetivo con el punto del láser y el punto de mira sin zoom	> 2 m (> 6 ft - 10 in)	> 2 m (> 6 ft - 10 in)
Distancia mínima al objetivo con el punto del láser y el punto de mira y zoom máximo	> 5 m (> 16 ft)	> 5 m (> 16 ft)

3.5.2 Pantalla táctil

Indicadores	Indicación permanente de distancias, estado de funcionamiento y carga de la batería
Diagonal de la pantalla táctil	10,16 cm (4,00 in)

3.5.3 Alimentación de tensión

Batería de Ion-Litio	integrada
Tensión nominal	3,7 V
Capacidad	3.220 mAh
Tiempo de standby	> 200 h
Tiempo transcurrido hasta la activación del modo de reposo automático	20 min
Tiempo de funcionamiento con condiciones normales, con indicación activada	≈ 10 h
Tiempo de carga (en función del cargador y del cable de carga)	≈ 3 h
Tensión de entrada del cargador (Input)	100 V ...240 V
Frecuencia de entrada del cargador	50 Hz ...60 Hz
Intensidad nominal del cargador	0,5 A
Tensión de salida del cargador	5 V
Corriente de carga	10 mA ...2.100 mA
Norma aplicable al enchufe del cable de carga	Micro USB

3.5.4 Láser

	PD-C	PD-CS
Clase de láser	Visible, clase de láser 2, IEC/EN 60825-1:2007; Clase 2 CFR 21 § 1040 (FDA)	Visible, clase de láser 2, IEC/EN 60825-1:2007; Clase 2 CFR 21 § 1040 (FDA)
Longitud de onda	635 nm	635 nm
Potencia de salida	< 1 mW	< 1 mW
Tardanza hasta la activación del modo de ahorro de energía	20 s	20 s

3.5.5 Otras características del producto

	PD-C	PD-CS
Capacidad de la memoria flash interna para almacenar resultados de medición	≈ 3.000 Indicación El valor indicado se basa en resultados típicos de medición directa con imagen del objetivo. El valor máximo real depende del tipo de resultado y de la resolución de la imagen.	≈ 7.000 Indicación El valor indicado se basa en resultados típicos de medición directa con imagen del objetivo. El valor máximo real depende del tipo de resultado y de la resolución de la imagen.
Resolución máxima de la cámara del objetivo [mega-píxeles]	5,0	5,0
Cámara para documentación [megapíxeles]	5,0	5,0
Versión de Bluetooth	2.1 + EDR (3 Mbit/s)	2.1 + EDR (3 Mbit/s)
Wireless LAN	/	Cumple la norma: IEEE 802.11 b/g/n Canales soportados: 1 - 11
Potencia de transmisión Bluetooth	12,3 dBm	15,39 dBm
Potencia de transmisión LAN inalámbrico	/	18,47 dBm
Frecuencia	2.400 MHz ...2.483,5 MHz	2.400 MHz ...2.483,5 MHz
Peso	260 g (9,2 oz)	260 g (9,2 oz)
Dimensiones	154 mm × 75 mm × 24 mm (6,1 in × 3,0 in × 0,9 in)	154 mm × 75 mm × 24 mm (6,1 in × 3,0 in × 0,9 in)
Tipo de protección	IP54	IP54

	PD-C	PD-CS
Temperatura de servicio	-15 °C ...50 °C (5 °F ... 122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ... 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-15 °C ...50 °C (5 °F ... 122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ... 122 °F)

3.6 Principio de funcionamiento

La herramienta determina la distancia a lo largo del rayo láser de medición hasta que choca en una superficie reflectante. Gracias al punto del láser rojo se identifica perfectamente el objetivo. El alcance depende tanto de la luminosidad del entorno como de la reflectividad y de la estructura de la superficie del objetivo de medición.

3.7 Navegación por la pantalla

3.7.1 Preparación del trabajo



PRECAUCIÓN






Riesgo de lesiones. Arranque involuntario del producto.

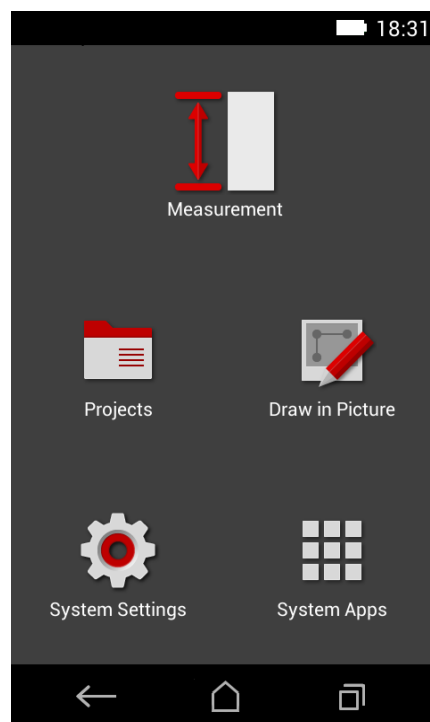
- ▶ Retire la batería antes de realizar ajustes en la herramienta o de cambiar accesorios.

Respete las indicaciones de seguridad y las advertencias presentes en esta documentación y en el producto.

3.7.2 Inicio

La pantalla de inicio de la herramienta contiene los enlaces siguientes:

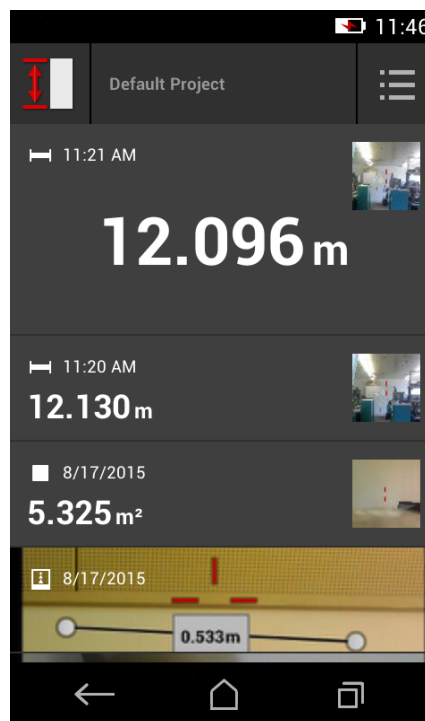
-  Aplicación de medición
-  Lista de carpetas de proyecto de la aplicación de medición
-  Función '**Marcar en la imagen**' en la aplicación de medición
-  Configuración de las herramientas
(Tenga en cuenta lo siguiente: los parámetros de configuración de la aplicación de medición se encuentran en el menú '**Configuración de la aplicación**', en la lista desplegable '**Funciones**' de la aplicación de medición).
-  Aplicaciones del sistema, entre las que se encuentran la cámara para tomar fotos y vídeos, una galería para examinar fotos y vídeos, además de una calculadora.



3.7.3 Aplicación de medición

La aplicación de medición es la aplicación central para realizar mediciones. Ofrece una serie de funciones de medición con ayuda parcial de asistentes. La aplicación de medición guarda los resultados de las mediciones en carpetas de proyecto que usted puede exportar y enviar a otros dispositivos mediante Bluetooth (PD-C y PD-CS) y WLAN (PD-CS). La página principal de la aplicación de medición presenta el siguiente contenido:

- Lista de carpetas del proyecto: se muestra pulsando el proyecto activo, que se encuentra en la parte superior central de la barra de menú.
- **Lista de resultados del proyecto activo:** muestra todas las mediciones en orden cronológico, comenzando por el resultado más reciente y terminando con el más antiguo. Al pulsar un resultado aparecen los detalles de dicho resultado.
- Icono ☰ para la lista desplegable **'Funciones'**: se encuentra en la esquina superior derecha de la pantalla. La lista desplegable contiene todas las funciones de medición (consulte el resumen de funciones, → página 22), y al final de la lista se encuentra el menú **'Configuración de la aplicación'** con los ajustes de configuración posibles para la aplicación de medición.






3.7.4 Barra de herramientas

Durante la medición se muestra la barra de herramientas. Con ella podrá activar asistentes, cambiar entre las funciones de láser permanente y láser estándar, conectar la cámara del objetivo y modificar la posición de referencia.



3.7.5 Barra de navegación

En el margen inferior de la pantalla se encuentra siempre la barra de navegación con los siguientes elementos:

- : finalizar la función y volver a la vista anterior o al último menú.
- : ir a la pantalla de inicio.
- : mostrar todas las aplicaciones activas para finalizarlas o seleccionarlas.



3.8 Teclas e iconos para realizar y finalizar mediciones


Tras conectar el láser puede realizarse una medición en cualquier momento con una de las tres teclas de medición de goma. En la mayoría de funciones, las mediciones pueden realizarse también con el icono de la tecla de medición que aparece en la pantalla en cuanto la herramienta esté correctamente posicionada y preparada para medir.

Si lleva a cabo una medición en la que se muestra la distancia antes de pulsar la tecla de medición, puede realizar la medición pulsando sobre la distancia que se muestra. En el caso de mediciones de rango puede concluir también la medición pulsando en la distancia mostrada.

Indicación

Pulsando una de las tres teclas de medición accede directamente a la función **'Directa'**.

3.8.1 Finalización de mediciones y funciones

Con  puede finalizar cualquier medición o función.

3.9 Sensor de inclinación

El sensor de inclinación integrado en el PD-C y PD-CS ayuda a realizar los cálculos en mediciones indirectas. El sensor de inclinación integrado mide la inclinación horizontal. Con el fin de conseguir mediciones de inclinación lo más precisas posible es necesario ajustar regularmente el sensor de inclinación. Consulte las indicaciones sobre el ajuste regular recogidas en el software de la herramientas. Ajuste la herramienta también si ha sufrido un cambio de temperatura o un golpe.

La herramienta no es apta para realizar mediciones de ángulo con exactitud. Para tal fin, utilice un nivel de burbuja de aire o una herramienta de precisión apropiada.

3.10 Ayudas de medición

3.10.1 Dispositivo de prolongación de medición PDA 72

El dispositivo de prolongación de medición PDA 72 está fabricado en aluminio y cuenta con una empuñadura de plástico no conductora. Cuando se encuentre atornillado a la base de la herramienta el dispositivo de prolongación de medición PDA 72 (accesorio opcional) aparece un cuadro de diálogo donde se debe confirmar la selección del dispositivo de prolongación de medición. El dispositivo de prolongación de medición PDA 72 también puede atornillarse a la parte posterior de la herramienta.

3.10.2 Dispositivo de prolongación de medición corto

El paquete de este producto contiene un dispositivo de prolongación de medición corto (punta de medición). Esta punta de medición se ha diseñado para posibilitar la toma de puntos de referencia en lugares donde es complicado acceder con la base plana de la herramienta.

La punta de medición resulta útil para realizar mediciones en diagonales en el espacio o cuando hay un acceso complicado para tomar puntos de referencia. Tenga en cuenta las indicaciones para optimizar la precisión de medición → página 37.

- ▶ Utilice habitualmente la punta de medición con determinadas mediciones indirectas y Pitágoras para poder mantener el mismo punto de referencia en todas las mediciones parciales.
- ▶ Para conservar de manera segura la punta de medición, guárdela en el soporte correspondiente de la funda de la herramienta.

Cuando se suministra, la punta de medición tiene el extremo redondeado. Después de un uso continuado, la punta de medición puede desgastarse.

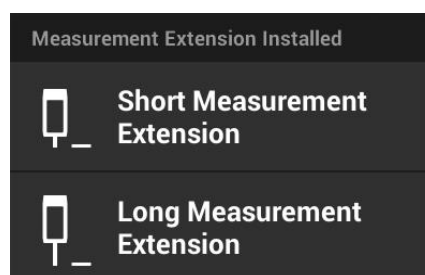
- ▶ Si la punta de medición se ha aplanado debido al uso o si ha perdido la punta de medición, diríjase al Departamento de Servicio Técnico de **Hilti**.

3.10.3 Montaje de un dispositivo de prolongación de medición en la base de la herramienta

Indicación

La detección automática del dispositivo de prolongación de medición solo se produce cuando a la base de la herramienta se ha atornillado el dispositivo de prolongación de medición original **Hilti** PDA 74 (versión corta para PD-C y PD-CS, se incluye en el suministro) o el dispositivo de prolongación de medición original **Hilti** PDA 72 (versión larga para PD-I, PD-E, PD-C y PD-CS, disponible por separado). También pueden utilizarse otros trípodes. Si los atornilla a la base de la herramienta, debe determinar con minuciosidad el offset e introducirlo manualmente en la herramienta.

1. Encienda la herramienta y desbloquee la pantalla.
2. Atornille el dispositivo de prolongación de medición a la base de la herramienta.
 - ◀ Se le solicitará que seleccione una opción.
3. Seleccione el dispositivo de prolongación de medición o introduzca un valor de offset.




3.10.4 Dianas

Recomendamos utilizar la diana PDA 50, PDA 51 o la PDA 52 para alcances mayores y condiciones de iluminación desfavorables.

Para garantizar resultados de medición fiables debe medirse, en la medida de lo posible, en dirección perpendicular a la diana.

Indicación

Para mediciones de gran exactitud, sume para el espesor de las dianas PDA 50 y PDA 52 un valor de 2 mm (0,1 in) a las distancias medidas.

Este valor de distancia puede introducirse manualmente. Antes o después de la medición, seleccione el ajuste para la referencia  e introduzca un valor numérico para la distancia de 0,0025 m o $1/16$ pulgadas.

3.10.4.1 Diana PDA 50

La diana PDA 50 está fabricada en plástico duro con una capa reflectante especial. A partir de distancias superiores a 10 m se recomienda utilizar la diana cuando las condiciones de iluminación sean desfavorables.

3.10.4.2 Diana PDA 51

La diana PDA 51 no tiene una capa reflectante y se recomienda para condiciones de iluminación desfavorables y distancias cortas.

3.10.4.3 Diana PDA 52

La diana PDA 52 está equipada con la misma capa reflectante que la PDA 50, aunque tiene un tamaño considerablemente mayor (210 x 297 mm). De este modo, la diana puede dirigirse más fácilmente en caso de distancias grandes.

3.11 Medición de distancias muy cortas

La distancia más corta que puede medirse con la herramienta de modo fiable en condiciones normales es de 15 cm (EE. UU.: 6 pulgadas). No obstante, la distancia mínima para una superficie fiable puede ser de hasta 1,5 m si el objetivo presenta un color o una superficie no reflectantes, más o menos negro oscuro, o bien una estructura superficial suave y aterciopelada. Si la medición no es fiable, la herramienta no muestra ningún resultado.

3.12 Precisión de medición

La precisión de la medición de distancias con láser desde la posición de referencia de la herramienta hasta el punto del láser se estima con una desviación máxima de 1,0 mm. Si un objetivo no se puede alcanzar o la luz del sol no permite alcanzar ese grado de precisión, no se muestra ningún resultado.

En condiciones de empleo normales, la precisión de medición con las funciones **'Indirecta'**, **'Pitágoras'** y **'Imagen'**, sin un uso meticuloso del trípode, puede ser superior a 1,0 mm. La desviación depende de la exactitud con la que se mantenga la posición de referencia durante todas las mediciones necesarias para lograr el resultado de medición. El empleo habitual del dispositivo de prolongación de medición corto facilita girar la herramienta en un punto inicial fijo. De lo contrario, la rotación de la herramienta sin utilizar un dispositivo de prolongación de medición o un trípode, provocará por lo general una pequeña desviación con respecto a la posición de referencia exacta.

La precisión de medición con la función **'Imagen'** depende de si la herramienta está ubicada en un ángulo exacto de 90° con respecto al objetivo (rectangular, tanto en horizontal como en vertical) y de si la superficie total capturada en la imagen del objetivo es realmente una superficie plana, como una fachada o el techo de una habitación. La siguiente tabla muestra las desviaciones medias en mediciones con fotos cuando la foto no se ha tomado con un ángulo de 90°.

Error al realizar capturas desde una posición que no estaba en ángulo recto con respecto a la pared

En la siguiente tabla se presupone que el ángulo vertical de 90° con respecto a la pared se ha mantenido con ayuda de la indicación de inclinación de la herramienta de medición. Los porcentajes de error de la tabla estiman la desviación del resultado de medición en relación con la distancia real correspondiente.

Limitaciones

- Se excluye el ajuste individual de herramientas.
- Los valores son válidos para mediciones a mano alzada.
- Si se utiliza un trípode, la precisión aumenta en aprox. un 0,5 %.

Desviación del ángulo horizontal de 90° con respecto a la pared	Longitud de la línea dibujada en la pantalla en relación con la anchura de la pantalla (sin zoom)		
	< 30 %	30 % a 50 %	> 50 % a 100 %
0°	±4,5 %	±2,5 %	±2,2 %

	Longitud de la línea dibujada en la pantalla en relación con la anchura de la pantalla (sin zoom)		
Desviación del ángulo horizontal de 90° con respecto a la pared	< 30 %	30 % a 50 %	> 50 % a 100 %
máx. ±3°	±5,2 %	±3,7 %	±4,9 %

3.12.1 'Imagen' para usuarios avanzados

Con la función 'Imagen', los usuarios avanzados pueden determinar, mediante un minucioso procedimiento, una distancia a lo largo de una línea horizontal o vertical al apuntar con el láser con un ángulo de 90°. Este método debe emplearse con prudencia, ya que todas las distancias calculadas en la imagen que no se encuentren a lo largo de la línea tomada con un ángulo de 90°, serán bastante imprecisas.

3.12.2 Influencia de superficies en la medición

El módulo láser de **Hilti**, basado en PulsePower (millones de pulsaciones por segundo), ofrece las mejores condiciones para la recepción de muchos patrones inequívocos de luz láser reflectante para obtener mediciones precisas a partir de ellos.

No obstante, hay situaciones en las que la herramienta no recibe suficientes reflejos luminosos del objetivo. La comprensión de este principio posibilita el uso de medios auxiliares, como dianas de **Hilti**, disponibles como accesorio. Al utilizar dianas se refleja mucha más luz del objetivo a la herramienta.

Algunos ejemplos donde la reflexión de la luz es insuficiente serían, por ejemplo, el caso de objetivos falsos (un rayo láser que no alcanza el techo y se orienta hacia el cielo), superficies luminosas no reflectantes, la presencia de obstáculos como niebla, lluvia o polvo entre la herramienta y el objetivo, superficies oscuras no reflectantes o de estructura aterciopelada, materiales que absorben la luz como la espuma, o bien superficies rugosas.

3.12.2.1 Superficies rugosas

En mediciones sobre una superficie rugosa, como enfoscado grueso, se mide un valor medio, que arroja un valor superior para el centro del rayo láser que para el área periférica.

3.12.2.2 Superficies curvas o inclinadas

En caso de que se apunte oblicuamente hacia estas superficies, en determinadas circunstancias la herramienta podría recibir insuficiente energía lumínica o si se apunta en ángulo recto, demasiada energía lumínica. En ambos casos se recomienda la utilización de una diana (PDA 50, PDA 51 o PDA 52).

3.12.2.3 Superficies húmedas o brillantes

Un estanque en calma refleja las nubes y la luz del cielo. De un modo similar, una superficie húmeda y brillante refleja la luz del láser. Cuando la superficie objetivo es húmeda y brillante es importante realizar la medición desde un ángulo lo más recto posible; de lo contrario, la luz se reflejará en otra dirección y la herramienta recibirá muy poca luz para calcular una medición.

Asimismo, las superficies curvas pueden dificultar que se refleje suficiente luz hacia la herramienta para llevar a cabo una medición.

3.12.2.4 Superficies transparentes o que absorben la luz

Como norma general pueden medirse distancias en materiales que dejan pasar la luz, tales como líquidos, poliestireno, gomaespuma, etc. La luz penetra en estos materiales, por lo que pueden surgir errores de medición.

3.12.2.5 Interferencias entre la herramienta y el objetivo de medición

Pueden aparecer errores de medición al medir, por ejemplo, una luna de cristal o cuando se interponen objetos como polvo o aerosoles entre la fuente láser y el objetivo de medición.

4 Presentación de la aplicación de medición

4.1 Funciones y asistentes de la aplicación de medición


4.1.1 Funciones

En el menú desplegable **'Funciones'** de la aplicación de medición pueden seleccionarse funciones de los siguientes grupos de funciones:

Grupos de funciones y funciones

Grupo de funciones	Funciones
'Directa'	'Directa'
'Foto'	<ul style="list-style-type: none">• 'Dibujar en imagen'• 'Medición desde imagen'
'Superficies y volumen'	<ul style="list-style-type: none">• 'Rectángulo'• 'Volumen habitación'• 'Volumen cilindro'
'Indirecta'	<ul style="list-style-type: none">• 'Indirecta'• 'Vertical'• 'Por encima de la cabeza'• 'No reflectante'• 'Mín./Máx./Delta'
'Pitágoras'	<ul style="list-style-type: none">• 'Pitágoras I'• 'Pitágoras II'• 'Pitágoras III'
'Trapezio'	<ul style="list-style-type: none">• 'Trapezio'• 'Trapezio I'
'Configuración sistema'	Configuración de la aplicación de medición

4.1.2 Disparador, temporizador y cámara del objetivo como elementos de ayuda para realizar mediciones

Al comenzar una medición puede activar en los cuadros de diálogo de medición, con el icono  de la barra de herramientas (→ página 17), los siguientes asistentes, que le ayudarán en la medición de distancias:



- **Disparador:** realiza una medición de forma automática y resulta de gran ayuda cuando deben medirse con precisión distancias horizontales o verticales, o cuando debe determinarse la distancia más larga o más corta durante una medición continua.
- **Temporizador:** ofrece la posibilidad de realizar automáticamente una medición tras 3, 5, 10 o 15 segundos después de pulsar una tecla de medición.
- La determinación del objetivo de medición con la **cámara del objetivo** resulta de ayuda para afinar la puntería en el caso de objetivos de medición difíciles de detectar.

Posibles combinaciones de asistentes y funciones

Función	Asistente		
	Disparador	Temporizador	Cámara del objetivo
‘Directa’	✓	✓	✓
‘Medición desde imagen’	✓	✓	✓
‘Dibujar en imagen’	✓	✓	✓
‘Superficies y volumen’	✓	✓	✓
‘Indirecta’	✓	✓	✓
‘No reflectante’	Sí, en la primera medición. No en la segunda medición (solo medición de ángulo).	Sí, en la primera medición. No en la segunda medición (solo medición de ángulo).	✓
‘Mín./Máx./Delta’	No aplicable.	No aplicable.	✓
‘Pitágoras’	✓	✓	✓
‘Trapecio’	✓	✓	✓

4.1.3 Láser estándar (medición simple)

En el modo **‘Láser estándar’**, la medición se realiza al pulsar una tecla de medición y, acto seguido, se apaga el láser.



El modo momentáneo **‘Láser estándar’** o **‘Láser permanente’** se indica con un icono en la barra de estado de la pantalla principal.

4.1.4 Láser permanente (medición múltiple)

En el modo **‘Láser permanente’**, el láser no se apaga tras pulsar una tecla de medición o llevar a cabo una medición, sino que permanece encendido. De este modo pueden realizarse mediciones en una secuencia rápida sin necesidad de volver a encender el láser cada vez.



El modo momentáneo **‘Láser estándar’** o **‘Láser permanente’** se indica con un icono en la barra de estado de la pantalla principal.

4.1.5 Asistencia con la cámara del objetivo

Dirigir el punto del láser con la ayuda de la cámara permite una alineación exacta del medidor láser incluso en distancias grandes.



Distancia mínima para el uso del punto de mira de la cámara del objetivo

La cámara del objetivo facilita el posicionamiento exacto del punto del láser. Esto resulta muy útil al aire libre cuando es de día y también cuando existen distancias grandes en zonas interiores, es decir, siempre que sea difícil o imposible reconocer el punto del láser. La cámara del objetivo y el láser están uno junto al otro, con una distancia de 2 a 3 cm (aprox. una pulgada). Esto tiene como consecuencia que al medir distancias más cortas, el punto del láser y el centro del punto de mira no pueden utilizarse para la alineación. Este comportamiento es normal y es consecuencia del mismo error de paralaje que nos permite ver dos dedos cuando colocamos un dedo en la punta de la nariz. El punto del láser y el punto de mira se alinean a partir de 2 m (aprox. 6,5 pies) cuando el zoom está apagado, o a partir de 5 m (aprox. 16 pies) con el zoom máximo.

i **Indicación**

La medición se calcula siempre desde el punto del láser, independientemente del centro del punto de mira.

Zoom y luminosidad

Si se encuentra activada la cámara del objetivo, el zoom y la luminosidad pueden ajustarse pulsando y arrastrando.

Zoom

Tocando el área inferior de la pantalla se activa la configuración del zoom. En el área superior de la pantalla hay una barra que muestra el aumento actual en forma de porcentaje. Deslizando el dedo horizontalmente en el área inferior de la pantalla puede ajustarse el aumento.




Luminosidad

Tocando el área derecha de la pantalla se activa la configuración de la luminosidad. En el área derecha de la pantalla hay una barra que muestra el ajuste actual de luminosidad en

forma de porcentaje. Deslizando el dedo verticalmente en el área derecha de la pantalla puede ajustarse la luminosidad de la imagen de la cámara del objetivo.

4.1.6 Referencias de medición

Posiciones de referencia

	La posición de referencia es la mirilla del láser, es decir, el borde delantero de la herramienta.
	La posición de referencia es la rosca del trípode en la parte posterior de la herramienta.
	La posición de referencia es la rosca del trípode en la base de la herramienta.

El medidor láser puede medir distancias de tres puntos de contacto o referencias de medición diferentes. La conmutación entre el cristal del orificio de salida del láser, la base de la herramienta y la rosca de la parte inferior de la herramienta se lleva a cabo con el menú **'Referencias de medición'** de la barra de herramientas.

Al atornillar un dispositivo de prolongación de medición o un trípode a la base de la herramienta (posición **(9)** en la vista general del producto), la herramienta muestra un pequeño cuadro de diálogo para escoger entre el dispositivo de prolongación de medición largo o el corto, o bien introducir otro valor. La herramienta ajusta la referencia de medición correcta para el dispositivo de prolongación de medición seleccionado. Para otros fines, como por ejemplo el valor para un trípode, se puede utilizar el resultado de una nueva medición, un resultado memorizado o un valor numérico introducido.


Configuración del offset

La función **'Valor de offset'** suma o resta de forma automática un valor definido a todas las mediciones. El valor de offset puede fijarse conforme a las siguientes opciones:

- **'Nueva medición'**: medir una distancia.
- **'Datos'**: seleccionar un resultado de medición guardado.
- **'Introducción numérica'**: introducción numérica, p. ej. de una distancia medida de otro modo.

4.2 Facilitar las mediciones con disparadores y temporizadores

4.2.1 Activación y desactivación

Con el icono  se pueden activar el disparador y el temporizador para utilizarlos como ayuda en las mediciones. El disparador y el temporizador pueden combinarse con diferentes funciones de medición (→ página 23).



Con la opción **'Modo por defecto'** se pueden desactivar el disparador y el temporizador.

4.2.2 Disparador 'Mínimo'

La herramienta registra la distancia mínima durante una medición continua.



Indicación

Este programa de medición resulta especialmente útil cuando se desea realizar una medición perpendicular exacta sobre una posición objetivo.

4.2.3 Medición de la distancia mínima

1. Pulse una vez la tecla de medición.
 - ◁ Se inicia la medición continua.
2. Pulse de nuevo la tecla de medición.
 - ◁ La medición continua finaliza y se muestra la distancia mínima que se haya determinado durante la medición continua.

4.2.4 Disparador 'Máximo'

La herramienta registra la máxima distancia durante una medición continua.



Indicación

Este programa de medición resulta especialmente útil cuando se desea realizar una medición en un área de difícil acceso, como puede ser el techo en una esquina de una habitación.

4.2.5 Medición de la distancia máxima

1. Pulse una vez la tecla de medición.
 - ◁ Se inicia la medición continua.
2. Pulse de nuevo la tecla de medición.
 - ◁ La medición continua finaliza y se muestra la distancia máxima que se haya determinado durante la medición continua.

4.2.6 Disparador 'Horizontal'

Durante una medición continua, la herramienta registra solo valores con una inclinación de 0°.



Indicación

Este programa de medición resulta especialmente útil cuando se desea realizar una medición en una línea horizontal exacta y no se cuenta con un trípode a mano, ya que permite mantener una alineación horizontal de la herramienta constante.

4.2.7 Medición de la distancia horizontal

1. Pulse una vez la tecla de medición.
 - ◁ Se inicia la medición continua.
2. Dirija la herramienta a la posición aproximada de 0°.
 - ◁ En los 0° exactos, la herramienta activa automáticamente una medición, finaliza la medición continua y muestra la distancia horizontal.

4.2.8 Disparador 'Vertical'

Durante una medición continua, la herramienta registra solo valores con una inclinación de 90°.



Indicación

Este programa de medición resulta especialmente útil cuando se desea realizar una medición en una línea vertical exacta y no se cuenta con un trípode a mano, ya que permite mantener una alineación vertical de la herramienta constante.

4.2.9 Medición de la distancia vertical

1. Pulse una vez la tecla de medición.
 - ◁ Se inicia la medición continua.
2. Dirija la herramienta a la posición aproximada de +90° o -90°.
 - ◁ En los +90° o -90° exactos, la herramienta activa automáticamente una medición, finaliza la medición continua y muestra la distancia vertical.

4.2.10 Medición con retardo con la función 'Temporizador'

Al medir con la función 'Temporizador', tras pulsar una tecla de medición, la herramienta realiza una medición con retardo. Se puede fijar un retardo de 3, 5, 10 o 15 segundos.



Indicación

La función 'Temporizador' no se puede combinar con los métodos de medición asistidos.

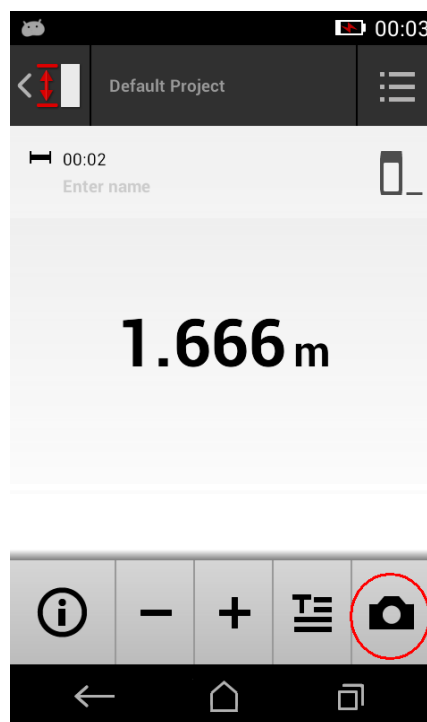
4.3 Resultados de medición, gestión de carpetas de proyecto y exportación de archivos

4.3.1 Resultados de medición

La herramienta almacena mediciones, fotos de los objetivos medidos y los cálculos realizados. Todos los resultados pueden completarse con un texto o una foto.

Con una configuración y uso medios de la cámara pueden almacenarse aproximadamente 3000 resultados de medición. Cuando se agota la capacidad de almacenamiento aparece un aviso. Para volver a guardar resultados habrá que dejar espacio libre en las carpetas del proyecto.

Cada resultado se almacena en una carpeta del proyecto. Los resultados se muestran en orden cronológico. El resultado más reciente aparece el primero.



4.3.2 Indicación de los resultados de medición

Independientemente de la unidad de medida seleccionada en el menú 'Configuración', la aplicación de medición muestra los resultados calculados como valor numérico con tres cifras decimales.



Indicación

El valor mostrado con tres cifras decimales no expresa la distancia real ni en las mediciones directas ni en las indirectas. Más bien podría decirse que el valor mostrado representa el cálculo más exacto posible. En el caso de mediciones directas, el resultado mostrado puede diferir del valor real en hasta ± 1 mm.

En las mediciones indirectas no se alcanza ese alto grado de precisión de las mediciones directas.

4.3.3 Administración de carpetas de proyecto

Puede añadir y renombrar proyectos. Si no se ha creado una carpeta para el proyecto, los resultados de medición se guardan en una carpeta con el nombre **‘Proyecto por defecto’**. Si borra la carpeta **‘Proyecto por defecto’** se borrarán todos los resultados de esa carpeta y volverá a crearse la carpeta **‘Proyecto por defecto’**.

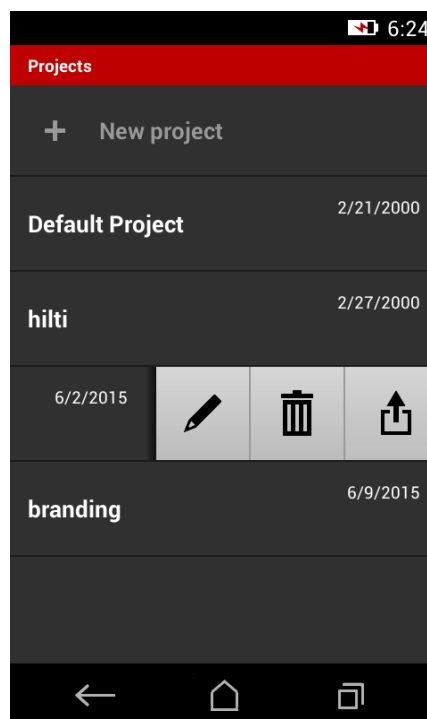
Las carpetas de proyecto pueden renombrarse o eliminarse. Al volver a conectar la herramienta se mostrará la última carpeta utilizada.

Los resultados de medición no pueden desplazarse a otra carpeta de proyecto.

- ▶ Por tanto, antes de comenzar la medición, compruebe que ha seleccionado o creado la carpeta correcta para ese proyecto.

4.3.4 Teclas para administrar las carpetas de proyecto

- ▶ Se puede acceder a las teclas para editar y borrar una carpeta de proyecto o para exportar un archivo desplazando hacia la izquierda la entrada de la carpeta de proyecto.
- ▶ Utilice el icono del lápiz para renombrar el proyecto.
- ▶ Utilice el icono de la papelera para borrar el proyecto y todo su contenido.
- ▶ Utilice el icono de exportación para exportar en un archivo todos los resultados del proyecto actual.
- ▶ Utilice el icono de exportación para exportar resultados individuales del proyecto actual generados con las funciones **‘Medición desde imagen’** y **‘Dibujar en imagen’**.



4.3.5 Exportación de archivos

El PD-C y el PD-CS permiten compartir archivos por Bluetooth o enviarlos por WLAN con una aplicación de terceros. El uso de aplicaciones de terceros es decisión y responsabilidad del usuario. El uso de aplicaciones de terceros puede conllevar la modificación de las condiciones de contratación o de las configuraciones de registro. **Hilti** no asume ninguna responsabilidad ni ofrece soporte técnico para aplicaciones de terceros.

Indicación

Los usuarios de ordenadores Mac con Mac OS X 10.5 y versiones posteriores pueden descargarse el software oficial para transferencias de Android para poder transferir archivos desde el PD-C a ordenadores Mac. Consulte <https://www.android.com/filetransfer/>.

El dispositivo de destino de la conexión Bluetooth debe estar emparejado para poder realizar la transferencia de archivos.

Indicación

Muchos dispositivos aptos para Bluetooth con Android y ordenadores con diferentes versiones de Windows se sometieron a una prueba de emparejamiento, que superaron con éxito. No obstante, **Hilti** no puede garantizar que el emparejamiento funcione con todos los dispositivos. Apple no permite a la herramienta de medición transferir archivos a dispositivos Apple mediante una conexión Bluetooth.

Los proyectos pueden exportarse en formato PDF o CSV, mientras que los resultados de las funciones '**Medición desde imagen**' y '**Dibujar en imagen**' se exportan como archivo JPG. Los archivos pueden exportarse también a la memoria flash de la herramienta de medición. Desde allí pueden transferirse más tarde a un ordenador con un cable micro USB.

4.3.6 Archivos exportados en la memoria flash

Indicación

Los resultados que ya no se necesiten deben borrarse con regularidad para que el PD-C y el PD-CS no alcancen el límite de su capacidad de almacenamiento de 2 GB. A pesar de que el tamaño de los archivos de resultados varíe (p. ej., porque contienen fotos con comentarios), un usuario típico puede almacenar una media de 3000 resultados con el espacio de almacenamiento disponible.

El PD-C y el PD-CS no pueden examinar los archivos almacenados en la memoria flash: el software actual no tiene ninguna función de gestión de archivos para poder examinar, editar o borrar los archivos almacenados en la memoria flash.

Cuando el PD-C se conecta a un ordenador con un cable micro USB, debería aparecer el directorio raíz del PD-C en el sistema de archivos de Windows al entrar en «Equipo». Su nombre es `pdc_export`. Este directorio incluye subdirectorios para todas las exportaciones, que se ordenan cronológicamente por fecha y hora de la exportación, además de por el nombre del proyecto y del resultado.

- ▶ Copie la carpeta o el archivo en el directorio `pdc_export` de su ordenador.

4.4 Medición de puntos y medición de rango

Las distancias pueden medirse como mediciones de puntos o mediciones de rango.

Medición de puntos

En la medición de puntos se mide la distancia del punto al que se apunta.

Medición de rango

En el caso de la medición de rango se determina un mínimo y un máximo para el rango remarcado. La medición de rango se utiliza para nivelar distancias o longitudes dadas y en caso de distancias de difícil medición, p. ej., en esquinas, bordes, huecos, etc.

Durante una medición de rango, la distancia se muestra prácticamente en tiempo real. La velocidad de indicación depende de la capacidad de reflexión de la superficie del objetivo. Al finalizar la medición se muestra la página de resultados en la carpeta del proyecto.

4.5 Radio de medición

La luminosidad del ambiente repercute en el radio de medición.

4.5.1 Aumento del alcance

Las mediciones que se realizan en la oscuridad, al atardecer y en objetivos ensombrecidos suelen provocar un aumento del alcance.

El uso del dispositivo de prolongación de medición PDA 72 o de un trípode incrementa la probabilidad de exactitud de un resultado de medición en el caso de distancias largas, puesto que se facilita la recepción de los rayos reflejados.

Utilizando dianas también aumenta el alcance de la herramienta (→ página 19).

4.5.2 Disminución del alcance

Las mediciones en entornos muy iluminados, por ejemplo con rayos solares o con faros muy potentes pueden reducir el alcance.

Las mediciones en superficies mate, verdes, azules o negras pueden reducir el radio de alcance, al igual que ocurre en superficies húmedas y brillantes.

Si hay objetos en la trayectoria del rayo o se mide a través de un cristal, puede verse reducido el alcance o pueden obtenerse resultados falseados.

4.6 Determinación del objetivo de medición con la ayuda de la cámara

1. Toque el icono de la cámara.
2. Determine el objetivo con la cámara y alinéelo con el punto de mira.
3. Realice la medición.
4. Toque el icono de la cámara de nuevo si desea dejar de utilizar la cámara.

5 Preparación y configuración

5.1 Carga de la batería integrada

- ▶ Cargue por completo la batería integrada antes de utilizar la herramienta por primera vez (véase → página 12).

5.2 Encendido/apagado, modo standby y desbloqueo

5.2.1 Conexión

1. Pulse brevemente el interruptor de conexión y desconexión.
 - ◀ El producto está en disposición de servicio tras 15-20 segundos. Se muestra la pantalla bloqueada.
2. Para desbloquearla, deslice el icono del candado hasta el margen derecho de la pantalla.
 - ◀ Se muestran los resultados de medición del proyecto activo y puede seleccionar las funciones con ☰ .

5.2.2 Standby o desconexión

Tras el uso normal puede apagar la herramienta de medición o bien colocarla en el modo de espera (standby). La herramienta pasa automáticamente al modo de espera si no se utiliza durante un determinado intervalo de tiempo.

Si la batería está totalmente cargada y la función de Bluetooth desactivada, la herramienta puede permanecer entre una semana y un mes en modo de standby hasta que sea necesario volver a cargar la batería. Por ello, lo ideal es utilizar el modo de espera durante el uso habitual y diario de la herramienta.

5.2.3 Activación del modo standby

- ▶ Pulse brevemente el interruptor de conexión y desconexión.
 - ◀ El indicador se apaga y la herramienta se encuentra en modo de espera.



Indicación

Cuando la herramienta de medición se encuentre en modo de espera, puede volver a activarse con cualquiera de las cuatro teclas.

5.2.4 Desbloqueo de la herramienta



Indicación

Si la herramienta no se utiliza durante un cierto tiempo, pasa automáticamente a modo de reposo y se bloquea la pantalla.

1. Pulse brevemente una de las cuatro teclas de la herramienta.
 - ◀ La pantalla se enciende y se muestra el icono del candado.
2. Para desbloquearla, deslice el icono del candado hasta el margen derecho de la pantalla.
 - ◀ La herramienta está desbloqueada.



Indicación

Pulsando una de las tres teclas de medición accede directamente a la función **'Directa'**.

5.2.5 Desconexión



Indicación

Solo debe desconectar la herramienta cuando no vaya a utilizarla durante los días siguientes o cuando deba trabajar durante un largo intervalo con la batería sin volver a cargarla.

1. Pulse durante varios segundos el interruptor de conexión y desconexión.
2. Seleccione en el menú **'Apagar'**.
3. Confirme con **'OK'**.
 - ◀ La herramienta vibra dos veces y se apaga.

5.3 Ajuste del sensor de inclinación



Indicación

Ajustar regularmente el sensor de inclinación favorece la precisión de medición. Esto es aplicable sobre todo a mediciones indirectas, cuyos resultados se basan en la precisión del sensor de inclinación.

(El sensor de inclinación no influye en la precisión del láser en las mediciones directas).

1. En el menú **'Funciones'**, seleccione la opción **'Configuración'** y **'Ajuste del sensor de inclinación'**.
2. Coloque la herramienta sobre una superficie plana con la pantalla hacia arriba.
3. Pulse la tecla de medición.
4. Gire la herramienta en la dirección opuesta sin levantarla de la superficie de trabajo.

5. Pulse la tecla de medición.
 - ◁ El sensor de inclinación está ajustado.

5.4 Preparación de la conexión Bluetooth



Indicación

Al conectar por primera vez la herramienta de medición mediante Bluetooth con otra herramienta, asegúrese de que en la otra herramienta se haya activado el Bluetooth y de que se haya ajustado el parámetro necesario para que la otra herramienta sea visible. Si no se realizan estos pasos es posible que la herramienta de medición no pueda conectarse con la otra herramienta.

1. Acceda a la configuración de la herramienta en la pantalla de inicio.
2. En el apartado «WIRELESS & NETWORKS», active la opción «Bluetooth».
3. Seleccione «Más...».
 - ◁ Se buscarán herramientas Bluetooth compatibles.
4. Asegúrese de que en la configuración de la herramienta que desea conectar se haya seleccionado la opción de que la herramienta resulte visible para otras herramientas o de que tenga permiso para conectarse con otras herramientas. Encontrará más información en la documentación de la herramienta.
5. Si no se encuentra ninguna herramienta con Bluetooth, seleccione «Buscar herramientas».
6. En el apartado «Herramientas disponibles», seleccione la herramienta para el emparejamiento cuando esta aparezca.
7. Confirme el emparejamiento con «Sí» o «Emparejamiento».



Indicación

Puede prolongar la autonomía de la batería de Ion-Litio desactivando el Bluetooth tras una transferencia de archivos.

5.5 Establecimiento de la conexión WLAN

PD-CS

1. Abra los ajustes del sistema.
2. Conecte la WLAN en **Conexiones inalámbricas y redes**.
3. Seleccione la red que desee.

5.6 Configuración de la aplicación de medición

Configuración	Descripción
'Unidad longitud'	<p>Selección de la unidad de longitud para la medición de distancias</p> <p>Para Japón: para las herramientas registradas en Japón solo están disponibles las unidades del sistema métrico.</p> <p>Indicación Si se selecciona otra unidad, los resultados de medición memorizados también se vuelven a calcular en la nueva unidad.</p>
'Unidad de pendiente'	Selección de la unidad de longitud para la inclinación
'Señal acústica'	Activación y desactivación de la señal acústica

Configuración	Descripción
‘Vibración’	Activación y desactivación de la vibración
‘Ajuste del sensor de inclinación’	Inicio del proceso de ajuste
‘Imagen del objetivo’	Activación y desactivación de la función de creación de imagen del objetivo. La imagen del objetivo se guarda y se muestra, junto con el resultado, en la lista de resultados. Configuración estándar: On
Configuración estándar de la cámara del objetivo para mediciones directas (‘Imagen del objetivo en mediciones directas’)	Activación o desactivación del uso de la cámara del objetivo como ajuste predeterminado en mediciones directas (mediciones individuales). Si se selecciona «Off», la cámara del objetivo puede conectarse en caso necesario. Si se selecciona «On», la cámara del objetivo se conecta siempre de forma automática al preparar una medición directa. Configuración estándar: Off
Configuración estándar de la cámara del objetivo para funciones combinadas (‘Imagen del objetivo en mediciones indirectas’)	Activación o desactivación del uso de la cámara del objetivo como ajuste predeterminado en todas las mediciones, excepto en las «directas». Si se selecciona «Off», la cámara del objetivo puede conectarse en caso necesario para posicionar el punto del láser más fácilmente. Si se selecciona «On», la cámara del objetivo se conecta siempre de forma automática al preparar una medición. Configuración estándar: Off
‘Config. predeterminada’	Si se selecciona «ON» se vuelve a activar la configuración estándar para todos los parámetros de configuración de la aplicación de medición.
‘Config. predeterminada’	Si se selecciona «ON» se vuelve a activar la configuración estándar para todos los parámetros de configuración de la aplicación de medición.
‘Exportar proyecto PD-C’	Active o desactive el logo de Hilti situado en la parte superior izquierda del informe en PDF. Configuración estándar: On
‘Seleccione un tipo de imagen válido (jpg/png)’	Activación o desactivación de la tarjeta de visita del usuario para el informe en PDF. La tarjeta de visita debe haberse fotografiado previamente con el dispositivo. Configuración estándar: Ninguna

6 Procedimiento de trabajo con la aplicación de medición

6.1 Mediciones directas con la función ‘Directa’

6.1.1 Medición directa de distancias de forma sencilla

1. Seleccione el proyecto para el que desea realizar la medición.
2. En el menú **‘Funciones’**, seleccione la opción **‘Directa’**.
 - ◀ El láser se conecta y en la pantalla aparece el icono de la tecla de medición.

3. Coloque la base de la herramienta en el punto inicial de la medición. Cerciórese de que la herramienta esté estable en esa posición.
4. Apunte con el láser hacia al punto final de la medición manteniendo la posición de la herramienta estable.
5. Pulse el icono de la tecla de medición o pulse una tecla de medición.
 - ◁ La medición finaliza y se muestra el resultado.
 - ◁ Pulse el icono de información para obtener más detalles sobre el resultado..

Indicación

Puede añadir una captura para realizar comentarios tocando el icono de la cámara, o puede desplazar hacia la izquierda la barra de resultados para revisar la imagen del objetivo de la medición.

6.1.2 Modo de medición continua

Este modo se activa con una pulsación larga de la tecla de medición y es especialmente útil cuando se utiliza el disparador **'Horizontal'**, **'Vertical'**, **'Máximo'** o **'Mínimo'**.

6.1.3 Activación del modo de medición continua

1. Para activar el modo de medición continua, pulse durante unos dos segundos cualquiera de las teclas de medición.
 - ◁ Cuando se active el modo de medición continua sonará una señal acústica dos o tres veces por segundo, y en el centro de la pantalla aparecerá la distancia de forma continua.
2. Para desactivar el modo de medición continua, toque la distancia que aparece en el centro de la pantalla o pulse cualquiera de las teclas de medición.
 - ◁ La señal acústica cesa y se muestra el último resultado de medición válido.

Indicación

Puede desactivar la señal acústica en la configuración de la aplicación de medición.

6.2 Determinación y registro de distancias en capturas con la función 'Imagen'

Hay dos funciones que permiten determinar y registrar distancias directamente en una captura realizada con la cámara integrada.

- Determinación de distancias en capturas (**'Medición desde imagen'**)
- Realización de dibujos en capturas (**'Dibujar en imagen'**)

La cámara frontal integrada está optimizada para la detección del punto del láser en distancias grandes, por lo que tiene un campo visual estrecho. Por ello, para realizar capturas de zonas más anchas debe ampliarse de forma correspondiente la distancia del objeto que se desea capturar.

La cámara para documentación integrada (PD-CS) tiene un amplio campo visual. Esta cámara solo se activa con la función **Dibujar en la imagen**.

6.2.1 'Medición desde imagen'

Esta función ofrece valores aproximados para distancias que usted haya marcado con líneas en la imagen a lo largo de cualquier elemento. Estas líneas deben marcarse en una superficie plana (2D), por ejemplo en una pared, una fachada o un techo.

Ejemplos de aplicación de la función 'Medición desde imagen':

- Estimación de una distancia aproximada, por ejemplo, para determinar la altura mínima de la escalera con relación a la altura de una pared para que el extremo superior de la pared sea accesible.
- Estimación del espacio disponible para la colocación de un rótulo en una fachada.

Si el rayo láser se orienta en ángulo recto (90°) sobre la superficie plana, la estimación tiene una precisión de hasta $\pm 1-2\%$.

La limitación de esta función en comparación con la siguiente función, 'Dibujar en imagen', consiste en que a la hora de realizar una medición y una captura se debe estar pendiente de mantener con exactitud el ángulo recto. La herramienta no puede constatar si el ángulo de captura es correcto o si la superficie reproducida en la captura es plana. En ese caso, la desviación entre la estimación y la medición verdadera sería grande.

Mientras está dibujando y prolongando una línea puede ver la distancia mostrada, que se calcula automáticamente a partir de la imagen.

6.2.1.1 Cálculo de distancias en capturas

1. En el menú 'Funciones', seleccione la opción 'Imagen' y 'Medición desde imagen'.
 - ◁ El láser se conecta.
2. Coloque la herramienta en ángulo recto respecto a la superficie plana a la que se apunta.
3. Pulse una vez la tecla de medición o pulse sobre el punto de mira.
 - ◁ Se toma el área objetivo y se muestra la distancia medida.
4. Pulse el icono del lápiz.
 - ◁ Aparecen el icono de la línea y el de nota de texto, y vuelven a ocultarse tras unos segundos.



Indicación

Una vez ocultos los iconos puede pulsar sobre la imagen para que vuelvan a aparecer.

5. Pulse el icono de la línea.
 - ◁ Se coloca una línea en la captura.
6. Desplace los puntos inicial y final del tramo aproximadamente a la posición.



Indicación

Los puntos inicial y final del tramo deben encontrarse dentro de la superficie plana. Si la imagen contiene zonas que no pertenezcan a la superficie plana, colocar los puntos finales en esas zonas conducirá a valores notablemente divergentes.

7. Toque y mantenga los puntos finales para ampliar y suelte los puntos finales en la posición exacta.
 - ◁ Se muestra la longitud calculada de la línea colocada en la imagen.

6.2.1.2 'Medición desde imagen': funciones adicionales

- ▶ Añadir tramos: seleccione el icono «Nuevo tramo» en la parte inferior izquierda.

- ▶ Prolongar o borrar un tramo: toque el tramo en la pantalla.
- ▶ Dibujar una superficie: si son tres o más tramos, una el último tramo con el primero.

6.2.2 Registro de distancias medidas en capturas ('Dibujar en imagen')

1. En el menú '**Funciones**', seleccione la opción '**Imagen**' y '**Dibujar en imagen**'.
2. Tome el área donde desee registrar las distancias medidas.



Indicación

En lugar de hacer una foto, puede utilizar también una imagen de la galería.

3. Pulse el icono de la marca de verificación cuando desee utilizar la captura.
 - ◀ Se toma la imagen y se muestra para su posterior edición.



Indicación

Los siguientes pasos puede repetirlos en cualquier momento abriendo de nuevo la captura en la carpeta del proyecto.

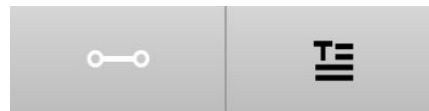
4. Pulse el icono del lápiz.
 - ◀ Aparecen el icono de la línea y el de nota de texto, y vuelven a ocultarse tras unos segundos.



Indicación

Una vez ocultos los iconos puede pulsar sobre la imagen para que vuelvan a aparecer.

5. Pulse el icono de la línea.
6. Seleccione la fuente para la indicación de distancia: bien mediante una medición con '**Directa**', bien seleccionando una medición guardada con '**Datos**', o bien introduciendo un valor con '**Introducción numérica**'.
 - ◀ Se coloca una línea dimensionada en la captura.
7. Desplace los puntos inicial y final del tramo aproximadamente a la posición.
8. Toque y mantenga los puntos finales para ampliar y suelte los puntos finales en la posición exacta.
 - ◀ Ahora puede examinar o editar la imagen.
9. Para guardar la imagen, expórtela como archivo JPG.



6.2.2.1 Registro de distancias medidas en capturas: funciones adicionales

- ▶ Editar el resultado guardado: pulse el icono del lápiz en la parte inferior izquierda.
- ▶ Añadir una descripción en forma de texto: pulse el icono de texto en la parte inferior central.
- ▶ Exportar el resultado como archivo JPG: pulse el icono en la parte inferior derecha.
- ▶ Añadir un tramo en la foto: pulse el icono en la parte inferior izquierda.
- ▶ Añadir un cuadro de texto en la foto: pulse el icono en la parte inferior derecha.

6.3 Cálculo de superficies y volúmenes

6.3.1 Funciones ‘Superficies y volumen’

Con la ayuda de los iconos de la pantalla táctil pueden calcularse directamente superficies de rectángulos y triángulos, además de volúmenes de ortoedros y cilindros.

6.3.2 Cálculo de una superficie rectangular

1. En el menú **‘Funciones’**, seleccione la opción **‘Superficies y volumen’** y **‘Rectángulo’**.
2. Mida la anchura.
3. Mida la altura.
 - ◁ Se muestra la superficie.

6.3.3 Cálculo de una superficie rectangular: funciones adicionales

1. Seleccione el icono de la función de suma después de generar un resultado.
2. Mida otras superficies.
 - ◁ Se muestra la superficie total.
3. Visualice el resultado.

6.3.4 Cálculo de un volumen cúbico

1. En el menú **‘Funciones’**, seleccione la opción **‘Superficies y volumen’** y **‘Volumen habitación’**.
2. Mida la longitud.
3. Mida la anchura.
4. Mida la altura.
 - ◁ Se muestra el volumen.

6.3.5 Cálculo de un volumen cilíndrico

1. En el menú **‘Funciones’**, seleccione la opción **‘Superficies y volumen’** y **‘Volumen cilindro’**.
2. Mida la longitud.
3. Mida el diámetro.
 - ◁ Se muestra el volumen.

6.4 Mediciones indirectas

6.4.1 Información sobre mediciones indirectas



Indicación

La precisión de las mediciones al utilizar las funciones **‘Indirecta’** y **‘Pitágoras’** depende principalmente de si se ha mantenido invariable la posición de referencia. Es complicado conseguirlo si la herramienta no puede apoyarse sobre un soporte y se sostiene solamente con la mano. Para lograr una mayor precisión es necesario apoyar la herramienta sobre una superficie fija, como una mesa o el suelo. Si no se cuenta con una superficie fija, puede resultar de ayuda apoyar la herramienta sobre el centro del propio cuerpo, por ejemplo, en un cinturón.

La mejor solución siempre es colocar el dispositivo de prolongación de medición corto sobre una superficie fija y lisa. La precisión aumenta de forma más significativa si la punta del dispositivo de prolongación de medición mantiene exactamente la misma posición de referencia durante todas las mediciones.

Las mediciones indirectas ayudan a determinar distancias que no se pueden medir directamente. Existen varios métodos para medir distancias de forma indirecta. En el

gráfico se muestra qué distancia hay que medir en cada medición parcial. En cuanto se han medido todas las distancias y ángulos de inclinación necesarios, se calcula y se muestra el resultado.

En principio, los resultados de mediciones indirectas no se calculan con la misma precisión que los resultados de mediciones directas.

6.4.1.1 Directrices para mediciones indirectas

- ▶ Tenga en cuenta las siguientes directrices para lograr los mejores resultados posibles.
- ▶ Tenga en cuenta la geometría (p. ej., ángulo recto y relación triangular).
- ▶ Mida con cuidado en las esquinas. Además, todos los puntos de medición deben estar en un plano y la medición debe realizarse lo más cerca posible del objeto.
- ▶ Al medir con inclinaciones, la herramienta no debe inclinarse lateralmente, ya que esto puede provocar errores de medición. Si se detecta una inclinación lateral se muestra una advertencia y no se puede realizar ninguna medición.
- ▶ Cuando realice mediciones indirectas, procure que la totalidad de las mediciones se sitúen dentro de un plano vertical u horizontal.
- ▶ Cuando utilice las funciones **'Indirecta'** y **'Pitágoras'**, aplique en todas las mediciones el mismo punto de contacto y el mismo eje giratorio.

6.4.1.2 'Indirecta' frente a 'Pitágoras'

A primera vista, las dos funciones presentan pocas diferencias. La diferencia fundamental radica en que el grupo de funciones **'Indirecta'** se basa en el sensor de inclinación vertical de la herramienta y las mediciones deben realizarse en una misma superficie vertical. Por el contrario, el grupo de funciones **'Pitágoras'** no utiliza el sensor de inclinación y, por tanto, se pueden realizar también mediciones en direcciones con la inclinación que se desee.

Con el grupo de funciones **'Indirecta'** puede determinarse, por ejemplo, la altura de una pared midiendo únicamente dos puntos: hacia abajo, donde se unen el suelo y la pared y en una perpendicular exacta con respecto a ese punto, donde se unen la pared y el techo. La herramienta puede calcular la altura de forma indirecta porque conoce el ángulo de las dos mediciones.

Con las funciones de Pitágoras puede obtenerse el mismo resultado. Como el sensor de inclinación no está activado, debe realizarse al menos una medición perpendicular al objeto examinado.

La ventaja de las mediciones con el grupo de funciones **'Indirecta'** es que pueden realizarse con menos pasos. La ventaja de las mediciones con el grupo de funciones **'Pitágoras'** es que permiten medir también longitudes horizontales y diagonales de forma indirecta siempre que pueda medirse al menos una vez en perpendicular al tramo.

6.4.2 'Indirecta', 'Vertical'

Esta función mide la distancia vertical entre dos puntos en una estructura perfectamente vertical.

Es ideal cuando se debe medir una distancia vertical en una pared sin acceso directo (p. ej., la altura de una planta de un edificio).

6.4.3 Medición indirecta de la distancia horizontal

1. En el menú **'Funciones'**, seleccione la opción **'Indirecta'** y **'Horizontal'**.

2. Mida la distancia a la perpendicular de la estructura de 90° en un ángulo cualquiera, pero siempre dentro del mismo plano vertical en el que se encuentra la distancia que desea determinar.

◀ Se muestra el resultado.



Indicación

Ajuste con regularidad el sensor de inclinación (→ página 31). Así se garantiza una elevada precisión de medición.

6.4.4 Medición indirecta de la distancia vertical

1. En el menú '**Funciones**', seleccione la opción '**Indirecta**' y '**Vertical**'.
2. Posicione la herramienta de forma que la pantalla señale hacia arriba o hacia abajo y evite en todo caso una inclinación lateral.



Indicación

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Esta función indirecta utiliza el sensor angular, que trabaja solo con giros verticales. Por lo tanto, la pantalla puede señalar hacia arriba o hacia abajo, pero no se puede girar hacia la izquierda o la derecha. Si la inclinación lateral es superior a 5°, la indicación de la inclinación desaparece de la pantalla y ya no se podrá realizar la medición del ángulo.

3. Mida la distancia al punto final superior.
 4. Incline la herramienta verticalmente en dirección al punto final inferior manteniendo invariable la posición de referencia.
 5. Mida la distancia al punto final inferior.
- ◀ Se muestra el resultado.



Indicación

Ajuste con regularidad el sensor de inclinación (→ página 31). Así se garantiza una elevada precisión de medición .

6.4.5 Medición indirecta de la distancia horizontal por encima de la cabeza

1. En el menú '**Funciones**', seleccione la opción '**Indirecta**' y '**Por encima de la cabeza**'.
2. Posicione la herramienta de forma que la pantalla señale hacia arriba o hacia abajo y evite en todo caso la inclinación lateral de la herramienta.



Indicación

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Esta función indirecta utiliza el sensor angular, que trabaja solo con giros verticales. Por lo tanto, la pantalla puede señalar hacia arriba o hacia abajo, pero no se puede girar hacia la izquierda o la derecha. Si la inclinación lateral es superior a 5°, la indicación de la inclinación desaparece de la pantalla y ya no se podrá realizar la medición del ángulo.

3. Mida la distancia al primer punto final.
4. Incline la herramienta verticalmente en dirección al segundo punto final manteniendo invariable la posición de referencia.

5. Mida la distancia.
 - ◁ Se muestra el resultado.



Indicación

Ajuste con regularidad el sensor de inclinación (→ página 31). Así se garantiza una elevada precisión de medición .

6.4.6 'Indirecta', 'No reflectante'

Esta función mide la distancia al punto final de un objeto que apenas refleja, como la parte superior de una grúa o la cima de un árbol.

Es ideal para calcular distancias cuando el punto objetivo no refleja.

6.4.7 Medición indirecta de la altura de un objeto teniendo un solo objetivo claro

1. Posicione la herramienta de forma que la pantalla señale hacia arriba o hacia abajo y evite en todo caso la inclinación lateral de la herramienta.



Indicación

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Esta función indirecta utiliza el sensor angular, que trabaja solo con giros verticales. Por lo tanto, la pantalla puede señalar hacia arriba o hacia abajo, pero no se puede girar hacia la izquierda o la derecha. Si la inclinación lateral es superior a 5°, la indicación de la inclinación desaparece de la pantalla y ya no se podrá realizar la medición del ángulo.

2. Mida la distancia al punto final inferior.
3. Incline la herramienta verticalmente en dirección al punto final superior manteniendo invariable la posición de referencia. Conecte la cámara del objetivo si no se refleja el punto final al que se apunta.
4. Active la medición dirigida al punto final.
 - ◁ La herramienta mide el ángulo respecto al punto final y muestra el resultado.



Indicación

Ajuste con regularidad el sensor de inclinación (→ página 31). Así se garantiza una elevada precisión de medición .

6.4.8 Mínimo, máximo y la diferencia de ambos dentro de un área

6.4.8.1 Mín./Máx./Delta

Esta función activa la medición continua. Si durante la medición la herramienta se desliza por una superficie de referencia lisa o gira alrededor de un punto de referencia, puede determinar la distancia máxima y mínima con respecto al objeto de referencia, así como la diferencia entre el valor mínimo y el máximo.

6.4.8.2 Determinación de la diferencia entre la distancia máxima y la mínima en un área

1. Active la función '**Mín./Máx./Delta**'.
2. Posicione la herramienta.
3. Pulse una tecla de medición.
 - ◁ Se inicia una medición continua.
4. Desplace la herramienta a lo largo de la línea o la superficie de referencia.

5. Pulse de nuevo una tecla de medición.
 - ◀ La medición finaliza y se muestra el resultado.

6.5 Mediciones con las funciones de Pitágoras

6.5.1 Grupo de funciones 'Pitágoras'



Indicación

Con las funciones '**Indirecta**' y '**Pitágoras**', los resultados más precisos se consiguen aplicando en todas las mediciones el mismo punto de contacto y el mismo eje giratorio.



Indicación

Las funciones de Pitágoras son especialmente útiles para la medición indirecta de longitudes horizontales y verticales, dado que estas longitudes no se pueden medir con las funciones del grupo '**Indirecta**'.

6.5.2 Función 'Pitágoras I'

Esta función determina la longitud de un tramo indirectamente con una medición de 90° en el punto inicial del tramo. Esto resulta útil para la determinación de longitudes en tramos horizontales.

6.5.3 Medición con la función 'Pitágoras I'

1. Mida la distancia hasta el punto final más cercano del tramo desde una posición en ángulo recto.



Indicación

En la medición en ángulo recto es primordial mantener exactamente el ángulo de 90° .

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Las funciones de Pitágoras no requieren el sensor de inclinación, por lo que la herramienta se puede girar en cualquier dirección.

2. Mida la distancia al punto final más alejado del tramo.
 - ◀ Se muestra el resultado.

6.5.4 Función 'Pitágoras II'

Esta función determina la longitud de un tramo indirectamente con una medición de 90° en ese tramo.

6.5.5 Medición con la función 'Pitágoras II'

1. Mida la distancia al primer punto final del tramo.



Indicación

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Las funciones de Pitágoras no requieren el sensor de inclinación, por lo que la herramienta se puede girar en cualquier dirección.

2. Mida una distancia hasta el tramo desde una posición en ángulo recto. Tenga en cuenta que ese punto debe encontrarse en la misma línea que los dos puntos finales del tramo.



Indicación

En la medición en ángulo recto es primordial mantener exactamente el ángulo de 90° .

3. Mida la distancia a otro punto final del tramo.
 - ◀ Se muestra el resultado.

6.5.6 Función ‘Pitágoras III’

Esta función determina la longitud de un tramo indirectamente con una medición de 90° en una línea de prolongación de ese tramo.

6.5.7 Medición con la función ‘Pitágoras III’

1. Mida desde una posición en ángulo recto la distancia a un punto situado en una prolongación del tramo.



Indicación

En la medición en ángulo recto es primordial mantener exactamente el ángulo de 90° .

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

Las funciones de Pitágoras no requieren el sensor de inclinación, por lo que la herramienta se puede girar en cualquier dirección.

2. Mida la distancia al primer punto final del tramo.
3. Mida la distancia a otro punto final del tramo.
 - ◀ Se muestra el resultado.

6.6 Mediciones con las funciones de trapecio

6.6.1 Grupo de funciones ‘Trapecio’

Para medir una superficie inclinada deben realizarse tres mediciones de referencia.



Indicación

Las mediciones realizadas con las funciones **‘Indirecta’**, **‘Pitágoras’** y **‘Trapecio’** suelen arrojar resultados significativamente menos exactos que las mediciones directas. Esto se debe a las variaciones que se producen normalmente en el posicionamiento cuando la aplicación se hace a mano (sin un trípode estable y sin punto de contacto ni objetivo exactamente marcados).

6.6.2 Función ‘Trapecio I’

Esta función determina, mediante tres mediciones de referencia, la longitud de una superficie inclinada.

6.6.3 Medición con la función 'Trapezio I'

1. Desde una base dispuesta sobre una superficie plana, mida hasta un objetivo situado en el extremo superior de la superficie inclinada.



Indicación

La primera y la tercera medición deben cortar el tramo medido en la segunda medición en un ángulo de 90°. El uso del disparador horizontal y vertical incrementa la precisión de la medición.

2. Mida la distancia horizontal entre los puntos de referencia exactos de la primera y la tercera medición.
3. Desde una base dispuesta sobre la misma superficie plana de la primera medición, mida hasta un objetivo situado en el extremo inferior de la superficie inclinada.
 - ◀ Se muestra el resultado.

6.6.4 Función 'Trapezio II'

Esta función determina, mediante dos mediciones de referencia, la longitud de una superficie inclinada.

6.6.5 Medición con la función 'Trapezio II'

1. Desde una base dispuesta sobre una superficie plana, mida hasta un objetivo situado en el extremo superior de la superficie inclinada.



Indicación

Procure mantener invariable la posición de referencia durante toda la medición. Puede resultarle útil el dispositivo corto de prolongación de medición.

2. Incline la herramienta en sentido vertical hacia abajo y apunte al punto final inferior.
3. Mida en el extremo inferior de la superficie inclinada.
 - ◀ Se muestra el resultado.

7 Cuidado y mantenimiento

7.1 Limpieza

Esta herramienta ha sido diseñada para su uso en las condiciones de trabajo de una obra. La protección frente a la penetración de polvo y las salpicaduras de agua se corresponde a la clase de protección IP54.

El ensuciamiento de la tapa de cristal del objetivo de la cámara y de la mirilla del láser puede afectar negativamente a la fiabilidad de los resultados de medición y a la nitidez de las fotos de los objetivos de medición.

- ▶ Si la herramienta está sucia, límpiela con un trapo limpio y suave ligeramente humedecido con agua.
- ▶ Preste especial atención a que la tapa de cristal del objetivo de la cámara y la mirilla del láser estén limpias.
- ▶ Para limpiar la tapa de cristal del objetivo de la cámara y la mirilla del láser, desconecte la herramienta y limpie las superficies de cristal hasta los bordes con mucho cuidado y suavidad.

7.2 Pantalla táctil

La herramienta incorpora una pantalla táctil muy resistente diseñada para su uso habitual con guantes de trabajo. No está previsto el uso de accesorios para proteger la pantalla.

Los accesorios de este tipo pueden emplearse, pero no se han comprobado y pueden afectar al comportamiento de la pantalla táctil.

- ▶ Limpie la pantalla táctil con un paño suave que no raye, para que quede reluciente y reaccione a la perfección cuando la toque.
- ▶ No utilice la herramienta si la pantalla táctil está rota y diríjase en ese caso al Departamento de Servicio Técnico de **Hilti**.

7.3 Ajuste del sensor de inclinación

7.3.1 Intervalo de ajuste

Con el fin de conseguir mediciones de inclinación lo más precisas posible es necesario ajustar regularmente el sensor de inclinación. También es necesario efectuar un ajuste cuando el producto ha estado sometido a un cambio de temperatura o ha sufrido un golpe.

7.3.2 Ajuste del sensor de inclinación

1. En el menú '**Funciones**', seleccione la opción '**Configuración**' y '**Ajuste del sensor de inclinación**'.
2. Coloque la herramienta sobre una superficie plana con la pantalla hacia arriba.
3. Pulse la tecla de medición.
4. Gire la herramienta en la dirección opuesta sin levantarla de la superficie de trabajo.
5. Pulse la tecla de medición.
 - ◀ El sensor de inclinación está ajustado.

8 Transporte y almacenamiento

8.1 Transporte

- ▶ Para proteger el PD-C / PD-CS utilice, para llevar y transportar la herramienta, la bolsa para herramienta suministrada por **Hilti**.

8.2 Almacenamiento

- ▶ No almacene la herramienta mojada. Déjela secar antes de guardarla y almacenarla.
- ▶ Para el almacenamiento del equipo respete los valores límite de temperatura indicados en los datos técnicos.
- ▶ Lleve a cabo una medición de control antes de su utilización si la herramienta ha estado almacenada o ha sido transportada durante un período prolongado.

9 Ayuda en caso de averías


Si se producen averías que no estén incluidas en esta tabla o que no pueda solucionar usted, diríjase al **Hilti Service**.

Anomalía	Posible causa	Solución
La herramienta no arranca.	La batería está descargada.	▶ Cargue la batería integrada.
	La batería está defectuosa.	▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hilti .

10 RoHS (Directiva sobre restricciones de la utilización de sustancias peligrosas)

Puede ver la tabla de sustancias peligrosas en el siguiente enlace: qr.hilti.com/r4890614. Al final de esta documentación encontrará, en forma de código QR, un enlace a la tabla sobre la directiva RoHS.

11 Reciclaje

Las herramientas  **Hilti** están fabricadas en su mayor parte con materiales reutilizables. La condición para dicha reutilización es una separación adecuada de los materiales. En muchos países, **Hilti** recoge las herramientas usadas para su recuperación. Pregunte en el Servicio de Atención al Cliente de **Hilti** o a su asesor de ventas.



- ▶ No deseche las herramientas eléctricas junto con los desperdicios domésticos.

12 Garantía del fabricante

- ▶ Si tiene alguna consulta acerca de las condiciones de la garantía, póngase en contacto con su sucursal local de **Hilti**.

13 Indicación FCC (válida en EE. UU.)/indicación IC (válida en Canadá)

Indicación

En las pruebas realizadas, esta herramienta ha cumplido los valores límite que se estipulan en el apartado 15 de la normativa FCC para herramientas digitales de la clase B. Estos valores límites suponen una protección suficiente ante radiaciones por avería en instalaciones situadas en zonas habitadas. Las herramientas de este tipo generan y utilizan altas frecuencias y pueden por tanto emitirlos. Por esta razón pueden provocar anomalías en la recepción radiofónica, si no se ha instalado y puesto en funcionamiento según las especificaciones correspondientes.

No puede garantizarse la ausencia total de anomalías en instalaciones específicas. En caso de que esta herramienta produzca interferencias en la recepción de radio o televisión (puede comprobarse desconectando y volviendo a conectar la herramienta), el usuario deberá tomar las siguientes medidas para solventarlas:

- Oriente de nuevo o cambie de lugar la antena de recepción.
- Aumente la distancia entre la herramienta y el receptor.
- Conecte la herramienta en la toma de corriente de un circuito eléctrico diferente al del receptor.
- Solicite consejo a su proveedor o a un técnico de radio y televisión.

Indicación

Los cambios o modificaciones que no cuenten con la autorización expresa de **Hilti** pueden limitar el derecho del usuario a poner la herramienta en funcionamiento.

Este dispositivo está sujeto al párrafo 15 de las disposiciones FCC y RSS-210 de la indicación ISED.

La puesta en servicio está sujeta a las dos condiciones siguientes:

- Esta herramienta no debe generar ninguna radiación nociva para la salud.

- La herramienta debe absorber cualquier tipo de radiación, incluso las provocadas por operaciones no deseadas.

A

Ajuste de referencias

Offset	25
Ajuste del sensor de inclinación	31, 44
Alcance	29
Aplicación de medición	17

Aplicaciones

cambiar	17
---------	----

Asistente

Cámara del objetivo	23
Disparador horizontal	23
Disparador máximo	23
Disparador mínimo	23
Disparador vertical	23
Offset	25
Temporizador	23
Ayuda de la cámara	30

B

Barra de herramientas	17
Barra de navegación	17
Batería, integrada	12

C

Cámara del objetivo	17, 24
Luminosidad	24
Zoom	24
Carpeta de proyecto	
administración	28
Teclas	28
Configuración	
Referencias de medición	25

D

Desbloqueo	31
Desbloqueo de la herramienta	31
Determinación del objetivo	24
Dianas	19, 29
Disparador	17
desactivar (modo estándar)	23
‘Horizontal’	26

'Máximo'	26
'Mínimo'	25
'Vertical'	26
Dispositivo de prolongación de medición	
corto	18
largo	18
Distancia	
Diferencia entre el mínimo y máximo medidos	40
horizontal	38
Distancia fijada	18
E	
Error de medición	21
Exportación de archivos	
a la memoria flash	28
mediante Bluetooth	28
I	
Influencia de superficies	21
Inicio	1617
L	
Láser	
estándar	17, 24
permanente	17, 24
Láser estándar	24
Láser permanente	24
Luminosidad	24
M	
Medición	
finalizar	17
indirecta	37
múltiple	24
realizar	18
simplei	24
Medición continua	23, 34
Medición de distancia	
fácil	33
Medición de rango	18

Medición múltiple	24
Medición simple	24
Memoria flash	29
'Mín./Máx./Delta'	40

O

Offset	25
------------------	----

P

PDA 72	18
Posición de referencia	17
Precisión de medición	20, 37
Punta de medición	18
Punto de mira	24
Alineación con el punto del láser	24
Punto del láser	16, 24
Alineación con el punto de mira	24

R

Radio de medición	29
Referencias de medición	25
Resultados de medición	27
Capacidad de almacenamiento	27
Indicador	27

S

Sensor de inclinación	18
Superficie	
rectángulo	37

V

Volumen	
cilindro	37

Z

Zoom	24
----------------	----



Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

PD-C (01)

[2015]

2011/65/EU

EN ISO 12100

2014/53/EU

EN 60950-1

EN 60825-1

EN 62479

EN 301489-1 V2.1.1

EN 301489-17 V3.1.1

EN 300328 V2.1.1

Schaan, 05/2017

Paolo Luccini

Head of Quality and
Process-Management

BA Electric Tools & Accessories

Thomas Hillbrand

Head of BU Measuring Systems

Business Unit Measuring Systems



Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

PD-CS (01)

[2016]

2011/65/EU

EN ISO 12100

2014/53/EU

EN 60950-1

EN 60825-1

EN 62311

EN 50566

EN 62209-2

EN 301489-1 V2.1.1

EN 301489-17 V3.1.1

EN 300328 V2.1.1

Schaan, 05/2017

Paolo Luccini

Head of Quality and
Process-Management

BA Electric Tools & Accessories

Thomas Hillbrand

Head of BU Measuring Systems

Business Unit Measuring Systems





Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423 / 234 21 11

Fax: +423 / 234 29 65

www.hilti.group

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan



20171123