Leica 3D Disto
Manual de empleo

Versión 1.0
Español

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Introducción

Adquisición

Felicitaciones por su adquisición de un Leica 3D Disto.

Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "12 Instrucciones de seguridad" para mayor información.
Lea atentamente el Manual de empleo antes de empezar a trabajar con el producto.

Identificación del producto

El número de serie de su producto se encuentra en la etiqueta, consultar "12.8 Normativa FCC (aplicable en EE UU)". Anote el número de serie en el manual e indíquelo como referencia siempre que se ponga en contacto con su agencia autorizada o para registrarse en el portal Leica MyWorld.

Nº. de serie: _____

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
⚠ **Peligro**	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **Advertencia**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **Cuidado**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.
☞	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Marcas comerciales

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation.

Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

Tabla de contenido

En este manual

Capítulo		Página
1	**Cómo utilizar este Manual**	**9**
2	**Conceptos y abreviaturas**	**13**
3	**Descripción del sistema**	**26**
3.1	Información general del sistema 3D Disto	26
3.2	Contenido del maletín	27
3.3	Componentes del instrumento	29
3.3.1	3D Disto	29
3.3.2	Unidad de control	33
3.3.3	RM100 Control remoto	34
3.4	Alimentación	35
3.4.1	3D Disto	35
3.4.2	Unidad de control	36
3.4.3	Control remoto RM100	38
3.5	Concepto del software	39

4 Interfaz de usuario 45

4.1 Unidad de control 45
4.1.1 Pantalla 46
4.1.2 Barra de operación principal 49
4.1.3 Barra de herramientas 50
4.1.4 Iconos y símbolos 51
4.2 Control remoto RM100 55

5 Puesta en estación del instrumento 56

5.1 Primeros pasos 56
5.2 Asistente 64
5.3 Configuración del equipo y menú Ajustes 66
5.4 Gestión de datos 70
5.4.1 General 70
5.4.2 Administrador de archivos 72
5.4.3 Administración de fotos y puntos de seguridad 73
5.4.4 Transferencia de datos 75
5.5 Calculadora 81

6 Manejo 83

6.1 Mediciones 83
6.2 Buscador de objetivo 84
6.3 Mediciones 88
6.4 Pantalla táctil en el área de gráficos 94
6.5 Adición y sustracción 96
6.6 Cálculos de área y volumen 99
6.6.1 Superficies/volúmenes horizontales 100
6.6.2 Superficies inclinadas 102

7 Programas de aplicación 103

7.1 Información General 103
7.2 Caja de herramientas 104
7.2.1 Aplomar 105
7.2.2 Apuntar rápido 107
7.2.3 Nivel 109
7.2.4 Marcar mediciones 111
7.2.5 Altura indirecta 113
7.2.6 Paralela 115
7.3 Localización 117

7.4 Escaneo de una estancia 123
7.4.1 Medición manual 125
7.4.2 Modo Unfold 127
7.4.3 Auto Shapes 129
7.4.4 Barrido automático del perfil de la estancia 132
7.5 Proyector 138
7.5.1 Gestión de procesos 139
7.5.2 Visar y replantear con el RM100 control remoto 146

8 Mensajes de error 147

9 Comprobaciones y Ajustes 150

9.1 Información General 150
9.2 Desplazamiento del retículo 152
9.3 Índice del círculo vertical 154
9.4 Calibración del sensor de inclinación 156
9.5 Restaurar a valores de fábrica 158

10 Protección del instrumento (protección contra robo) 159

11 Cuidado y transporte 161

11.1 Transporte 161
11.2 Almacenamiento 162
11.3 Limpieza y secado 163

12 Instrucciones de seguridad 164

12.1 General 164
12.2 Utilización 165
12.3 Límites de utilización 167
12.4 Ámbitos de responsabilidad 168
12.5 Peligros durante el uso 169
12.6 Clasificación del láser 173
12.7 Compatibilidad electromagnética EMC 175
12.8 Normativa FCC (aplicable en EE UU) 178
12.9 Conformidad con regulaciones nacionales 182

13 Datos Técnicos 183

14 Garantía Internacional del fabricante, Contrato de Licencia del Software 188

Indice 191

1 Cómo utilizar este Manual

☞ Se recomienda leer este manual al mismo tiempo que se procede a configurar el instrumento.

Índice

El índice se encuentra al final del manual.

☞ Teclas, campos y opciones de las pantallas que se consideran autoexplicativos y, por tanto, no se detallan.

Validez de este manual

Este manual es válido para los instrumentos 3D Disto y para el programa de aplicación correspondiente.

Documentación disponible

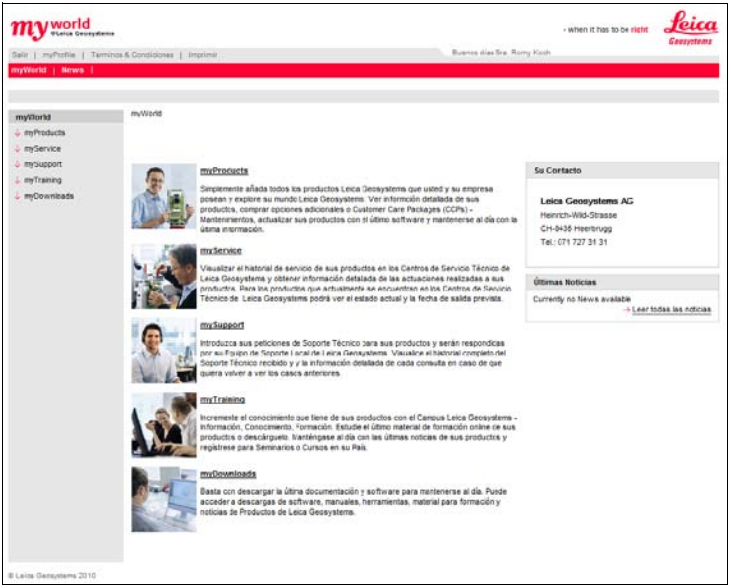
Nombre	Descripción/Formato		
3D Disto Manual de empleo	En este manual de usuario se incluyen todas las instrucciones necesarias para trabajar a nivel básico con el instrumento. Ofrece información general del instrumento, así como datos técnicos e instrucciones en materia de seguridad.	-	✓
3D Disto Manual Breve de Instrucciones	Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.	✓	✓

Nombre	Descripción/Formato		
Manual de instrucciones de seguridad	Contiene instrucciones de seguridad importantes para el uso correcto del 3D Disto.	✓	✓

Consultar los siguientes recursos para toda la documentación/software del 3D Disto:

- CD de Leica 3D Disto
- https://myworld.leica-geosystems.com

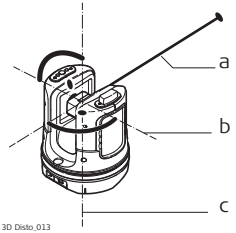
myWorld@Leica Geosystems (https://myworld.leica-geosystems.com) ofrece una amplia variedad de servicios, información y material de entrenamiento.
En myWorld puede acceder a todos los servicios necesarios durante las 24 horas del día y los siete días de la semana. De esta forma, se incrementa su productividad y usted y su equipo se mantienen actualizados con la más reciente información de Leica Geosystems.


my world
Leica Geosystems
- when it has to be right
Leica Geosystems
Salir | myProfile | Términos & Condiciones | Imprimir
Buenos días Sra. Romy Koch
myWorld | News |
myWorld
myProducts
myService
mySupport
myTraining
myDownloads
myWorld
myProducts
Simplemente añada todos los productos Leica Geosystems que usted y su empresa posean y explore su mundo Leica Geosystems. Ver información detallada de sus productos, comprar opciones adicionales o Customer Care Packages (CCPs) - Mantenimientos, actualizar sus productos con el último software y mantenerse al día con la última información.
myService
Visualizar el historial de servicio de sus productos en los Centros de Servicio Técnico de Leica Geosystems y obtener información detallada de las actuaciones realizadas a sus productos. Para los productos que actualmente se encuentran en los Centros de Servicio Técnico de Leica Geosystems podrá ver el estado actual y la fecha de salida prevista.
mySupport
Introduzca sus peticiones de Soporte Técnico para sus productos y serán respondidas por su Equipo de Soporte Local de Leica Geosystems. Visualice el historial completo del Soporte Técnico recibido y y la información detallada de cada consulta en caso de que quiera volver a ver los casos anteriores.
myTraining
Increméntese el conocimiento que tiene de sus productos con el Campus Leica Geosystems - Información, Conocimiento, Formación. Estudie el último material de formación online de sus productos o descárguelo. Manténgase al día con las últimas noticias de sus productos y regístrese para Seminarios o Cursos en su País.
myDownloads
Basta con descargar la última documentación y software para mantenerse al día. Puede acceder a descargas de software, manuales, herramientas, material para formación y noticias de Productos de Leica Geosystems.
Su Contacto
Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9436 Heerbrugg
Tel.: 071 727 31 31
Últimas Noticias
Currently no News available
Leer todas las noticias
© Leica Geosystems 2010

Servicio	Descripción
myProducts	Basta con que agregue todos los productos de Leica Geosystems con los que cuenta su empresa. Visualice información detallada de sus productos, adquiera opciones adicionales, actualice sus productos con las versiones más recientes de software y manténgase al día con la documentación más actualizada.
mySupport	Genere nuevas solicitudes de soporte para sus productos, las cuales serán respondidas por su equipo local de soporte de Leica Geosystems. Si desea consultar sus solicitudes anteriores de soporte, visualice el historial completo de soporte y la información detallada de cada solicitud.
myTraining	Obtenga un mayor conocimiento de su producto con el Leica Geosystems Campus - Information, Knowledge, Training. Consulte el más reciente material de capacitación en línea o descargue este tipo de material de sus productos. Manténgase actualizado con las más recientes noticias de sus productos e inscríbase en seminarios y cursos que se ofrecen en su país.

2 Conceptos y abreviaturas

Eje de puntería

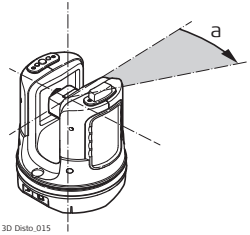


3D Disto_013

a) Eje de puntería
b) Eje de muñones, eje de rotación horizontal del instrumento
c) Eje principal, eje de rotación vertical del instrumento

El eje de puntería, el rayo láser y el retículo deben coincidir. Consultar "9 Comprobaciones y Ajustes" para más información.

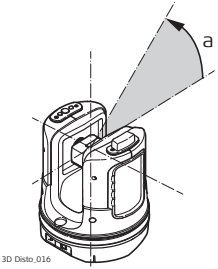
Ángulo horizontal



3D Disto_015

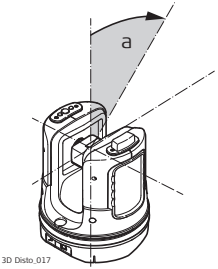
a) Ángulo horizontal: [°] o [gon]

Angulo V



Configuración: Horizonte = 0

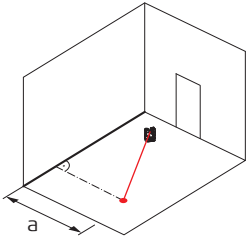
a) Ángulo vertical: [°], [gon], [1:n] o [%]



Configuración: Horizonte = 90°/100gon

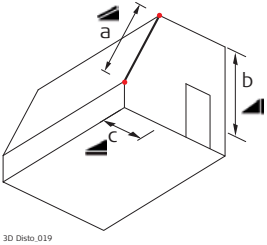
a) Ángulo vertical: [°] o [gon]

Distancias



3D Disto_018

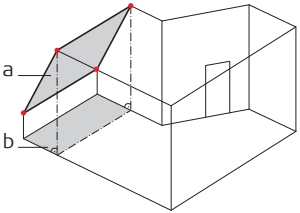
a) Distancia perpendicular



3D Disto_019

a) Distancia de Enlace
b) Distancia vertical = Desnivel
c) Distancia horizontal

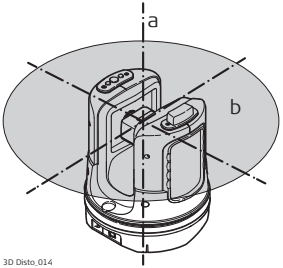
Superficies



3D Disto_020

a) Superficie inclinada medida
b) Superficie horizontal, calculada por el 3D Disto

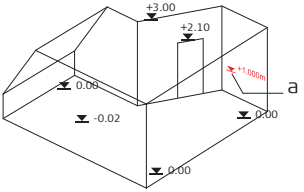
Cenit y horizonte



3D Disto_014

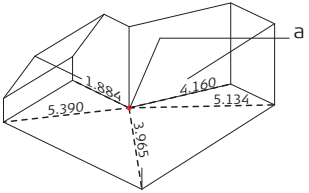
a) **Cenit**:
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.
b) **Horizonte**:
Plano/Línea a 90° de la línea de plomada.

Referencias



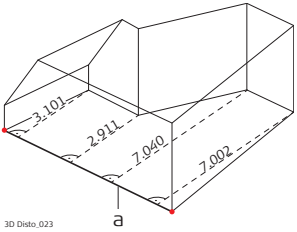
3D Disto_021

a) **Altura de referencia**:
Nivel al cual están referidas todas las alturas.



3D Disto_022

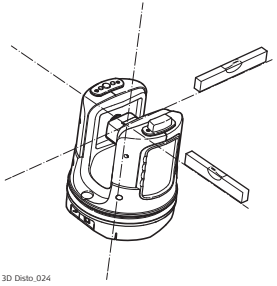
a) **Punto de referencia**:
Punto al cual están referidas todas las dimensiones.



a) **Eje/línea de referencia**:
Línea a la cual están referidas todas las dimensiones.

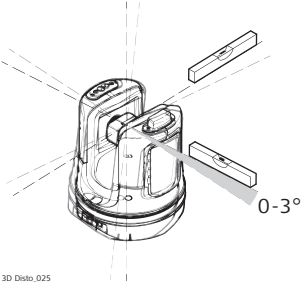
Sensor de inclinación

El sensor de inclinación garantiza la obtención de resultados correctos aún si el 3D Disto no está instalado de forma completamente horizontal.



3D_Disto_024

Sensor de inclinación
apagado = inhabilitado
Todos los resultados de las mediciones estarán referidos al **eje de muñones y al horizonte** del 3D Disto.

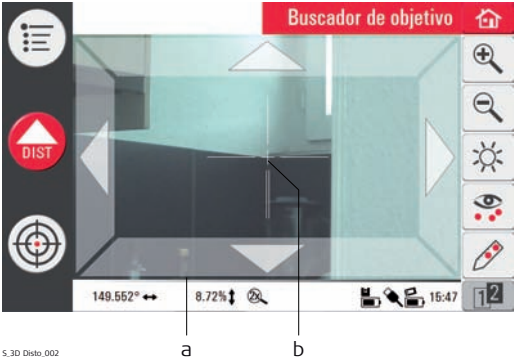


3D_Disto_025

Sensor de inclinación
encendido = habilitado
Todos los resultados de las mediciones estarán referidos al **eje horizontal y al horizonte** si el 3D Disto está instalado entre 0° y 3°.

Buscador de objetivo y retículo

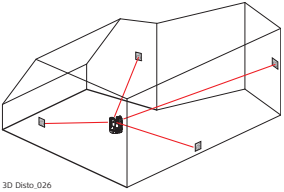
- El **buscador de objetivo** es una cámara incorporada que permite visualizar el objeto a medir en la pantalla de la unidad de control.
- El **Retículo** es una guía para apuntar que se visualiza en la unidad de control.



a) Buscador de objetivo
b) Retículo

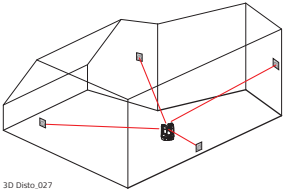
Puntos de seguridad

Los puntos de seguridad **relacionan las mediciones con un sistema de coordenadas**. Estos puntos de referencia permiten cambiar la ubicación del 3D Disto o continuar efectuando las mediciones posteriormente, de tal forma que las mediciones se ajusten entre sí.



3D Disto_026

1. Nombre y coloque de tres a cinco señales de puntería con papel autoadherible sobre los muros, el techo o el piso **en toda el área de trabajo**.
2. Efectúe mediciones hacia estas señales de puntería y regístrelas como puntos de seguridad.



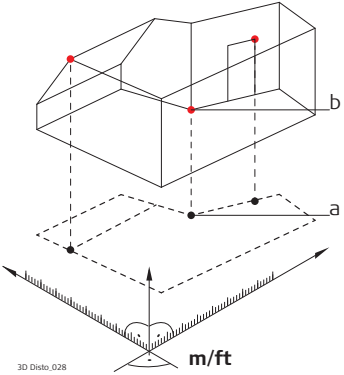
3D Disto_027

3. Mueva el 3D Disto o instálelo en otra ubicación para mediciones posteriores.
4. Mida nuevamente los puntos de seguridad. El 3D Disto recupera su posición original, por lo que puede continuar midiendo sin problemas.

Consultar "7.3 Localización" para más información.

Coordenadas

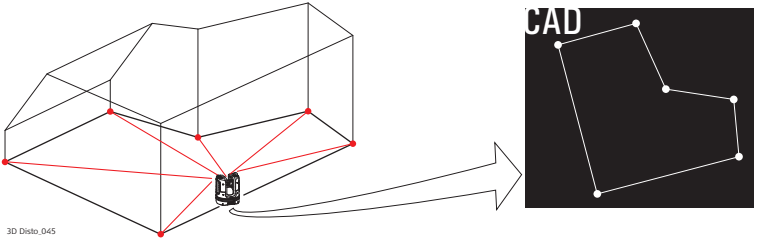
Las coordenadas describen la posición de un punto en un sistema de dos o tres dimensiones.



a) Coordenadas de dos dimensiones
b) Coordenadas de tres dimensiones

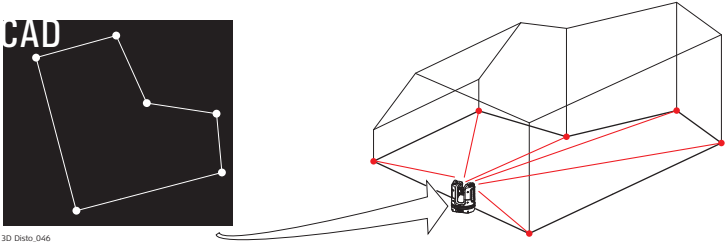
Medir

Es posible transferir los resultados de las mediciones a un PC conectado o a una memoria USB para efectuar un proceso posterior de los datos.



Diseño o proyección

Es posible importar datos de diseño en formato DXF y usarlos para trazar los puntos o mallas correspondientes.



3D Disto_046

Distanciómetro láser (LDM)

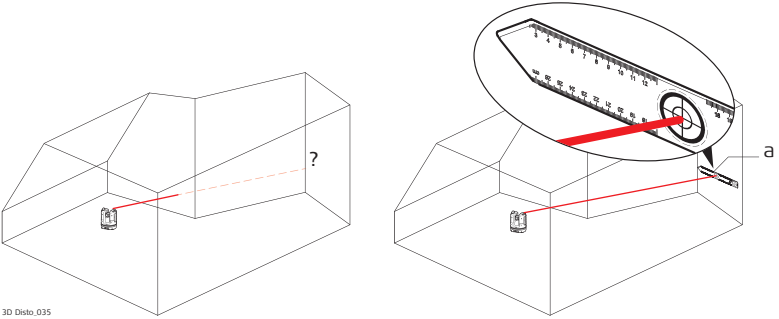
El distanciómetro láser (LDM) determina distancias por medio de un rayo láser rojo visible.

Calibración

La calibración es un proceso que permite comprobar y ajustar la precisión del instrumento.
Consultar "9 Comprobaciones y Ajustes" para más información.

Regla para puntos desplazados

La regla para puntos desplazados es un accesorio para medir puntos inaccesibles o puntos ocultos.



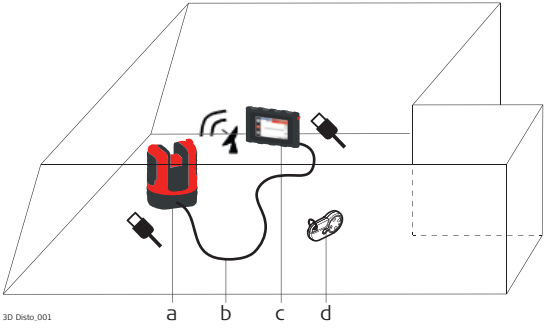
a) Regla para puntos desplazados

3 Descripción del sistema

3.1 Información general del sistema 3D Disto

Información general

Leica Geosystems' 3D Disto es un sistema de medición y proyección de tres dimensiones que permite medir puntos en una estancia a partir de una posición de estacionamiento y que genera datos 3D listos para su uso o para post-proceso.

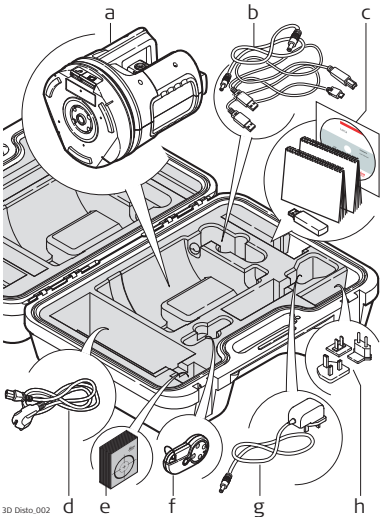


a) 3D Disto
b) Cable USB
c) Unidad de control
d) Control remoto RM100

El 3D Disto se controla desde la unidad de control. Algunas funciones también se pueden llevar a cabo desde el control remoto RM100.

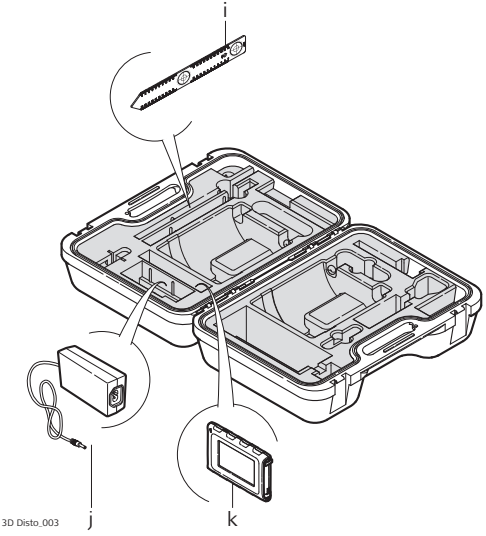
3.2 Contenido del maletín

Contenido del maletín, parte 1 de 2



a) 3D Disto con tarjeta SD WLAN integrada
b) Cable para conexión USB del 3D Disto a la unidad de control / Cable de alimentación del 3D Disto a la unidad de control / Micro cable USB para PC
c) CD de datos
Manual de instrucciones de seguridad, Manual breve de instrucciones 3D Disto, CE y Certificado del producto, Memoria USB
d) Cuatro diferentes tipos de cables según el país para la alimentación del 3D Disto
e) Señales de puntería auto adheribles (50 en una bolsa)
f) Control remoto RM100
g) Fuente de alimentación para la unidad de control
h) Adaptador (según el país) para la fuente de alimentación de la unidad de control

Contenido del maletín, parte 2 de 2

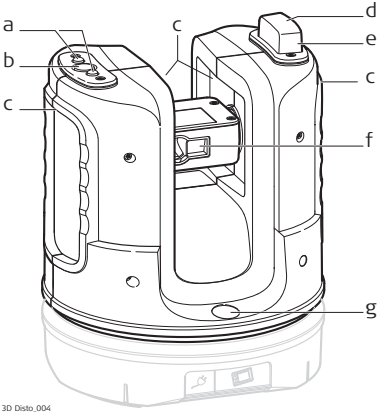


i) Regla para puntos desplazados
j) Fuente de alimentación para el 3D Disto
k) Unidad de control con lápiz, abrazadera para el trípode y correa

3.3 Componentes del instrumento

3.3.1 3D Disto

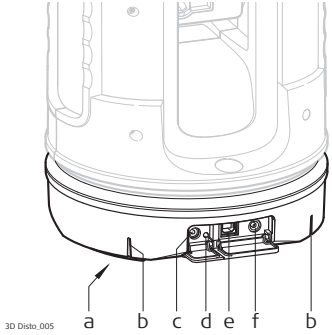
Componentes del instrumento, sección manejada por el motor



3D Disto_004

a) LEDs del estado del 3D Disto
b) Tecla ON/OFF
c) Asas para sujetar el instrumento
d) Interfaz infrarroja (IR)
e) Interfaz WLAN
f) Distanciómetro láser con buscador de objetivo
g) Nivel esférico

Componente del instrumento, base de la batería



a) Rosca para trípode de 5/8"
b) Marca de 90°
c) Conector para fuente de alimentación para el 3D Disto
d) LED del estado de la batería
e) Conector para el cable de datos
f) Conector de la fuente de alimentación a la unidad de control

Descripción de teclas y LEDs

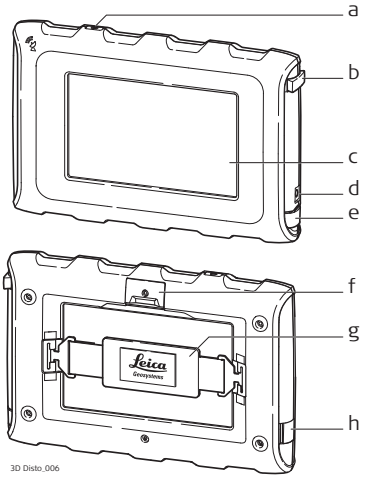
Tecla/LEDs	Descripción
Tecla ON/OFF	Tecla para encender y apagar el instrumento. El instrumento se apaga automáticamente después de 15 minutos si no está conectado a la unidad de control.

Tecla/LEDs	Descripción
LEDs del estado del 3D Disto	• LEDs verde y naranja intermitentes: el 3D Disto está encendido. • LED naranja se ilumina rápidamente: Se está ejecutando el reinicio y el proceso de autonivelación. • El LED verde se ilumina lentamente: inclinación ≤ 3° después de la comprobación de la autonivelación. El 3D Disto está listo para medir. El sensor de inclinación está encendido. • El LED naranja se ilumina rápidamente: inclinación > 3° después de la comprobación de la autonivelación. • LED verde apagado, LED naranja se ilumina continuamente: Ha ocurrido un error. Consultar "8 Mensajes de error" para más información. **Sólo para usuarios experimentados: sensor de inclinación apagado** • El LED verde se ilumina lentamente, seguido por el LED naranja que se ilumina tres veces mientras el LED verde está apagado.

Tecla/LEDs	Descripción
LED del estado de la batería	Si el instrumento está encendido y conectado al cargador: • El LED verde se ilumina una vez: La batería tiene carga del 25 %. • El LED verde se ilumina dos veces: La batería tiene carga del 50 %. • El LED verde se ilumina tres veces: La batería tiene carga del 75 %. • El LED verde queda iluminado: La batería tiene carga completa.
Láser LDM	• **OFF**: El buscador de objetivo está apagado o el 3D Disto apunta automáticamente. • **ON**: El buscador de objetivo está encendido. El usuario apunta de forma manual. • **Intermitente**: para indicar la posición precisa de un punto proyectado.

3.3.2 Unidad de control

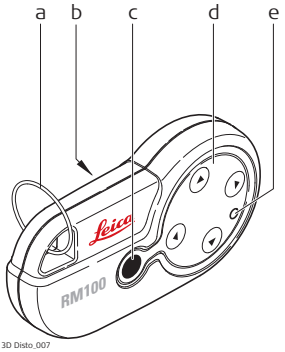
Componentes de la unidad de control



a) Tecla ON/OFF
b) Lápiz
c) Pantalla táctil de 4.8"
d) Conector para fuente de alimentación
e) Puerto USB, tipo A
f) Abrazadera para trípode, extensible
g) Correa de mano
h) Puerto micro-USB, tipo micro-B

3.3.3 RM100 Control remoto

Componentes del control remoto



a) Llavero
b) Compartimento de batería
c) Tecla Dist
d) Teclas de navegación: Arriba/abajo/derecha/izquierda
e) LED de control

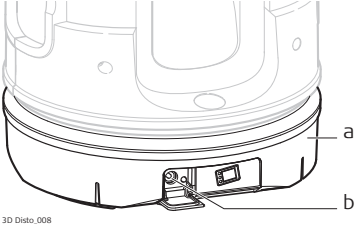
3.4 Alimentación

3.4.1 3D Disto

Alimentación 3D Disto

La alimentación del instrumento puede provenir de una fuente interna o externa:

- **Interna**: por medio de la base de la batería, con baterías de ion de Litio fijas, 14.4 V, 63 Wh.
- **Externa**:
  Alimentación para el 3D Disto conectado por medio del cable con contactos adecuados según el país. Entrada: 100 - 240 V AC, 50/60 Hz. Salida: 24 V CC, 2.5 A. Longitud 1.80 m.



a) Base de la batería
b) Conector para fuente de alimentación

La base de la batería sólo debe reemplazarse en los talleres de servicio autorizados de Leica Geosystems.

3.4.2 Unidad de control

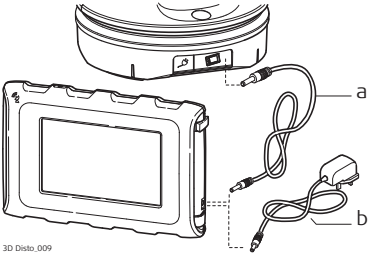
Alimentación de la unidad de control

La alimentación de la unidad de control puede provenir de una fuente interna o externa:

- **Interna**: batería no amovible de litio-polímero, 2500 mAh, 3.7 V CC.

  Durante los períodos de inactividad, la pantalla de la unidad de control se apaga después de 15 minutos para ahorrar energía.

- **Externa**:



a) Cable de alimentación que sale del 3D Disto
b) Alimentación desde la fuente de energía por medio del adaptador AC/CC

- Alimentación con el adaptador AC/CC. Enchufes para el adaptador disponibles para la UE, EE UU, GB y AUS. Entrada: 100 - 240 V AC, 50/60 Hz. Salida: 5.2 V CC, 2000 mA. Longitud del cable 1.50 m.

☞ La unidad de control se enciende al conectarla al adaptador para la alimentación.

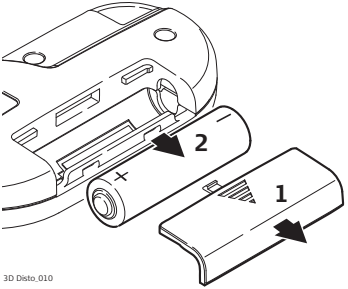
- Alimentación desde el 3D Disto por medio de cable: > 5 V, 2.5 A, longitud 2.00 m.

☞ Sólo se puede efectuar la carga de la unidad de control si el 3D Disto tiene una carga mayor de 25%.

3.4.3 Control remoto RM100

Alimentación del control remoto RM100

El RM100 contiene una pila alcalina AA de 1.5 V.



1. Para abrir el compartimento de la batería, empuje la tapa en la dirección de la flecha.
2. Reemplace la pila y coloque nuevamente la tapa del compartimento.

3.5 Concepto del software

3D Disto software del sistema

El software del 3D Disto incluye las funciones principales del instrumento:

- El software se presenta en diversos idiomas. Puede elegir usar un idioma al **configurar por primera vez** el instrumento o en el menú **Ajuste**.
- Si la unidad de control no responde, puede usar la función de reinicio del instrumento. Para reiniciar el instrumento, pulse durante diez segundos.
- Para restablecer los parámetros de fábrica del software, acceda a **Menú**, pulse **Ajustes** y **Restaurar valores de fábrica**.

Programas de aplicación

Existen diversos programas de aplicación disponibles para el instrumento, los cuales presentan mensajes emergentes que guían al usuario durante el proceso de medición. Estas aplicaciones se pueden probar en modo de demostración o activarlas con códigos de licencias.

Modo de demostración

Los programas de aplicación disponibles se pueden probar activando el modo Demo, el cual permite usar todas las funciones del software durante 40 horas de trabajo. Un mensaje emergente le recuerda al usuario la fecha cuando vence el modo Demo.

Para habilitar los programas de aplicación en modo Demo:

1. Pulse **Menú** » **Programas** » **Demo**.
2. El menú muestra una lista con todos los programas y quedan señalados con hasta que se ejecute el modo Demo.

Programas de aplicación personalizados

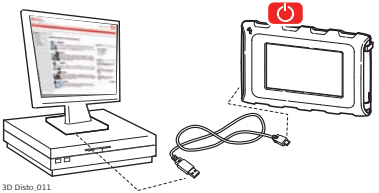
Es posible personalizar el software según las necesidades del usuario por medio de un programa de desarrollo externo. Puede solicitar mayor información a su representante Leica Geosystems local.

Obtención de licencias y activación de programas

Los programas de aplicación se pueden activar al iniciar el modo Demo o introduciendo el código de licencia usando uno de los siguientes métodos:

- **Sincronización con la página inicial de MyWorld en www.leica-geosystems.com:**

  1. Pulse y conecte la unidad de control al PC con el cable Micro-USB. La unidad de control queda disponible como un dispositivo extraíble en su PC.



  2. Si la unidad de control no reconoce automáticamente la conexión al PC, pulse .

3. Si la conexión funciona, abra su explorador de Internet y acceda a la página de **MyWorld**. Registre su producto tecleando el número del equipo que se encuentra en la etiqueta debajo del distanciómetro láser. Consultar "Rótulo 3D Disto", página 180.
4. Elija la página **MyProduct** y pulse la **tecla de activación** para licencias.
5. Una ventana emergente de Windows le solicita guardar el archivo de licencia. Guarde el archivo en la carpeta **Licence** de la unidad de control.

Variaciones en el software 3D Disto Windows

1. Instale el software 3D Disto en su PC.
2. Abra su explorador de Internet y acceda a la página inicial de **MyWorld**. Registre su producto tecleando el número de equipo.
3. Elija la página **MyProduct** y pulse la tecla de activación para licencias.
4. Guarde el archivo de licencia en la carpeta **Licence** del directorio Mis documentos\Leica Geosystems\3D Disto.

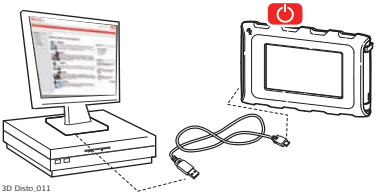
- **Introducción por teclado del código de licencia:**

1. Pulse y acceda a **Menú** » **Aparato** » **Programa** » **Licencia**.
2. **Introduzca el código**, el cual puede obtener en la página web de MyWorld y pulse **OK**.

☞ Los programas de aplicación activados quedarán disponibles en el menú **Programas**.

Actualización del software

1. Pulse ⏻ y conecte la unidad de control al PC con el cable Micro-USB.



☞ Antes de iniciar la actualización del software, asegúrese de que la batería de la unidad de control tenga carga completa para evitar así la pérdida de datos. No la desconecte del PC antes de que finalice la descarga de archivos. Antes de efectuar la actualización del software, guarde y exporte sus datos de medición.

2. Si la unidad de control no reconoce automáticamente la conexión al PC, pulse .
3. Si la conexión funciona, abra el explorador de Internet y acceda a la página de **MyWorld**. Registre su producto tecleando el número de equipo.
4. Acceda a la página **MyProduct**, elija la última versión de software y pulse la tecla **Grabar**.
5. Una ventana emergente de Windows le solicita guardar el archivo. Guarde el archivo en la carpeta **Update** de la unidad de control.

6. Desconecte la unidad de control del PC y proceda con la instalación en **Menú** » **Aparato** » **Programa** » **Actualización**.

Variaciones en el software 3D Disto Windows

1. Abra su explorador de Internet y acceda a la página inicial de **MyWorld**. Registre su producto tecleando el número de equipo.
2. Elija la página **MyProduct**, elija la última versión de software y pulse la tecla **Grabar**.
3. Guarde el archivo en la carpeta **Update** del directorio Mis documentos\Leica Geosystems\3D Disto.

4 Interfaz de usuario

4.1 Unidad de control

Entrada por usuario

La pantalla táctil de 4.8" es el principal dispositivo para controlar el 3D Disto.
La pantalla se utiliza para desplazarse por los diferentes programas y menús, así como para controlar el funcionamiento del 3D Disto.

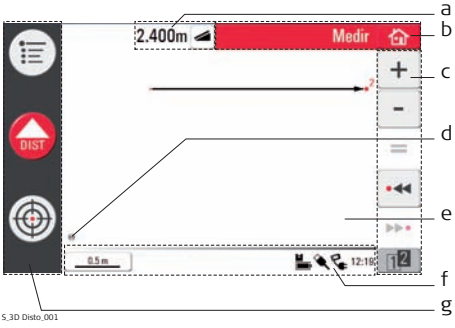
Algunas funciones también se pueden llevar a cabo desde el control remoto RM100.

☞ Leica Geosystems recomienda el uso del lápiz suministrado para utilizar la pantalla táctil.

4.1.1 Pantalla

Todas las pantallas que se muestran en este manual son ejemplos. Algunas versiones del software local pueden ser diferentes de la versión típica.

Pantalla



a) Ventana de resultados con tecla de selección de resultado
b) Barra de título
c) Barra de herramientas
d) Posición del 3D Disto
e) Área de gráficos/Buscador de objetivo
f) Barra de estado
g) Barra de operación principal

Descripción

Elemento	Descripción
Barra de título	Indica el programa en uso. guarda y cierra archivos o programas en ejecución. apaga la unidad de control.
Barra de operación principal	Contiene las teclas **Menú** , **Dist** , y **Buscador de objetivo** . Estas teclas se visualizan durante la ejecución de todos los programas.
Área de gráficos, alternando con buscador de objetivo	Permite visualizar puntos, líneas y superficies medidos, así como la posición correcta del 3D Disto con relación a los puntos medidos, ya sea como proyección o como superficie.
Buscador de objetivo, alternando con área de gráficos	Visualización del vídeo en directo del 3D Disto que se usa para visar puntos con precisión en distancias largas (más de 50 m) y para tomar fotografías.

Elemento	Descripción
Ventana de resultados	Muestra todos los resultados, tales como distancias, alturas, inclinaciones, superficies y ángulos, así como la tecla correspondiente de selección de resultados, por ejemplo . Use esta tecla para alternar entre los diferentes tipos de resultados. Al tocar sobre los resultados se abre la calculadora.
Barra de herramientas	Contiene teclas específicas de cada programa.
Barra de estado	Indica el estado de la escala/acercamiento, conexiones, baterías, hora, modo de función actual y asistente.
Reloj de arena	Aparece cuando se está ejecutando alguna tarea. Por ejemplo, durante la autonivelación, medición o al guardar o exportar datos. Durante su visualización no es posible ejecutar comandos con las teclas.

4.1.2 Barra de operación principal

Descripción de la barra de operación principal

Tecla	Descripción
	Abre el menú para iniciar los programas o definir parámetros.
DIST	Inicia la medición.
	Abre, cierra y fija el buscador de objetivo.

4.1.3 Barra de herramientas

Descripción de la barra de herramientas

Tecla	Descripción
+	Suma
-	Resta
=	Calcula el resultado o cierra polígonos
•◀◀	Retrocede al punto anterior
▶▶•	Avanza al siguiente punto

Tecla	Descripción
1 2 1 2	Alterna entre las barras de herramientas
	Inicia el modo de superficie o volumen
	Deshace o rehace el último comando
	Borra las funciones

4.1.4 Iconos y símbolos

Símbolos comunes en la barra de estado

Icono	Descripción
	Indica la carga restante de la batería de la unidad de control.
	Indica la carga restante de la batería del 3D Disto.
	Indica la conexión USB entre la unidad de control y el 3D Disto.
0.5 m	Escala del área del gráfico y tecla para cambiar el nivel del acercamiento.
2x	Indica el nivel/aumento del acercamiento del buscador de objetivo.
	Indica si la unidad de control está conectada a la fuente de energía o si la obtiene del 3D Disto.
	Indica si el 3D Disto está conectado a la fuente de energía.
	Indica si la conexión WLAN está funcionando.
	Indica si el sensor de inclinación está apagado.

Diversos símbolos en la ventana de resultados

Icono	Descripción
	Distancia horizontal
	Distancia de enlace
	Altura, desnivel
	Ángulo izquierdo
	Ángulo derecho
	Inclinación
	Área horizontal/inclinada
	Perímetro del área horizontal/inclinada
	Altura del volumen/Altura del volumen inclinado
	Volumen/Volumen inclinado

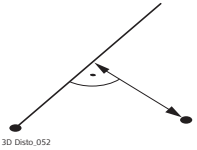
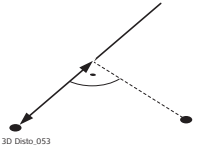
Símbolos del resultado del escaneo de una estancia

Icono	Descripción
	Tamaño del círculo
	Altura del punto
	Circunferencia
	Diámetro
	Área del barrido
	Perímetro del barrido

Símbolos del resultado del proyector

Icono	Descripción
	Distancia entre el punto y el plano.

Símbolos del resultado de la caja de herramientas

Icon	Description
↔	Distancia perpendicular de un punto a la línea de referencia.  3D Disto_052
↕	Distancia del punto base de la línea de referencia a la proyección de la perpendicular.  3D Disto_053

4.2 Control remoto RM100

Descripción

El RM100 Control remoto (IR) tiene cinco teclas que permiten girar el 3D Disto y efectuar una medición de distancias o la proyección de un punto, dependiendo del programa en ejecución.

☞ Con el control remoto RM100 no es posible usar los programas de la caja de herramientas.

Procedimiento para visar un punto

1. **Visar aproximadamente**: mantener pulsada ▲ / ▼ / ◀ / ▶ para girar el 3D Disto mientras se mantiene pulsada una tecla.
2. **Visar con precisión**: pulsar brevemente ▲ / ▼ / ◀ / ▶ para girar lentamente el 3D Disto en pasos pequeños.
3. **Medir**: Pulsar ●.

☞ El LED rojo de la parte superior del control remoto RM100 se iluminará brevemente cada vez que se pulse una tecla, indicando que el control remoto se encuentra transmitiendo al 3D Disto.

5 Puesta en estación del instrumento

5.1 Primeros pasos

Carga / primer uso

- **Para todas las baterías**
  - La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
  - El rango de temperatura permitida para la carga es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima recomendamos cargar las baterías a baja temperatura ambiente, de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F, si es posible.
  - Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Al utilizar los cargadores recomendados por Leica Geosystems, no es posible cargar la batería si la temperatura es demasiado alta.
- **Para baterías de ion de Litio**
  - Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas mucho tiempo (más de tres meses), se recomienda hacer sólo un solo ciclo de carga/descarga.
  - Para baterías de ion de Litio, es suficiente con un solo ciclo de carga y descarga. Se recomienda llevar a cabo este proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en un producto Leica Geosystems difiera considerablemente del nivel de carga actual disponible en la batería.

Operación/Descarga

- Las baterías se pueden utilizar con temperaturas de -10°C a +50°C/14°F a +122°F.
- Las temperaturas de operación demasiado bajas reducen la capacidad que se puede alcanzar; las temperaturas muy altas reducen la vida útil de la batería.
- El rango de temperaturas para la descarga es de -10°C a +50°C/14°F a +122°F.

Colocación y reemplazo de las baterías

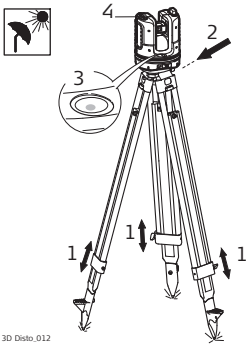
Advertencia

No se permite usar otro tipo de baterías ni eliminar la base de la batería del 3D Disto ni de la unidad de control. Para reemplazarla, debe contactar a su distribuidor o representante local de Leica Geosystems.

Se recomienda proteger siempre el instrumento de los rayos solares directos y evitar los cambios bruscos de temperatura.

Puesta en estación, paso a paso

En la siguiente descripción se presenta el caso del estacionamiento del equipo sobre un trípode, pero también es posible instalar el 3D Disto sobre una superficie plana, como el piso o un tablón.



1. Estacionar el trípode sobre una superficie adecuada desde la cual sean visibles los puntos que se medirán. Extender las patas del trípode para poder trabajar en una postura cómoda.
2. Colocar el 3D Disto sobre la cabeza del trípode. Apretar el tornillo central de fijación del trípode.
3. Ajustar las patas del trípode para nivelar el nivel esférico del 3D Disto.
4. Pulsar para encender el instrumento.
5. El 3D Disto inicia el proceso de autonivelación: se comprueba la inclinación por medio de un sensor de inclinación. Si esta es mayor de 3°, el instrumento se nivela automáticamente.
   Para mayor información del estado de la inclinación, consultar "Descripción de teclas y LEDs", página 30 y sigs.

No mueva el sensor mientras se efectúa el procedimiento de autonivelación.

6. Encienda la unidad de control pulsando .
7. Al encender por primera vez la unidad de control, se visualiza la siguiente pantalla:

Para apagar la unidad de control, pulse .

8. Elija el idioma.
   Elija el formato de hora (23:59/11:59 am-pm).
   Introduzca la fecha y la hora.
   Elija las unidades de pendiente, distancia y ángulo.
   Elija el separador de decimales.
9. Pulse para continuar.

10. Se visualiza la siguiente pantalla:

11. Elija una opción de conexión:
    - conectar a 3D Disto con cable USB,
    - WLAN a 3D Disto,

    ☞ Al usar por primera vez una conexión WLAN, primero debe elegir la conexión USB y elegir de forma manual la conexión WLAN en el menú de ajustes. Si no funciona, cambie el canal WLAN.

    - continuar sin conexión, o bien
    - conectar la unidad de control a PC.

12. Para trabajar con una conexión de cable al 3D Disto, conecte un cable USB y pulse .

    ☞ Se recomienda conectar el cable USB antes de encender el 3D Disto, pues de lo contrario, el instrumento ejecuta nuevamente el procedimiento de autonivelación.

    ☞ No alargar el cable USB con un adaptador y usar solamente el cable Leica Geosystems que se incluye en el estuche.

    Para trabajar con WLAN pulse .

    Para transferir datos hacia o desde un PC pulse . Consultar "5.4.4 Transferencia de datos" para más información.

    ☞ Si las conexiones no funcionan, pulse **Menú** » **Aparato** » **Conectar 3D Disto** y active la conexión de forma manual, ya sea al PC o a la unidad de control por WLAN o cable.

13. Se visualiza la siguiente pantalla para comprobar que la configuración sea correcta y la inclinación del 3D Disto. Pulse ✔ para continuar.

☞ Si la pantalla de ajustes indica que la inclinación es > 3°, ajuste las patas del trípode para nivelar el nivel esférico o mueva el 3D Disto a una posición más adecuada y a una superficie plana. Espere a que se encienda el LED de color verde y entonces pulse ✓ .

14. Si no es posible nivelar el 3D Disto, un mensaje emergente le solicitará desactivar el sensor de inclinación. Si no lo necesita, pulse **OFF**. Un en la barra de estado le recordará que el sensor de inclinación está apagado.

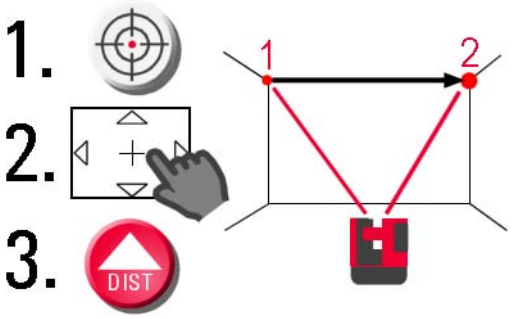
Cuidado

Sólo para usuarios experimentados:
Si el sensor de inclinación está apagado, el sistema no compensará la inclinación del 3D Disto. Todos los resultados referidos a un plano físicamente horizontal (por ejemplo, la inclinación, el desnivel, las distancias horizontales, ángulos, áreas o volúmenes) quedarán referidos al plano horizontal inclinado de la unidad láser. Sólo la distancia de enlace entre dos punto de medición será independiente de la configuración del sensor de inclinación.
Puede resultar de utilidad desactivar el sensor de inclinación en caso de presentarse vibraciones, por ejemplo, en emplazamientos de construcción o en entornos inestables o en movimiento, como a bordo de embarcaciones. Casi todas las mediciones se pueden completar y los datos exportados se pueden "nivelar" posteriormente en un programa CAD.

15. Se visualiza el área para gráficos, lo cual indica que el sistema está listo para medir.

5.2 Asistente

Está disponible un asistente que guía al usuario a través de todas las tareas de medición por medio de mensajes emergentes ilustrados. Si no lo necesita, puede desactivarlo en **Menú** » **Ajustes** » **Asistente**.



Asistente e iconos informativos

Aunque se desactive el asistente, en la barra de estado se muestran iconos informativos que indican el programa que se está usando y la acción que se solicita por parte del usuario.

Ejemplos* de iconos informativos:

Icono	Descripción
	Medición de altura activada
	Midiendo el primer punto de “Primera línea”
	Midiendo el segundo punto de “Primera línea”
	Modo punto oculto: medir primer punto
	Modo punto oculto: medir segundo punto
	Modo punto oculto: punta calculada de la regla

* No todos los iconos informativos se presentan en esta lista.

5.3 Configuración del equipo y menú Ajustes

Configuración del equipo

Todos los parámetros de la pantalla de ajustes también se pueden modificar desde el siguiente menú:
Elija **Menú** » **Aparato**.

- **Conectar 3D Disto** para conectarlo a través de WLAN, cable USB, o desconectar la unidad de control.
- **Canal WLAN** para cambiar entre diferentes canales si la conexión no funciona.
- **Conectar PC** para permitir la transferencia de datos.
- **Pantalla** para cambiar la configuración de la pantalla.

- **Sensor de inclinación** para activar/desactivar el sensor de inclinación.

  ☞ Elija **ON** al trabajar en entornos adversos de construcción con muchos golpes y vibraciones. Elija también **ON (sensible)**.

- **Protección contra robo** para proteger el instrumento por medio de un PIN.
- **Calibración** para comprobar y ajustar. Consultar "9 Comprobaciones y Ajustes" para más información.
- **Programas** para actualizar el software, para comprobar la versión del software en la unidad de control y en el 3D Disto o para introducir el código de licencia del software.

Menú Ajustes

Pulse **Menú** » **Ajustes**,y se visualizarán las siguientes opciones:

- **Captura de radio** para definir el área alrededor de un punto o línea. Este parámetro ofrece una lista de puntos que se encuentran muy cerca entre sí para facilitar su selección.
- **Asistente** para activar/desactivar el asistente.
- **Unidades** para cambiar la configuración de las unidades.
- **Texto de bienvenida** para introducir, por ejemplo, el nombre de la compañía.
- **Fecha y hora** para cambiar la configuración de la fecha y hora.
- **Idioma** para elegir el idioma del programa.

- **Importar**/**Exportar** parámetros para cambiar el formato y el separador de la lista.
- El instrumento cuenta con una función para **Restaurar**.
  Si elige la función del menú **Restaurar valores de fábrica** y confirma la acción, se restablecen los valores de fábrica en el equipo y se borran la pila de datos y la memoria.

  ☞ También se pierden todas las configuraciones personalizadas y los valores guardados.

5.4 Gestión de datos

5.4.1 General

Administrador de archivos

El administrador de archivos gestiona todos los datos de los archivos de medición, fotografías, puntos de seguridad y la transferencia de datos.

Descripción de las teclas

Tecla	Descripción
	Cerrar carpeta/Administrador de archivos
	Crear una carpeta e introducir un nombre con un máximo de 15 caracteres. El nombre por defecto se genera con la fecha y el ID.
◀	Retroceder
▶	Avanzar
	Abrir un archivo o carpeta seleccionada
	Alterna entre las barras de herramientas

Tecla	Descripción
	Visualizar el elemento seleccionado. Queda inactivo en el nivel de carpeta del proyecto.
	Importar datos
	Exportar datos
	Cambiar de nombre al archivo o carpeta
	Eliminar un archivo o carpeta seleccionada
	Ir al nivel superior de carpetas o cerrar el administrador de archivos

5.4.2 Administrador de archivos

Descripción

Para iniciar, pulse **Menú** » **Administrador de archivos**.

En algunos programas, el Administrador de archivos se inicia automáticamente.

Cada archivo se visualiza con un icono individual para diferenciar el tipo de los archivos de medición:

Tecla	Descripción
	Archivos de medición típica
	Medición de área
	Medición de volumen

Tecla	Descripción
	Archivo abierto/archivo temporal
	Archivo de escaneo de una estancia
	Archivo de proyector

5.4.3 Administración de fotos y puntos de seguridad

Descripción

Al tomar una fotografía y guardar la medición, se crea una carpeta para fotos y puntos de seguridad.

Si desea eliminar una carpeta que contenga puntos de seguridad, se desplegará el mensaje **Contiene puntos de seguridad! Borrar igualmente? Sí/Cancelar**.

- Pulse para seleccionar la función y pulse para abrir la carpeta.
- Pulse ◀ / ▶ para elegir una foto y pulse para abrir el archivo.
- Pulse para visualizar una foto.
- Pulse para eliminar la foto seleccionada o todas las fotos.
- Pulse para cerrar la galería.

5.4.4 Transferencia de datos

Es posible usar otras memorias USB, pero Leica Geosystems recomienda usar memorias USB industriales Leica, por lo que no se hace responsable por la pérdida de datos o cualquier error que pudiera presentarse en caso de no usar una memoria USB industria Leica.

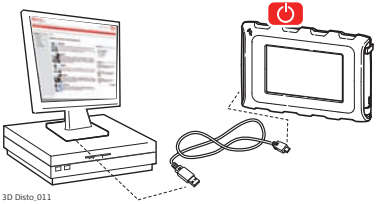
Importar datos

Aunque es posible importar archivos DXF para algunas aplicaciones es necesario preparar los datos en el PC antes de importarlos. Sólo se pueden importar puntos y no líneas. Los datos se pueden importar desde un PC o desde una memoria USB conectada a la unidad de control.

Antes de importar los archivos DXF, elimine los datos innecesarios como marcos, logotipos, coordenadas o flechas de orientación.

Cable USB

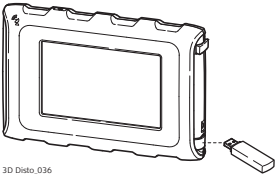
1. Para importar desde un PC, conecte la unidad de control encendida y el PC con un cable Micro-USB.



2. Pulse en la pantalla de ajustes para activar la conexión PC. La PC conectada tendrá el control completo de la unidad de control.
3. Si la conexión no funciona, acceda a **Menú** y elija **Conectar a PC**.
4. Después de establecer la conexión, en la pantalla del PC aparece una ventana emergente con la carpeta **Importar**.
5. Copie los archivos del PC a la carpeta **Importar** de la unidad de control y cierre la ventana.
6. Desconecte la unidad de control seleccionando **Desconectar Hardware** en el PC o pulsando sobre la ventana emergente de la unidad de control.
7. Abra el Administrador de archivos y pulse . Se presentará una lista de los archivos DXF disponibles. Elija un archivo y pulse .

Memoria USB

1. Para importar desde una memoria USB, conecte la memoria al PC y guarde los archivos DXF en la carpeta **Import** de la memoria USB. Desconecte la memoria USB del PC.
2. Conecte la memoria USB a la unidad de control.



3. En la pantalla de la unidad de control aparece la ventana **Importar del almacén de datos? Sí/Cancelar**.
4. Si elige **Sí**: se abre el Administrador de archivos. Pulse . Elija un archivo y pulse .
5. Al terminar, desconecte la memoria USB.

Variaciones en el software 3D Disto Windows

1. Guarde el archivo DXF en la carpeta **Import** del directorio Mis documentos\Leica Geosystems\3D Disto.
2. Abra el Administrador de archivos. Pulse . Elija un archivo y pulse .

Exportar datos

La exportación de datos se inicia en el **Administrador de archivos**.

Es posible exportar los siguientes formatos de datos:

- **CSV**: Medición. El separador de lista es **;** (punto y coma).
- **TXT**: Medición. El separador de lista es un **símbolo de tabulación**.
- **DXF**: Dibujo
- **JPG**: Fotos, imágenes individuales (*.)

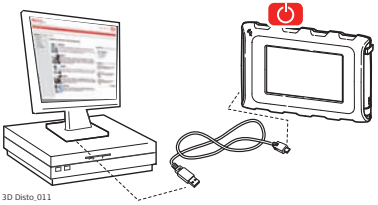
1. Para exportar archivos o carpetas, elija el nombre de una carpeta o archivo y pulse .

   ☞ Para reducir el tiempo de exportación, seleccione sólo los archivos necesarios.

2. Se lleva a cabo la exportación de datos y se pueden transferir al PC o a la memoria USB conectada.

Cable USB

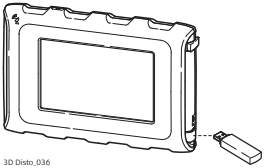
1. Abra el Administrador de archivos, elija una carpeta o archivo y pulse . Conecte la unidad de control encendida y el PC por medio del cable Micro-USB.



2. Pulse en la pantalla de ajustes para activar la conexión PC.
3. Si la conexión no funciona, acceda a **Menú** y elija **Conectar a PC**.
4. Después de establecer la conexión, en la pantalla del PC aparece una ventana emergente con la carpeta **Exportar**.
5. Copie los archivos al PC y cierre la ventana.
6. Desconecte la unidad de control seleccionando **Desconectar Hardware** en el PC o pulsando sobre la ventana emergente de la unidad de control.

Memoria USB

1. Para transferir a la memoria USB, conecte la memoria USB a la unidad de control.



2. Abra el Administrador de archivos, elija una carpeta o archivo y pulse .
3. En la pantalla de la unidad de control aparece la ventana **Exportar al almacén de datos? Sí/Cancelar**.
4. Si elige **Sí**: los datos exportados se transfieren a la memoria USB.
5. Al terminar, desconecte la memoria USB.

Si efectúa la exportación en el Administrador de archivos y después conecta la memoria USB, no se copiará dato alguno a la memoria USB a menos que repita la función de exportación.

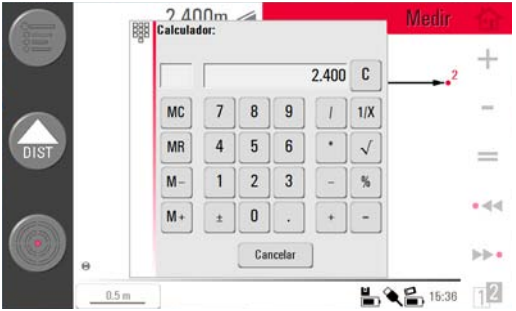
Variaciones en el software 3D Disto Windows

1. Abra el Administrador de archivos, elija un archivo y pulse .
2. Los datos exportados se transfieren a la carpeta **Export** del directorio Mis documentos\Leica Geosystems\3D Disto de su PC.

5.5 Calculadora

Uso de la calculadora

1. En la ventana de resultados, puntee sobre el resultado necesario para trabajar con este valor.



2. También puede pulsar sobre **Menú** » **Calculadora**.

3. Aparece una ventana emergente con el siguiente teclado:

4. La función de memoria permite sumar o restar los resultados de áreas, volúmenes u otros.
   - Pulse **MC** para borrar la memoria.
   - Pulse **MR** para usar un valor guardado en la memoria.
   - Pulse **M-** para restar el valor visualizado del valor en la memoria.
   - Pulse **M+** para sumar el valor visualizado al valor en la memoria.

   ☞ Para guardar un valor determinado en la memoria: Pulse **MC** para borrar la memoria, introduzca el valor y pulse **M+**. Para guardar el valor como un valor negativo, pulse **M-**.

5. Pulse **Cancelar** para cerrar la ventana.

☞ Los cálculos no se guardarán en el archivo de medición en curso después de cerrar la ventana.

6 Manejo

6.1 Mediciones

Descripción

El 3D Disto es una combinación de un distanciómetro láser preciso (LDM) y un codificador de ángulos. Al visar un objeto con el rayo láser rojo visible es posible medir la distancia que existe entre el 3D Disto y el punto visado, así como los ángulos horizontal y vertical hacia dicho punto. Las mediciones se usan para establecer la relación entre diferentes puntos visados, como las distancias horizontales, las distancias de enlace, los desniveles para determinar, por ejemplo, las dimensiones de una estancia, los ángulos de un muro a otro, áreas, volúmenes, puntos aplomados y otras propiedades.

Con el 3D Disto es posible medir y visar puntos aún en condiciones adversas, como puede ser en distancias largas, hacia puntos de difícil acceso o en condiciones de gran iluminación. Un sensor de inclinación integrado asegura que las mediciones estén referidas al plano horizontal verdadero o a la línea de plomada definida por la fuerza de gravedad.

6.2 Buscador de objetivo

Descripción

El 3D Disto tiene una cámara incorporada, a la cual se accede mediante y se visualiza la imagen que capta la cámara directamente en la pantalla de la unidad de control. El retículo en la imagen del buscador de objetivo permite apuntar de forma precisa y efectuar mediciones, aún si el rayo láser no es visible, por ejemplo, al trabajar en largas distancias o en condiciones de gran luminosidad. El zoom incorporado permite aumentar la imagen hasta ocho veces su tamaño original, lo cual resulta de utilidad al medir superficies con gran detalle bajo la luz solar.

Ejemplo de una pantalla del buscador de objetivo y de una barra de herramientas:

Uso del buscador de objetivo, paso a paso

1. Pulse para iniciar el buscador de objetivo. Una segunda pulsación de la tecla activa el modo de bloqueo y una tercera pulsación lo desbloquea y cierra el buscador de objetivo.

   El modo de bloqueo se indica con un símbolo de candado.

2. Visar un punto: Existen diferentes opciones para visar un punto de medición:
   - Pulse las teclas de desplazamiento en la pantalla para apuntar, manténgala pulsada para efectuar giros rápidos del 3D Disto y puntéela brevemente para efectuar giros individuales.
   - **Puntear y medir objetivo**: puntear sobre una posición en la pantalla. El punto láser gira automáticamente hacia este punto.
   - **Apuntar con joystick**: se activa al puntear durante más tiempo sobre el centro del retículo. Se visualizará un punto rojo sobre el centro. Deslice el lápiz sobre la pantalla para girar el 3D Disto en esta dirección en tiempo real hasta que aparezca una flecha roja. Cuanto más larga sea la flecha, mayor será la velocidad de giro del 3D Disto.

3. Pulse o para acercar y alejar la vista. Existen cuatro niveles de aumento. El nivel de aumento del momento se muestra en la barra de estado.
4. Pulse para ajustar el brillo de la cámara.
5. Pulse para visualizar/ocultar todos los puntos de medición. Siempre se visualizará el último punto medido.
6. Pulse para medir puntos ocultos. Para medir puntos desplazados, coloque la punta de la regla sobre el punto oculto.
   - Apunte con el punto láser sobre la marca en el extremo opuesto de la regla.

     A partir de este punto no debe mover la regla.
   - Pulse DIST.
   - Apunte hacia la segunda marca.
   - Pulse DIST.
   - Una ventana emergente con un confirma la medición correcta.
7. Pulse para tomar fotografías para documentar el trabajo. Las fotos se guardan con nombre, Id de punto, fecha y hora.

8. Al trabajar en condiciones de poca iluminación, pulse para cambiar la imagen del buscador de objetivo al modo de negativo. Los bordes y esquinas quedarán resaltados en color negro. Esta función sólo está disponible en la versión para Microsoft Windows.
9. Pulse para elegir entre diferentes comandos de giro:
   - Girar 90° derecha
   - Girar 90° izquierda
   - Girar ?°: Introduzca el ángulo horizontal con el cual debe girar el 3D Disto.
   - Horizonte: 3D Disto se mueve a la posición de 0% inclinación/horizontal.
   - Aplomar arriba: Esta opción se puede usar para aplomar un punto desde arriba colocando el 3D Disto exactamente sobre el punto. Sólo dibuje una cruz sobre el suelo. Asegúrese de que las líneas de la cruz sean completamente perpendiculares entre sí y lo suficientemente largas para visualizarlas al estacionar el instrumento por arriba de la marca. Use las marcas de 90° del 3D Disto para centrarlo.

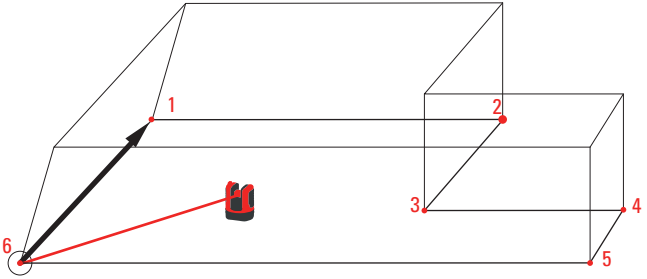
   Tenga en cuenta que existen desviaciones verticales y horizontales en los movimientos. No use los comandos de giro para efectuar replanteos o alineaciones en su lugar, utilice las herramientas de la caja de herramientas.

6.3 Mediciones

Descripción

El programa Medir permite determinar distancias horizontales, distancias de enlace, desniveles, alturas, ángulos, áreas, volúmenes, inclinaciones o el perímetro de puntos en interiores y exteriores en edificios y en emplazamientos de construcción.

Mediciones, paso a paso



3D Disto_050

Para medir por ejemplo, las dimensiones de una estancia, debe efectuar el siguiente procedimiento:

1. Inicie el sistema tal como se explica en el apartado "5.1 Primeros pasos".
2. Se visualiza la siguiente pantalla:

3. Para visar el primer punto (por ejemplo, una esquina), pulse y use las teclas de desplazamiento u otro método tal como se explica en el apartado "6.2 Buscador de objetivo" para mover el punto láser a la posición de interés.

   Al apuntar, asegúrese de que el rayo láser no se corte en las esquinas o en los bordes de la estancia. De lo contrario, puede obtener mediciones incorrectas.

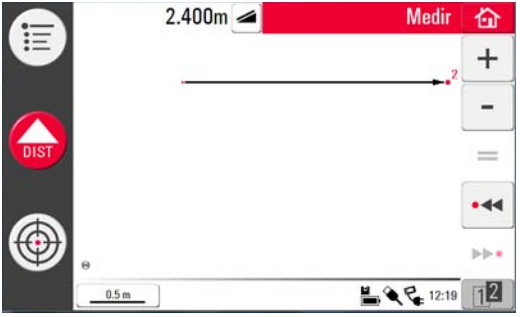
Si el punto láser se convierte en una línea debido a que el punto visado forma un ángulo agudo con un muro, el sistema mide con el centro de la línea.

Se pueden presentar errores de medición al medir hacia líquidos claros (como el agua) o hacia vidrios libres de polvo, espuma de poliestireno o superficies similares semipermeables. El tiempo de medición se puede incrementar al medir hacia superficies no reflectantes y obscuras.

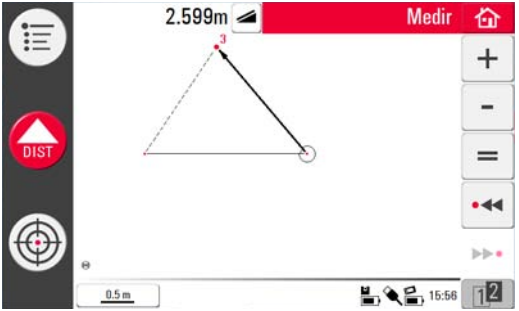
4. Pulse DIST para medir. El punto de medición se visualiza en el área de gráficos.

La posición del símbolo del 3D Disto en el área de gráficos cambia con relación al punto de medición. El primer punto de medición se visualiza siempre en el lado izquierdo del área de gráficos.

5. Vise el segundo punto y siga el mismo procedimiento descrito en los pasos 3. al 4. Se visualiza una línea del primer al segundo punto de medición.



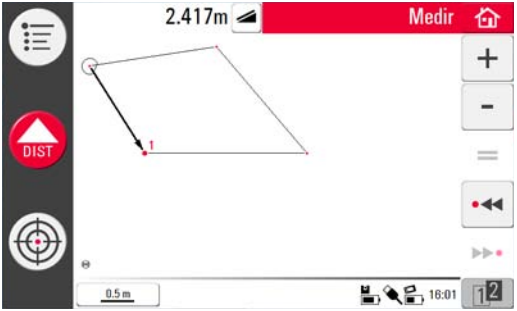
6. Después de medir el tercer punto, aparece una "línea de cierre" propuesta entre el primer y el último punto medido. La línea seleccionada siempre queda resaltada como una línea más gruesa y con una flecha en dirección de la medición.



7. Para medir más puntos, siga el procedimiento descrito o use ═ para cerrar/terminar el polígono.

☞ En situaciones especiales, la línea propuesta no estará disponible. Los polígonos también se pueden cerrar y obtener resultados dibujando una línea con el lápiz entre los dos puntos que serán conectados.

8. Para medir la altura de la estancia, seleccione un punto del piso en el área de gráficos. Después apunte y mida la esquina del techo que se encuentra sobre él.



Observe que el gráfico muestra una vista de punto proyectado. Los puntos de medición del piso y del techo pueden quedar empalmados. Use •◀◀ o ▶▶• para seleccionar puntos y obtener el resultado de la altura.

9. Siga el procedimiento antes descrito para medir las dimensiones del techo.
10. Pulse ↶ para deshacer el último comando.
11. Pulse ↷ para rehacer el último comando.
12. Pulse •◀◀ o ▶▶• y 🗑 para eliminar las mediciones y los resultados.

13. Pulse para elegir entre guardar, guardar como, limpiar la pantalla o cancelar.

Se recomienda organizar las mediciones en diferentes carpetas para que en cada una de ellas se mantenga la cantidad de datos en un límite razonable, tanto para trabajar como para su posterior exportación.

6.4 Pantalla táctil en el área de gráficos

Selección de elementos

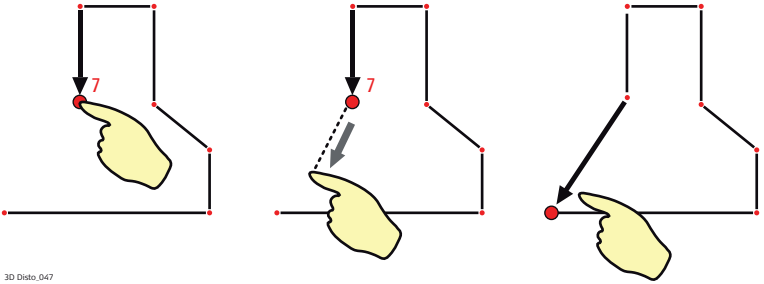
Puede seleccionar cualquier elemento con la punta del dedo o usando el lápiz. Los polígonos que contienen líneas sumadas o restadas no se pueden seleccionar con un toque directo.

Dibujo de líneas entre puntos arbitrarios

Esta función se usa para calcular resultados, más no para dibujar una línea.

La tecla = de la barra de herramientas sólo acepta una línea propuesta por el sistema. Estas líneas propuestas siempre están conectadas al último punto de medición.

Con la función **Dibujo de línea entre puntos arbitrarios** es posible conectar dos puntos que **no fueron medidos en secuencia**.



3D Disto_047

1. Seleccione el punto.
2. Mantenga el dedo o el lápiz sobre la pantalla y deslícelo al punto de interés.
3. Retire el dedo o el lápiz cuando la línea punteada cambie a una línea continua. Los resultados entre ambos puntos se visualizan en la ventana de resultados.

6.5 Adición y sustracción

Durante y después de la medición es posible agregar o sustraer elementos seleccionados.
Se pueden agregar los siguientes valores:

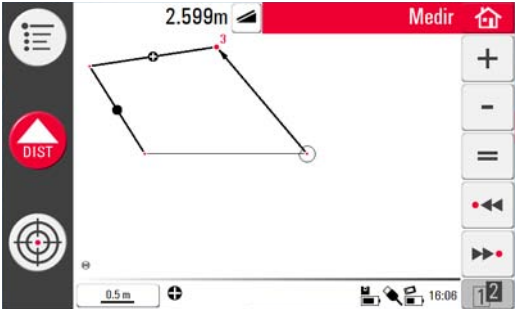
- Distancias horizontales
- Distancias de enlace

Los resultados de área y volumen se pueden agregar o sustraer usando la función de memoria en la calculadora.

Adición y sustracción después de la medición, paso a paso

1. Seleccione un elemento con el dedo, el lápiz o con •◀◀ / ▶▶•.
2. Pulse + o − para agregar o sustraer. El símbolo correspondiente aparece en la barra de estado. La primera línea o área seleccionada queda resaltada con un símbolo de viñeta negra.
3. Seleccione el siguiente elemento y pulse + o − para agregar/sustraer nuevamente o = para cerrar la adición y/o finalizar la función de adición/sustracción.

4. Los elementos agregados/sustraídos se indican con un icono ⊕ o ⊖.
5. La suma se visualiza en la ventana de resultados.



Adición y sustracción durante la medición, paso a paso

1. Pulse , vise y mida los dos primeros puntos con DIST.

   Debe medir dos puntos antes de activar + o − pues de otra forma no se podrán agregar ni sustraer puntos.

2. En el área de gráficos se visualizarán dos puntos con una conexión de línea.
3. Pulse + o − para agregar o sustraer. El símbolo correspondiente aparece en la barra de estado. La primera línea seleccionada queda resaltada con un símbolo de viñeta negra.

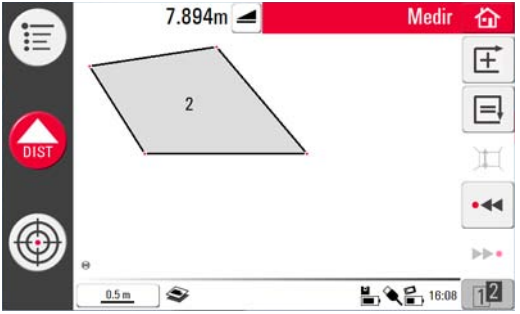
4. Pulse , vise para medir otro punto. Pulse DIST.
5. Pulse + o − para agregar/sustraer la siguiente distancia (línea) o para continuar midiendo si desea omitir una distancia de punto de la adición/sustracción.
6. Continúe hasta que desee cerrar la suma y/o finalizar la función de adición/sustracción. Pulse entonces =.

6.6 Cálculos de área y volumen

Descripción

El 3D Disto también se puede usar para determinar áreas y volúmenes, los cuales se pueden calcular durante o después de la medición.

1. Pulse y seleccione .
2. Una ventana emergente presenta las opciones **superficie horizontal/volumen**, **superficie inclinada/volumen**, o **cerrar el programa**. Se conserva el contenido del área de gráficos pero la barra de herramientas cambia.



Cada área se puede gestionar tanto en el programa **Superficie horizontal** como en el programa **Superficie inclinada**.

6.6.1 Superficies/volúmenes horizontales

Cálculo durante la medición, paso a paso

1. Elija seleccionar punto de partida en el área de gráficos o abrir el buscador de objetivo si el área de gráficos está vacía.
2. Vise y mida un punto con DIST. El buscador de objetivo se cierra y se visualiza un punto en el gráfico.
3. Pulse y mida el siguiente punto con DIST.
4. Pulse para definir la línea como parte de la superficie. Continúe con la medición y la selección de líneas. Puede cerrar el polígono pulsando . La superficie quedará resaltada en color gris.
5. Aparece una ventana emergente para elegir entre diferentes opciones para definir la altura: **Introducir altura para volumen, Medir altura, Cancelar**.
6. **Medir altura**:

   Se abre el buscador de objetivo, vise y mida un punto sobre el piso con DIST, seguido por un punto en el techo. La altura se visualiza en la ventana de resultados.

   Puede medir los puntos en cualquier parte del piso o del techo.

O bien:

7. **Introducir altura**:
   El valor por defecto es de 0.000 m. Introduzca un valor y pulse **OK** o **Cancelar**.
   O bien:
8. **Cancelar**: el resultado es una superficie.
9. Para cambiar la altura o para calcular el volumen con una superficie seleccionada, pulse y siga el procedimiento descrito en los pasos 3. al 4.

Cálculo después de la medición, paso a paso

1. Seleccione la línea que se agregará y pulse .
2. Siga el mismo procedimiento para todas las líneas y pulse .
3. Para cálculo de volúmenes siga el procedimiento descrito en los pasos del 5. al 9., página 100.
4. Cierre el programa pulsando .

6.6.2 Superficies inclinadas

Descripción

- Esta opción ofrece la misma función que el programa Superficie horizontal, pero los resultados son diferentes.
- La ventana de resultados muestra la superficie inclinada, las distancias de enlace, el perímetro inclinado y la inclinación del plano.
- Una flecha en la superficie inclinada indica la dirección de la pendiente.

☞ En las superficies inclinadas también es posible calcular volúmenes.

7 Programas de aplicación

7.1 Información General

Descripción

Existe una gran variedad de programas de aplicación disponibles diseñados para diferentes tareas de construcción y para facilitar el trabajo diario.

- **Herramientas**:
  Programa protegido por licencia, el cual contiene una **caja de herramientas** que permite efectuar una medición inteligente, así como herramientas para replanteo y una rutina de **localización** para comprobar y reubicar fácilmente la posición del 3D Disto.
- **Barrido de la estancia**:
  Ofrece elementos prácticos para medir las dimensiones de una estancia, muros, ventanas, escaleras y otros detalles con una altura de referencia, ya sea de forma manual o automática.
- **Proyector**:
  Permite efectuar el diseño de cuadrículas y otros diseños sobre el piso, el techo o los muros.

7.2 Caja de herramientas

General

Además de las aplicaciones típicas, este programa presenta las siguientes funciones:

- Aplomar
- Apuntar rápido
- Nivel
- Marcar mediciones
- Altura indirecta
- Paralela

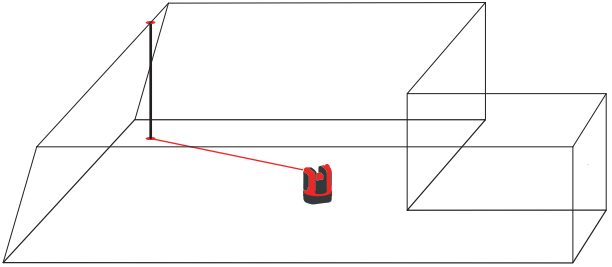
Las aplicaciones de la Caja de herramientas ofrecen herramientas rápidas, precisas y fáciles de usar para aplomar, marcar, calcular distancias y líneas paralelas. Después de efectuar una tarea de replanteo, es necesario reiniciar la herramienta respectiva. Una ventana emergente ofrece la posibilidad de continuar con la misma referencia o medir una nueva. Los datos no se guardan y no es posible importarlos ni exportarlos. En estas aplicaciones no es posible usar la función de Control remoto.

7.2.1 Aplomar

Descripción

Esta función permite aplomar cualquier punto hacia arriba o hacia abajo sin necesidad de estacionar el equipo sobre él.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para la instalación de muros en seco.



3D Disto_038

Aplomar, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. Se abre un área de gráficos vacía. Los pogramas en ejecución continúan abiertos en segundo plano.
3. En la barra de herramientas pulse .
4. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida el punto que será aplomado.

   Pulse DIST.
5. El buscador de objetivo continúa abierto. Vise aproximadamente el aplomado esperado y pulse DIST.
6. Si el aplomado se detecta, el láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta.

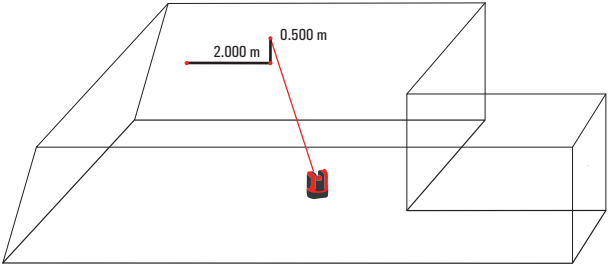
   ☞ Consultar "8 Mensajes de error" para mayor información acerca de los posibles mensajes de error.
7. Pulse para cerrar la Caja de herramientas.

7.2.2 Apuntar rápido

Descripción

Esta función permite replantear un punto con relación a un punto de referencia en superficies verticales.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para instalar luces o fotografías de forma equidistante sobre muros.



3D Disto_039

Use esta función sólo sobre superficies verticales, pues en superficies inclinadas la posición del replanteo no será la correcta.

Apuntar rápido, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. Los programas en ejecución continúan abiertos en segundo plano.
3. En la barra de herramientas pulse .
4. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida el punto de referencia sobre el muro.

   Pulse DIST.
5. Aparece una ventana emergente para introducir el valor de la distancia izquierda o derecha al punto de referencia. Para girarlo a la izquierda, introduzca un valor negativo. Pulse **OK** para confirmar el valor.

   Introduzca 0 para replantear puntos únicamente con desplazamientos verticales respecto al punto de referencia.
6. El punto láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta. Aparece una ventana emergente para introducir el valor vertical (= distancia sobre/debajo del punto de replanteo). Valor por defecto = 0. Para girarlo hacia abajo, introduzca un valor negativo. Pulse **OK** para confirmar el valor.

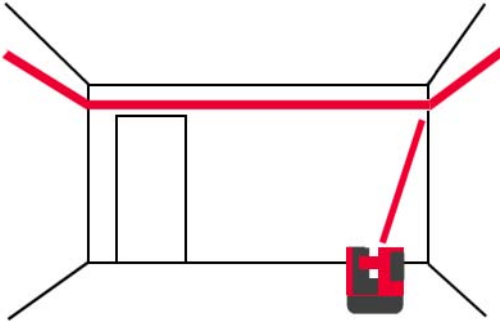
   Consultar "8 Mensajes de error" para mayor información acerca de los posibles mensajes de error.
7. El 3D Disto gira y replantea la posición correcta.
8. El punto láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta.
9. Pulse para cerrar la Caja de herramientas.

7.2.3 Nivel

Descripción

Esta función permite mantener el punto láser en el mismo nivel después de girar horizontalmente el 3D Disto.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para la instalación de techos suspendidos o para instalar fotografías a la misma altura sobre muros.



Nivel, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. Los programas en ejecución continúan abiertos en segundo plano.
3. En la barra de herramientas pulse .
4. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida la altura de referencia sobre el muro.

   Pulse DIST.
5. El buscador de objetivo continúa abierto. Vise aproximadamente el punto de replanteo y pulse DIST. El punto láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta de la altura.

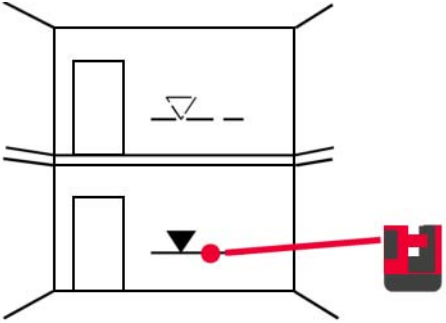
   ☞ Consultar "8 Mensajes de error" para mayor información acerca de los posibles mensajes de error.
6. Pulse para cerrar la Caja de herramientas.

7.2.4 Marcar mediciones

Descripción

Esta función se refiere a una marca de metro o una altura de referencia y permite replantear cualquier altura deseada.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para indicar una marca de metro en diversos lugares de una estancia o para replantear alturas en diversos niveles de edificios.



Marcar mediciones, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. Los programas en ejecución continúan abiertos en segundo plano.
3. En la barra de herramientas pulse .
4. Aparece una ventana emergente para introducir la altura y medir la altura de referencia.
5. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida el punto de referencia sobre el muro.

   Pulse DIST.
6. Aparece una ventana emergente para introducir una altura absoluta que será replanteada.
7. Se abre el buscador de objetivo. Vise aproximadamente cerca de la altura absoluta esperada sobre el muro. Pulse DIST.
8. El punto láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta de la altura absoluta.

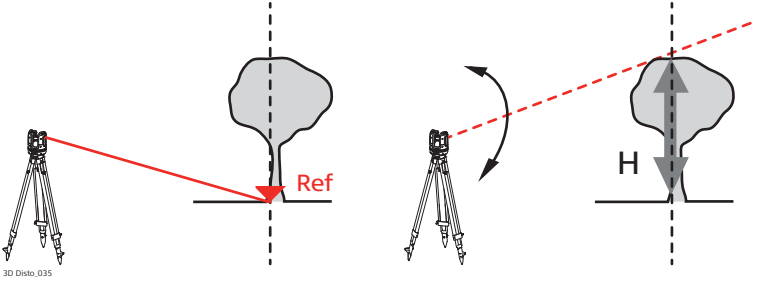
   ☞ Consultar "8 Mensajes de error" para mayor información acerca de los posibles mensajes de error.
9. Pulse para cerrar la Caja de herramientas.

7.2.5 Altura indirecta

Descripción

Esta función permite determinar la altura de un punto visado que no se puede medir directamente.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para medir la altura de árboles o líneas de conducción eléctrica.



Altura indirecta, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. En la barra de herramientas pulse .
3. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida un punto de referencia a la misma distancia horizontal que el punto que desearía medir indirectamente.

   ☞ Después de medir el punto de referencia, no mueva demasiado el 3D Disto horizontalmente, ya que el resultado será incorrecto.

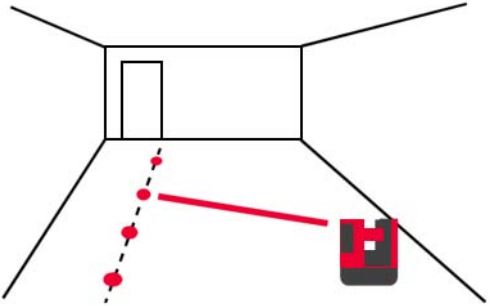
4. El buscador de objetivo permanece abierto y se visualiza el punto de medición.
5. Vise lo más preciso posible el punto que desearía medir indirectamente. Se visualiza el desnivel respecto al punto de referencia y su valor se actualiza en tiempo real en la ventana de resultados.
6. Para finalizar el programa, cierre el buscador de objetivo.

7.2.6 Paralela

Descripción

La función **Paralela** permite replantear líneas paralelas a una línea de referencia sobre superficies niveladas, como muros o pisos.

Esta herramienta puede ser de gran utilidad para alinear azulejos o perfiles de muros en seco.



Paralela, paso a paso

1. Iniciar el programa en **Menú** » **Programas** » **Caja de herramientas**.
2. En la barra de herramientas pulse .
3. Se abre el buscador de objetivo. Vise y mida el punto de inicio y el punto final de la línea de referencia.

   El punto final será el punto superior en el gráfico.
4. Aparece una ventana emergente para introducir la distancia paralela hacia la izquierda o derecha de la línea de referencia. Pulse **OK** para confirmar el valor.
5. Se abre el buscador de objetivo para visar aproximadamente el punto de replanteo. Pulse DIST. El punto láser se ilumina de forma intermitente para indicar la posición exacta sobre la paralela.
6. Pulse para cerrar la Caja de herramientas.

7.3 Localización

Descripción

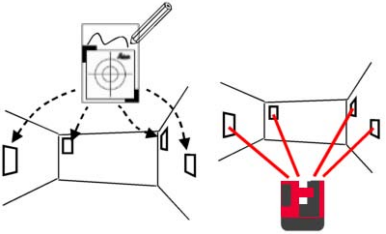
La función **Localización** determina la posición del 3D Disto en un sistema de coordenadas definido previamente o la geometría de una estancia. El usuario coloca los **puntos de seguridad**, los cuales facilitan el procedimiento del posicionamiento.

Asegurar localización, paso a paso

Si desea continuar una medición en la misma estancia en un momento posterior y asegurar la posición actual del 3D Disto, así como la geometría de la medición, puede medir y guardar **puntos de seguridad**.

☞ Debe medir dos puntos antes de guardar los **puntos de seguridad**.

1. Etiquete y fije de tres a cinco señales de puntería autoadheribles sobre los muros, el techo o el piso en toda el área de trabajo. Asegúrese de que las señales de puntería estén completamente extendidas.



En vez de señales de puntería puede usar cualquier otro punto que esté bien fijo: dibuje una cruz sobre el muro o cuelgue de un clavo la regla para puntos desplazados y use una de sus marcas.

2. Pulse **Menú** » **Programas** » **Localización** » **Asegurar localización**.
3. Se abre el buscador de objetivo. Vise las **señales de puntería** con la mayor precisión posible y pulse DIST para efectuar la medición.
4. El 3D Disto toma una fotografía y la guarda con sus coordenadas, etiquetándola con un ID y la fecha.
5. Aparece el mensaje **Medir más puntos de seguridad? Sí/No**.
6. Continúe con el procedimiento y mida por lo menos tres puntos de seguridad. Después de guardar un mínimo de tres puntos, puede cerrar el programa al elegir la opción **No** en el mensaje antes mencionado.

Puede agregar más puntos de seguridad en cualquier momento.
Asegúrese de medir correctamente suficientes puntos de seguridad en toda el área de trabajo. En caso de que alguno se perdiera, deben quedar por lo menos tres puntos para lograr una reubicación correcta.

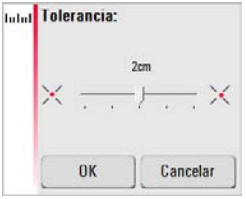
Reubicación, paso a paso

Esta función permite ubicar nuevamente el 3D Disto en un sistema de coordenadas definido previamente, establecido mediante el procedimiento de **Asegurar localización** para, por ejemplo, terminar una medición previa.

☞ Use una posición 3D Disto que permita la medición de por lo menos tres puntos de seguridad que cubran toda el área de trabajo.

1. Pulse **Menú** » **Programas** » **Localización** » **Reubicación**.
2. Una ventana emergente solicita definir la tolerancia. Pulse **OK** para confirmar el valor.

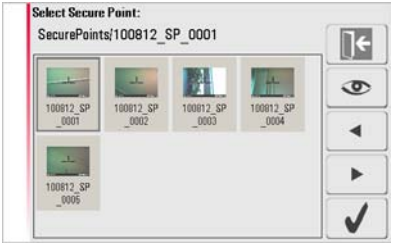
   ☞ Una tolerancia menor incrementa la precisión de las mediciones y requiere tener visibilidad y apuntar con precisión hacia los puntos de seguridad.



3. Si no existen puntos de seguridad en la memoria, aparece el mensaje **No existen suficientes puntos de seguridad en la memoria**.

   ☞ Si no existen puntos de seguridad disponibles pero su medición debe coincidir con la geometría de una medición previa, basta con que inicie su medición usando los mismos puntos de la línea base, los cuales son los dos primeros puntos de una medición.

4. Si existen puntos de seguridad disponibles, se abre una carpeta. Elija un punto de seguridad pulsando ◀ / ▶ o punteando sobre la pantalla. Pulse para ampliar la vista.



5. Pulse para confirmar el punto.
6. Se abre el buscador de objetivo. Apunte con la mayor precisión posible hacia la señal de puntería que aparece en la fotografía y pulse DIST.
7. En caso de visar correctamente, aparece el mensaje **Medir siguiente punto de seguridad? Sí/Cancelar**.
8. Si elige **Sí**: Se abre una carpeta para elegir el siguiente punto de seguridad. Siga el procedimiento descrito en los pasos 4. al 7. para el 2º y 3er punto.

   Si los dos primeros puntos de seguridad se midieron correctamente, el 3D Disto gira aproximadamente hacia el siguiente punto de seguridad seleccionado. Sólo apunte con precisión y pulse DIST.

9. Después de medir correctamente tres puntos, aparece el mensaje **OK. Medir más puntos de seguridad? Sí/No/Cancelar**.
10. Pulse **Sí** para continuar y seguir el procedimiento descrito en los pasos 4. al 7.
11. Pulse **No** para finalizar. Aparece el mensaje, **3D Disto desplazamiento ok; Posición: XXXm; Altura: XXXm; OK/Cancelar**. Acepte con **OK** o **Cancelar** para medir más puntos.
12. Si la reubicación no se efectuó correctamente, aparece el mensaje **Fuera de tolerancia! Medir más puntos de seguridad? Sí/No/Cancelar**. Siga el procedimiento descrito en los pasos 4. al 11.
13. Pulse para cerrar el programa.

Comprobar localización, paso a paso

Si el 3D Disto se movió accidentalmente, por ejemplo, si fue golpeado, la geometría de los puntos medidos no coincidirá con aquella de los puntos medidos previamente. Inicie una Revisión de la ubicación para confirmar la precisión/geometría actual.

1. Para iniciar una Revisión de la ubicación, pulse **Menú** » **Programas** » **Localización** » **Revisión de la ubicación**.

   No será posible efectuar una Revisión de la ubicación si no existen puntos de seguridad en la memoria.

2. Si existen puntos de seguridad disponibles, elija Puntos de seguridad y pulse ✓.

   El 3D Disto apuntará automáticamente hacia el punto de seguridad. Compruebe la posición del punto láser con la señal de puntería. Efectúe el mismo procedimiento para comprobar puntos posteriores.

3. Pulse para cerrar la función de **Punto de seguridad** y su galería de fotos.

   ☞ Si el punto láser no apunta hacia el centro de la señal de puntería, se recomienda efectuar el procedimiento de reubicación.

☞ Todas las aplicaciones de la Localización se pueden cancelar pulsando .

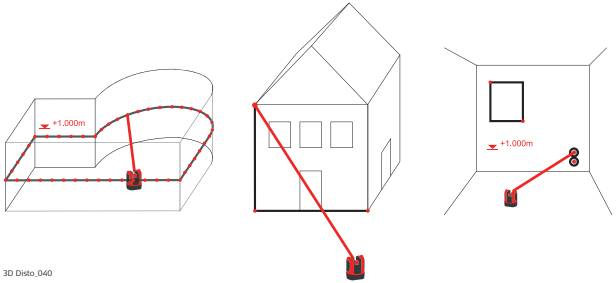
7.4 Escaneo de una estancia

General

Este programa permite medir las dimensiones de estancias, incluso sus detalles. Para efectuar estas mediciones, están disponibles diversas funciones:

- Altura de referencia
- Barrido automático del perfil de la estancia
- Medición de punto individual (posición y altura)
- Exportación de coordenadas
- Herramienta Unfold para cambiar entre la vista de perspectiva y medición
- Auto shapes: Herramienta de círculo y rectángulo

Resulta ideal para la medición de estancias sin esquinas con ángulos rectos o con muros curvos, puntos inaccesibles, pendientes o superficies y para medir la posición de detalles como tomas de corriente o tuberías.



7.4.1 Medición manual

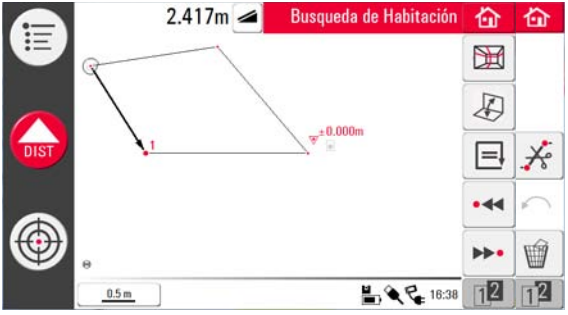
Medición manual, paso a paso

1. Pulse **Menú** » **Programas** » **Escaneo de estancia**.
2. Aparece una ventana emergente para introducir y medir la altura de referencia. Introduzca el valor y pulse **OK**.

3. Se abre el buscador de objetivo. Apunte hacia la altura de referencia* y pulse DIST.

* Excepto al continuar mediciones existentes, por ejemplo durante la reubicación, en la cual se omite la altura de referencia.

4. La altura de referencia se visualiza en el área de gráficos.



5. Para mediciones posteriores, siga los pasos que se indican en el apartado "6.3 Mediciones".

   Observe que la barra de herramientas se modifica: para funciones de escaneo, para cambiar entre la vista de proyección y la vista de superficie, para cerrar el polígono y para eliminar líneas entre puntos.

A diferencia del modo típico de medición, se pueden medir y eliminar los puntos individuales sin conexiones de línea.

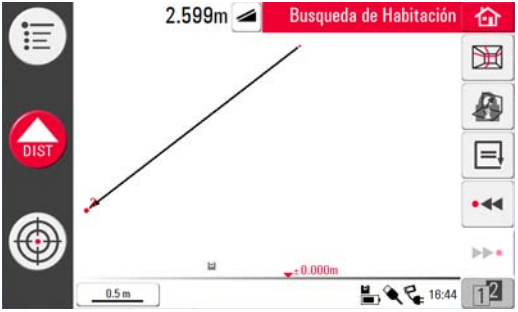
7.4.2 Modo Unfold

Descripción

La función **Escaneo de estancia** permite cambiar la vista del área de gráficos del modo de proyección al modo de superficie. Esta opción se activa al seleccionar una línea.

Modo Unfold, paso a paso

1. Seleccione una línea horizontal entre dos puntos.
2. Pulse . El área de gráficos cambia de vista de proyección a vista de superficie.



3. Se visualizan todos los puntos medidos en el plano vertical.
4. Para medir detalles o dimensiones de los muros, siga los pasos indicados en el apartado "6.3 Mediciones".

5. Al finalizar las mediciones, cambie a la vista de proyección pulsando nuevamente para desbloquear.

También es posible aplicar el modo Unfold a una línea de escaneo generada automáticamente.

7.4.3 Auto Shapes

Herramienta Círculo

La función principal de la herramienta Círculo consiste en dibujar un círculo sobre puntos, como tomas de corriente u orificios.

1. Vise y mida un punto y active la función Círculo tocando prolongadamente sobre un punto en el área de gráficos. Aparece una ventana emergente con el mensaje **Introducir diámetro. OK/Cancelar**.

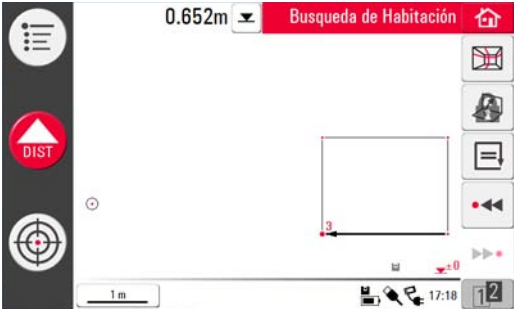
2. Introduzca el valor y pulse **OK**. Se dibuja un círculo alrededor del punto seleccionado.

3. Para eliminar el círculo, introduzca un valor de 0 para el diámetro o pulse .
4. La ventana de resultados contiene el valor del radio, la circunferencia y el tamaño del círculo.

Herramienta Rectángulo

Esta herramienta sólo funciona al cambiar la perspectiva al modo de superficie y permite efectuar la medición de una diagonal y generar un rectángulo, por ejemplo para medir ventanas.

1. Pulse para cambiar la perspectiva a la vista de superficie.
2. Mide el 1er y el 2º punto de la diagonal de un rectángulo, por ejemplo de una ventana, y active la herramienta Rectángulo pulsando prolongadamente sobre la línea. Aparece una ventana emergente con el texto **Cambiar línea a rectángulo? Sí/No**.
3. La diagonal se transforma en un rectángulo nivelado.



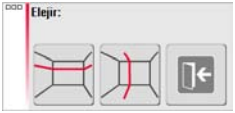
7.4.4 Barrido automático del perfil de la estancia

Descripción

Esta herramienta efectúa mediciones automáticas horizontales o verticales en cualquier superficie.

Escaneo de estancia, Inicio, paso a paso

1. Pulse **Menú** » **Programas** » **Escaneo de estancia**.
2. Aparece una ventana emergente para introducir y medir la altura de referencia. Introduzca el valor y pulse **OK**.
3. Se abre el buscador de objetivo. Apunte hacia la altura de referencia* y pulse DIST.
4. Pulse para iniciar el barrido.
5. Aparece una ventana emergente para seleccionar un barrido horizontal o vertical.



* Excepto al continuar mediciones existentes, por ejemplo durante la **Reubicación**, en la cual se omite la altura de referencia.

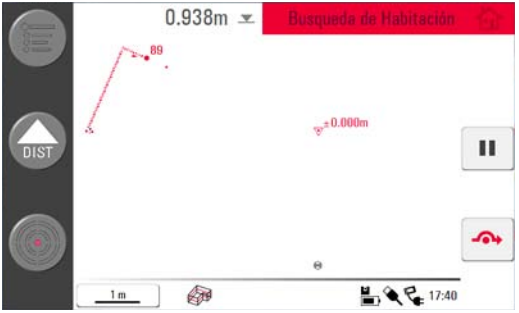
Escaneo de estancia, horizontal, paso a paso

1. Se abre el buscador de objetivo para visar y medir un punto de inicio.
2. Aparece una ventana emergente para definir la dirección del barrido **derecha**/**desde ... a**/**izquierda**. Derecha para un barrido de 360° en sentido directo, entre un intervalo definido; izquierda para un barrido de 360° en sentido inverso. Para continuar, elija una de estas opciones.

3. Si elige **desde ... a** se abre el buscador de objetivo para medir el escaneo del punto final. Pulse DIST.
4. Aparece una ventana emergente para definir la distancia de puntos de la medición.
   Elija un intervalo y pulse **OK**.

Para obtener mejores resultados del escaneo, no elija intervalos pequeños en distancias largas.

5. Pulsar **OK**. Inicia el barrido. La barra de herramientas se modifica.
6. Pulse ❚❚ para cambiar la distancia de puntos, para omitir el resto del barrido, para continuar con el barrido o para cancelar el barrido.
7. Pulse para omitir el barrido de un punto que no sea necesario o que cause problemas.



8. Si el barrido finaliza, aparece una ventana con el mensaje **Terminado. Trabajar scan? Sí/No**.

9. En caso de elegir **Sí**: Aparece una nueva barra de herramientas.

   Pulse ◂◂ o ▸▸ para seleccionar puntos.

   Pulse para iniciar otro barrido en el mismo archivo de medición.

   Pulse para cambiar la vista y medir, por ejemplo, los detalles de un muro.

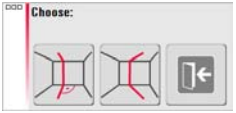
   Pulse para iniciar una simplificación del barrido que elimine automáticamente los puntos alineados.

   Pulse para finalizar el barrido.

10. Pulse para guardar y cerrar el archivo de medición.

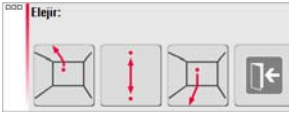
Escaneo de estancia, vertical, paso a paso

1. Se abre el buscador de objetivo para visar y medir un punto de inicio.
2. Aparece una ventana emergente para elegir la orientación del barrido: **Perpendicular al muro** o **Libre**.



- **Perpendicular al muro**

1. El 3D Disto mide automáticamente la superficie alrededor del punto de inicio medido. Espere a que aparezca la siguiente ventana emergente.
2. Aparece una ventana emergente para definir la dirección de la medición **arriba**/**desde ... a**/**abajo** seguida por la distancia entre los puntos de medición.



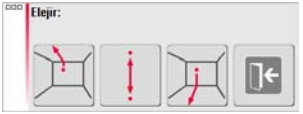
3. En caso de elegir **desde ... a**, se abre el buscador de objetivo para medir el punto final antes de poder definir la distancia entre puntos. Pulse DIST.
4. El 3D Disto inicia el barrido en el punto de inicio. Siga los pasos que se indican en el apartado "Escaneo de estancia, horizontal, paso a paso", página 133 y sigs.

- **Perfil libre**

1. Se abre el buscador de objetivo para visar y medir un punto en el muro contrario.

   Pulse DIST.

2. Aparece una ventana emergente para definir la dirección de la medición **arriba**/**desde ... a**/**abajo** seguida por la distancia entre los puntos de medición. En caso de elegir **desde ... a** el 3D Disto inicia el barrido en el punto de inicio.



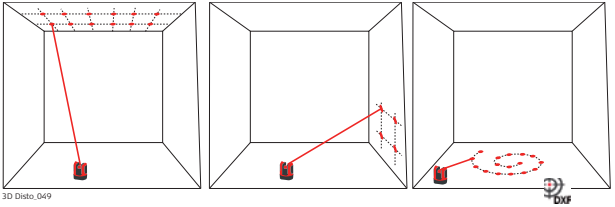
3. Siga los pasos que se indican en el apartado "Escaneo de estancia, horizontal, paso a paso", página 133 y sigs.

7.5 Proyector

General

Este programa proyecta puntos o mallas geométricas sobre un plano horizontal, vertical o inclinado (= “libre”). Es posible importar datos del proyecto en formato DXF o introducir por teclado la geometría de una malla.

La proyección de mallas de puntos resulta de gran ayuda al instalar techos suspendidos.



3D Disto_049

7.5.1 Gestión de procesos

Proyector, Inicio, paso a paso

1. Pulse **Menú** » **Programas** » **Proyector**.
2. Aparece una ventana emergente con el mensaje **El gráfico será borrado! OK/Cancelar**.

   ☞ Aparecerá una ventana emergente sólo si existe un archivo de mediciones abierto.

3. Se abre el buscador de objetivo para medir la superficie de referencia y otros detalles sobre los cuales se proyectará la malla.

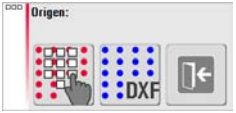
   ☞ El 3D Disto considera la superficie de referencia medida como una superficie plana. La existencia de dobleces o superficies irregulares provocará que se obtengan resultados o replanteos incorrectos.

4. Mida la superficie de referencia y pulse [=] para finalizar la medición.

   ☞ Asegúrese de que el 3D Disto no se mueva accidentalmente, por ejemplo, por golpes. De lo contrario, todas las mediciones y puntos de la malla no coincidirán con la geometría de los puntos previos. Inicie una Revisión de la ubicación para confirmar la precisión/geometría actual.

5. Después de medir todos los puntos, continúe con ✓.

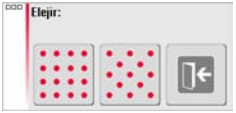
6. Aparece una ventana emergente para escoger entre el modo **Rejilla** o **DXF**.
   Modo rejilla: Definición por teclado de la malla que será proyectada.



Proyector, Modo rejilla, paso a paso

1. Aparece una ventana emergente para elegir entre **Redefinir**, **Usar último**, **Medir** una rejilla, o **Cancelar**.

2. Para una **nueva rejilla** aparece una ventana para introducir la distancia entre columnas y la distancia entre líneas y para posteriormente, elegir si será necesario aplicar un desplazamiento horizontal o vertical de las líneas o columnas.

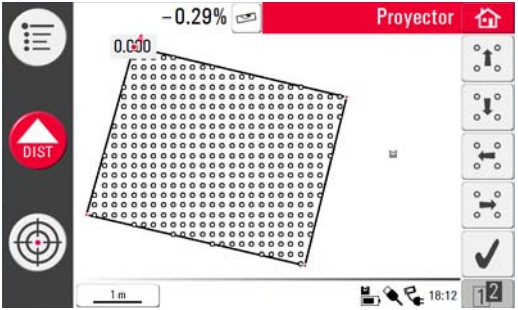


☞ La distancia entre columnas y líneas debe ser mayor de 10 cm.

3. **Usar último**: se usa la última malla para la proyección.

Proyector, Aligner, paso a paso

1. **Aligner** se abre con la superficie de referencia medida, incluyendo los puntos de la malla. La barra de herramientas se modifica. El icono de nivel en la ventana de resultados muestra la pendiente del plano de proyección.



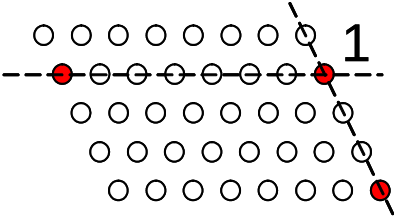
2. Es posible elegir cada punto y cada línea punteando con el lápiz.
3. La malla se puede mover hacia arriba, abajo, izquierda o derecha sobre la pantalla en pequeños pasos usando / / / . Se visualiza la distancia perpendicular de un punto de la malla seleccionado hacia una línea de referencia. Para introducir un valor, puntee sobre esta distancia.
4. Pulse para acceder a herramientas adicionales de alineación de mallas.
5. Pulse para ajustar la malla horizontalmente.

Esta herramienta queda disponible sólo para muros y si el sensor de inclinación está activado.

6. Pulse para alinear la malla de forma paralela a una línea seleccionada.
7. Pulse para girar 90° la malla.
8. Pulse para colocar la malla exactamente sobre un punto de referencia.
9. Pulse para medir puntos de referencia adicionales o para regresar a la herramienta **Aligner**. Siga el procedimiento indicado en los pasos 1. al 3.
10. Pulse para confirmar la malla y cerrar la herramienta **Aligner**.

Fijar una mala existente:

1. Se abre el buscador de objetivo para medir sobre una malla y estacionar el instrumento.
2. Vise y mida P1 y P2 del eje principal.
   Ambos puntos deben estar sobre una misma línea y apartados entre sí.
3. Aparece una ventana para introducir el número de puntos de la malla entre P1 y P2. Confirme con **OK**.

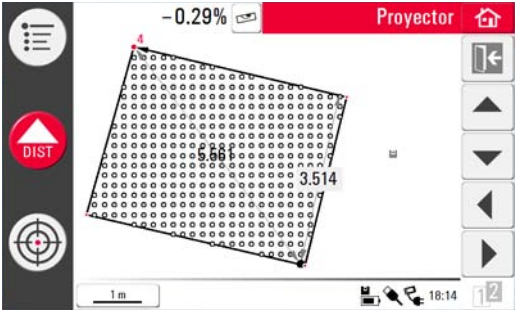


4. Aparece una ventana para definir el 2º eje. Elija entre **medir** P3 o **introducir** espacio para un eje en ángulo recto.

En caso de elegir **medir** P3, se abre el buscador de objetivo para visar y medir con DIST.

P3 debe estar alineado con P1 y alejados entre sí, como se muestra en el la ilustración.

5. En caso de pulsar enter, aparece una ventana para introducir la distancia entre puntos de la malla.
6. La geometría de la malla se visualiza en una ventana emergente.
7. Si la malla es correcta, elija Sí y se inicia el modo replanteo.
   Si la malla no es correcta, siga los pasos del 2. al 7.
8. En el modo replanteo la barra de herramientas se modifica y el usuario puede comenzar a proyectar la malla. Use las teclas de desplazamiento para seleccionar un punto y pulse DIST.



☞ Las superficies porosas, desiguales o con estructuras pueden provocar problemas si el rayo láser no puede reflejar la posición exacta del punto de replanteo.

☞ También es posible seleccionar puntos punteando sobre un punto sobre la pantalla o usando el control remoto.

9. El punto láser se ilumina de forma intermitente si detecta la posición exacta.El punto se resalta en color rojo en el área de gráficos.

   Para replantear puntos adicionales, seleccione otro punto y pulse DIST.

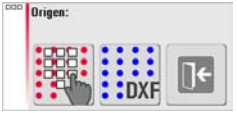
10. Pulse para regresar a la herramienta **Aligner**.

11. Pulse para guardar el archivo, por ejemplo para exportar los datos.

Proyector, modo DXF, paso a paso

Importe un dibujo, seleccione un punto y replantéelo en una superficie.

1. Mida una superficie y puntos de referencia como se indicó previamente y elija la opción **DXF**.



2. Se abre el Administrador de archivos. Seleccione un archivo y pulse ✓.

   ☞ Puede revisar el archivo que importará pulsando 👁 antes de la importación.

3. El 3D Disto comprueba y prepara el archivo.

   ☞ Elimine datos innecesarios del archivo DXF que se importará. No existe la selección de capas y sólo se importarán los puntos de las líneas, más no las líneas. Sólo se importará información 2D.

4. Después de importar correctamente los datos, se abre la herramienta **Aligner** y se visualiza la superficie de referencia y los datos DXF.
5. Para alinear y replantear puntos, siga el procedimiento descrito en el paso 4., página 141. En modo DXF se presenta la opción adicional de conectar dos puntos con una línea para usar la alineación paralela.

7.5.2 Visar y replantear con el RM100 control remoto

Descripción

La función del control remoto RM100 es la misma que en el resto de los programas. El control remoto RM100 sólo funciona si la unidad de control está encendida, pues de lo contrario no es posible visualizar ni evitar los errores de medición.

Función de las teclas en el programa Proyector

Tecla roja ●:

- Pulse ● para medir un punto dentro de la superficie de referencia. El 3D Disto busca el punto de la malla más cercano y lo proyecta.

Pulse brevemente la tecla ▲ / ▼ / ◀ / ▶:

- Cada tecla de desplazamiento selecciona el punto vecino, gira el 3D Disto e inicia la medición interactiva un segundo después de pulsar la tecla.
- Al pulsar varias veces la misma tecla de desplazamiento se omiten los puntos vecinos. El 3D Disto comienza a girar un segundo después de la última pulsación de la tecla.

8 Mensajes de error

Mensajes de error y recomendación

Error núm.	Recomendación
150	Rango de trabajo excedido.
151	Medida inválida.
152	Cambie la posición del 3D Disto o use la regla para puntos desplazados.
160	Repita y no mueva la regla entre ambas mediciones.
170	Reinicie el 3D Disto si el problema persiste.
171	Revise todos los dispositivos, como la alimentación o los cables e intente nuevamente.
240	La calibración del sensor de inclinación no fue exitosa. La precisión del sistema está en riesgo. Contacte a su distribuidor o representante de Leica Geosystems.
241	Demasiada desviación. Repita la calibración con precisión.
242	El 3D Disto debe ser nivelado con precisión. Asegure un estaciona-miento estable. Repita la calibración.
243	Estacione el instrumento con estabilidad. No tocar ni girar el sensor. Repita la calibración.
300	Seleccione una línea horizontal.

Error núm.	Recomendación
350	Revise la superficie de proyección. El láser no alcanzó la posición correcta.
755	El punto no puede ser medido. Intente una posición diferente. La herramienta no funciona en planos horizontales.
760	El punto no puede ser medido. Introduzca valores diferentes. La herramienta no funciona en planos horizontales.
765	El punto no puede ser medido. Intente una posición diferente o introduzca un valor diferente. La herramienta no funciona en planos horizontales.
800	No es posible importar o exportar datos.
801	No hay suficiente espacio en la memoria USB.
802	El dispositivo de memoria no funciona correctamente.
803	Revise el estado y contenido del archivo.
900	Error del sensor. Si el error persiste, contacte a su distribuidor o representante Leica Geosystems local.
901	La señal reflejada del láser es muy débil.
902	La señal reflejada del láser es muy alta.

Error núm.	Recomendación
903	Demasiada luz de fondo.
950	Ejecute la Verificación de localización para conservar la precisión!
951	La inclinación del sensor es mayor de 3°. Estaciónelo horizontalmente!
952	Revise el sensor, busque obstáculos que interrumpan la conexión WLAN o desplácese hacia el sensor.
953	Revise la conexión y el cable.
954	Conecte el cable o elija "Conexión inalámbrica" en el menú.
955	La temperatura del sensor está fuera del rango de operación.
998	Contacte a su distribuidor o representante de Leica Geosystems.
999	Contacte a su distribuidor o representante de Leica Geosystems.

9 Comprobaciones y Ajustes

9.1 Información General

Descripción

Los instrumentos de Leica Geosystems se fabrican, montan y ajustan con la mejor calidad y precisión posibles. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento. Por eso se recomienda comprobar y ajustar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el sitio de trabajo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes.

Ajuste electrónico

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y ajustar de manera electrónica:

- Desplazamiento del retículo
- Índice del círculo vertical
- Sensor de inclinación

☞ También es posible restablecer todos los parámetros de calibración a los valores por defecto de fábrica.

Cada ángulo medido durante el trabajo diario se corrige automáticamente si el sensor de inclinación está activado y si el 3D Disto está configurado entre 0° y 3°.

☞

Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso, se recomienda encarecidamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

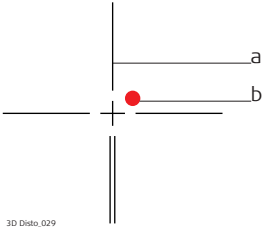
- Después de un transporte prolongado o en condiciones adversas
- Después de periodos largos de almacenamiento
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 20°C

9.2 Desplazamiento del retículo

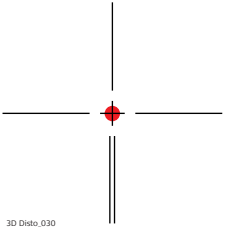
Problema

El punto láser y el retículo en el buscador de objetivo no coinciden.

Antes de la calibración:



Después de la calibración:



a) Retículo
b) Punto láser

Ajuste, paso a paso

1. La calibración se inicia en **Menú** » **Aparato** » **Calibración**.
2. Pulse .
3. Se abre el buscador de objetivo. Coloque una señal de puntería a una distancia mayor de 25 m. Apunte hacia la señal de puntería con la mayor precisión posible.

Pulse DIST cuando el punto rojo del láser se encuentre exactamente sobre la señal de puntería.

4. El buscador de objetivo permanece abierto y se visualiza el retículo en color rojo. Mueva el retículo hacia el centro de la señal de puntería con la mayor precisión posible con las teclas de desplazamiento. Pulse nuevamente DIST.
5. Si queda dentro de la tolerancia, aparece una ventana emergente con el mensaje **Guardar nuevo valor: x=...px; y=...px**, **Restaurar valores de fábrica**, o **Cancelar calibración**.
6. Elija **Guardar...** o **Restaurar...** para ajustar el retículo. Aparece otra ventana con el mensaje de confirmación **Está seguro? Sí/Cancelar**.
7. En caso de elegir **Sí**, se visualiza un símbolo de verificación para confirmar que los parámetros se configuraron correctamente.

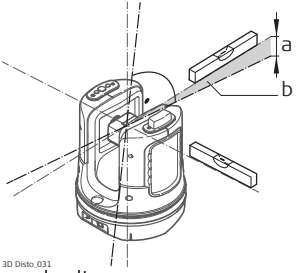
9.3 Índice del círculo vertical

Problema

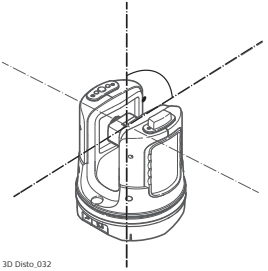
El índice del círculo vertical no coincide con el eje principal.
Este error se puede detectar cuando las alturas o los desniveles de los puntos de medición aparecen de forma incorrecta, por ejemplo, si las mediciones de la Caja de herramientas no se efectúan correctamente.

Antes de iniciar la calibración del índice del círculo vertical, se recomienda efectuar la calibración del sensor de inclinación seguida por la calibración del retículo! Consultar el apartado "9.4 Calibración del sensor de inclinación" y "9.2 Desplazamiento del retículo".

Antes de la calibración:



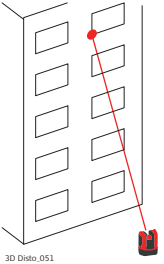
Después de la calibración:



a) Error de altura
b) Desplazamiento del ángulo vertical

Ajuste, paso a paso

1. Estacione el 3D Disto cerca de un muro con un punto para visar sin obstrucciones y que se encuentre por lo menos a 15 m sobre el sensor.
2. Pulse .
3. Se abre el buscador de objetivo. Vise hacia el punto con la mayor precisión posible. Pulse DIST.
4. El 3D Disto gira automáticamente a la posición II del anteojo.
5. Vise el punto por segunda vez. Pulse DIST.



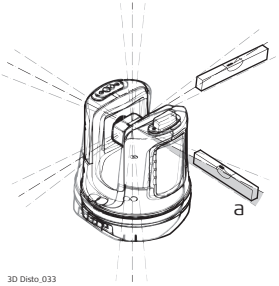
6. Si ambas mediciones fueron correctas, aparece una ventana emergente con el mensaje **Guardar nuevo valor: XXX gon**, **Restaurar valores de fábrica**, o **Cancelar calibración**.
7. Elija **Guardar...** o **Restaurar...** para ajustar el índice del círculo vertical. Aparece otra ventana con el mensaje de confirmación **Está seguro? Sí/Cancelar**.
8. En caso de elegir **Sí**, se visualiza un símbolo de verificación para confirmar que los parámetros se configuraron correctamente.

9.4 Calibración del sensor de inclinación

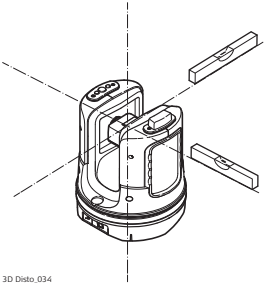
Problema

Un error en el sensor de inclinación tiene el mismo impacto que el error del índice del círculo vertical pero con una orientación diferente.
Este error se puede detectar cuando las alturas o los desniveles de los puntos de medición aparecen de forma incorrecta, por ejemplo si el comando para girar **Ir a horizontal** no funciona correctamente.

Antes de la calibración:



Después de la calibración:



a) Desplazamiento del sensor de inclinación

Esta calibración se efectúa automáticamente. Sólo debe asegurarse de que el 3D Disto se encuentre estacionado horizontalmente.

Ajuste, paso a paso

1. Pulse .
2. El 3D Disto inicia el proceso de autonivelación: se comprueba la inclinación y si esta es mayor de 3°, el instrumento se nivela automáticamente. Aparece una ventana con el mensaje **No tocar 3D Disto por 1 minuto!**
3. Si fue **correcto**, aparece la ventana con el mensaje **Calibración exitosa**.

9.5 Restaurar a valores de fábrica

Restaurar a valores de fábrica, paso a paso

1. Pulse .
2. Aparece una ventana con el mensaje **Restaurar calibración a valores de fábrica? Sí/No**.
3. En caso de elegir **Sí**: todos los ajustes de calibración definidos por el usuario se restablecen a los valores de fábrica sin confirmación alguna.

10 Protección del instrumento (protección contra robo)

Descripción

Es posible proteger el instrumento con un número de identificación personal (**P**ersonal **I**dentification **N**umber). Si la protección PIN se encuentra activa, siempre se solicitará la introducción de un código PIN después de encender la unidad de control. En caso de introducir tres veces un código PIN incorrecto, se solicita un código PUK, el cual se puede encontrar en la documentación que se entrega con el instrumento. Al introducir el código PUK correcto, el código PIN toma el valor por defecto de "0" y la protección PIN queda desactivada.
Si requiere un reemplazo de su código PUK, contacte a su representante Leica Geosystems.

Activar el código PIN, paso a paso

1. Inicie la unidad de control tal como se explica en el apartado "5 Puesta en estación del instrumento".
2. Acceda a **Menú** » **Aparato** » **Protección contra robo**. El valor por defecto es **Off**.
3. Pulse **On** para activarlo.
4. Introduzca su código PIN (de 3 a 8 caracteres numéricos o alfanuméricos).
5. Aceptar con **OK**.

El instrumento quedará protegido contra un uso no autorizado. A partir de este momento, se requerirá el código PIN después de encender el instrumento, para desactivar el modo de ahorro de energía o para introducir nuevamente los parámetros del PIN.

Desactivar el código PIN, paso a paso

1. Inicie la unidad de control tal como se explica en el apartado "5 Puesta en estación del instrumento".
2. Acceda a **Menú** » **Aparato** » **Protección contra robo**.
3. Introduzca su código PIN y pulse **OK** para aceptar.
4. Pulse **Off** para desactivarlo.

El instrumento dejará de estar protegido contra un uso no autorizado.

11 Cuidado y transporte

11.1 Transporte

Transporte en el campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre
- llevar el instrumento en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después del transporte hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

11.2 Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar en "13 Datos Técnicos" la información sobre los límites de temperatura.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Baterías

- **Baterías alcalinas y de ion de Litio**
  - Consultar "13 Datos Técnicos" para obtener información acerca del rango de temperaturas de almacenamiento.
  - Para minimizar la autodescarga de la batería se recomienda su almacenamiento en ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0°C a +20°C / +32°F a +68°F.
  - Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 70% a un 100% de carga se pueden guardar hasta un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.
  - Después del almacenamiento recargar las baterías (ion Li) antes de usarlas.
  - Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.

11.3 Limpieza y secado

Lentes y carcasa del 3D Disto

- Quitar el polvo de los lentes y carcasa, soplando.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

Productos humedecidos

- Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 104°F y limpiarlo todo.
- Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco.
- Cerrar siempre el maletín de transporte al trabajar en el campo.

Cables y enchufes

Mantener los enchufes limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los enchufes de los cables de conexión.

12 Instrucciones de seguridad

12.1 General

Descripción

Con estas instrucciones se trata de que el responsable del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

12.2 Utilización

Uso procedente

- Medición 3D de distancias, alturas, pendientes, ángulos, superficies y volúmenes.
- Medición manual y automática de dimensiones de estancias.
- Medición automática de perfiles.
- Replanteo de puntos y diseños, por ejemplo, a partir de planos.
- Generación de dibujos.
- Función de cámara.
- Importación/Exportación de datos.
- Gestión de datos.

Uso improcedente

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (p.ej. destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén explícitamente autorizados por Leica Geosystems.

- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, p.ej. al efectuar mediciones en carreteras o en sitios.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Control de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

Advertencia

El uso improcedente puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales.
La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

12.3 Límites de utilización

Entorno

Apto para el empleo en ambientes permanentemente habitados; sin embargo, no integra dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión.

Peligro

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgo o en la proximidad de instalaciones eléctricas o situaciones similares.

12.4 Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (en adelante Leica Geosystems) asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems

Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de Leica Geosystems tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de Leica Geosystems.

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a Leica Geosystems en cuanto en el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.

Advertencia

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

12.5 Peligros durante el uso

Advertencia

La falta de información o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso improcedente y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.
Medidas preventivas:
Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.

Cuidado

Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.
Medidas preventivas:
Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.

Advertencia

En aplicaciones dinámicas (como replanteos), pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, por ejemplo obstáculos como cables.
Medidas preventivas:
El responsable del producto instruirá a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

Advertencia

Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

Cuidado

Si los accesorios utilizados con el equipo no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas (como caídas o golpes), existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al efectuar la puesta en estación del producto, asegurarse de que los accesorios se encuentran correctamente adaptados, instalados, asegurados y fijos en la posición necesaria.

Proteger el producto contra acciones mecánicas.

Cuidado

Durante el transporte, el envío o la extracción de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

Antes de enviar el producto o de desecharlo hacer que se descarguen completamente las baterías utilizando el equipo.

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Advertencia

Utilizar un cargador de baterías no recomendado por Leica Geosystems puede destruir las baterías. Esto puede causar fuego o explosiones.
Medidas preventivas:
Utilizar únicamente cargadores recomendados por Leica Geosystems para cargar las baterías.

Advertencia

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.
Medidas preventivas:
Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.

Advertencia

No desechar las pilas gastadas con la basura doméstica. Llevarlas a los centros de acopio correspondientes para cumplir con las normas de eliminación nacionales o locales.
Si el producto se desecha de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo improcedente. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:

No desechar el producto con la basura doméstica.
Desechar el producto correctamente. Cumplir con las normas de desecho específicas del país.
Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Las especificaciones para el manejo y desecho del producto se pueden descargar de la página web de Leica Geosystemsen http://www.leica-geosystems.com/treatment o solicitarlas directamente a su representante de Leica Geosystems.

Advertencia

Hacer reparar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.

12.6 Clasificación del láser

Distanciómetro integrado

El Leica 3D Disto genera un rayo láser visible que sale por la parte frontal del instrumento.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser Clase 2 según la norma:
- IEC60825-1: 2007 "Seguridad de radiación de productos láser"

Productos de la clase de láser 2:
No mirar directamente al rayo láser ni dirigir el rayo hacia otras personas.
La protección del ojo queda garantizada por la reacción natural, como el parpadeo, de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante.

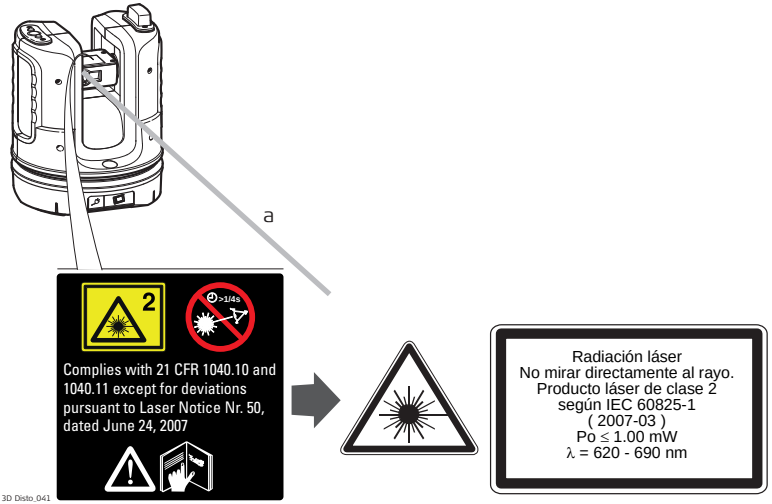
Advertencia

Mirar directamente al rayo con equipos ópticos (binoculares, telescopios) puede resultar peligroso.
Medidas preventivas:
No mirar directamente el rayo láser con equipos ópticos.

Cuidado

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso.
Medidas preventivas:
No mirar el rayo láser. Asegúrese de que el láser esté apuntando por arriba o por debajo del nivel de los ojos (sobre todo en instalaciones fijas, en máquinas, etc.).

Rótulo



a) Rayo láser

12.7 Compatibilidad electromagnética EMC

Descripción

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

Advertencia

El 3D Disto cumple con los requerimientos más estrictos de las normas y reglamentaciones correspondientes.
Sin embargo, no se puede excluir del todo la posibilidad de causar interferencia con otros equipos.

Cuidado

No intente reparar el producto. En caso de daño, contacte a su distribuidor local.

Advertencia

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

Cuidado

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo ordenadores de campo, PC, radiotransmisores, cables diversos o baterías externas.

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con el producto los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores y radiotransmisores preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.

Cuidado

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la bondad de los resultados de la medición.

Advertencia

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos, p.ej. cable de alimentación externa o cable de interfaz, se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos extremos, p.ej. del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

Uso con WLAN

Advertencia

Los campos electromagnéticos pueden causar perturbaciones en otros equipos, en instalaciones, en equipos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y en aeronaves. También puede afectar a personas o animales.

Medidas preventivas:

Aunque el producto cumple en combinación con los dispositivos para radio o teléfonos móviles digitales recomendados por Leica Geosystems con los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de daños a personas.

- No utilice el producto en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que exista riesgo de explosiones.
- No utilice el producto cerca de equipo médico.
- No utilice el producto a bordo de aviones.
- No utilice el producto de forma prolongada demasiado cerca de su cuerpo.

12.8 Normativa FCC (aplicable en EE UU)

Advertencia

Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.
Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta.
Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.
Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

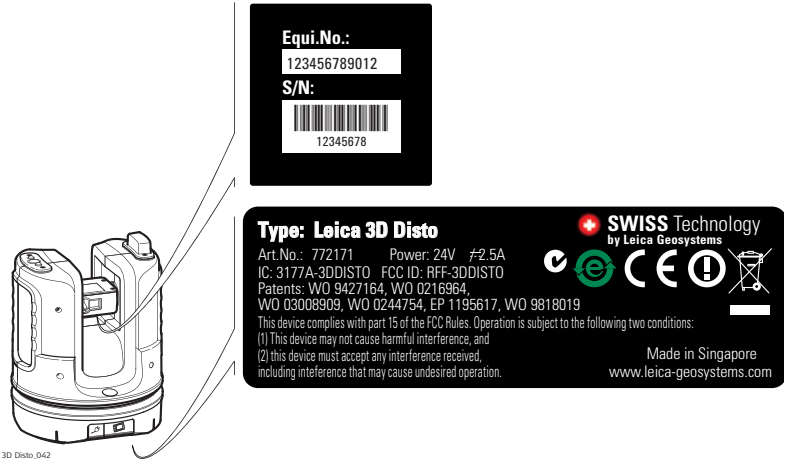
Advertencia

Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

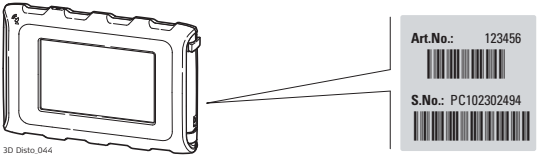
Información SAR

Cumplimiento con las disposiciones sobre exposición a la radiación de la FCC
La potencia de radiación de salida del instrumento queda por debajo de los límites de exposición de frecuencia de radio de la FCC. Sin embargo, el instrumento debe usarse de tal forma que se reduzca al máximo el contacto con las personas durante su funcionamiento normal. Para evitar la posibilidad de exceder los límites de exposición de frecuencia de radio de la FCC, debe mantener una distancia de por lo menos 20 cm entre usted (o cualquier otra persona en las cercanías) y la antena integrada al instrumento.

Rótulo 3D Disto

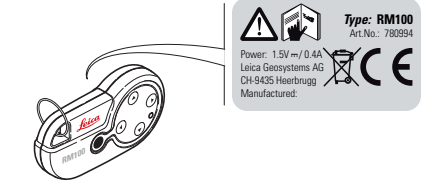


Rótulo de la unidad de control



3D Disto_044

Rótulo del control remoto RM100



3D Disto_043

12.9 Conformidad con regulaciones nacionales

Conformidad con regulaciones nacionales

Por el presente, Leica Geosystems AG, declara que el instrumento cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de las Directivas Europeas correspondientes. La declaración de conformidad se puede consultar en http://www.leica-geosystems.com/ce.

- Francia
  Referente al Espacio Económico Europeo: El uso de este producto WLAN (o la función WLAN de este producto) queda restringido a espacios exteriores en Francia.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

13 Datos Técnicos

Precisión de distancia de enlace (3D)

	@ 10 m	@ 30 m	@ 50 m
Combinación de medición de ángulo y distancia	ca. 1 mm	ca. 2 mm	ca. 4 mm

Medición de ángulos (Hz/V)

Alcance:	Horizontal 360°, Vertical 250°
Precisión:	5" (1.2 mm @ 50 m)

Características del distanciómetro láser

Sistema de medición:	Analizador del sistema con base 100 MHz - 150 MHz
Tipo:	Coaxial, láser rojo visible
Alcance:	0.5 - 50 m
Clase de láser:	2
Tipo de láser:	650 nm; < 1 mW
Diámetro del punto láser (a distancias):	@ 10 m: ~7 mm x 7 mm @ 30 m: ~9 mm x 15 mm

Sensor de inclinación

Intervalo de autonivelación:	± 3°
Precisión:	10" (2.5 mm @ 50 m)

Buscador de objetivo

Zoom (aumento):	1x, 2x, 4x, 8x
Campo visual (@ 10 m):	1x: 3.40 m x 2.14 m 2x: 1.70 m x 1.07 m 4x: 0.85 m x 0.54 m 8x: 0.42 m x 0.27 m

Sensibilidad del nivel esférico

1°/mm

Manejo

Tipo	Descripción
Pantalla	Pantalla de alta resolución, 800 x 480 pixeles, 4.8'' TFT LCD, 16 mil colores
Teclas/Interfaz de usuario	**3D Disto**: Tecla ON/OFF **Unidad de control**: Pantalla táctil, tecla ON/OFF
Capacidad de memoria	**Memoria interna**: 500 GB **Memoria Flash**: 32 GB
Puertos	**3D Disto**: USB Tipo B, entrada para alimentación, entrada para alimentación para unidad de control **Unidad de control**: USB Tipo A, Micro-B, entrada para alimentación

Comunicación

Tipo	Descripción
Transferencia de datos	USB: Tipo Micro-B y tipo A, WLAN
Tecnología inalámbrica	Tarjeta SD, alcance de 50 m (según el entorno), 11 canales
Formato de datos	Importación: DXF Exportación: DXF, TXT, CSV, JPG

Alimentación

Instrumento	Tipo	Tiempo de funcionamiento típ
3D Disto	Batería de ion de Li, tensión: 14.4 V 63 Wh, tiempo de carga 8 hr Tensión de alimentación externa: 24 VCC, 2.5 A	8 hr
Unidad de control	Batería de ion de Li, 2500 mAh, 3.7 V Tensión de alimentación externa: 5 VCC, 2.0 A, tiempo de carga 7 hr	6 hr

Montaje

Rosca de 5/8"

Dimensiones del instrumento

3D Disto:	186.6 x 215.5 mm (diámetro x altura)
Unidad de control:	178.5 x 120 x 25.8 mm

Peso

3D Disto:	2.8 kg
Unidad de control:	0.33 kg

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Rango de temperaturas de operación [°C]	Rango de temperaturas de almacenamiento [°C]
3D Disto	-10 a +50	-25 a +70
Unidad de control	-10 a +50	-25 a +70

Protección contra el polvo, la arena y el agua

Tipo	Protección
3D Disto	IP54 (IEC 60529)
Unidad de control	IP5X

Humedad

Tipo	Protección
3D Disto	Máx. 85 % h.r no condensante
Unidad de control	Máx. 85 % h.r no condensante

Control remoto RM100

Alcance:	50 m
Comunicación:	Infrarrojo (IR)
Batería	1 AA, 1.5 V

14 Garantía Internacional del fabricante, Contrato de Licencia del Software

Garantía Internacional del Fabricante

Este producto está sujeto a los términos y condiciones establecidas en la Garantía Internacional, la cual se puede descargar de la página web de Leica Geosystems en: http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty o recibirla directamente de su representante local de Leica Geosystems. La presente declaración de garantía es exclusiva y sustituye a cualquier otra garantía, condición o cláusula expresa o tácita, ya sea de tipo efectivo o legal, incluyendo aquellas que se refieran a la calidad usual, la utilidad para cierto tipo de uso, la calidad satisfactoria o el respeto de los derechos de terceros, excluyéndose éstos expresamente.

Este producto está respaldado por una garantía de tres* años de Leica Geosystems.
Mayor información en:
www.leica-geosystems.com/registration
Todos los derechos reservados para modificaciones (dibujos, descripciones y especificaciones técnicas).

* Para recibir la garantía de tres años, debe registrar el producto en nuestra página web: www.leica-geosystems.com/registration durante las ocho semanas siguientes a la fecha de compra. Si el producto no se registra, se aplica una garantía de dos años.

Contrato de Licencia de Software

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto o se entrega en un medio de soporte de datos o se puede descargar de internet con la autorización previa de Leica Geosystems. Ese software está protegido por el copyright y otras leyes, y su uso está definido y regulado por el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de la Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Tribunales Competentes. Compruebe que cumple usted en todo momento con los términos y condiciones del Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems.

El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de Leica Geosystems en: http://www.leica-geosystems.com/swlicense o con su representante local de Leica Geosystems.

No deberá usted instalar ni usar el software sin haber leído previamente el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems y haber aceptado los términos y condiciones del mismo. La instalación o el uso del software o de cualquiera de sus partes lleva implícita la aceptación de todos los términos y condiciones de tal contrato de licencia. Si no está usted de acuerdo con alguno de los términos de tal contrato, no podrá usted descargar el software, instalarlo ni utilizarlo, y deberá devolver el software sin utilizar, junto con la documentación que lo acompaña y el recibo de compra, al distribuidor al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

Licencia pública GNU

Algunas partes del software del 3D Disto han sido desarrolladas bajo GPL (licencia pública GNU). Las licencias correspondientes se pueden encontrar en el CD de documentación del 3D Disto en el directorio GPL licenses. Para mayor información, consulte www.leica-geosystems.com.

Indice

A

Abrazadera para trípode 33
Abreviaturas 13
Acercamiento 48, 86
Adición 96
    Después de la medición 96
    Durante la medición 97
Ajuste
    Desplazamiento del retículo 152
    Electrónico 150
    Índice del círculo vertical 155
Ajuste electrónico 150
Ajustes 68, 158
Aligner 141
Alimentación
    3D Disto 35
    Control remoto RM100 38
    Unidad de control 36
Alinear 141
Almacenamiento 162
Altura absoluta 112
Altura de referencia 17, 111, 123
Ámbitos de responsabilidad 168
Ángulo
    Horizontal 13
    Vertical 14
Ángulo horizontal 13
Aplicación
    Modo de demostración 39
    Obtención de licencias y activación 40
    Programas de aplicación 39
Aplomar 104, 106
Archivos 72, 75, 78
Área 99
Área de gráficos 46
Asistente 68
Aumento 51, 86
Autonivelación 31, 58

B

Barra de estado 46, 51, 65
Barra de herramientas 46, 50, 84
Barra de título 46
Barrido automático del perfil de la estancia 132
Batería
    Carga 57
    Primer uso 56
Brillo 86
Buscador de objetivo 20, 46, 49, 84

C

Cable 27, 30, 35, 36
Caja de herramientas 54, 104
Calculadora 81
Calibración 24, 152, 154, 156
Campo visual 184
Captura de radio 68
Carpeta 71, 78, 120
CD de datos 27
Cenit 16
Código de licencia 39, 67
Comandos de giro 87
Cómo utilizar este Manual 9
Compatibilidad electromagnética 175
Componentes
    3D Disto 29
    Control remoto RM100 34
    Unidad de control 33
Comprobaciones y Ajustes 150
Conceptos 13
Conexión USB 27
Configuración 66
Contenido del maletín 27
Coordenadas 22
Correa de mano 33
CSV 78
Cuidado 161

D

Datos técnicos 183
Deshacer 50
Dibujo 94, 145
Dibujo de líneas 94
Dispositivo de almacenamiento 77, 80
Distancia 15
Distancia de Enlace 15
Distancia de enlace 96

Distancia horizontal 15
Distancia perpendicular 15
Distancia vertical 15
Distanciómetro láser 24, 29
Documentación 9
Manual de empleo 9
DXF 24, 78

E

Eje de muñones 13
Eje de puntería 13
Eje de referencia 18
Eje principal 13
Emergente 39, 64
Escala 48, 51
Escaneo de estancia 132
Escaneo de la estancia 53, 103
Escaneo de una estancia 123
Especificaciones ambientales 186
Exportar 69, 78

F

Fecha 59, 68
Fotografías 70, 78

G

Galería 74, 122
Garantía 188

H

Herramienta círculo 129
Herramienta Rectángulo 131
Herramientas 103
Hora 59, 68
Horizonte 16, 87

I

Icono 51, 65, 72
Idioma 59, 68
Importar 69, 75, 145
Inclinación 19, 31, 58
Inclinaciones 88
Instrucciones de seguridad 164
Interfaz de usuario 45
Interfaz infrarroja (IR) 29

J

JPG 78

L

Láser
- Clasificación ... 173

LED ... 30, 34
Límites de utilización ... 167
Limpieza y secado ... 163
Línea de referencia ... 18, 115
Localización ... 103

M

Malla ... 24, 138
Manual
- Cómo utilizar ... 9
- Descripción de los manuales ... 9
- Validez del manual de usuario ... 9

Manual breve de instrucciones ... 9
Manual de instrucciones de seguridad ... 10
Marcas comerciales ... 3
Medición ... 23, 49, 83, 88, 125
Medición de distancia ... 55
Memoria USB ... 27, 77, 80
Mensajes de error ... 147
Menú ... 47, 66
Modo Demo ... 39
Modo Unfold ... 127

N

Nivel esférico ... 29
Normativa FCC ... 178
Número de serie ... 2

P

Pantalla ... 46
Paralela ... 115
PC ... 40, 43, 60, 76, 79
Peligros durante el uso ... 169
Pendientes ... 124
Perfil ... 132
Peso ... 186
Polígono ... 50, 91
Primeros pasos ... 56
Programa ... 39
Protección contra robo ... 159
Proyección ... 24, 140
Proyector ... 103, 138, 139
Puerto ... 29, 45

Puesta en estación 56
Punto de referencia 17
Punto Inaccesible 25
Punto oculto 86
Puntos de seguridad 21, 73, 117

R

Regla para puntos desplazados 25
Rehacer 50
Reinicio 39
Remoto 26, 34, 55, 146
Restablecer 39, 150
Restaurar 69
Resultados 46
Retículo 20, 84
Reubicación 119
Rótulo
    3D Disto 180
    Control remoto RM100 181
    Unidad de control 181

S

Selección 94
Señales de puntería 21, 27, 117
Sensor de inclinación 19
Separador de decimales 59
Símbolos 3, 51, 52, 53, 54
Software 39, 67, 103
Superficie 16
    Horizontal 100
    Inclinada 102
Superficie horizontal 16, 99, 100
Superficie inclinada 16, 99
Sustracción
    Después de la medición 96
    Durante la medición 97

T

Teclas 47, 71, 146
Temperatura 186
    Instrumento
        Operación 186
Temperatura de almacenamiento 186
Temperatura de funcionamiento 186
Transferencia de Datos 66, 75
Transporte 161
TXT 78

U

Unidad de control 28
Alimentación 36
Componentes 33
Entrada por usuario 45
Exportar datos 78
Importar datos 75
Unidades 59, 68
Utilización 165

V

Valores de fábrica 158
Ventana de resultados 46, 52
Visar un punto 55, 83, 85, 107
Volumen 99
Volúmenes horizontales 100

W

WLAN 27, 60

Total Quality Management: Nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Según Certificado SQS, Norma ISO9001, Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad, así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica local.

Patentes:
WO 9427164
WO 0216964
US 5949531
WO 0244754
EP 1195617
WO 9818019

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

781129(CD)-1.0.0es
Traducción de la versión original 781129(CD)-1.0.1en
© 2011 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland