



DISTO™ classic⁴ / lite⁴

Geodesical

Manual de empleo

Version 1.0, Español

Leica
Geosystems

Nuestra felicitación por la compra de su DISTO.

Identificación del producto



El tipo de su instrumento se indica en la parte posterior del mismo. El número de serie se encuentra en el compartimento de la batería. Traspase estos **datos** a su manual y haga referencia a los mismos cuando tenga que consultar con nuestra **agencia o taller de servicio**.

Tipo: DISTO _____

N° Serie: _____

Símbolos utilizados

Los símbolos empleados en este manual tienen el significado siguiente:



PELIGRO:

Indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada, ocasionará daños personales graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA:

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.



CUIDADO:

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



Información que ayuda al usuario a emplear el instrumento eficiente y correctamente.



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas al funcionamiento y al empleo del instrumento, una serie de importantes normas de seguridad (véase capítulo "Normas de seguridad"). Lea el manual atentamente antes de empezar a trabajar con su nuevo instrumento.

Introducción	74	Menú/Ajustes	82	Instrucciones de seguridad	93
Características especiales	74	Ajustar el plano de medición	83	Aplicaciones	93
Ambito de validez	74	Ajustar la unidad	84	Empleo correcto	93
Tipos de aparatos. Teclado	75	Medidas con tolerancias adicionales (sólo Classic ⁴)	84	Uso impropio	93
DISTO classic⁴	75	Conectar/desconectar el pitido (sólo Classic ⁴)	85	Límites de utilización	93
DISTO lite⁴	75	Reinicializar parámetros - Reset (sólo Classic ⁴)	86	Ambitos de responsabilidad	94
Pantalla (Display)	76	Funciones (sólo Classic⁴)	86	Peligros durante el uso	94
Manejo del aparato	76	Fnc1 = Memorizar valores (Constante)	86	Peligros importantes durante el uso	94
Colocar/Sustituir las pilas	76	Acceso a la constante	86	Clasificación láser	96
Encender DISTO	77	Acceso a las últimas medidas (stack)	87	Señalización	97
Apagar el DISTO	77	Fnc2 = Tracking - Máximo	87	DISTO con visor de antejo	98
Tecla Borrar (C)	78	Fnc3 = Tracking - Mínimo	88	Compatibilidad electromagnética (CEM)	98
Medición	78	Fnc4 = Pitágoras, Medida de alturas	88	Normativa FCC (aplicable en EE UU)	99
Medición de distancia	78	Informaciones para el usuario	90	Cuidado y almacenaje	100
Observaciones respecto a la medición	78	Alcance	90	Cuidado	100
Medición continua (tracking)	79	Superficies rugosas	90	Almacenamiento	100
Funcionamiento continuo del láser	79	Superficies transparentes	90	Transporte	100
Disparador automático	80	Superficies húmedas, lisas y barnizadas	90	Expedición	100
Cálculos	80	Las superficies inclinadas y redondeadas	91	Datos técnicos	101
Superficie	80	Punterías sin apoyo	91	Aclaraciones sobre la precisión de la medición	102
Volumen	80	Medir en exteriores	91	Control del instrumento de medición	103
Alturas parciales, distancias parciales	81	Marca de ajuste para el visor	91	Avisos existentes	103
Duplicación de un valor de medición	82	Iluminación	92		
		Accesorios	92		

Introducción

Los DISTO classic⁴ / lite⁴ electrónicos pertenecen a una nueva generación de metroláseres manuales.

Su probado diseño constructivo y las modernas funciones ayudan al usuario a aplicar los instrumentos de modo eficiente y preciso. Permiten aumentar la productividad y disminuir los costes.

Además, los elementos innovadores, como el disparador automático o el Tracking - Máximo contribuyen sustancialmente a simplificar las tareas de medición cotidianas.

Los instrumentos son muy adecuados para efectuar mediciones de longitudes o distancias, así como cálculos sencillos de superficies, volúmenes o distancias parciales.

La sencilla concepción de manejo del instrumento contribuye a su vez a que el profesional aprenda a utilizarlo sin dificultades en un tiempo mínimo.

Características especiales

- ¡Aprendizaje rápido y fácil!
- Disposición lógica del teclado; pantalla amplia y clara.
- Pequeño, ligero y manejable.
- Medición sencilla y rápida con el rayo láser visible integrado
- Funciones de cálculo incorporadas
- Diseño y construcción resistentes y aptos para la obra
- Unidad de longitud seleccionable

Ambito de validez

El presente manual es válido para los DISTO classic⁴ y DISTO lite⁴.

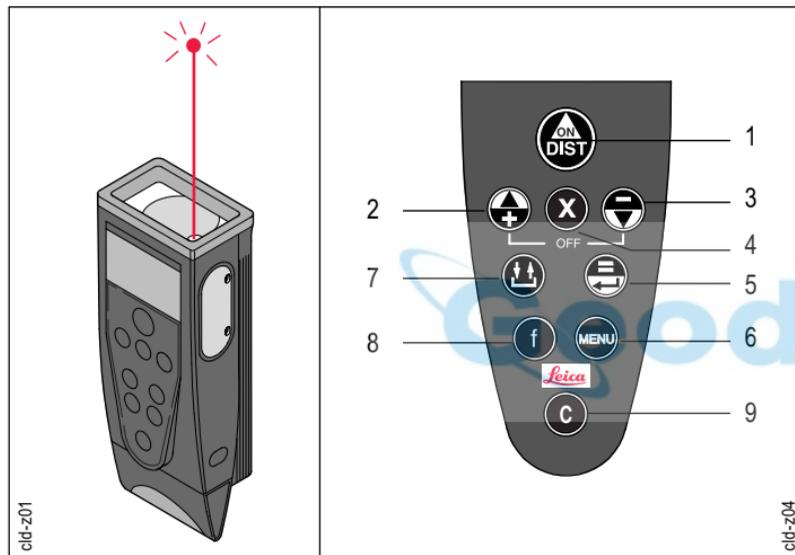
Las descripciones generales son válidas para todos los aparatos.

Los párrafos que sólo sean válidos para un determinado aparato lo indican expresamente. Las ilustraciones generales muestran el DISTO classic⁴. Como nombre genérico se utiliza DISTO.

es

Geodesical

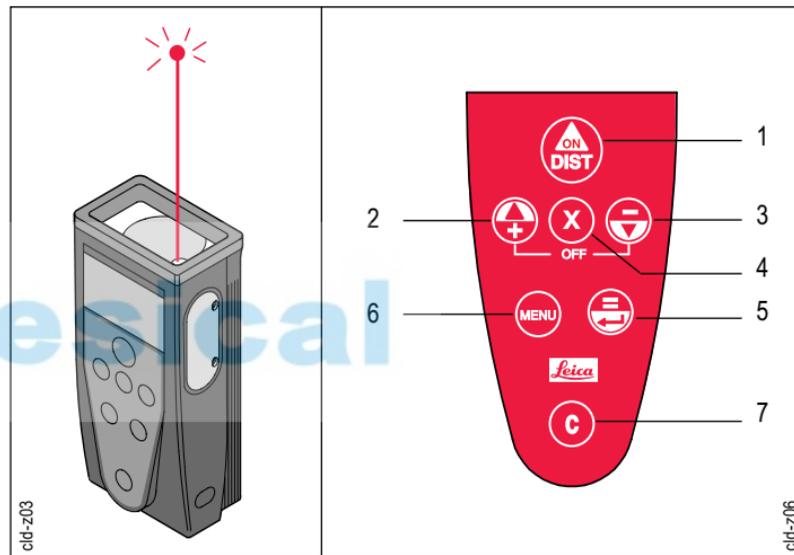
DISTO classic⁴



- 1 Tecla de encendido y de medición
- 2 Más / MENU: Función siguiente
- 3 Menos / MENU: Función anterior
- 4 Multiplicar, Disparador automático
- 5 Igual, Introducción (Enter)

- 6 Menú / Función 2/3
- 7 Memoria, pila (stack)
- 8 Funciones
- 9 Borrar/Borrar Introducción, Modo normal

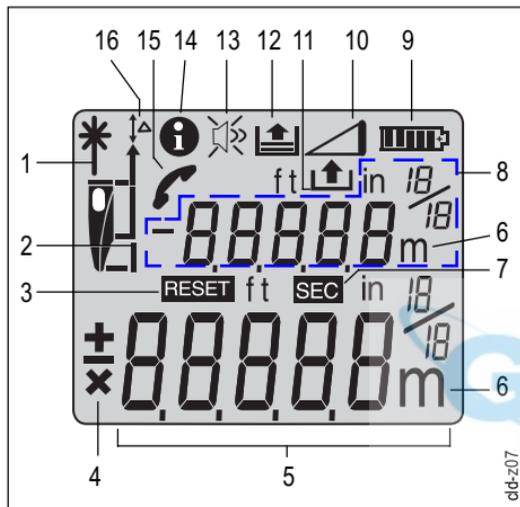
DISTO lite⁴



- 1 Tecla de encendido y de medición
- 2 Más / MENU: Función siguiente
- 3 Menos / MENU: Función anterior
- 4 Multiplicar, Disparador automático

- 5 Igual, Introducción (Enter)
- 6 Menú
- 7 Borrar/Borrar Introducción, Modo normal

Pantalla (Display)

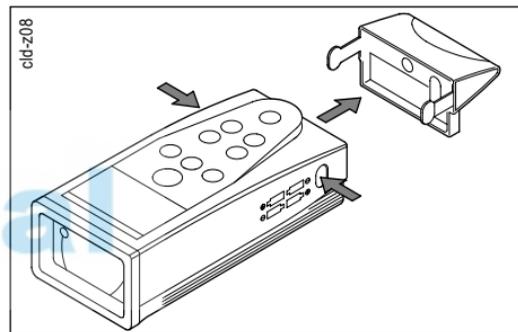


- 1 Láser "ON"
- 2 Referencia de medición (detrás, trípode, delante)
- 3 Fijar en el aparato la configuración básica
- 4 Indicador de operaciones aritméticas o del signo
- 5 Indicador principal (p.ej. distancia medida)
- 6 Unidades (m(mm), m(cm), ft, ft in 1/16, in, in 1/16)
- 7 Indicador de tiempo para el disparador automático
- 8 Indicador complementario (p.ej. valor anterior)
- 9 Indicador del estado de las pilas
- 10 Función de Pitágoras
- 11 Acceder a las constantes memorizadas (máx. 10)
- 12 Acceder a los 15 últimos valores
- 13 Pitido (on/off)
- 14 Información
- 15 Enviar aparato al taller
- 16 Ajuste del desplazamiento

Manejo del aparato

Colocar/Sustituir las pilas

1. Presione a la vez los dos botones de bloqueo de la base móvil y retírela.



2. Extraiga las pilas y cámbielas por otras nuevas.

 Cuando la tensión de las pilas es baja, en pantalla se visualiza el siguiente símbolo:
Colocar pilas nuevas.

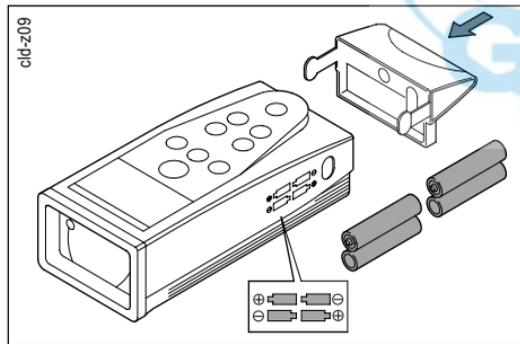
 ¡Sustituir siempre el juego completo de pilas!

Encender DISTO

- No mezclar pilas nuevas y usadas.
- No emplear pilas de diferentes fabricantes o de diferentes tipos.
- Para el tipo de pilas, consultar "Datos técnicos".

 Introducir las pilas por el lado correcto.

3. Introduzca la base móvil presionando hasta que quede bien encajada.



Para ahorrar energía el DISTO se desconecta automáticamente transcurridos 90 segundos sin pulsar ninguna tecla.



Pulsar brevemente (función básica, válida para todas las teclas).



El láser se conecta automáticamente; en la pantalla aparece el símbolo * intermitente.

A los 30 segundos de encendido el láser se desconecta automáticamente.

Para volver a activar el láser se presiona .

Apagar el DISTO

- Después de una medición de distancia (se visualiza el resultado):



OFF

Pulsar simultáneamente.

- En modo Medición o en modo Tracking (no se visualiza el resultado):



OFF

(Borrar), pulsar simultáneamente.



El aparato se apaga automáticamente transcurridos 90 segundos si:

- en ese tiempo no se ha pulsado ninguna tecla y
- no se han realizado mediciones continuadas y
- el aparato no está en funcionamiento continuo del láser.

ES

Tecla Borrar ()

La tecla Borrar sitúa el DISTO en modo Normal, es decir, lo pone a cero (=Clear).

Puede pulsarse tanto antes de una medición como después de una medición o de un cálculo. Pulsada en el modo Menú se regresa al modo Normal.

En el curso de una función (p.ej. cálculos o ajustes de menú) se **cancela la última función introducida (= Clear Entry)** si la función no fue terminada con .

es

Medición

Medición de distancia



Encender el aparato, el láser se conecta y el aparato se halla en "modo Puntería".



Presionando por segunda vez (en pantalla brevemente "dist") se efectúa la **medición de distancia**.



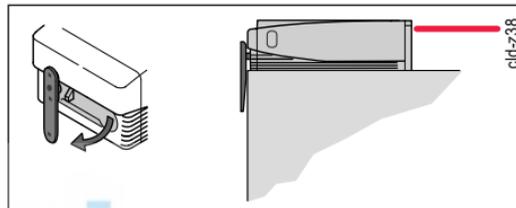
Inmediatamente después se muestra en pantalla el resultado en la unidad elegida.



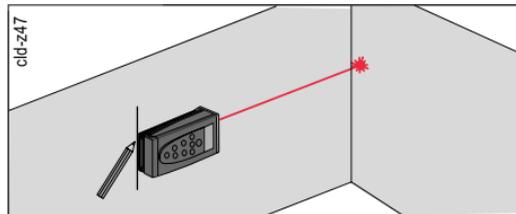
!Si el aparato está encendido pero el láser no, se dice que estamos en "modo Normal".

Observaciones respecto a la medición

Medir desde un borde



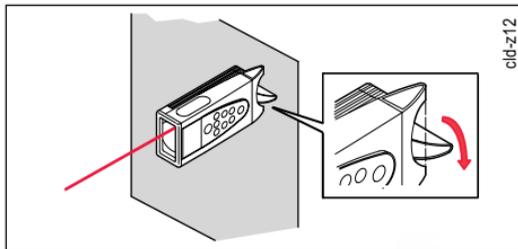
El DISTO lite⁴ dispone de un ángulo de posicionamiento que permite la medición desde un borde.



El DISTO lite⁴ resulta perfecto también para replantear distancias.

Medición continua (tracking)

Medir desde superficies planas



Para el apoyo estable sobre un plano girar 90° pie giratorio (sólo classic⁴).



Pulsar; el láser se conecta.



Pulsar y mantener pulsada hasta que el símbolo * se visualice permanentemente y "trc" aparezca brevemente.



Al pulsar de nuevo la tecla, se efectúa una medición de distancia, se muestra el resultado en pantalla y el DISTO retorna al modo Normal.



Pulsar para acabar la medición continua.

Funcionamiento continuo del láser



Pulsar la tecla en modo normal hasta que en pantalla se visualice permanentemente el símbolo * y se oiga un pitido largo.



Con cada presión de la tecla se efectúa una nueva medida de distancia.



Si es necesario, se puede activar la medición continua ().

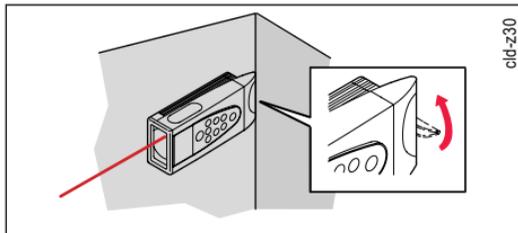


Apagar el aparato para salir del funcionamiento continuo del láser.



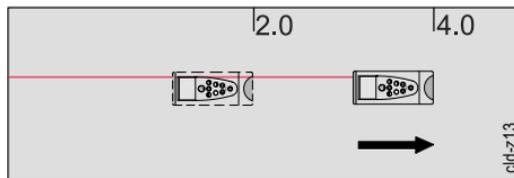
¡Estando en funcionamiento continuo del láser, el DISTO **no** se apaga a los 90 segundos!

Medir desde esquinas



¡No es posible medir con exactitud desde esquinas con el DISTO lite⁴!

Ejemplo:
Replantear distancias



Disparador automático

 Conectar el láser (modo Puntería).

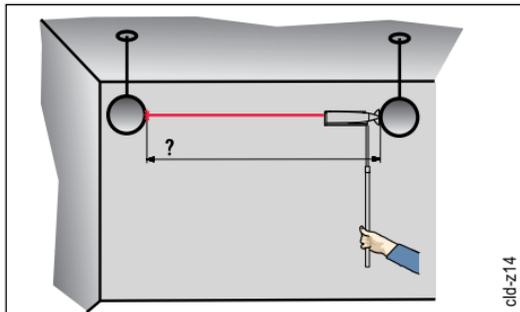
  Mantener pulsada hasta llegar al retardo deseado.

En pantalla se visualiza "SEC" (delay=retardo) y un número (seg.).

Mientras se presiona la tecla se van incrementando los segundos de retardo (máx. 60 segundos).

Al soltar la tecla aparecen los segundos que han de transcurrir hasta la medida (59, 58, 57...). Durante los 5 últimos segundos el aparato emite un pitido por segundo.

Después del último pitido se efectúa la medición y el valor se muestra en pantalla.



Cálculos

Superficie

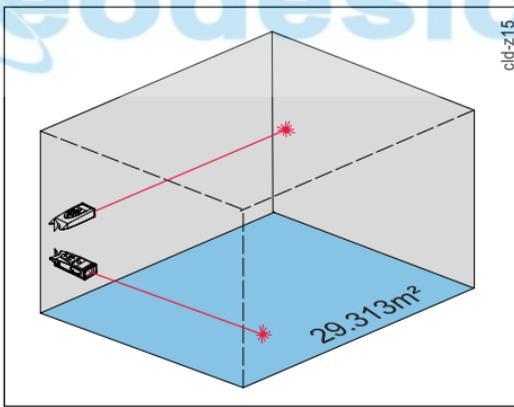
Medición x Medición = **Superficie**

  Medición (p.ej. 3.500m)

 Por

  Medición (p.ej. 8.375m)

 = Superficie (p.ej. 29.313m²)



Volumen

Medición x Medición x Medición = **Volumen**

  Medición (p.ej. 3.500m)

 Por

  Medición (p.ej. 8.375m)

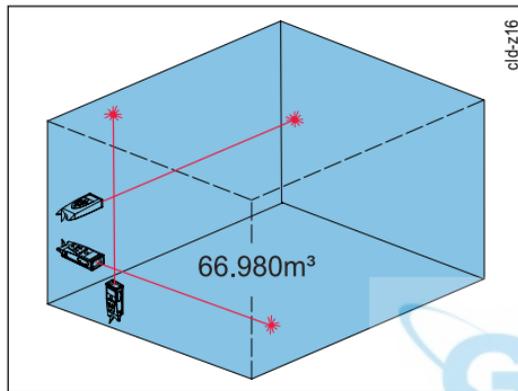
 Por

  Medición (p.ej. 2.285m)

 = Volumen (p.ej. 66.980m³)

es

Alturas parciales, distancias parciales



El cálculo de volumen puede efectuarse también a continuación del cálculo de la superficie (... = superficie , \times , = Medición , = Medición , = Suma = volumen).

Medición + Medición = **Suma**, p.ej. de alturas parciales



Medición



Más



Medición



= Suma

Medición - Medición = **Diferencia**



Medición



Menos



Medición



= Diferencia



Del mismo modo se pueden obtener **medidas en cadena** (=cualquier cantidad de mediciones de longitud) así como **sumas de superficies/volúmenes**.



En el curso de cualquier cálculo siempre es posible pulsar "Borrar Introducción" ("Clear Entry") (= C) siempre que la función no haya sido terminada con = !

ES

Duplicación de un valor de medición

Se puede realizar fácilmente la duplicación de un valor de medición, p.ej. para determinar el perímetro de una habitación:



Medición



Más



Medición

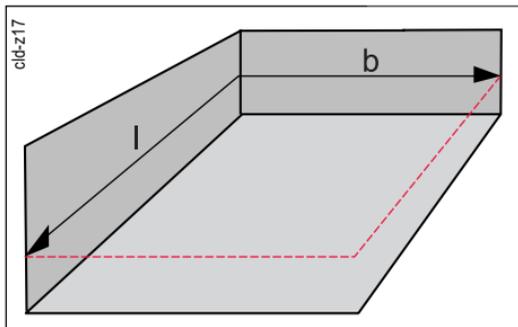


= Suma (=mitad del perímetro)

es



Repetición, duplicación del valor
(=perímetro)

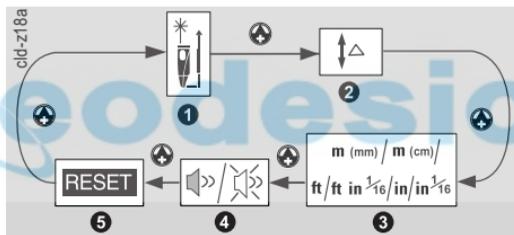


Menú/Ajustes

El menú permite al usuario ajustar parámetros. De ese modo, el aparato se puede configurar según las necesidades específicas del usuario.

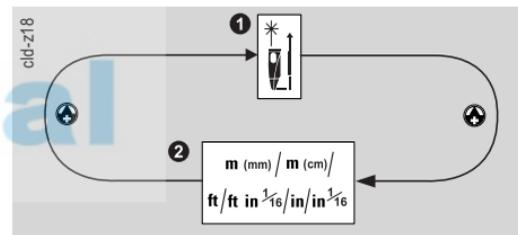
Ajustes posibles:

• DISTO classic⁴



- 1 Ajustar el plano de medición
- 2 Medir con tolerancias adicionales
- 3 Ajustar la unidad
- 4 Pitido (on / off)
- 5 Reinicializar parámetros (Reset)

• DISTO lite⁴



- 1 Ajustar el plano de medición
- 2 Ajustar la unidad

Ajustar el plano de medición

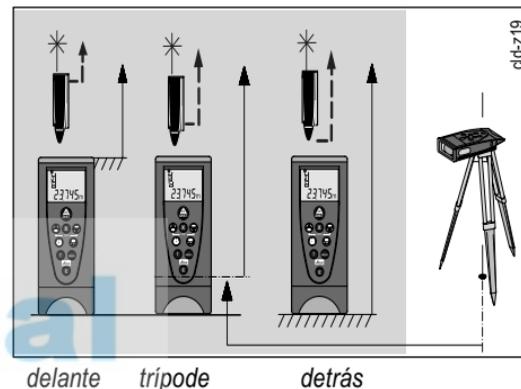
Acceso al menú:

-  Encender el DISTO.
-  Fijar el modo Normal.
-  Acceder al menú; en pantalla aparece .
-  Pulsar hasta que aparezca el punto deseado del menú ó
-  cambiar entre los distintos puntos del menú.
-  Confirmar la selección, activar el punto del menú.
-  Ajustar el parámetro deseado.
-  Confirmar el ajuste, regresar al modo Normal.
-  "Borrar Introducción" ("Clear Entry") también puede usarse aquí (p.ej. para rechazar una selección).

Definición del plano de referencia para todas las mediciones.

-   Pulsar hasta que en la pantalla aparezcan  y .
-  Confirmar la selección; en la pantalla aparece de modo intermitente: .
-  Elegir el plano de medición.
-  Confirmar el ajuste; regresar al modo Normal.
Todas las mediciones que se realicen a continuación estarán referidas al plano de medición elegido.

Ajustes posibles:

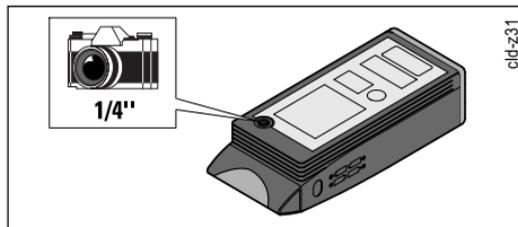


Ajustar el plano de medición, cont.

Definición del plano de referencia para una medición

- Encender el DISTO. En la pantalla aparece intermitente .
- Elegir el plano de medición:
delante , trípode , detrás .
- Efectuar la medida.

El resultado se visualiza con un "plano de medición" intermitente, para indicar que esa medición no está referida al "plano de detrás".



En la parte posterior del aparato se sitúa una rosca 1/4" de fijación a trípode fotográfico.

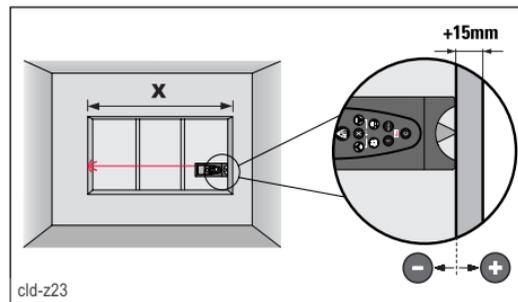
Ajustar la unidad

- Pulsar hasta que en la pantalla aparezca la unidad actual (p.ej. 0.000m) y .
- Confirmar la selección; en la pantalla aparece intermitente la unidad actual.
- Elegir la unidad.
- Confirmar el ajuste; regresar al modo Normal.

Ajustes posibles:

- m (mm) = 0.000 m
- m (cm) = 0.00 m
- ft = 0.00 ft
- ft in 1/16 = 0 ft 0 in^{1/16}
- in = 0.0 in
- in 1/16 = 0 in^{1/16}

Medidas con tolerancias adicionales (sólo Classic⁴)



- Presionar hasta que aparezca y en la pantalla.
 - Confirmar la función, en la pantalla aparece de modo intermitente: .
 - Ajustar la tolerancia deseada (=desplazamiento del plano de medición), p.ej. 0.015m. Ajuste rápido manteniendo pulsada la tecla / . Para saltos mayores, pulsar .
- La tolerancia puede ser positiva o negativa.**

Medidas con tolerancias adicionales (sólo Classic⁴), cont.

 Confirmar la selección (o abortar con , ).

Para indicar el desplazamiento ajustado se muestra permanentemente en la pantalla el símbolo  (tolerancia $\neq 0$).

 Efectuar la medición. En la pantalla aparece el resultado de la medición teniendo en cuenta el desplazamiento ajustado.

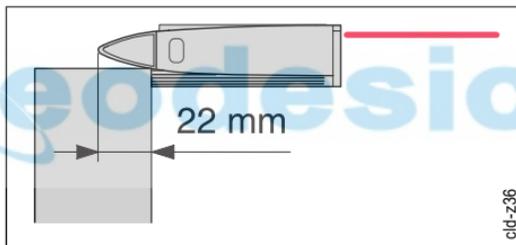
 Efectuar la medición. Esta función permite medir, por ejemplo, con valores aproximados.

Tomar como regla:

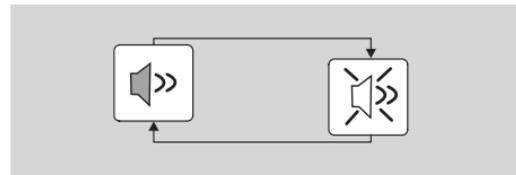
 Una vez terminada la medición con valores aproximados, volver a poner en el DISTO el desplazamiento en 0.000: Acceder a la función del modo descrito y, luego, , .

 Después del ajuste, realizar una medida de control.

 **Las mediciones desde un borde se pueden efectuar correctamente introduciendo el valor de tolerancia adicional. Introducción de tolerancia adicional: -22mm (-0.022m).** De lo contrario se obtendrá una medida errónea.



Conectar/desconectar el pitido (sólo Classic⁴)



 Pulsar hasta que en la pantalla aparezcan  y .

 Confirmar la selección, la pantalla muestra intermitentemente el ajuste actual.

 /  Seleccionar ON () / OFF (.

 Confirmar el ajuste; regresar al modo Normal.

 Cuando el pitido está desconectado en la pantalla se visualiza permanentemente el símbolo .

Reinicializar parámetros - Reset

(sólo Classic⁴)

 Pulsar hasta que en la pantalla aparezcan  y **RESET**.

 Confirmar la selección, aparece **RESET** intermitente y  permanentemente.

 /  Seleccionar los parámetros que se quieran reinicializar. Se puede elegir entre:

- pila de memoria (stack)   y constante (borrarlas) o bien
- pila de memoria  y constante (borrarlas) y o bien
- pila de memoria y constante   (borrarlas) y
- plano de medición (detrás) y
- desplazamiento (=0) y
- pitido (ON) y
- unidad (metro)

 Se reinician los componentes seleccionados y se regresa al modo Medición.

Funciones (sólo Classic⁴)

Fnc1 = Memorizar valores (Constante)

Medir/calcular el valor deseado (p.ej. **altura de la habitación**, superficie, volumen).

  Pulsar y mantener hasta que en la pantalla aparezcan **Fnc 1** y  intermitentemente.

 /  Si se desea, se puede ajustar el valor (p.ej. de 2.297m a 2.300m) - para saltos mayores, pulsar además .

Con  se puede ajustar la unidad. Sólo es posible para m, m² y m³ ó ft, ft² y ft³.

 Confirmar; aparecen intermitentes  y un número (posición de memoria).

 /  Elegir la posición de memoria.

 Memorizar el valor.

Acceso a la constante

 Pulsar brevemente; en la pantalla aparecen  y el contenido de la primera posición de memoria para constantes (p.ej. 2.300m).

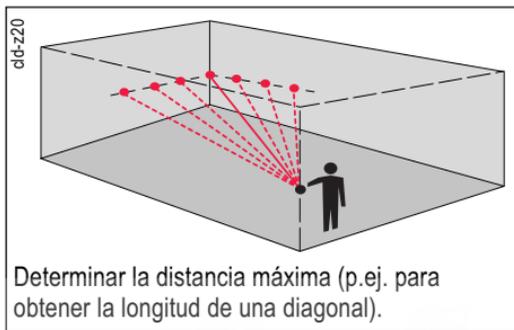
 /  Seleccionar el valor deseado (1 a 10).

 Confirmar; el valor está disponible para utilizarlo a continuación (p.ej. cálculo de superficie) o

 Salir de la función.

es

-  Pulsar brevemente; en la pantalla aparece el contenido de la primera posición de memoria para constantes y el símbolo .
-  Volver a pulsar; se activa la pila (stack) de últimas medidas y se visualiza .
-  /  Seleccionar el valor deseado (¡máx. 15!).
-  Confirmar; el valor está disponible para utilizarlo a continuación (p.ej. cálculo de superficie) o
-  Salir de la función.



 Pulsar; en la pantalla aparece *Fnc 2* y 

o

 /  cambiar entre las funciones.

 Confirmar la función. El láser está encendido (Modo Puntería).

Apuntar con el DISTO a un punto situado a la izquierda o a la derecha de la esquina.



Pulsar brevemente para activar la medición continuada.

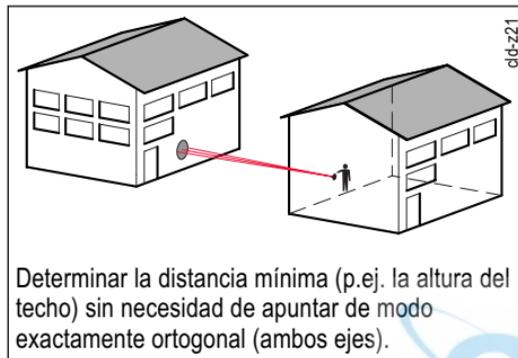
Ir desplazando el DISTO despacio hacia la izda/dcha, sobrepasando la esquina.



Parada de la medición continua.

En pantalla se muestra el **mayor** de los valores medidos (p.ej. 12.314m = diagonal de la habitación).

Fnc3 = Tracking - Mínimo



es

-   Pulsar repetidamente hasta que en la pantalla aparezcan $F_{nc} 3$ y H .
-  Confirmar la función. El láser está encendido (Modo Puntería).
Apuntar con el DISTO aproximadamente al punto de interés.
-  Pulsar brevemente para activar la medición continuada.



Mover el DISTO con amplitud alrededor del punto de interés.



Parada de la medición continua.

En pantalla se muestra el **menor** de los **valores** medidos (p.ej. 3.215m = altura de la habitación).



Las dos superficies (p.ej. suelo/techo; paredes) han de ser aproximadamente paralelas.

Fnc4 = Pitágoras, Medida de alturas



-   Presionar hasta que en la pantalla aparezca $F_{nc} 4$ y \triangle .
-  Confirmar la función, en pantalla aparece "1 ---".
Apuntar con buen pulso al punto de arriba (1).
-  Efectuar la medición **sin mover el aparato**.
-  Aceptar el valor, en pantalla aparece "2 ---".
Poner el DISTO aproximadamente horizontal (2).
-   Presionar prolongadamente, se inicia la función Medición continua Mínimo.
-   Presionar brevemente, se efectúa una medición directa.



Mover el DISTO con amplitud alrededor del punto de medición ideal.



Parada de la medición continua.

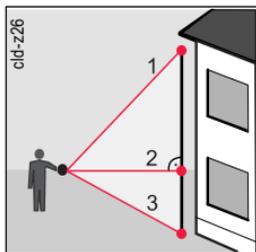


Aceptar el valor, en pantalla aparece "3 ---".



Terminar la función; se visualiza la altura, anchura calculada a partir de **dos medidas** (Pitágoras).

O bien:



Determinación con tres puntos de medición



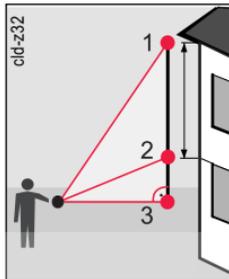
Apuntar al tercer punto.

Efectuar la medición.



Terminar la función; se visualiza la altura, anchura calculada a partir de **tres medidas** (Pitágoras).

Otra posibilidad:



Determinación de la altura entre el Punto 1 y el Punto 2 mediante tres puntos de medición.



Presionar hasta que en la pantalla aparezca $F_{nc} 4$ y .



Confirmar la función, en pantalla aparece "1 ---".

Apuntar con buen pulso al punto de arriba (1).



Efectuar la medición **sin mover el aparato**.



Aceptar el valor, en pantalla aparece "2 ---".

Apuntar al segundo punto (2).



Efectuar la medición **sin mover el aparato**.



Aceptar el valor, en pantalla aparece "3 ---".

Poner el DISTO aproximadamente horizontal (3).



Presionar prolongadamente, se inicia la función Medición continua Mínimo.



Mover el DISTO con amplitud alrededor del punto de medición ideal.



Parada de la medición continua.



Terminar la función; se visualiza la altura, anchura entre el **Punto 1 y el Punto 2** (Pitágoras).



¡Es absolutamente imprescindible efectuar las mediciones en la secuencia indicada!



La función también se puede utilizar para **medir anchuras**.



Los dos (o tres) puntos han de estar situados en el plano de la pared en alineados verticalmente (horizontalmente).

 En cada una de las mediciones de distancia se puede utilizar:

- una **medición de distancia** () o
- un **valor de la pila de memoria** (stack) () o
- el **mínimo de mediciones continuas** ( ) o
- una **medición con disparador automático** ().

es

 En distancias cortas y con buen apoyo de la parte trasera la alineación mecánica es suficiente.

 Los mejores resultados se obtienen cuando el DISTO puede girar alrededor de un punto fijo (borde trasero, posición de la rosca) por el que pase el eje del rayo láser. Así pues no colocarlo en un trípode fotográfico ya que en ese caso el eje del rayo láser está aprox. 70 o 100 mm por encima del punto de giro, y eso puede ocasionar desviaciones importantes en la altura.

Alcance

Si se trabaja en exteriores en días claros, emplear un visor de punto láser. Si es posible, ensombrecer el lugar de la puntería.

Incremento del alcance:

durante la noche, al atardecer y si las superficies a medir están en sombra.

Alcance reducido:

Si se mide a superficies mates verdes o azules se reduce el alcance del DISTO (también en el caso de plantas y árboles).

Superficies rugosas

En estas superficies (p.ej. revoque áspero) debe medirse al centro de la superficie iluminada.

Para evitar medidas en ranuras o grietas del revoque:

Emplear un cartón, una tablilla o algún adhesivo ("Post-it" de 3M, etc.)

Superficies transparentes

Para evitar errores de medición, no apuntar a líquidos incoloros (como agua) ni a cristal (limpio de polvo).

En caso de nuevos materiales o líquidos efectuar una medición de prueba.

 En punterías a través de cristales o si en la línea de puntería hay varios objetos, se pueden producir medidas erróneas.

Superficies húmedas, lisas y barnizadas

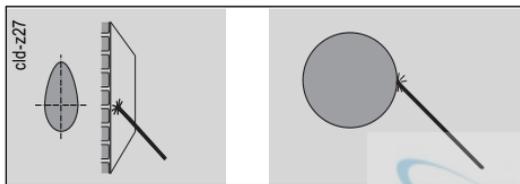
1. En punterías en ángulo muy obtuso, el rayo láser reflejado puede perderse. DISTO puede recibir una señal demasiado débil (error 255).
2. En punterías en ángulo recto, DISTO puede recibir una señal demasiado fuerte (error 256).

Las superficies inclinadas y

redondeadas

Se pueden medir con el láser:

Condición: El punto láser ha de tener sitio en la superficie.



Punterías sin apoyo

(distancias de 20 a 40 m):

Utilizar tabllas de puntería 563875 (DIN C6) ó 723385 (DIN A4), o una de construcción propia:

Para construir uno mismo:

Distancia:	Fabricante
hasta 30 m (blanca)	Scotch Cal*
30 - 100 m (marrón)	Engineering-Grade 3279 (7502 99 61 036)*

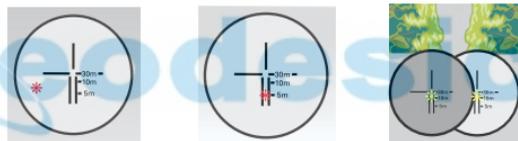
* Fabricante 3MCompany

Medir en exteriores

Montar el visor de anteojo y verificar su estabilidad presionando un lateral.

Ajustar el visor de anteojo

1. Mantener apretada hasta (*) láser encendido continuamente.
2. En interiores, estacionar a 5 m, 10 m o 30m de una pared.
3. Girar despacio el ocular hasta ver con nitidez el retículo y el punto láser.



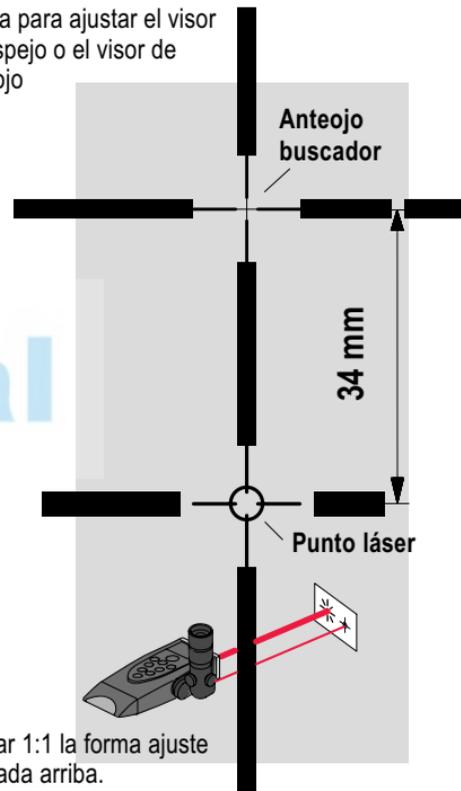
4. Ajustar el punto láser con los dos tornillos (lateral, vertical).

Ejemplo: Usted está a 5 m de una pared (aprox. ± 0.5 m). Sitúe el punto láser en el centro, justo al lado de la marca de 5 m. En exteriores comprobar de vez en cuando el ajuste (en semisombra, aprox. 10-15 m)

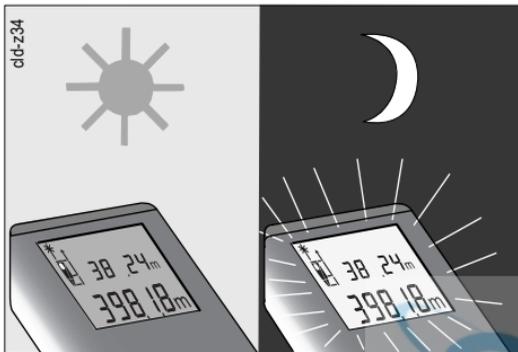
Hacer la puntería con el filtro rojo o sin él. (Mejora la visibilidad)

Marca de ajuste para el visor

Marca para ajustar el visor de espejo o el visor de anteojo



es



es

Gracias a la pantalla fluorescente el resultado es visible también en la oscuridad. Si cesa la luz (diurna o artificial), la pantalla continúa legible durante más de 15 minutos, ¡sin consumir energía!

Visor de antejo (667478)

Facilita las punterías en exteriores. Incrementa la precisión en visuales largas. Si está el filtro en posición y el objeto en sombra, el punto láser es claramente visible.

Lazo para la mano (667491)

- protege de caídas
- evita riesgos a personas

Atornillar en la rosca de fijación (1/4") con una moneda.

- el DISTO no se escurre de la muñeca
- no es necesario ajustarlo cada vez

Bandolera (563879)

Se engancha a la pinza para cinturón, es ajustable.

Pinza para DISTO (714871)

Con esta pinza el DISTO se lleva cómodamente colgado del cinturón o la pretina y se saca muy rápido para utilizarlo.

Bolsa (667169)

Bolsa negra para proteger de golpes y polvo en el transporte. Compartimentos para manual de empleo, cable de datos, visor de antejo y palmop.

Nivel (667158)

Para punterías horizontales y verticales, p.ej. cuando el suelo o la pared es muy irregular. Precisión de puntería 1° aprox., que corresponde a sólo 5 mm a 30 m. ¡El nivel no convierte el DISTO en un nivel láser!

Tablilla de puntería 563875 (DIN C6) / Tablilla de puntería 723385 (DIN A4)

En superficies poco reflectantes, **cara blanca hasta 40m - 50m aprox.**, en distancias mayores, la cara marrón con la capa de reflexión especial. **a más de 100m:** Se puede componer una superficie mayor con varias tablillas de puntería

Funda ("pistolera") (667489)

Para una protección óptima. Se sujeta al cinturón.

Instrucciones de seguridad

Con estas instrucciones se trata de que los usuarios y los encargados del metroláser DISTO estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir que a ser posible los eviten de antemano.

El responsable deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Aplicaciones

Empleo correcto

El empleo previsto para el DISTO incluye las aplicaciones siguientes:

- Medición de distancias.
- Cálculo de superficies y volúmenes.
- Grabación de datos de medición.

Uso impropio

- Utilización del producto sin instrucción.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad y retirada de rótulos indicativos y de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (destornilladores, etc.) salvo que esto esté permitido expresamente para determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por Leica Geosystems.
- Manipular de forma voluntaria o involuntaria el metroláser en andamios, escaleras, así como durante mediciones en las proximidades de máquinas y de instalaciones desprotegidas.
- Apuntar directamente al sol.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros incluso en la oscuridad.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición (p.e. realización de mediciones en carreteras, etc.).



ADVERTENCIA:

En el caso de uso impropio existe siempre la posibilidad de que se produzca una lesión, un error en el funcionamiento y daños materiales.

El responsable informará al usuario sobre los peligros en el uso del equipo y sobre las medidas de protección. El DISTO sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente instrucción sobre su uso.

Límites de utilización



Véase el capítulo "Datos técnicos".

Entorno:

El instrumento es 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. En caso de lluvia puede usarse durante un espacio de tiempo limitado.

Ambitos de responsabilidad

Ambito de responsabilidad del fabricante del equipo original Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (de forma abreviada Leica Geosystems):

Leica Geosystems asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Ambito de responsabilidad del fabricante de accesorios de otras marcas:



Los fabricantes de accesorios de otras marcas para el DISTO tienen la responsabilidad del desarrollo, aplicación y comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos, en combinación con el producto de Leica Geosystems.

Ambito de responsabilidad del encargado del producto:



ADVERTENCIA:

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas, así como la responsabilidad de la actividad de sus empleados, la instrucción de éstos y la seguridad de utilización del equipo.

Para el encargado del producto se establecen las siguientes obligaciones:

- Entiende la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conoce las normas de prevención de accidentes laborales usuales en el lugar.
- Informa a Leica Geosystems en cuanto en el equipo aparezcan defectos de seguridad.

Peligros durante el uso

Peligros importantes durante el uso



ADVERTENCIA:

La falta de instrucción o una instrucción incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso impropio. En este 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 encargado del producto.



CUIDADO:

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

Medidas preventivas:

Realizar periódicamente mediciones de control. Especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos así como antes y después de tareas de medición importantes. Prestar atención también a la limpieza de la óptica y evitar daños mecánicos y golpes en el DISTO.



CUIDADO:

Precaución al apuntar directamente al sol con el DISTO. La lente receptora actúa como un espejo ustorio, dañando el interior del aparato.

Medidas preventivas:

No apuntar con el DISTO directamente al sol.

ADVERTENCIA:



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

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el lugar de medición esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos legales de prevención de accidentes de cada país, así como las normas del Código de la Circulación.



CUIDADO:

Al utilizar el producto en medición de distancias o posicionamiento de objetos en movimiento (p.ej. grúas, máquinas de construcción, plataformas,...), pueden producirse errores de medición debidos a circunstancias no previsibles.

Medidas preventivas:

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



CUIDADO:

En el envío o en la eliminación de baterías cargadas puede producirse un riesgo de incendios en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

Retirar las baterías antes de enviar el instrumento. Descargar las baterías antes de desecharlas (utilizar el instrumento en modo Tracking hasta que se descarguen).



CUIDADO:

Si durante un prolongado espacio de tiempo no se usa el instrumento, pueden producirse escapes en las pilas y dañar el instrumento.

Medidas preventivas:

Retirar las pilas, si no va a usarse el instrumento por algún tiempo.



CUIDADO:

Si el equipo no se utiliza debidamente, existe la posibilidad de que debido a acciones mecánicas (p.ej. caídas, golpes...) o adaptación inadecuada de accesorios, el equipo quede dañado, los dispositivos de protección queden anulados o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Comprobar que los accesorios (p.ej. visor de anteojo, lazo para la mano, bandolera,...) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente. Proteger el equipo contra acciones mecánicas.



ADVERTENCIA:

Si el equipo se elimina 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.
- Las baterías, si se dañan o calientan intensamente, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o la polución del medio ambiente.
- Si la eliminación se hace de forma descuidada permitirá que personas no autorizadas utilicen el equipo de forma impropia. Esto podría causar graves lesiones a terceros, así como la polución del medio ambiente.

Medidas preventivas:

Eliminar el equipo correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas de cada país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso de personas no autorizadas.

DISTO genera un rayo láser que sale de la parte frontal del instrumento.

El producto corresponde a la clase de laser 2 según:

- IEC60825-1 : 1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN60825-1 : 1994 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase de laser II según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Productos de laser clase 2/III:

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



ADVERTENCIA:

Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

Medidas preventivas:

No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.



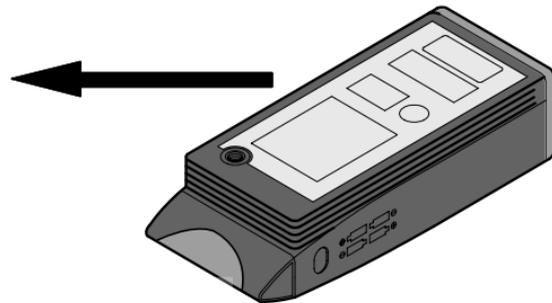
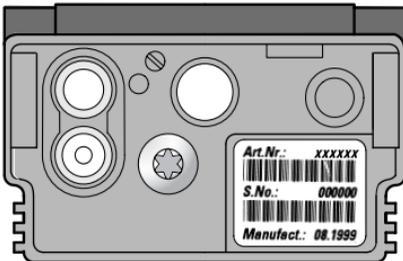
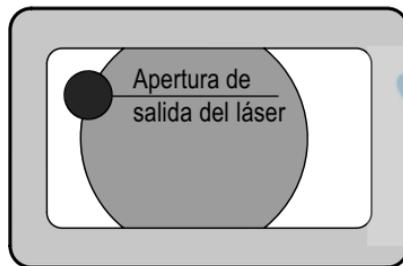
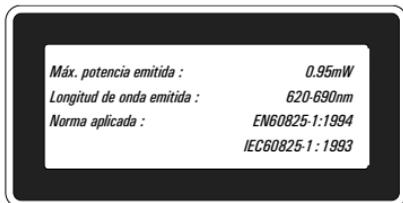
CUIDADO:

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

Medidas preventivas:

No mirar directamente al rayo láser. Procurar que la trayectoria del rayo láser vaya más arriba o más abajo de la altura de los ojos (especialmente en instalaciones fijas en máquinas u otros dispositivos).

Señalización



Divergencia del haz:	0.16 x 0.6 mrad
Duración de los impulsos:	15 x 10 ⁻⁹ s
Potencia de radiación máxima: * Incertidumbre de medida:	0.95 mW* ±5%
Potencia de radiación máxima:	8 mW

! **CUIDADO:**
 Hacer reparar el equipo sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.

DISTO con visor de anteojo



AVISO:

Mirar directamente con el visor de anteojo al rayo láser reflejado es peligroso para los ojos cuando se apunta con el DISTO a superficies que reflejan como un espejo o que provocan reflexiones no intencionales (p.ej. espejos, superficies metálicas, ventanas, prismas).

Medidas preventivas:

No dirigir el visor de anteojo a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionales (p.ej. espejos, metales, ventanas, etc.).

es

Compatibilidad electromagnética (CEM)

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



ADVERTENCIA:

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética. Aunque el DISTO 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 rebasar las tolerancias de las mediciones en caso de interferencias causadas por radiación electromagnética. Aunque el DISTO 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 DISTO; por ejemplo, en la proximidad inmediata de emisoras de radio, radiotransmisores, generadores diesel, etc. Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la plausibilidad de los resultados de la medición.

Normativa FCC (aplicable en EE UU)

ADVERTENCIA:

Los tests efectuados han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa 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 instrumentos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia 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 instrumento causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y al 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

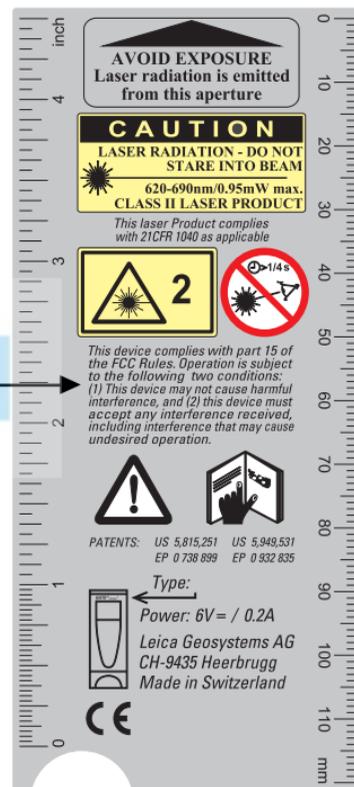
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

ADVERTENCIA:

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

Etiquetado del producto:

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



ES

Cuidado

Limpieza y secado

- Quitar el polvo de las lentes.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio y suave que, en caso necesario, se podrá humedecer un poco con alcohol puro.

No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

Lavar rápidamente las salpicaduras de hormigón o cal con agua (trapo húmedo o esponja). Limpiar las superficies ópticas con esmero, como si se tratara de unas gafas, un aparato fotográfico o unos prismáticos.

Almacenamiento

 Observe los valores límite de temperatura para el almacenamiento de su equipo, especialmente en verano si lo transporta dentro de un vehículo.
(-40°C a +70°C / -40°F a +158°F)

 Si el instrumento o los accesorios se han mojado, sacarlos del maletín. Secar (a temperatura máxima de 40°C/108°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín. Volver a guardarlo cuando todo el equipo esté bien seco.

 Después de un transporte o almacenamiento prolongado del equipo es recomendable efectuar una medida de control antes de empezar a trabajar con él.

Si la diferencia entre la temperatura interior y exterior es muy elevada, conceda un tiempo de aclimatación al instrumento.

La exposición del DISTO en ambientes húmedos y cálidos tras haber estado almacenado previamente en un recinto climatizado, puede provocar el empañamiento del instrumento y los componentes ópticos. Para evitarlo, envolver DISTO en una toalla - como un aparato fotográfico o una videocámara - para aislarlo y adaptarlo progresivamente a las condiciones exteriores.

Transporte

La funda protege al DISTO contra los choques mecánicos, pero no evita la infiltración de agua o polvo.

Transportar siempre DISTO en el maletín de transporte o un embalaje que ofrezca las mismas propiedades de protección.

Atenerse a los valores límite de temperatura. Antes de emprender un viaje en avión, consultar a la compañía aérea si es posible llevar el DISTO en el equipaje de mano.

Expedición

 Para el envío de su equipo se debe utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems (funda y caja de cartón para envío). Retirar las pilas del DISTO. No enviarlo **nunca** con las pilas puestas.

Datos técnicos

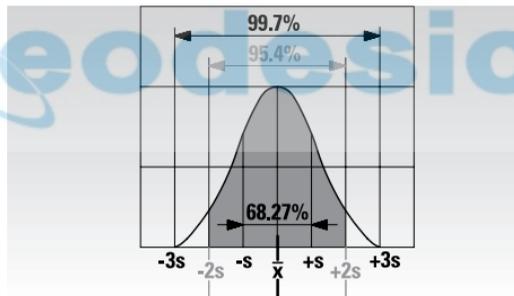
	DISTO classic	DISTO lite
Precisión de medición	tip.: ± 3mm / máx.: ± 5mm *	tip.: ± 3mm / máx.: ± 5mm *
Unidad mínima visualizada	1mm	1mm
Alcance	0.3m hasta más de 100m **	0.3m hasta más de 100m **
Duración de la medida dist / trc	0.5...ca.4s / 0.16...ca.1s	0.5...ca.4s / 0.16...ca.1s
Láser	visible; 635nm	visible; 635nm
Ø Diám. del punto láser (a distancia)	6 / 30 / 60 mm (10 / 50 / 100 m)	6 / 30 / 60 mm (10 / 50 / 100 m)
Medir en exteriores (adaptación para visor)	✓	✓
Iluminación (pantalla fosforógena)	✓	✓
Pantalla de dos líneas	✓	✓
Extremo de la base multifuncional	✓	No
Disparador automático, calculadora de bolsillo	✓, ✓	✓, ✓
Tracking	✓	✓
FNC1, Constante	10 valores	No
FNC2, Medición continua Máx.	✓	No
FNC3, Medición continua Mín.	✓	No
FNC4, Pitágoras	✓	No
Memoria (stack)	15 últimos valores	No
Batería, Tipo AAA, 4x1,5V	Más de 3000 medidas	Más de 3000 medidas
Protección frente agua y polvo	IP54 segun IEC529: Protección contra lluvia y polvo	IP54 segun IEC529: Protección contra lluvia y polvo
Dimensiones, Peso	172 x 69 x 44 mm, 360 g	154 x 69 x 44 mm, 360 g
Rango de temperaturas Almacenaje Funcionamiento	-40°C a +70°C (-40°F a +158°F) -10°C a +50°C (-14°F a +122°F)	-40°C a +70°C (-40°F a +158°F) -10°C a +50°C (-14°F a +122°F)

Aclaraciones sobre la precisión de la medición

* La precisión de medición, conforme a la recomendación ISO/R1938-1971, presenta una fiabilidad estadística de 95%, (que equivale al doble del valor de la desviación estándar). La precisión de medición típica se aplica a condiciones de medición normales dentro del rango especificado. No rige para todas las funciones de aplicación (Fnc 2, 3, 4,) ni en modo tracking. El error de medición máximo se aplica a condiciones desfavorables como p. ej.:

- punterías a superficies fuertemente reflectantes (p. ej. dianas reflectantes)
- funcionamiento con temperatura al límite del rango permitido; no se espera al acomodo de la temperatura (página 100)
- gran claridad ambiental y fuerte reverberación; puede alcanzar hasta ± 5 mm (2x desviación típica).

** Para distancias grandes ± 30 ppm (± 3 mm/100 m) más error de corto alcance. El alcance será mayor cuanto mejor devuelva la superficie apuntada el rayo láser (dispersando, no reflejando) y cuando más claro sea el punto láser con respecto a la luz ambiental (interiores, crepúsculo). A partir de 40-50m, utilizar el lado marrón de la tablilla de puntería (página 92)



Posibilidades para calcular la desviación estándar s:

Si el ordenador dispone de funciones estadísticas o se trabaja con el programa Excel, calcular el valor medio \bar{x} y la desviación estándar directamente a partir de los 10 valores de medición.

La fórmula para calcular la desviación estándar es la siguiente:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

- n ... número de medidas
 x_i ... valor individual de una serie de medidas
 \bar{x} ... valor medio de una serie de medidas

Cálculo con el programa Excel:

En el menú Insertar, seleccionar el menú Función. En Asistente para funciones, seleccionar la categoría: Estadísticas y Función: STABW. Según el número de versión y la lengua empleados pueden diferir las denominaciones de las funciones mencionadas.

Control del instrumento de medición

Control del instrumento de medición DISTO para usuarios que disponen del certificado ISO900... :

El usuario puede llevar a cabo por sí mismo los controles exigidos por la norma ISO900...

Para ello, seleccionar una base de medición que a largo plazo no se vea afectada por cambios, que resulte fácilmente accesible y que presente una longitud conocida de entre 1 y 10 m (marco de una ventana, anchura de una sala) y efectuar 10 medidas.

La longitud de esta base de medición ha de estar determinada con un instrumento que haya sido controlado en un centro de calibración acreditado a nivel nacional (reducción a normas nacionales).

Determinar la desviación de los valores medidos respecto a la distancia teórica de la base de medición y, a partir de ella, calcular la desviación estándar. (pág. 102).

Anotar este valor y determinar la fecha del próximo control.

Repetir esta medida de control en intervalos regulares, así como antes y después de importantes trabajos de medición.

Es recomendable pegar un adhesivo en el instrumento donde poder anotar la fecha correspondiente a la próxima medida de control y registrar progresivamente los valores obtenidos en un cuaderno.

Su DISTO cumple la precisión especificada cuando la desviación típica se mantiene menor o igual al valor típico indicado.

Un DISTO regularmente controlado en la base de medición opera en todo el rango de longitud y temperatura con las precisiones indicadas en el manual de empleo.

Observar los datos técnicos y la explicación acerca de la precisión de medida en el manual de empleo. (pág. 102).

Avisos existentes

Aviso N°	Causa	Remedio
204	Error en el cálculo	Repetir el procedimiento
252	Temperatura superior a 50°C (medida)	Dejar que se enfríe el instrumento
253	Temperatura inferior a -10°C (medida)	Dejar que se caliente el instrumento
255	Señal de recepción muy débil, Demasiado tiempo de medición Distancia < 250 mm.	Utilizar la tablilla de puntería. Tiempo de medición > 10 seg.
256	Señal de recepción demasiado potente	Utilizar la tablilla (lado correcto)
257	Error de medición, demasiada luz de fondo	Utilizar la tablilla de puntería
	Restantes mensajes "Sistema"	Informar al Servicio Técnico

☞ En caso de aparición de avisos de error, reintentar la operación varias veces, para ver si sigue apareciendo el aviso. De ser así, ponerse en contacto con el Servicio Técnico y mencionar el número de error.

Con  o  OFF  (apagado rápido).

Geodesical

La compañía Leica Geosystems AG, Heerbrugg, aplica un sistema de calidad que responde a las normas internacionales referentes a Gestión de Calidad y Sistemas de Calidad (ISO 9001) y a Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001).



Total Quality Management - nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

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

Pat. No.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• US 5,815,251• US 5,949,531 |
| <ul style="list-style-type: none">• EP 0738 899• EP 0932 835 |

The word "Geodesical" is written in a light blue, sans-serif font. A light blue elliptical ring is positioned behind the letter "G", partially overlapping it.

723865-1.0.0en/fr/es/pt

Printed in Switzerland - Copyright Leica Geosystems AG,
Heerbrugg, Switzerland 2001
Translation of original text (723881-1.0.0de)

Leica
Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com