

GeoMax Zoom10



Manual de uso

Versión 1.0
Español



Introducción

Adquisición

Felicidades por la adquisición de un instrumento GeoMax Zoom10.



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes instrucciones de seguridad. Consulte "1 Instrucciones de seguridad" para mayor información.

Lea cuidadosamente el manual del usuario antes de encender el equipo.

Para utilizar el sistema de manera segura, siga también las indicaciones e instrucciones incluidas en los manuales de uso y de seguridad del fabricante de la máquina.



El contenido de este documento puede estar sujeto a cambios sin previo aviso. Asegúrese de utilizar el producto conforme a la versión más reciente de este documento.

Puede descargar las versiones actualizadas en la siguiente dirección de internet:

<https://partners.geomax-positioning.com/downloads.htm>

Identificación del producto

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.

Siempre consulte esta información cuando se ponga en contacto con su agencia o taller de servicio autorizado GeoMax.

Marcas comerciales

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

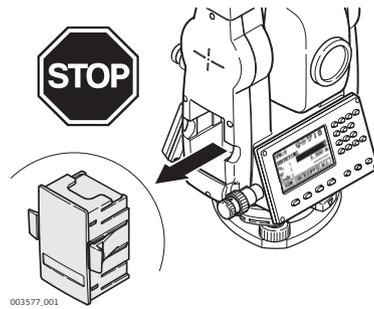
Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es válido para instrumentos Zoom10. Se detallan claramente las diferencias que existan entre los modelos.
Anteojo	<ul style="list-style-type: none">• Medición con modos P: al medir distancias hasta un reflector con modo "P" de Medición Electrónica de Distancias (EDM), el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho que emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.• Medición con modos NP: Los instrumentos que estén equipados con un EDM sin reflector ofrecen, además, el modo EDM "NP". Al medir distancias con este modo de EDM, el telescopio utiliza un rayo láser estrecho visible rojo, que sale coaxialmente por el objetivo del telescopio.

AVISO

Extracción de la batería durante el funcionamiento o el apagado

¡Al hacerlo, puede provocar un error en el sistema de archivos y la pérdida de datos!



003577_001

Medidas preventivas:

- ▶ **NO** retire la batería durante el funcionamiento del instrumento o durante el procedimiento de apagado.
- ▶ Apague siempre el instrumento pulsando la tecla ON/OFF y espere hasta que el instrumento se apague completamente para retirar la batería.

Índice

1	Instrucciones de seguridad	7
1.1	General	7
1.2	Definición de uso	7
1.3	Límites de utilización	8
1.4	Ámbitos de responsabilidad	8
1.5	Peligros durante el uso	8
1.6	Clasificación láser	10
1.6.1	General	10
1.6.2	Distanciómetro, Mediciones con reflectores	11
1.6.3	Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)	12
1.6.4	Plomada láser	13
1.7	Compatibilidad electromagnética (EMC)	14
2	Descripción del sistema	16
2.1	Componentes del sistema	16
2.2	Componentes que se entregan	16
2.3	Componentes del instrumento	17
3	Interfaz de usuario	18
3.1	Teclado	18
3.2	Pantalla	19
3.3	Iconos de estado	19
3.4	Teclas de pantalla	20
3.5	Principios de funcionamiento	21
3.6	Búsqueda de puntos	22
4	Funcionamiento	24
4.1	Trabajar con la batería	24
4.2	Configuración del instrumento	24
4.3	Almacenamiento de datos	26
4.4	Menú principal	26
4.5	Aplicación Levantamiento Rápido	27
4.6	Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos	29
5	Ajustes	31
5.1	Configuración general	31
5.2	Configuración EDM	34
6	Herramientas	36
6.1	Ajuste	36
6.2	Información del sistema	36
7	Funciones	37
7.1	Información General	37
7.2	Offset	37
7.2.1	Desplazamiento	37
7.2.2	Desplazamiento cilíndrico	38
7.2.3	Excentricidad del prisma	40
7.3	Transferencia de Altura	41
7.4	Punto oculto	42
7.5	Codificación	43
8	Aplicaciones: Primeros pasos	45
8.1	Información General	45
8.2	Iniciar una aplicación	45
8.3	Selección del trabajo	45
8.4	Selección de la estación	47
8.5	Selección de la orientación	48
8.5.1	Información General	48
8.5.2	Punto de enlace	49

	8.5.3	Orientación con coordenadas	49
9	Aplicación		51
9.1	Campos de entrada y resultados		51
9.2	Topografía		54
9.3	Replanteo		54
9.4	Estación libre		56
9.5	Distancia entre puntos		58
9.6	Area		60
9.7	Altura remota		61
9.8	COGO		62
	9.8.1	Acceso	62
	9.8.2	Cálculo Cálculos geométricos - Método Polares	62
	9.8.3	Cálculos geométricos: método Polar	63
	9.8.4	Cálculo Cálculos geométricos - Intersecciones	64
	9.8.5	Cálculo Cálculos geométricos - Desplazamientos	67
	9.8.6	Cálculo Cálculos geométricos - Método de extensión	68
9.9	Programa Avance para carreteras		69
	9.9.1	Información general	69
	9.9.2	Gestión de trazados	69
	9.9.3	Definición de curva horizontal	70
	9.9.4	Definir una curva vertical	72
	9.9.5	Rep. Carreteras	74
9.10	Elemento de referencia de replanteo		76
	9.10.1	Información general	76
	9.10.2	Línea de referencia	76
	9.10.3	Arco de Referencia	81
10	Gestión de datos		84
10.1	Información general		84
10.2	Gestionar trabajos		85
10.3	Gestionar puntos fijos		85
10.4	Gestionar de datos de mediciones		85
10.5	Gestión de códigos		86
10.6	Gestionar el espacio en memoria		86
11	Transferencia de datos		87
11.1	Información general		87
11.2	Importación de datos		87
11.3	Exportar datos		88
11.4	Trabajando conX-Pad		89
12	Comprobación y ajuste		90
12.1	Información General		90
12.2	Preparación		90
12.3	Ajustes		90
12.4	Ajustar el error de índice		91
12.5	Ajustar inclinación X / inclinación Y		92
13	Cuidados y transporte		93
13.1	Transporte		93
13.2	Almacenamiento		93
13.3	Limpieza y secado		93
14	Datos técnicos		95
14.1	Datos técnicos generales del producto		95
14.2	Medición de ángulos		96
14.3	Medición de distancias con reflectores		96
14.4	Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)		97
14.5	Conformidad con regulaciones nacionales		97
14.6	Corrección de escala		97
14.7	Fórmulas de reducción		99

15	Contrato de Licencia del Software	101
Apéndice A	Estructura de los menús	102
Apéndice B	Glosario	103

1

Instrucciones de seguridad

1.1

General

Descripción

Con estas instrucciones se pretende preparar al encargado del producto y a la persona que realmente utilice el equipo para prever y evitar los riesgos eventuales que se pueden producir durante su uso.

El encargado del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios comprenden y cumplen estas instrucciones.

Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia son parte importante para la seguridad del instrumento, ya que se visualizan cuando existen riesgos o situaciones peligrosas.

Mensajes de advertencia...

- alertan al usuario de riesgos directos e indirectos durante el uso del producto.
- presentan reglas generales del funcionamiento.

Por seguridad del usuario, se recomienda cumplir estrictamente todas las instrucciones y mensajes de seguridad. Por lo tanto, el manual siempre ha de estar disponible para todas las personas que efectúen cualquier tarea aquí descrita.

Se utilizan las indicaciones **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **ATENCIÓN** e **AVISO** para identificar distintos niveles de riesgo de posibles lesiones físicas o daños materiales. Por su propia seguridad, es importante que lea y comprenda la siguiente tabla que incluye las diferentes indicaciones y su significado. Es posible que se presenten símbolos adicionales de información de seguridad en algún mensaje de advertencia, así como texto suplementario.

Tipo	Descripción
	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.
	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que debe observarse para emplear el producto de forma eficiente y técnicamente adecuada.

1.2

Definición de uso

Uso previsto

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias.
- Registro de mediciones.
- Visualización de dirección de puntería y eje vertical.
- Comunicación de datos con equipos externos.
- Cálculo con software.

Uso impropio

- Utilización del producto sin instrucción.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (por ejemplo destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por GeoMax.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Mando de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

1.3

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.

ADVERTENCIA

Trabajo en zonas peligrosas o cerca de instalaciones eléctricas o situaciones similares
Riesgo para la vida.

Medidas preventivas:

- ▶ La persona responsable del producto deberá contactar con las autoridades locales y expertos de seguridad antes de trabajar en dichas condiciones.

1.4

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

GeoMax AG, CH-9443 Widnau (en adelante GeoMax), asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

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.
- Asegurarse de que el producto se utilice conforme a las instrucciones.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a GeoMax en cuanto el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
- Asegurarse de que se respetan la legislación nacional y las regulaciones y condiciones aplicables al uso de transmisores de radio o equipos láser.

1.5

Peligros durante el uso

AVISO

Caída, uso indebido, modificación, almacenamiento del producto durante largos periodos o transporte del producto

Preste atención a posibles resultados erróneos de medición.

Medidas preventivas:

- ▶ Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el manual de uso, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos así como antes y después de tareas de medición importantes.

PELIGRO

Riesgo de electrocución

Al trabajar con bastones y miras de nivelación y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

- ▶ Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.



ATENCIÓN

Apuntar el producto hacia el sol

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Medidas preventivas:

- ▶ No apuntar con el anteojo directamente al sol.

ADVERTENCIA

Distracción/pérdida de atención

En aplicaciones dinámicas, como replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, (obstáculos, zanjas o el tráfico).

Medidas preventivas:

- ▶ El encargado del producto debe advertir a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

ADVERTENCIA

Protección inadecuada en el lugar de trabajo

Esto puede conducir a situaciones peligrosas en la circulación, obras e instalaciones industriales.

Medidas preventivas:

- ▶ Procurar siempre que el lugar de trabajo esté correctamente protegido.
- ▶ Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

ATENCIÓN

Accesorios no asegurados adecuadamente

Si los accesorios que usamos con el producto no están conveniente sujetos y el instrumento correctamente fijado contra golpes o caídas producidos por golpes de viento u otros, el instrumento puede sufrir daño o las personas que están a su alrededor pueden resultar heridas.

Medidas preventivas:

- ▶ Al estacionar el producto, asegúrese de que los accesorios están adaptados, fijados firmemente instalados y asegurados en su posición.
- ▶ Proteger el producto contra tensiones mecánicas.

ADVERTENCIA

Rayos

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

Medidas preventivas:

- ▶ No utilizar el producto durante tormentas.

ADVERTENCIA

Influencias mecánicas inapropiadas en las baterías

Durante el transporte, el envío o la eliminación 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 con el producto.
- ▶ Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto.
- ▶ Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la empresa local de transporte de pasajeros o mercancías.

ADVERTENCIA

Exposición de las baterías a cargas mecánicas intensas, a altas temperaturas ambiente o a la inmersión en fluidos

Esto puede causar fugas, fuego o la explosión de las baterías.

Medidas preventivas:

- ▶ Proteger las baterías frente a influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.

ADVERTENCIA

Cortocircuito de los bornes de las baterías

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo, si al almacenarlas o transportarlas en los bolsillos, los bornes entran en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

- ▶ Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos metálicos.

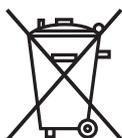
ADVERTENCIA

Si el producto se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Si se queman 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 impropio. 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.

Puede solicitar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos directamente a GeoMax AG.

ADVERTENCIA

Sólo los talleres de servicio autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.

1.6

Clasificación láser

1.6.1

General

General

Los siguientes capítulos proporcionan instrucciones e información de capacitación acerca de la seguridad al trabajar con equipos láser según la norma internacional IEC 60825-1 (2014-05) y el informe técnico IEC TR 60825-14 (2004-02). Esta información pretende preparar al encargado

del producto y a la persona que realmente utilice el equipo para prever y evitar los riesgos eventuales que se pueden producir durante su uso.



Según la norma IEC TR 60825-14 (2004-02), los productos clasificados como láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren:

- un encargado especial de seguridad.
- uso de trajes o anteojos de protección,
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

En caso de usarse como se explica en este Manual de uso, debido al bajo nivel de riesgo para los ojos.



Las leyes nacionales y las normas locales pueden imponer instrucciones más estrictas para el uso de láseres que las normas IEC 60825-1 (2014-05) y IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Distanciómetro, Mediciones con reflectores

General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

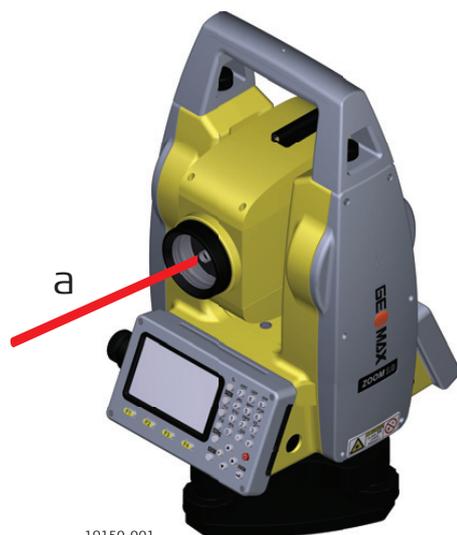
El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Estos productos son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación de acuerdo al presente manual, son seguros e inoocuos para la vista.

Descripción	Valor
Longitud de onda	658 nm
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos (PRF)	100 MHz
Potencia de radiación máxima por impulso	0,33 mW
Divergencia del rayo	1,5 mrad × 3 mrad

Ubicaciones de las aperturas de salida del rayo láser



a Rayo láser

1.6.3

Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)

General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- a) que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
- b) al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- c) a la reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor
Potencia de radiación máxima por impulso	4,8 mW
Duración de los impulsos	400 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	320 MHz
Longitud de onda	658 nm
Divergencia del rayo láser	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0,25 s	46 m / 151 ft

ATENCIÓN

Productos de la clase de láser 3R

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

- ▶ Evitar observar directamente el rayo.
- ▶ No dirigir el rayo a terceros.

ATENCIÓN

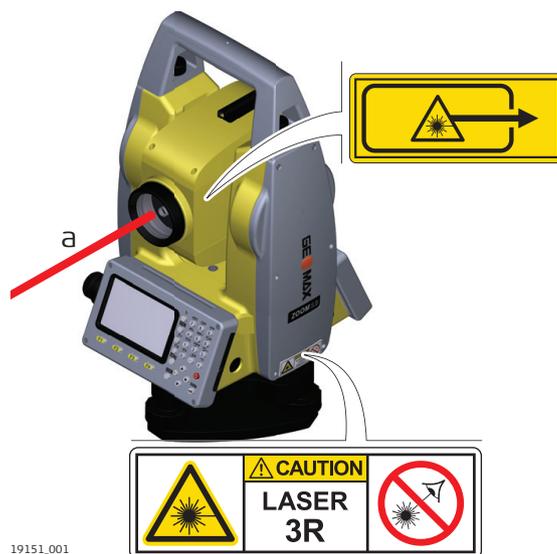
Reflejo de rayos al incidir sobre superficies reflectantes

Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas, ventanas, etc.

Medidas preventivas:

- ▶ No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
- ▶ Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.

Ubicaciones de las aperturas de salida del rayo láser



1.6.4

Plomada láser

General

La plomada láser integrada en el producto genera un rayo visible que sale de la parte inferior del producto.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si puede resultar peligroso. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

Descripción	Valor
Máximo poder radiante	0.95 mW ± 5%
Ciclo de funcionamiento	14%, 22%, 35%, 70%
Frecuencia de repetición de los impulsos	1 kHz
Divergencia del haz	< 1.5 mrad
Diámetro del rayo en la apertura (1/e)	2,0 mm x 1,5 mm

⚠ ATENCIÓN

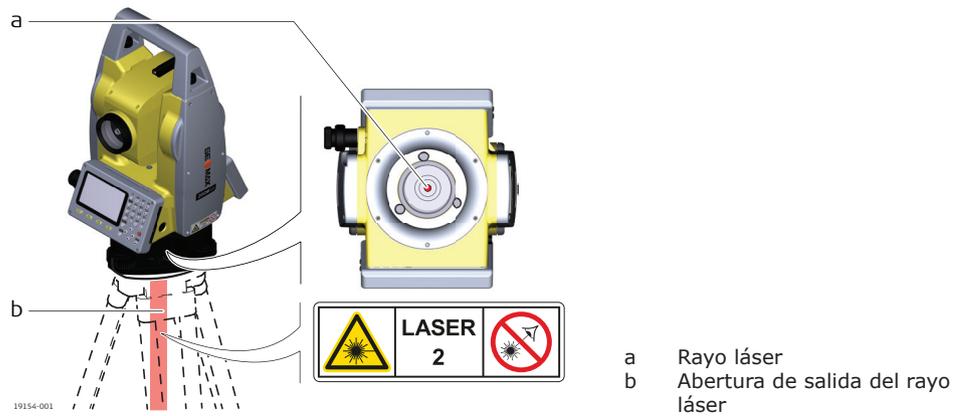
Producto láser de clase 2

Los productos láser clase 2 se pueden considerar peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

- ▶ Evitar observar directamente el rayo o a través de instrumentos ópticos.
- ▶ Evitar apuntar con el rayo a personas o animales.

Ubicaciones de las aperturas de salida del rayo láser



1.7

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

Radiación electromagnética

La radiación electromagnética puede interferir con otros aparatos.

Medidas preventivas:

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

ATENCIÓN

Al utilizar el producto con accesorios de otros fabricantes: Por ejemplo, ordenadores de campo, ordenadores personales u otros equipos electrónicos, cables no estándar o baterías externas

Esto puede provocar interferencias en otros equipos.

Medidas preventivas:

- ▶ Utilizar sólo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax.
- ▶ En combinación con el producto, cumplen los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables.
- ▶ Al utilizar ordenadores, radios bidireccionales u otros equipos electrónicos, prestar atención a la información sobre la compatibilidad electromagnética proporcionada por el fabricante.

ATENCIÓN

Radiación electromagnética intensa. Por ejemplo, junto a radiotransmisores, transpondedores, radios bidireccionales o generadores diésel

Aunque el producto cumple los rigurosos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de que el producto funcione indebidamente en un entorno electromagnético semejante.

Medidas preventivas:

- ▶ Comprobar la verosimilitud de los resultados en estas condiciones.

 **ATENCIÓN**

Radiación electromagnética debida a la conexión indebida de cables

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

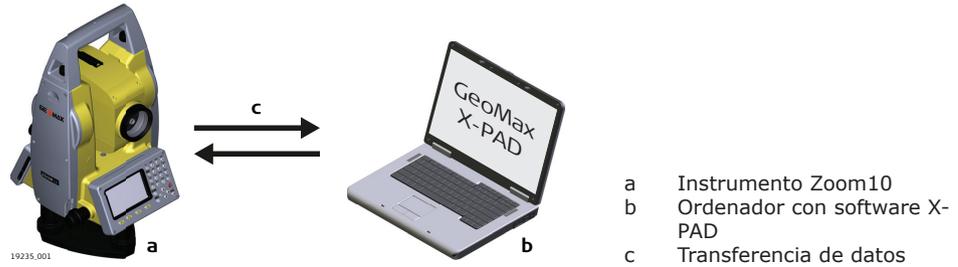
Medidas preventivas:

- ▶ Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos lados, por ejemplo del producto a la batería externa, del producto al ordenador.
-

2 Descripción del sistema

2.1 Componentes del sistema

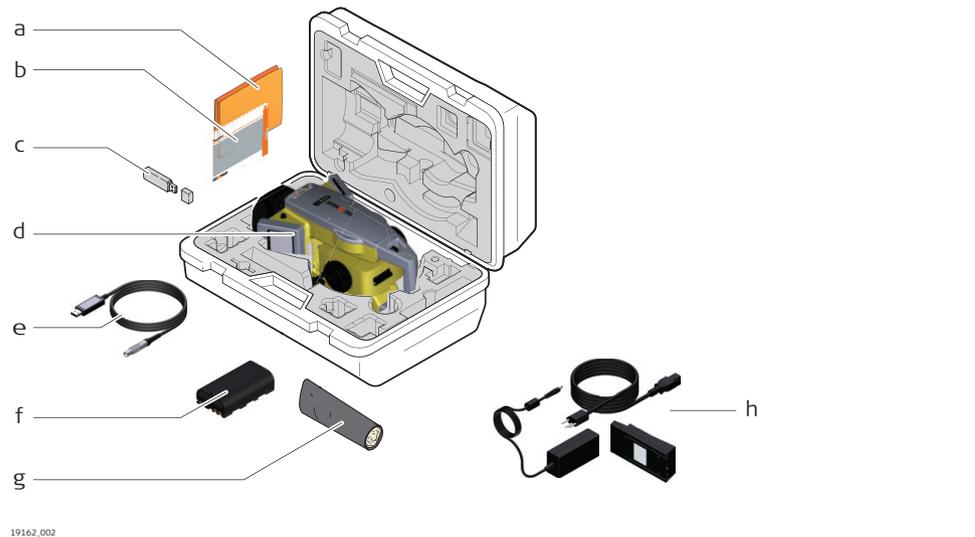
Componentes principales



Componente	Descripción
Instrumento Zoom10	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. El instrumento se puede conectar a X-PAD para visualizar, intercambiar y gestionar datos.
Firmware	El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consiste de un sistema operativo básico.
Software X-PAD	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos.
Transferencia de datos	Es posible transferir los datos entre el instrumento y un ordenador utilizando un cable de transferencia de datos, un UDisk o una conexión de Bluetooth.  Solo es posible establecer la conexión de Bluetooth desde dentro de la aplicación Q-Survey.

2.2 Componentes que se entregan

Componentes que se entregan



- a Funda protectora
- b Guía rápida
- c Memoria USB

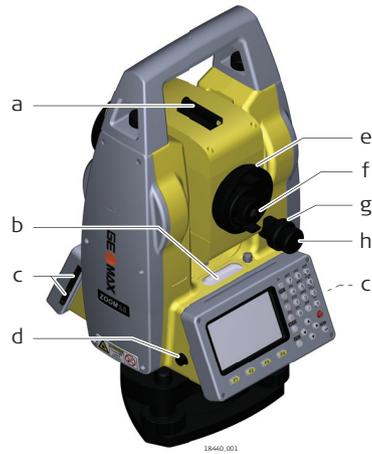
- d Instrumento con base nivelante
- e Cable de transferencia de datos (RS232 a USB)
- f Batería ZBA10
- g Herramientas de ajuste

- h Cargador de batería ZCH10, cable de alimentación y adaptador ZAD10

2.3

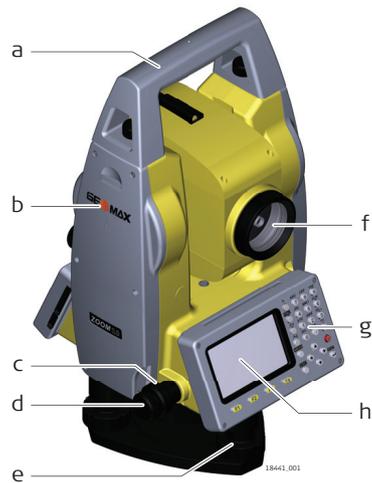
Componentes del instrumento

Componentes del instrumento, parte 1 de 2



- a Objetivo óptico
- b Nivel esférico
- c Puertos para tarjeta SD y mini USB
- d Puerto RS232C
- e Anteojo para enfocar imagen
- f Ocular; retícula para enfoque
- g Tornillo de sujeción
- h Tornillo para movimiento vertical

Componentes del instrumento, parte 2 de 2

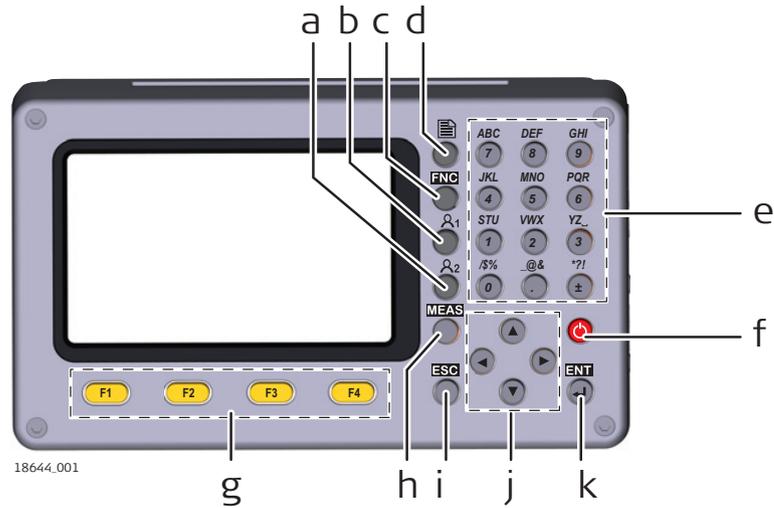


- a Asa desmontable, con tornillo de fijación
- b Tapa de la batería
- c Tornillo de sujeción
- d Tornillo para movimiento horizontal
- e Tornillo nivelante
- f Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Orificio de salida del rayo EDM.
- g Teclado
- h Pantalla

3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado alfanumérico



- a Tecla Usuario2
- b Tecla Usuario1
- c Tecla **FNC**
- d Tecla **PAG**
- e Teclado alfanumérico
- f Tecla **On/Off**
- g Teclas de función **F1 a F4**
- h Tecla **MEAS**
- i Tecla **ESC**
- j Teclas de desplazamiento **izquierda/derecha, arriba/abajo**
- k Tecla **ENT**

Teclas

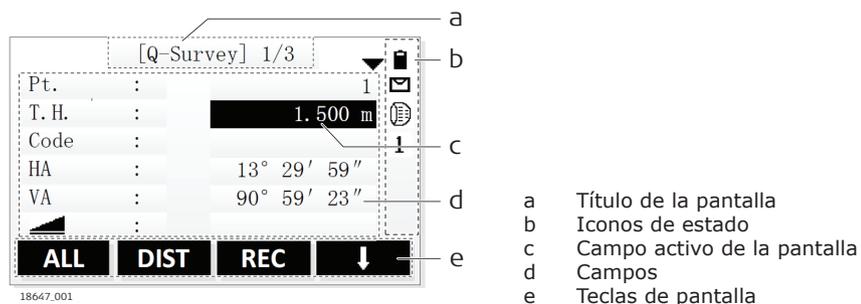
Tecla	Descripción
	Campos editables: para introducir texto y valores numéricos. Pantalla de menú: para seleccionar un elemento de menú por el número.
	Tecla Página. Muestra la siguiente pantalla cuando varias pantallas están disponibles.
	Tecla Usuario1/tecla Usuario2 Teclas definibles por el usuario que pueden asignarse a una función del menú de funciones a modo de acceso rápido.
	Tecla ON/OFF. Para apagar el instrumento, pulsar esta tecla durante 2 s y, a continuación, pulsar la tecla ENT .

Tecla	Descripción
	Tecla MEAS . La función varía dependiendo del ajuste de la tecla y del contexto de la pantalla: <ul style="list-style-type: none"> • Medir la distancia y guardar • Medir la distancia • Ninguna
	Teclas de desplazamiento izquierda/derecha, arriba/abajo para navegar o mover el cursor.
	Tecla ESC . Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.
	Tecla FNC . Permite el acceso rápido a diversas funciones de medición.
	Tecla ENT . Campos editables: Confirma una entrada y pasa al siguiente campo. Pantalla de menú: Abra un elemento de menú seleccionado.
	Teclas de función asignadas a diferentes funciones mostradas en la parte inferior de la pantalla (teclas de pantalla).

3.2

Pantalla

Pantalla



Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del firmware pueden diferir de la versión estándar.

3.3

Iconos de estado

Descripción

Los iconos ofrecen información del estado con relación a las funciones básicas del instrumento. Dependiendo de la versión del firmware, pueden aparecer iconos diferentes.

Iconos

Icono	Descripción
	El nivel de la batería es suficiente para el funcionamiento.

Icono	Descripción
	La alimentación de la batería durará 4 horas de funcionamiento.
	El nivel de la batería es bajo. Dejar de utilizar el instrumento y sustituir o cargar la batería.
	El nivel de la batería es muy bajo. El instrumento se apaga automáticamente en cuestión de minutos.
	El compensador está conectado.
	El compensador está desconectado.
	El ajuste de EDM Reflector está ajustado a Prism . Modo para la medición a prismas.
	El ajuste de EDM Reflector está ajustado a Non-Prism . Modo para la medición a cualquier objeto.
	El ajuste de EDM Reflector está ajustado a Sheet . Modo para la medición a chapa de reflector.
1	El modo EDM está ajustado a Single .
R	El modo EDM está ajustado a Repeat .
T	El modo EDM está ajustado a Tracking .
3	El modo EDM está ajustado a 3 Times .
4	El modo EDM está ajustado a 4 veces .
5	El modo EDM está ajustado a 5 Times .
	Una flecha doble indica que un campo tiene una lista seleccionable. Pulsar la teclas izquierda/derecha para desplazarse por la lista.
	Las flechas hacia arriba y hacia abajo indican que existen varias pantallas disponibles. Pulsar la tecla PÁGINA para desplazarse a través de las pantallas.
	Mirar al frente desde la estación y mover el prisma hacia la izquierda.
	Mirar al frente desde la estación y mover el prisma hacia la derecha.
	Bajar prisma.
	Subir prisma.

3.4

Teclas de pantalla

Descripción

Las teclas de pantalla se eligen usando la tecla **F1** a **F4** correspondiente. En este capítulo se explica la funcionalidad de las teclas de pantalla más comunes empleadas por el sistema. Las teclas de pantalla más especializadas se explican cuando se mencionen en los capítulos de aplicaciones correspondientes.

Funciones más comunes de las teclas de pantalla

Tecla	Descripción
Alpha	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo alfanumérico.
Digit.	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo numérico.
ALL	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
DIST	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos.
REC	Guarda los valores visualizados.
Back	Regresa a la última pantalla activa.
OK	Si ingresa en la pantalla: Confirma las medidas o valores introducidos y continuar el proceso. Si el mensaje en pantalla: Confirma el mensaje y continúa con la acción seleccionada o vuelve a la pantalla anterior para seleccionar una opción.

Tecla	Descripción
Coord.	Para abrir la pantalla para introducción por teclado de coordenadas.
EDM	Para visualizar y modificar la configuración EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".
List	Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles.
Reset	Para restablecer los valores predeterminados de todos los campos de edición.
B.S.	Para eliminar el carácter a la izquierda del cursor.
Clear	Para borrar todos los caracteres en el campo.
Find	Para buscar un punto introducido.
View	Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.
	Si existe más de un nivel de tecla de pantalla: para cambiar entre los niveles de las teclas de pantalla.

3.5

Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

Teclado alfanumérico

El teclado alfanumérico se usa para introducir caracteres directamente en los campos editables.

- **Campos numéricos:** Sólo pueden contener valores numéricos. El número se visualiza al pulsar una tecla del teclado.
- **Campos alfanuméricos:** Pueden contener número y letras. Al pulsar una tecla, se visualiza el primer carácter que aparece sobre la tecla. Pulsar la tecla varias veces para cambiar entre los caracteres. Por ejemplo: 1->S->T->U->1->S...

Cambiar entre modo numérico y alfanumérico

- Cuando está activo el modo alfanumérico, se muestra el icono de estado . Para cambiar al modo numérico, pulsar la tecla de pantalla **Digit** (F4).
- Cuando está activo el modo numérico, se muestra el icono de estado . Para cambiar al modo alfanumérico, pulsar la tecla de pantalla **Alpha** (F4).

Campos editables

- Pulsar **ENT** para comenzar a editar.
- Pulsar **ENT** para confirmar la entrada después de editarla. El foco en la pantalla se desplaza al siguiente campo editable.
- Al editar los valores de distancia, ángulo, temperatura o presión con unidades, el campo editable solo muestra los números sin las unidades. Después de confirmar con **ENT**, vuelven a mostrarse las unidades.
Ejemplo: **29° 32' 56"** cambia a **29.3256** en el modo de edición.
- Utilizar las teclas de desplazamiento hacia la izquierda y derecha para mover el cursor dentro del campo editable.
- Para eliminar el carácter a la izquierda del cursor, pulsar la tecla de pantalla **B.S.** (F1).
- Para borrar todos los caracteres en el campo editable, pulsar la tecla de pantalla **Clear** (F2).



ESC deshace los cambios.



El número de decimales mostrado para los campos de distancia depende del ajuste "Dist. Decimal", (consultar "Dist. Decimal"). Este ajuste es para la visualización de datos y no se aplica a la exportación o el almacenamiento de datos. En modo de edición es posible introducir más decimales que los mostrados.

Caracteres especiales

Carácter	Descripción
*	Se usa como comodín en campos de búsqueda para encontrar números de puntos o códigos. Consultar "3.6 Búsqueda de puntos".
+/-	En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática.

Carácter	Descripción
----------	-------------



"+" / "-" sólo aparecen enfrente de una entrada.

Selección por número

[Function]		1/3	▼
F1	Level	(1)	
F2	Offset	(2)	
F3	NP/P	(3)	
F4	HT. Transfer	(4)	

F1
F2
F3
F4

En este ejemplo, al pulsar 2 en un teclado alfanumérico se abre la pantalla para ajustar el desplazamiento de distancia.

3.6

Búsqueda de puntos

Descripción

La búsqueda de puntos es una función que se usa en las aplicaciones para buscar puntos medidos o fijos en la memoria.

La búsqueda de puntos está limitada al trabajo actual. No es posible buscar en toda la memoria.

Búsqueda directa

Al introducir el número de un punto real, por ejemplo, A1, y pulsar la tecla de pantalla **Find**, se buscan todos los puntos con ese número dentro del trabajo actual.

Ejemplo: Buscar un punto de estación

[Set STA]

Input STA PT!

Station : A1

Find
List
Coord.

Find Para buscar en el trabajo actual los puntos que cumplan con el criterio definido.

Buscar un resultado de búsqueda

[Find Pt.]		1/5
A1	Station	
A1	Station	
A1	Meas. PT	
A1	Meas. PT	
A1	Fix Pt.	

View
Coord.
Job
OK

Usar las teclas **arriba/abajo** para elegir un punto en la lista de resultados de búsqueda.

View Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.

Coord. Para crear un punto introduciendo manualmente sus coordenadas.

Job Para buscar puntos en otro trabajo.

OK Para confirmar el punto seleccionado.

Búsqueda con comodines

La búsqueda mediante comodines se señala con "*". El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres. Los comodines se deben utilizar si el número de punto no se conoce con precisión, o para buscar una serie de puntos.

Ejemplos de búsquedas de puntos

- * encuentra todos los puntos.
 - A encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.
 - A* encuentra todos los puntos que comienzan con "A", por ejemplo: A9, A15, ABCD, A2A
-

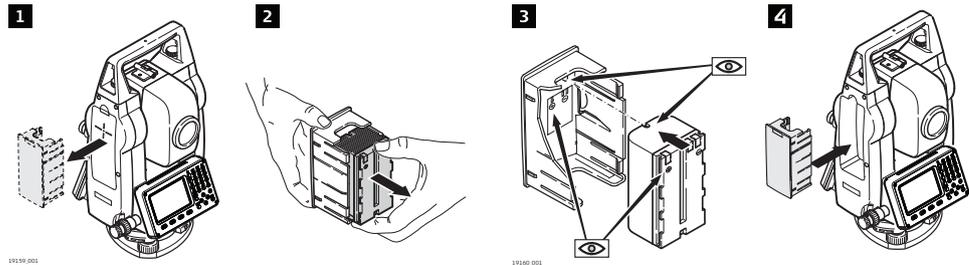
4 Funcionamiento

4.1 Trabajar con la batería

Carga / uso por primera vez

- La batería debe cargarse antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- El rango de temperaturas aceptable para cargar las baterías es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima se recomienda, en la medida de lo posible, cargar las baterías con una temperatura ambiente baja de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F.
- Es normal que la batería se caliente durante el proceso de carga. Al utilizar los cargadores recomendados por GeoMax, no será posible cargar la batería si la temperatura es demasiado elevada.
- Para baterías nuevas o baterías que hayan sido almacenadas durante un período largo (> a tres meses), se recomienda efectuar un ciclo de carga/descarga.
- Para baterías de ion Litio, será suficiente efectuar un solo ciclo de descarga y carga. Se recomienda llevar a cabo este proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en algún otro producto GeoMax difiera significativamente de la capacidad disponible de la batería.

Reemplazo de la batería, paso a paso



1. Retirar el soporte de la batería del instrumento.
2. Retirar la batería del soporte.
3. Colocar la batería nueva en el soporte, asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empujar la batería hasta escuchar un "clic".
4. Introducir el soporte de la batería en el compartimiento de la batería.

4.2 Configuración del instrumento

Descripción

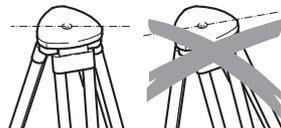
En este apartado se explica el estacionamiento del instrumento sobre un punto marcado en el terreno utilizando la plomada láser. Sin embargo, es posible estacionar el instrumento sin necesidad de tener un punto marcado en el terreno.



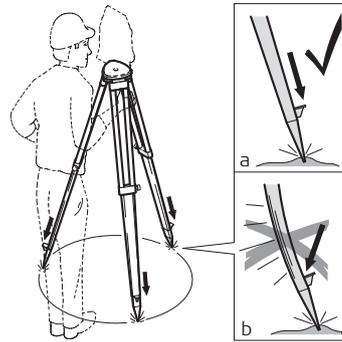
Características importantes

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de los rayos solares directos y evitar los cambios bruscos de temperatura.
- La plomada láser está integrada al eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.

Trípode

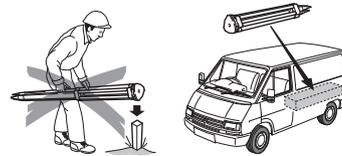


Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.



Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.

- a Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
- b Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Puesta en estación, paso a paso



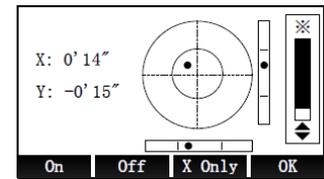
19161.001



Introducir la batería antes de estacionar el instrumento. Al insertar la batería después del estacionamiento, el instrumento puede inclinarse ligeramente.

1. Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
2. Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3. Encender el instrumento. Para encender la plomada láser, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Level**.
4. Mover las patas del trípode (a) y utilizar los tornillos de la base nivelante (b) para centrar la plomada sobre el punto marcado en el suelo (c).
5. Encender el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante. Ajustar las patas del trípode (a) para nivelar el nivel tubular (d).

6. Para nivelar el instrumento de forma precisa, puede usarse el nivel electrónico:
- Centrar el nivel electrónico del primer eje girando los dos tornillos.
 - Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el último tornillo.
 - Aceptar con **OK**.



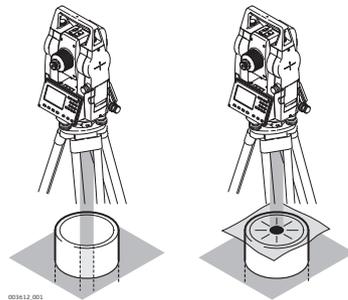
7. Centrar el instrumento con precisión sobre el punto marcado en el suelo girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode.

☞ Cuando el nivel electrónico quede centrado y los dos ejes se encuentren dentro del límite de tolerancia, el instrumento se puede considerar perfectamente nivelado.

☞ Repetir los pasos 6. y 7. hasta que se alcance la precisión requerida.

☞ Desactivar el compensador si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco. En caso contrario, el compensador puede salir de su rango de trabajo e interrumpir el proceso de medición indicando un error.

Estacionamiento sobre tuberías u orificios



En algunas circunstancias el punto láser no será visible, por ejemplo, al estacionar el instrumento sobre tuberías. En estos casos, puede utilizar una placa transparente para observar el punto láser y centrarlo fácilmente sobre la tubería.

4.3

Almacenamiento de datos

Descripción

Todos los instrumentos cuentan con memoria interna. El firmware guarda todos los datos en trabajos que se encuentran en una base de datos de la memoria interna. Los datos se pueden transferir a una PC o a otro dispositivo para su proceso posterior a través de un cable conectado al puerto USB.

Consultar "10 Gestión de datos" para mayor información de la gestión y transferencia de datos.

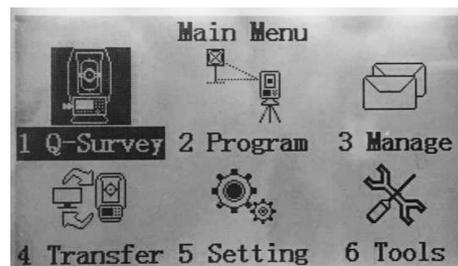
4.4

Menú principal

Descripción

El **menú principal** es el punto de inicio para acceder a la mayoría de las funciones del instrumento. Es la primera pantalla que aparece después de encender el instrumento.

Menú principal



Descripción de las funciones del Menú principal

Función	Descripción
Q-Survey	Para comenzar la medición inmediatamente. Consultar "4.5 Aplicación Levantamiento Rápido".
Program	Para elegir e iniciar aplicaciones. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
Manage	Para gestionar trabajos, datos, listas de códigos, memoria del sistema y archivos en la memoria USB. Consultar "10 Gestión de datos".
Transfer	Para exportar e importar datos. Consultar "11 Transferencia de datos".
Setting	Para cambiar las configuraciones EDM y la configuración general del instrumento. Consultar "5 Ajustes".
Tools	Para acceder a las herramientas del instrumento, como la comprobación y el ajuste, la información del sistema o la actualización del firmware. Consultar "6 Herramientas".

4.5

Aplicación Levantamiento Rápido

Descripción

El instrumento está listo para medir nada más conectarlo y ponerlo correctamente en estación.

Acceso

Seleccionar **Q-Survey** (1) en el menú principal.

Pantallas de Q-Survey

Q-Survey tiene tres pantallas y tres niveles de teclas de pantalla. Las pantallas incluyen todas las funciones de medición utilizadas habitualmente como, por ejemplo, la medición de ángulo, la medición de distancia y la medición de coordenadas.

- Para cambiar entre los niveles de las teclas de pantalla disponibles, pulsar **F4**.
- Para cambiar entre las pantallas disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.

- ALL** Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
- DIST** Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos.
- REC** Guarda los valores visualizados.

- ALL** Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
- Code** Para visualizar la pantalla para seleccionar o editar códigos. Consultar "7.5 Codificación".
- EDM** Para editar los ajustes de EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".

- Station** Para configurar las coordenadas de la estación. Consultar "Configurar las coordenadas de la estación (Q-Survey)".
- Zero** Para ajustar a cero el ángulo horizontal. Consultar "Configurar la orientación de la estación (Q-Survey)".
- SetHA** Para ajustar el ángulo horizontal al valor deseado. Consultar "Configurar la orientación de la estación (Q-Survey)".

Configurar las coordenadas de la estación (Q-Survey)



Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidas a las coordenadas de la estación definida.

Las coordenadas de estación que se definen deben incluir:

- por lo menos las coordenadas de cuadrícula (X, Y) y
- la cota de la estación, si fuera necesario.

En Q-Survey, las coordenadas solo pueden introducirse manualmente.

1. En Q-Survey, pulsar **F4** dos veces para visualizar el tercer nivel de las teclas de pantalla. Pulsar la tecla de pantalla **Station** (F1).

[Q-Survey] 3/3	
Pt. :	A1
T.H. :	1.500 m
Code :	1
N :	9.829 m
E :	2.360 m
Z :	-0.275 m
Station Zero SetHA ←	

2. Se visualiza la pantalla "Input STA".
 - Introducir el nombre de la estación, la altura del instrumento y las coordenadas.
 - Para guardar los datos de la estación y volver a Q-Survey, pulsar **OK** (F4).
 - Para cancelar y volver a Q-Survey, pulsar **ESC**.

[Input STA]	
Station :	DEFAULT
IH. :	1.000 m
X0/NO :	0.000 m
Y0/E0 :	0.000 m
Z0/H0 :	0.000 m
OK ←	

Configurar la orientación de la estación (Q-Survey)

Ajustar a cero el ángulo horizontal

1. En Q-Survey, pulsar **F4** dos veces para visualizar el tercer nivel de las teclas de pantalla. Pulsar la tecla de pantalla **Zero** (F2).

[Q-Survey] 3/3	
Pt. :	A1
T.H. :	1.500 m
Code :	1
N :	9.829 m
E :	2.360 m
Z :	-0.275 m
Station Zero SetHA ←	

2. Se visualiza la pantalla "Set HA=0?".
 - Para ajustar a cero el ángulo horizontal y volver a Q-Survey, pulsar **Yes** (F4).
 - Para cancelar y volver a Q-Survey, pulsar **No** (F1).

Set HA=0?	
No	Yes

Ajustar el ángulo horizontal al valor deseado

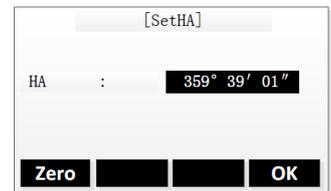


Es posible introducir el valor deseado manualmente o utilizar la orientación actual del instrumento. Dirigir el instrumento al punto visado deseado para ajustar la orientación.

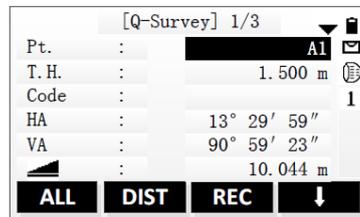
1. En Q-Survey, pulsar **F4** dos veces para visualizar el tercer nivel de las teclas de pantalla. Pulsar la tecla de pantalla **SetHA** (F3).

[Q-Survey] 3/3	
Pt. :	A1
T.H. :	1.500 m
Code :	1
N :	9.829 m
E :	2.360 m
Z :	-0.275 m
Station Zero SetHA ←	

2. El valor actual del ángulo horizontal aparece en la pantalla "SetHA".
 - Para ajustar el ángulo horizontal al valor actual y volver a Q-Survey, pulsar **OK** (F4).
 - Para editar el ángulo horizontal, pulsar **ENT**. Introducir el valor deseado.
 - Para ajustar a cero el ángulo horizontal, pulsar **Zero** (F1).
 - Para guardar los cambios y volver a Q-Survey, pulsar **OK** (F4). Para cancelar y volver a Q-Survey, pulsar **ESC**.



Medición (Q-Survey)



Campo	Descripción
Pt.	Id del punto
T.H.	Altura del prisma
Code	Nombre del código. Este texto se guarda con la medición correspondiente.

1. Introducir un Id de punto y la altura del reflector.
 - Si fuera necesario, introducir un nombre de código o seleccionar un código de la biblioteca de códigos.
 - Los códigos introducidos manualmente no se agregan a la biblioteca de códigos.
 - Para seleccionar un código de la biblioteca de códigos, pulsar **F4** y seleccionar **Code** en el segundo nivel de las teclas de pantalla. Consultar "7.5 Codificación".
 - Si el código está ajustado a "Permanent", el código se aplica automáticamente al resto de mediciones. Consultar "Code"(dentro de 5.1).
2. Apuntar al punto visado. Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
 - Para cambiar entre las pantallas de resultados de medición, pulsar la tecla **PÁGINA**.
 - Después de una medición, el instrumento aumenta automáticamente el Id de punto.
3. Repetir el paso anterior para medir otro punto.
4. Para salir de la aplicación, pulsar **ESC**.

4.6

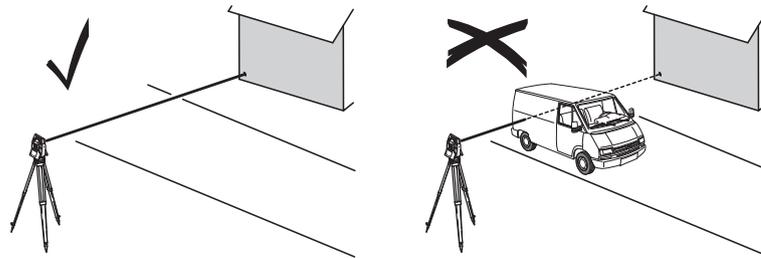
Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

Descripción

Se incorpora un distanciómetro láser (EDM)Zoom10 instrumentos. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser visible y rojo que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo. Existen dos modos EDM:

- Mediciones con prisma (P)
- Mediciones sin prisma (NP)

NP Mediciones sin prisma



- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Si existe una obstrucción temporal, por ejemplo un vehículo en movimiento, lluvia fuerte, niebla o nieve entre el instrumento y el punto que será medido, el EDM puede medir la obstrucción.
- Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería, como objetos muy reflejantes.
- En mediciones sin prisma o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Mediciones P

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo P estándar.
- El modo de prisma también permite mediciones a objetivos que no sean un prisma. Sin embargo, la precisión no está garantizada.
- Deben evitarse las mediciones en modo prisma a objetos reflectantes (por ejemplo señales de tráfico) sin usar prismas, ya que las distancias medidas pueden resultar incorrectas o imprecisas.
- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, por ejemplo personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo.
- Las mediciones hasta prismas solo resultan críticas si un objeto intercepta el rayo de medición a una distancia de 0 a 30 m y si la distancia a medir es superior a 300 m.
- En la práctica, ya que el tiempo de medición es muy corto, el usuario puede encontrar la forma de evitar que los objetos ajenos interfieran con la trayectoria del rayo.

Láser rojo a dianas reflectantes

- Con el láser rojo visible también puede medirse a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión, el rayo láser debe ser perpendicular a la diana reflejante y debe estar bien calibrado.
- Asegúrese de que la constante de adición corresponde al tipo de prisma elegido.

5

Ajustes

5.1

Configuración general

Acceso

1. Seleccionar **Setting** en el menú principal.
2. Seleccionar **General** en el menú de configuración.
3. Pulsar la tecla **PÁGINA** para desplazarse a través de las pantallas de configuración disponibles.

Configuración general

Ejemplo: Pantalla 1/ 4



- Reset** Para restablecer la configuración a los valores por defecto.
- OK** Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Para cambiar entre las pantallas disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.

Pantalla 1/ 4

Campo	Descripción	
Light	Off, Low, Medium, High	Ajuste el nivel de la iluminación de la pantalla.
Contrast	1 (bajo) a 9 (alto)	Ajusta el contraste de la pantalla en niveles de 1 a 9.
Trigger Key	Off	La tecla MEAS está desactivada.
	ALL	La función de la tecla MEAS está ajustada a "Medir la distancia y guardar".
	DIST	La función de la tecla MEAS está ajustada a "Medir la distancia".
User Key1/User Key2	Level, Offset, NP/P, HT, Transfer, Hidden Point, Free Coding, Laser, Light, Unit Setting, Main Setting, EDM Tracking	Asigna a la tecla la función seleccionada del menú de funciones.
Key Beep		El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.
	On	El pitido está activado.
	Off	El pitido está desactivado.
Sector Beep	On	El pitido se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° o 0, 100, 200, 300 gon).
	Off	El pitido está desactivado.

Pantalla 2/ 4

Campo	Descripción	
Tilt	On	El sensor de inclinación está activado para el eje X e Y.
	Off	El sensor de inclinación está desactivado.
	X Only	El sensor de inclinación está activado solo para el eje X.

Campo	Descripción	
Hz Increment	Right Ajustar la medición del ángulo horizontal en sentido horario.	
	Left Ajustar la medición del ángulo horizontal en sentido antihorario.	
V-Setting	Configura el ángulo vertical.	
	Zenith Cenit=0°; Horizonte=90°.	
	Horiz.0 Cenit=270°; Horizonte=0°.	
	Vert.90 Cenit=90°; Horizonte=0°. Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.	
	Slope Cenit=45°=100%; Horizonte=0°. Los ángulos verticales se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo. El valor % aumenta muy rápidamente. por eso, a partir de 300% se muestra en pantalla ---%.	
Angular	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.	
	° ' "	Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59"
	Gon	Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon
	Mil	Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.
		La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.
Resolución	Configura el número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos angulares. Se aplica sólo para el despliegue de datos y no afecta a la exportación o a la forma de guardarlos.	
	° ' "	1" /5"/10"
	Gon	0,0002 / 0,001 / 0,002
	Mil	0,005 / 0,02 / 0,05

Campo	Descripción
Dist. Unit	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.
	Metre Metros [m].
	US-ft US feet [ft].
	INT-ft International feet [fi].
	ft-in1/8 US feet-inch-1/8 inch [ft].
Dist. Decimal	Establece el número de lugares decimales mostrados en todos los campos de distancia. Este ajuste es para la visualización de datos y no se aplica a la exportación o el almacenamiento de datos.
	3 Distancia con tres decimales.
	4 Distancia con cuatro decimales.

Pantalla 3/ 4

Campo	Descripción
Temp. Unit	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura.
	°C Grados Celsius.
	°F Grados Fahrenheit.
Pres. Unidad	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión.
	hPA Hecto Pascal.
	mmHG Milímetros de mercurio.
	inHg Pulgadas de mercurio.
Code	Define si el código se usa para una o varias mediciones.
	Rec/Reset El código se borra después de guardar una medición con la tecla de pantalla ALL o REC.
	Permanent El código se mantiene para el resto de medición hasta que se elimina manualmente o hasta que se selecciona otro código.
Auto-Off	30min El instrumento se apaga después de 30 minutos sin detectar actividad.
	Off El apagado automático se desactiva,  lo que conlleva a rápida descarga de la batería.
Port	RS232C La comunicación se establece a través de una interfaz serie.
	Bluetooth La comunicación se establece vía Bluetooth.
Baudrate	9600, 19200, 115200 Configura la velocidad de transmisión para la interfaz serie.
Coord. type	NEZ/ENZ Configura el tipo de coordenada.

Pantalla 4/ 4

Campo	Descripción
Language	Configura la interfaz del software al idioma deseado. Idiomas disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • Inglés • Coreano • Francés • Italiano • Turco • Español

5.2

Configuración EDM

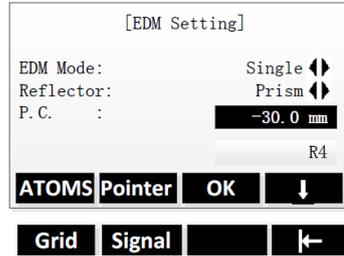
Descripción

La configuración en esta pantalla define el EDM (**E**lectronic **D**istance **M**easurement) activo. Para los modos EDM Sin Prisma y Prisma existen diferentes configuraciones de medición.

Acceso

1. Seleccionar **Setting** en el menú principal.
2. Seleccionar **EDM Setting** en el menú de configuración.

EDM Setting



Nivel de teclas de pantalla 1:

- ATOMS** Para introducir datos atmosféricos en ppm.
- Pointer** Para activar o desactivar el puntero láser.
- OK** Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Nivel de teclas de pantalla 2:

- Grid** Para introducir una escala y altitud para la corrección de escala.
- Signal** Para visualizar la intensidad de la señal EDM reflejada. Esta función ayuda a visar objetivos a distancia apenas visibles.

- Para cambiar entre los niveles de las teclas de pantalla disponibles, pulsar **F4**.
- Para seleccionar un campo para su edición, pulsar la teclas **arriba/abajo**.
- Para cambiar entre los modos EDM disponibles o los tipos de reflector, pulsar las teclas **izquierda/derecha**.

Campo	Descripción	
EDM Mode	Single	Modo de medición rápida con velocidad de medición más alta y precisión reducida.
	Repeat	El instrumento realiza mediciones de forma reiterada hasta pulsar la tecla ESC.
	Tracking	Para medir distancias en modo continuo.
	3 Times	El instrumento realiza tres mediciones individuales.
	4 Times	El instrumento realiza cuatro mediciones individuales.
	5 Times	El instrumento realiza cinco mediciones individuales.
Reflector	Prism/Non-Prism	Configura el tipo de reflector. Al utilizar un prisma, también debe configurarse la constante correspondiente del prisma.
P.C.	Constante de prisma.	
	 La constante de prisma introducir solo es efectiva cuando el tipo de reflector está ajustado a Prism. La introducción sólo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm hasta +999.9 mm. Valor por defecto: 0 mm. La constante de prisma ajustada se mantiene incluso después de apagar el instrumento.	
Dist Mode	 Introducir la constante de prisma manualmente conforme al prisma utilizado.	
	Standard	Para mediciones estándar.
	Long (>3 km)	Para mediciones en grandes distancias.

Datos atmosféricos

Esta pantalla permite introducir parámetros atmosféricos. Las refracciones del aire en las que se realizan las mediciones afectan directamente a la medición de distancia. Para tener en cuenta

esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica. La corrección de la refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles y en la distancia horizontal. Consultar "14.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

[Atomspheric Data]

Temp. : 20.0 °C
 Press : 1013 hPa
 PPM : 0.0 PPM
 Refraction : 0.00

PPM=0 **OK**

PPM = 0 Para ajustar el valor PPM a 0.
OK Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Campo	Descripción
Temp.	Introducir el valor de temperatura. El rango permitido es de -30 °C a 60 °C.
Press	Introducir el valor de presión atmosférica. El rango permitido es de 500 hPa a 1400 hPa.
PPM	El parámetro de corrección atmosférica se calcula tomando como base los valores introducidos de temperatura y presión.  Al elegir PPM = 0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar GeoMax de 1013 hPa, 12 °C y 60 % de humedad relativa.
Refraction	0.00, 0.14, 0.20 Coeficiente de refracción atmosférica

Grid scale

Esta pantalla permite introducir la escala de proyección. Las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "14.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

[Grid Scale]

Scale : 1.0000
 Altitude: 0.000 m
 Grid Scale 1.0000

Reset **OK**

Reset Para restablecer la configuración a los valores por defecto.
OK Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Campo	Descripción
Scale	Introducir el valor del factor de escala. El rango permitido es de 0,99 a 1,01. El valor predeterminado es 1,0.
Altitude	Introducir el valor de la altura promedio sobre el nivel del mar. El rango permitido es de -9999,9999 a 9999,9999.
Grid Scale	El valor de escala del retículo se calcula tomando como base los valores introducidos de temperatura y presión.

6 Herramientas

6.1 Ajuste

Descripción

El menú **Tools** contiene herramientas para la calibración electrónica del instrumento. El uso de estas herramientas ayuda a conservar la precisión de medición del instrumento.

1. Seleccionar **Tools** en el menú principal.
2. Seleccionar **Adjust** en el menú Tools.

Para mayor información sobre las opciones de calibración, consultar "12 Comprobación y ajuste".

6.2 Información del sistema

Descripción

La pantalla Información del sistema muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los ajustes para la fecha y la hora.



Al solicitar soporte técnico, debe proporcionarse la información del instrumento, como el tipo de instrumento, el número de equipo, la versión de firmware.

Acceso

1. Seleccionar **Tools** en el menú principal.
2. Seleccionar **Info** en el menú Tools.

Información del sistema

Esta pantalla muestra información del instrumento y del sistema operativo.

[Info.]			
Inst. Type:	HTS-420 series		
Inst. No. :	648164		
FW. Ver. :	V1.0 (20151103)		
Time :	13:42:28		
Date :	2015.11.12		
Date	Time	Upgrade	Back

Date Para cambiar la fecha.
Time Para cambiar la hora.
Upgrade Para actualizar el firmware.

Campo	Descripción
Inst. Type	Muestra el tipo de instrumento.
Inst. No.	Muestra el número de serie del aparato.
FW. Ver.	Muestra el número de versión del firmware.
Time	Muestra la hora.
Date	Muestra la fecha.

7

Funciones

7.1

Información General

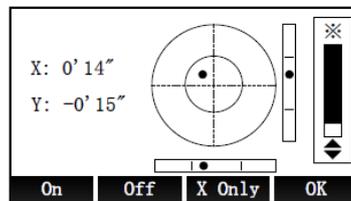
Descripción

Es posible acceder a las funciones pulsando la tecla **FNC** o desde cualquier pantalla de medición. La tecla **FNC** accede al menú de funciones, en el cual es posible elegir y activar alguna función.

Funciones

Función	Descripción
Level	Activa la plomada láser y el nivel electrónico. Consultar "Nivel electrónico y plomada láser".
Offset	Inicia la función Offset . Consultar "7.2 Offset".
NP/P	Cambia entre los modos con prisma y sin prisma.
HT. Transfer	Inicia la función Height Transfer . Consultar "7.3 Transferencia de Altura".
Hidden Point	Inicia la función Hidden Point . Consultar "7.4 Punto oculto".
Free Coding	Consultar "7.5 Codificación".
Láser	Activa/desactiva el rayo láser visible para la iluminación del punto visado.
Light	Activa y desactiva la iluminación de la pantalla.
Unit Setting	Permite cambiar rápidamente las unidades de ángulos, distancias, temperatura y presión.
Main Setting	Permite cambiar rápidamente la configuración más importante del hardware. Para cambiar todos los ajustes, consultar "5.1 Configuración general".
EDM Tracking	Activa y desactiva el modo de seguimiento EDM.

Nivel electrónico y plomada láser



- On** Para activar el compensador. Los ángulos verticales hacen referencia a la línea de plomada, y las direcciones horizontales se corrigen por la inclinación del eje vertical.
- Off** Para desactivar el compensador.
- X Only** Para activar el compensador solo para la dirección X. La dirección vertical queda referida a la línea de plomada.
- OK** Para desactivar la plomada láser y salir de la pantalla de nivel electrónico.



El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento usando los tornillos de la base nivelante.



La plomada láser se enciende automáticamente al entrara en la pantalla de nivel electrónico. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para ajustar el brillo de la plomada láser.



Desactivar el compensador si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco. En caso contrario, el compensador puede salir de su rango de trabajo e interrumpir el proceso de medición indicando un error.

7.2

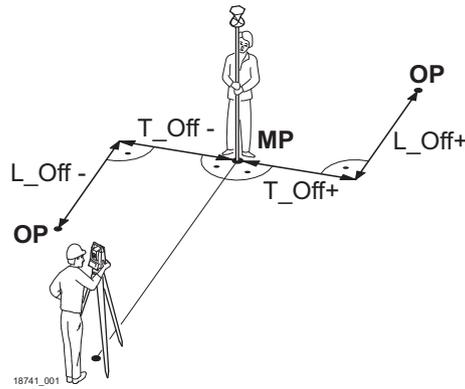
Offset

7.2.1

Desplazamiento

Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. Es posible introducir los valores de desplazamiento (longitudinal, transv. y/o de altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan para el punto de interés.

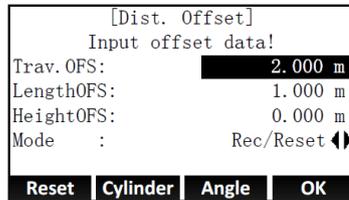


- PM Punto medido
- OP Punto desplazado calculado
- L_Off+ Desplazamiento longitudinal, positivo
- L_Off- Desplazamiento longitudinal, negativo
- T_Off+ Desplazamiento transversal, positivo
- T_Off- Desplazamiento transversal, negativo

Acceso

1. Pulsar **FNC**.
2. Seleccionar **Offset** en el menú de funciones.

Offset distancia



- Reset** Para restablecer la configuración a los valores por defecto.
- Cylinder** Para introducir desplazamientos cilíndricos.
- Angle** Para introducir desplazamientos angulares.
- OK** Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Campo	Descripción
Trav.OFS	Desplazamiento perpendicular. Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha del punto de medición.
LengthOFS	Desplazamiento longitudinal. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición.
HeightOFS	Desplazamiento de altura. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más arriba que el punto de medición.
Modo	Periodo durante el cual se aplicará el desplazamiento.
	Rec/Reset Poner a cero los valores de desplazamiento después de registrar el punto.
	Permanent Los valores de desplazamiento se aplican a todas las mediciones posteriores hasta salir de la aplicación.

Siguiente paso

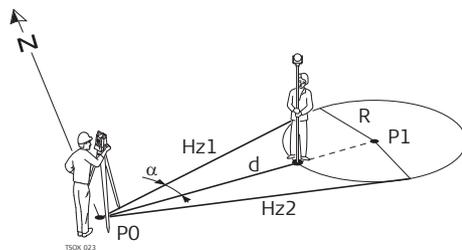
- Pulsar **OK** y medir la distancia. Confirmar la medición con **OK** para calcular el punto desplazado.
- O pulsar **Cylinder** para introducir desplazamientos cilíndricos. Consultar "7.2.2 Desplazamiento cilíndrico".
- O pulsar **Angle** para introducir desplazamientos angulares. Consultar "7.2.3 Excentricidad del prisma".

7.2.2

Desplazamiento cilíndrico

Descripción

Determina las coordenadas del punto central de objetos cilíndricos, así como su radio. Se mide el ángulo horizontal hacia ambos puntos a la derecha e izquierda del objeto, así como la distancia al objeto.

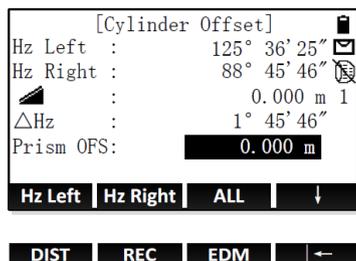


- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto central del objeto cilíndrico
- H_{z1} Ángulo horizontal hacia un punto a la izquierda del objeto
- H_{z2} Ángulo horizontal hacia un punto a la derecha del objeto
- d Distancia al objeto que se encuentra entre H_{z1} y H_{z2}
- R Radio del cilindro
- α Acimut de H_{z1} a H_{z2}

Acceso

1. Pulsar **FNC**.
2. Seleccionar **Offset** en el menú de funciones.
3. Seleccionar **Cylinder** en el menú **Dist. Offset**.

Cylinder offset



- Hz Left** Para activar la medición para el lado izquierdo del objeto.
- Hz Right** Para activar la medición para el lado derecho del objeto.

Campo	Descripción
Hz Left	Dirección horizontal medida hacia el lado izquierdo del objeto.
Hz Right	Dirección horizontal medida hacia el lado derecho del objeto.
ΔHz	Ángulo de desviación.
Prism OFS	Distancia de desplazamiento entre el centro del prisma del prisma y la superficie del objeto a medir. Si el modo EDM es sin prisma, el valor se establece en cero automáticamente.

Paso a paso

1. Utilizando el hilo vertical, visar el lado izquierdo del objeto y pulsar **Hz Left**.
2. Utilizando el hilo vertical, visar el lado derecho del objeto y pulsar **Hz Right**. Pulsar OK para confirmar la medición.
3. Girar el instrumento para apuntar en dirección del punto central del objeto cilíndrico hasta que ΔHz sea cero. Al utilizar un prisma, introducir el desplazamiento del prisma.
4. Una vez ΔHz se cero, pulsar **ALL** para finalizar la medición y visualizar los resultados.

Se calculan y visualizan las coordenadas del punto central.

Siguiente paso

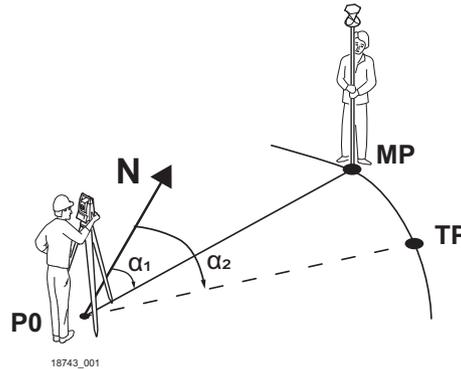
- Pulsar **DONE** para regresar a la pantalla anterior.
- O pulsar **New** para continuar midiendo con la función Cylinder Offset.

7.2.3

Excentricidad del prisma

Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. El punto visado y el punto medido deben presentar la misma distancia hasta el instrumento.



- P0 Estación del instrumento
- PM Punto medido
- TP Punto visado
- α_1 Ángulo horizontal del punto medido
- α_2 Ángulo horizontal del punto visado

Acceso

1. Pulsar **FNC**.
2. Seleccionar **Offset** en el menú de funciones.
3. Seleccionar **Angle** en el menú **Dist. Offset**.

Angle offset

[Angle Offset]	
Pt.	: 1
T.H.	: 1.55 m
HA	: 123° 36' 32" 1
VA	: 12° 35' 45"
	: 12.235 m

- DIST** Para iniciar la medición de distancia y de ángulos.
- OK** Para confirmar la medición y continuar con la siguiente medición.

Campo	Descripción
HA	Ángulo horizontal.
VA	Ángulo vertical.
	Distancia entre la estación del instrumento y el punto medido.

Paso a paso

1. Visar el punto de medición y pulsar **DIST**. Pulsar OK para confirmar la medición.
2. Visar el punto visado y pulsar **DIST**. Pulsar OK para confirmar la medición.

Se calculan y visualizan las coordenadas del punto visado.



Pulsar la tecla **PÁGINA** para desplazarse a través de las pantallas de resultados disponibles.

Siguiente paso

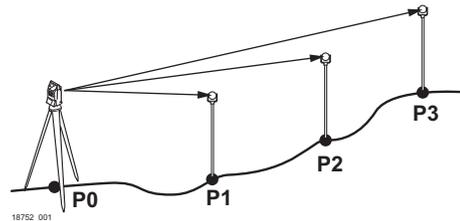
- Pulsar **DONE** para regresar a la pantalla anterior.
- O pulsar **New** para continuar midiendo con la función Angle Offset.

7.3

Transferencia de Altura

Descripción

La transferencia de altura es un método para estacionar una estación. Se conoce la estación, pero se debe calcular la cota de la estación. Efectuar la medición hacia uno o más puntos conocidos para calcular la cota de la estación. Para determinar la altura se puede usar un mínimo de dos puntos conocidos y un máximo de 5 puntos conocidos.

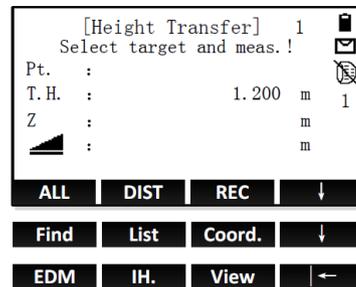


- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto conocido
- P2 Punto conocido
- P3 Punto conocido

Acceso

1. Pulsar **FNC**.
2. Seleccionar **Ht. Transfer** en el menú de funciones.

Height Transfer



Nivel de teclas de pantalla 2:

- Find** Para buscar un punto introducido.
- List** Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles.
- Coord.** Para introducir desplazamientos angulares.

Nivel de teclas de pantalla 3:

- IH.** Para ajustar la altura del instrumento.
- View** Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.

Para cambiar entre los niveles de las teclas de pantalla disponibles, pulsar **F4**.

Campo	Descripción
Pt.	Id del punto conocido

Ajustar la altura del instrumento

1. Pulsar dos veces la tecla F4 para visualizar el tercer nivel de las teclas de pantalla. Pulsar la tecla de pantalla **IH.** (F2).
2. Introducir la altura actual del instrumento.
3. Pulsar **OK** para confirmar y regresar a la pantalla Height Transfer.

Seleccionar un punto conocido

1. Pulsar la tecla **F4** para visualizar el segundo nivel de las teclas de pantalla. Hay tres opciones para seleccionar un punto conocido:

2. Buscar un punto
 - Introducir el Id de un punto.
 - Pulsar **Find** para comprobar si existe un punto con ese Id.
 - Si hubiera varios puntos, pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un punto.
Si no existe ningún punto con ese Id, introducir o medir las coordenadas del punto.
 - Pulsar **OK** para confirmar y regresar a la pantalla Height Transfer.
- Ver una lista de puntos
- Pulsar **List** para visualizar una lista de los puntos fijos disponibles.
 - Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un punto.
 - Pulsar **OK** para confirmar y regresar a la pantalla Height Transfer.
- Introducir manualmente las coordenadas de un punto
- Pulsar **Coord.**
 - Introducir un Id de punto y las coordenadas del punto fijo nuevo.
 - Pulsar **OK** para confirmar y regresar a la pantalla Height Transfer.

Medir el punto conocido

1. Visar el punto conocido.

2. Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar ALL o DIST+REC.

3. La altura de la estación se calcula y se visualiza en la pantalla de resultados.

Siguiente paso

- Para seleccionar y medir otro punto conocido, pulsar **AddPT.**
- Para volver a medir el punto conocido actual, pulsar **Back.**
- Para finalizar el estacionamiento de la estación, pulsar **OK.** Consultar "Finalizar el estacionamiento de la estación".

Finalizar el estacionamiento de la estación

Station :	[Set STA H0]	STN
Old H0 :	0.000 m	
New H0 :	0.781 m	
$\Delta H0$:	0.781 m	
Back OLD AVG NEW		

- Back** Para regresar a la pantalla Height Transfer.
- OLD** Para ajustar la altura de la estación al valor anterior.
- AVG** Para ajustar la altura de la estación al valor promedio del valor anterior y del nuevo.
- NEW** Para ajustar la altura de la estación al valor nuevo.

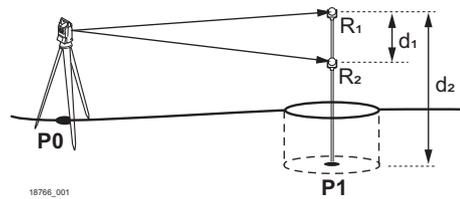
Campo	Descripción
Old H0	Valor anterior de la altura de la estación.
New H0	Nuevo valor de la altura de la estación calculado a partir de los puntos conocidos medidos.
$\Delta H0$	Promedio de la altura de la estación anterior y nueva.

7.4

Punto oculto

Descripción

La función Punto oculto se utiliza para medir un punto que no puede verse directamente. Es necesario utilizar una barra especial para punto oculto de la que se conozca la longitud.

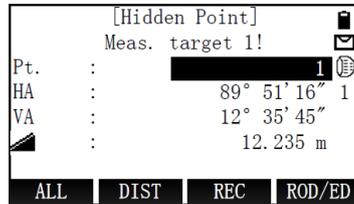


- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inaccesible
- R1 Prisma 1
- R2 Prisma 2
- d1 Distancia entre el prisma 1 y 2
- d2 Longitud de la barra

Acceso

1. Pulsar **FNC**.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la segunda pantalla.
3. Seleccionar **Hidden Point** en el menú de funciones.

Hidden Point



ROD/ED Para introducir los datos de la barra de medición.

1. Para introducir los datos de la barra de medición, pulsar **ROD/ED**.
 - Longitud de la barra: longitud total de la barra para punto oculto.
 - R1-R2: Distancia entre los centros de los prismas R1 y R2.
 - Límites de error: límite para la diferencia entre la distancia proyectada y medida de los prismas. Si la tolerancia se excede, se despliega un mensaje de advertencia.

Pulsar **OK** para confirmar y regresar a la pantalla Hidden Point.

2. Visar el prisma 1.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
3. Visar el prisma 2.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.



Las coordenadas del punto oculto se calculan y visualizan en la pantalla de resultados.

Si la tolerancia se excede, se despliega un mensaje de advertencia.

- Para aceptar y continuar a la pantalla de resultados, pulsar **Accept**.
- Para volver a medir los prismas, pulsar **New**.

Siguiente paso

- Para guardar los resultados y salir de la función Hidden Point, pulsar **Done**.
- Para regresar a la pantalla Hidden Point, pulsar **New**.

7.5

Codificación

Descripción

Los códigos contienen información de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento.

Los códigos se guardan en listas de códigos. En cada lista de códigos sólo es posible guardar un máximo de 200 códigos.

Codificación GSI

Los códigos siempre se guardan como códigos de tiempo (Wi41-49), lo cual significa que no están relacionados directamente con un punto. Son almacenados antes de la medición.

Un código siempre se guarda para cada medición, en tanto el código se visualice en el campo **Código**. Para que no se guarde un código, el campo **Código** debe quedar en blanco,

Códigos avanzados

A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 9 caracteres cada uno. Los atributos de los códigos disponibles se muestran en los campos **Text 1** a **Text 8**.

Acceso

1. Pulsar la tecla **FNC** desde la aplicación activa.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 2.
3. Seleccionar **Free Coding** (6).

O BIEN:

Si estuviera disponible dentro de la aplicación activa, pulsar la tecla de pantalla **Code**.

Seleccionar un código de la biblioteca de códigos

	[View Code]	1/5	▼
Code	:	CODEA	↔
Note	:		
Info 1	:	AAAAAA	
Info 2	:	BBBBBB	
Info 3	:	CCCCCC	
Info 4	:	DDDDDD	
Find New REC OK			

- Find** Para buscar un código.
- New** Para introducir un nuevo código.
- REC** Para agregar los datos del código seleccionado actualmente la trabajo sin vincular el código a ningún punto medido.
- OK** Para aplicar el código seleccionado y regresar a la aplicación activa actualmente.

Campo	Descripción
Code	Lista de nombres de códigos existentes.  En la esquina superior derecha se muestra el número total de códigos disponibles.
Note	Información adicional.
Info 1 a Info 8	Líneas adicionales de información que se pueden editar. Se usan para describir atributos del código.

1. Para seleccionar un código de la biblioteca de códigos, pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
Usar las teclas **arriba/abajo** para visualizar todas las páginas para el código seleccionado.



Para buscar un nombre de código específico, pulsar **Find**.
Para introducir un nuevo código, pulsar **New**.
Consultar "10.5 Gestión de códigos".

2. Para aplicar el código seleccionado y regresar a la aplicación activa actualmente, pulsar **OK**.

8

Aplicaciones: Primeros pasos

8.1

Información General

Descripción

Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo. Están disponibles las siguientes aplicaciones:

- Topografía
- Estación libre
- Distancia entre puntos
- Área
- Altura remota
- COGO
- Programa Avance para carreteras

8.2

Iniciar una aplicación

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Para cambiar entre las pantallas disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.
3. Para seleccionar una aplicación en el menú Program, pulsar una tecla de función, **F1 - F4**.

Pantallas de configuración previa

Se presenta como ejemplo la pantalla de configuraciones previas para la aplicación Surveying. Las configuraciones adicionales para aplicaciones específicas se explican en los capítulos correspondientes.

[Surveying]				
[*]	F1	Set Job	(1)	
[]	F2	Set STA	(2)	
[]	F3	Set B. S.	(3)	
	F4	Start	(4)	
F1		F2	F3	F4

- [*] = Ya se ha efectuado la configuración.
[] = Aún no se ha efectuado la configuración.
F1-F4 Para elegir el elemento del menú.

Campo	Descripción
Set Job	Para definir el trabajo en el cual se guardarán los datos. Consultar "8.3 Selección del trabajo".
Set STA	Para definir la posición actual de la estación del instrumento. Consultar "8.4 Selección de la estación".
Set B.S.	Para definir la orientación y la dirección horizontal de la estación del instrumento. Consultar "8.5 Selección de la orientación".
Start	Inicia la aplicación seleccionada.

8.3

Selección del trabajo

Descripción

Todos los datos se guardan en trabajos, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de diferentes clases, por ejemplo mediciones, códigos, puntos fijos o estaciones. Los trabajos se gestionan de forma individual y se pueden exportar, editar o eliminar por separado.

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Para seleccionar una aplicación en el menú Program, pulsar una tecla de función, **F1 - F4**.
3. Seleccionar **Set Job** (1) en la pantalla de configuraciones previas de la aplicación.

Set Job

[Set Job]		
Job :	DEFAULT	
Operator:		
Date :	20150515	
Time :	14:10:20	
List	New	OK

- List** Para visualizar la lista de trabajos disponibles.
- New** Para crear un trabajo.
- OK** Para confirmar el trabajo seleccionado y regresar a la pantalla de configuraciones previas.

Campo	Descripción
Job	Nombre de un trabajo existente que se usará.
Operator	Nombre del operador, si fue introducido.
Date	Fecha de creación del trabajo seleccionado. La fecha se configura automáticamente.
Time	Hora de creación del trabajo seleccionado. La hora se configura automáticamente.

Siguiente paso

- Para continuar con el trabajo visualizado actualmente, pulsar **OK**.
- Para seleccionar otro trabajo de la lista de trabajos existentes, pulsar **List**.
- Para crear un trabajo, pulsar **New**.

Seleccionar un trabajo existente

Para seleccionar un trabajo de la lista de trabajos, pulsar las teclas **izquierda/derecha**.



Si hubiera una tarjeta SD insertada, también se muestran en la lista los trabajos guardados en la tarjeta SD. El trabajo ajustado actualmente se marca con un asterisco (*).

[Job list]			
JOB1			
JOB2			
JOB3			
JOB4	[SD]		
Delete	New	View	OK

- Delete** Para borrar el trabajo seleccionado.
- New** Para crear un trabajo.
- View** Para visualizar los datos del trabajo.
- OK** Para confirmar el trabajo seleccionado y regresar a la pantalla de configuraciones previas.

Crear un trabajo



Si hubiera una tarjeta SD insertada, se muestra en primer lugar la pantalla Select Disk. Definir si el nuevo trabajo está guardado en la memoria interna o en la tarjeta SD. Para seleccionar la ubicación, pulsar las teclas **arriba/abajo** y confirmar con **OK**.

[New Job]

Job : **JOB1**

Operator:

Note1 :

Note2 :

date : 20150515

Time : 14:10:20

Back **OK**

- Back** Para retroceder sin guardar los datos introducidos del trabajo.
- OK** Para guardar los datos introducidos del trabajo y regresar a la pantalla de configuraciones previas. El nuevo trabajo está configurado como trabajo actual.

Datos guardados

Después de configurar un trabajo, todos los datos que se registren serán guardados en este trabajo.

Si no se definió trabajo alguno al iniciar una aplicación, o si al estar en Levantamiento Rápido se registró una medición, el sistema crea automáticamente un nuevo trabajo al cual se le asigna el nombre de "DEFECTO".

8.4

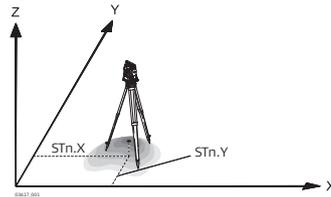
Selección de la estación

Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a las coordenadas de la estación definida. Es posible introducir las coordenadas por teclado o seleccionarlas de la memoria.

Las coordenadas definidas de la estación deben incluir:

- por lo menos coordenadas de cuadrícula (X,Y) y
- la cota de la estación, en caso necesario.



Direcciones

X Coordenada X

Y Coordenada Y

Z Altura

Coordenadas de la estación

X0 Coordenada X de la estación

Y0 Coordenada Y de la estación

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Para seleccionar una aplicación en el menú Program, pulsar una tecla de función, **F1 - F4**.
3. Seleccionar **Set STA** (2) en la pantalla de configuraciones previas de la aplicación.

Configurar una estación

Configurar las coordenadas de la estación

[Set STA]

Input STA PT!

Station : **A1**

Find **List** **Coord.**

- Find** Para buscar un punto existente con el Id introducido.
- List** Para elegir un punto de la lista de puntos existente.
- Coord.** Para introducir manualmente las coordenadas de un punto.

Hay varias opciones para configurar las coordenadas de la estación:

- Para buscar un punto existente, introducir un Id de punto y pulsar **Find** (consultar "3.6 Búsqueda de puntos").
- Seleccionar un punto de la lista de resultados de búsqueda. Pulsar **OK** para confirmar.
- Para seleccionar un punto existente, pulsar **List**. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un punto de la lista. Pulsar **OK** para confirmar.
- Para introducir las coordenadas manualmente, pulsar **Coord.** Introducir un Id de punto y las coordenadas. Pulsar **OK** para confirmar.

Ajustar la altura del instrumento

Una vez se hayan ajustado las coordenadas de la estación, puede introducirse la altura del instrumento.

[Set STA]
Input I.H!
IH. : 1.400 m
Back OK

- Back** Para configurar otro punto de estación.
- OK** Para confirmar y regresar a la pantalla de configuraciones previas.



En caso de iniciar una aplicación sin una estación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, la última estación definida se utilizará como la estación actual.

Siguiente paso

La pantalla Introducir alt. del instr. aparece después de introducir las coordenadas de la estación. En caso necesario, introducir la altura del instrumento y pulsar **OK** para regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

8.5 Selección de la orientación

8.5.1 Información General

Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a la orientación de la estación definida. Es posible introducir la orientación por teclado o determinarla a partir de puntos medidos o que se eligen de la memoria.

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Para seleccionar una aplicación en el menú Program, pulsar una tecla de función, **F1 - F4**.
3. Seleccionar **Set B.S.** (3) en la pantalla de configuraciones previas de la aplicación.
 - Seleccionar **Angle Setting** para introducir un rumbo nuevo. Consultar "8.5.2 Punto de enlace".
 - Seleccionar **Coordinates** para calcular y configurar la orientación utilizando coordenadas existentes. Consultar "8.5.3 Orientación con coordenadas".

8.5.2

Punto de enlace

Definir punto de enlace

[Angle Setting]

Azimuth : 50 ° 00' 00"

T.H. : 1.500 m

BS PT : DEFAULT1

Aim BS. Then ALL/REC!

ALLRECZeroEDM

EDM Para cambiar los ajustes de EDM.

Campo	Descripción
Azimuth	Dirección horizontal de la estación
T.H.	Altura del prisma
BS PT	Id del punto de enlace

Paso a paso

1. Visar el punto de enlace.
2. Ajustar la orientación con una de las siguientes opciones:
 - Introducir manualmente el acimut, la altura del prisma y el nombre del punto de enlace.
Pulsar **REC**.
Se ajusta la orientación, y se visualiza la pantalla de configuraciones previas.
 - Para ajustar a 0 el acimut, pulsar **Zero**.
Pulsar **REC**.
Se ajusta la orientación, y se visualiza la pantalla de configuraciones previas.
 - Para medir y configurar el acimut, pulsar **ALL**.
Se ajusta la orientación, y se visualiza la pantalla de configuraciones previas.

8.5.3

Orientación con coordenadas

Orientación con coordenadas

Configurar las coordenadas del punto de enlace

[Set BS]

Input BS PT!

BS PT : DEFAULT1

FindListCoord.

Find Para buscar un punto existente con el Id introducido.

List Para elegir un punto de la lista de puntos existente.

Coord. Para introducir manualmente las coordenadas de un punto.

Campo	Descripción
BS PT	Id del punto de enlace

Hay varias opciones para configurar las coordenadas del punto de enlace:

- Para buscar un punto existente, introducir un Id de punto y pulsar **Find** (consultar "3.6 Búsqueda de puntos").
- Seleccionar un punto de la lista de resultados de búsqueda. Pulsar **OK** para confirmar.
- Para seleccionar un punto existente, pulsar **List**. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un punto de la lista. Pulsar **OK** para confirmar.
- Para introducir las coordenadas manualmente, pulsar **Coord**. Introducir un Id de punto y las coordenadas. Pulsar **OK** para confirmar.

Medir el punto de enlace

Una vez se hayan ajustado las coordenadas, se visualiza la pantalla "Meas. BS".

Meas. BS	
BS PT :	DEFAULT1
T. H. :	1.500 m
HA :	45° 00' 00"
Azimuth :	45° 00' 00"
 :	10.000 m
 :	1.726 m

ALL **DIST** **REC** **EDM**

EDM Para cambiar los ajustes de EDM.

1. Visar el punto de enlace y pulsar la tecla **ENT**.
2. Ajustar el acimut con una de las siguientes opciones:
 - Para medir y comprobar el acimut, pulsar **DIST**.
Para cambiar entre las pantallas de resultados disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.
Para ajustar el acimut medido, pulsar **REC**.
Se ajusta la orientación, y se visualiza la pantalla de configuraciones previas.
 - Para medir y configurar el acimut, pulsar **ALL**.
Se ajusta la orientación, y se visualiza la pantalla de configuraciones previas.



Si no se ha configurado la orientación y se inicia la aplicación, la dirección horizontal actual se configura como orientación.

Siguiente paso

Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

9

Aplicación

9.1

Campos de entrada y resultados

Descripción de los campos

En la siguiente tabla se explican los campos de entrada y resultados incluidos en las aplicaciones del firmware. Estos campos solo se explican una vez y no se repiten en los capítulos de las aplicaciones.

Campo	Descripción	Aplicación
Area	Resultado calculado del área poligonal entre los puntos ya medidos. Se muestra en cuanto se hayan medido por lo menos 3 puntos.	Área
AZ	Dirección desde el punto conocido hasta el nuevo punto.	COGO
AZ1 / AZ2	Dirección desde el primer/segundo punto conocido hasta el nuevo punto.	COGO
Base Pt.	Id del punto base	COGO
Code	Nombre del código	Usado comúnmente
CtrPt	Id del punto central	Arco de Referencia
Cum. Longitud	Acumulación de las longitudes de los segmentos. Cambios con el actual número de segmentos. Incluye la longitud del segmento error de cierre en su caso.	Línea de referencia
E	Coordenada X del punto.	Usado comúnmente
e (Y/E)	Límite de error para coordenada X.	Estación libre
e (Y/N)	Límite de error para coordenada Y.	Usado comúnmente
e (Z/H)	Límite de error para coordenada Z.	Usado comúnmente
EndPt	Id del punto final	Arco de Referencia
EndW. OS	Distancia longitudinal Desplazamiento longitudinal: será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá de la línea de referencia.	COGO Línea de referencia
From / To	Id del primer/segundo punto conocido.	COGO - inverso
HA	Ángulo horizontal al punto.	Q-Survey
HD	Distancia horizontal desde el punto conocido hasta el nuevo punto. Distancia de extensión.	COGO - poligonal COGO - extensión
HD1 / HD2	Radio del círculo en torno al primer/segundo punto conocido.	COGO - extensión
Height	Desplazamiento vertical de la línea de referencia respecto a la cota de referencia seleccionada. Los valores positivos se encuentran más arriba de la cota de referencia seleccionada.	Línea de referencia
ΔHZ	Diferencia angular: Positivo si el punto de replanteo está a la derecha del punto medido. (→) Negativo si el punto de replanteo está a la izquierda del punto medido. (←)	Usado comúnmente
I.H.	Altura del instrumento	Usado comúnmente
Increment	Longitud de incrementación.	Línea de referencia
Length	Longitud de la línea base	Línea de referencia
ΔLength	Desplazamiento longitudinal: Positivo si el punto de replanteo está más cerca de la estación que el punto medido.(↓) Negativo si el punto de replanteo está más lejos que el punto medido. (↑)	Usado comúnmente

Campo	Descripción	Aplicación
	Distancia longitudinal calculada hacia la línea de referencia.	Línea de referencia
Line	Desplazamiento longitudinal del primer punto de referencia (P3) de la línea de referencia en dirección al segundo punto base (P2). Los valores positivos se encuentran en dirección al segundo punto base.	Línea de referencia
Δ Line	Distancia calculada desde el punto inicial a lo largo del arco de referencia. Negativo si el punto de replanteo está por debajo del punto final.	Arco de Referencia
Line Length	La longitud calculada de la línea de referencia definida.	Línea de referencia
Misclosure	Cualquier longitud de la línea que queda después de la longitud del segmento se ha introducido.	Línea de referencia
N	Coordenada Y del punto.	Usado comúnmente
Offset	Desplazamiento paralelo a la línea de referencia con relación a la línea base (P1-P2). Los valores positivos se encuentran a la derecha de la línea base.	Línea de referencia
Δ Offset	Distancia calculada desde el arco de referencia hasta el punto de replanteo a lo largo del radio. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra dentro del arco. Negativo si el punto de replanteo está fuera del arco.	Arco de Referencia
Perimeter	Perímetro del área poligonal.	Área
Pt., Pt	Id del punto de replanteo.	Usado comúnmente
PT1, Pt 1	<ul style="list-style-type: none"> Id del primer punto conocido. Id del punto inicial. 	COGO
	Id del primer punto base.	Replanteo
	Nombre del primer punto de referencia.	Línea de referencia
PT2	<ul style="list-style-type: none"> Id del segundo punto conocido. Id del punto final. 	COGO
	Nombre del segundo punto de referencia	Línea de referencia
PT3	<ul style="list-style-type: none"> Id del tercer punto conocido. Id del punto desplazado. 	COGO
PT4	Id del cuarto punto conocido.	COGO
PT Count	Número de puntos visados ya medidos.	Área
Rotate	Rotación de la línea de referencia, alrededor del punto de referencia (P3) y en el sentido de las agujas del reloj.	Línea de referencia
Search	Id del punto que se buscará. Después de la introducción, el firmware busca puntos coincidentes. Si no existe un punto coincidente, se muestra la pantalla "Find Point in Job".	Usado comúnmente
Segment Length	Longitud de cada segmento Actualizado automáticamente si se introduce el número de segmentos.	Línea de referencia
Segment No.	<ul style="list-style-type: none"> Numero de segmentos Actualizado automáticamente al editar la longitud del segmento. Numero de segmentos seleccionados actualmente. 	Línea de referencia
Slope	Pendiente entre el punto 1 y el punto 2.	Distancia entre puntos
Start	Id del punto inicial.	Arco de Referencia
Start Chain	Distancia desde la línea de referencia hasta el punto de inicio del retículo.	Línea de referencia

Campo	Descripción	Aplicación
T.H.	<p>Altura del prisma</p> <p> Si se cambia del ajuste de EDM "Reflector" de prisma a sin prisma, el instrumento mantiene la altura del punto visado. Si fuera necesario, cambiar la altura del punto visado.</p>	Usado comúnmente
Transverse	Distancia de desplazamiento	COGO
	Distancia de desplazamiento de la línea de referencia.	Replanteo
	Desplazamiento perpendicular: Positivo si el punto de replanteo está a la derecha de la línea de referencia.	Línea de referencia
ΔTrav.	Desplazamiento perpendicular: Positivo si el punto de replanteo está a la izquierda del punto medido. (←) Negativo si el punto de replanteo está a la derecha del punto medido. (→)	Replanteo
	Distancia perpendicular calculada a partir de la línea de referencia.	Línea de referencia
VA	Ángulo vertical hacia el punto.	Usado comúnmente
VD	Altura hacia el punto.	Usado comúnmente
ΔY/E	Desplazamiento en X: Positivo si el punto de replanteo está a la derecha del punto medido. Negativo si el punto de replanteo está a la izquierda del punto medido.	Replanteo
ΔY/N	Desplazamiento en Y: Positivo si el punto de replanteo está más lejos de la estación que el punto medido. Negativo si el punto de replanteo está más cerca de la estación que el punto medido.	Replanteo
ΔZ/H	Altura desplazamiento: Positivo si el punto de replanteo está más bajo que el punto medido. (↓) Negativo si el punto de replanteo está más alto que el punto medido. (↑)	Replanteo
Z	Coordenada Z del punto.	Usado comúnmente
	Altura desplazamiento: Positivo si el punto de replanteo está más alto que la línea de referencia.	Línea de referencia
	<ul style="list-style-type: none"> Distancia horizontal al primer punto base Distancia horizontal al punto central o inicial Distancia horizontal al punto inicial o final 	Usado comúnmente
Δ 	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.	Distancia entre puntos
Δ 	Diferencia horizontal: Positivo si el punto de replanteo está más lejos de la estación que el punto medido. (↓) Negativo si el punto de replanteo está más cerca de la estación que el punto medido. (↑)	Replanteo Replanteo de trazado
Δ 	Distancia geométrica entre el punto 1 y el punto 2.	Distancia entre puntos
	Altura del primer punto base	Línea de referencia
	<ul style="list-style-type: none"> Altura al punto central o inicial Altura al punto inicial o final 	Arco de Referencia
Δ 	Altura desplazamiento: Positivo si el punto de replanteo está más bajo que el punto medido. (↓) Negativo si el punto de replanteo está más alto que el punto medido. (↑)	Replanteo Rep. Carreteras

Campo	Descripción	Aplicación
Δ	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.	Distancia entre puntos
	Desnivel calculado con relación a la cota de referencia definida.	Línea de referencia
	Desnivel calculado con relación al punto inicial del arco. Positivo si el punto de replanteo está más alto que el punto inicial.	Arco de Referencia

9.2

Topografía

Descripción

Topografía es una aplicación que permite levantar un número ilimitado de puntos. Es similar a **Q-Survey** de la pantalla de inicio, pero los datos se guardan, e incluye ajustes predeterminados para el trabajo, la estación y la orientación antes de iniciar un levantamiento.

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Seleccionar **Surveying** (1) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

Surveying

[Surveying] 1/3

Pt. : 1

T. H. : 1.500 m

Code : 1

HA : 13° 29' 59"

VA : 90° 59' 23"

Keypad buttons: ALL, DIST, REC, ↓, ALL, Code, EDM, ↓, ALL, IndivPt, Data, ←

Nivel de teclas de pantalla 3

- IndivPt** Para alternar entre el Id de puntos individuales y consecutivos.
- Data** Para visualizar los datos de la medición. Consultar "10.4 Gestionar de datos de mediciones".

1. Introducir un Id de punto y la altura del reflector.
2. Apuntar al punto visado.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
Después de una medición, el instrumento aumenta automáticamente el Id de punto.
3. Repetir el paso anterior para medir otro punto.
 Para medir un punto especial con un Id individual, pulsar dos veces **F4** y seleccionar **IndivPt**. Medir el punto individual.
Al resto de puntos siguientes se aplican el Id de punto definido previamente y su incremento.
4. Para salir de la aplicación, pulsar **ESC**.

9.3

Replanteo

Descripción

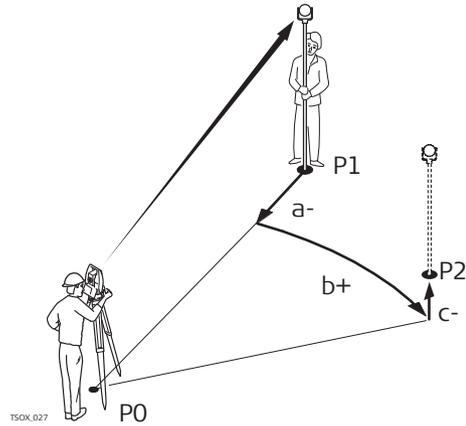
El replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos a replantear, los cuales pueden existir previamente en un trabajo en el instrumento o se pueden introducir por teclado.

La aplicación puede mostrar continuamente las diferencias entre la posición actual y la posición que se desea replantear.

Modos de Replanteo

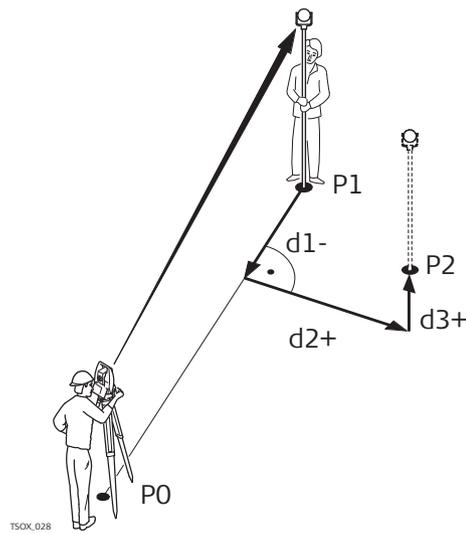
Los puntos se pueden replantear utilizando distintos modos: Modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano.

Modo polar de replanteo



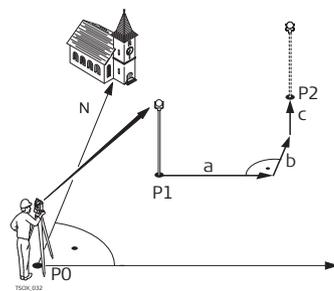
- P0 Estación del instrumento
- P1 Posición actual
- P2 Punto que será replanteado
- a- Δ \triangleleft : Diferencia en la distancia horizontal
- b+ Δ \nearrow : Diferencia en la dirección
- c+ Δ ∇ : Diferencia de cota

Modo de replanteo ortogonal a la estación



- P0 Estación del instrumento
- P1 Posición actual
- P2 Punto que será replanteado
- d1- Δ Length: Diferencia en la distancia longitudinal
- d2+ Δ Trav.: Diferencia en la distancia perpendicular
- d3+ Δ Z/H: Diferencia de cota

Modo cartesiano de replanteo



- P0 Estación del instrumento
- P1 Posición actual
- P2 Punto que será replanteado
- a Δ Y/E: Diferencia en la coordenada X
- b Δ Y/N: Diferencia en la coordenada Y
- c Δ Z/H: Diferencia de cota

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Seleccionar **Stakeout** (2) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

Pantallas de replanteo

Modo polar de replanteo (página 1/3):

[Stakeout] 1/3			
Search :			
Pt. :	5		
T.H. :	1.500 m		
△Hz :	-13° 29' 60"		
△			
△			
ALL	DIST	REC	↓
EDM	Coord.	View	↓
Polar	SO-PT		←

Nivel de teclas de pantalla 2

Coord. Para introducir manualmente coordenadas y guardar el punto de replanteo en el trabajo actual.

Nivel de teclas de pantalla 3

Polar Para definir un punto de replanteo con coordenadas polares.

SO-PT Para introducir manualmente coordenadas sin guardar el punto de replanteo.

Modo de replanteo ortogonal a la estación (página 2/3):

[Stakeout] 2/3			
Search :			
Pt. :	6		
T.H. :	1.800 m		
△Length: *	0.000 m		
△Trav. :	2.052 m		
△Z/H :	-1.320 m		
ALL	DIST	REC	↓

Modo cartesiano de replanteo (página 3/3):

[Stakeout] 3/3			
Search :			
Pt. :	5		
T.H. :	2.000 m		
△Y/E :	-0.306 m		
△X/N :	0.404 m		
△Z/H :	-1.299 m		
ALL	DIST	REC	↓

Replanteo, paso a paso

Configurar las coordenadas del punto de replanteo

Hay varias opciones para configurar las coordenadas del punto de replanteo:

- Para buscar un punto existente, introducir un Id de punto y pulsar **ENT**.
- Para introducir manualmente coordenadas y guardar el punto de replanteo en el trabajo actual, pulsar **F4** y **Coord.**
- Para introducir manualmente coordenadas sin guardar el punto de replanteo, pulsar dos veces **F4** y, seguidamente, **SO-PT**. El Id de punto se ajusta "DEFAULT".

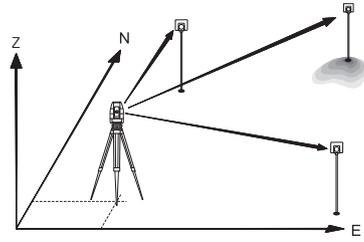
Una vez se hayan ajustado las coordenadas, puede iniciarse el replanteo.

9.4

Estación libre

Descripción

Estación libre es una aplicación que se usa para determinar la posición del instrumento a partir de mediciones hacia puntos de coordenadas conocidas. Para determinar la posición se puede usar un mínimo de 2 puntos conocidos y un máximo de 10 puntos conocidos.



Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Seleccionar **Resection** (3) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación.
Ajustar el trabajo: consultar "8.3 Selección del trabajo".
Ajustar límites de error: consultar "Ajustar límites de error".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

Ajustar límites de error

[Set Error Limits]	
Input error limits!	
Status :	On ◀▶
e (Y/E) :	0.010 m
e (X/N) :	0.010 m
e (Z/H) :	0.010 m
OK	

Status Para activar o desactivar los límites de error, pulsar las teclas izquierda/derecha.

OK Para guardar los ajustes y volver a la pantalla de configuraciones previas.

Introducir datos para la estación y el punto visado

1. Introducir el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Resection-Station** y pulsar **OK**.
2. Ajustar el primer punto visado en la pantalla **Resection-Target PT**.
 - Para elegir un punto de la memoria, pulsar **Find** o **List**.
 - Para introducir manualmente las coordenadas de un punto, pulsar **F4** y **Coord**. Introducir la altura del reflector.

Medir puntos visados

[Resection-Observe]	
Pt. :	1
T. H. :	1.500 m
HA :	177° 55' 56"
VA :	89° 15' 12"
▲ :	16.132 m
ALL NEXT PT Result ↓	

NEXT PT Para configurar otro punto visado.

Result Mostrado una vez se haya alcanzado el número mínimo de puntos visados medidos. Pulsar para calcular la posición de la estación.

Siguiente paso

Para calcular y visualizar los datos de posición de la estación, pulsar **Result**.

Pantalla de resultados

[Station Coordinate]	
Station :	DEFAULT
IH. :	1.000 m
YO/E0 :	-7.422 m
X0/N0 :	10.628 m
Z0/H0 :	1.464 m
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Back Errors OK </div>	

Errors Para visualizar la desviación estándar.

Paso a paso

1.
 - Para medir otro punto visado, pulsar **Back**.
 - Para visualizar la desviación estándar, pulsar **Errors**.

2. Para ajustar la estación y salir de la aplicación, pulsar **OK**.

9.5 Distancia entre puntos

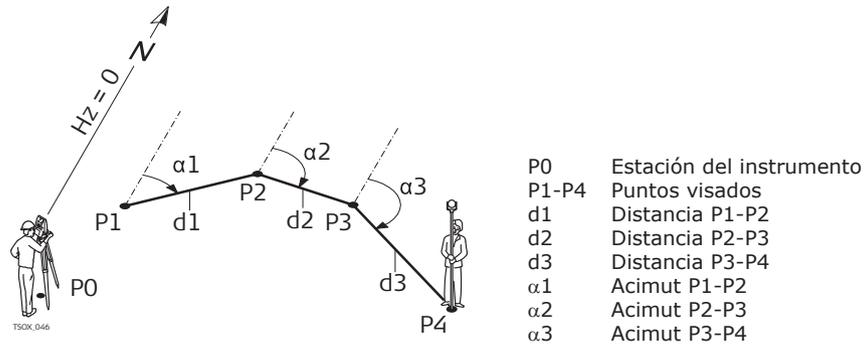
Descripción

La aplicación Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

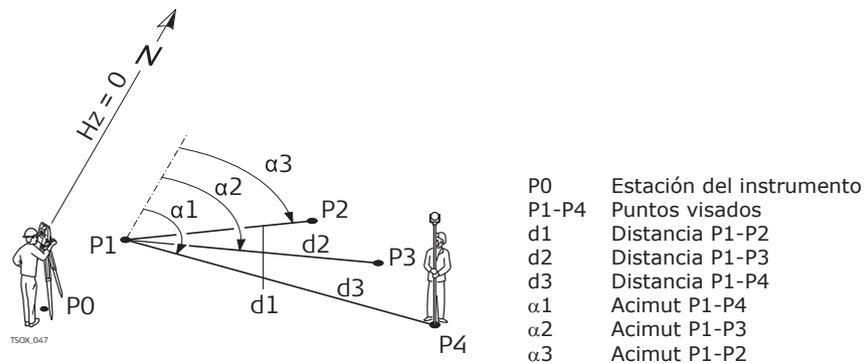
El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

- **Poligonal:** P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- **Radial:** P1-P2, P1-P3, P1-P4.

Poligonal



Radial



Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Seleccionar **Tie Distance** (4) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.
5. Seleccionar **Polygonal** (1) o **Radial** (2).

Poligonal

Medir puntos visados

1. Apuntar al primer punto visado.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
Después de la medición se muestra el campo PT2.



Como alternativa, seleccionar un punto visado de la memoria o introducir manualmente las coordenadas del punto.
Usar **Find**, **List** o **Coord**.

2. Apuntar al segundo punto visado.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
Después de la medición se muestra la pantalla de resultados.

Pantalla de resultados

PT1	:	1	
PT2	:	2	
Slope	:	2.9%	
	:	+1.232m	
	:	-0.562m	
	:	+0.362m	
Azimuth	:	12° 27' 13"	
NewPt1		NewPt2	Radial

NewPt1 Para calcular una línea adicional. El programa se inicia nuevamente en el punto 1.

NewPt2 Para fijar el punto 2 como el punto inicial de una línea nueva. El nuevo punto 2 se debe medir.

Radial Para cambiar al método radial.

Radial

Medir puntos visados

1. Apuntar al primer punto visado.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
Después de la medición se muestra el campo PT2.



Como alternativa, seleccionar un punto visado de la memoria o introducir manualmente las coordenadas del punto.
Usar **Find**, **List** o **Coord**.

2. Apuntar al segundo punto visado.
Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.
Después de la medición se muestra la pantalla de resultados.

Pantalla de resultados

PT1	:	1	
PT2	:	2	
Slope	:	2.9%	
	:	+1.232m	
	:	-0.562m	
	:	+0.362m	
Azimuth	:	12° 27' 13"	
NewPt1		NewPt2	Polygonal

NewPt1 Para calcular una línea adicional. El programa se inicia nuevamente en el punto 1.

NewPt2 Para fijar el punto 2 como el punto inicial de una línea nueva. El nuevo punto 2 se debe medir.

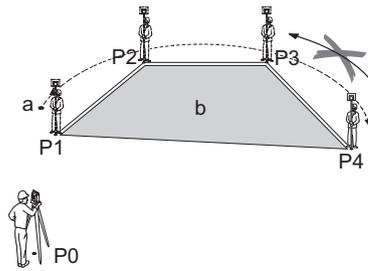
Polygonal Para cambiar al método poligonal.

9.6

Area

Descripción

La aplicación Área permite calcular áreas poligonales con un máximo de 20 puntos conectados por líneas rectas. Los puntos visados deben medirse, seleccionarse de la memoria o introducirse manualmente en sentido horario. El área calculada se proyecta sobre el plano horizontal (2D).



- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2-4 Puntos visados
- a Perímetro, longitud del polígono desde el punto inicial al punto medido actual.
- b El área calculada siempre se cierra en el punto inicial P1 y se proyecta sobre el plano horizontal.

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 2. Seleccionar **Area** (5) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

Medir puntos visados

[Area]		
Pt. :	<input type="text" value="1"/>	
T. H. :	1.500 m	
	:	1
PT Count:	0	
Area :	0.000 sqm	
ALL	EDM	Result ↓
DIST	REC	Find ↓
List	Coord.	Dec PT ←

Result Para visualizar la pantalla de resultados.

Dec PT Para borrar el último punto visado medido.

1. Introducir el Id de un punto. Apuntar al primer punto visado. Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.



Como alternativa, seleccionar un punto visado de la memoria o introducir manualmente las coordenadas del punto. Usar **Find**, **List** o **Coord.**

2. Medir todos los puntos visados adicionales deseados, al menos 3 puntos.

Siguiente paso

Para visualizar la pantalla de resultados de área, pulsar **Result**.

Pantalla de resultados

[Area Result]	
PT Count:	3
Area :	12.362 m ²
Area :	0.001 ha
Area :	144.125 f ²
Perimeter:	15.654 m

New Area | Graph | Add PT

- New** Para definir una nueva superficie.
Area
Graph Para visualizar el gráfico del área.
Add PT Para agregar un nuevo punto visado al área existente.



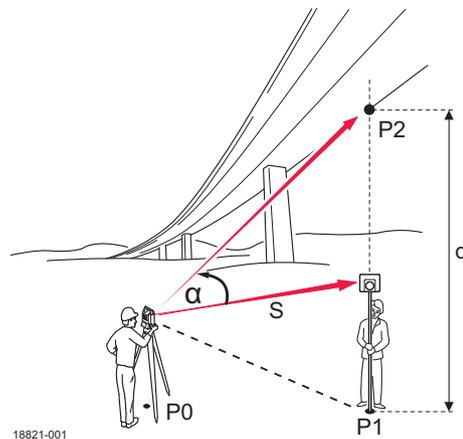
El perímetro será actualizado si se van añadiendo nuevos puntos al cálculo del área.

9.7

Altura remota

Descripción

La aplicación Altura remota permite calcular puntos directamente sobre la base del prisma, sin que exista un prisma en el punto visado.



- P0 Estación del instrumento
P1 Punto base
P2 Punto remoto
d Diferencia de cota entre P1 y P2
S Distancia geométrica
α Ángulo vertical entre el punto base y el punto inaccesible

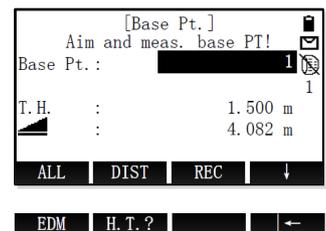
Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 2. Seleccionar **Remote Height** (6) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Start** para abrir la aplicación.

Medición de altura remota

1. Mover el reflector directamente debajo del punto remoto.
2. Visar el reflector.
3. **Pantalla Base Pt.**

Introducir la altura del reflector. Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC**.





Para determinar una altura desconocida del reflector, pulsar **F4** y, seguidamente, **H.T.?**.

- Visar la parte inferior de la barra del reflector.
- Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST +REC.**
- Visar el reflector.
- Para determinar la altura del reflector, pulsar **OK.**

4. Se visualiza la pantalla "REM PT".

5. Girar el reflector y visar el punto remoto.
Para medir el punto remoto, pulsar **OK.**

Siguiente paso

- Para introducir y medir un nuevo punto base, pulsar **Base Pt.**
- Para salir de la aplicación, pulsar **ESC.**

9.8

COGO

9.8.1

Acceso

Descripción

COGO es una aplicación que se usa para efectuar cálculos geométricos de coordenadas, como coordenadas de puntos, ángulos entre puntos y distancias entre puntos. Los métodos de cálculo para la aplicación COGO son:

- Transformación Inversa y Poligonal
- Intersecciones
- Offset
- Extensión

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 2. Seleccionar **COGO** (7) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Para visualizar el menú COGO, seleccionar **Start.**

9.8.2

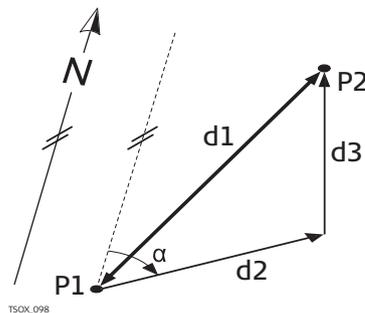
Cálculo Cálculos geométricos - Método Polares

Acceso

1. Seleccionar **Traverse&Inverse** (1) en el menú COGO.
2. Seleccionar **Inverse** (1).

Descripción

Usar la subaplicación Transformación inversa para calcular la distancia, dirección, desnivel y pendiente entre dos puntos conocidos.



Conocido

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido

Desconocido

- α Dirección de P1 a P2
- d1 Distancia geométrica entre P1 y P2
- d2 Distancia horizontal entre P1 y P2
- d3 Desnivel entre P1 y P2

Transformación Inversa

[Inverse]
Input data!

From : PT6

To :

Meas. | Result | Find | ↓

List | Coord. | | ←

Meas. Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar los dos puntos conocidos.
2. Para calcular y visualizar el resultado de la transformación inversa, pulsar **Result**.
3. Para guardar el resultado, pulsar **REC**.

9.8.3

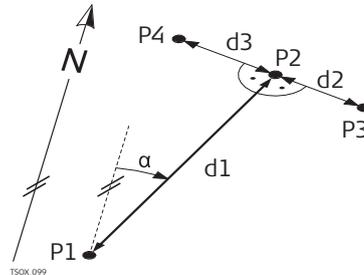
Cálculos geométricos: método Polar

Acceso

1. Seleccionar **Traverse&Inverse** (1) en el menú COGO.
2. Seleccionar **Traverse** (2).

Descripción

Usar la subaplicación Poligonal para calcular la posición de un punto nuevo por medio de la intersección y la distancia desde un punto conocido. El desplazamiento es opcional.



Conocido

- P1 Punto conocido
- α Dirección de P1 a P2
- d1 Distancia entre P1 y P2
- d2 Desplazamiento positivo hacia la derecha
- d3 Desplazamiento negativo hacia la izquierda

Desconocido

- P2 Punto COGO sin desplazamiento
- P3 Punto COGO con desplazamiento positivo
- P4 Punto COGO con desplazamiento negativo

Poligonal

[Traverse]

Pt. : 8

AZ : 15° 34' 20"

HD : 10.536 m

Transverse: 8.361 m

Meas. | Result | Find | ↓

List | Coord. | | ←

Meas. Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

- Ajustar el punto conocido. Hay varias opciones para ajustar un punto conocido:
 - Para medir un punto conocido, introducir un Id de punto y pulsar **Meas.**. Introducir la altura del reflector. Para iniciar la medición y guardar los valores medidos, pulsar **ALL** o **DIST+REC.**
 - Para buscar un punto existente, introducir un Id de punto y pulsar **Find** (consultar "3.6 Búsqueda de puntos").
 - Para seleccionar un punto existente, pulsar **List.**
 - Para introducir las coordenadas manualmente, pulsar **Coord.**
- Introducir la dirección y la distancia horizontal al nuevo punto. Si fuera necesario, introducir una distancia de desplazamiento.
- Para calcular y visualizar el resultado de la transformación poligonal, pulsar **Result.**
- Para medir el nuevo punto, introducir un Id de punto y pulsar **REC.**

9.8.4

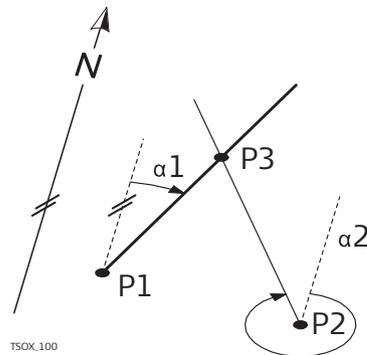
Cálculo Cálculos geométricos - Intersecciones

Acceso

- Seleccionar **Intersection** (2) en el menú COGO.
- Seleccionar un método de intersección:
 - BRG-BRG** (1). Consultar "Rumbo - Rumbo".
 - BRG-DST** (2). Consultar "Rumbo - Distancia".
 - DST-DST** (3). Consultar "Distancia - Distancia".
 - LNLN** (4). Consultar "Línea - Línea".

Rumbo - Rumbo

Usar la subaplicación BRG-BRG para calcular el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por un punto y un ángulo.



- Conocido**
- P1 Primer punto conocido
 - P2 Segundo punto conocido
 - α1 Dirección de P1 a P3
 - α2 Dirección de P2 a P3
- Desconocido**
- P3 Punto COGO

[BRG-BRG]	
Input data!	
PT1 :	8
AZ1 :	0° 0' 0"
PT2 :	9
AZ2 :	0° 0' 0"
Meas.	Result
Find	↓

- Meas.** Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

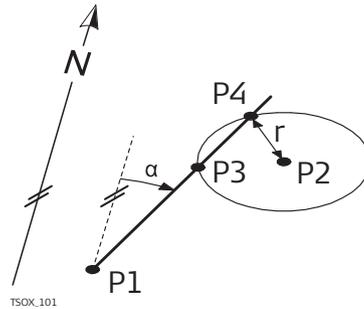
Paso a paso

- Ajustar el primer punto conocido.
- Introducir el rumbo del primer punto conocido.

3. Ajustar el segundo punto conocido.
4. Introducir el rumbo del segundo punto conocido.
5. Para calcular el punto de intersección y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
6. Para medir el nuevo punto, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

Rumbo - Distancia

Usar la subaplicación BRG-DST para calcular el punto de intersección de una línea y un círculo. La línea se define por un punto y un ángulo. El círculo se define por el punto central y el radio. Como resultado puede haber uno, dos o ningún punto de intersección.



- Conocido**
- P1 Primer punto conocido
 - P2 Segundo punto conocido
 - α Dirección de P1 a P3 y P4
 - r Radio, como la distancia de P2 a P4 o P3
- Desconocido**
- P3 Primer punto COGO
 - P4 Segundo punto COGO

[BRG-DST]	
Input data!	
PT1 :	8
AZ1 :	0° 0' 0"
PT2 :	9
HD2 :	0.000 m
Meas. Result Find ↓	

- Meas.** Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

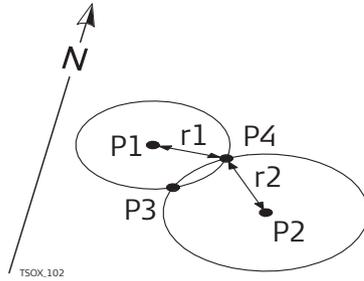
Paso a paso

1. Ajustar el primer punto conocido.
2. Introducir el rumbo del primer punto conocido.
3. Ajustar el segundo punto conocido.
4. Introducir el radio del círculo alrededor del segundo punto conocido.
5. Para calcular los puntos de intersección y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
6.
 - Para cambiar entre los resultados del primer y segundo punto de intersección, pulsar **PT1** o **PT2**.
 - Para guardar un punto de intersección, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

Distancia - Distancia

Usar la subaplicación DST-DST para calcular el punto de intersección de dos círculos. Los círculos se definen por el punto conocido, el cual se emplea como punto central, y la distancia del punto

conocido al punto de Cálculos geométricos, la cual se emplea como el radio. Como resultado puede haber uno, dos o ningún punto de intersección.



Conocido

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- r1 Radio, como la distancia de P1 a P3 o P4
- r2 Radio, como la distancia de P2 a P3 o P4

Desconocido

- P3 Primer punto COGO
- P4 Segundo punto COGO

[DST-DST]	
Input data!	
PT1 :	8
HD1 :	0.000 m
PT2 :	9
HD2 :	0.000 m
Meas.	Result
Find	↓

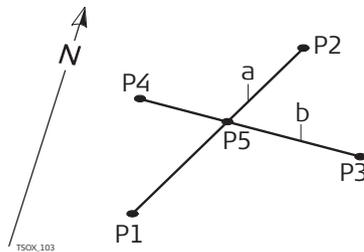
- Meas.** Para medir el punto conocido.
- Result** Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar el primer punto conocido.
2. Introducir el radio del círculo alrededor del primer punto conocido.
3. Ajustar el segundo punto conocido.
4. Introducir el radio del círculo alrededor del segundo punto conocido.
5. Para calcular los puntos de intersección y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
6.
 - Para cambiar entre los resultados del primer y segundo punto de intersección, pulsar **PT1** o **PT2**.
 - Para guardar un punto de intersección, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

Línea - Línea

Usar la subaplicación LNLN para calcular el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por dos puntos.



Conocido

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- P3 Tercer punto conocido
- P4 Cuarto punto conocido
- a Línea de P1 a P2
- b Línea de P3 a P4

Desconocido

- P5 Punto COGO

```

[LNLN]
Input data!
PT1 : 8
PT2 : 10
PT3 : 9
PT4 : 5
Meas. | Result | Find | ↓

```

Meas. Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar todos los puntos conocidos.
2. Para calcular el punto de intersección y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
3. Para guardar un punto de intersección, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

9.8.5

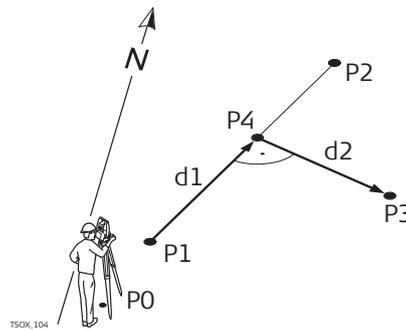
Cálculos geométricos - Desplazamientos

Acceso

1. Seleccionar **Offsets** (3) en el menú COGO.
2. Seleccionar un método de desplazamiento:
 - **DistOff** (1). Consultar "Offset distancia".
 - **Set Pt** (2). Consultar "Ajustar un punto".

Offset distancia

Usar la subaplicación DistOff para calcular la distancia y el desplazamiento de un punto conocido, con el punto base con relación a una línea.



Conocido
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial de la distancia
P2 Punto final de la distancia
P3 Punto desplazado
Desconocido
d1 Δ de línea
d2 Δ de desplazamiento
P4 Punto COGO (base)

```

[Get Foot PT]
Define baseline!
PT1 : 8
PT2 : 9
Input Offset PT!
PT3 : 10
Meas. | Result | Find | ↓

```

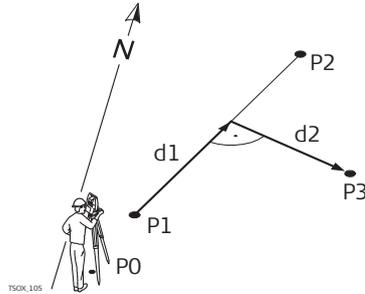
Meas. Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar el punto inicial y final de la línea base así como el punto desplazado.
2. Para calcular el punto base y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
3. Para guardar el punto base, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

Ajustar un punto

Usar la subaplicación Set Pt para calcular las coordenadas de un punto nuevo con relación a una línea base a partir de una distancia longitudinal y un desplazamiento conocidos.



Conocido

- P0 Estación del instrumento
 - P1 Punto inicial de la distancia
 - P2 Punto final de la distancia
 - d1 Δ de línea
 - d2 Δ de desplazamiento
- #### Desconocido
- P3 Punto COGO

```
[Get Side PT]
Define baseline!
PT1 : 8
PT2 : 9
Input Length&Trav. !
EndW. OS. : 0.000 m
Transverse: 0.000 m
Meas. | Result | Find | ↓
```

- Meas.** Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar el punto inicial y del punto final de la línea base.
Introducir la distancia longitudinal y de desplazamiento.
2. Para calcular el punto desplazado y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
3. Para guardar el punto desplazado, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

9.8.6

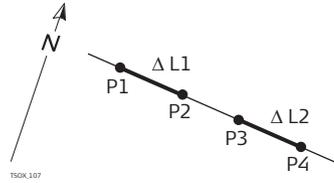
Cálculo Cálculos geométricos - Método de extensión

Acceso

Seleccionar **Extension** (4) en el menú COGO.

Descripción

Usar la subaplicación Extensión para calcular el punto extendido a partir de una línea base conocida.



Conocido	
P1	Punto inicial de la distancia
P2	Punto final de la distancia
P3	Punto base para extensión
$\Delta L1$	Distancia de P1 a P2
$\Delta L1, \Delta L2$	Distancia de extensión de P3 a P4
Desconocido	
P4	Puntos COGO extendidos

Extensión

```
[Extension]
Define line!
PT1   :      8
PT2   :      9
      Select & Input!
Base Pt.:      8
HD    :      0.000 m
Meas. | Result | Find | ↓
```

Meas. Para medir el punto conocido.
Result Para calcular y visualizar el resultado.

Paso a paso

1. Ajustar el punto inicial y final de la línea base así como el punto base para la extensión. Hay varias opciones para ajustar un punto conocido:
Introducir la distancia de extensión.
2. Para calcular el punto de extensión y visualizar el resultado, pulsar **Result**.
3. Para guardar el punto de extensión, introducir un Id de punto y pulsar **REC**.

9.9

Programa Avance para carreteras

9.9.1

Información general

Acceso

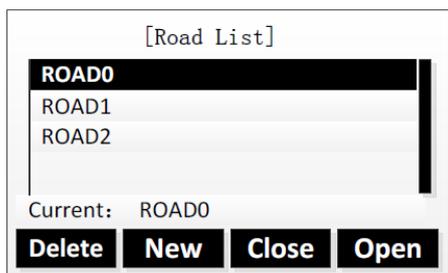
1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 2. Seleccionar **Road** (8) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Para visualizar el menú Road, seleccionar **Start**.
5. Menú Road:
 - Para gestionar archivos de trazado, seleccionar **Road Manage**. Consultar "9.9.2 Gestión de trazados".
 - Para definir la curva horizontal, pulsar **HC list**. Consultar "9.9.3 Definición de curva horizontal".
 - Para definir la curva vertical, seleccionar **Vert. curve list**. Consultar "9.9.4 Definir una curva vertical".
 - Para replantear los datos de trazado definidos, seleccionar **Road Stakeout**. Consultar "9.9.5 Rep. Carreteras".

9.9.2

Gestión de trazados

Acceso

Seleccionar **Road Manage** (1) en el menú Road.



- Delete** Para eliminar un archivo de trazado seleccionado.
- New** Para crear un trazado.
- Close** Para cerrar el archivo de trazado abierto actualmente.
- Open** Para abrir un archivo de trazado seleccionado.

Campo	Descripción
Current	Muestra el nombre del archivo de trazado utilizado/abierto actualmente.

Para borrar el archivo de trazado utilizado actualmente, primero debe seleccionarse.

9.9.3 Definición de curva horizontal

Descripción

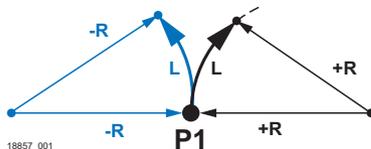
Hay dos opciones para definir una curva horizontal:

- Método de elementos
- Método de intersección

Método de elementos

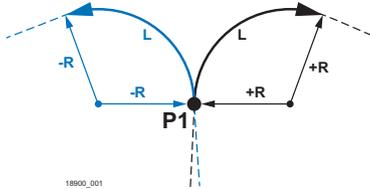
Una curva horizontal puede constar de un máximo de 30 elementos. Pueden definirse los siguientes elementos:

Elemento	Descripción
Punto inicial	El punto inicial debe definirse antes de cualquier otro elemento mediante <ul style="list-style-type: none"> • Posición PK • Coordenada X e Y
Línea recta	Una recta tiene que ser definida por: <ul style="list-style-type: none"> • Acimut • Distancia (ino negativa!)
Curva circular	Una curva circular tiene que ser definida por: <ul style="list-style-type: none"> • Radio: <ul style="list-style-type: none"> Si el radio es positivo, el arco se curva en sentido horario a lo largo de la línea. Si el radio es negativo, el arco se curva en sentido antihorario a lo largo de la línea. • Longitud del arco: <ul style="list-style-type: none"> El valor no debe ser negativo.



- P1 Punto inicial
- R Radio negativo para sentido antihorario
- +R Radio positivo para sentido horario
- L Long. Arco

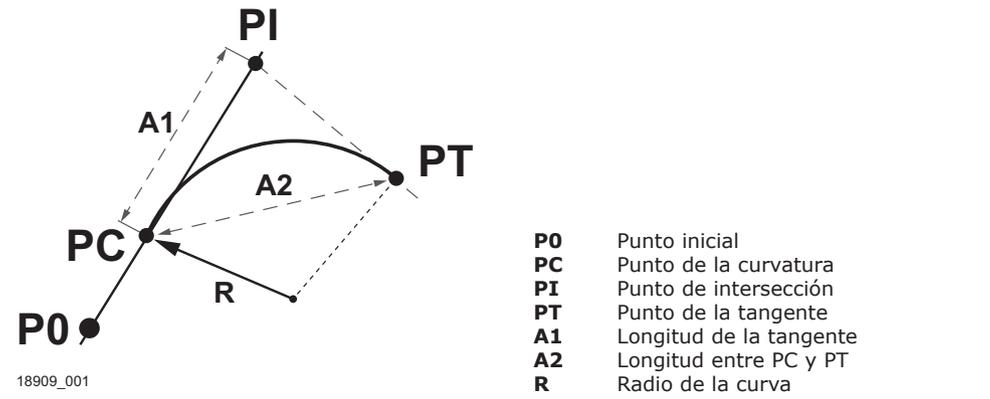
Curva de transición	Una curva de transición tiene que ser definida por: <ul style="list-style-type: none"> • Radio mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Si el radio es positivo, el arco se curva en sentido horario a lo largo de la línea. Si el radio es negativo, el arco se curva en sentido antihorario a lo largo de la línea. • Longitud del arco: <ul style="list-style-type: none"> El valor no debe ser negativo.
---------------------	---

Elemento	Descripción
	<p>P1 Punto inicial</p> <p>-R Radio negativo para sentido antihorario</p> <p>+R Radio positivo para sentido horario</p> <p>L Long. Arco</p>

Método de intersección

Una curva horizontal también puede definirse introduciendo el punto de intersección de las tangentes de la curva, el radio de la curva y los dos parámetros A1 y A2.

Los valores para el radio, A1 y A2 no deben ser negativos.

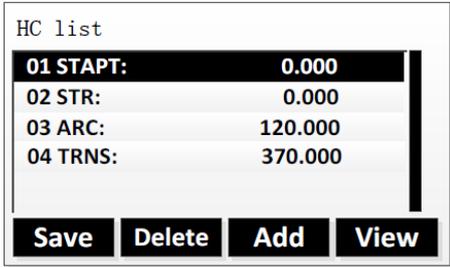


Acceso

Seleccionar **HC list** (2) en el menú Road.

Definir una curva horizontal

Pantalla "HC list"



- Save** Para guardar los datos del trazado introducidos.
- Delete** Para eliminar el elemento de trazado seleccionado.
- Add** Para añadir un elemento de trazado.
- View** Para visualizar información del elemento de trazado.

Horizon Curve	
Chain :	0.000 m
Azimuth :	0°00' 00"
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> STR ARC TRNS PT </div>	

- STR** Para agregar una línea recta.
ARC Para agregar una curva circular.
TRNS Para agregar una curva de transición.
PT Para agregar una curva utilizando el método de intersección.

Paso a paso



Al acceder a **HC list** desde el menú Road, en la pantalla "HC list" se visualizan los elementos de trazado definidos actualmente. Para cada elemento se muestran el tipo y la coordenada Y.

1. Para agregar elementos de trazado para una curva horizontal, pulsar **Add**.
2. La pantalla "Horizon Curve" muestra el PK y el acimut actuales.
 - Para agregar una línea recta, pulsar **STR**. Introducir el acimut y la distancia. Pulsar **OK**.
 - Para agregar una curva circular, pulsar **ARC**. Introducir el radio y la longitud. Pulsar **OK**.
 - Para agregar una curva de transición, pulsar **TRNS**. Introducir el radio y la longitud. Pulsar **OK**.
 - Para agregar una curva utilizando el método de intersección, pulsar **PT**. Introducir las coordenadas Y y X del punto de intersección, el radio de la curva y los valores para A1 y A2. Pulsar **OK**.



Si no se hubiera definido ningún punto inicial, se muestra la pantalla "Define start Pt" antes de poder introducir cualquier otro elemento. Introducir el PK y las coordenadas Y y X. Pulsar **OK**.

3. Agregar tantos elementos como se desee. Para volver a la pantalla "HC list", pulsar la tecla **ESC**.

Pantalla "HC list"

 - Para seleccionar un elemento de trazado, pulsar la teclas **arriba/abajo**.
 - Para visualizar información del elemento de trazado seleccionado, pulsar **View**.
 - Para volver a la pantalla "HC list", pulsar la tecla **ESC**.
 - Para editar los datos del elemento de trazado, pulsar **Edit**.
 - Para visualizar información del elemento de trazado anterior, pulsar **PREV**.
 - Para visualizar información del siguiente elemento de trazado, pulsar **NEXT**.
 - Para eliminar un elemento de trazado seleccionado, pulsar **Delete**. No es posible borrar un punto inicial.

Siguiente paso

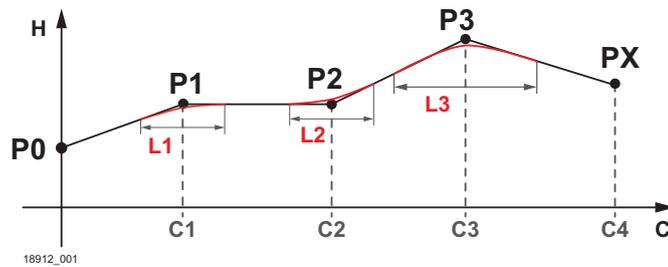
Para guardar los datos de trazado introducidos y volver al menú Road, pulsar **Save** o la tecla **ESC**.

9.9.4

Definir una curva vertical

Descripción

Una curva vertical consta de varios puntos de intersección, como máximo de 30. Un punto de intersección se define por el PK, la altura y la longitud de la curva. Las longitudes de la curva del punto inicial y del último punto de intersección deben ser cero.



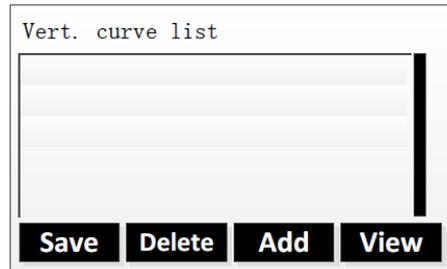
- P0** Punto inicial
- P1, P2, P3** Puntos de intersección
- PX** Último punto de intersección
- H** Altura
- C1, C2, C3,** PK del punto de intersección correspondiente
- CX**
- L1, L2, L3** Longitud de la curva del punto de intersección correspondiente

Acceso

Seleccionar **Vert. curve list** (3) en el menú Road.

Definir una curva vertical

Pantalla "Vert. curve list"

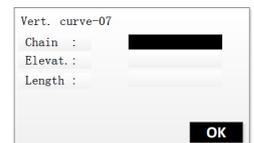


- Save** Para guardar los datos del trazado introducidos.
- Delete** Para borrar el punto seleccionado.
- Add** Para agregar puntos de intersección.
- View** Para visualizar información del punto seleccionado.

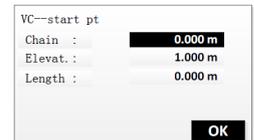
Paso a paso

Al acceder a **Vert. curve list** desde el menú Road, en la pantalla "Vert. curve list" se visualizan los puntos definidos actualmente. Para cada punto se muestran el tipo y la coordenada Y.

1. Para agregar puntos de intersección para una curva vertical, pulsar **Add**.
2. Para definir un punto de intersección, introducir los valores para PK, altura y longitud de la curva. Pulsar **OK**.



Si no se hubiera definido ningún punto inicial, se muestra la pantalla "Define start Pt" antes de poder agregar un punto de intersección. Introducir los valores para PK y altura. La longitud de la curva debe ser cero. Pulsar **OK**.



3. Agregar tantos puntos de intersección como se desee, un máximo de 30. Para volver a la pantalla "HC list", pulsar la tecla **ESC**.

Pantalla "Vert. curve list"

- Para seleccionar un punto, pulsar la teclas **arriba/abajo**.
- Para visualizar información del punto seleccionado, pulsar **View**.
 - Para volver a la pantalla "Vert. curve list", pulsar la tecla **ESC**.
 - Para editar los datos del punto seleccionado, pulsar **Edit**.
 - Para visualizar información del punto anterior, pulsar **PREV**.
 - Para visualizar información del siguiente punto, pulsar **NEXT**.
- Para eliminar un punto seleccionado, pulsar **Delete**.
No es posible borrar un punto inicial.

Siguiente paso

Para guardar los datos de trazado introducidos y volver al menú Road, pulsar **Save** o la tecla **ESC**.

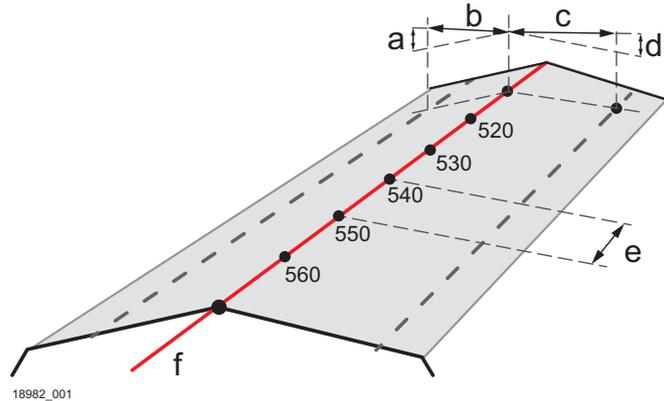
9.9.5

Rep. Carreteras

Descripción

El programa Rep. Carreteras es una aplicación que permite medir o replantear puntos con relación a un elemento definido. Dicho elemento puede ser una línea o una curva. Consultar "9.9.3 Definición de curva horizontal" y "9.9.4 Definir una curva vertical".

Es posible utilizar PKs, replanteos con incremento y desplazamientos (hacia la izquierda y derecha). Replantear primero el eje y, seguidamente, el pilote izquierdo y derecho.



- a Altura izquierda: distancia vertical entre el pilote izquierdo y el eje
- b Desplazamiento izquierdo: distancia horizontal entre el pilote izquierdo y el eje
- c Desplazamiento derecho: distancia horizontal entre el pilote derecho y el eje
- d Altura derecha: distancia vertical entre el pilote derecho y el eje
- e Incremento
- f Eje

Acceso

Seleccionar **Road Stakeout (4)** en el menú Road.

Pantallas de replanteo de trazado

Al igual que para el replanteo de puntos, aquí también hay disponibles tres modos de replanteo. Para seleccionar el modo de replanteo deseado, pulsar la tecla **PÁGINA**.

Modo polar de replanteo:

[Stakeout] 1/3			
Search :	* [icon]		
Pt. :	5 [icon]		
T.H. :	1.500 m 1		
△ Hz :	← -13° 29' 60"		
△ [icon] :	---		
△ [icon] :	---		
ALL	DIST	REC	↓
EDM	Coord.	View	↓
Polar	SO-PT		←

Modo de replanteo ortogonal a la estación:

[Stakeout] 2/3			
Search :	* [icon]		
Pt. :	6 [icon]		
T.H. :	1.800 m 1		
△ Length: *	0.000 m		
△ Trav. :	← 2.052 m		
△ Z/H :	↑ -1.320 m		
ALL	DIST	REC	↓

Modo cartesiano de replanteo:

[Stakeout] 3/3			
Search :	* [icon]		
Pt. :	5 [icon]		
T.H. :	2.000 m 1		
△ Y/E :	-0.306 m		
△ X/N :	0.404 m		
△ Z/H :	-1.299 m		
ALL	DIST	REC	↓

Replanteo de trazado paso a paso



Si no se han guardado datos de replanteo anteriormente en el archivo de trazado actual, en primer lugar deberán definirse los parámetros del trazado.

1. Introducir el PK inicial y el incremento. Para visualizar la siguiente pantalla, pulsar **OK**.
2. Introducir los parámetros de PK:
 - Desplazamiento a la izquierda o derecha
 - Altura izquierda y derecha del reflectorPara visualizar la siguiente pantalla, pulsar **OK**.
3. *Se muestran los parámetros para el eje en el PK inicial definido.*
 - Para visualizar los parámetros para el pilote izquierdo o derecho, pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
 - Para visualizar los parámetros para otro punto PK, pulsar las teclas **arriba/abajo**.
 - Para editar los parámetros visualizados actualmente, pulsar **Edit**.
 - Para calcular las coordenadas del punto PK seleccionado actualmente, pulsar **CALC**.
4.
 - Para guardar los datos de las coordenadas del punto, pulsar **REC**.
 - Si se deseara, editar el Id del punto antes de guardar.
 - Para iniciar el replanteo del punto, pulsar **Stakeout**.
 - Para calcular las coordenadas de otro punto PK, pulsar la tecla **ESC**.

Road SO-Right	
Pt. :	K+80.0
N:	113.170 m
E:	462.883 m
Z:	12.079 m
REC	Stakeout

Para seleccionar el modo de replanteo deseado, pulsar la tecla **PÁGINA**.

- Para modo polar de replanteo, pantalla de visualización 1/3.
- Para modo de replanteo ortogonal a la estación, pantalla de visualización 2/3.
- Para modo cartesiano de replanteo, pantalla de visualización 3/3.



Para una descripción detallada de los modos de replanteo, consultar "Replanteo, paso a paso" ("9.3 Replanteo").

5. Para salir de la aplicación, pulsar la tecla **ESC**.

9.10 Elemento de referencia de replanteo

9.10.1 Información general

Acceso

1. Seleccionar **Program** (2) en el menú principal.
2. Pulsar la tecla **PÁGINA** para visualizar la pantalla 3. Seleccionar **Reference Element** (9) en el menú Program.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Para visualizar el menú Reference Element, seleccionar **Start**.
5. Menú Reference Element:
 - Para definir una línea de referencia, pulsar **RefLine**. Consultar "9.10.2 Línea de referencia".
 - Para definir un arco de referencia, pulsar **RefArc**. Consultar "9.10.3 Arco de Referencia".

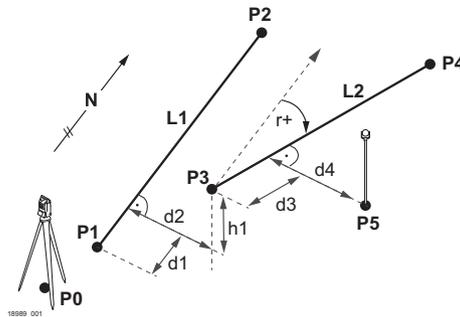
9.10.2 Línea de referencia

Descripción

Línea de referencia es una aplicación que simplifica el replanteo o la comprobación de líneas, por ejemplo, para la medición de edificios, secciones o trazados o excavaciones. Esta aplicación permite al usuario definir una línea de referencia y, a continuación, llevar a cabo las siguientes tareas para esa línea:

- Retículo de replanteo
- Medida de línea y desplazamiento
- Replanteo ortogonal
- Replanteo de segmento

Una línea de referencia se puede definir con relación a una línea base conocida. La línea de referencia puede desplazarse de forma longitudinal, paralela o vertical respecto a la línea base o girarse en el primer punto base según sea necesario. Además, la cota de referencia se puede elegir como el primer punto, segundo punto o interpolarse a lo largo de la línea de referencia.



Conocido:

- P0 Estación del instrumento
- P1, P2 Primer y segundo punto base
- P3, P4 Primer y segundo punto de referencia
- L1 Línea Base
- L2 Línea de Referencia
- d1 Desplazamiento longitudinal de la línea de referencia
- d2 Desplazamiento perpendicular de la línea de referencia
- r+ Parámetro de rotación
- h1 Desplazamiento de altura de la línea de referencia

Desconocido:

- P5 Punto medido
- d3 Desplazamiento longitudinal del punto medido desde la línea de referencia
- d4 Desplazamiento perpendicular del punto medido desde la línea de referencia

Definir la línea base

La línea base se fija a partir de dos puntos base. Todos los puntos se pueden medir, introducir por teclado o elegirlos de la memoria.

[Reference Line]			
Measure to first point!			
PT1	:		1
T. H.	:	2.000	m
▲	:	10.536	m
▲	:	8.361	m
ALL	DIST	REC	↓
Find	List	Coord.	↓
EDM			←

Definir la línea base

1. Ajustar el primer punto base.

Siguiente paso

Definir la línea de referencia.

Definir la línea de referencia

La línea base puede estar desplazada, ya sea de forma longitudinal o paralela o verticalmente, o puede girarse alrededor del primer punto base. Esta nueva línea creada a partir de los desplazamientos se conoce como línea de referencia. Todos los valores medidos están referidos a esta línea.

[Reference Line-Main] 1/2			
Length	:	360.555	m
Enter values to shift line!			
Offset	:	5.000	m
Line	:	2.000	m
Height	:	10.536	m
Rotate	:	1° 02' 03"	
Grid	Meas.	Stake	↓
NewBL	Zero	Segment	←

[Reference Line-Main] 2/2			
PT1	:		1
PT2	:		2
Length	:	360.555	m
Select Height Reference!			
Ref. Hgt	:	PT1	↕
Grid	Meas.	Stake	↓
NewBL	Zero	Segment	←

Nivel de teclas de pantalla 1

- Grid** Para replantar una cuadrícula con relación a la línea de referencia.
- Meas.** Para medir la línea y el desplazamiento.
- Stake** Para replantar puntos de forma ortogonal con relación a la línea de referencia.

Nivel de teclas de pantalla 2

- NewBL** Para definir una nueva línea base.
- Zero** Para restablecer a 0 todos los valores de desplazamiento.
- Segment** Para subdividir una línea de referencia en un número definido de segmentos y replantar los puntos nuevos sobre la línea de referencia.

Campo	Descripción
Ref.Hgt	<p>Seleccionar una opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PT1 Los desniveles se calculan con relación a la cota del primer punto de referencia. • PT2 Los desniveles se calculan con relación a la cota del segundo punto de referencia. • Equal Los desniveles se calculan a lo largo de la línea de referencia. • None Los desniveles no se calculan ni se muestran.

Definición de la línea de referencia

1. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un campo editable. Introducir los parámetros necesarios para definir la línea de referencia.
2. Para visualizar la siguiente pantalla, pulsar la tecla **PÁGINA**.
3. Usar las teclas **arriba/abajo** para elegir una opción para la cota de referencia.

Siguiente paso

Seleccionar una opción de tecla de pantalla para acceder a una subaplicación:

- Retículo de replanteo: Consultar "Retículo de replanteo".
- Medida de línea y desplazamiento: Consultar "Medida de línea y desplazamiento".
- Replanteo ortogonal: Consultar "Replanteo ortogonal".
- Replanteo de segmento: Consultar "Replanteo de segmento".

Retículo de replanteo

La subaplicación Retículo de replanteo calcula y muestra los elementos de replanteo para los puntos en el retículo. El retículo se define sin límites. Se puede extender a través de los primero y segundo puntos de base de la línea de referencia.

Definir el retículo

1. Pulsar las teclas arriba/abajo para seleccionar un campo editable. Introducir el PK, el incremento y la transversal para definir los puntos del retículo.
2. Para iniciar el replanteo de los puntos del retículo, pulsar **OK**.

[Grid Definition]

Enter start chainage of grid!

Start Chain: 1.147 m

Increment grid points

Increment : 2.258 m

Transverse: 3.369 m

Back OK

Replantear un punto del retículo

[Stakeout Grid]		1/2
PT :		3
T. H. :	2.000	m
Offset<-> :	3.369	↕
chainage:	1.147	↕
Δ Hz :	→	1° 02' 03"
Δ ↙ :	↑	1.256 m
ALL	DIST	REC EDM

1. Para seleccionar un punto del retículo, seleccionar "Offset" o "chainage" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
 2. Para seleccionar el modo de replanteo deseado, pulsar la tecla **PÁGINA**.
 - Para modo polar de replanteo, pantalla de visualización 1/2.
 - Para modo de replanteo ortogonal a la estación, pantalla de visualización 2/2.
-  Para una descripción detallada de los modos de replanteo, consultar "9.3 Replanteo".

Medida de línea y desplazamiento

La subaplicación Medida de línea y desplazamiento calcula los desplazamientos longitudinales y transversales y el desnivel del punto visado medido o guardado respecto a la línea de referencia.

[Measure Line&Offset]	
PT. :	4
T. H. :	2.000 m
Δ Length:	3.369 m
Δ trav. :	1.147 m
Δ ↙ :	1.256 m
ALL	DIST REC ↓

1. Ajustar el punto visado.
2. *Después de ajustar el punto visado, se calculan los desplazamientos y los desniveles.*

Replanteo ortogonal

La subaplicación Replanteo ortogonal calcula la diferencia entre un punto medido y el punto calculado. Se muestran las diferencias ortogonal y polar.

Definir los parámetros de desplazamiento

[Orthogonal Stakeout]		
Enter orth. stakeout values!		
PT. :		3
T. H. :	2.000	m
EndW. OS :	9.876	m
Transverse:	8.765	m
Z :	7.654	m
Back	Reset	OK

1. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un campo editable. Introducir los parámetros de desplazamiento necesarios. *El software calcula las coordenadas del punto resultantes.*
2. Para iniciar el replanteo del punto calculado, pulsar **OK**.

Replantear el punto calculado

[Orthg. Stakeout]		1/2	
PT.	:	3	
T.H.	:	2.000 m	
Δ Hz	:	$1^{\circ} 02' 03''$	
Δ	:	-146.573 m	
Δ	:	-15.842 m	
All	DIST	REC	↓
NEXT PT	EDM	Back	←

1. Para seleccionar el modo de replanteo deseado, pulsar la tecla **PÁGINA**.
 - Para modo polar de replanteo, pantalla de visualización 1/2.
 - Para modo de replanteo ortogonal a la estación, pantalla de visualización 2/2.



Para una descripción detallada de los modos de replanteo, consultar "9.3 Replanteo".

2. Para replantear otro punto, pulsar **NEXT PT**.

Replanteo de segmento

La subaplicación Replanteo de segmento calcula y muestra los elementos de replanteo para los puntos a lo largo de la línea de referencia. La segmentación de la línea se limita a la línea de referencia que existe entre el punto inicial y final de la línea.

Definir los segmentos

1. Pulsar las teclas **arriba/abajo** para seleccionar un campo editable. Ingrese el número de segmentos, o la longitud de los segmentos y definir cómo se trata la longitud de la línea restante.
2. Para iniciar el replanteo del primer segmento, pulsar **OK**.

[Segment Definition]	
Line Length:	360.555 m
Segment Length:	60.000 m
Segment No. :	7
Misclosure:	0.555 m
Segment :	Start
Back	OK

Replantear un punto del segmento

1. Para seleccionar un punto del segmento para su replanteo, seleccionar "Segment No." o "Cum. Length" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
2. Para seleccionar el modo de replanteo deseado, pulsar la tecla **PÁGINA**.
 - Para modo polar de replanteo, pantalla de visualización 1/2.
 - Para modo de replanteo ortogonal a la estación, pantalla de visualización 2/2.



Para una descripción detallada de los modos de replanteo, consultar "9.3 Replanteo".

Modo polar de replanteo

[Stakeout Segment]		1/2
PT. :		3
T. H. :	2.000 m	
Segment No. :	1	↕
Cum. Length :	0.555 m	↕
Δ Hz :	$1^{\circ} 02' 03''$	
Δ	-140.710 m	
ALL	DIST	REC EDM

Modo de replanteo ortogonal a la estación

[Stakeout Segment]		2/2
PT. :		3
Cum. Length :	0.555 m	↕
Segment No. :	1	↕
Δ Length: ↑	130.644 m	
Δ Trav. : ←	-52.216 m	
Δ	-8.188 m	
ALL	DIST	REC EDM

9.10.3

Arco de Referencia

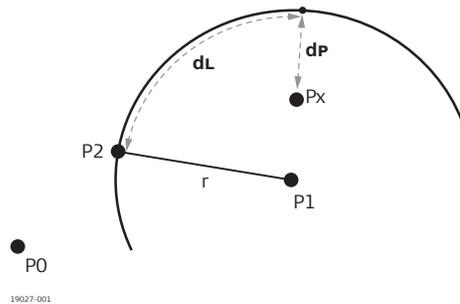
Descripción

La aplicación Arco de Referencia permite al usuario definir un arco de referencia y, a continuación, llevar a cabo las siguientes tareas con relación al arco.

El arco de referencia se puede definir por:

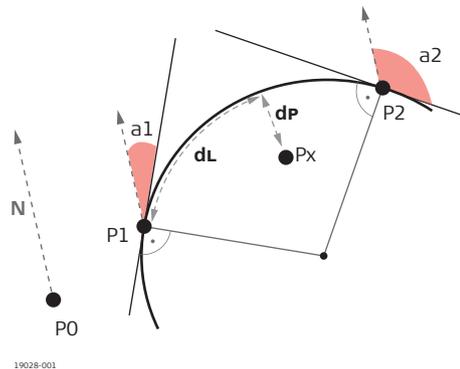
- un punto central y un punto inicial,
- un punto inicial, un punto final y los ángulos tangentes.

Definir un arco mediante el punto central e inicial



- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto central
- P2 Punto inicial
- Px Punto visado
- dL Δ de línea
- dP Δ de desplazamiento

Definir un arco mediante el punto inicial, el punto final y los ángulos tangentes



- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- a1 Ángulo tangente del punto inicial
- a2 Ángulo tangente del punto final
- Px Punto visado
- dL Δ de línea
- dP Δ de desplazamiento

Definir un arco mediante el punto central e inicial

[RefArc]			
Measure to centre point!			
CtrPt	:		1
T. H.	:	2.000	m
	:	10.536	m
	:	8.361	m
ALL	DIST	REC	↓
Find	List	Coord.	↓
EDM			←

[RefArc]			
Measure to start Point!			
Start	:		1
T. H.	:	2.000	m
	:	10.536	m
	:	8.361	m
ALL	DIST	REC	↓
Find	List	Coord.	↓
EDM			←

Definir un arco de referencia mediante el punto central e inicial

- Después de iniciar la aplicación **RefArc**, elegir el método para definir el arco de referencia.
Seleccionar **Centre, Start Point (1)**.
- Ajustar el punto central.
- Ajustar de igual forma el punto inicial del arco.
 Los puntos central e inicial deben ser diferentes.
- Después de ajustar el punto central e inicial, se muestra la pantalla principal de la aplicación **RefArc**.

Definir un arco mediante el punto inicial y final y los ángulos tangentes

[RefArc]			
Measure to start Point!			
Start	:		1
T. H.	:	2.000	m
	:	10.536	m
	:	8.361	m
ALL	DIST	REC	↓
Find	List	Coord.	↓
EDM			←

[RefArc]			
Measure to end Point!			
EndPt	:		2
T. H.	:	2.000	m
	:	10.536	m
	:	8.361	m
ALL	DIST	REC	↓
Find	List	Coord.	↓
EDM			←

Definir el arco de referencia mediante el punto inicial y final y los ángulos tangentes

- Después de iniciar la aplicación **RefArc**, elegir el método para definir el arco de referencia.
Seleccionar **Start&End Pt, Angle (2)**.
- Ajustar el punto inicial.
- Ajustar de igual forma el punto final del arco.
Después de ajustar el punto inicial y final, se muestra la pantalla para introducir los ángulos tangentes.
- Introducir los ángulos tangentes para el punto inicial (AZ1) y el punto final (AZ2).
Para confirmar y visualizar la pantalla principal de la aplicación **RefArc**, pulsar **OK**.
 Si los datos introducidos no fueran válidos, aparecerá un mensaje informativo. Para introducir otros datos, pulsar Yes. Para cancelar e iniciar la definición de un nuevo arco, pulsar ESC.

Si los datos introducidos son válido, se muestra la pantalla principal de la aplicación RefArc.

Medida de línea y desplazamiento

La subaplicación Medida de línea y desplazamiento calcula los desplazamientos longitudinales y transversales y el desnivel de un punto visado medido o guardado respecto al arco de referencia.

[Measure Line&Offset]	
Pt. :	4
T. H. :	2.000 m
Δ Line :	130.644 m
Δ Offset:	-52.216 m
Δ  :	-8.188 m

ALL DIST REC ↓

1. Ajustar el punto visado.
2. Después de ajustar el punto visado, se calculan los desplazamientos y el desnivel.

10

Gestión de datos

10.1

Información general

Acceso

1. Seleccionar **Manage** (3) en el menú principal.
2. Para seleccionar una aplicación en el menú Manage, pulsar una tecla de función, **F1 - F4**. Para cambiar entre las pantallas disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.
 - Para gestionar trabajos, seleccionar **Job** (1). Consultar "10.2 Gestionar trabajos".
 - Para gestionar puntos fijos, seleccionar **Fix Pt.** (2). Consultar "10.3 Gestionar puntos fijos".
 - Para gestionar datos de mediciones, seleccionar **Meas. PT** (3). Consultar "10.4 Gestionar de datos de mediciones".
 - Para gestionar códigos, seleccionar **Code** (4). Consultar "10.5 Gestión de códigos".
 - Para visualizar información de la memoria o formatear la memoria, seleccionar **Mem. Estac.** (5). Consultar "10.6 Gestionar el espacio en memoria".

Menú Gestión de datos



Elemento del menú	Descripción
Job	Para visualizar, crear y eliminar trabajos. Los trabajos reúnen datos de diferentes tipos, por ejemplo, puntos conocidos, mediciones o códigos. La definición del trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna la fecha y la hora en que se crea el trabajo.
Fix Pt.	Para visualizar, crear, editar y eliminar bases. Las bases válidas contienen por lo menos el Id de punto y las coordenadas X, Y o Z.
Meas. PT	Para visualizar y eliminar datos de mediciones. Es posible buscar los datos de mediciones disponibles en la memoria interna por medio de la búsqueda de un punto específico o visualizando todos los puntos contenidos en un trabajo.
Code	Para visualizar, crear, editar y eliminar códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 12 caracteres cada uno.
Mem. Stat.	Para visualizar el uso de la memoria interna o de una memoria externa en caso de haberse insertado una tarjeta SD. Para formatear la memoria interna.  El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.

10.2

Gestionar trabajos

Seleccionar, crear y eliminar trabajos



- Delete** Para borrar el trabajo seleccionado. Para confirmar el borrado, pulsar Yes.
- New** Para crear un trabajo.
- View** Para visualizar la información del trabajo seleccionado.
- OK** Para ajustar el trabajo seleccionado como trabajo activo y regresar al menú principal.



El trabajo activo actualmente se marca con un asterisco (*). No es posible borrar el trabajo activo actualmente. Si hubiera una tarjeta SD insertada, los trabajos guardados en la tarjeta SD se marcan con "[SD]".

Crear un trabajo

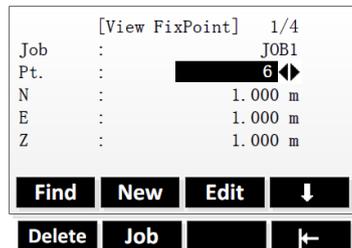
- Para crear un trabajo, pulsar **New** en la pantalla Job list.
 Si hubiera una tarjeta SD insertada, se solicitará elegir la ubicación para guardar el trabajo.
 - Para seleccionar la memoria interna, seleccionar **A:Local Disk** y pulsar **OK**.
 - Para seleccionar la memoria externa de la tarjeta SD, seleccionar **B:SD Card** y pulsar **OK**.
- Introducir un nombre para el nuevo trabajo. Si fuera necesario, introducir el nombre del operador y notas adicionales. El sistema asigna la fecha y la hora en que se crea el trabajo.
- Para guardar el nuevo trabajo y ajustarlo como trabajo activo, pulsar **OK**.

10.3

Gestionar puntos fijos

Visualizar, buscar, crear, editar o eliminar puntos fijos

La pantalla "View FixPoint" muestra los puntos fijos incluidos en el trabajo activo actualmente. En la esquina superior derecha se muestra el número total de puntos fijos dentro del trabajo.



Nivel de teclas de pantalla 1

- Find** Para buscar un punto fijo dentro del trabajo.
- New** Para crear un punto fijo dentro del trabajo actual.
- Edit** Para editar.

Nivel de teclas de pantalla 2

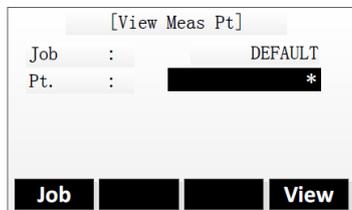
- Delete** Para borrar puntos fijos del trabajo seleccionado.
- Job** Para seleccionar otro trabajo.

10.4

Gestionar de datos de mediciones

Visualizar o eliminar datos de mediciones

Modo de búsqueda



- Job** Para seleccionar otro trabajo.
- View** Para ver los resultados de la búsqueda.

Resultados de la búsqueda

	[View Meas Pt]	1/28	▼
Pt.	:	6	
Job	:	DEFAULT	
Type	:	Meas.	
HA	:	226° 43' 06"	
VA	:	89° 26' 11"	
Date	:	2015.05.23	
Delete			Search

Delete Para borrar los datos de mediciones.
Search Para visualizar la pantalla del modo de búsqueda.

10.5

Gestión de códigos

Visualizar, crear o eliminar códigos

	[View Code]	1/5	▼
Code	:	TREE	◀▶
Note	:		
Info 1	:	GREEN	
Info 2	:		
Info 3	:		
Info 4	:		
Find		New	Delete

Find Para buscar un código.
New Para introducir un nuevo código.
Delete Para borrar el código seleccionado.

10.6

Gestionar el espacio en memoria

Para visualizar el espacio en memoria o formatear la memoria

[Disk List]		
A:Local Disk		
B:SD		
Prop.	Format	OK

Prop Para visualizar propiedades para el disco seleccionado.
Format Para formatear la memoria interna (disco local). Confirmar con Yes.

[Disk Info.]	
Disk Name :	A:Local Disk
Disk Space:	2036 KB
Used Space:	48 KB
Free Space:	1988 KB
Format	OK

Format Para formatear la memoria interna.



Si hubiera una tarjeta SD insertada, en la pantalla "Disk List" se muestra "B:SD".



El formateado de la memoria no puede deshacerse. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.

La función "Format" no es compatible con una tarjeta SD.

11

Transferencia de datos

11.1

Información general

Acceso

1. Seleccionar **Transfer** (4) en el menú principal.
2. Para seleccionar una aplicación en el menú Transfer, pulsar una tecla de función, **F1** o **F2**.
 - Para abrir el menú Import, seleccionar **Import** (1). Consultar "11.2 Importación de datos".
 - Para abrir el menú Export, seleccionar **Export** (2). Consultar "11.3 Exportar datos".

Descripción

La función Transferencia de datos permite transferir datos entre el instrumento y un ordenador utilizando el puerto RS232C, o entre el instrumento y un dispositivo de almacenamiento (UDisk) utilizando el puerto USB.



Para los UDisk, el instrumento es compatible con un rendimiento de lectura/escritura de hasta 8 GB. No insertar ni retirar un UDisk mientras esté en curso la aplicación de transferencia puesto que esto puede provocar un error en el software.

Formatos de datos que se pueden importar

- GSI
- CSV
- GTS-7
- CASS

Formatos de datos que se pueden exportar

- GSI
- CSV
- GTS-7
- CASS
- HTF

11.2

Importación de datos

Importar un punto fijo o datos de códigos

Importar datos de un punto fijo

Pueden importarse datos de un punto fijo a la memoria interna utilizando bien el puerto USB o bien el puerto RS232C.

1. Para importar los datos de un punto fijo, seleccionar **Fix Pt.** (1) en el menú Import.



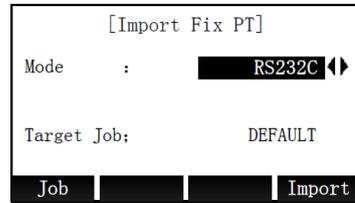
No insertar ni retirar un UDisk mientras esté en curso la aplicación de transferencia puesto que esto puede provocar un error en el software. Insertar el UDisk antes de seleccionar el método de importación "UDisk".

2. Para seleccionar el método de importación, pulsar las teclas **izquierda/derecha**.

3. **Para RS232C:**
 - Para definir el trabajo al que deben agregarse los puntos fijos importados, pulsar **Job**.
 - Conectar el instrumento al ordenador por medio del cable RS232C.
 - Iniciar el software de transferencia en el ordenador y pulsar **Send**.**Para UDisk:**
 - Para seleccionar el archivo de datos que vaya a importarse desde el UDisk, pulsar **Source**.
 - Para seleccionar el formato del archivo, seleccionar el campo "Format" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
 - Para definir el trabajo al que deben agregarse los puntos fijos importados, pulsar **Job**.

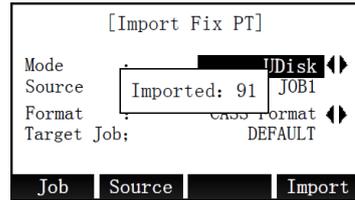
4. Para iniciar el proceso de importación, pulsar **Import**.
En cuanto finalice el proceso de importación, se muestra el número de puntos fijos importados.

Puerto RS232C



Job Para seleccionar el trabajo de destino.
Import Para iniciar el proceso de importación.

Puerto USB



Job Para seleccionar el trabajo de destino.
Source Para seleccionar el archivo de datos que vaya a importarse.
Import Para iniciar el proceso de importación.

Importar datos de códigos

Pueden importarse datos de códigos a la memoria interna utilizando solo el puerto RS232C.

1. Para importar datos de códigos, seleccionar **Code Data** (2) en el menú Import.
2. Conectar el instrumento al ordenador por medio del cable RS232C.
3. Iniciar el software de transferencia en el ordenador y pulsar **Send**.
4. Para iniciar el proceso de importación, pulsar **Import**.
Los datos de códigos se agregan a la biblioteca de códigos.

11.3

Exportar datos

Exportar datos de códigos o de un trabajo

Exportar datos de un trabajo

Pueden exportarse datos de un trabajo- esto es, los puntos fijos o los datos de mediciones- desde la memoria interna utilizando bien el puerto USB o bien el puerto RS232C.

1. Para exportar datos de un trabajo, seleccionar **Job Data** (1) en el menú Export.
 No insertar ni retirar un UDisk mientras esté en curso la aplicación de transferencia puesto que esto puede provocar un error en el software. Insertar el UDisk antes de seleccionar el método de exportación "UDisk".
2. Para seleccionar el método de exportación, seleccionar el campo "Modo" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
3. **Para RS232C:**
 - Para definir el trabajo que va a exportarse, pulsar **Job**.
 - Para seleccionar los datos que van a exportarse, seleccionar el campo "Data Type" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
 - Conectar el instrumento al ordenador por medio del cable RS232C.
 - Iniciar el software de transferencia en el ordenador.**Para UDisk:**
 - Para definir el trabajo que va a exportarse, pulsar **Job**.
 - Para seleccionar los datos que van a exportarse, seleccionar el campo "Data Type" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
 - Para seleccionar el formato del archivo, seleccionar el campo "Format" y pulsar las teclas **izquierda/derecha**.
4. Pulsar **Export** para iniciar el proceso de exportación.

Puerto RS232C

```
[Job Data]
Job      :          DEFAULT
Data Type:          Meas. PT
Mode     :          RS232C
Job      |          |          | Export
```

Job Para elegir el trabajo que va a exportarse.
Export Para iniciar el proceso de exportación.

Puerto USB

```
[Job Data]
Job      :          DEFAULT
Data Type:          Meas. PT
Mode     :          UDisk
Format   :          Meas Fmt (*.htf)
Job      |          |          | Export
```

Job Para elegir el trabajo que va a exportarse.
Export Para iniciar el proceso de exportación.

Exportar datos de códigos

Pueden exportarse datos de códigos desde la memoria interna utilizando solo el puerto RS232C.

1. Para exportar datos de códigos, seleccionar **Code Data** (2) en el menú Export.
2. Conectar el instrumento al ordenador por medio del cable RS232C.
3. Iniciar el software de transferencia en el ordenador.
4. Pulsar **Export** para iniciar el proceso de exportación.

11.4

Trabajando con X-Pad

Descripción

El software X-Pad se utiliza para el intercambio de datos entre el instrumento y una computadora. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.



Para obtener más información sobre X-Pad, contactar con el representante de GeoMax AG.

12

Comprobación y ajuste

12.1

Información General

Descripción

Los instrumentos GeoMax se fabrican, ensamblan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento. Por eso se recomienda calibrar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, 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. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.



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 ampliamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

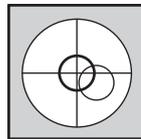
- Antes de usar el instrumento por primera vez.
- Antes de efectuar mediciones de gran precisión
- Después de largos periodos de transporte.
- Después de largos periodos de trabajo o de almacenamiento.
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 10°C (18°F).



Para determinar estos errores, es necesario medir en ambas posiciones del anteojo y el procedimiento puede comenzar en cualquiera de ambas posiciones.

12.2

Preparación



Antes de determinar los errores instrumentales hay que nivelar el instrumento utilizando el nivel electrónico.

La base nivelante, el trípode y el suelo deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.



El instrumento debe estar protegido de los rayos solares directos para evitar la expansión térmica sólo de un lado.



Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

12.3

Ajustes

Acceso

1. Seleccionar **Tools** en el menú principal.
2. Seleccionar **Adjust** en el menú Tools.
3. Para seleccionar una opción en el menú Ajuste, pulsar una tecla de función, F1 - F4. Para cambiar entre las pantallas disponibles, pulsar la tecla **PÁGINA**.

Menú de ajuste

Selección del menú	Descripción
View Adjust Param.	Muestra el valor actual del error de índice del círculo vertical y los parámetros del sensor de inclinación.
Adjust Index Error	Consultar "12.4 Ajustar el error de índice".
Adjust Tilt X	Consultar "12.5 Ajustar inclinación X / inclinación Y".

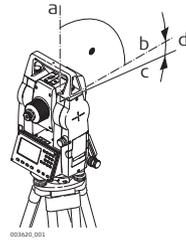
Selección del menú	Descripción
Adjust Tilt Y	Consultar "12.5 Ajustar inclinación X / inclinación Y".
Const. Setting	Permite ajustar los valores para sumar y multiplicar una constante.
Factory settings	Permite restablecer todos los ajustes del instrumento a los valores por defecto de fábrica.

12.4

Ajustar el error de índice

Error de índice del círculo vertical

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical. Este es un error constante que afecta a todas las lecturas de la dirección vertical.



- a Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
- b Eje perpendicular al eje vertical. Debe ser de 90°
- c La lectura de la dirección vertical es de 90°
- d Error de índice del círculo vertical

Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.



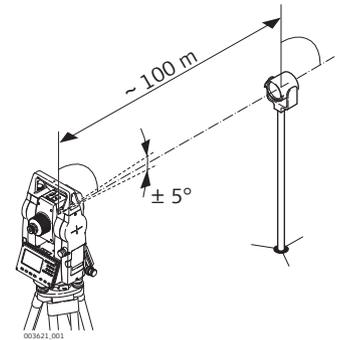
Ajustar el error de índice paso a paso

1. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar "Puesta en estación, paso a paso" y "Nivel electrónico y plomada láser".

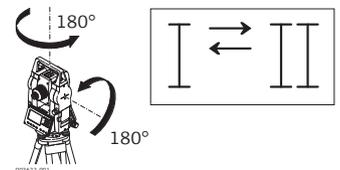


Activar el compensador antes de iniciar el procedimiento de ajuste.

2. Apuntar al punto visado.



3. Pulsar **OK** para medir el punto visado.
4. Cambiar a la otra posición del anteojo y dirigir la visual al mismo punto



5. Pulsar **OK** para medir el punto visado.
Se muestran el valor anterior y el recién calculado.
6. O bien:
 - Pulsar **OK** para guardar los nuevos datos de la calibración, o
 - Pulsar **ESC** para salir sin guardar los nuevos datos del ajuste.

12.5

Ajustar inclinación X / inclinación Y

Ajustar inclinación X o inclinación Y

1. Seleccionar la opción correspondiente en el menú de ajuste.
 2. Seguir las instrucciones de la pantalla para ajustar la dirección x o la dirección y del eje del compensador vertical.
 -  Si el valor absoluto del coeficiente lineal (CoK) es superior a 1,5, volver a calibrar el compensador.
 3. Para salir sin cambiar los parámetros del compensador, pulsar **ESC**.
-

13

Cuidados y transporte

13.1

Transporte

Transporte en campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el equipo 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

Nunca transporte el instrumento suelto en un vehículo por carretera, ya que podría dañarse por los golpes o las vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche para transporte y bien asegurado.

En los productos que no dispongan de estuche para transporte deberá utilizarse el embalaje original o similar.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de GeoMax 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

Para el transporte o envío de baterías, el encargado del producto debe asegurarse que se observa la legislación nacional e internacional correspondiente. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

La exposición del producto a fuerzas mecánicas intensas, por ejemplo, debido al transporte frecuente, un manejo brusco o al almacenamiento del producto durante un período de tiempo prolongado puede provocar desviaciones y un descenso de la precisión de medición. Efectuar periódicamente mediciones de prueba y los ajustes en el campo que se indican en el manual de uso antes de utilizar el producto.

13.2

Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar "Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperatura.

Baterías de ion de litio

- Consultar la sección "14 Datos técnicos" para obtener información acerca del rango de temperatura de almacenamiento.
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.
- Después del almacenamiento recargar las baterías antes de usarlas.
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de almacenarse o utilizarse.
- Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0 °C a +30 °C / +32 °F a +86 °F
- Dentro del rango de temperatura de almacenamiento recomendado, las baterías que contengan de un 40% a un 50% de carga se pueden almacenar hasta por un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.

13.3

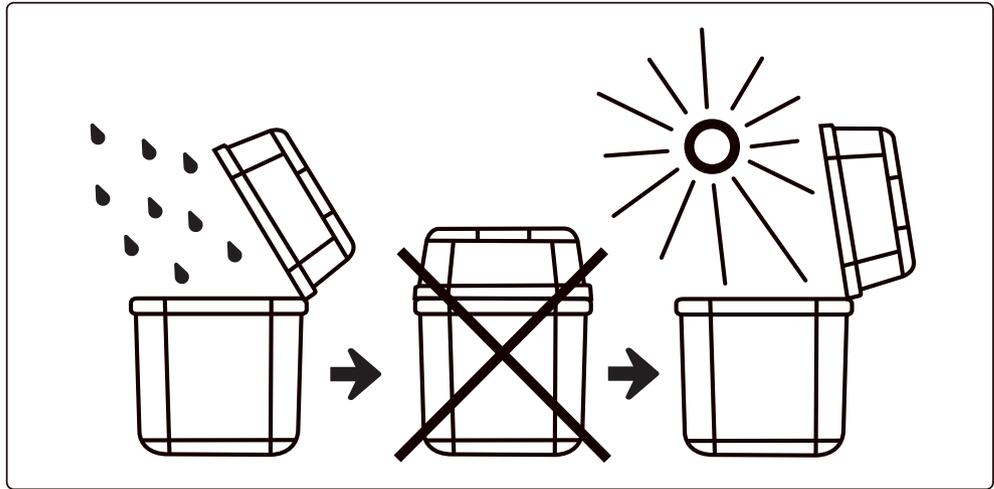
Limpieza y secado

Objetivo, ocular y reflectores

- Soplar el polvo de lentes y prismas.
- 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 conectores

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

14

Datos técnicos

14.1

Datos técnicos generales del producto

Anteojos

Aumento:	30x
Campo de visión:	1°20' (2,3 m a 100 m)
Distancia mínima de enfoque:	1,5 m
Retículo:	Iluminado

Compensador

Sistema:	Eje doble
Rango de trabajo:	±3'
Precisión de estabilización:	1"

Comunicación

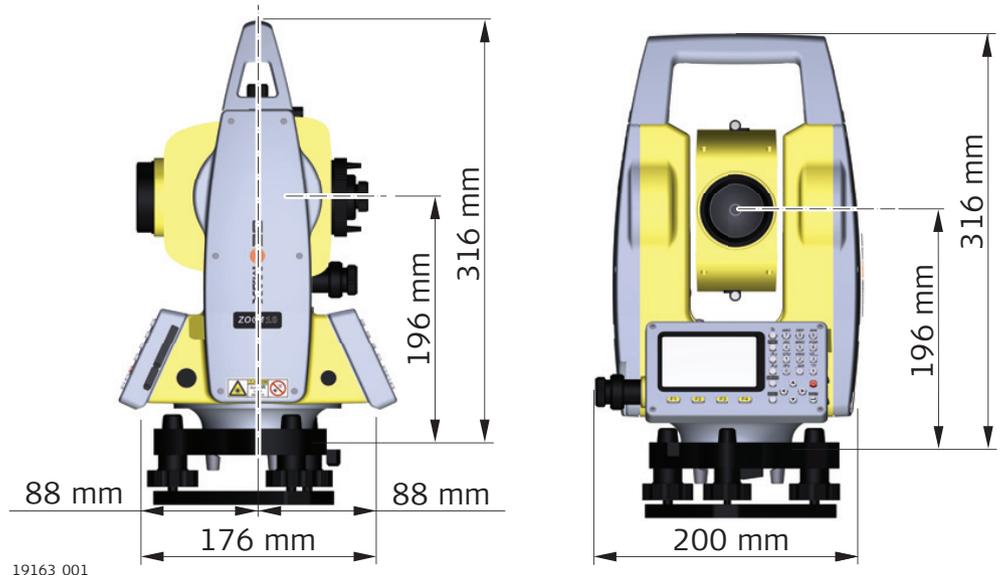
Interfaz:	<ul style="list-style-type: none">RS232 estándarTarjeta SD*Unidad USB con micro USBBluetooth
Memoria de datos interna:	Aprox. 20 000 puntos
Formatos de datos:	ASCII

* Extensión máxima hasta 32 GB.

Operación

Pantalla:	Pantalla en blanco y negro de alta resolución con retroiluminación y ajuste del contraste Gráficos: 280 x 160 píxeles Caracteres: 6 líneas, cada una de ellas con hasta 25 caracteres
Teclado doble:	Teclado de goma alfanumérico con retroiluminación

Dimensiones Instrumento



Plomada láser

Tipo:	Plomada láser con cuatro niveles de brillo. Sin plomada óptica.
Precisión de centrado:	1 mm a 1,5 m de altura del instrumento.

Alimentación

Tipo de batería:	Batería Li-Ion recargable
Tensión/capacidad:	ZBA10: 7,4 V CC/3000 mAh
Tiempo de funcionamiento con ZBA10:	16 h* (óptimo) - medición de ángulo continua cada 30 s 10 h (típico)
Veces de medición:	Aprox. 12 000 veces

* Nueva batería a 25 °C, 24 h en modo de medición de ángulo continua

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Temperatura de funcionamiento		Temperatura de almacenamiento	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Instrumento	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158
Batería	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Protección
Instrumento	IP54 (IEC 60529)

14.2

Medición de ángulos

Método de medición:	Codificación absoluta
Lectura mínima:	1"/5"/10" (0,3 mgon/1,5 mgon/3 mgon)
Precisión*:	2"

* Precisión con desviación estándar basada en ISO 17123-3.

14.3

Medición de distancias con reflectores

Reflector	Alcance
Prisma individual	3000 m en buenas condiciones*
Tres prismas	6000 m en buenas condiciones*
Chapa reflectante	800 m

* Buenas condiciones: sin niebla, visibilidad de aprox. 40 km, luz solar moderada.

Precisión:	2 mm + 2 ppm
Tiempo de medición (precisión/rápida/seguimiento):	1,5 s/1 s/0,5 s

14.4

Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)

 La medición de distancias sin reflector precisa de un láser de clase 3R.

Rango sin reflector*:	350 m
Precisión:	3 mm + 2 ppm
Tiempo de medición:	1,5 s

* Calculado con lado blanco de tarjeta gris de Kodak (reflexión del 90 %); la distancia exacta depende del objeto de medición y de las condiciones ambiente y de observación.

14.5

Conformidad con regulaciones nacionales

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15, 22 y 24 (vigente en EE UU)
- Por la presente, GeoMax AG declara que el equipo de radio modelo Zoom10 cumple la Directiva 2014/53/UE y otras Directivas comunitarias aplicables. El texto completo de la declaración de conformidad UE se puede consultar en la siguiente dirección de internet: <http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm>.



Un equipo de clase 1 según la Directiva comunitaria 2014/53/UE (RED) puede comercializarse y ponerse en servicio sin restricciones en cualquier estado miembro del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no estén cubiertas por la FCC parte 15, 22 y 24 o la Directiva comunitaria 2014/53/UE debe ser aprobada antes del uso y funcionamiento.

Banda de frecuencia

Tipo	Banda de frecuencia [MHz]
Bluetooth	2402 - 2480

Potencia de salida

Tipo	Potencia de salida [mW]
Bluetooth	2.5

14.6

Corrección de escala

Uso de una corrección de escala

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia.

- Corrección atmosférica.
- Reducción al nivel medio del mar.
- Distorsión de la proyección.

Corrección atmosférica

La distancia geométrica mostrada en pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm (mm/km) que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica incluye:

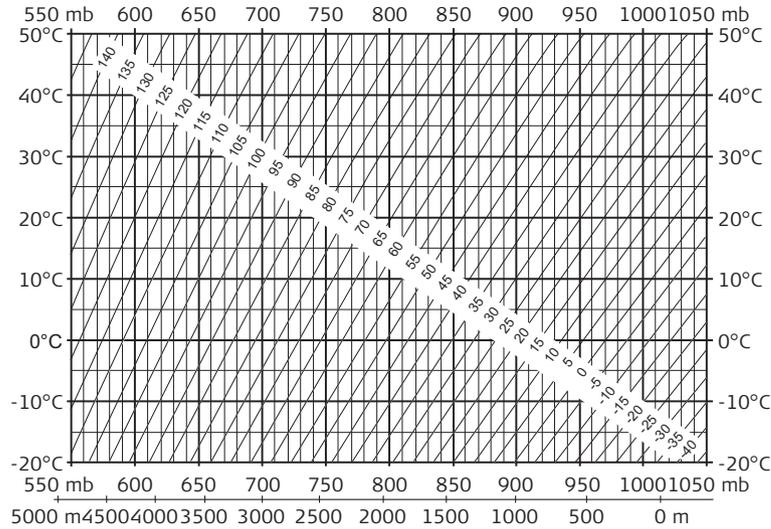
- Presión atmosférica
- Temperatura del aire

Para mediciones de distancia de la mayor precisión, la corrección atmosférica debe determinarse con:

- Una precisión de 1 ppm
- Temperatura del aire, con precisión de 1 °C
- Presión atmosférica, con precisión de 3 mbar

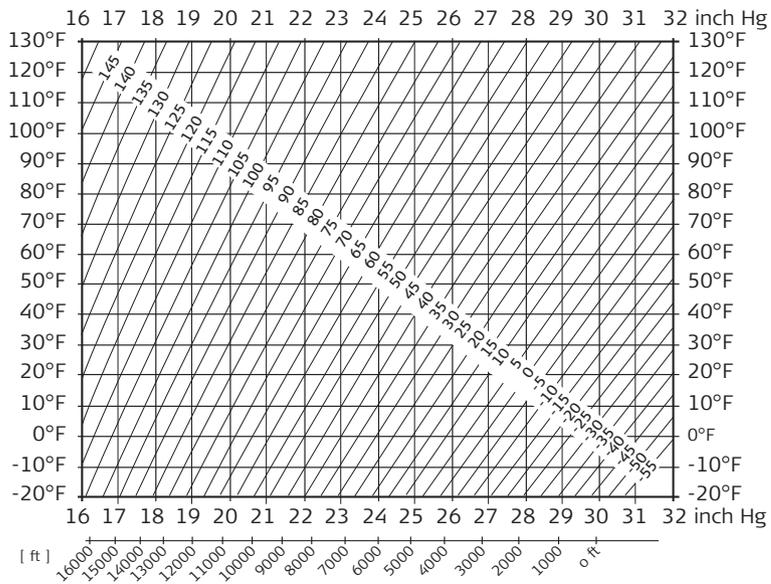
**Correcciones atmosféricas
°C**

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.

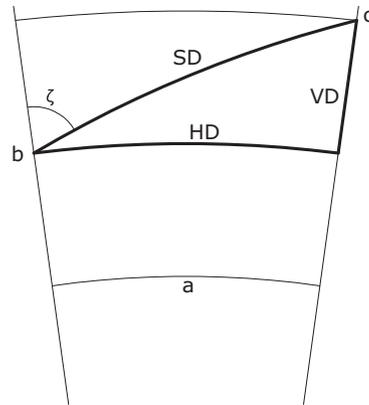


Corrección atmosférica °F

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°F], presión atmosférica [inch Hg] y altura [ft] con una humedad relativa del aire del 60 %.



Fórmulas



- a Nivel medio del mar
- b Instrumento
- c Reflector
- SD Distancia geométrica
- HD Distancia horizontal
- VD Diferencia de alturas

El instrumento calcula la distancia geométrica, distancia horizontal y diferencia de alturas de acuerdo a las siguientes fórmulas. La curvatura terrestre ($1/R$) y el coeficiente de refracción media ($k = 0.13$) se toman en cuenta automáticamente al calcular la distancia horizontal y la diferencia de alturas. La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

Distancia geométrica

$$SD = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + p$$

SD Distancia geométrica visualizada [m]

D0 Distancia sin corregir [m]

ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]

p constante del prisma [m]

Distancia horizontal

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

HD Distancia horizontal [m]

Y SD * |senζ|

X SD * cosζ

A $(1 - k/2)/R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

ζ = lectura de círculo vertical

k = 0,13 (coeficiente de refracción media)

R = 6,378 * 10⁶m (radio terrestre)**Diferencia de alturas**

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

VD Diferencia de alturas [m]

Y SD * |senζ|

$$X = SD * \cos\zeta$$

$$b = (1 - k)/2R = 6,83 * 10^{-8} [m^{-1}]$$

ζ = lectura de círculo vertical

$k = 0,13$ (coeficiente de refracción media)

$R = 6,378 * 10^6 m$ (radio terrestre)

Contrato de licencia de Software

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto, o se entrega a usted en un medio de soporte de datos, o que se puede descargar de internet previo autorización otorgada GeoMax. Este tipo de software está protegido por derechos de autor y otras leyes y su uso está definido y regulado por el GeoMax Contrato de licencia de software, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Jurisdicción. Por favor, asegúrese, que en cualquier momento usted cumpla plenamente con los términos y condiciones del Acuerdo de licencia GeoMax Software.

El contrato se entrega con todos los productos y puede coincidir y descargarse en la página web GeoMax <http://www.geomax-positioning.com/swlicense> o GeoMax obtenida por su distribuidor.

Usted no debe instalar o utilizar el software a menos que usted ha leído y aceptado los términos y condiciones del Acuerdo de licencia GeoMax Software. 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 representante al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

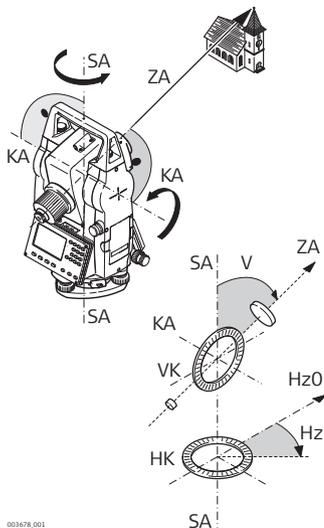


Dependiendo de las versiones de firmware, los elementos del menú pueden variar.

Estructura de los menús

```
|-- Q-Survey
|
|-- Program
|   |-- Surveying
|   |-- Stakeout
|   |-- Resection
|   |-- Tie Distance
|   |-- Area
|   |-- Remote Height
|   |-- COGO
|   |-- Road
|   |-- Reference Element
|
|-- Manage
|   |-- Job
|   |-- Fix Pt.
|   |-- Meas. PT
|   |-- Code
|   |-- Mem. Stat.
|
|-- Transfer
|   |-- Import Data
|   |-- Export Data
|
|-- Setting
|   |-- General
|   |-- EDM Setting
|
|-- Tools
|   |-- Adjust
|       |-- View Adjust Param.
|       |-- Adjust Index Error
|       |-- Adjust Tilt X
|       |-- Adjust Tilt Y
|       |-- Const. Setting
|       |-- Factory Setting
|
|   |-- Info
|       |-- Date Setting
|       |-- Time Setting
|       |-- FW. Upgrade
```

Ejes del instrumento



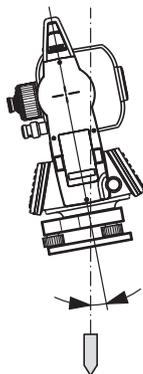
- ZA = Eje de puntería / eje de colimación**
Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.
- SA = Eje vertical**
Eje vertical de giro del instrumento.
- KA = Eje de muñones**
Eje horizontal de giro del anteojo. También conocido como Eje de Muñones.
- V = Ángulo vertical / cenital**
- VK = Círculo vertical**
Con división codificada para la lectura del círculo vertical.
- H_z = Ángulo horizontal**
- HK = Círculo horizontal**
Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Línea de la plomada / compensador



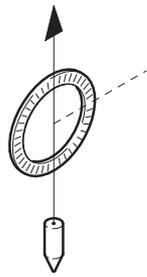
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

Inclinación del eje vertical



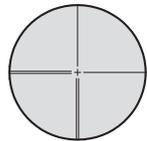
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos ejes.

Cenit



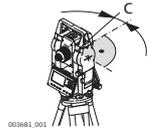
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



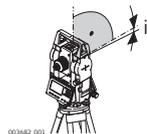
Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

Error de colimación horizontal (colimación horizontal)



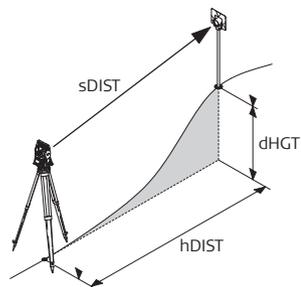
El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.

Error del índice del círculo vertical



Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

Explicación de los datos



sDIST
Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida de influencias meteorológicas.

hDIST
Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.

dHGT
Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.



879545-1.0.0es

Traducción de la versión original (879542-1.1.0en)

© 2019 GeoMax AG, Widnau, Switzerland



GeoMax AG
www.geomax-positioning.com