

GeoMax Zoom25/50 Series



CONTÁCTANOS:

- ☎ Lima: (01)-332-2411
- ☎ Cusco: (084)-205-560
- ☎ Huaraz: (+51) 940 827 101

🔍 Visítanos:

www.geoperusac.com

Manual de uso

Versión 1.0
Español



Introducción

Adquisición



Identificación del producto

Marcas comerciales

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 GeoMax taller de servicio autorizado.

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países
- *Bluetooth*[®] es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc.
- El logotipo de SD es una marca registrada de SD-3C, LLC.

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Validez de este manual

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento GeoMax Zoom.

Este manual contiene instrucciones de seguridad importantes así como información del producto y de su manejo. Consulte "1 Instrucciones de seguridad" para obtener más información.

Lea cuidadosamente el Manual de empleo antes de encender el equipo.

Descripción

General

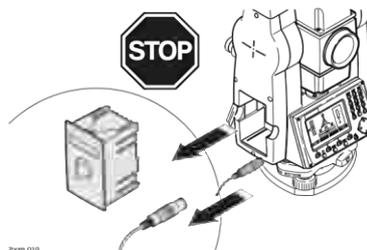
Este manual es válido para los instrumentos Zoom25 y Zoom50. Las diferencias que existen entre ambos se detallan claramente.

El aspecto de los productos está sujeto a cambios sin previo aviso. El aspecto del producto que se entrega puede diferir ligeramente del producto que se muestra en las ilustraciones.

Anteojo

- **Medición con modos Prisma (P):** al medir distancias hasta un prisma con el modo de medición electrónica de distancias (EDM) "IR", el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho que sale de forma coaxial del objetivo del anteojo.
- **Medición con modos Sin prisma (NP):** los instrumentos que están equipados con un EDM sin prisma ofrecen, además, el modo EDM "Sin prisma (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



NO retire la batería durante el funcionamiento del instrumento o durante el procedimiento de apagado.

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

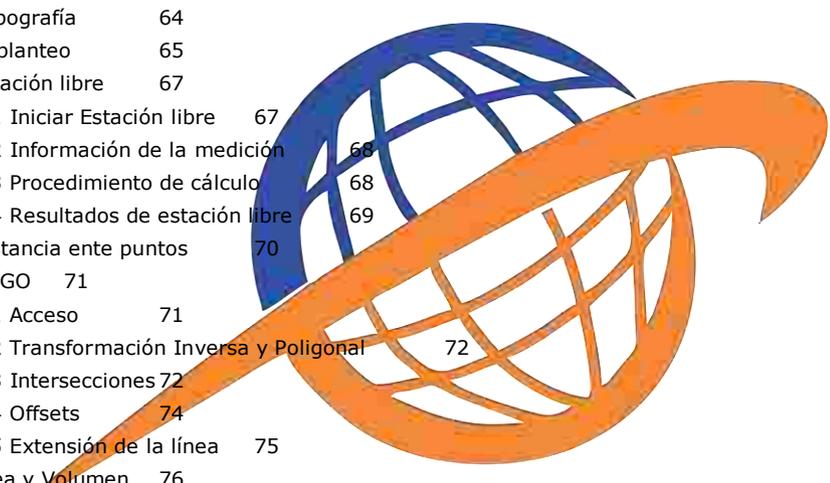
Siempre apague el instrumento pulsando la tecla On/Off y espere hasta que el instrumento se apague completamente para retirar la batería.



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 | 11 |
| 1.6.1 | General | 11 |
| 1.6.2 | Etiqueta | 12 |
| 1.6.3 | Distanciómetro, Mediciones con reflectores | 13 |
| 1.6.4 | Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas) | 13 |
| 1.6.5 | Puntero laser rojo | 14 |
| 1.6.6 | Plomada láser | 16 |
| 1.7 | Compatibilidad electromagnética EMC | 17 |
| 1.8 | Normativa FCC (aplicable en EE UU) | 18 |
| 1.9 | Normativa ICES-003, vigente en Canadá | 19 |
| 2 | Descripción del sistema | 20 |
| 2.1 | Componentes del sistema | 20 |
| 2.2 | Contenido del maletín | 20 |
| 2.3 | Componentes del instrumento | 21 |
| 3 | Interfaz de usuario | 23 |
| 3.1 | Teclado | 23 |
| 3.2 | Pantalla | 24 |
| 3.3 | Iconos de estado | 24 |
| 3.4 | Teclas de pantalla | 26 |
| 3.5 | Principios de funcionamiento | 27 |
| 3.6 | Búsqueda de puntos | 28 |
| 4 | Funcionamiento | 29 |
| 4.1 | Estacionamiento del instrumento | 29 |
| 4.2 | Trabajar con la batería | 32 |
| 4.3 | Almacenamiento de datos | 32 |
| 4.4 | Menú principal | 33 |
| 4.5 | Aplicación Levantar | 33 |
| 4.6 | Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos | 34 |
| 5 | AjustesAplicaciones: Primeros pasos | 36 |
| 5.1 | Configuración general | 36 |
| 5.2 | Configuración EDM | 40 |
| 5.3 | Parámetros de comunicación | 41 |
| 5.4 | Configuración Unidades | 43 |
| 6 | Herramientas | 44 |
| 6.1 | Calibración | 44 |
| 6.2 | Secuencia de inicio | 44 |
| 6.3 | Información del sistema | 44 |
| 6.4 | Cargar software | 45 |
| 6.5 | Contraseña de licencia | 46 |
| 6.6 | Protección del instrumento con PIN | 46 |
| 7 | Funciones | 48 |
| 7.1 | Información General | 48 |
| 7.2 | Offset | 48 |
| 7.3 | Offset Columna | 49 |
| 7.4 | Punto Oculto | 51 |
| 7.5 | AziDis | 52 |
| 7.6 | EDM Tracking | 53 |
| | Índice | |
| 8 | Codificación | 54 |
| 8.1 | Codificación | 54 |

| | |
|---|-----------|
| 8.2 Codificación rápida | 55 |
| 9 Función de pantalla interactiva MapView | 56 |
| 9.1 Información General | 56 |
| 9.2 Acceso a MapView | 56 |
| 9.3 Componentes de la Vista de Mapa | 56 |
| 9.3.1 Área de pantalla | 56 |
| 9.3.2 Teclas, teclas de función y barra de herramientas | 57 |
| 9.3.3 Símbolos de Punto | 58 |
| 10 Aplicaciones: Primeros pasos | 59 |
| 10.1 Información General | 59 |
| 10.2 Iniciar una aplicación | 59 |
| 10.3 Selección del trabajo | 59 |
| 10.4 Selección de la estación | 60 |
| 10.5 Selección de la orientación | 61 |
| 10.5.1 Información General | 61 |
| 10.5.2 Punto de enlace | 61 |
| 10.5.3 Orientación con coordenadas | 62 |
| 11 Aplicaciones | 64 |
| 11.1 Campos comunes | 64 |
| 11.2 Topografía | 64 |
| 11.3 Replanteo | 65 |
| 11.4 Estación libre | 67 |
| 11.4.1 Iniciar Estación libre | 67 |
| 11.4.2 Información de la medición | 68 |
| 11.4.3 Procedimiento de cálculo | 68 |
| 11.4.4 Resultados de estación libre | 69 |
| 11.5 Distancia ente puntos | 70 |
| 11.6 COGO | 71 |
| 11.6.1 Acceso | 71 |
| 11.6.2 Transformación Inversa y Poligonal | 72 |
| 11.6.3 Intersecciones | 72 |
| 11.6.4 Offsets | 74 |
| 11.6.5 Extensión de la línea | 75 |
| 11.7 Área y Volumen | 76 |
| 11.8 Altura remota | 77 |
| 11.9 Elemento de referencia - Línea de referencia | 78 |
| 11.9.1 Información General | 78 |
| 11.9.2 Definición de la línea base | 79 |
| 11.9.3 Definición de la línea de referencia | 79 |
| 11.9.4 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento | 81 |
| 11.9.5 Subaplicación Replanteo | 82 |
| 11.9.6 Configurar Cuadrícula | 83 |
| 11.9.7 Segmento De Línea | 85 |
| 11.10 Elemento de referencia - Arco de referencia | 87 |
| 11.10.1 Información General | 87 |
| 11.10.2 Definición del arco de referencia | 87 |
| 11.10.3 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento | 88 |
| 11.10.4 Subaplicación Replanteo | 89 |
| 11.11 Construcción | 91 |
| 11.11.1 Iniciar Construcción | 91 |
| 11.11.2 Replanteo | 91 |
| 11.11.3 Control As-Built | 92 |
| 11.12 Carretera 2D | 93 |
| 11.13 Carretera 3D | 95 |
| 11.13.1 Acceso | 95 |
| 11.13.2 Términos básicos | 96 |



| | Índice |
|--|---------------|
| 11.13.3 Creación o carga de archivos de trazado | 100 |
| 11.13.4 Replanteo | 101 |
| 11.13.5 Comprobación | 103 |
| 11.13.6 Replanteo Pendiente | 104 |
| 11.13.7 Comprobación de talud | 106 |
| 11.14 Poligonal | 108 |
| 11.14.1 Información General | 108 |
| 11.14.2 Inicio y configuración del programa Poligonal | 109 |
| 11.14.3 Medición de la poligonal | 110 |
| 11.14.4 Continuar | 112 |
| 11.14.5 Cerrar una poligonal | 112 |
| 12 Gestión de datos | 116 |
| 12.1 Gestión de datos | 116 |
| 12.2 Exportar datos | 116 |
| 12.3 Importación de datos | 118 |
| 12.4 Uso de una memoria USB | 119 |
| 12.5 Empleo de Bluetooth | 119 |
| 13 Calibración | 121 |
| 13.1 Información General | 121 |
| 13.2 Preparación | 121 |
| 13.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical | 122 |
| 13.4 Calibración del compensador | 124 |
| 13.5 Calibración del nivel esférico del instrumento y de la base nivelante | 125 |
| 13.6 Comprobación de la plomada láser del instrumento | 125 |
| 13.7 Mantenimiento del trípode | 126 |
| 14 Cuidados y transporte | 127 |
| 14.1 Transporte | 127 |
| 14.2 Almacenamiento | 127 |
| 14.3 Limpieza y secado | 127 |
| 15 Datos técnicos | 129 |
| 15.1 Medición de ángulos | 129 |
| 15.2 Medición de distancias con reflectores | 129 |
| 15.3 Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas) | 130 |
| 15.4 Medición de distancias con reflector (Long Range) | 131 |
| 15.5 Conformidad con regulaciones nacionales | 132 |
| 15.5.1 Reglamento sobre mercancías peligrosas | 132 |
| 15.6 Datos técnicos generales del producto | 133 |
| 15.7 Corrección de escala | 136 |
| 15.8 Fórmulas de reducción | 138 |
| 16 Contrato de Licencia del Software | 140 |
| 17 Glosario | 141 |
| Apéndice A Estructura de los menús | 144 |
| Apéndice B Estructura de directorios | 146 |
| Apéndice C Layout conector PIN | 147 |
| Índice | |

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 seguir estrictamente a 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** y **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

ADVERTENCIA

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.

ATENCIÓN

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 ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

1.2

Definición de uso

- Utilización**
- Medición de ángulos horizontales y verticales.
 - Medición de distancias.
 - Registro de datos de medición.
 - Visualización del eje de puntería y del eje vertical.
 - Comunicación de datos con equipos externos.
 - Cálculo por medio de 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

Entorno

Límites de utilización

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.

Trabajo en zonas peligrosas o en la proximidad de instalaciones eléctricas o situaciones similares.

Riesgo para la vida.

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

1.4

Fabricante del producto

Ámbitos de responsabilidad

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



ATENCIÓN

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

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

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

Accidente debido a la falta 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 instruye a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.
-

ADVERTENCIA

Protección inadecuada del lugar de trabajo.

Esta acción puede provocar situaciones peligrosas, por ejemplo, en el tráfico o en obras e instalaciones industriales.

Medidas preventivas:

- ▶ Procure 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 convenientemente 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 acciones mecánicas.
-

ADVERTENCIA

Alcanzado por un rayo

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

Medidas preventivas:

- ▶ No utilizar el producto durante tormentas.
-

ATENCIÓN

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, haga que se descarguen las baterías utilizando el producto hasta que se vacíen.
-

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

ADVERTENCIA

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.

Medidas preventivas:

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

ADVERTENCIA

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes se ponen 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 de metal.

ADVERTENCIA

En caso de abrir el producto existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica debido a alguna de las siguientes acciones:

- Tocar componentes con carga eléctrica
- Usar el producto después de intentar efectuar reparaciones incorrectas

Medidas preventivas:

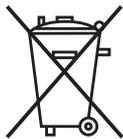
- ▶ No abrir el producto. Hacer reparar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por GeoMax.

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.

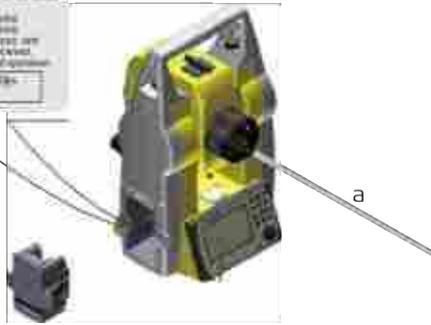
-  Las leyes nacionales y las normas locales pueden imponer instrucciones más estrictas para el uso de láseres que las normas IEC 60825-1 (2014-05) y IEC TR 60825-14 (2004-02).



1.6.2

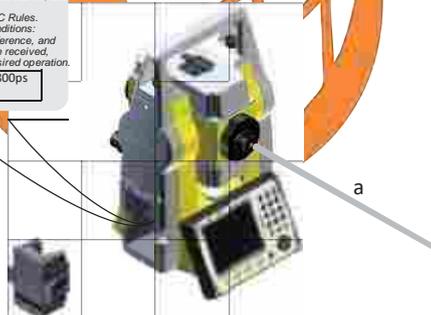
Etiqueta

Etiquetado del Zoom25



a Rayo láser

Etiquetado del Zoom50



a Rayo láser

Etiquetado de batería interna ZBA400



Zoom.025

1.6.3 Distanciómetro, Mediciones con reflectores

General

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

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 de acuerdo con:

- 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 inocuos para la vista.

| Descripción | Valor (Zoom25) | Valor (Zoom50) |
|--|----------------|----------------|
| Potencia de radiación máxima por impulso | 0,95 mW | 0 ,33 mW |
| Duración de los impulsos | 12 ms/cw | 800 ps |
| Frecuencia de repetición de los impulsos | 320 MHz | 100 MHz |
| Longitud de onda | 635 nm | 658 nm |

1.6.4

General

Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)

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

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 (Zoom25 N5) | Valor (Zoom50 A5, A10) |
|--|--------------------|------------------------|
| Potencia de radiación máxima por impulso | 4.8mW | 4.8 mW |
| Duración de los impulsos | 400ps | 800 ps |
| Frecuencia de repetición de los impulsos | 320MHz | 100 MHz |
| Longitud de onda | 658nm | 658 nm |

| | | |
|---|-------------------|--------------------|
| Divergencia del rayo láser | 0.2mrad x 0.3mrad | 0.2 mrad x 0.3mrad |
| NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s | 46m | 44 m |

ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

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

ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

- ▶ 1. No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
- 2. 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 antejo.



Etiquetado

0015212_001

1.6.5 Puntero laser rojo

General

El puntero láser incorporado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del telescopio.

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 (Zoom25N5) | Valor (Zoom50A5, A10) |
|---|-------------------|-----------------------|
| Potencia de radiación máxima por impulso | 4.8mW | 4.8 mW |
| Duración de los impulsos | 400ps | 800 ps |
| Frecuencia de repetición de los impulsos | 320MHz | 100 MHz |
| Longitud de onda | 658nm | 658 nm |
| Divergencia del rayo láser | 0.2mrad x 0.3mrad | 0.2 mrad x 0.3mrad |
| NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s | 46m | 44 m |

ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

1. Evitar observar directamente el rayo.
2. No dirigir el rayo a terceros.

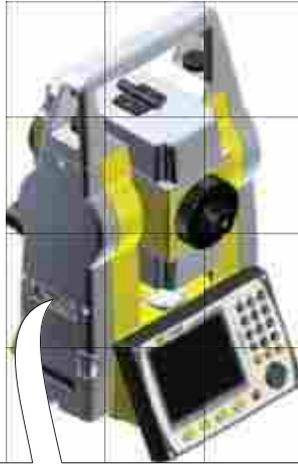
ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

1. No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
2. 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 antejojo.

Etiquetado



0015212_001

1.6.6 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 |
|--|------------|
| Longitud de onda | 640 nm |
| Potencia de radiación máxima por impulso | 0.95 mW |
| Duración de los impulsos | 10 ms - cw |
| Frecuencia de repetición de los impulsos (PRF) | 1 kHz |
| Divergencia del haz | <1.5 mrad |

ATENCIÓN

Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

1. Evite observar directamente el rayo u observarlo por medio de instrumentos ópticos.
2. Evite dirigir el rayo a otras personas o animales.

Etiquetado



- a Rayo láser
b 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

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

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

ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

- ▶ Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax. Ellos cumplen en combinación con el producto los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables. Al utilizar computadoras u otros equipos electrónicos, prestar atención a la información de compatibilidad electromagnética proporcionada por el fabricante.

ATENCIÓN

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

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

Medidas preventivas:

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

ATENCIÓN

Uso del producto con cables de conexión conectados solo en uno de sus dos extremos

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

Medidas preventivas:

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

Bluetooth

Uso del producto con Bluetooth:

ADVERTENCIA

La radiación electromagnética puede causar perturbaciones en otros equipos, en instalaciones, en equipos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y en aeronaves. También puede afectar a personas o animales.

Medidas preventivas:

- ▶ Aunque el producto cumple en combinación con los dispositivos para radio o teléfonos móviles digitales recomendados por GeoMax con los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de daños a personas.
 - No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que existan riesgos de explosión.
 - No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales cerca de equipo médico.
 - No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales a bordo de aviones.

1.8 Normativa FCC (aplicable en EE UU)



El párrafo sombreado que va debajo sólo es aplicable a productos sin radio.

ADVERTENCIA

Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta.

Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

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

ADVERTENCIA

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

1.9 Normativa ICES-003, vigente en Canadá

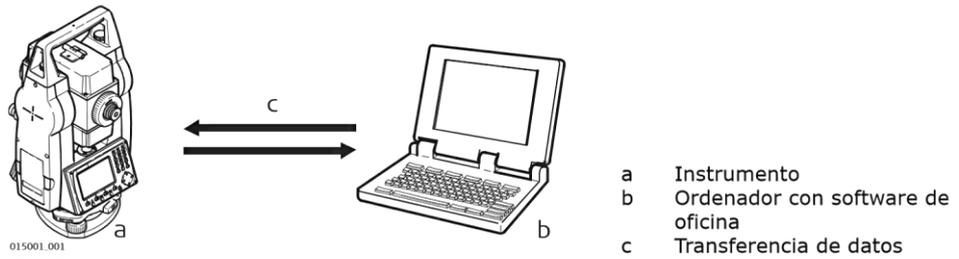
WARNING

This Class (B) digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe (B) est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

2.1 Componentes del sistema

Componentes principales

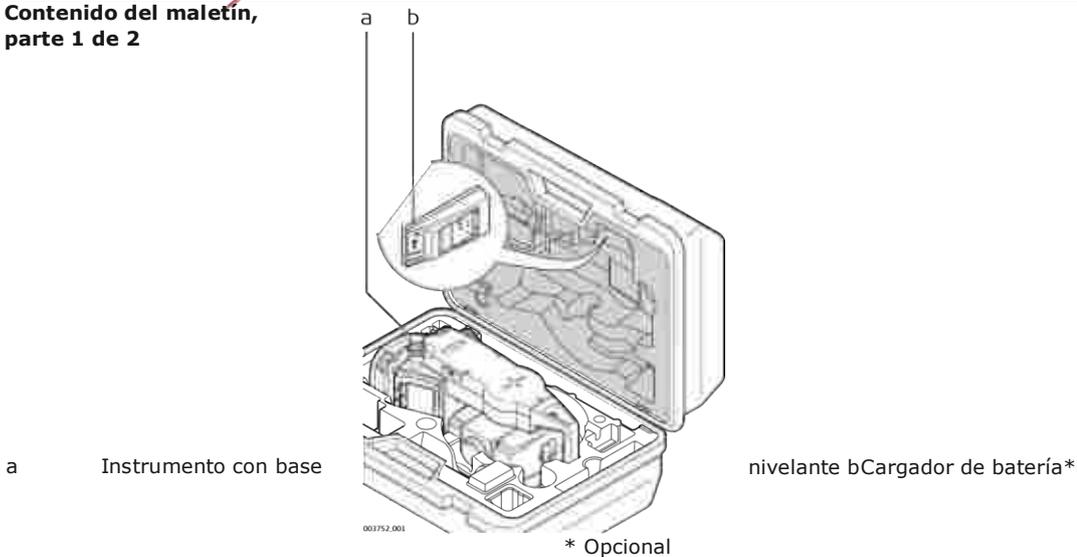


2 Descripción del sistema

| Componente | Descripción |
|------------------------|--|
| Instrumento | Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta perfecto para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Los diferentes tipos de instrumentos tienen diversas precisiones y presentan diferentes características. Sin embargo, todos los instrumentos se pueden conectar con GGO o GGO Tools para visualizar, intercambiar y gestionar datos. |
| Firmware | El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consta de un sistema operativo básico con funciones adicionales opcionales. |
| Software de oficina | Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y avanzados para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos. |
| Transferencia de datos | Siempre es posible transferir los datos entre un instrumento y un ordenador a través de un cable de transferencia de datos, una memoria USB, un cable USB o Bluetooth. |

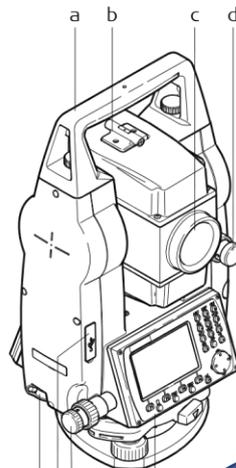
Contenido del maletín

2.2 Contenido del maletín, parte 1 de 2



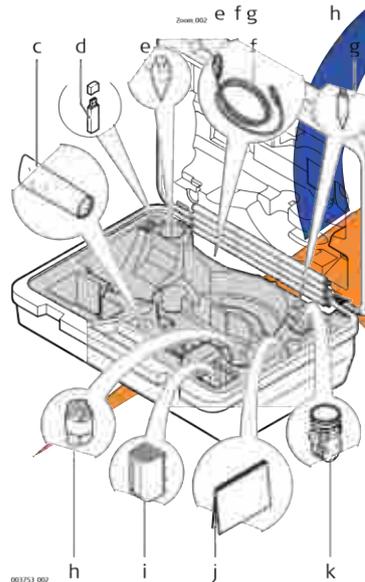
2.3 Componentes del instrumento

Componentes del instrumento parte 1 de 2



- a Asa desmontable
- b Objetivo óptico
- c Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado.
- d Orificio de salida del rayo EDM
- e Tornillo para movimiento vertical
- f Interfaz RS232/USB
- g Puerto para conexión USB de host
- h Tornillo para movimiento horizontal
- i Segundo teclado*

parte 2 de 2

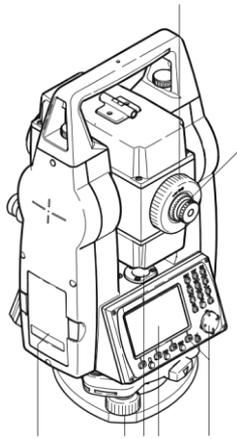


- c Herramientas de ajuste
- d Memoria USB
- e Plomada de cordón
- f Cable USB*
- g Punta para bastón de mini prisma*
- h Funda protectora
- i Batería*
- j Guía rápida
- k Mini prisma*
- l Bastón para mini prisma*

* Opcional

* Opcional

Descripción del sistema
Componentes del instru-
mento, parte 2 de 2



- i Anteojo para enfocar imagen para enfoque
- j Ocular; retícula
- k Tapa de la batería
- l Tornillo nivelante
- m Nivel esférico
- n Pantalla
- o Teclado



Descripción del sistema

3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado  El diseño del teclado puede cambiar, dependiendo del modelo del instrumento.

- b Tecla de navegación c
Tecla **ENTER**
- d Teclas de función **F1 a F4**



Teclas

a Teclado alfanumérico

e Tecla **ESC**f Tecla **FNC****Tecla****Descripción**

Tecla de página. Muestra la siguiente pantalla cuando varias pantallas están disponibles.



Tecla **FNC**. Permite el acceso rápido a diversas funciones de medición.



Tecla de navegación. Controla la barra de selección en la pantalla y la barra de entrada en un campo.



ENTER Tecla Confirma una entrada y pasa al siguiente campo.



ESC Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.



Teclas de función asignadas a las funciones variables que se visualizan en la parte inferior de la pantalla.

Tecla**Descripción**

Teclado alfanumérico para entrada de texto y valores numéricos.

3.2 Pantalla

Pantalla

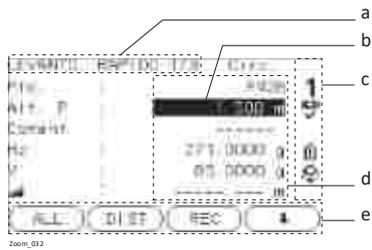
Todos los instrumentos están disponibles con pantalla en blanco y negro o con pantalla a color y táctil.



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



Pantalla en blanco y negro:



3.3 Iconos de estado

- a Título de la pantalla
- b Campo activo de la pantalla
- c Iconos de estado
- d Campos
- e Teclas de pantalla

Pantalla táctil a color:



- a Iconos de estado
- b Título de la pantalla
- c Campo activo de la pantalla
- d Campos
- e Teclas de pantalla

Puntear sobre un icono o campo para ejecutar una función.

Descripción

Los iconos ofrecen información del estado con relación a las funciones básicas del instrumento. Según el tipo de pantalla, se mostrarán diferentes iconos.

| Icono | Descripción |
|-------|----------------|
| ByN | Táct/ Color |

Iconos

| | | | |
|---|---|----------------|--|
|  |  | 100 % | El símbolo de batería indica el nivel de carga restante de la batería. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla INFORMACIÓN DEL SISTEMA . |
| |  | 75 % | |
| |  | 50 % | |
| |  | 25 % | |
| |  | 5 % | |
| |  | Crítico | |
|  |  | On | El compensador está conectado. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla. |
|  |  | Fuera de rango | Compensador es inclinado y fuera de nivel. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla. |
|  |  | Off | El compensador está desconectado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla CONFIGURACIONES . |
|  |  | | Modo EDM IR para mediciones a prismas y dianas reflejantes. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla DISTANCIÓMETRO . |
|  |  | | Modo EDM Foil para la medición de láminas reflectantes y cintas reflectivas. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla DISTANCIÓMETRO . |
|  |  | | Modo EDM RL para mediciones a cualquier objeto. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla DISTANCIÓMETRO . |
|  |  | | Modo RL-Largo Alcance EDM para medir a prismas. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla DISTANCIÓMETRO . |
|  |  | | El teclado está configurado en modo numérico. |
|  |  | | El teclado está configurado en modo alfanumérico. |
|  |  | | Indica que el anteojo se encuentra en la posición I. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla. |
|  |  | | Indica que el anteojo se encuentra en la posición II. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla. |

| Icono | Descripción |
|---|--|
| ByN | Táct/ Color |
|  |  Bluetooth está conectado. Si aparece una cruz al lado del icono, indica que el puerto de comunicación Bluetooth está seleccionado, pero en estado inactivo. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla COMUNICACIÓN . |
|  |  El puerto de comunicación USB está seleccionado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla COMUNICACIÓN . |
|  |  El puerto de comunicación RS232 está seleccionado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla COMUNICACIÓN . |
|  |  Una flecha doble indica un campo con una lista de selección. |

3.4

Descripción

Teclas de pantalla

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 programas correspondientes.

Funciones más comunes de las teclas de pantalla

| Tecla | Descripción |
|---------------|---|
| ALPHA | Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo alfanumérico. |
| NUM | Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo numérico. |
| ALL | Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos. |
| PREV | Regresa a la última pantalla activa. |
| COORD | Para abrir la pantalla para introducción por teclado de coordenadas. |
| EDM | Para visualizar y modificar la configuración EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM". |
| EXIT | Para salir de la pantalla o aplicación. |
| MEDIR | Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos. |
| 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. |
| IR/RL | Para alternar entre los modos EDM IR y RL. |
| DISPL. | Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles. |

3.5

| | |
|---------------|--|
| REC | Guarda los valores visualizados. |
| DEFLT | Restablece los valores predeterminados de todos los campos de edición. |
| BUSCAR | Para buscar un punto introducido. |
| VISTA | Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado. |

Tecla



Descripción

Para acceder al siguiente nivel de las teclas de pantalla.

Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

Teclado alfanumérico

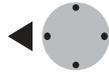
El teclado alfanumérico se usa para introducir caracteres directamente en los campos editables.

- **Campos numéricos:** Sólo pueden contener valores numéricos. El número se visualizará al pulsar una tecla.
- **Campos alfanuméricos:** Pueden contener números y letras. Al pulsar una tecla, se visualizará el primer carácter que aparece sobre la tecla. Para alternar entre los diferentes caracteres asignados a una misma tecla, debe pulsar varias veces la tecla. Por ejemplo: 1->S>T->U->1->S...

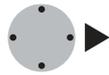
campos editables



ESC Borra cualquier cambio y restaura el valor anterior.



Mueve el cursor a la izquierda Mueve el cursor a la derecha.



Introduce un carácter en la posición del cursor.



Borra el carácter en la posición del cursor.



En modo de edición no es posible cambiar la posición del punto decimal, ya que éste se salta automáticamente.

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

APPS 1/2



1 SURVEY



2 SETOUT



3 RESECTION



4 COGO



5 MLM



6 AREA

En este ejemplo, al elegir 2 en

un teclado alfanumérico se iniciará la aplicación Replanteo.

3.6 Búsqueda de puntos

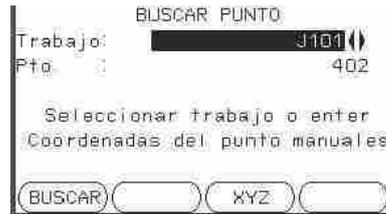
Descripción

Punto de búsqueda es una función utilizada para encontrar puntos medidos o conocidos en el almacenamiento de la memoria.

Es posible limitar la búsqueda de puntos a un trabajo determinado o bien, buscar en toda la memoria. El procedimiento de búsqueda siempre encuentra los puntos conocidos antes de los puntos medidos que cumplen el criterio de búsqueda. Si varios puntos cumplen con el criterio de búsqueda, los resultados se ordenan según la fecha de introducción. El instrumento se encuentra el punto conocido más reciente primero.

Búsqueda directa

Al introducir el número de un punto real, por ejemplo, 402, y pulsar **BUSCAR**, se buscan todos los puntos con ese número dentro del trabajo seleccionado.



BUSCAR

Para buscar en el trabajo definido.

seleccionado los puntos que cumplan con el criterio

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

*1 encuentra todos los puntos que contienen sólo un "1", por ejemplo: 1, A1, AB1.

A*1 encuentra todos los puntos que comienzan con "A" y que contienen sólo un "1", por ejemplo: A1, AB1, A51.

4 Funcionamiento

4.1 Estacionamiento del instrumento

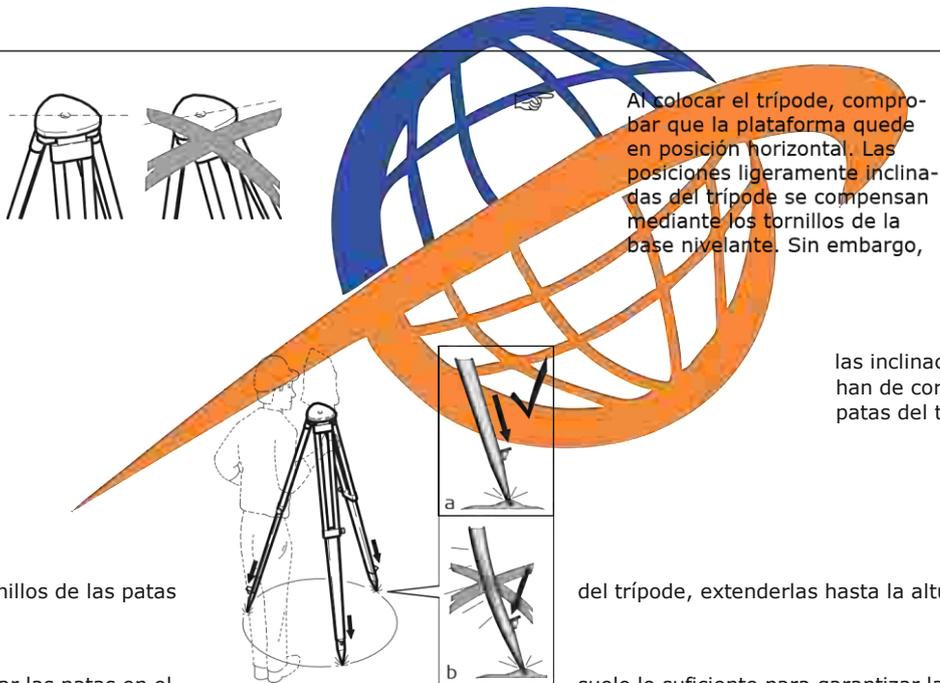
Descripción

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 la radiación solar directa y evitar cambios bruscos de temperatura.
- La plomada láser descrita en este apartado está integrada en el eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.
- La plomada láser no se puede utilizar con una base nivelante equipada con plomada óptica. **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.

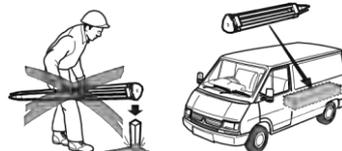
Aflojar los tornillos de las patas del trípode.

del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar

a Clavar las patas en el trípode. b

Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.

- Tratar con cuidado el
- Comprobar la fijación de
- Para transportar el trípode
- Utilizar el trípode



todos los tornillos y pernos. utilizar siempre la cubierta que se suministra exclusivamente para los trabajos de medición.

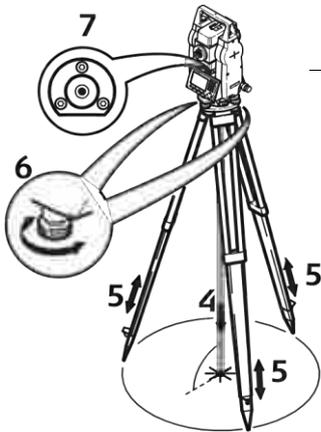
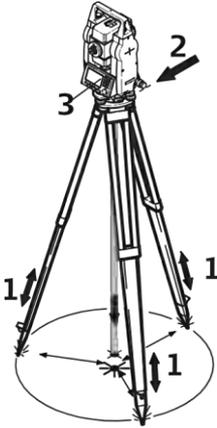
trípode.

Puesta en estación, paso a paso

Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso



Zoom_004



sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.

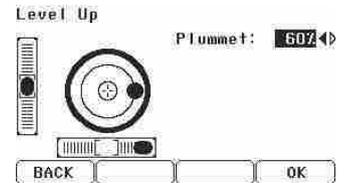
2. Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3. Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivelación**. O bien, pulsar **FNC** desde cualquier programa y seleccionar **Nivel**.
4. Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos de nivelación de la base nivelante (6) para centrar la plomada (4) sobre el punto en el terreno.
5. Ajustar las patas del trípode (5) para calar el nivel esférico (7).
6. Utilizando el nivel electrónico, girar los tornillos de la base nivelante (6) para nivelar con precisión el instrumento. Consultar "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".
7. Centrar el instrumento con precisión sobre el punto en el terreno, girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode (2).
8. Repetir los pasos 6. y 7. hasta que se alcance la precisión requerida.

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

1. Encender el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante.
2. Calar el nivel esférico aproximadamente girando los tornillos de la base nivelante.
3. Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivelación**. O bien, pulsar **FNC** desde cualquier programa y seleccionar **Nivel**.

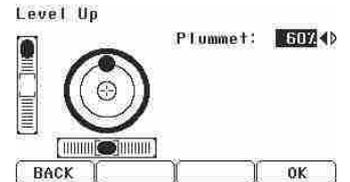
La burbuja del nivel electrónico sólo aparece si la inclinación del instrumento queda dentro de un cierto rango de nivelación.

1. Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos. Cuando el nivel esférico quede centrado, el indicador de uno de los niveles electrónicos quedará centrado.

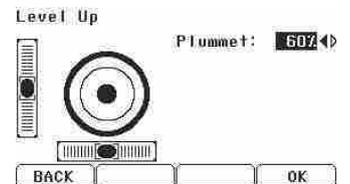


1. Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode

2. Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo. Cuando el nivel esférico quede centrado, el indicador del segundo nivel electrónico quedará centrado.



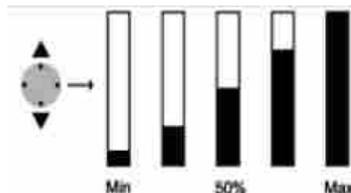
3. El instrumento quedará completamente nivelado cuando el nivel electrónico queda centrado.



4. Aceptar con **OK**.

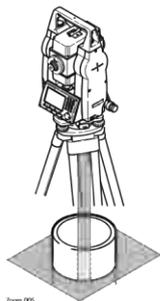
Cambiar la intensidad de la plomada láser Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad de la plomada láser.

En la pantalla **Level** la intensidad de la plomada láser se puede ajustar



Up, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando la tecla de navegación. Según las necesidades la intensidad se puede ajustar en pasos de 25 %.

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 utilizarse una placa transparente para observar el punto láser y centrarlo fácilmente sobre la tubería.

4.2 Trabajar con la batería

Carga / uso por primera vez

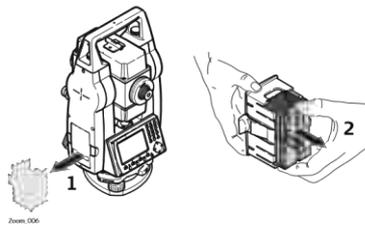
La batería debe cargarse antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.

- 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.

Funcionamiento/descarga

- Las baterías pueden funcionar a una temperatura entre -20 °C y +55 °C/-4 °F y +131 °F. Su utilización a bajas temperaturas reduce su capacidad de operación, mientras que las temperaturas altas reducen la vida útil de las pilas.

Reemplazo de la batería, paso a paso

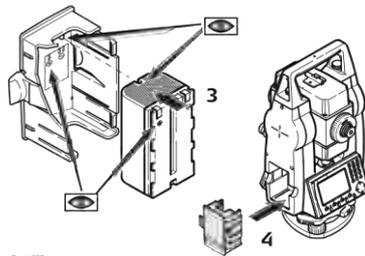


Abrir el compartimento de la batería (1) y retirar el soporte de la batería.

Retirar la batería del soporte (2).

Colocar la batería nueva en el afuera. Empuje la batería hasta

Colocar nuevamente el soporte



soporte (3), asegurándose que los contactos queden hacia escuchar un "clic".

de la batería en el compartimento de la batería (4).



En la parte interior del compartimento de la batería se indica la polaridad de la misma.

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. Es posible transferir los datos a un PC.

Para instrumentos Zoom25/Zoom50, también es posible transferir datos de la memoria interna a una PC o a otro dispositivo a través de una conexión Bluetooth.

Para mayor información acerca de la gestión y transferencia de datos, consultar "12 Gestión de datos".

4.4 Menú principal

Descripción

A partir del **Menú principal** se accede a todas las funciones del instrumento. Generalmente, se despliega inmediatamente después de la pantalla **Nivel/Plomada**, después de encender el instrumento.

Menú principal



Descripción de las funciones del menú principal

| Función | Descripción |
|----------------------|--|
| Prog | Para elegir e iniciar aplicaciones. Consultar "11 Aplicaciones". |
| Gestión | Para gestionar trabajos, datos, listas de códigos, formatos, memoria del sistema y archivos en la memoria USB. Consultar "12 Gestión de datos". |
| Config | Para cambiar las configuraciones EDM, los parámetros de comunicación y la configuración general del instrumento. Consultar "5 Ajustes". |
| Topografía | El programa Topografía permite comenzar a medir de inmediato. Consultar "4.5 Aplicación Levantar". |
| Transferencia | Para exportar e importar datos. Consultar "12.2 Exportar datos". |
| Herramientas | Para acceder a las herramientas del instrumento, como comprobaciones y ajustes, configuraciones personales de inicio, contraseñas e información del sistema. Consultar "6 Herramientas". |



Si lo desea, es posible configurar el instrumento para que inicie en una pantalla definida por el usuario que se desplegará después de la pantalla **Nivel/Plomada**, en vez del **Menú principal**. Consultar "6.2 Secuencia de inicio".

4.5

Aplicación Levantar

Descripción

El instrumento está listo para medir nada más conectarlo y estacionarlo correctamente.

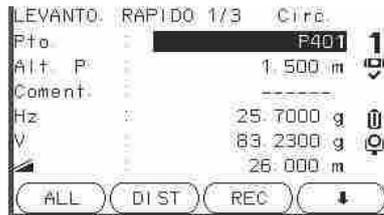
Acceso

Seleccionar **Levantar** del **Menú principal**.

TOPOGRAFÍA

CODIFICACIÓN

Para buscar/introducir códigos



>>>

Consultar "8.1 Codificación".

Para configurar la estación e

>>>

>>> **ESTC**

introducir datos de la

misma.

Para configurar la orientación

>>>

Config HZ

con el ángulo horizontal.

El procedimiento para el **Levanto.Rapido** es igual al procedimiento para la aplicación **Topografía**, disponible desde el menú **Prog.** Por lo tanto, este procedimiento sólo se explica una vez en el capítulo de la aplicación. Consultar "11.2 Topografía".

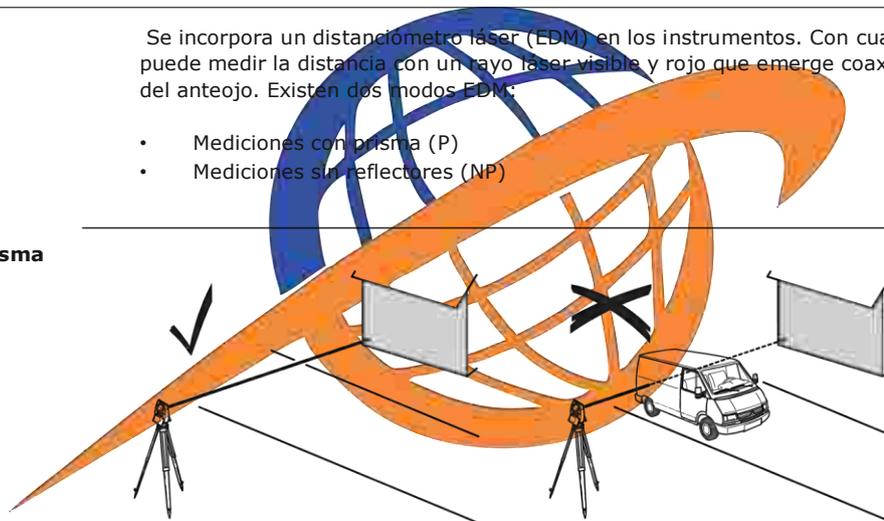
4.6 Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

Descripción

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

- Mediciones con prisma (P)
- Mediciones sin reflectores (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 reflectantes.
- 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 con prisma

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo IR estándar.
- 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.

ADVERTENCIA

Debido a las normas de seguridad para el uso de equipos láser y a la precisión de medición, sólo se permite el uso de medición de grandes distancias EDM hacia prismas que se encuentren a más de 1000 m (3300 ft) de distancia.



5 Ajustes

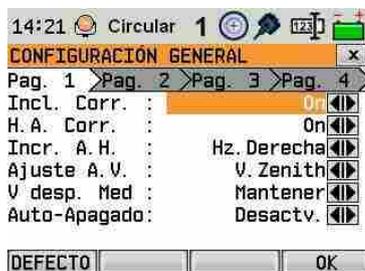
5 Aplicaciones: Primeros pasos

5.1 Configuración general

Acceso

1. Seleccione **Configuración** desde el **MENU PRINCIPAL**
2. Seleccione **General** desde **Ajustes menú**.
3. Pulsar para desplazarse a través de las pantallas de configuración disponibles.

Configuraciones Generales

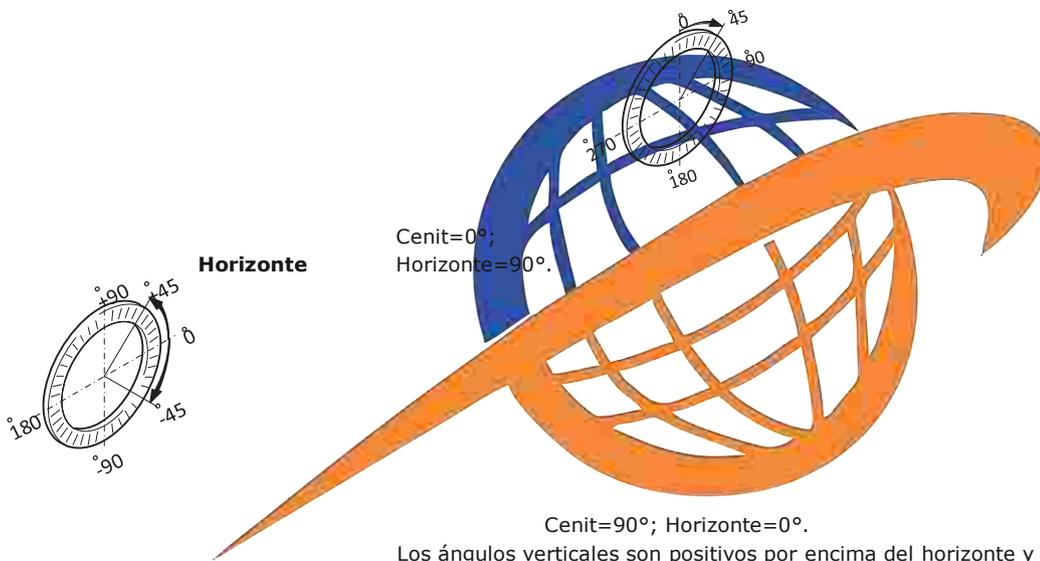


| Campo | Descripción |
|--------------------|--|
| Incl. Corr. | <p>Off La corrección del compensador queda desactivada.</p> <p>On La dirección vertical queda referida a la línea de plomada y la dirección horizontal se corrige según la compensación del eje. Para correcciones que dependen de la H.A. Corr.: consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".</p> <p> Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco, se deberá desconectar el compensador. De esta forma se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.</p> |
| H.A. Corr. | <p>On Se activan las correcciones horizontales. Para un funcionamiento normal, la corrección horizontal debe permanecer activa. Cada ángulo horizontal medido será corregido, dependiendo del ángulo vertical. Para correcciones que dependen de la Incl. Corr.: consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".</p> <p>Off Se desactivan las correcciones horizontales.</p> |
| Incr. A.H. | <p>Derecha Ajuste el ángulo horizontal de la medición en sentido horario</p> <p>Izquierda Ajuste el ángulo horizontal de la medición hacia la izquierda. Las direcciones se muestran hacia la izquierda, pero se guardan como sentido horario.</p> |

6

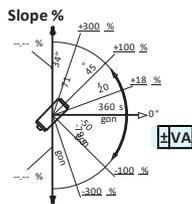
| Ajustes | |
|---------|-------------|
| Campo | Descripción |

Zenith



Cenit=90°; Horizonte=0°.
 Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.

Pendiente [%]



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 --.--%

V desp. Med Establece si el valor del ángulo vertical registrado es el valor que se muestra cuando MED o cuando se presiona REC. El campo de ángulo vertical en una pantalla de medición siempre muestra el ángulo de funcionamiento, independientemente de este ajuste.

Mantener El valor del ángulo vertical que se registra es el valor que estaba en el campo de ángulo vertical en el momento MED fue presionado.

Libre El valor del ángulo vertical que se registra es el valor en el campo de ángulo vertical en el momento que se pulsa REC.

Auto-Apagado Activar El instrumento se apaga después de 20 minutos sin

actividad, por ejemplo, si no se pulsa ninguna o si la desviación del ángulo vertical y horizontal es $\pm 3''$.

Desactv. El apagado automático se desactiva,



lo que conlleva a rápida descarga de la batería.

Beep El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.

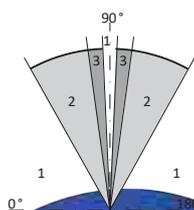
Normal Volumen normal.

Alto Aumento de volumen.

Off Beep está desactivado.

| Campo | Descripción |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

Sector Beep On Sector Beep se produce en los ángulos rectos (0° , 90° , 180° , 270° o 0, 100, 200, 300 gon).



1. Sin pitido.
2. Beep rápido; de 95.0 a 99.5 gon y de 105.0 a 100.5 gon.
3. Beep permanente; de 99.5 a 99.995 gon y de 100.5 a 100.005 gon.

Off Sector Beep se desactiva.

Setout Beep On El instrumento emite un pitido cuando la distancia desde la posición actual hasta el punto a replantear es $< 0,5$ m. Cuanto más cerca se encuentre del prisma el punto a replantear, más rápidos serán de los pitidos.

Off Beep está desactivado.

Ilum. Pant. **20% hasta 100%** Establece la iluminación de la pantalla con pasos de 20 %.

Ilum. retic. **off hasta 100%** Establece el nivel de iluminación de la cruz con pasos de 20%.

Calefacción On Se activa la calefacción de la pantalla.

Off Se desactiva la calefacción de la pantalla.



La calefacción de la pantalla se activa automáticamente al conectar la iluminación de la pantalla y si la temperatura del instrumento es $< 5^\circ\text{C}$. Esta función solo está disponible para Zoom25.

Salida Datos Configura la ubicación para el registro de datos.

Memoria Interna Todos los datos se registran en la memoria interna.

Interfaz Los datos se registran a través de la interfaz serie o a través del puerto USB para dispositivos, dependiendo del puerto seleccionado en la pantalla
COMUNICACIÓN. La configuración de **Salida Datos** se requiere sólo en caso de conectar un equipo de almacenamiento externo y si las mediciones se efectúan en el instrumento con las teclas MEDIR/REC o ALL. No se requiere este ajuste si el instrumento está totalmente controlado por un registrador de datos.

Formato GSI Configura el formato o GSI de salida.

GSI 8 81..00+12345678

GSI 16 81..00+1234567890123456

Máscara Configura la máscara GSI de salida.

Másc1 Pt, Hz, VA, sDIST, ppm+mm, TgtHGT, Instr.h.

| | |
|--------------|--|
| Másc2 | Pt, HA, VA, sDIST, E, N, Z, TgtHGT. |
| Mask3 | StationID, E, N, Z, Instr.h. (Estación). StationID, Ori, E, N, Z, Instr.h. (Resultado Estación). Pt, E, N, Z (Control). Pt, HA, VA (Set Azimuth). Pt, HA, VA, SD, ppm+mm, TgtHGT, E, N, Z (Medidas). |

Registrar Código Define si el bloque de códigos se guardará antes o después de la medición. Consultar "8.1 Codificación".

G

| Campo | Descripción |
|-------------------------------|---|
| Idioma | Configura el idioma seleccionado. Se muestran los idiomas disponibles en el instrumento. Es posible eliminar un idioma seleccionado pulsando BorLen . Esta función está disponible si existe más de un idioma instalado y si el idioma seleccionado no es el idioma que se está utilizando. |
| Selección idioma | Si hubiera varios idiomas cargados, puede mostrarse una pantalla para elegir el idioma directamente después de encender el instrumento. On La pantalla de idioma se muestra como pantalla de inicio. Off La pantalla de idioma no se visualiza como pantalla de inicio. |
| Pantalla táctil | Disponible sólo para pantallas a color y táctiles. On La pantalla táctil está activada. Off La pantalla táctil está desactivada. Pulse Calib. para calibrar la pantalla táctil. Seguir las instrucciones de la pantalla. |
| Doble PtID | Ajusta si varios puntos pueden ser registrados con el mismo ID de punto en el mismo trabajo. Permitido Permite múltiples puntos con el mismo ID de punto. No permitido No Permite múltiples puntos con el mismo ID de punto. |
| Ordenar Tipo | Tiempo Las listas se ordenan por tiempo de entrada. Pt Las listas se ordenan por los ID de punto. |
| Orden de Clasificación | descendente Las listas se ordenan por orden de tipo en orden descendente. ascendente Las listas se ordenan por orden de tipo en orden ascendente. |
| Pre-/Sufijo |  Sólo se utiliza para el programa Replanteo. Prefijo Añade el carácter introducido por Identificador delante del número del punto original del punto a replantear. Sufijo Añade el carácter introducido por Identificador al final del número del punto original del punto a replantear. Off El punto replanteado se guarda con el mismo número de punto como el punto a replantear. |
| Identificador |  Sólo se utiliza para el programa Replanteo. El identificador puede ser de hasta cuatro caracteres y se añade al principio o al final del número del punto de un punto a replantear. |
| Configuración | Corrección |
| Corr. Compen. | Corrección horizontal Inclinación longitudinal Inclinación transversal Colimación horizontal Eje de muñones |

| | | | | | |
|---------------|------------|----|----|----|----|
| Off | On | No | No | Sí | Sí |
| 1-Eje | On | Sí | No | Sí | Sí |
| 2-Ejes | On | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Off | Off | No | No | No | No |
| 1-Eje | Off | Sí | No | No | No |
| 2-Ejes | Off | Sí | No | No | No |



5.2 Configuración EDM

Descripción

La configuración en esta pantalla define el EDM activo. Para los modos EDM Sin prisma (RL) y Prisma (IR) EDM existen diferentes configuraciones de medición.

- Acceso** 1. Seleccione **Configuración** en el **Menú Principal**.
2. Seleccione **EDM** desde **menú de Ajustes**.



P/TEMP

Para introducir datos atmosféricos en ppm.

PPM

Para introducir un valor ppm individual.

>>> ESCALA

Para introducir información del factor de escala.

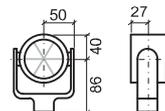
>>> FREC.

Para visualizar la frecuencia EDM.

Distanciómetro

| Campo | Descripción | |
|-------|-------------------------|---|
| Modo | IR-Estándar | Para mediciones de máxima precisión con prismas. |
| | IR-Rapid | Modo de medición rápida con prismas, alta velocidad de medición y precisión reducida. |
| | IR Tracking | Para mediciones continuas de distancias con prismas. |
| | Diana | Para mediciones de distancia con dianas reflectantes. |
| | RL Estandar | Para mediciones de distancias sin prismas. |
| | RL Tracking | Para mediciones continuas de distancias sin prismas. |
| | RL Largo alcance | Para mediciones de grandes distancias sin prismas. Solo para Zoom50. |

Tipo Circular Prisma estándar



ZPR100
Const. GeoMax: 0.0 mm



| | | | |
|------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| | Mini-0 | ZMP100 | Const. GeoMax: 0.0 mm |
| | Mini (JP) | ZPM100 | Const. GeoMax: +34.4 mm |
| | 360° | ZRP1 | Const. GeoMax: +23.1 mm |
| NingunoModos RL | Const. GeoMax: +34.4 mm | 360°Mini | Const. GeoMax: +30.0 mm |
| | | Diana | Const. GeoMax: +34.4 mm |

PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS

On

Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.

Esta pantalla permite introducir parámetros atmosféricos. Las condiciones atmosféricas predominantes 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 "15.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Escala de Proyección



Al elegir PPM=0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar de GeoMax de 1013.25 mbar, 12°C y 60% de humedad relativa.

Introducción de PPM individual

Esta pantalla permite introducir la escala de proyección. Las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "15.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

5.3

Descripción

Esta pantalla permite la introducción de factores de escala individuales. Las mediciones de coordenadas y distancia se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "15.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Acceso

| Campo | Descripción |
|----------------------|---|
| Const. GeoMax | Este campo muestra la constante del prisma absoluta para el tipo seleccionado: Parámetros de comunicación tipo seleccionado: Usuario1 o Usuario2 . Donde Tipo es Usuario1 o Usuario2 este campo se hace editable para configurar una constante de referencia de datos de comunicación en mm. Para referir la preferencia de datos de comunicación consulte los parámetros de comunicación del instrumento. Valores límite: -999.9mm a +999.9mm. |
| Const. Abs. | Este campo muestra la constante del prisma absoluta para el tipo seleccionado. Cuando Tipo es Usuario 1 o Usuario 2 este campo se hace editable para configurar una constante de referencia de datos de comunicación posible en mm. Se define en Configuración al entrar Menú Principal . 2. Seleccione Comm. desde Ajustes menú . Valores límite: -999.9 mm h asta +999.9 mm. |
| Punt. láser | Off El rayo láser visible se desactiva. |

PARÁMETROS DE COMU-

NICACIÓN



Cód. BT

Para configurar un código para
El código por defecto para

la conexión Bluetooth.
Bluetooth

 es '0000'.

| Campo | Descripción |
|------------------|--|
| Puerto | Instrumento:puerto. RS232 La comunicación se establece a través de una interfaz serie. USB La comunicación se establece a través del puerto host USB. Bluetooth La comunicación se establece vía Bluetooth. |
| Bluetooth | On El sensor Bluetooth se activa. Off El sensor Bluetooth se desactiva. |

Los siguientes os quedan activos sólo cuando se configura **Puerto: RS232**.

| Campo | Descripción |
|------------------|---|
| Baud rate | Velocidad de la transferencia de datos desde el receptor al dispositivo, en bits por segundo. 1200 , 2400, 4800, 9600, 14400 , 19200, 38400, 57600, 115200 |
| Data Bits | Número de bits en un de datos digitales. 7 La transmisión de datos se realiza con 7 bits de datos. 8 La transmisión de datos se realiza con 8 bits de datos. |
| Paridad | Par Paridad par. Disponible al elegir 7 bits de datos. Impar Paridad impar. Disponible al elegir 7 bits de datos. Nada Sin paridad. Disponible al elegir 8 bits de datos. |
| Marca fin | CR/LF El fin de mensaje es un retorno de carro seguido por un avance de línea. |

| | | |
|------------------|------------|---|
| | CR | El fin de mensaje es un avance de carro. |
| Bits Stop | 1 | Número de bits al final de un bloque de datos digitales. |
| Reconocer | On | Reconocimiento esperado de otro dispositivo después de la transferencia de datos recibido. Un mensaje de error se mostrará si no se devuelve ningún reconocimiento. |
| | Off | No se espera que el reconocimiento después de la transferencia de datos. |

5.4 Configuración Unidades

Acceso 1. Seleccione **Configuración** desde el **MENU PRINCIPAL**.

2. Seleccione **Unidad** desde el menú **Configuración**.

Configuración Unidades

| Campo | Descripción |
|-----------------------|--|
| Angular | <p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.</p> <p>° ' " Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59"</p> <p>dec. deg Grados decimales. Valores angulares posibles: 0° a 359.999°</p> <p>gon Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon mil Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.</p> <p>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.</p> |
| Lectura mínima | <p>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.</p> <p>Para UnidadAng ° ' " : (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10").</p> <p>Dec. deg: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p>Gon: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p>Mil: (0.01 / 0.05 / 0.1).</p> |
| Unidad dist. | <p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.</p> <p>Metro Metros [m].</p> <p>ft (US) US feet [ft].</p> <p>ft (INT) International feet [fi].</p> <p>ft-in/16 US feet-inch-1/16 inch [ft].</p> |
| Decimal dist. | <p>Establece el número de lugares decimales mostrados en todos los campos de distancia. Se aplica sólo para el despliegue de datos y no afecta a la exportación o a la forma de guardarlos.</p> <p>3 Muestra la distancia con tres decimales.</p> <p>4 Muestra la distancia con cuatro decimales.</p> |

| | |
|----------------------|--|
| Temperatura | Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura. °C Grados Celsius. °F Grados Fahrenheit. |
| Presión | Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión. hPa Hecto Pascal. mbar Milibar. mmHg Milímetros de mercurio. inHg Pulgadas de mercurio. |
| Unidad Grados | Establece cómo se calcula el grado de pendiente. h:v Horizontal: Vertical, por ejemplo 5:1. v:h Vertical: Horizontal, por ejemplo 5:1. % (v/h x 100), por ejemplo 20 %. |



6 Herramientas

6.1 Calibración

Descripción El menú **CALIBRACIÓN** presenta herramientas para la calibración electrónica del instrumento. El uso de estas herramientas ayuda a conservar la precisión de medición del instrumento.

- Acceso**
1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENU PRINCIPAL**
 2. Seleccione **Calib.** desde el menú **HERRAMIENTAS**
 3. Seleccione un opción de calibración desde la pantalla **CALIBRACIÓN**

Opciones de calibración En la pantalla **CALIBRACIÓN** están diferentes opciones de calibración

| Selección del menú | Descripción |
|---------------------------------|--|
| Colimación-Hz | referirse a" Colimación Hz". |
| V-Indice&Compensador | referirse a" Error de índice del círculo vertical". |
| Comp.Index | referirse a" Error de índice del compensador". |
| Ver Ajuste Datos | Muestra los valores actuales de calibración configurados para la Colimación Hz, Índice V y Eje de muñones. |

6.2 Secuencia de inicio

Descripción Por medio de la herramienta Auto Inicio es posible guardar una secuencia de pulsación de teclas definidas por el usuario para que, después de encender el instrumento, aparezca una pantalla específica después de la pantalla **Nivel/Plomada** en vez del **Menú principal**. Por ejemplo, la pantalla **CONFIGURACIONES** para configurar los parámetros del instrumento.

- Acceso**
1. Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
 2. Seleccionar **AutoIni** del **MENU HERRAMIENTAS**.

- Auto inicio, paso a paso**
1. Pulsar **GRABAR** en la pantalla **SECUENCIA INICIO**.
 2. Pulsar **OK** para confirmar el mensaje de información y comenzar el proceso de grabación.
 3. Se graban las siguientes pulsaciones de teclas, con un máximo de 16. Para finalizar la grabación, pulsar la tecla **ESC**.
 4. Si el **Estado:** de la secuencia de inicio se configura como **Activado**, las pulsaciones de teclas grabadas se ejecutarán automáticamente después de encender el instrumento.

 La ejecución automática de la rutina de inicio tiene el mismo efecto que la pulsación manual de las teclas. Algunos parámetros de configuración del instrumento no pueden fijarse en un valor determinado con la secuencia de inicio. Algunas entradas relativas, como la configuración automática EDM **Modo: IR-Rápido** no son posibles después de encender el instrumento.

6.3 Información del sistema

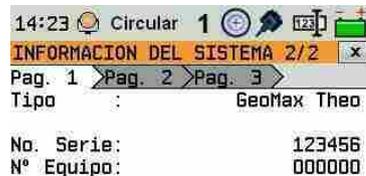
Descripción La pantalla **INFORMACIÓN DEL SISTEMA** muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los ajustes de fecha y hora.



Al solicitar soporte técnico, le rogamos proporcione la información del instrumento, como el tipo de instrumento, el número de equipo, la versión de firmware y el número build.

- Acceso**
1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENU PRINCIPAL**.
 2. Seleccione **Sysinfo** desde el menú **HERRAMIENTAS**.

Herramientas
Información del sistema pagina 1



Firmw.

Para visualizar información del

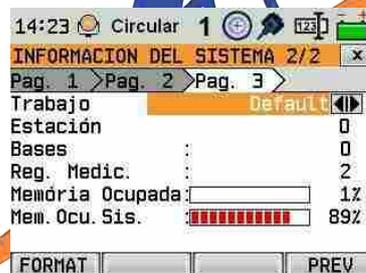
software instalado en el instrumento.

FECHA



Para cambiar la fecha y el formato.

Pagina 3



FORMATO

El formateo borra todos los ajustes se restablecen a los

trabajos, formatos, listas de códigos y lenguajes. Todos valores predeterminados.



Antes de seleccionar **FORMATO**, para formatear la memoria interna, asegúrese de que todos los datos importantes han sido transferidos a un ordenador. trabajos, formatos, listas de códigos, archivos de configuración, idiomas y firmware subidas se borran.

| Campo | Descripción |
|---------------------------|--|
| Tipo | Muestra el tipo de instrumento. |
| Serial # | Muestra el número de serie del aparato. |
| Instr. Temperatura | Muestra la temperatura interna del instrumento. |
| Batería | Muestra el estado de la carga de la batería. |
| Fecha | Muestra la fecha actual. |
| Tiempo | Muestra la hora actual. |
| Trabajo | Seleccione el trabajo para la visualización de información específica del trabajo. |
| Estación | Muestra el número de estaciones almacenadas. |
| Puntos conocidos | Muestra los puntos / diseño conocidos dentro de un trabajo. |
| Reg. Medic. | Muestra el número de bloques de datos grabados. |
| Memoria ocupada | Muestra el espacio de memoria de trabajo ocupada. |

6.4

Cargar software

Descripción El software se puede cargar por medio de una memoria USB. Para cargar el software:

6

Acceso

1. Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2. Seleccionar **Cargar SW** del menú **HERRAMIENTAS**.

Herramientas



Nunca desconecte la fuente de alimentación durante el proceso de carga del sistema. La batería debe tener un nivel de por lo menos 75% de su capacidad total antes de iniciar el proceso de

carga.

Carga de firmware y de idiomas, paso a paso

1. Para cargar firmware e idiomas: Seleccionar **Firmware**. Aparecerá la pantalla **Seleccionar archivo**.
Para cargar sólo idiomas: Seleccionar **Idiomas** e ir directamente al paso 4.
2. Seleccionar el archivo de firmware de la carpeta del sistema en la memoria USB. Todos los archivos de firmware e idioma deben guardarse en la carpeta del sistema que será transferida al instrumento.
3. Pulsar **OK**.
4. Aparecerá la pantalla **Cargar idiomas**, mostrando todos los archivos de idiomas que se encuentran en la carpeta del sistema de la memoria USB. Seleccionar **Sí** o **No** para el archivo de idioma que se cargará. Por lo menos un archivo de idioma debe configurarse con la opción **Sí**.
5. Pulsar **OK**.
6. Pulsar **Sí** en el mensaje de advertencia para comenzar el proceso de carga del firmware y/o del idioma seleccionado.
7. Al finalizar correctamente el proceso de carga, el sistema se apagará y se reiniciará automáticamente.

6.5

Contraseña de licencia

Descripción

Para todos los instrumentos, las claves de licencia se pueden introducir de forma manual o cargarse.

Acceso

1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **Licencia** desde el menú **HERRAMIENTAS**.

Introducir una clave de licencia

| Campo | Descripción |
|---------------|---|
| Método | Método para introducir la clave de licencia. Bien Entrada manual o Cargar archivo clave . |
| Clave | Clave de licencia. Disponible con Método: Entrada manual . |

Al cargar el firmware desde una memoria USB, el archivo con la clave de licencia debe estar guardado en la carpeta System de la memoria USB.

6.6 Protección del instrumento con PIN

Descripción El instrumento se puede proteger utilizando un número de identificación personal (Personal Identification Number). Si la protección PIN está activada, el instrumento solicitará la introducción de un código PIN antes de iniciar. Si después de cinco intentos se teclea un PIN incorrecto, se solicitará un código personal de desbloqueo (PUK). Este código se encuentra en la documentación que se entrega con el instrumento.

Herramientas Activar el código PIN, paso a paso



1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **PIN** desde el menú **HERRAMIENTAS**.
3. Active la protección con PIN ajustando **Código PIN actua: On**.
4. Introduzca un código PIN personal (máx. 6 caracteres numéricos) en el campo **Nuevo código PIN**.
5. Aceptar con **OK**.



Introducción del código PUK

El instrumento quedará protegido contra un uso no autorizado. Tras encender el equipo, se necesita introducir el código PIN.

Desactivar el código PIN, paso a paso

Si después de cinco intentos se teclea un PIN incorrecto, se solicitará un código personal de desbloqueo (PUK), el cual se encuentra en la documentación que se entrega con el instrumento.

Si el código PUK introducido es correcto, el instrumento se enciende. y se restablece el valor por defecto del código PIN **0** y **Código PIN actua: Off**.

1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **PIN** desde el menú **HERRAMIENTAS**.

3. Introducir el código PIN actual en **ent**
Código PIN:
4. Pulsar **OK**.
5. Desactive la protección con PIN ajustando **Código PIN actual: Off**.
6. Aceptar con **OK**.

El instrumento ya no estará protegido contra un uso no autorizado.



H
e
r
r
a
m
i

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.

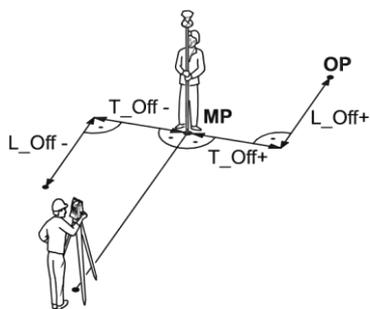
Funciones

| Función | Descripción |
|----------------------|--|
| Menú | Regresa al MENÚ PRINCIPAL . |
| Nivel | Activa la plomada láser y el nivel electrónico. |
| Despl | Consultar "7.2 Offset". |
| Del Obs | Elimina el último bloque de datos registrados, el cual puede ser un bloque de mediciones o un bloque de códigos.  ¡La eliminación del último registro es permanente! Sólo se podrán eliminar los datos registrados en el programa Topografía. |
| Códigos | Inicia la aplicación de Codificación para seleccionar un código de una lista de códigos o para introducir un código nuevo. Tiene la misma función que la tecla de pantalla CÓDIGO . |
| RL<->IR | Cambia entre los dos modos EDM. Disponible para instrumento con el modo sin prisma. |
| Láser | Activa/desactiva el rayo láser visible para la iluminación del punto visado. |
| EDM Con | Consultar "7.6 EDM Tracking". |
| DistOFF | Consultar "7.4 Punto Oculto". |
| Brg/Dís | Consultar "7.5 AziDis". |
| Ilum | Activa y desactiva la luz de iluminación del teclado. |
| Pantalla | Para activar o desactivar la iluminación de la pantalla. Disponible para Zoom25. |
| Táctil | Activa o desactiva la función táctil. Disponible para Zoom50. |

7.2 Offset

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
 T_Off Desplazamiento
 L_Off Desplazamiento

transversal
 longitudinal
 desde cualquier aplicación.

Acceso 1. Pulsar FNC

2. Seleccione **Offset** Desde el menú **FUNCIONES**



Offset

Predeterminado
 Para restablecer a 0 los valores de desplazamiento.

Columna
 Para ir a la columna Offset.

| Campo | Descripción |
|----------------|---|
| Despl-T | Desplazamiento perpendicular. Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| Despl-L | Desplazamiento longitudinal. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición. |
| Despl-Z | 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. 0 después REC Poner a cero los valores de desplazamiento después de registrar el punto. Continua Aplicar los valores de desplazamiento a todas las mediciones posteriores. |
| | Los valores de exc.entricidad siempre se ponen a cero al salir del programa. |

Siguiente paso

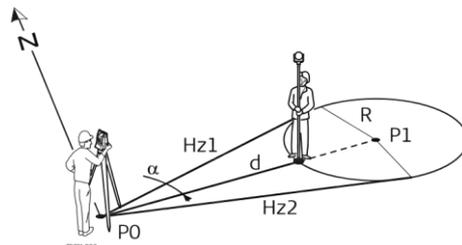
- Pulse **OK** para calcular los valores corregidos y volver a la aplicación desde la que se inició la función de desplazamiento. Los ángulos y distancias corregidos se presentan en pantalla inmediatamente después de efectuar una medición de distancia válida o cuando están disponibles.

7.3

Offset Columna

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
- Hz1 Ángulo horizontal hacia un punto a la izquierda del objeto
- Hz2 Ángulo horizontal hacia un punto a la derecha del objeto
- d Distancia al objeto que se encuentra entre Hz1 y Hz2
- R Radio del cilindro
- a Acimut de Hz1 a Hz2

Acceso

Pulse **Columna** desde **Offset** en la pantalla.



H. A. izq.
Para activar la medición para el lado izquierdo del objeto.

H. A. derecho
Para activar la medición para el lado derecho del objeto.

OFFSET COLUMNNA

| Campo | Descripción |
|----------------------|--|
| H. A. izq. | Medido dirección horizontal hacia el lado izquierdo del objeto. Utilizando el hilo vertical, el objetivo en el lado izquierdo del objeto, a continuación, pulse HAIzquierda . |
| H. A. derecho | Medido dirección horizontal hacia el lado derecho del objeto. Utilizando el hilo vertical, el objetivo en el lado izquierdo del objeto, a continuación, pulse HADerecha . |
| dHz | Ángulo de desviación. Girar el instrumento para apuntar en la dirección del punto central del objeto cilíndrico, de tal manera que el dH.A. es cero. |
| OffsetPrisma | 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. |

Siguiente paso

Una vez **dh.A.** es cero, pulse **TODO** para completar la medición y visualización de los resultados.

COLUMNA RESULTADO OFFSET

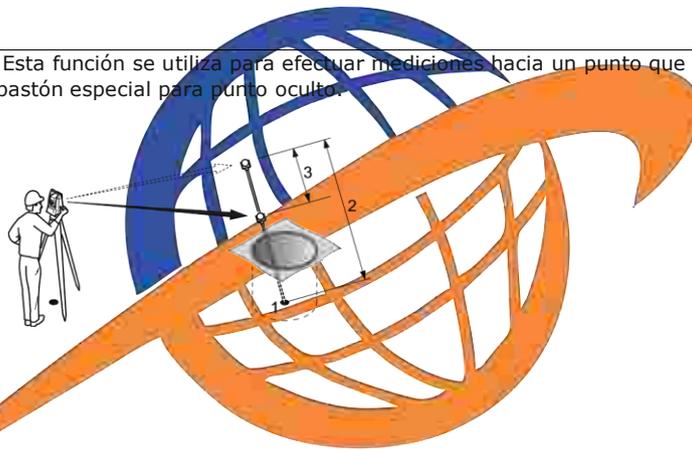
| Campo | Descripción |
|-------|---|
| Pt. | Definir ID punto del punto central. |
| E | Coordenada X del punto central. |
| N | Coordenada Y del punto central. |
| Z | Altura del punto de medida con el reflector. |
| |  Esta no es la altura calculada del punto central. |
| Radio | Radio del cilindro. |

7.4 Punto Oculto

Descripción

Esta función se utiliza para efectuar mediciones hacia un punto que no es visible, utilizando un bastón especial para punto oculto.

- 1 E, N, Z del punto objetivo
- 2 La longitud del poste 3



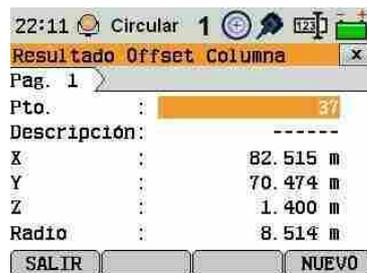
Distancia P1-P2

- Acceso**
1. Pulsar **FNC** desde cualquier aplicación.
 2. Seleccionar **Punto Oculto** del menú **FUNCIONES**.

Siguiente paso

Si es necesario, pulsar **RD/EDM** para definir la configuración del bastón o de EDM.

CONFIG BARRA



FIN

Para registrar los resultados y volver a la pantalla principal **Offset**.

NUEVO

Para medir un nuevo objeto cilíndrico.

Siguiente paso

| Campo | Descripción |
|----------------------------|--|
| Modo Dist. | Cambia el modo EDM. |
| Tipo Prisma | Cambia el tipo de prisma. |
| GeoMax | Muestra la constante de prisma. |
| Longitud del bastón | Longitud total del bastón de punto oculto |
| Dist. R1-R2 | Distancia entre los centros de los prismas P1 y P2. |
| Tol. Med. | Límite para la diferencia entre la distancia proyectada y medida de los prismas. Si el valor de tolerancia es excedido, la función emitirá una señal de advertencia. |

En la pantalla **PUNTO OCULTO**, medir el primer y el segundo prisma con la tecla **ALL** y se visualizará la pantalla **RESULTADO PUNTO OCULTO**.

RESULTADO PUNTO OCULTO

Muestra las coordenadas X, Y, Z del punto visado.



FINAL
Para guardar los resultados y

NUEVO
Para regresar a la pantalla 2



regresar a la aplicación en la cual se eligió

DIST. OFFSET.

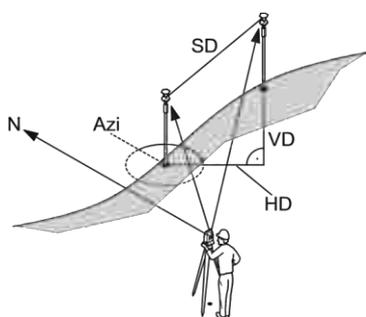
Siguiente paso Pulsar **FINAL** para regresar a la aplicación desde la cual se eligió **FNC**.

7.5

Descripción

AziDis

Esta función calcula y muestra la distancia geométrica y la distancia horizontal, el desnivel, acimut, pendiente y diferencia de coordenadas entre los dos últimos puntos medidos. Para el cálculo se requieren mediciones de distancias válidas.



Azi Acimut
SD Distancia geométrica
VD Altura

HD distancia horizontal

| Campo | Descripción |
|--------------|--|
| Brg | Diferencia angular entre los dos puntos. |
| Grade | Diferencia de pendiente entre los dos puntos. |
| hDIST | Diferencia de distancia horizontal entre los dos puntos. |
| sDIST | Diferencia de distancia geométrica entre los dos puntos. |
| d.d.Z | Diferencia de altura entre los dos puntos. |

Acceso

1. Pulsar FNC desde cualquier aplicación.
2. Seleccionar AziDis del menú **Funciones**.

CHEQUEO ENLACE

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|---|---|
| Menos de dos mediciones válidas! | No es posible calcular los valores, ya que existen menos de dos mediciones válidas. |

6

Siguiente paso Pulsar **OK** para regresar a la aplicación desde la cual se eligió **FNC**.

7.6 EDM Tracking

Descripción

Esta función activa o desactiva el modo de medición tracking. El nuevo ajuste se visualiza durante un segundo aprox. y después queda fijado. Sólo es posible activar la función desde el mismo modo EDM y tipo de prisma. Están disponibles las siguientes opciones.

| Modo | Off <=> On |
|-----------|--|
| IR | IR-Estándar <=> IR-Tracking / IR-Rápido <=> IR-Tracking. |
| RL | RL-Estándar <=> RL-Tracking. |



El último modo de medición activo permanece fijado al apagar el instrumento.

8.1 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 (W141-49), lo cual significa que no están relacionados directamente con un punto. Los códigos se guardan antes o después de la medición, dependiendo de la configuración seleccionada.

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, lo cual se puede configurar para que ocurra automáticamente. Consultar "5.1 Configuración general".

Acceso

Puede seleccionar **Levantar** del **Menú principal** y pulsar **CODIGO**.
 • O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Codificación libre**

CODIFICACIÓN



REC

Para guardar el código sin medición.

AñdList

Para agregar el código introducido a la lista de códigos.

| Campo | Descripción |
|----------------------|---|
| Busca/Nuevo | Nombre del código. Después de escribirlo, el firmware busca un nombre de código coincidente y se visualiza en el campo de código. Si no existe un nombre de código coincidente, este valor se convierte en el nombre del nuevo código. |
| Código | Lista de nombres de códigos existentes. |
| Desc. | Información adicional. |
| Info1 a Info8 | Líneas adicionales de información que se pueden editar. Se usan para describir atributos del código. |

Ampliar / editar códigos A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16

caracteres cada uno. Los atributos de código que se muestran en los campos **Info 1:** a **Info 8:** se pueden sobrescribir, con las siguientes excepciones:

El editor de listas de códigos de GGO puede asignar un estado a los atributos.

- Los atributos con estado "fijo" están protegidos contra escritura, por lo tanto no se pueden sobrescribir o editar.
- Los atributos con estado "Obligatorio" requieren forzosamente una introducción o una confirmación.

- Los atributos con estado "Normal" son editables.
-

Codificación

6



8.2 Codificación rápida

disponibilidad Disponible solo en Zoom50.

Descripción

El uso de la codificación rápida, un código predefinido se puede llamar directamente a través del teclado del instrumento. El código se selecciona mediante la introducción de un número de dos dígitos, la medición es el disparador y los datos medidos y el código guardado.

Es posible asignar un total de 99 códigos rápidos.

El número de código rápido se puede asignar cuando se crea en la pantalla de **Código**, en el Administrador de Códigos GGO, o se le asigna de acuerdo con el orden en que se introdujeron los códigos, por ejemplo 01 -> primer código de la lista de códigos ... 10 -> código décimo en la lista de códigos.

Acceso

1. Seleccione **App** desde **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **LEVANTAMIENTO** desde el **Menú Apps 3**.
Pulse  **Código R.**

la codificación rápida paso a paso

1. Pulse  **Código R.**
2. Introduzca un número de dos dígitos en el teclado.
 Un código de dos dígitos siempre se debe introducir en el teclado, incluso si se le asignó sólo un código de un dígito.
Por Ejemplo: 4 -> introduzca 04.
3. El código se elige, se efectúa la medición y se guardan los datos medidos y el código. El nombre del código seleccionado se visualiza después de la medición.
4. Pulse  **Código R** de nuevo para finalizar la codificación rápida.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|--|---|
| No se puede editar atributo! No hay una lista de códigos esté disponible! | No se puede cambiar un atributo de tipo Fijo. En memoria no hay ninguna lista de códigos. Acceso automático a introducción manual de código y atributo. |
| Código no encontrado! | No hay código asignado al número introducido. |

GGO

Listas de Códigos se pueden crear y cargar fácilmente en el instrumento mediante el software GGO en dotación.

6

Codificación

9 Función de pantalla interactiva MapView

9.1 Información General

disponibilidad Disponible solo en Zoom50.

Descripción

MapView es una función de pantalla integrada en el firmware. MapView proporciona una representación gráfica de los elementos del levantamiento que permite una mejor comprensión general de cómo los datos que están siendo utilizados y medidos se relaciona entre ellos.

9.2 Acceso a MapView

Descripción

La pantalla interactiva de la Vista de Mapa se presenta como una página en todas las aplicaciones. Se accede a dicha página desde la aplicación. Dependiendo de la aplicación y desde qué parte de la misma se acceda a la Vista de Mapa, quedan disponibles diferentes modos de la Vista de Mapa.

Acceso Para ver los puntos en un mapa:

- En **R-LEVANTAMIENTO / LEVANTAMIENTO** cambio a la página **4/5**.
 - En **Apps** presione la tecla de función **>>> MAP**
-

9.3 Componentes de la Vista de Mapa

9.3.1

Área de pantalla

pantalla estándar



- a flecha Norte
- b barra de escala
- c barra de herramientas

| Símbolo | Descripción |
|---------|--|
| | Dimensiones actual de la pantalla. El mínimo es 0.1 m. No hay un máximo para el zoom, pero la escala no puede mostrar valores superiores a 99000 m. En este caso el valor mostrado será > 99000 m. |

barra de escala

flecha Norte



| Símbolo | Descripción |
|---------|--|
| | flecha Norte El Norte está siempre orientado hacia la parte superior de la pantalla. |

Función de pantalla interactiva MapView
barra de herramientas

9.3.2

Descripción

6

Descripción general de las teclas, teclas de función y los iconos

| Símbolo | Descripción |
|---------|-------------|
|---------|-------------|

Estación del instrumento

Barra de herramientas de iconos. Para mayor información sobre las pantallas MapView. Para obtener descripciones de las teclas programables de modo específico, consulte los capítulos correspondientes.
Teclas, teclas de función y barra de herramientas"



| Icono | Tecla o teclas programables | Descripción |
|---|-----------------------------|---|
|  | Fit | El icono fit se ajusta a todos los datos que se pueden visualizar, de acuerdo con los filtros y la configuración de mapa, en el área de la pantalla, usando la escala más grande posible. |
|  | Zoom + | Para hacer zoom en el mapa. |
|  | Zoom | Para alejar la imagen del mapa. |

| Símbolo | Descripción |
|---|--|
|  | Posición de la estación del instrumento. La orientación del instrumento se muestra como línea de puntos. |

Teclas, teclas de función y barra de herramientas

En la Vista de Mapa el funcionamiento estándar se presenta a través de un determinado número de teclas, teclas de función y una barra de herramientas.

Las teclas de función quedarán disponibles, independientemente del modo bajo el cual se acceda a la Vista de Mapa y siempre realizarán las mismas funciones.

En la parte derecha de la pantalla está disponible una barra de herramientas con iconos. Algunas funciones de la barra también pueden ejecutarse mediante teclas. Consulte la siguiente tabla para una descripción de las funciones de la barra de herramientas y sus respectivas teclas, si están disponibles.

Las teclas de función descritas en esta tabla son estándar en todas las



Función de pantalla interactiva MapView

| Símbolo | Descripción |
|---------|----------------|
| ByN | Táct/ Color |

| Icono | Tecla o teclas programables | Descripción |
|-------|-----------------------------|-------------|
|-------|-----------------------------|-------------|



El icono de ventanas zoom a una ventana del área especificada. Una ventana de área se puede dibujar, arrastre el lápiz sobre la pantalla en una línea diagonal para hacer un área rectangular o tocando dos veces en la pantalla para definir esquinas diagonalmente opuestas de un área rectangular. Esta acción hace que la pantalla para acercarse a la zona seleccionada.

Toque en la pantalla con lápiz, sostener y mover o tecla de escurrimiento Izquierda / derecha / arriba / abajo

Para mover el punto de vista de un mapa de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Esto es particularmente útil cuando se ha acercado el zoom a una vista, y quiere mover la vista alrededor para ver otras áreas de interés.

9.3.3 Símbolos de P

Símbolos

unto

▲ Punto conocido.

▼ Estación calculada

● ● Punto medido



Función de pantalla interactiva MapView

10 Aplicaciones: Primeros pasos

10.1 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, aunque los paquetes de aplicaciones para cada instrumento pueden variar de los programas indicados en la siguiente lista:

- Levantamiento
- Replanteo
- Estación libre
- Distancia ente puntos
- COGO
- Área y Volumen
- Altura remota
- Línea de Referencia
- Arco de referencia
- Construcción
- Road 2D
- Road 3D
- Poligonal

10.2

Iniciar una aplicación

- Acceso**
1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
 2. Pulsar **↵** para desplazarse a través de las pantallas de aplicaciones disponibles.



Pantallas de configuración previa

Las configuraciones adicionales pondientes.

| TOPOGRAFÍA | | | |
|------------|----|------------------|-----|
| [•] | F1 | Conf Trabajo | (1) |
| [•] | F2 | Conf Estación | (2) |
| [] | F3 | Conf Orientación | (3) |
| [] | F4 | Empezar | (4) |

F1 F2 F3 F4

Se presenta como específicas se explican en los capítulos correspondientes. Se muestra como ejemplo la pantalla de configuración previa para la aplicación Topografía. Para aplicaciones específicas se explican en los capítulos correspondientes.

Ya se ha efectuado la configuración. Aún no se ha efectuado la configuración. Para elegir el elemento del menú.

[•]
[]
F1-F4

| Campo | Descripción |
|------------------------|--|
| Selecc. trabajo | Para definir el trabajo en el cual se guardarán los datos. Consultar "10.3 Selección del trabajo". |
| Estación | Para definir la posición actual de la estación del instrumento. Consultar "10.4 Selección de la estación". |

Selección del trabajo o

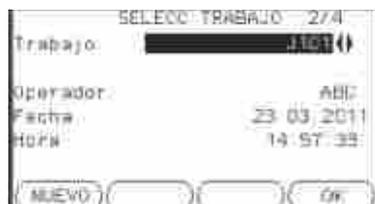
Descripción

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

Acceso

Seleccionar **Conf Trabajo** en la pantalla de **Configuración previa**.

SELECC. TRABAJO



NUEVO

Para crear un trabajo nuevo.

| Campo | Descripción |
|----------|--|
| Trabajo | Nombre de un trabajo existente que se usará. |
| Operador | Nombre del operador, si fue introducido. |
| Fecha | Fecha de creación del trabajo seleccionado. |
| Hora | Hora de creación del trabajo seleccionado. |

Siguiente paso

- Puede pulsar **OK** para continuar con el trabajo seleccionado.
- O bien, pulsar **NUEVO** para acceder a la pantalla **TRABAJO NUEVO** y crear un nuevo trabajo.

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 **Levanto. Rápido** se registró una medición, el sistema crea automáticamente un nuevo trabajo al cual se le asigna el nombre de "DEFECTO".

Siguiente paso Pulsar **OK** para confirmar el trabajo y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

10.4

Selección de la estación

Descripción

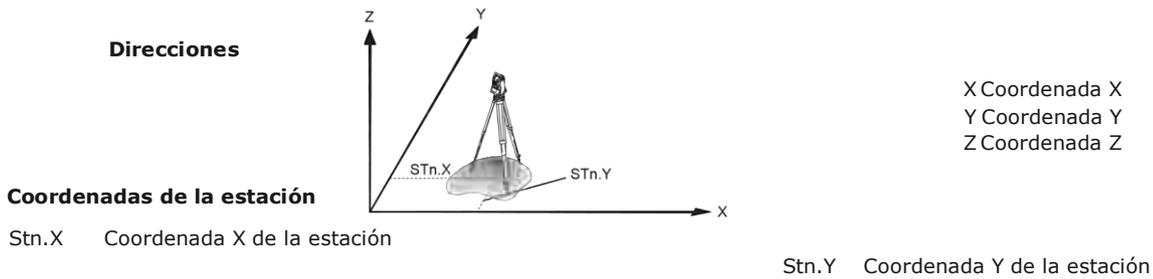
Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a las coordenadas de la estación definida.

Las coordenadas definidas de la estación deben incluir:

- por lo menos coordenadas de cuadrícula (E, N) y

- la cota de la estación, en caso necesario.

Es posible introducir las coordenadas por teclado o seleccionarlas de la memoria.



| Campo | Descripción |
|--------------|--|
| Estac | Nombre de una estación cuya posición fue previamente guardada. |

Aplicaciones: Primeros pasos

Acceso

Seleccionar **Conf Estación** en la pantalla de **Configuración previa**.

Definir la estación



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

El campo **Alt Inst.** se visualiza 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**.

10.5 Selección de la orientación

10.5.1 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 Seleccionar **Conf Orientacion** en la pantalla **Configuración previa** y elegir:

- **No usar XY** Para introducir un ángulo nuevo. Consultar "10.5.2 Punto de enlace".
- **Usar XY** Para calcular y definir la orientación usando coordenadas existentes. Se permite usar un máximo de cinco puntos visados. Consultar "10.5.3 Orientación con coordenadas".

10.5.2 Punto de enlace

Acceso

Seleccionar **No usar XY** en la pantalla **ORIENTACIÓN**.

DEF PTO DE ENLACE



HZ=0 Para fijar **AZIM: 0**

| Campo | Descripción |
|---------------|-----------------------------------|
| AZIM | Ángulo horizontal de la estación. |
| Alt. P | Altura del reflector. |
| Pto | Id del punto de enlace. |

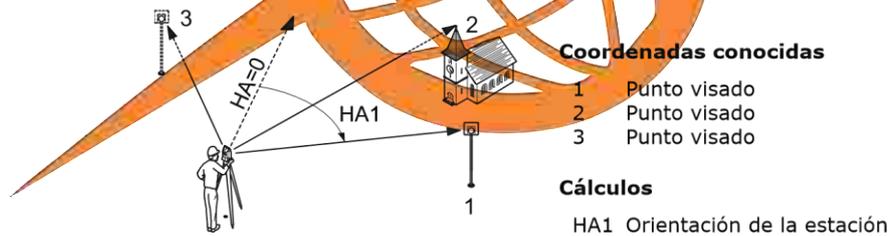
6 Siguinte paso

- O bien, puede pulsar **ALL** para medir y registrar la distancia y los ángulos horizontales. De esta forma, se calculará y se fijará la orientación y regresará a la pantalla **Configuración previa**.
- O bien, puede pulsar **REC** para registrar solamente el ángulo horizontal. De esta forma, se fijará la orientación y regresará a la pantalla **Configuración previa**.

10.5.3

Orientación con coordenadas

Ilustración



Acceso

Orientación con coordenadas

Visar punto

Siguinte paso

Seleccionar **Usar XY** en la pantalla **ORIENTACIÓN**.

| Campo | Descripción |
|-------------|-------------------------|
| Pto. | Id del punto de enlace. |

Siguiente paso

Encontrar un punto de enlace existente con la búsqueda de puntos o introducir las coordenadas XYZ para un punto nuevo. Pulsar **OK** para continuar con **Visar punto**.

| Campo | Descripción |
|------------|--|
| Pto | Id del punto de enlace seleccionado o introducido por teclado. |

Después de cada medición, se visualiza el mensaje **Desea efectuar mediciones adicionales?**. En caso de elegir:

- **Sí** regresa a la pantalla **DEF ORIENTACION** para efectuar una medición adicional. Se permite usar un máximo de cinco puntos visados.
- **No** continúa con la pantalla **RESULTADOORIENTACION**.

Resultado de los cálculos

En caso de medir más de un punto visado, la orientación se calcula con el "método de cuadrados mínimos".

| SI | ENTONCES |
|--|---|
| la orientación se mide sólo en la posición II del anteojo | el ángulo horizontal se basa en la posición II del anteojo. |
| la orientación se mide sólo en la posición I del anteojo o en una combinación ambas posiciones | el ángulo horizontal se basa en la posición I del anteojo. |
| un punto visado se mide varias veces en la misma posición del anteojo | la última medición válida se usa para el cálculo. |

Aplicaciones: Primeros pasos

Resultado Orientación

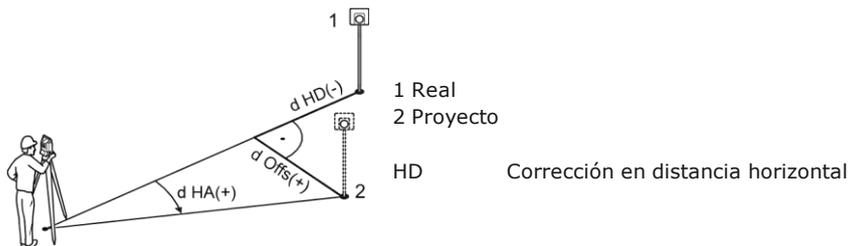
| Campo | Descripción |
|----------------|--|
| Ptos | Número de puntos usados en el cálculo. |
| Estac | Nombre de la estación cuya orientación se ha definido. |
| Hz Corr | Corrección horizontal |
| Std.Dev | Desviación típica que indica la variación potencial entre la orientación verdadera y la calculada. |

Siguiente paso

- Puede pulsar **RESID** para visualizar los residuales.
- O bien, pulsar **OK** para fijar la orientación y regresar a la pantalla **Configuración previa**.

Residuales Orientación

P2 Punto visado
 d Offs Corrección de altura
 d Hz Corrección en ángulo horizontal



| Campo | Descripción |
|-------|--|
| Pto | Ids de los puntos usados en el cálculo de la orientación. |
| d.H.A | Diferencia en el ángulo horizontal hacia el punto visado. |
| d.H.D | Diferencia en la distancia horizontal hacia el punto visado. |
| dZ | Desnivel con el punto visado. |

En caso de iniciar una aplicación sin una orientación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, el ángulo horizontal actual se utilizará como la orientación.

Siguiente paso Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.



11 Aplicaciones

11.1 Campos comunes

Descripción de los campos En la siguiente tabla se explican los campos comunes que presenta el firmware de las aplicaciones. La explicación de estos campos sólo se presenta en esta sección y no se repetirá en los capítulos de las aplicaciones, a menos que el campo tenga un significado específico en la aplicación.

| Campo | Descripción |
|----------|--------------------------------------|
| Pt, Pt 1 | ID del punto. |
| TgtHGT | Altura del reflector. |
| HA | Ángulo horizontal hacia el punto. |
| VA | Ángulo vertical hacia el punto. |
| hDIST | Distancia horizontal hacia el punto. |
| sDIST | Distancia geométrica hacia el punto. |
| dHGT | Distancia vertical al punto. |
| X | Coordenada X del punto. |
| Y | Coordenada Y del punto. |
| Z | Coordenada Z del punto. |

11.2

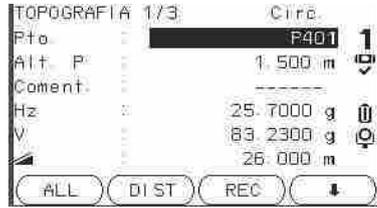
Topografía

Descripción Topografía es una aplicación que permite levantar un número ilimitado de puntos. Es similar a **Levanto. Rápido** al cual se accede desde el **Menú principal**, pero incluye una configuración previa para el trabajo, la estación y la orientación antes de comenzar una medición.

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccione **LEVANTAMIENTO** desde el **Menú Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

TOPOGRAFÍA



>>> **I Pt**

Para alternar entre números de puntos individuales y del punto actual

>>>

CODIFICACIÓN

Para buscar/introducir códigos Consultar "8.1 Codificación".

| Campo | Descripción |
|-------------------------|--|
| Coment. / Código | <p>Comentario o nombre del código, dependiendo del método de codificación. Para asignar códigos se dispone de dos métodos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Codificación de comentario: Este texto se guarda con la medición correspondiente. El código no estará relacionado con una lista de códigos, sólo será un comentario. No es necesario que en el instrumento exista una lista de códigos. <p>Código extendido con lista de códigos: >>></p> <p>Pulse CODIFICACIÓN. El código introducido se busca en la lista de códigos y además, se pueden introducir atributos.</p> |

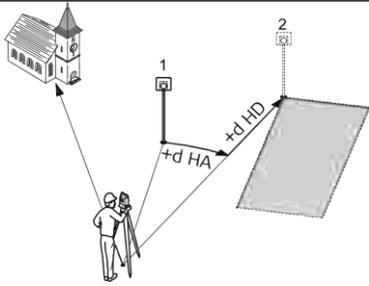
- Puede pulsar **ALL** para registrar otro punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

Replanteo

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 intenta replantear.

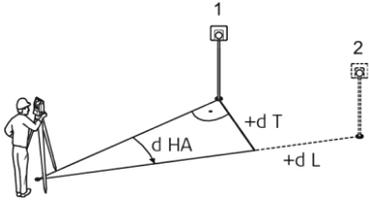
Los puntos se pueden replantear utilizando distintos modos: modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano. **Modo polar de replanteo**



- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replanteado

dHD Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
 dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del ángulo actual.

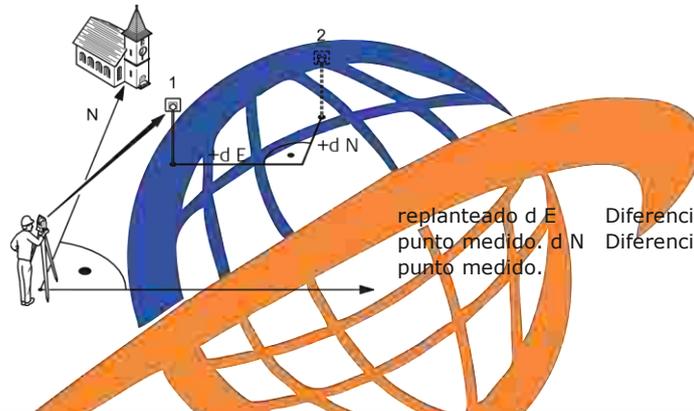
Modo de replanteo ortogonal a la estación



- 1 Posición actual
 - 2 Punto que será replanteado
- dL Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto nominal se encuentra más allá del punto de medición.
 dT Diferencia transversal, perpendicular a la visual: Será positivo si el punto nominal se encuentra a la derecha del punto de medición.
 dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto nominal se encuentra a la derecha del ángulo actual.

Modo cartesiano de replanteo

- 1 Posición actual
- 2 Punto que será punto a replantear y el punto a replantear y el



replanteado d E Diferencia en coordenada X entre el punto medido.
 d N Diferencia en coordenada Y entre el punto medido.

- Acceso**
1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
 2. Seleccione **SETOUT** desde el **Menú Apps**
 3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".



>>> **MANUAL**
 Para introducir coordenadas de un punto por teclado.

>>> **B&D**
 Para introducir el ángulo y la distancia horizontal para replantear un punto.

Replanteo



Pulse  para desplazarse entre las páginas. Los últimos tres campos de medición de la pantalla cambiarán según el modo de replanteo polar, ortogonal o cartesiano.

| Campo | Descripción |
|---------------|---|
| Buscar | ID del punto que se buscará. Después de la introducción, el firmware busca puntos coincidentes y los muestra en el campo Pt : Si no hay puntos coincidentes, se despliega la pantalla de búsqueda de puntos. |
| dHz | Diferencia angular: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| d.H.D | Diferencia horizontal: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |
| d.d.Z | Altura desplazamiento: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición. |
| dLong | Desplazamiento longitudinal: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |
| dTrav. | Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| dE | Desplazamiento en X: Será positivo si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| dN | Desplazamiento en Y: Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |

| Campo | Descripción |
|-----------|---|
| dZ | Altura desplazamiento: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición. |

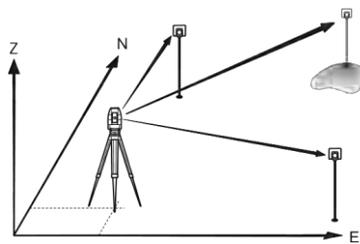
- Siguiente paso**
- Puede pulsar **ALL** para registrar las mediciones para replantear un punto.
 - O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

11.4 Estación libre

11.4.1 Iniciar 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 **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccione **RESEC** desde el **Menú Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "10.2 Iniciar una aplicación".
4. **Seleccione Límite Precisión**
 1. **Estado: On** para activar un mensaje de advertencia si la desviación estándar calculada supera el límite.
 2. Definir los límites de precisión para las coordenadas X, Y, Z y para la desviación típica del ángulo de desviación.
 3. Presione **OK** para guardar los límites y regresar a la pantalla de **Pre-Configuración**
5. Seleccione **Empezar** para utilizar la aplicación.

Introducir los datos del objetivo pulse **OK**. Introduzca el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Estación libre y punto**

Siguiente paso

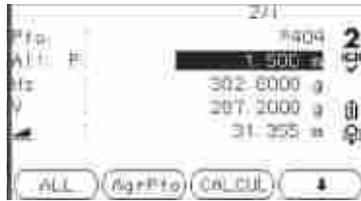
Para acceder a la pantalla **Visar punto**:

- Pulse **OK** después de introducir los datos del punto visado en la pantalla **Pto objetivo**.

Visar punto

En la pantalla **Visar punto**:





Siguiente paso

Pulse **ALL** o **MEDIR/REC** para medir el siguiente punto conocido.

11.4.2 Información de la medición

Secuencias de medición

- Dirección horizontal y ángulos verticales hacia algunos puntos, y dirección horizontal y ángulos verticales más la distancia hacia otros puntos.

Siempre es posible efectuar mediciones individuales en la posición I y II del anteojo o mediciones en ambas posiciones del anteojo. No se requiere una secuencia de puntos específica ni tampoco una secuencia específica de mediciones en las posiciones del anteojo.

Mediciones en ambas posiciones del anteojo

Al medir el mismo punto en ambas posiciones del anteojo, no se debe modificar la altura del prisma al efectuar la medición en la segunda posición del anteojo. Las comprobaciones de los errores se llevan a cabo en las mediciones en ambas posiciones del anteojo para asegurar que se visa el mismo punto en las dos posiciones.



Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, para el cálculo sólo se considera la última medición válida.

Mediciones que no se incluyen en los cálculos

Los puntos visados con cota de 0.000 no se consideran en el procesamiento de valores de altura. Si un punto visado tiene una cota válida de 0.000 m, se debe usar el valor de 0.001 m para incluir dicho punto en el procesamiento de altura.

11.4.3

Procedimiento de cálculo

Descripción

Es posible efectuar las siguientes secuencias de medición:

- Dirección horizontal y sólo ángulos verticales (estación libre)
- Distancia y ángulo horizontal y ángulo vertical

El procedimiento de cálculo determina automáticamente el método de evaluación, por ejemplo Intersección inversa o trisección.

Si se efectúan más mediciones de las mínimas necesarias, el procedimiento usa un ajuste por mínimos cuadrados para determinar la posición 3D y se promedian la orientación y la cota.

- Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo se usan para el cálculo.
- Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.

- Las coordenadas X, Y se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
- La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).
- El ángulo horizontal se calcula a partir de las mediciones originales en las posiciones I y II del anteojo y las

Residuales del punto

Mensajes

Pulsar **CALCUL.** en la pantalla **RESULT CONFIG ESTACIÓN** una vez medidos por lo menos dos puntos y una distancia.

11.4.4 Resultados de estación libre

coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

Acceso

Coordenadas de la estación

Esta pantalla presenta las coordenadas calculadas de la estación. Se calculan las coordenadas de posición X,Y,Z del punto de estación actual, así como la altura del instrumento.

A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

| COORDENADAS ESTACIÓN | |
|----------------------|----------|
| Estación | S201 |
| Altura instrum: | 1.400 m |
| X0 | -0.000 m |
| Y0 | -0.000 m |
| Z0 | 0.000 m |

PREV RESID DesvE OK

AñdPt

Para regresar a la pantalla **INTRO PUNTO** para introducir el siguiente punto.

Resid.

Para visualizar los residuales y definir el uso de los puntos como 1D, 2D o 3D.

Consultar Residuales del punto.

DesvE

Para visualizar la desviación típica de las coordenadas y de la orientación de la estación.

FIJAR

Para configurar las coordenadas y/o la orientación de la estación.



Si en la pantalla de configuración se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación estará referida al eje de muñones.

| Campo | Descripción |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

| | | | |
|-----------------------|--|-------------------------|---|
| Estación | ID de la estación actual. | Residuales punto | muestra los residuales calculados para las distancias horizontal y vertical y para el ángulo horizontal. Residual = Valor calculado - Valor medido. |
| Altura instrum | Altura actual del instrumento. | | |
| E | Coordenada X calculada de la estación. | | |
| N | Coordenada Y calculada de la estación. | | |
| Z | Coordenada Z calculada de la estación. | | |
| H.A. | Ángulo HZ actual con la nueva orientación. | | |

| Campo | Descripción |
|------------|---|
| 3D | Las coordenadas X, Y y Z se utilizan para el cálculo. |
| 2D | Las coordenadas X y Y se utilizan para el cálculo. |
| 1D | Sólo se utiliza la altura para el cálculo. |
| Off | El punto no se utiliza para el cálculo. |

Siguiente paso

Pulsar **RESID** para visualizar los residuales del punto.

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|--|---|
| ¡Punto elegido tiene datos inválidos! ¡Comprobar datos e intentar de nuevo! | El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas. |
| ¡Máx. 10 puntos permitidos! | Ya se habían medido 10 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema permite un máximo de 10 puntos. |
| ¡Posición no calculada debido a datos deficientes! | Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X,Y). |
| ¡Altura no calculada debido a datos deficientes! | La cota del punto visado no es válida o no hay suficientes mediciones para calcular la cota de la estación. |
| ¡Posición I/II no coinciden! | Este error se presenta si un punto que fue medido en una posición y la medición en la otra posición difieren en más de la tolerancia de precisión configurada para el ángulo horizontal o vertical. |
| ¡Sin datos! ¡Medir puntos nuevamente! | Hay insuficientes datos de medición para calcular una posición o altura. Se han utilizado pocos puntos o no se ha medido la distancia. |

Siguiente paso

Pulse **Fijar** para configurar las coordenadas de la estación y/o la orientación y regresar al menú **Programas**.

11.5 Distancia ente puntos

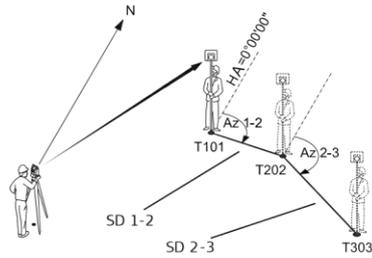
Descripción

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.

Métodos para Distancia entre Puntos El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

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

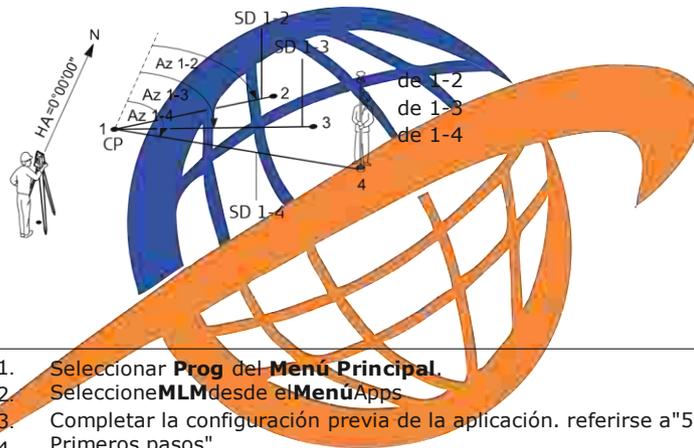
Poligonal



- T101 1er punto visado
- T202 2o punto visado
- T303 3er punto visado
- SD 1-2 Distancia geométrica de T101-T202
- SD 2-3 Distancia geométrica de T202-T303
- Az 1-2 Acimut de T101-T202
- Az 2-3 Acimut de T202-T303

Radial

- 1-4 Puntos visados
- SD 1-2 Distancia geométrica
- SD 1-3 Distancia geométrica
- SD 1-4 Distancia geométrica
- Az 1-2 Acimut de 1-2
- Az 1-3 Acimut de 1-3
- Az 1-4 Acimut de 1-4
- CP Punto central



Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **MLM** desde el **Menú Apps**.
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccionar **Poligonal** o **Radial**.

Mediciones de distancia entre puntos

RESULTADO DIST. ENTRE PTOS: Método poligonal

Una vez efectuadas las mediciones necesarias, aparece la **DIST ENTRE PTOS - RESULTADOS**.

Siguiente paso Pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

```
MISSING LINE RESULT
Pt 1 : 415
Pt 2 : 416
Brg. : 136.9985 g
Grade : 1.000: 0.029 h:v
d.H.D. : 3.532 m
d.S.D. : 3.533 m
d.d.z. : 0.104 m
NewPt1 NewPt2 RADIAL
```

NvoPto 1

Para calcular una línea adicional. La aplicación inicia nuevamente en el punto 1.

NvoPto 2

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.

| Campo | Descripción |
|------------------|---|
| Azi | Acimut entre el punto 1 y el punto 2. |
| Pendiente | Pendiente [%] entre el punto 1 y el punto 2. |
| d.H.D | Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2. |
| d.S.D | Distancia geométrica entre el punto 1 y el punto 2. |
| d.d.Z | Desnivel entre el punto 1 y el punto 2. |

11.6

COGO

11.6.1

Acceso

Descripción

COGO es una aplicación utilizada para realizar cálculos coordenada geométricos tales como, las coordenadas de puntos, rodamientos entre puntos y distancias entre puntos.

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccione **COGO** desde el **menú Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".
4. Seleccione **COGO** desde el menú:

| aplicación | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Transformación Inversa | Inverse. |
| Traver. | Traverse. |
| Brg-Brg | Bearing-Bearing. |
| Brg-Dst | Bearing-Distancia. |
| Dst-Dst | Distancia-distancia |
| Ln-Ln | Intersección de líneas |
| DistOff | Offset distancia |
| Set Pt | Fijar punto a travez distancia de desplazamiento |
| plano | Desplazamiento plano |

11.6.2 Transformación Inversa y Poligonal

Acceso Seleccione **Inverso** o **Transver.** desde el menú **COGO**

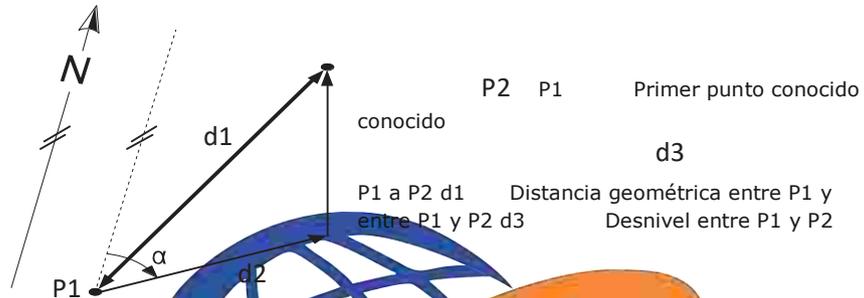
Transformación Inversa

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

Elementos conocidos

P2 Segundo punto

Desconocidos
a Dirección de P2
d2 Distancia horizontal



Poligonal

Usar la subaplicación poligonal para calcular la posición de un punto nuevo por medio del ángulo y la distancia a partir de un punto conocido. El desplazamiento es opcional.

Elementos conocidos

P1 Punto conocido a P2
d2 Desplazamiento negativo hacia la izquierda

Desconocidos

P2 Punto COGO sin
P3 Punto COGO con
P4 Punto COGO con



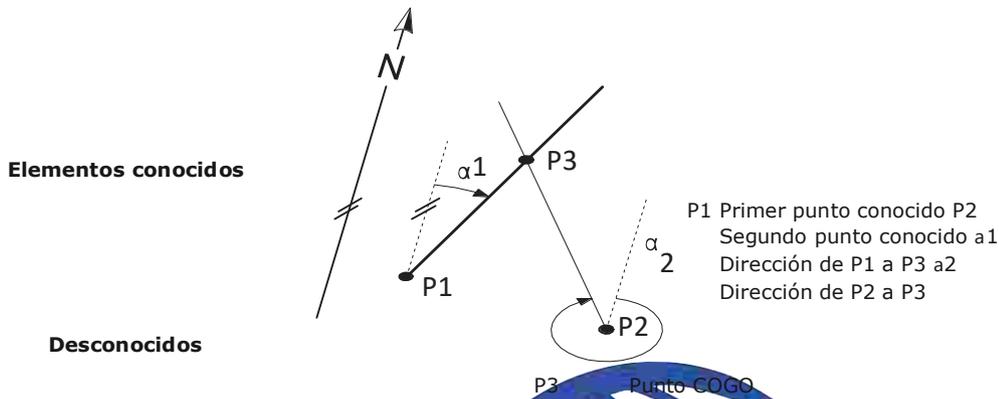
11.6.3 Intersecciones

Acceso Seleccione el método elegido **COGO** desde el menú **COGO**

- **Brg-Brg**
- **Brg-Dst**
- **Dst-Dst**
- **Ln-Ln**

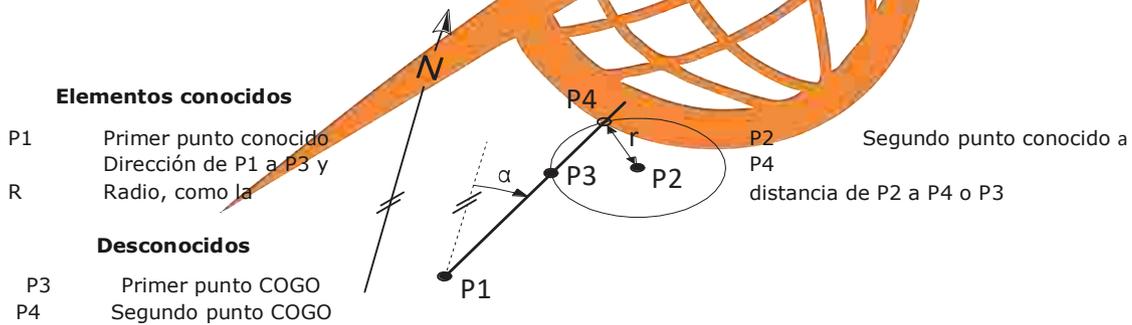
Azimet-Azimet

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



Azimet-Distancia

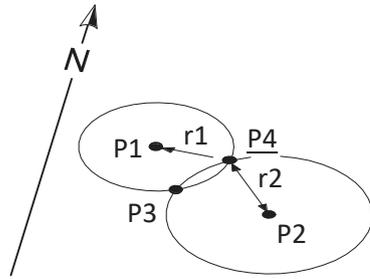
Usar la subaplicación azimet-distancia para calcular el punto de intersección de una línea y un círculo. La línea se define por un punto y un ángulo. El círculo se define por el punto central y el radio.



Distancia-Distancia

Usar la subaplicación distancia-distancia para calcular el punto de intersección de dos círculos. Los círculos se definen por el punto conocido, que sirve como punto central, y la distancia entre el punto conocido al punto COGO como el radio.

- Conocido**
- P1 Primer punto conocido
 - P2 Segundo punto
 - r1 Radio, como la distancia de P2 a P3 o P4
- Desconocido**
- P3 Primer punto COGO
 - P4 Segundo punto COGO



conocido
 distancia de P1 a P3 o P4 r2 Radio, como la

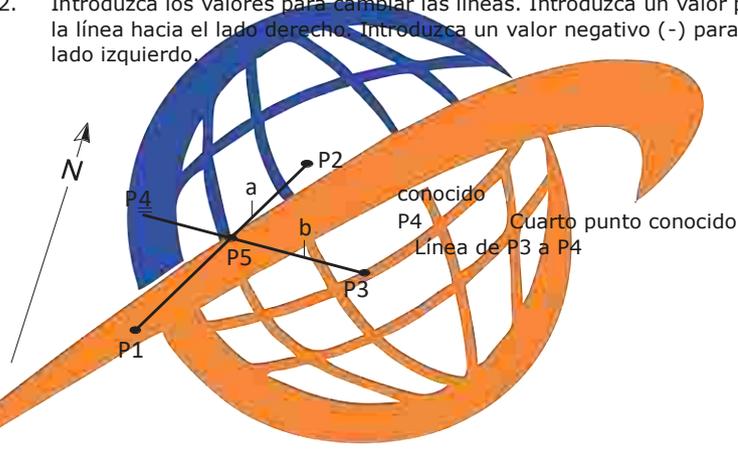
Por Puntos

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

Para agregar un cambio a las líneas haga lo siguiente:

1. Seleccione **pagina 2** (pantalla táctil y en colores) o **Pagina2/2** (pantalla en blanco y negro) desde la pantalla **INTERSECCIÓN 4 PUNTOS**
2. Introduzca los valores para cambiar las líneas. Introduzca un valor positivo (+) para desplazar la línea hacia el lado derecho. Introduzca un valor negativo (-) para cambiar la línea para el lado izquierdo.

- Conocido**
- P1 Primer punto conocido
 - P2 Segundo punto
 - P3 Tercer punto conocido
 - a Línea de P1 a P2 b
- Desconocido**
- P5 Punto COGO



11.6.4 Offsets

Acceso Seleccione el método de calculo COGO desde el menu **COGO**

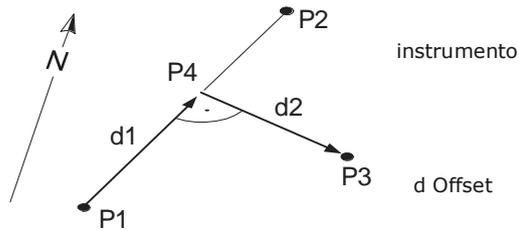
- **DistOff** • **Set Pt**
- **plano**

Distancia - Offset

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

Conocido
 P0 Estación del
 P1 Punto inicial
 P2 Punto final
 P3 Punto desplazado

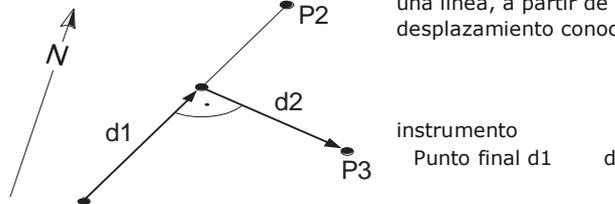
Desconocido d1 d Línea d2
 P4 Punto COGO (base)



Punto por distancia offset

Usar la subaplicación fijar punto por para calcular las coordenadas de un punto nuevo con relación a una línea, a partir de una distancia longitudinal y un desplazamiento conocidos.

Conocido
 P0 Estación del
 P1 Punto inicial P2
 Línea d2 d Offset

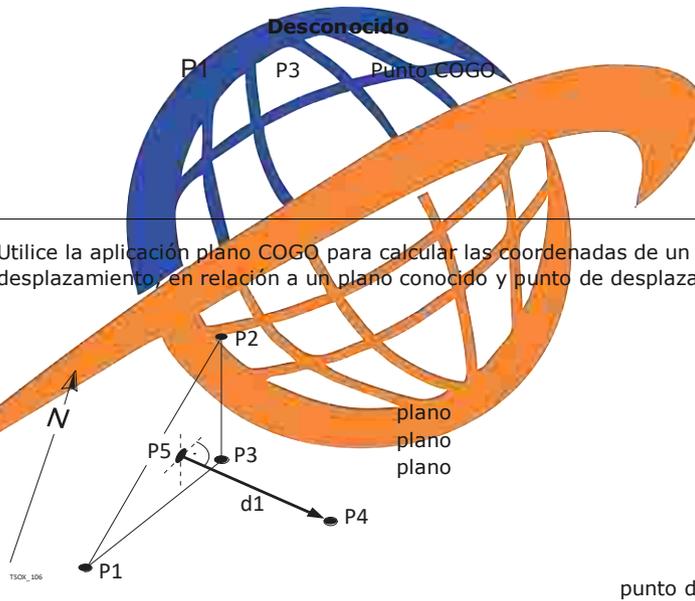


plano

Utilice la aplicación plano COGO para calcular las coordenadas de un nuevo punto y su altura y el desplazamiento, en relación a un plano conocido y punto de desplazamiento.

Conocido
 P1 Punto 1 que define el
 P2 Punto 2 que define el
 P3 Punto 3 que define el
 P4 Punto desplazado

Desconocido
 P5 COGO (intersección)



11.6.5 Extensión de la línea

Acceso Seleccione **Línea-Ex** desde el menu **COGO**

Extensión

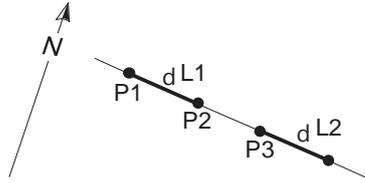
Usar la subaplicación Extensión para calcular el punto extendido a partir de una línea base conocida.

Conocido

P1 Punto inicial de la línea
dL1,dL2Distancia

Desconocido

P4



base P3 Punto final de la línea base

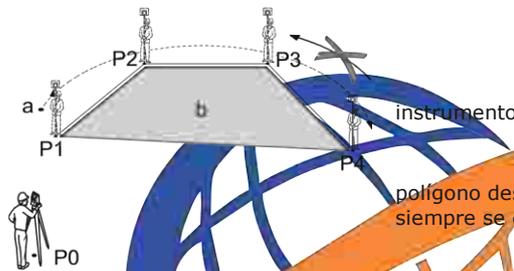
P4 P2, Puntos COGO extendidos

11.7 Área y Volumen

Descripción

Esta aplicación permite calcular áreas con un máximo de 50 puntos conectados por líneas rectas. Los puntos medidos, seleccionados de la memoria, o introducidos mediante el teclado tienen que estar en dirección de las agujas del reloj. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal (2D) o sobre un plano inclinado de referencia definido por tres puntos (3D). Además, es posible calcular un volumen con una altura constante con relación al área (2D/3D).

P0 Estación del
P1 Punto inicial
P2-4 Puntos visados
A Perímetro, longitud del actual. b El área calculada sobre el plano horizontal.



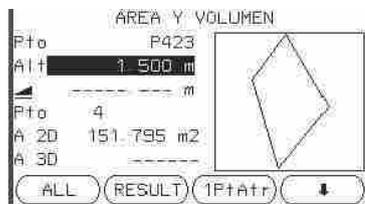
polígono desde el punto de inicio al punto medido siempre se cierra en el punto de inicio P1 y se proyecta

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **Área** desde el menú **Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

Área y Volumen

La gráfica muestra el área proyectada sobre el plano horizontal.



1PtAtr

vio.

Para deshacer la medición o selección del punto pre-

CALC

Para visualizar y registrar resultados adicionales (perímetro, volumen).

>>>

VOLUMEN

>>>

Def. 3D

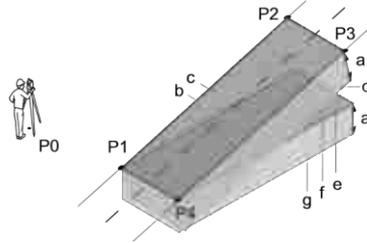
Para calcular un volumen con una altura constante. Las cotas se pueden medir o introducir por teclado.

Para definir por teclado el plano inclinado de referencia seleccionando o midiendo tres puntos.

El área 2D se calcula y visualiza después de medir o seleccionar tres puntos. El área 3D se calcula después de definir el plano inclinado de referencia por tres puntos.

Representación gráfica

- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P2 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P3 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P4 Punto visado a Altura (3D), longitud del



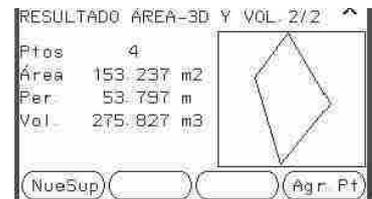
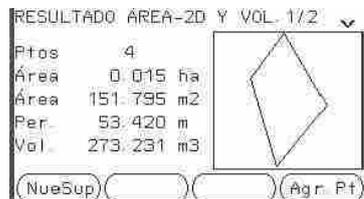
- a Altura (3D), longitud del
- b Perímetro
- c Superficie (3D), proyectada sobre el plano inclinado de referencia
- d Volumen (3D) = $a \times c$
- e Perímetro (2D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (2D)
- f Superficie (2D), proyectada sobre el plano horizontal
- g Volumen (2D) = $f \times a$



Siguiente paso

Pulsar **CALCUL** para calcular el área y el volumen y acceder a las pantallas **Resultados Area y Volumen**.

RESULTADO AREA Y VOLU- MEN -2D/3D





Los valores de perímetro y volumen se actualizan al añadir puntos adicionales a la superficie.

Siguiente paso

- Pulsar **NueSup** para definir un área nueva.
-

- O bien, pulsar **Agr.Pt** para agregar un nuevo punto visual al área existente.
 - O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.
-

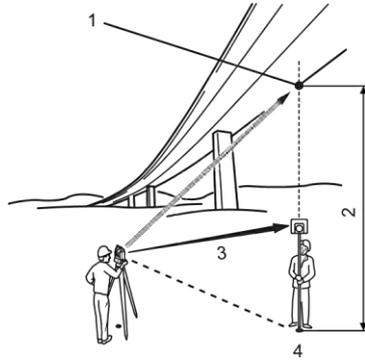
11.8

Descripción

Altura remota

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





1 Punto remoto
 2 Diferencia de alturas
 3 Distancia geométrica 4 Punto base

- Acceso**
1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
 2. Seleccionar **REM** desde el menú **Apps**
 3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

Medición de altura remota Medir hacia el punto base o pulsar **>>> Alt.P=** para determinar la altura de un reflector desconocido.

Siguiente paso

Una vez efectuada la medición, aparece la pantalla **PUNTO REMOTO**.

ALTURA REMOTA - Mire al punto remoto

Apunte el instrumento al punto remoto inaccesible.

| Campo | Descripción |
|--------------|---|
| hDIST | Diferencia de alturas entre el punto inicial y el punto remoto. |
| d.d.Z | Diferencia calculada en Z entre el punto base y el punto remoto. |
| Z | Altura del punto remoto. |
| X | Calculado coordenada X para el punto remoto. |
| Y | Calculado coordenada Y del punto remoto. |
| dE | Diferencia calculada en coordenada X entre el punto base y el punto remoto. |
| dN | Diferencia calculada en Coordenada Y entre el punto base y el punto remoto. |
| dZ | Diferencia calculada en Z entre el punto base y el punto remoto. |

- Siguiente paso**
- Puede pulsar **OK** para guardar la medición del punto remoto.
 - O bien, pulsar **PREV** para introducir y medir una nuevo punto base.
 - O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

11.9 Elemento de referencia - Línea de referencia

11.9.1 Información General

Descripción

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

- Línea y offset
- Replantar puntos

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **R_LINEA** desde el menú **Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

Siguiente paso Definir la línea base para la línea de referencia.

11.9.2 Definición de la línea base

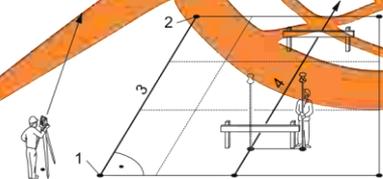
Descripción

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. Además, la cota de referencia se puede elegir como el primer punto, segundo punto o interpolarse a lo largo de la línea de referencia.

Definición de 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.

- 1 1er punto proyectado
- 2 2o punto proyectado
- 3 Línea base



4 Línea de Referencia

Definir la línea base por medio de la medición o selección de los puntos inicial y final de la línea.

Siguiente paso

Una vez definida la línea base, aparece la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA** para definir la línea de referencia.

11.9.3 Definición de la línea de referencia

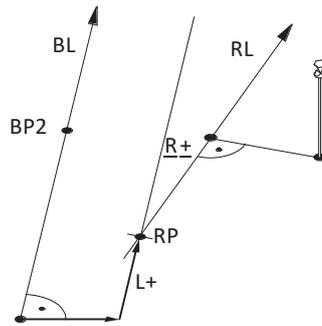
Descripción

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.

Línea de Referencia

- BP Punto base
- BL Línea base
- RP Punto de referencia
- RL Línea de Referencia
- Off Desplazamiento paralelo
- L Desplazamiento longitudi-



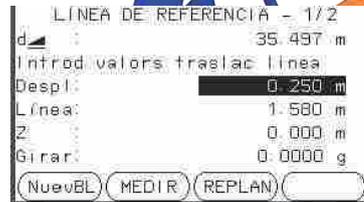
BP1nal

Off+ R Parámetro de rotación

Acceso

Una vez efectuadas las mediciones necesarias para definir la línea base, aparecerá la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

Línea de Referencia



Nuevo
Para definir una nueva línea base.

MEDIR
Para medir la línea y desplazamiento.

REPLAN
Para replantear puntos de forma ortogonal con relación a la línea de referencia.

| Campo | Descripción |
|-----------------|--|
| Longitud | Longitud de la línea base. |
| Despl | 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 | Desplazamiento longitudinal del punto inicial, punto de referencia (P3), de la línea de referencia en dirección al punto base 2. Los valores positivos se encuentran en dirección al punto base 2. |
| Z | 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. |
| Girar | Rotación de la línea de referencia, alrededor del punto de referencia (P3) y en el sentido de las agujas del reloj. |
| Alt.Ref. | <p>Pt. 1 Los desniveles se calculan con relación a la cota del primer punto de referencia.</p> <p>Pt. 2 Los desniveles se calculan con relación a la cota del segundo punto de referencia.</p> |

Interpolada

Los desniveles se calculan a lo largo de la línea de referencia.

Sin altura

Los desniveles no se calculan ni se muestran.



Siguiente paso

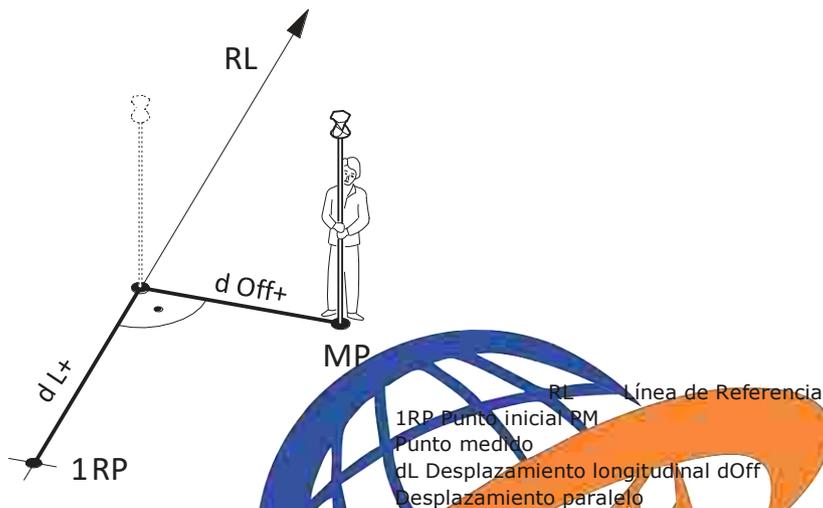
Seleccionar una tecla de función, **MEDIR** o **REPLAN** para iniciar una subaplicación.

11.9.4 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento

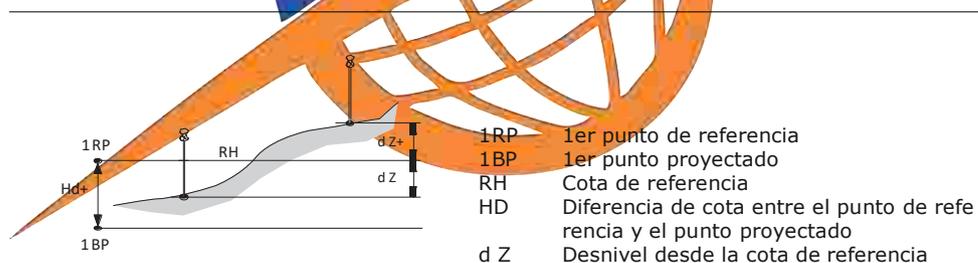
Descripción

Siguiente paso

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



Ejemplo de un desnivel con relación al primer punto de referencia



- 1RP 1er punto de referencia
- 1BP 1er punto proyectado
- RH Cota de referencia
- HD Diferencia de cota entre el punto de referencia y el punto proyectado
- dZ Desnivel desde la cota de referencia

Acceso

Pulsar **MEDIR** en la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

Medir

| Campo | Descripción |
|-----------|---|
| dL | Distancia longitudinal calculada hacia la línea de referencia. |
| dO | Distancia perpendicular calculada a partir de la línea de referencia. |

- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar **>>> PREV** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

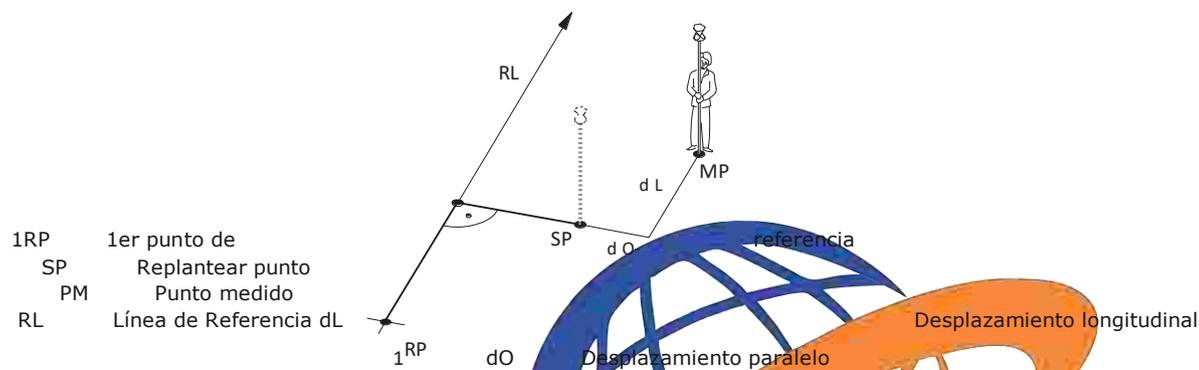
dH

Desnivel calculado con relación a la cota de referencia definida.

11.9.5 Subaplicación Replanteo

Descripción La subaplicación Replanteo calcula las diferencias entre un punto medido y el punto calculado. Se presentan las diferencias ortogonales (dLine, dOffset, d.d.Z) y polares (dHA, d.hDIST, d.d.Z).

Ejemplo de replanteo ortogonal



Acceso Pulsar **REPLAN** en la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

Introducir los elementos de replanteo para los puntos visados que serán replanteados con relación a la línea de referencia.

REPLAN

| Campo | Descripción |
|--------------|---|
| Línea | Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición. |
| Despl | Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha de la línea de referencia. |
| Z | Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que la línea de referencia. |

Siguiente paso

Pulsar **OK** para acceder al modo de medición.

REPLAN

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido). Las flechas indican la dirección en la cual debe desplazarse para llegar al punto de replanteo.



>>> **Pt sig.**

Para agregar el siguiente punto que será replanteado.

| Campo | Descripción |
|------------------------|--|
| dHz | Ángulo horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. El valor será positivo si el anteojo debe girarse en el sentido de las agujas del reloj para replantear el punto. |
| d.H.D | Ángulo horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |
| d.d.Z | Desnivel desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición. |
| dDesplazamiento | Distancia perpendicular a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positiva si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| dLínea | Distancia longitudinal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|-------------------------------------|---|
| Línea base demasiado corta ! | La línea base es menor a 1 cm. Elegir los puntos base de modo que la distancia horizontal entre ellos sea al menos de 1 cm. |
| Coordenadas no válidas ! | Faltan las coordenadas de un punto o no son válidas. Compruebe que los puntos usados tienen por lo menos coordenadas X e Y. |

Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar >>> **PREV** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.
- O bien, seleccionar **ESC** para salir de la aplicación.

11.9.6

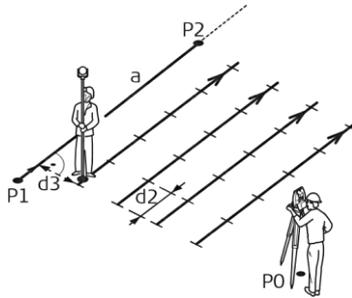
Configurar Cuadrícula

Descripción

El subprograma Grid calcula y muestra los elementos del replanteo de los puntos de la cuadrícula ortogonal (**dI**, **dO**, **dH**) y polares (**dH.A.**, **d.H.D.**, **d.d.z.**). El retículo se define sin límites. Se puede extender a través de los primero y segundo puntos de base de la línea de referencia.

Ejemplo Configuración Grid

a Línea de Referencia
 d1 P0 Estación del
 P1 Punto inicial P2 Punto
 d2 Incremento
 d3

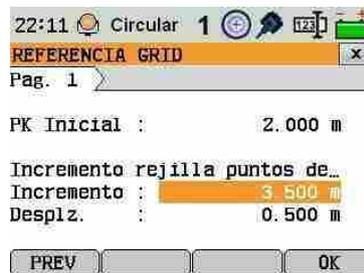


instrumento
 final d1 Distancia de inicio
 Desplazamiento de la línea

Acceso Pulsar **Grid** desde la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**

Definición retículo

Introduzca el encadenamiento y el incremento de puntos del retículo en longitud y la dirección transversal de la línea de referencia.



REFERENCE GRID - SETOUT

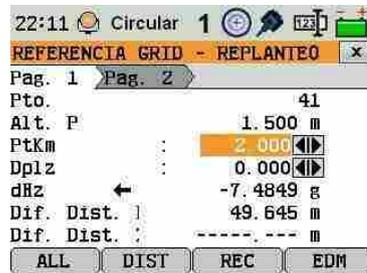
| Campo | Descripción |
|---------------|---|
| Inicia Cadena | Distancia desde la línea de referencia hasta el punto de inicio del retículo. |
| Incremento | Longitud de incrementación. |
| Despl | Distancia de desplazamiento de la línea de referencia. |

Siguiente paso

Pulse **OK** para pasar a la pantalla **REFERENCE GRID-SETOUT**

menos valor medido

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido). Las flechas indican la dirección para mover al llegar al punto de replanteo.



| Campo | Descripción |
|--------|---|
| Chn | El encadenamiento del retículo del punto de replanteo. |
| Offs | Valores de incremento de Desplazamiento. El punto de replanteo está a la derecha de la línea de referencia. |
| dHz | Dirección horizontal desde el punto medido al punto de replanteo. Positivo si el telescopio se debe girar hacia la derecha hasta el punto de replanteo. |
| d.H.D. | Distancia horizontal desde el punto medido al punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo está más lejos que el punto medido. |
| d.d.z. | Diferencia de altura desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo es más alto que el punto medido. |
| Línea | Valores de incremento del retículo El punto de replanteo está en la dirección desde el primero hasta el segundo punto de referencia. |
| dL | Distancia longitudinal desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Positivo si el punto de replanteo está más lejos que el punto medido. |
| Campo | Descripción |
| dO | Distancia perpendicular del punto medido hacia el punto de replanteo. Positivo si el punto de replanteo está a la derecha del punto medido. |

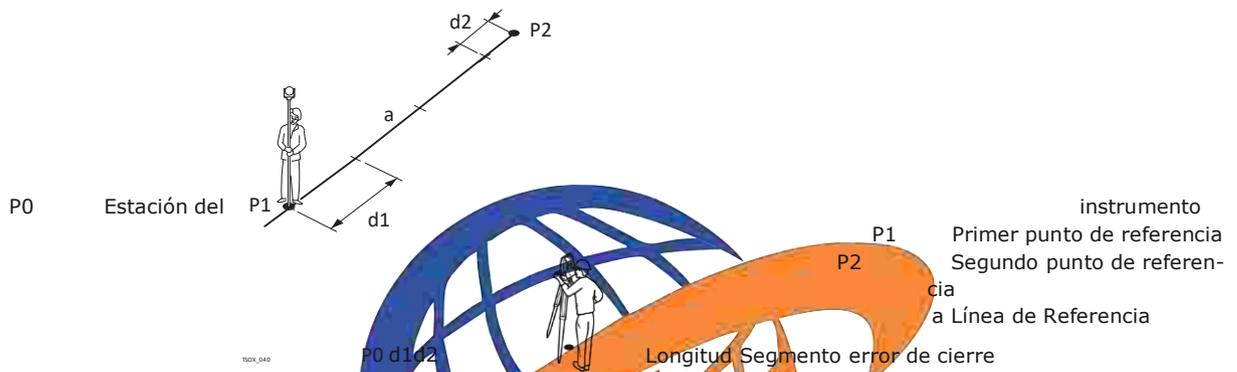
- Siguiente paso**
- O bien, pulse **TODO** para medir y registrar.
 - O bien, pulse **ESC** para volver a la pantalla **iniciar encadenamiento del retículo!** y desde allí, pulse **ATRÁS** para volver a la pantalla **LINEA DE REFERENCIA**.

11.9.7 Segmento De Línea

Descripción

La aplicación segmento de línea calcula y muestra los elementos de replanteo de los puntos a lo largo de la línea, ortogonal (**dL**, **dO**, **dH**) y polares (**dH.A.**, **dH.D.**, **d.d.z.**). Segmento de línea se limita a la línea de referencia, entre los puntos inicial y final de la línea definidas.

Ejemplo Segmento de línea Replanteo

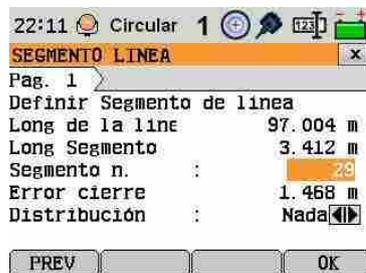


Acceso Pulsar **>>>** **Segmento** desde la pantalla **LINEA DE REFERENCIA**

Definición segmento

al final o distribuida de maner

Ingrese el número de segmentos, o la longitud de los segmentos y definir cómo se trata la longitud de la línea restante. Este error de cierre se puede colocar al principio, al final, al principio y a uniforme a lo largo de la línea.



| Campo | Descripción |
|------------------|---|
| Long de la línea | La longitud calculada de la línea de referencia definida. |

| Campo | Descripción |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

| | Long Segmento | Longitud de cada segmento Actualizado automáticamente si se introduce el número de segmentos. |
|---------------------|---|---|
| Segmento n. | Numero de Segmentos Actualizado automáticamente si se introduce la longitud del segmento. | |
| Error cierre | Cualquier longitud de la línea que queda después de la longitud del segmento se ha introducido. | |
| Distribución | Método de distribución del cierre. | |
| | Nada | Todos los cierres se colocarán después del último segmento. |
| | Igual | El error de cierre se distribuirá en partes iguales entre todos los segmentos. |
| | Al principio | Todos los cierres se colocarán antes del primer segmento. |
| | Inicio Fin | El error de cierre se distribuye por igual al principio y al final de la línea de segmento. |

Siguiente paso

Pulse **OK** para proceder a la pantalla de **LINEA SEGMENTO - REPLANTEO**

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido). Las flechas indican la dirección para mover al llegar al punto de replanteo.



| Campo | Descripción |
|---------------|---|
| Segm | Numero segmento Incluye el segmento de error de cierre, en su caso. |
| CumL | 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. |
| dHz | Dirección horizontal desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Positivo si el telescopio se debe girar hacia la derecha hasta el punto de replanteo. |
| d.H.D. | Distancia horizontal desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo está más lejos que el punto medido. |
| d.d.z. | Diferencia de altura desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo es más alto que el punto medido. |

| | |
|-----------|---|
| dL | Distancia longitudinal desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Positivo si el punto de replanteo está más lejos que el punto medido. |
| dO | Distancia perpendicular del punto medido hacia el punto de replanteo. Positivo si el punto de replanteo está a la derecha del punto medido. |

Mensajes A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|--------------------------------------|--|
| Línea de base demasiado corta | La línea base es menor a 1 cm. Elegir los puntos base de modo que la distancia horizontal entre ellos sea al menos de 1 cm. |
| Coordenadas inválida! | Faltan las coordenadas de un punto o no son válidas. Compruebe que los puntos usados tienen por lo menos coordenadas X e Y. |
| Grabación de interfaz! | Exportación Datos está en Interfaz en el menú CONFIGURACIONES GENERALES Para poder iniciar con éxito la línea de referencia, Exportación de Datos debe ser configurado en la Memoria Int. |

- Siguiente paso**
- O bien, pulse **TODO** para medir y registrar.
 - O bien, pulse **ESC** regrese en la pantalla **Definir Línea Segmento** desde allí, pulse **ATRAS** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**
 - O siga seleccionando **ESC** para salir de la aplicación

11.10 Elemento de referencia - Arco de referencia

11.10.1 Información General

Descripción La aplicación Elemento - Arco de referencia permite al usuario definir un arco de referencia y llevar a cabo las siguientes tareas con relación al arco:

- Línea y offset
- Replanteo (Punto, Arco, Cuerda, Ángulo)

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccione **R_ARC** desde el menú **Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

Siguiente paso

Definir el arco de referencia.

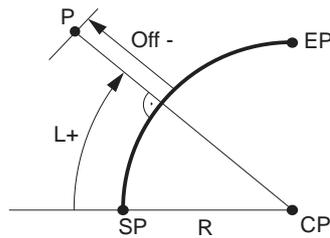
11.10.2

Definición del arco de referencia

Descripción

El arco de referencia se puede definir por un punto central y un punto de inicio, o por un punto de inicio, un punto final y un radio. Todos los puntos se pueden medir, introducir por teclado o elegirlos de la memoria.

SP Punto inicial
 EP Punto final
 CP Punto central
 R Radio del arco
 L Distancia desde el inicio
 Off Distancia perpendicular a



del arco, siguiendo la curva
 partir del arco

Todos los arcos se definen en sentido de las agujas del reloj y todos los cálculos se efectúan en dos dimensiones.
Acceso Seleccione **Arco** después el método para definir el arco por:

- Inicio- / Centro Pt
- Inicio- / Fin Pt / Rad
- 3 Puntos

Arco de referencia - Medir

| Campo | Descripción |
|------------|-------------------------|
| Pt. Inicio | Id del punto de inicio. |
| Pt. Centro | Id del punto central. |
| Pt. Fin | Id del punto final. |
| Radio | Radio del arco. |

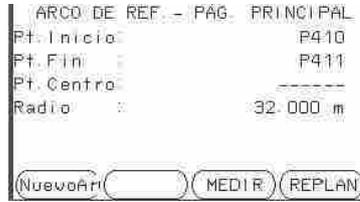
Siguiente paso

Una vez definido el arco de referencia, se muestra la pantalla **ARCO DE REF. - PÁG. PRINCIPAL**.

a un punto de inicio Arco de referencia

11.10.3

Descripción



Siguiente paso

Seleccionar una tecla de pantalla, **MEDIR** o **REPLAN**, para iniciar una subaplicación.

Acceso

Medir

Subaplicación Medida de línea y desplazamiento

La sub-aplicación Medir línea y offset calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinales y ortogonales y el desnivel del punto visado respecto al arco de referencia.

Pulsar **MEDIR** en la pantalla **AR CO DE REFERENCIA**.

Siguiente paso

NuevoAr Para definir un nuevo arco base.

MEDIR Para medir la línea y desplazamiento.

REPLAN Para replantear.

| Campo | Descripción |
|----------------|--|
| dLínea | Distancia longitudinal calculada hacia el arco de referencia. |
| dOffset | Distancia perpendicular calculada a partir del arco de referencia. |
| d.d.Z | Desnivel calculado con relación al punto de inicio del arco de referencia. |

11.10.4

Subaplicación Replanteo

Descripción

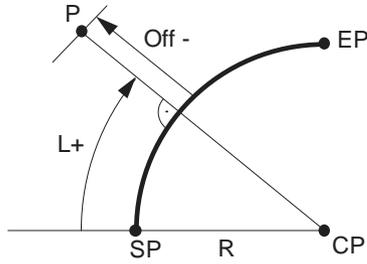
La subaplicación replanteo calcula las diferencias entre un punto medido y el punto calculado. La aplicación arco de referencia permite usar cuatro métodos para efectuar el replanteo:

- Punto de replanteo
- Arco de replanteo
- Cuerda de replanteo
- Ángulo de replanteo

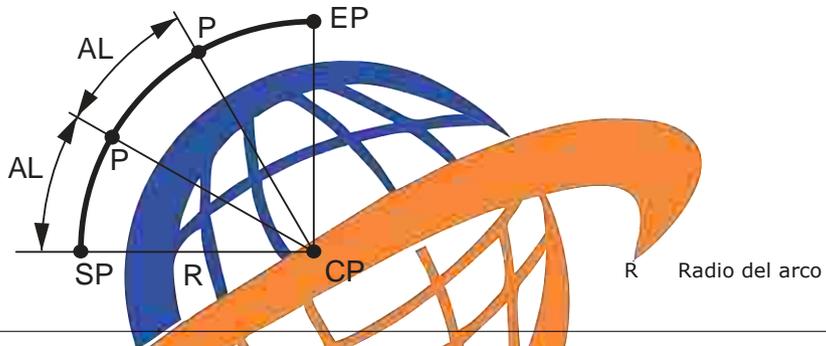
Punto de replanteo

Para replantear un punto debe introducir una línea y un valor de desplazamiento.

- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar >>> **PREV** para regresar a la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.



- Off Desplazamiento perpendicular
- CP Punto central del arco
- SP Punto de inicio del arco
- EP Punto final del arco
- P Punto de replanteo
- R Radio del arco
- L Desplazamiento de la línea

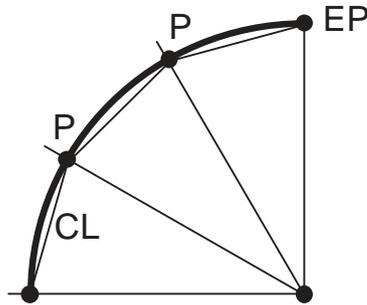


Arco de replanteo

Para replantear una serie de puntos equidistantes a lo largo del arco.

- CP Punto central del arco
- SP Punto de inicio del arco
- EP Punto final del arco
- P Punto(s) de replanteo

AL



- P Punto(s) de replanteo Long. Arco

Cuerda de replanteo

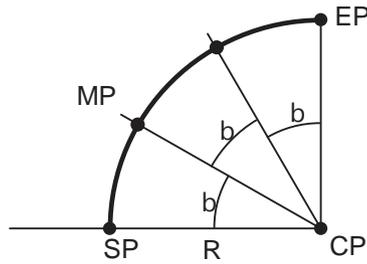
Para replantear una serie de cuerdas equidistantes a lo largo del arco.

- CP Punto central del arco
- SP Punto de inicio del arco
- EP Punto final del arco



Ángulo de replanteo

del ángulo a partir del punto central del arco.



| | |
|----|--------------------------|
| R | Radio del arco |
| CP | Punto central del arco |
| SP | Punto de inicio del arco |
| EP | Punto final del arco |
| MP | Punto medido b |
| | Ángulo central |

Acceso

Replanteo de punto, arco, cuerda o ángulo

1. Pulse **REPLANTEO** desde la pantalla **REFERENCIA ARCO**
2. Seleccionar uno de los cuatro métodos de replanteo disponibles.

Introducir los valores de replanteo. Pulse **PrevPt/NextPt** para ver los puntos calculados.

| Campo | Descripción |
|---------------------------|---|
| Distrib. | Para definir el arco: Método de distribución del cierre. Si la longitud del arco introducida no es un valor entero de todo el arco, existirá un cierre. |
| Ninguno | Todo el cierre se agregará a la última sección del arco. |
| Igual | El cierre se distribuirá homogéneamente entre todas las secciones. |
| Inicio Arco | Todo el cierre se agregará a la primera sección del arco. |
| Inicio/Fin | El cierre se agregará mitad a la primera sección del arco y la otra mitad a la última sección del arco. |
| Longitud Arco | Para definir el arco: La longitud del segmento-arco |
| Longitud de cuerda | Para definir la cuerda: La longitud del segmento cuerda |
| Ángulo | para definir el Ángulo El ángulo alrededor del punto central del arco, de los puntos a replantear. |
| Línea | Para definir el arco, cuerda e ángulo: Desplazamiento longitudinal del arco de referencia. Se calcula por la longitud del arco, de la cuerda o el ángulo y la distribución del cierre seleccionada. Para definir el punto: Desplazamiento longitudinal del arco de referencia. |
| Offset | Desplazamiento perpendicular a partir del arco de referencia. |

Siguiente paso

Pulse **OK** para proceder a la medición.

REPLANTEO DE ARCO DE REFERENCIA

Para replantear una serie de puntos a lo largo del arco definido por los segmentos

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son

valores de corrección (valor requerido menos valor medido). Las flechas indican la dirección en la cual debe desplazarse para llegar al punto de replanteo.



SigPto Para agregar el

siguiente punto que será replanteado.

| Campo | Descripción |
|-------------|--|
| d Hz | Ángulo horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. El valor será positivo si el anteojo debe girarse en el sentido de las agujas del reloj para replantear el punto. |
| d | Distancia horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición. |
| d | Desnivel desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición. |

Siguiente paso

Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.

- O bien, pulsar **PREV** para regresar a la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.
- O bien, seleccionar **ESC** para salir de la aplicación.

11.11

Construcción

11.11.1

Iniciar Construcción

Descripción

Construcción es una aplicación que permite realizar el plan de construcción en la obra mediante el estacionamiento del instrumento a lo largo de una línea de construcción, y la medición y el replanteo de puntos con relación a esa línea.

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccione **CONSTR.** desde el menú **Prog**
3. Seleccione **Config. EDM**: para configurar el EDM referirse a "5.2 Configuración EDM".
4. Seleccionar:
 - **Nueva línea**- Para definir un nuevo sitio de construcción, o
 - **Línea continua** - Para continuar con una obra de construcción anterior (salta configuración).



Si las coordenadas se introdujeron por **XYZ** y se midió a un punto conocido, una comprobación de corrección muestra la longitud de la línea calculada, la longitud medida y la diferencia entre ambas.

Siguiente paso

Medir los puntos inicial y final de la línea y aparecerá la pantalla **EXTENDER**.

11.11.2

Replanteo

Descripción

Buscar o introducir puntos para replantear con relación a la línea de construcción definida. El



gráfico de la pantalla muestra la posición del prisma con relación al punto de replanteo. Debajo de la gráfica se presentan los valores exactos, en combinación con flechas que muestran la dirección para replantear el punto.

- Tenga en cuenta que el punto inicial y el punto final de la línea se miden con el sistema de coordenadas anterior. Al replantear estos puntos aparecerán en el sistema anterior y por lo tanto, se observarán desplazados.
- Al utilizar la aplicación, los parámetros anteriores de Orientación y Estación serán remplazados por los recién calculados. Las coordenadas del punto de inicio de la línea se fijarán como X=0, Y=0.
- La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

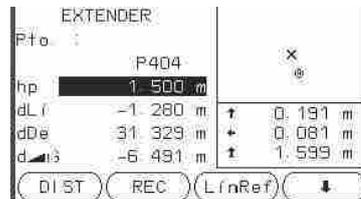


- Acceso** • Puede seleccionar **Nueva línea de constr.** de la pantalla de configuración previa y medir los puntos inicial y final de la línea.
- O bien, seleccionar **Cont. con obra previa** de la pantalla de configuración previa.

EXTENDER

Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que el punto de replanteo se desplace en el gráfico.

Para cambiar al modo LinRef línea de construcción.
Para introducir valores para



LinRef

para comprobar puntos con relación a la línea de construcción.
desplazar la línea.

Cambio

| Campo | Descripción |
|-------|---|
| dLí | Desplazamiento longitudinal: Positivo si el punto visado está más lejos que el punto medido. |
| dDe | Desplazamiento perpendicular: Positivo si el punto visado está a la derecha del punto medido. |
| dHG | Altura desplazamiento: Positiva si el punto visado está por encima del punto medido. |

Siguiente paso

- Puede pulsar **LínRef** para comprobar la ubicación de los puntos con relación a la línea de construcción.
- O pulse **>>> Cambio** para introducir valores de desplazamiento para desplazar la línea de construcción.

11.11.3 Control As-Built

Descripción

La pantalla As-built presenta la línea, desplazamiento y d.d.Z de un punto de medición con relación a la línea de construcción. El gráfico de la pantalla muestra la posición del punto de medición con relación a la línea de construcción.



La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

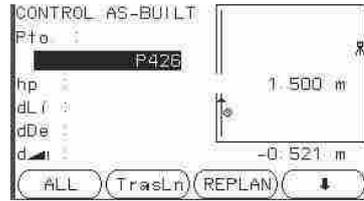
Acceso Pulsar **LínRef** en la pantalla **EXTENDER**.

CONTROL AS-BUILT

Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que la estación se desplace en el gráfico.



LAYOUT Para cambiar al
Cambio Para introducir



modo Extender para replantear puntos.
valores para desplazar la línea.

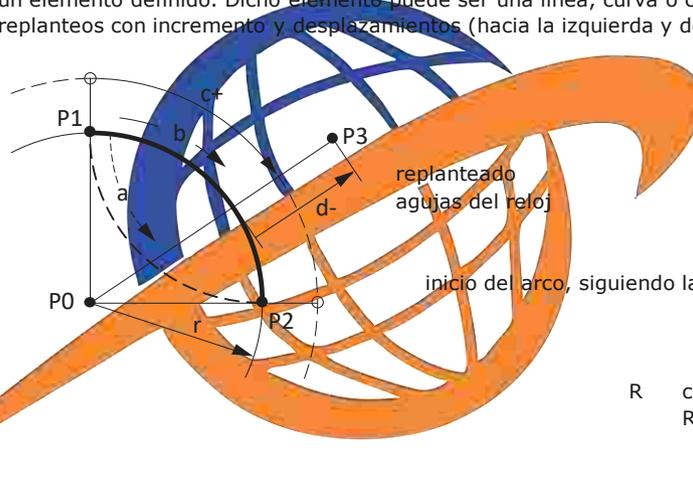
| Campo | Descripción |
|-------------|---|
| dLi | Desplazamiento longitudinal: Positivo si el punto es medido en la misma línea de la construcción desde el punto inicial. |
| dOf | Desplazamiento perpendicular: Positivo si el punto medido es a la derecha de la línea de construcción. |
| dHGT | Diferencia calculada en altura: Será positivo si el punto medido es superior a la altura del punto inicial de la línea de construcción. |

11.12 Carretera 2D

Descripción

El programa Eje de trazado es una aplicación que permite medir o replantear puntos con relación a un elemento definido. Dicho elemento puede ser una línea, curva o clotoide. Es posible utilizar PKs, replanteos con incremento y desplazamientos (hacia la izquierda y derecha).

- P0 Punto central
- P1 Punto de inicio del arco
- P2 Punto final del arco
- P3 Punto que será
- a Dirección contraria a las agujas del reloj
- b Dirección de las agujas del reloj
- c+ Distancia desde el perpendicular

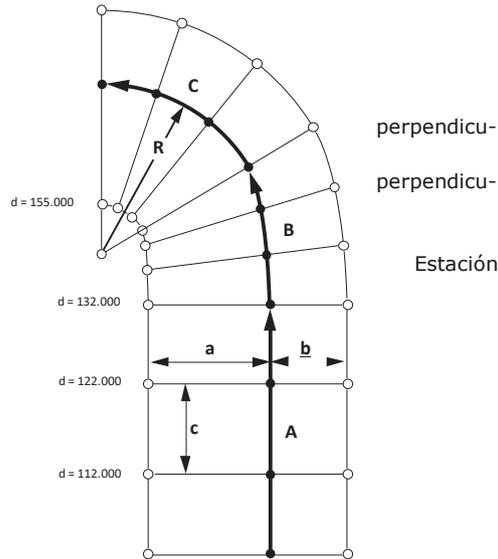


R Desplazamiento
Radio del arco

Acceso Elementos

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**
2. Seleccione **Carretera 2D** desde el menú **Prog 3**. Completar la configuración previa de la aplicación.
4. Seleccionar el tipo de elemento:
 - **Línea**
 - **Curva**
 - **Clotoide**

- A Recta
- B Espiral
- C Curva circular
- R Radio
- a Desplazamiento
 lar a la izquierda
- b Desplazamiento
 lar a la derecha
- c Incremento
- d = 102.000 d



Definir el elemento, paso a

paso 1. Introducir, medir o seleccionar de la memoria los puntos de inicio y final.

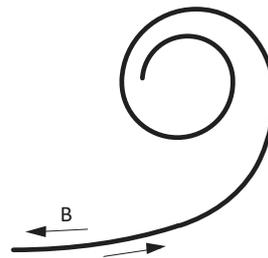
2. Para los elementos de curva y clotoide, aparece la pantalla **TRAZADO** para definir elemento.



3. Para un elemento de • Introducir el radio y la dirección de la curva. curva: • Pulsar **OK**.

Para un elemento de clo- • Seleccionar el método que se usará, **Rad/Par** o toide: **Rad/Lon**.

- Introducir el radio y parámetro, o el radio y la longitud, según el método seleccionado.
- Seleccionar el tipo y dirección del clotoide.
- Pulsar **OK**.



Tipo clotoide A Ab

Clotoide interior Clotoide exterior 4. Una vez definido el elemento, aparece la pantalla

CARRETERAS.

Estación y método

Introducir los valores de estación y pulsar:

- REPLANT: para seleccionar el punto y desplazamiento (centro, izquierda o derecha), para replantear y comenzar la medición. La corrección a partir del punto medido para el punto de replanteo se muestra en la pantalla.
- MEDIR para medir o seleccionar puntos de la memoria, para calcular el PK, línea y desplazamiento a partir del elemento definido.

Introducir los valores de replanteo.

Entre valores de replanteo !

| | | |
|-------------|---|------------|
| PK | : | 1100.000 m |
| Offs. Izq. | : | 5.000 m |
| Offs. Der. | : | 9.000 m |
| Incremento: | : | 10.000 m |
| Z | : | 0.000 m |

ATRÁS RESET OK

Siguiente paso

- Si está en modo de replanteo, pulsar OK para comenzar el replanteo.
- Si está en modo de medición, pulsar ALL para medir y registrar.

Descripción

- Alineaciones horizontales con los elementos recto, curva y espiral (de entrada y salida, así como parciales).
- Alineaciones verticales con los elementos recto, curva y parábola cuadrática.
- Creación, vista y cancelación de sus alineaciones a bordo.
- El uso de la altura de diseño de alineaciones verticales o alturas introducidos manualmente.
- Archivo de registro a través del gestor de FormatoGGO

Métodos Carretera 3D

Carretera 3D tiene las siguientes aplicaciones:

- Subprograma Control
- Subprograma Replanteo
- Subprograma Control Pendiente
- Subprograma Def. Pendiente

Carretera 3D paso a paso



Carretera 3D

Acceso

Carretera 3D es una aplicación que se utiliza para replantear puntos o para controles de obra relativos a una alineación de carreteras, incluyendo pendientes. Es compatible con las siguientes características:

1. Crear o subir alineaciones de carreteras.
2. Seleccione los archivos de alineación horizontal y / o vertical.
3. Definir los parámetros de /pendiente.
4. Seleccione unas de los Programas Carretera 3D

11.13.2

- A
l
i
n
e
a
c
i

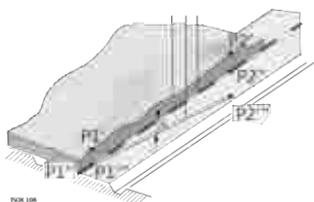
Elementos de un proyecto de carretera

Elementos de geometría horizontal

- Las alineaciones deben ser continua porque brechas geométricas y ecuaciones de encadenamiento no son compatibles.
- El nombre del fichero para el archivo de alineación horizontal debe tener el prefijo ALN, por ejemplo, ALN_HZ_Axis_01.gsi. El nombre de fichero para los archivos de alineación vertical debe tener el prefijo PRF, por ejemplo PRF_VT_Axis_01.gsi. El nombre del fichero puede ser de 16 caracteres.
- Las alineaciones de carretera cargadas o creadas son permanentes y almacenada incluso si el programa se cierra.
- Alineaciones de carreteras se pueden eliminar a bordo o por medio de GGO Gestor de Intercambio de Datos.

Cualquier punto del proyecto P1 tiene coordenadas E, N y Z

en un sistema de coordenadas determinado y tiene tres posiciones.



- a bc P1' Posición en la superficie natural
- P1'' Posición en la alineación vertical
- P1''' Posición en la alineación horizontal

Con un segundo punto P2 se define la alineación.

P1' P2'

Proyección de la alineación en la superficie natural.

P1'' P2'' alineamiento vertical

P1'''

P2''' alineación horizontal

a Grado ángulo entre la alineación vertical y horizontal.

a Superficie natural

b alineación horizontal c alineamiento vertical

Para entrar datos directos en Carretera 3D, el programa es compatible con los siguientes elementos para alineaciones horizontales.

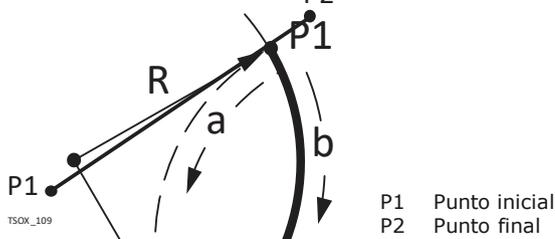
Términos básicos

Los proyectos de carreteras consisten, en general, de una alineación horizontal y una vertical.

| Elemento | Descripción |
|--------------|--|
| Recta | Una recta tiene que ser definida por: <ul style="list-style-type: none"> Punto de inicio (P1) y el punto final (P2) con coordenadas conocidas Este y Norte. |

| Elemento | Descripción |
|----------|-------------|
|----------|-------------|

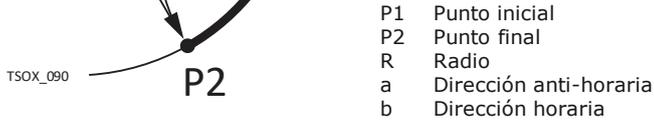
- Dirección: En sentido horario (b) o en sentido anti-horario (a).



P1 Punto inicial
P2 Punto final

Curva

Una curva circular tiene que ser definida por:

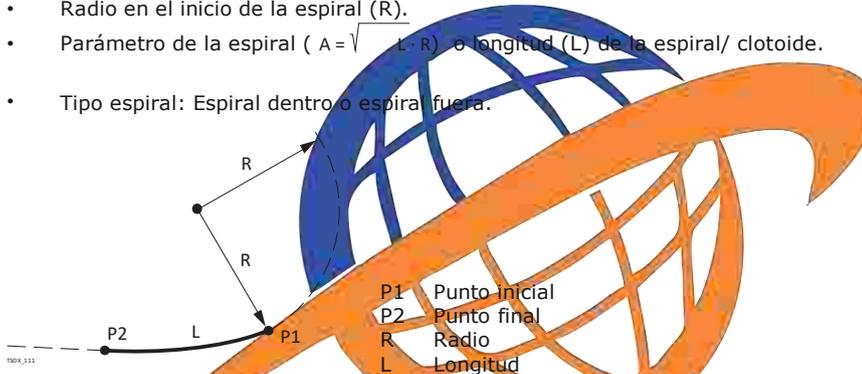


P1 Punto inicial
P2 Punto final
R Radio
a Dirección anti-horaria
b Dirección horaria

Espiral / Clo-

Una espiral es una curva de transición cuyo radio cambia a lo largo de su longitud. Una espiral tiene que ser definida por:

- Punto de inicio (P1) y el punto final (P2) con coordenadas conocidas Este y Norte.
- Radio (R).
- Tipo espiral: Espiral dentro o espiral fuera.



P1 Punto inicial
P2 Punto final
R Radio
L Longitud

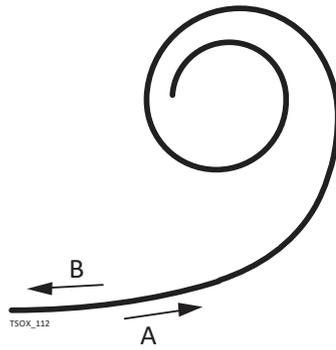
Tipos de

- Ingreso espiral (espiral en = A): Espiral con un radio infinito en el inicio y un radio dado al final.
- Dirección: En sentido horario (b) o en sentido anti-horario (a).

espiral

- Espiral de salida (espiral fuera = B): Espiral con un radio dado en el inicio y el radio de borde infinito al final.
- Parcial / Espiral Ovoide: Una espiral con un radio determinado al inicio y otro radio dado al final.

| Elemento | Descripción |
|----------|-------------|
|----------|-------------|



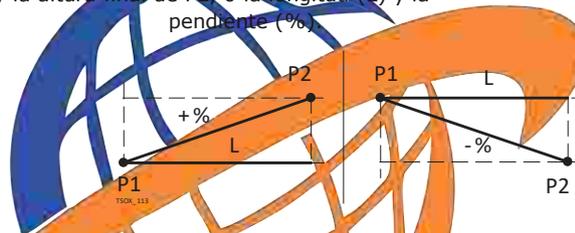
A Ingreso Espiral
b Salida Espiral

Elementos geométricos Para entrar datos directos en Carretera 3D, el programa es compatible con los siguientes elementos para alineaciones horizontales.

| Elemento | Descripción |
|----------|-------------|
|----------|-------------|

Recta Una recta tiene que ser definida por:

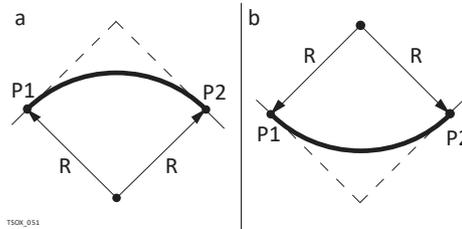
- Iniciar encadenamiento y empezar altura de P1.
- Encadenamiento final y la altura final de P2, o la longitud (L) y la pendiente (%).



P1 Punto inicial
P2 Punto final
L Longitud
% Pendiente

Curva de transición Una curva circular tiene que ser definida por:
• Iniciar encadenamiento y empezar altura de P1.

- Encadenamiento final y la altura final del P2.
- Radio (R)
- Tipo: Convexo (cresta) o cóncavo (SAG).

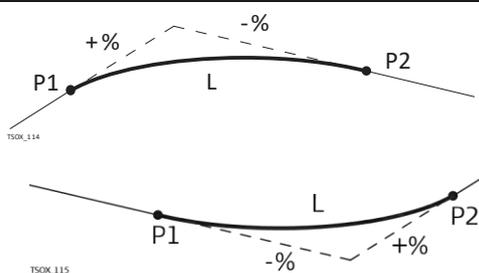


a Convexo
b Cóncavo

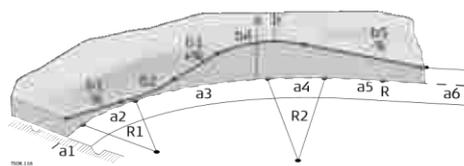
P1 Punto inicial
P2 Punto final
R Radio

Parábola cuadrática Una parábola cuadrática tiene la ventaja de que la tasa de cambio de grado es constante, lo que resulta en una curva más "suave". Una parábola cuadrática tiene que ser definida por:

- Iniciar encadenamiento y empezar altura de P1.
- Encadenamiento final y la altura final del P2.
- Parámetro o longitud (L), grado de entrada recto (GradoIn) y grado de salida recta (Gradeout)

| Elemento | Descripción |
|--|--|
|  | <p>P1 Punto inicial</p> <p>P2 Punto final</p> <p>L Longitud</p> <p>% Pendiente</p> |

Combinación de elementos de geometría horizontal y vertical



a = Alineación horizontal (vista desde arriba)

- R1 Radio 1
- R2 Radio 2
- a1 Recta
- a2 Curva circular con R1
- a3 Espiral parcial con R1 y R2

- a4 Curva circular con R2
- a5 Espiral de salida con R2 y $R = \infty$
- a6 Recta

b = Alineación vertical (vista de frente)

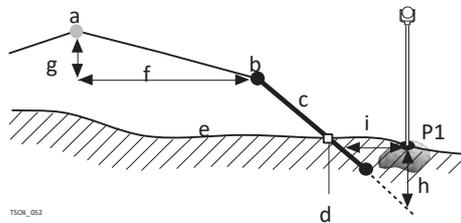
- b2 Curva circular
- b3 Recta
- b4 Parábola
- b5 Recta

- Punto de tangencia

Los P.K. inicial y final y los puntos de tangencia pueden ser distintos para la alineación horizontal y vertical.

Elementos del talud

- P1 Punto medido a
- d Punto de Bisagra
- c punto de intersección e
- definido g Diferencia de
- el talud definido
- i D Desplazamiento para

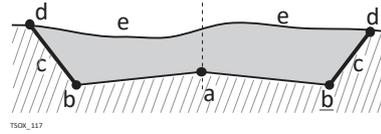


- alineación horizontal b
 - Pendiente
 - Superficie natural F
 - altura definidas h
 - Situación de desmonte para
 - capturar punto
- Explicación de los elementos del talud:**

- a **Alineación horizontal** en un encadenamiento definido. b **Punto de unión** se define introduciendo Desplazamiento Izda/Dcha y Diferencia de Altura. c **Pendiente** = relación. d **Punto de intersección** indica el punto de intersección del talud y de la superficie natural. Tanto el punto de sección como el punto de intersección se localizan en el talud.
- e **Superficie natural** es la superficie del terreno anterior a la ejecución del proyecto de construcción.

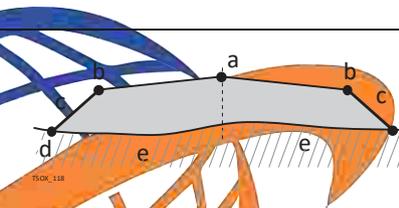
| Desmorte/Relleno | Descripción |
|------------------|-------------|
|------------------|-------------|

Situación de desmorte



- a alineación horizontal
 b Punto de Bisagra c Pendiente
 d punto de intersección e Superficie natural

Situación de relleno



- a alineación horizontal
 b Punto de Bisagra c Pendiente
 d punto de intersección e Superficie natural

11.13.3 Creación o carga de archivos de trazado

- Acceso** 1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
 2. Seleccione **CARRETERA3D** desde el menú **Programas**
 3. Complete la configuración del programa

Seleccione archivo de alineación:

| Campo | Descripción |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

- Horiz. Aln.** Lista de archivos de alineación horizontal disponible.
 El uso de un archivo de alineación horizontal es obligatorio.

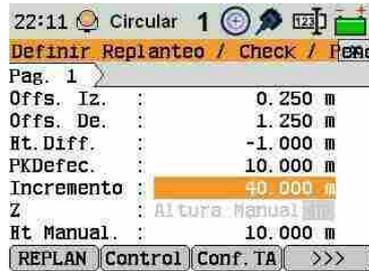
Siguiente paso

- O bien, pulse **NUEVO** para nombrar y definir un nuevo archivo de alineación.

Verti. Aln.

Lista de archivos de alineación vertical disponibles. 

El uso de un archivo de alineación vertical no es obligatorio. Una altura se puede definir manualmente.



REPLAN

Para iniciar el programa **REPLANTEO**

Control

Para iniciar el programa **Control**

Config. TA

Para iniciar el programa **Replanteo Pendiente**

 **Con Pen**

Para iniciar el programa **Control Pendiente**

- o bien, pulse **OK** para seleccionar un archivo de alineación existente y proceder a la pantalla de valores para **Definir esquema/Control/Pendiente**

Definir Replanteo/ Control/Pendiente



| Campo | Descripción |
|----------------------|---|
| Offs. izq. | Desplazamiento horizontal a la izquierda de la alineación horizontal. |
| Offs. derecho | Desplazamiento horizontal a la derecha de la alineación horizontal. |
| Ht. Diff. | Desplazamiento vertical, ya sea hacia arriba o hacia abajo, desde la alineación horizontal. |
| PK Diff. | Definir encadenamiento para replanteo |
| Incremento | Valor según el cual el encadenamiento definido se puede aumentar o disminuir en aplicaciones Replanteo y Replanteo Pendiente. |
| Z | Altura manual Altura de referencia para los cálculos de altura. Si se activa esta altura se utiliza para todas las aplicaciones. Altura de Proyecto La altura de referencia para los cálculos de altura es el archivo de alineación vertical seleccionado. |
| Ht Manual. | Usar Altura para Altura Manual |

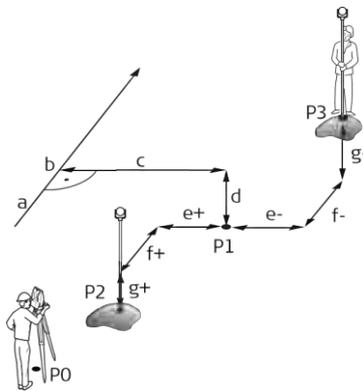
Siguiente paso

Seleccione una opción de tecla de función, **REPLANTEO**, **Control**, **Conf. TA** o  **Con Pn** para iniciar una aplicación.

11.13.4 Replanteo

Descripción

P0 Estación del
 P1 Punto visado
 P2 Punto medido P3 Punto
 b Definir encadenamiento c
 d Diferencia de alturas
 e- D Desplazamiento, nega-
 tivo
 f+ D Encadenamiento, posi-
 tivo
 f- D Encadenamiento, nega-
 tivo g+ D Altura, positive



50X_014

g- D Altura, negativa

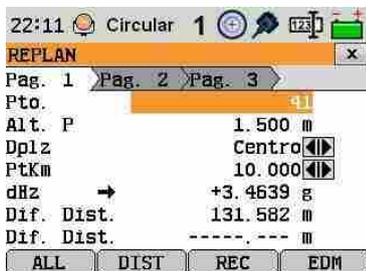
La aplicación Replanteo se utiliza para replantear puntos relativos a una alineación existente. La diferencia de altura es relativa a una alineación vertical o altura introducido manualmente.

instrumento

medido a alineación horizontal
 Offset

e+ D Desplazamiento, positivo

Acceso Pulse **REPLANTEO** desde los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente REPLAN**



Para buscar/ingresar códigos, pulse **FNC** Claves Favoritas y seleccione **Codificación**.

| Campo | Descripción |
|---------------|---|
| Chn | Seleccione encadenamiento para replantear |
| dHz | Diferencia angular: Será positivo si el punto a replantear está a la derecha del punto medido. |
| d.H.D. | Diferencia horizontal: Será positivo si el punto a replantear está más lejos que el punto medido. |
| d.d.z. | Altura desplazamiento: Será positivo si el punto a replantear está más alto que el punto de medición. |

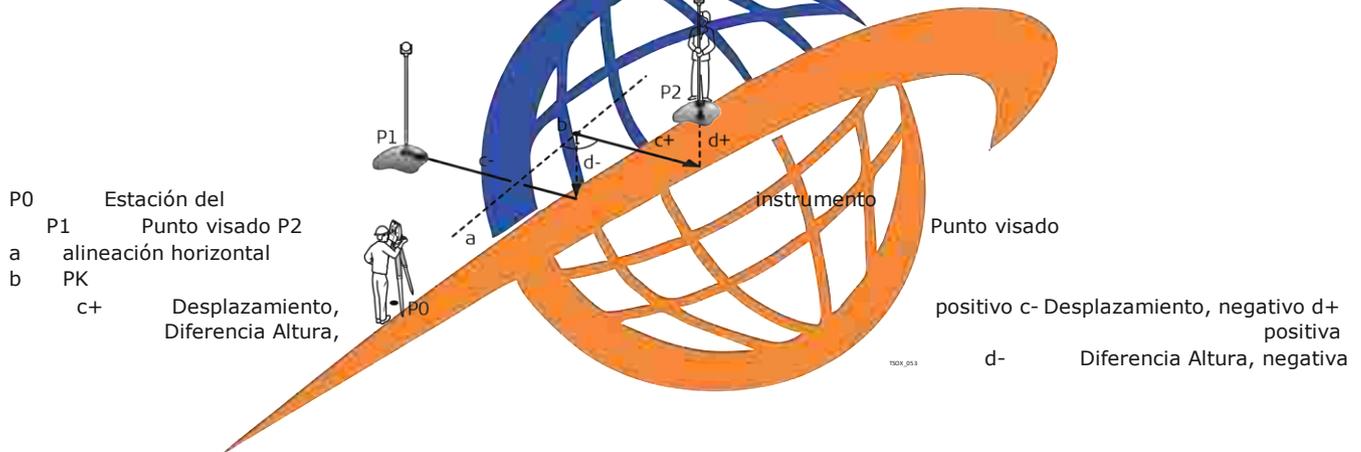
| | |
|-------------------|--|
| dCh | Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear está más lejos que el punto medido. |
| dDe | Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto a replantear está a la derecha del punto medido. |
| Def. Este | Calculado coordenadas Este del punto de replanteo. |
| Def. Norte | Calculado coordenadas Norte del punto de replanteo. |
| Def. Alt. | Calculado Altura del punto de replanteo. |

- Siguiente paso** • O bien, pulse **TODO** para medir y registrar.
- O bien, pulse **ESC** para regresar a la pantalla de valores **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

11.13.5 Comprobación

Descripción

El programa Control se utiliza Los puntos pueden ser medidos o seleccionados desde la memoria
 Los valores de encadenamiento y de desplazamiento son relativos a una alineación horizontal existente y la diferencia de altura es relativa a una alineación vertical o altura ingresada manualmente



👉 Valores de encadenamiento y incremento definido no serán considerados en la aplicación Check.

Pulse **Control** desde los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

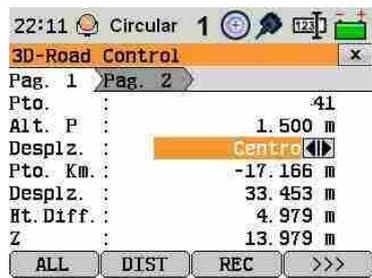
Acceso

Control de Carretera 3D

Siguiente paso

11.13.6

Descripción



| Campo | Descripción |
|-----------|---|
| Despl | Definido desplazamiento horizontal. Izquierda, Derecha o Centro |
| PK | Encadenamiento actual desde el punto medido. |
| Despl | Desplazamiento perpendicular a la alineación. |
| Ht. Diff. | La diferencia de altura entre el punto medido y la altura definida. |
| dE | Diferencia calculada en coordenada X entre el punto medido y el elemento de alineación. |
| dN | Diferencia calculada en Coordenada Y entre el punto medido y el elemento de alineación. |

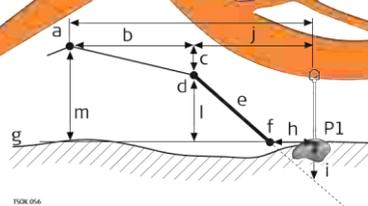
con la superficie natural intersección.

La pendiente se define siempre como a partir de un punto de unión. Si el parámetro de desplazamiento a la derecha / izquierda y la diferencia de altura no se introduce, el punto de encadenamiento definido en la alineación horizontal es el punto de unión.

Acceso

Definir el replanteo del talud

- O bien, pulse **TODO** para medir y guardar
- O pulse **ESC** para regresar a la pantalla de valores **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

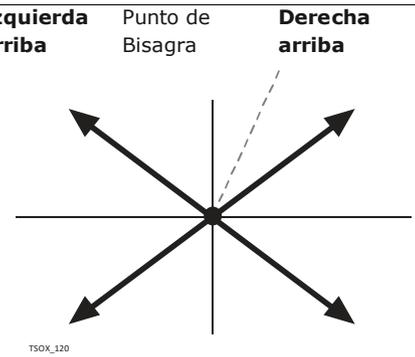


| | |
|----|---|
| P1 | Punto medido |
| a | alineación horizontal |
| b | Desplazamiento definido |
| c | Diferencia de altura Definida |
| d | punto de unión |
| e | Pendiente definida |
| f | punto de intersección |
| g | Superficie Natural |
| h | D Desplazamiento para capturar punto |
| i | Corte /relleno para capturar punto |
| j | Desplazamiento a punto de unión |
| k | Desplazamiento a la alineación |
| l | Diferencia de altura del punto de bisagra. m Diferencia de altura a la alineación |

Replanteo Pendiente

Pulse **Set Slip** desde los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

El programa Replanteo Pendiente se utiliza para replantear el punto de captura, que es el punto de una pendiente definida



Izquierda arriba
Crea un plano ascendente a la izquierda del punto de arranque definido.

Derecha arriba
Crea un plano ascendente a la derecha del punto de arranque definido.

Izquierda abajo
Crea un plano descendente a la izquierda del punto de arranque definido.

| Campo | Descripción |
|--------------------|---|
| Despl | Desplazamiento horizontal desde la alineación horizontal para definir el punto de unión. |
| PKDefec. | Encadenamiento definido para replanteo |
| Tipo Talud | Tipo de Pendiente Consultar "Tipo de talud". |
| Grado talud | Relación de pendiente. Consultar "Grado de la pendiente". La unidad de grado de la pendiente se define en la pantalla de CONFIGURACIONES GENERALES referirse a "5.1 Configuración general". |

Siguiente paso

Pulse **Replanteo Pendiente** para proceder a la pantalla **Replanteo Pendiente**



Grado de la pendiente

| Campo | Descripción |
|----------------|--|
| PKDefec | Definir encadenamiento para replanteo |
| dPK | Diferencia entre el encadenamiento definido y el encadenamiento medido. |
| dDespl | Desplazamiento horizontal entre el punto de intersección del talud definido y la posición medida. |
| Corte | Desplazamiento vertical entre el punto de intersección de la pendiente definida y la posición medida. Un corte |

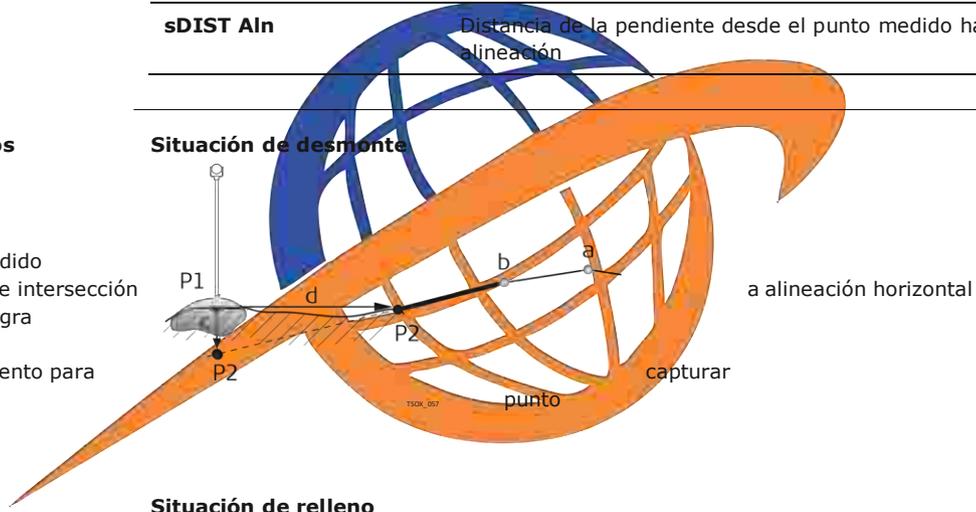
Replanteo del talud

| Offset | Encima de la pendiente, un desplazamiento medido a la alineación horizontal debajo de la pendiente. | Desplazamiento | medido a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento derecha y desplazamiento izquierda. |
|-------------------|--|-----------------------|---|
| Act. Talud | Pendiente medida de la posición del prisma al punto de unión. | | |
| Campo | Descripción | | |
| dH Bisagra | Diferencia de altura al punto de bisagra El desplazamiento vertical entre la altura definida en el encadenamiento actual, y la posición medida, incluyendo la diferencia de altura definida. | | |
| sDISTHng | Distancia de la pendiente desde el punto medido hacia el punto de unión. | | |
| Z | Valor de Altura del punto medido. | | |
| Act. PK | Encadenamiento medido | | |
| Offs.Aln | Desplazamiento medido a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento derecha y desplazamiento izquierda. | | |
| dAln | Diferencia de altura a la alineación El desplazamiento vertical entre la altura definida en el encadenamiento actual y la posición medida incluida la diferencia de altura definida. | | |
| sDIST Aln | Distancia de la pendiente desde el punto medido hacia la alineación | | |

Acuerdo de signos

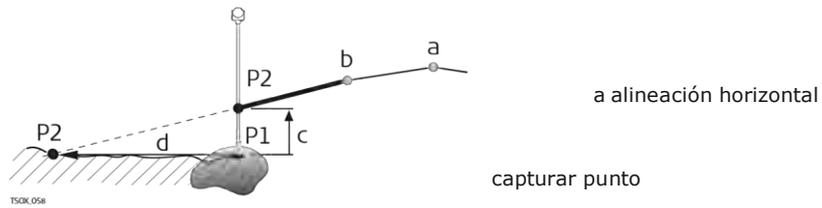
- P1 Punto medido
- P2 punto de intersección
- b Punto de Bisagra
- c Corte
- d D Desplazamiento para

Situación de desmonte



Situación de relleno

- P1 Punto medido
- P2 punto de intersección
- b Punto de Bisagra
- c Relleno
- d D Desplazamiento para



Siguiente paso

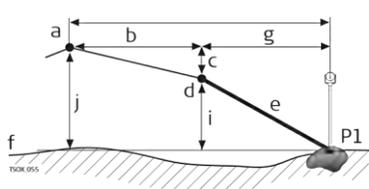
- O bien, pulse **TODO** para medir y guardar
- O pulse **ESC** para regresar a los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

11.13.7

Comprobación de talud

Descripción

La aplicación Control Pendiente se utilizará para las comprobaciones conforme a obra y para obtener información acerca de las pendientes, por ejemplo, sobre una superficie natural. Si no se introducen el parámetro de desplazamiento izquierda / derecha y diferencia de altura , el punto de la alineación horizontal es el punto de unión.



- a P1 Punto medido
- a alineación horizontal b Desplazamiento definido c Diferencia de altura definidas
- d Punto de Bisagra e Pendiente actual
- F Superficie natural
- g Desplazamiento al punto de bisagra
- h Desplazamiento a la alineación
- i Diferencia de altura al punto de bisagra
- j Diferencia de altura a la alineación

Definir encadenamiento y valores de incremento no se serán considerados en el programa Control

Acceso

Pulsar **Ch Slp** desde los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

PENDIENTE CONTROL BISAGRA



| Campo | Descripción |
|-------------------|---|
| Despl | Desplazamiento horizontal Definido . Izquierda, Derecha o Centro. |
| PK | Encadenamiento actual desde el punto medido. |
| Offs.Hng | Desplazamiento a la bisagra. Desplazamiento medido a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento derecha y desplazamiento izquierda. |
| dH Bisagra | Diferencia de altura al punto de la bisagra El desplazamiento vertical entre la altura definida en el encadenamiento actual y la posición medida incluida la diferencia de altura definida. |
| Act. Talud | La relación de la pendiente medida del punto medido al punto de unión. |
| sDIST Hng | Distancia de la pendiente desde el punto medido hacia el punto de unión. |

| Z | Valor de Altura del punto medido. |
|------------------|--|
| Offs.Aln | Desplazamiento medido a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento derecha y desplazamiento izquierda. |
| Campo | Descripción |
| dH Aln | Diferencia de altura a la alineación El desplazamiento vertical entre la altura definida en el encadenamiento actual y la posición medida incluida la diferencia de altura definida. |
| sDIST Aln | Distancia de la pendiente desde el punto medido hacia la alineación |

- Siguiente paso**
- 0
 - O pulse **ESC** para regresar a los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**
 - O siga seleccionando **ESC** hasta salir desde el programa

11.14 Poligonal

11.14.1 Información General

Descripción

Opciones de Poligonal Poligonal es una aplicación empleada para establecer redes de control por medio de las cuales es posible completar tareas de medición, como levantamientos topográficos o replanteo de puntos.

Los métodos que utiliza Poligonal son: transformación 2D de Helmert, regla de brújula y regla de tránsito.

Transformación 2D Helmert

Una transformación de Helmert se calcula con base en dos puntos de control, los cuales deben ser el punto inicial y la estación final o de cierre. Se calcula el desplazamiento, rotación y factor de escala y se aplican a la poligonal.

Al iniciar una poligonal sin una medición inicial de visual de espalda, automáticamente se utiliza una transformación de Helmert.

Regla de brújula

El cierre de coordenadas se distribuirá con relación a la longitud de los lados de la poligonal. La regla de brújula supone que el error más grande proviene de las observaciones más largas de la poligonal. Este método resulta adecuado cuando la precisión de los ángulos y las distancias son aproximadamente iguales.

Regla de tránsito

El cierre de coordenadas se distribuirá con relación a los cambios de las coordenadas en X e Y. usar este método si los ángulos se midieron con una precisión mayor que las distancias.

Poligonal, paso a paso

| Paso | Descripción |
|-------------|---------------------------------|
| 1. | Iniciar y configurar Poligonal. |
| 2. | Introducir datos de estación. |

3. Seleccionar el método de inicio. **Medición de la poligonal** Introducir los datos de estación
1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
4. Medir un punto de enlace o efectuar directamente el paso 5. Seleccionar **Poligonal** desde el menú **Prog**.
5. Medir un punto con visual al frente. Completar la configuración del programa:
6. Repetir el número de series. **F1 Conf Trabajo:**
Sólo se permite medir una poligonal por trabajo. Si ya existe una poligonal medida
7. Desplazarse a la siguiente estación, ajustada en el trabajo seleccionado, elija un trabajo diferente. Consultar "5 Aplicaciones: Primeros pasos".

F2 Tolerancs usad.:

1. **Usar Tolerancias: Sí** para activar el uso de tolerancias.
2. Introducir los límites para el ángulo horizontal (diferencia entre el azimut medido y calculado hacia el punto de cierre), para la distancia (distancia entre el punto de cierre medido y conocido) y para las diferencias en coordenadas X, Y, Z. Si los resultados del ajuste o la desviación de un punto de comprobación exceden estos límites, se despliega un mensaje de advertencia
3. Pulse **OK** para guardar los límites y regresar a la pantalla de **Pre-Configuración**.
4. Seleccione **F4 Inicio** para iniciar el programa.

- También es posible observar puntos destacados y puntos de comprobación durante la medición de la poligonal, sin embargo, los puntos de comprobación no se incluyen en el ajuste de la poligonal.
- Al finalizar la poligonal, se visualizan los

No se recomienda iniciar la medición de una poligonal si la memoria está casi llena, pues de hacerlo, existe el riesgo de no poder guardar las mediciones y los resultados de la poligonal. Si

11.14.2 Inicio y configuración del programa Poligonal

resultados y es posible calcular un ajuste.

queda menos del 10% de la memoria, se muestra un mensaje de advertencia.

Acceso

| Campo | Descripción |
|-----------------------|---|
| Id Poligonal | Nombre de la nueva poligonal. |
| Desc. | Descripción (opcional). |
| Operador | Nombre del usuario que usará la nueva poligonal (opcional). |
| Método | <p>B'F'F"B" Todos los puntos se miden en la posición I del anteojo y después en la posición II en orden secuencial inverso.</p> <p>B'B"FF' El punto de enlace se mide en la posición I del anteojo e inmediatamente después en la posición II. Otros puntos se miden en orden alterno de la posición del anteojo.</p> <p>B'F' Todos los puntos se miden sólo en la posición I del anteojo.</p> |
| Núm. de series | Número de series. Limitado a 10. |
| Usar Tol Pos | Importante cuando se mide en ambas posiciones del anteojo, ya que comprueba si ambas mediciones se encuentran dentro de un límite definido. En caso de excederlo, se despliega un mensaje de advertencia. |
| Tol Pos | Límite que se utilizará para comprobar la tolerancia de la posición del anteojo. |

Siguiente paso

Pulse **Cont** para confirmar la configuración de la poligonal e ir a la pantalla de **Selec Poligonal**.

Configuración de la poligonal

| Campo | Descripción |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

ir a la pantalla de **Selec Poligonal**.

| | |
|------------------|--|
| Estac. ID | Nombre de la estación. |
| ai | Altura del instrumento |
| Desc. | Descripción de la estación (opcional). En la pantalla Selec Poligonal , seleccione una de las siguientes opciones: |



Siguiente paso

- **F1...Sin orientación conocida:** comienza la poligonal sin un punto de orientación conocido. Las mediciones se efectúan hacia una visual de frente.
- **F2...Con orientación conocida:** comienza la poligonal con un punto de orientación conocido.
- **F3...Con azimut conocido:** comienza la poligonal con un acimut definido por el usuario.

11.14.3

Acceso

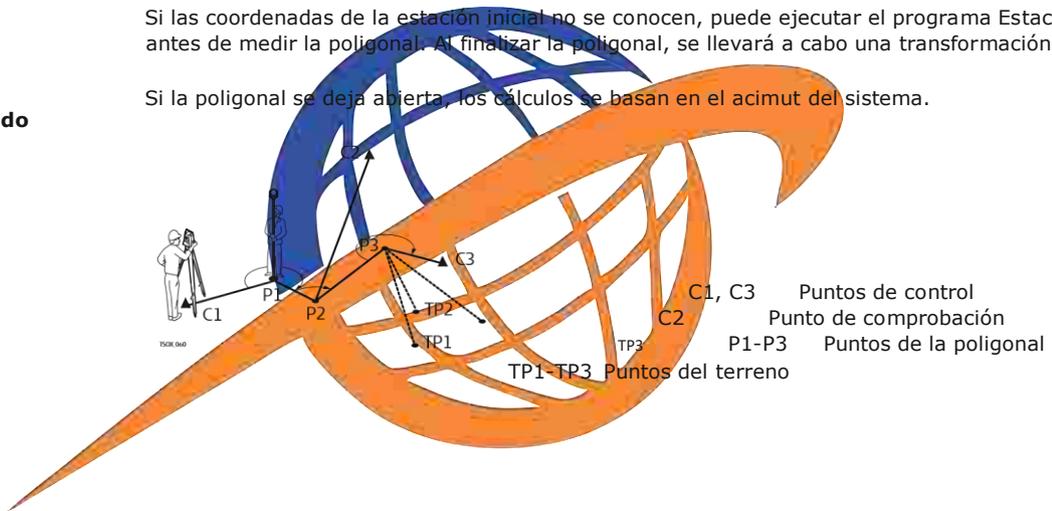
Comenzar una poligonal sin un punto de orientación conocido

- Iniciar en un punto conocido sin una medición inicial a un punto de orientación conocida.
- Detenerse en un punto conocido o tomar una medición final de frente hacia un punto de cierre conocido.

Si las coordenadas de la estación inicial no se conocen, puede ejecutar el programa Estacionar antes de medir la poligonal. Al finalizar la poligonal, se llevará a cabo una transformación Helmert.

Sin punto de orientación conocido

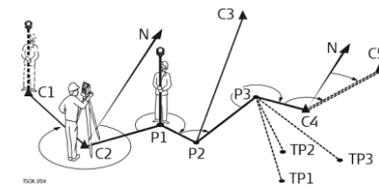
Si la poligonal se deja abierta, los cálculos se basan en el acimut del sistema.



Iniciar una poligonal con un punto de orientación conocido

- Iniciar en un punto conocido con una medición inicial a un punto de orientación conocida.
- Detenerse en un punto conocido y de forma opcional, medir hacia un punto de cierre conocido.

Con orientación conocida Todas las poligonales deben comenzar en un punto conocido.



Dirección Norte

- C1, C2 Puntos de control
- C4, C5 Puntos de control
- C3 Punto de comprobación
- P1...P3 Puntos de la poligonal
- TP1...TP3 Puntos del terreno Y

Pulse **Cont** para confirmar los datos de la estación e



Con azimut conocido

Repeticiones para el número de series Iniciar poligonal con un azimut conocido

- Iniciar en un punto conocido, visar en cualquier dirección (por ejemplo, una torre) y definir esta dirección como la referencia. A menudo, este método se utiliza para definir una dirección 0.
- Detener/finalizar la poligonal ya sea en un punto conocido o en un punto de poligonal y medir hacia un punto de cierre conocido o bien, dejar abierta la poligonal. Consultar "11.14.5 Cerrar una poligonal".

En caso de utilizar el azimut actual del sistema, por ejemplo, el obtenido a partir del programa Estacionar, solo debe confirmar el valor Hz sugerido en la pantalla **Ajustar la dirección Hz**.

Medición de la poligonal visar punto de enlace

| Campo | Descripción |
|--------------------------|----------------------------------|
| ID Pto | Id del punto de enlace. |
| Marcar nuevamente | Descripción del punto de enlace. |
| ID Est. | Nombre de la estación. |

Siguiente paso

Dependiendo del método de poligonación configurado, después de la medición puede que la pantalla **Visar punto enlace** permanezca activa para medir el punto de enlace en la otra posición del anteojo, o que aparezca la pantalla **Visual de frente** para medir la visual de frente.

Medición de la poligonal visual de frente

Siguiente paso

Dependiendo del método de poligonación configurado, después de la medición puede que la pantalla **Visual de frente** permanezca activa para medir la visual de frente en la otra posición del anteojo, o que aparezca la pantalla **Visar punto enlace** para medir el punto de enlace.

Interrumpir una serie

Continuar con...

Para interrumpir una serie, pulsar **ESC** para salir de la pantalla Visar punto enlace o Visual de frente. Aparecerá entonces la pantalla **Continuar con...**

| Campo | Descripción |
|---------------------------------------|--|
| F1 Hacer nuevamente última medida | Regresa al último punto de medición, que puede ser una visual de orientación o una visual de comprobación. La última medición no se guarda. |
| F2 Hacer nuevamente estación completa | Regresa a la pantalla de visual al primer punto. Los datos de la última estación no se guardan. |
| F3 Salir de poligonal | Regresa al menú Prog . La poligonal continúa activa y es posible continuar posteriormente con su medición. Los datos de la última estación no se guardan. |

F4 Volver

11.14.5

Regresa a la pantalla anterior en la cual se pulsó la tecla

ESC.

Acceso

En la pantalla **Selec Poligonal**, seleccionar una opción para continuar con la poligonal o pulsar **ESC** para medir nuevamente la última estación.

La alternancia entre las pantallas para la medición de visual de comprobación y de la visual de orientación continúa según el número de series configurado.

11.14.4 Continuar

Se alcanza el número de definido Poligonal. Cuando se alcanza el número de series definido, automáticamente aparece la pantalla **Selec series** y se comprueba la precisión de las mediciones de las series, las cuales se pueden aceptar o medir nuevamente.

El número de series y la posición del anteojo se indican en la esquina superior derecha de la pantalla. Por ejemplo, 1/I significa serie 1 en la posición I.

Continuar con la poligonal

| Campo | Descripción |
|---|---|
| F1 Medir punto destacado | Permite la medición de puntos del terreno. Los puntos medidos se guardan con un indicador de Poligonal. Si la poligonal se ajusta al final, estos puntos se actualizarán. Cerrar: para salir de la pantalla Medir punto destacado y volver a la pantalla Selec Poligonal . |
| F2 Desplazarse a la siguiente estación | Desplazarse a la siguiente estación. El instrumento se puede levantar o apagar. Si el instrumento se apaga y posteriormente se vuelve a encender, se mostrará el mensaje ¡La última poligonal no ha sido terminada o procesada! ¿Quiere comenzar una nueva poligonal? Los datos existentes se sobrescribirán! Al seleccionar Sí , el sistema regresa a la poligonal para continuar la medición en una nueva estación. La pantalla de inicio para la siguiente estación es similar a la pantalla Entrar datos estación . Automáticamente, el ID de punto de la visual de frente de la última estación se sugiere como el ID de estación. Efectuar las mediciones de las visuales de orientación y comprobación hasta completar el número de series definidas. |
| F3 Medir punto de comprobación | Al medir un punto de comprobación es posible comprobar si aún existen desviaciones en la poligonal. El punto de comprobación se excluye del cálculo de la poligonal y del ajuste, sin embargo, se guardan todos los datos de medición y los resultados medidos a partir de un punto de comprobación. <ol style="list-style-type: none">1. Introducir el nombre del punto de comprobación y la altura del reflector.2. Pulsar Cont para acceder a la siguiente pantalla.3. Medir el punto de comprobación. Se visualizan las diferencias en las coordenadas X, coordenadas Y y en altura. Si las tolerancias definidas en la configuración del programa Poligonal se exceden, se visualizará un mensaje. |

Siguiente paso

seleccionando **Cerrar** en la pantalla **Visual de frente** después de una medición de punto de enlace, pero antes de medir un punto con visual de frente.

Cerrar una poligonal

Cerrar la poligonal seleccionando **Cerrar** en la pantalla **Visual de frente** después de una medición de punto de enlace, pero antes de medir un punto con visual de frente.

Cerrar poligonal...

| Campo | Descripción |
|---|--|
| F1...en estación conocida a punto de cierre conocido | <p>Para cerrar una poligonal en una estación conocida en un punto de cierre conocido.</p> <p>Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en una estación de cierre y cuando se conocen las coordenadas de la estación y del punto de cierre.</p> <p> En caso de elegir este método, es obligatorio efectuar una medición de distancia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los datos para ambos puntos. 2. Medir hacia el punto de cierre. 3. Se visualizan los resultados. |
| F2...a punto de cierre conocido | <p>Para cerrar una poligonal en un punto de cierre conocido.</p> <p>Se utiliza cuando el instrumento se estaciona en una estación de coordenadas desconocidas y sólo se conocen las coordenadas del punto de cierre.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los datos del punto. 2. Medir hacia el punto de cierre. 3. Se visualizan los resultados. |
| F3...Sólo a estación conocida | <p>Para cerrar una poligonal sólo en una estación de coordenadas conocidas.</p> <p>Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en la estación de cierre y se conocen sus coordenadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los datos de la estación de cierre. 2. Se visualizan los resultados. |
| F4...Deja abierta | <p>Para dejar abierta la poligonal. La última estación de la poligonal no existe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se visualizan los resultados. |

Siguiente paso

Resultados de la poligonal

| Campo | Descripción |
|----------------------|---------------------------------------|
| Id Poligonal | Nombre de la poligonal. |
| Stacion Inic. | Id de la estación inicial. |
| Stacion Fin. | Id de la estación final. |
| N.º Stacion | Número de estaciones en la poligonal. |
| Dist. Total | Distancia total de la poligonal. |

$$1 / \left(\frac{\text{gonal}}{\text{Cierre en Altura}} \right)$$

| | | |
|------------------|-----------------|---|
| Precis 2D | Precisión en 2D | $1 / \left(\frac{\text{Longitud de la poligonal}}{\text{Cierre lineal}} \right)$ |
|------------------|-----------------|---|

| | |
|---|------------------------------|
| L. de Error | Error de longitud/distancia. |
| Err. Azimut | Error de cierre angular. |
| DeltaEste, DeltaNorte, DeltaAltura | Coordenadas calculadas. |

Precis 1D Precisión en 1D
Longitud de la poli-

Siguiente paso

Pulsar **Ajustar** en la pantalla **Results poligonal** para calcular los ajustes.

Establecer un parámetro de ajuste

| Campo | Descripción |
|---------------------|---|
| N.º Stacion | Número de estaciones en la poligonal. |
| Err. Azimut | Error de cierre angular. |
| Cierr. Distr | Para definir la distribución del cierre. |
| Brújula | Para levantamientos en cuales los ángulos y distancias se miden con la misma precisión. |
| Tránsito | Para levantamientos en los cuales los ángulos se han medido con una precisión mayor que las distancias. |
| Altura Distr | El error de altura s e puede distribuir de manera uniforme, por distancia o sin distribución. |
| Escala | Valor ppm definido por la distancia calculada entre el punto de inicio y el punto final dividido entre la distancia medida. |
| Usar Escala | Para definir si se usará o no el ppm calculado. |

Los errores de cierre angular se distribuyen de forma homogénea.

- El tiempo que tarde este cálculo dependerá del número de puntos medidos. Durante el procesamiento de datos se visualizará un mensaje.
- Los puntos ajustados se guardan como puntos fijos con un prefijo adicional. Por ejemplo, el punto BS-154.B se guarda como CBS-154.B.
- Al finalizar el ajuste, se cierra el programa Poligonal, y el sistema regresa al **Menú Principal**.



Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

| Mensajes | Descripción |
|--|---|
| ¡Memoria casi llena! ¿Desea continuar? | Este mensaje se presenta si queda menos de un 10% de memoria libre. No se recomienda iniciar la medición de una poligonal si la memoria está casi llena, pues de hacerlo, existe el riesgo de no poder guardar las mediciones y los resultados de la poligonal. |
| Trabajo actual contiene una poligonal ajustada. ¡Selecc trabajo diferente! | Sólo se permite medir una poligonal por trabajo. Debe elegir otro trabajo. |
| ¡Última poligonal no terminada o procesada! ¿Desea continuar? | El programa Poligonal finalizó sin cerrar una poligonal. Puede continuar la poligonal en una estación nueva, dejarla sin terminar, o iniciar una nueva poligonal y sobrescribir la poligonal anterior. |
| ¿Quiere comenzar una nueva poligonal? ¡Todos los datos existentes se sobrescribirán! | Al confirmar este mensaje se inicia una nueva poligonal y se sobrescriben los datos de la poligonal anterior. |
| ¿Rehacer última estación? ¡Las medidas de esta estación se sobrescribirán! | Al confirmar este mensaje el sistema regresa a la pantalla del primer punto visual para las mediciones de la estación anterior. Los datos de la última estación no se guardan. |
| ¿Quiere salir de la aplicación Poligonal? ¡Los datos de la estación actual se perderán!!! | Al cancelar el programa se regresa al Menú principal . Es posible continuar más tarde la poligonal, pero se perderán los datos de la estación actual. |
| ¡Fuera de tolerancia! | Se han excedido los límites de tolerancias. En caso de no aceptar, es posible efectuar nuevamente los cálculos. |

| Mensajes | Descripción |
|---|---|
| Puntos de poligonal son recalculados y se calcula el ajuste. | Mensaje de información que se visualiza guardados de nuevo... mientras |

12 Gestión de datos

12.1 Gestión de datos

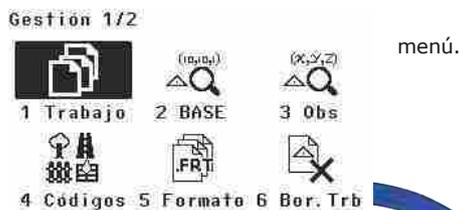
Acceso Seleccionar **Gestión del Menú principal**.

Gestión de datos

El menú de gestión de datos contiene todas las funciones para introducir, editar, controlar y editar datos en el campo.

1 - 6

Para elegir el elemento del



| Elemento del menú | Descripción |
|------------------------------------|---|
| Trabajo | Para visualizar, crear y eliminar trabajos. Los trabajos reúnen datos de diferentes tipos, por ejemplo puntos conocidos, observaciones 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. |
| Puntos conocidos | Para visualizar, crear, editar y eliminar puntos conocidos. Puntos conocidos válidos incluyen, al menos, el ID de punto y las coordenadas X, Y o Z. |
| Observaciones | Para visualizar y eliminar datos de observaciones. Es posible buscar los datos de las observaciones disponibles en la memoria interna por medio de la búsqueda de un punto específico o visualizando todos los puntos contenidos en un trabajo. |
| Biblioteca de códigos | Para visualizar, crear, editar y eliminar códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16 caracteres cada uno. |
| Formatos | Para visualizar y eliminar archivos de formato de datos. |
| Eliminar trabajo de memoria | Para eliminar trabajos individuales, puntos conocidos y mediciones de un trabajo específico o de todos los trabajos de la memoria.  El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente. |
| Admin Ficheros USB | Para visualizar, eliminar, cambiar de nombre y crear carpetas y archivos guardados en la memoria USB. Consultar "12.4 Uso de una memoria USB" y "B Estructura de directorios". |

Siguiente paso

- Puede seleccionar una opción del menú usando **1 - 6**.
- O bien, pulsar **ESC** para regresar al **MENÚ PRINCIPAL**.

12.2 Exportar datos

Descripción

Es posible exportar los datos del trabajo desde la memoria interna del instrumento. Los datos se pueden exportar a través de:

Acceso

En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor. Por lo tanto, este tipo de transferencia no controla la correcta transmisión.

Exportar datos

Memoria USB

Es posible introducir y retirar una memoria USB del puerto USB host. No se requiere de un programa adicional para efectuar la transferencia.

1. Seleccione **Trans** desde el **MENU PRINCIPAL**
2. Seleccione **Export** desde le menú **DATA IMPORT & EXPORT**



BUSCAR
DISPL.

Para buscar trabajos en la memoria interna. Para mostrar una lista con todos los trabajos contenidos en la memoria interna.

Exportación de datos, paso a paso

| Campo | Descripción |
|------------------------|---|
| A | Memoria USB o interfaz serie RS232 . |
| Tipo de dato | Tipo de datos a transferir a la interfaz ObservacionesPtsConocidos o Observ. &PtsConocidos . |
| | Tipo de datos a transferir a Memoria USB ObservacionesPtsConocidos, Observ. &PtsConocidos, Datos Carretera, Código, Formato, Configuración, Backup |
| Selecc. trabajo | Muestra el archivo del trabajo seleccionado. |

1. Pulsar **OK** en la pantalla **EXPORTAR DATOS** después de seleccionar la información para la exportación.
2. Seleccionar el formato de datos y pulsar **OK** o **ENVIAR**.

Formatos de datos de trabajos que se pueden exportar

La interfaz serie RS232

Un receptor, como un ordenador, conectada al puerto RS232/USB.

El receptor debe utilizar elGGO

Intercambio de datos u otro programa externo.

Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder

El formato de datos **ASCII** sólo estará disponible para exportar datos a una memoria USB, más no para exportarlos a través de la interfaz serie RS232.

Todos los trabajos se guardarán en la carpeta backup creada en la memoria USB. Los datos del trabajo se guardarán como archivos individuales de bases de datos para cada trabajo, los cuales se pueden importar nuevamente. Consultar "12.3 Importación de datos".

la creación de archivos de formato.

Los datos del trabajo se pueden exportar en una gran variedad de tipos de archivo. Un formato puede ser definido en Gestor de Formatos GGO. Consulte la ayuda en línea de GGO para obtener información sobre

Gestión de datos

Ejemplo de salida de datos de trabajo a través de RS232

En el campo **Observaciones** del **Tipo de datos**, una serie de datos puede aparecer como se muestra a continuación:

| | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| 11...+00000D19 | 21..022+16641826 | 22..022+09635023 |
| 31..00+00006649 | 58..16+00000344 | 81..00+00003342 |
| 82..00-00005736 | 83..00+00000091 | 87..10+00001700 |

| IDs GSI | | IDs GSI (continuación) | | | |
|---------|---|------------------------|-------|---|---------------------------------|
| 11 | ≙ | Pt | 41-49 | ≙ | código y atributo |
| 21 | ≙ | Angulo horizontal | 51 | ≙ | ppm y constante del Prisma |
| 22 | ≙ | Angulo | 58 | ≙ | constante del prisma |
| 25 | ≙ | Conf Orientación | 81-83 | ≙ | (X,Y,Z) del punto visado |
| 31 | ≙ | Distancia geométrica | 84-86 | ≙ | (X, Y, Z) del punto de estación |
| 32 | ≙ | Distancia horizontal | 87 | ≙ | Altura del prisma |
| 33 | ≙ | Diferencia de alturas | 88 | ≙ | Altura del instrumento |

12.3 Importación de datos

Descripción Es posible importar datos a la memoria interna del instrumento a través de una memoria USB.

Formatos de datos que se basándose pueden importar

Al importar datos, el instrumento automáticamente guarda el archivo en una carpeta en la extensión del archivo. Es posible importar los siguientes formatos de datos:

| Tipo de dato | Extensión de archivo | Reconocido como |
|------------------|----------------------|-----------------------------|
| DXF | .dxf | Puntos conocidos |
| GSI | .gsi | Puntos conocidos |
| Formatear | .fmt | Archivo de formato |
| Lista de códigos | .cls | Archivo de lista de códigos |

- Acceso**
1. Seleccione **Trans** desde el **MENU PRINCIPAL**
 2. Seleccione **Import** desde el menú **DATA IMPORT & EXPORT**

IMPORTAR DATOS

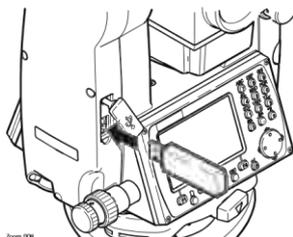


| Campo | Descripción |
|---|--|
| Desde | Memoria USB |
| A | Instrumento |
| Archivo | Archivo individual |
| Importación de datos paso a paso | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar OK en la pantalla IMPORTAR DATOS para acceder al directorio de la memoria USB. 2. 3. Seleccionar el archivo en la memoria USB que será importado y pulsar OK. Definir el nombre del trabajo importado, y si es necesario, la definición del archivo y las capas y pulsar OK para efectuar la importación. Si en la memoria interna ya existe un trabajo con el mismo nombre, aparecerá un mensaje con las opciones para sobrescribir el trabajo existente o cambiar el nombre del trabajo que se está importando. 4. Al finalizar correctamente la importación del archivo aparecerá un mensaje de información. |

12.4 Uso de una memoria USB

Introducción de una memoria USB, paso a paso

Introducir la memoria USB en el



paso Levantar la tapa que cubre el puerto host

puerto host USB.



Antes de retirar la memoria USB, debe regresar a la pantalla del **Menú principal**.

 GeoMax no se hace responsable por la pérdida de datos o cualquier error que pudiera presentarse en caso de no usar una memoria USB.

-  • Conservar seca la memoria USB.
- Usarla sólo dentro del rango de temperaturas permitido.
 - Proteger la memoria USB de golpes.

En caso de no seguir estas indicaciones, se pueden presentar pérdidas de datos y/o daños permanentes a la memoria USB.

12.5 Empleo de Bluetooth

Descripción Los instrumentos pueden establecer comunicación con equipos externos a través de una conexión Bluetooth. El instrumento Bluetooth actuará solo como esclavo. El sistema Bluetooth del

Gestión de datos

equipo externo actuará como controlador principal, por lo que controlará la conexión y cualquier transferencia de datos.

Establecimiento de una conexión paso a paso

1. Compruebe que los parámetros de comunicación del instrumento estén ajustados a **Bluetooth y On**. Consultar "5.3 Parámetros de comunicación".
2. Activar la conexión Bluetooth en el equipo externo. Los pasos necesarios dependen del controlador Bluetooth y de otras configuraciones específicas del equipo. Consultar el manual de empleo del equipo para obtener mayor información de la configuración y búsqueda para establecer una conexión Bluetooth.
3. El instrumento aparecerá en el equipo externo. Algunos equipos solicitan el número de identificación de Bluetooth. El número predeterminado para un Zoom Bluetooth es 0000. Esto se puede cambiar por:
 1. Seleccione **Configuración** desde el **MENU PRINCIPAL**.
 2. Seleccione **Comm** desde el **Menu CONFIGURACIONES**.
 3. Presione **Pin BT** desde la pantalla **PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN**.
 4. Introduzca un nuevo número código Bluetooth en **Código PIN:**.
 5. Presione **OK** para confirmar el nuevo código Bluetooth.
4. Una vez que el equipo externo localice al instrumento por primera vez, aparecerá un mensaje en el instrumento para informar el nombre del equipo externo y para solicitar confirmación para permitir la conexión con dicho equipo.
 1. Presione **SI** para permitir, o
 2. Presione **NO** para impedir la conexión.
5. El instrumento Bluetooth envía el nombre del instrumento y el número de serie al equipo Bluetooth externo.
6. Los pasos posteriores deben efectuarse según el manual de empleo del equipo externo.

13

13.1

Descripción

Calibración Información General

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.

Calibración electrónica

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

- Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería.
- Error del índice de círculo vertical y simultáneamente, el nivel electrónico.
- Compensador de errores longitudinales y transversales.



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

Calibración mecánica

Las siguientes partes del instrumento se pueden calibrar mecánicamente:

- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante.
- Plomada láser.
- Tornillos en el trípode.



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).



13.2

Para determinar los
pantalla de **Nivel/**

Preparación



errores instrumentales, hay que nivelar bien el instrumento con el nivel electrónico. La

Plomada es la primera que aparece después de encender el instrumento.

La base nivelante, el trípode y el terreno 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.



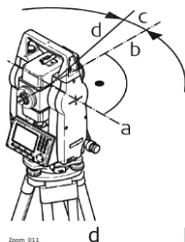
Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura

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.

vertical

Colimación Hz

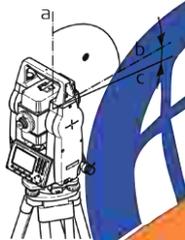
La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal aumenta con la altura sobre el horizonte.



- a Eje de muñones
- b Línea perpendicular al eje de muñones
- c Error de colimación Hz o de la línea de puntería
- d Línea de puntería

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.

Acceso

1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **Calibr.** desde el menú **HERRAMIENTAS**.
3. Seleccione **Colimación-Hz** o **Índice vertical**.



Calibración, paso a paso

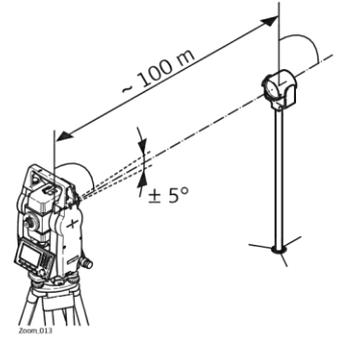
El error de la línea de puntería o error de colimación Hz es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual.

Los procedimientos y condiciones necesarias para corregir los errores de la línea de puntería y del índice del círculo vertical son los mismos, por lo que el procedimiento se explica sólo una vez.

1. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico.

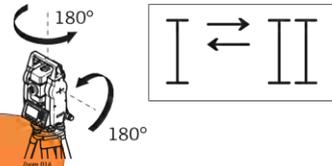
sultar "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".

2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m del instrumento, que no se separe más de 5° de la línea horizontal.



3. Pulsar **REC** para medir el punto visado.

4. Cambiar a la otra posición del anteojo y dirigir la visual al mismo punto



Para comprobar la visual horizontal, se muestra la diferencia en HA y VA.

5. Pulsar **REC** para medir el punto visado.



Se muestra 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.

Mensajes A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

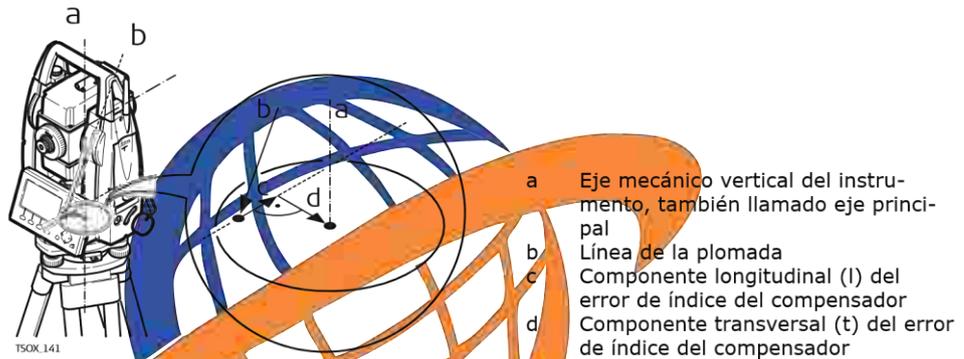
| Mensajes | Descripción |
|---|---|
| Ángulo V no válido para realizar una calibración ! | El ángulo vertical se desvía de la línea horizontal / línea de puntería requerida, o en la posición II del anteojo el ángulo vertical se desvía en más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje. |

| | |
|---|---|
| Resultados fuera de tolerancia. Se conservan los valores antiguos. | Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se conservan los valores antiguos y las mediciones se deben repetir. Se requiere confirmar el mensaje. |
| Ángulo Hz no válido para realizar una calibración ! | El ángulo horizontal en la posición II del anteojo se desvía más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje. |
| Error de medición. Repetir ! | El error de medición aparece cuando, por ejemplo, el estacionamiento del instrumento es inestable. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje. |
| Límite de tiempo excedido ! Favor de repetir la calibración ! | La diferencia de tiempo entre mediciones para guardar los resultados excede los 15 minutos. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje. |

13.4

Calibración del compensador

Error de índice del compensador



Los errores de índice del compensador (l , t) se presentan si el eje vertical del instrumento y la línea de plomada son paralelos, pero no coinciden los puntos cero del compensador y del nivel circular. El procedimiento de calibración ajusta de forma electrónica el punto cero del compensador.

El plano del compensador de los dos ejes del instrumento queda definido por un componente longitudinal en dirección del anteojo y por un componente transversal, perpendicular al anteojo.

El error longitudinal de índice del compensador (l) tiene un efecto similar al error de índice vertical y afecta a todas las lecturas de ángulos verticales.

El error transversal de índice del compensador (t) es similar al error del eje de inclinación. Este error no afecta a las lecturas de ángulos horizontales, pero se incrementa cuanto más inclinadas sean las mediciones.

- Acceso**
1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENU PRINCIPAL**
 2. Seleccione **Calib.** desde el menú **HERRAMIENTAS**
 3. Seleccione **Comp. Indice**

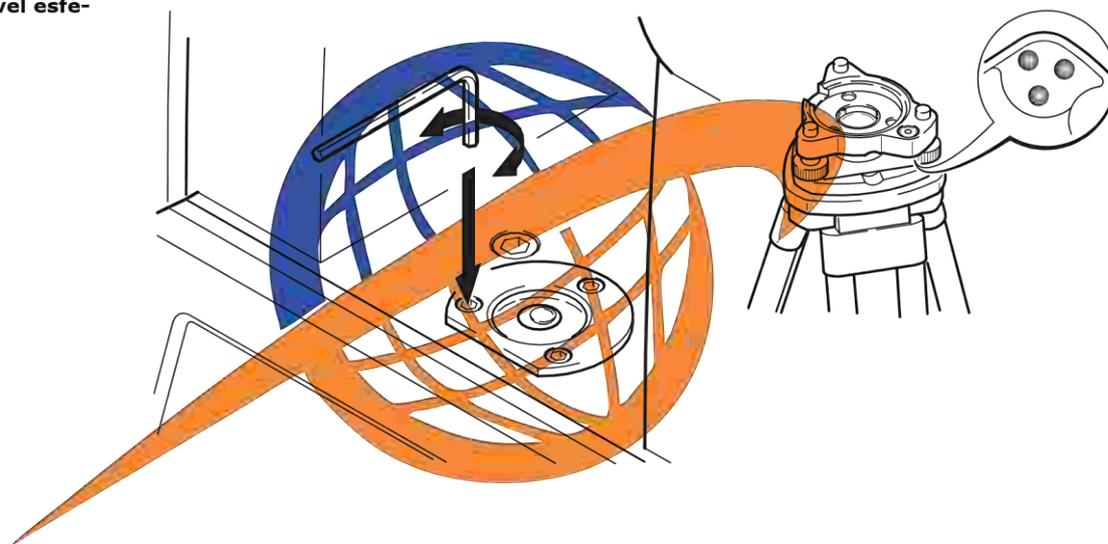
| Paso | Descripción |
|------|-------------|
|------|-------------|

Controlar y ajustar paso a paso

| | |
|---|---|
| 1. | Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. referirse a "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso". |
| 2. | Pulse REC para medir la primera fachada Ningún objetivo tiene que ser dirigido a. |
| 3. | REC para liberar la medición en la otra fachada. |
|  | Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, el procedimiento debe ser repetido. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y no se promedian con los resultados de ciclos anteriores. |
| 4. | Medir el objetivo Las desviaciones estándar de los errores de ajuste determinado puede calcularse a partir de la segunda pasada en adelante. |

13.5 Calibración del nivel esférico del instrumento y de la base nivelante

Calibración del nivel esférico, paso a paso



- 1 Colocar y asegurar la base nivelante sobre el trípode y asegurar el instrumento sobre la base nivelante.
- 2 Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Para activar el nivel electrónico, encender el instrumento y si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, automáticamente aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**.
O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.
- 3 Las burbujas de nivel del instrumento y de la base nivelante deben estar centradas. Si alguno de los niveles esféricos o ambos no están centrados, efectuar el siguiente ajuste.

Instrumento: Si la burbuja de nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarla con los tornillos del ajuste.

Base nivelante: Si la burbuja de nivel sale del círculo, ajustarlo con la pinza de ajuste y los tornillos de ajuste. Giro de los tornillos de ajuste:

- Hacia la izquierda: la burbuja se desplaza hacia el tornillo.
- Hacia la derecha: la burbuja se aleja del tornillo.

- 4 Repetir el paso 3 en el instrumento y en la base nivelante hasta que los dos niveles esféricos queden centrados y no sea necesario aplicar más ajustes.



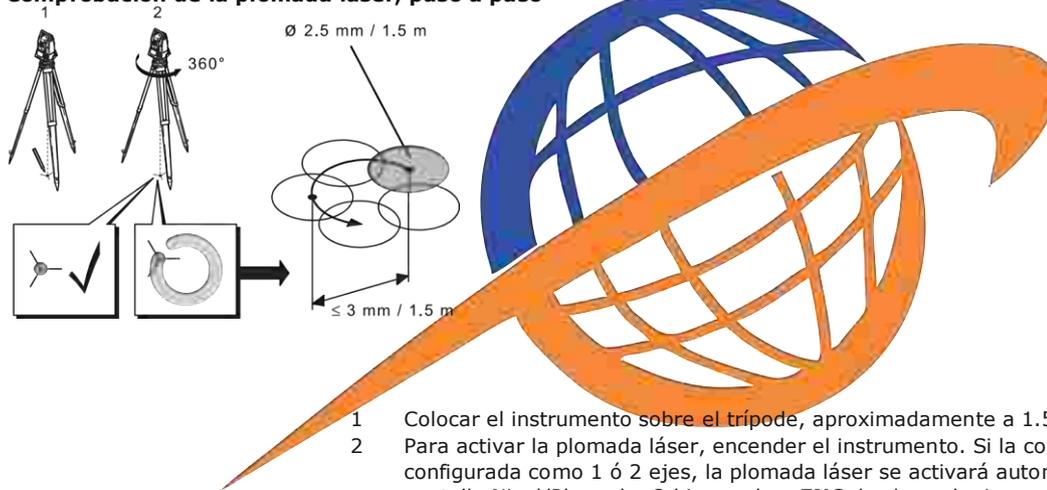
Una vez finalizada la calibración, los tornillos de ajuste no deben aflojarse.

13.6 Comprobación de la plomada láser del instrumento



La plomada láser está ubicada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales, no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su distribuidor GeoMax el que lleve a cabo ese trabajo.

Comprobación de la plomada láser, paso a paso



- 1 Colocar el instrumento sobre el trípode, aproximadamente a 1.5 m sobre el terreno y nivelarlo.
- 2 Para activar la plomada láser, encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla Nivel/Plomada. O bien, pulsar **FNC** desde cualquier programa y seleccionar **Nivel/Plomada**.



El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.

- 3 Marcar el centro del punto del láser rojo en el suelo.
- 4 Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo.



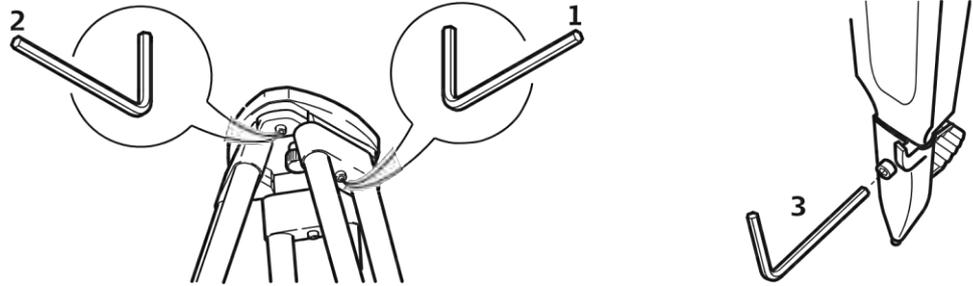
El diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm a una altura de 1.5 m.

- 5 Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Llame a su centro de GeoMax de servicio más cercano. El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una altura de 1.5 m se calcula que debe existir un diámetro promedio de 2.5 mm.

13.7

Mantenimiento del trípode

Mantenimiento del trípode, paso a paso



☞ Las uniones entre los componentes de metal y madera han de estar siempre firmes.

1. Apretar ligeramente los tornillos de tuerca de las patas utilizando la llave Allen suministrada.
2. Apretar las uniones articuladas de la cabeza del trípode justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas.
3. Apretar los tornillos de las patas del trípode.



14 Cuidados y transporte

14.1 Transporte

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

- llevar siempre 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 transportarse dentro de su estuche, con el embalaje original o equivalente y bien asegurado.

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

Efectúe periódicamente mediciones de control y controle en el campo los parámetros de ajuste indicados en el Manual de empleo, principalmente si el producto ha sufrido una caída o después de largos periodos de almacenamiento o transporte.

14.2

Producto

Almacenamiento

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

Ajuste en el campo

Baterías de ion de litio

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

- Consultar la sección "Especificaciones ambientales" 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.

14.3

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de

Limpieza y secado

Objetivo, ocular y reflecto prismas. res

- Soplar el polvo de lentes y
- 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.

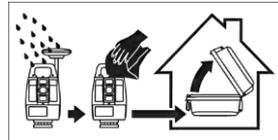
Cuidados y transporte

Prismas empañados

Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.

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. Retire la tapa de la batería y seque el compartimiento de la batería. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco. Cerrar siempre el maletín de transporte al utilizarlo 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.

Conectores con protectores

Los conectores deben estar secos antes de colocar los protectores contra el polvo.

res contra polvo

15 Datos técnicos

15.1 Medición de ángulos

Precisión

| Precisiones angulares disponibles | Desviación estándar HA, VA, ISO 17123-3 | Resolución de pantalla | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------------------|--------|-----|--------|--------|-------|
| | | ["] | [mgon] | ["] | [°] | [mgon] | [mil] |
| 1 | 0.3 | | | 1 | 0.0001 | 0.1 | 0.01 |
| 2 | 0.6 | | | 1 | 0.0001 | 0.1 | 0.01 |
| 5 | 1.5 | | | 1 | 0.0001 | 0.1 | 0.01 |

Características

Absoluta, continua, diametral. Se actualiza cada 0,1 a 0,3 s .

15.2

Alcance

Medición de distancias con reflectores

| Reflector | Alcance A | | Alcance B | | Alcance C | |
|---------------------------------|-----------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| | [m] | [ft] | [m] | [ft] | [m] | [ft] |
| Prisma estándar | 1800 | 6000 | 3000 | 10000 | 3500 | 12000 |
| 3 prismas | | | | | | |
| N5 | 2300 | 7500 | 3000 | 10000 | 3500 | 12000 |
| A5/A10 | 2300 | 7500 | 4500 | 14700 | 5400 | 17700 |
| Diana reflectante 60 mm x 60 mm | 150 | 500 | 250 | 800 | 250 | 800 |
| Distancia mínima de medición: | 1.5 m | | | | | |

Condiciones atmosféricas

| Alcance | Descripción |
|---------|--|
| A | Muy brumoso, visibilidad de 5km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor |
| b | Poco brumoso, visibilidad aprox. de 20km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor |
| C | Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. de 40km; sin centelleo por el calor |

Precisión Precisión referida a mediciones a reflectores estándar.

| Modo de medición EDM | Desviación típica ISO17123-4 | Tiempo de medición, típico [s] | |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | Zoom25 | Zoom50 |
| IR-Estándar | 2mm + 2ppm | 2.4 | 2.4 |
| IR-Rapid | 3mm + 2ppm | 2.0 | 1.0 |
| IR Tracking | 3mm + 2ppm | 0.33 | 0.3 |
| Diana reflectante | 3mm + 2ppm | 2.4 | 2.4 |

6



Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

Características

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|
| Principio: | Medición de fase | |
| Tipo: | Coaxial, láser rojo visible | |
| Longitud de la onda portadora: | 658 nm | |
| Sistema de medición: | Zoom25: | Sistema de medición de distancia usando el principio de desplazamiento de fase con frecuencia 320 MHz |
| | Zoom50: | Sistema analizador Base 100 MHz - 150 MHz |

15.3

Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)

Alcance

N5/A5 (sin prisma)

| Kodak Gray Card Alcance D | Alcance E | | Alcance F | | | |
|------------------------------|-----------|------|-----------|------|------|-------|
| | [m] | [ft] | [m] | [ft] | | |
| Lado blanco, 90% reflectante | 250 | 820 | 400 | 1312 | >500 | >1640 |
| Lado gris, 18% reflectante | 100 | 330 | 150 | 490 | >250 | >820 |

A10 (sin prisma)

| Kodak Gray Card Alcance D | Alcance E | | Alcance F | | | |
|------------------------------|-----------|------|-----------|------|-------|-------|
| | [m] | [ft] | [m] | [ft] | | |
| Lado blanco, 90% reflectante | 600 | 1970 | 800 | 2630 | £1000 | £3280 |
| Lado gris, 18% reflectante | 300 | 990 | 400 | 1310 | £500 | £1640 |

Alcance de medición: 1,5m a 1200m

Indicación unívoca de la medición: hasta 1200m

Condiciones atmosféricas

| Alcance | Descripción |
|---------|--|
| D | Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor |
| X | Objeto en movimiento, o con nubosidad |
| F | Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra |

Precisión

| Medición estándar | ISO 17123-4 | Tiempo de medición, típico [s] | Tiempo de medición, máximo [s] |
|-------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 0m - 500m | 2mm + 2ppm | 3 - 6 | 15 |
| >500m | 4mm + 2ppm | 3 - 6 | 15 |

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

| Medición continua* | Desviación estándar | Tiempo de medición, típico [s] | |
|--------------------|---------------------|--------------------------------|------|
| Zoom25 Zoom50 | | | |
| Continua | 5mm + 3ppm | 1.00 | 0.25 |

* La precisión y los tiempos de medición dependen de las condiciones atmosféricas, el objeto visado y las condiciones de observación.

Tipo: Coaxial, láser rojo visible
 Longitud de la onda portadora: 658 nm

Sistema de medición: Zoom25:

Zoom50:

Sistema de medición de distancia usando el principio de desplazamiento de fase con frecuencia 320 MHz
 Sistema analizador Base 100 MHz 150 MHz

| Distancia [m] | Tamaño aprox. del punto láser [mm] |
|---------------|------------------------------------|
| a 30 | 7 x 10 |
| a 50 | 8 x 20 |
| a 100 | 16 x 25 |

Medición de distancias con reflector (Long Range)

Este capítulo es válido solo para Zoom50.

| Reflector | Alcance A | | Alcance B | | Alcance C | |
|-----------------------------------|-----------|------|-----------|-------|------------|------------|
| | [m] | [ft] | [m] | [ft] | [m] | [ft] |
| Prisma estándar | 2200 | 7300 | 7500 | 24600 | >1000 0 | >3300 0 |
| Diana reflectante 60 mm x 60mm | 600 | 2000 | 1000 | 3300 | 1300 | 4200 |

| Alcance | Descripción |
|---------|--|
| C | Cubierto, sin bruma, el calor visibilidad aprox. de 40km; sin centelleo por |

| Medición estándar | ISO 17123-4 | Tiempo de medición, típico [s] | Tiempo de medición, máximo [s] |
|-------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Largo alcance | 5mm ± 2ppm | 2.5 | 12 |

Alcance de medición: De 1000m hasta 12000 m
Indicación unívoca de la medición: Hasta 12km

| Alcance | Descripción |
|---------|--|
| A | Muy brumoso, visibilidad de 5km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor |
| b | Poco brumoso, visibilidad aprox. de 20km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor |

Precisión

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

| Tipo | Descripción |
|---------------------|---|
| Principio | Medición de fase |
| Tipo | Coaxial, láser rojo visible |
| Onda portadora | 658 nm |
| Sistema de medición | Base del analizador del sistema 100MHz - 150MHz |

15.5

Conformidad con regulaciones nacionales

Conformidad con regulaciones nacionales

FCC Parte 15 (válido en EE. UU.).

- Por la presente, GeoMax AG declara que el equipo de radio modelo Zoom25/Zoom50 cumple la Directiva 2014/53/UE y otras Directivas comunitarias aplicables. El texto completo de la declaración de conformidad UE se puede consultar en <http://www.geomaxpositioning.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 o la Directiva comunitaria 2014/53/UE debe ser aprobada antes del uso y funcionamiento.

Banda de frecuencia

2402 - 2480 MHz

Potencia de salida

Bluetooth: 2.5 mW

15.5.1

Reglamentos de Mercancías Peligrosas

Reglamento sobre mercancías peligrosas

Los productos de GeoMax son alimentados por baterías de litio.

Las baterías de litio pueden ser peligrosas en ciertas condiciones y pueden representar un peligro para la seguridad. En ciertas condiciones, las baterías de litio pueden recalentarse y provocar un incendio.

- ☞ Al llevar o enviar el GeoMax producto con baterías de litio a bordo de un avión comercial, debe hacerlo de acuerdo con los **IATA Dangerous Goods Regulations**.
- ☞ GeoMax ha desarrollado **Lineas guías** sobre "como transportar GeoMax el producto" y "Como enviar GeoMax el producto" con baterías de Litio. Antes de cualquier transporte de un GeoMax producto, le pedimos que consulte estas guías en nuestra página web (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) para asegurarse de que se ajustan los IATA Dangerous Goods Regulations y que los GeoMax productos pueden ser transportados correctamente.
- ☞ Baterías Dañadas o defectuosas están prohibidas de ser llevadas o transportadas a bordo de cualquier aeronave. Por lo tanto, asegúrese de que la condición de cualquier batería es segura para el transporte.

15.6

Anteojos

Datos técnicos generales del producto

| Tipo | Valor |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Aumentos | 30 x |
| Abertura libre del objetivo | 40 mm |
| Enfoque | 1,7m/5,6ft a infinito |
| Campo visual | 1 °30'/1,66gon 2,7m a 100m |

Compensación

Compensación de cuatro ejes (compensador de dos ejes con colimación horizontal e índice vertical).

| | Precisión angula | | Precisión de esta bilización | | Amplitud de oscilación libre | |
|-------|------------------|-----|------------------------------|-----|------------------------------|--|
| | ["] | ["] | [mgon] | ["] | [gon] | |
| Nivel | 1 | 0.5 | 0.2 | ±4 | 0.07 | |
| | 2 | 0.5 | 0.2 | ±4 | 0.07 | |
| | 5 | 1.5 | 0.5 | ±4 | 0.07 | |

Unidad de control

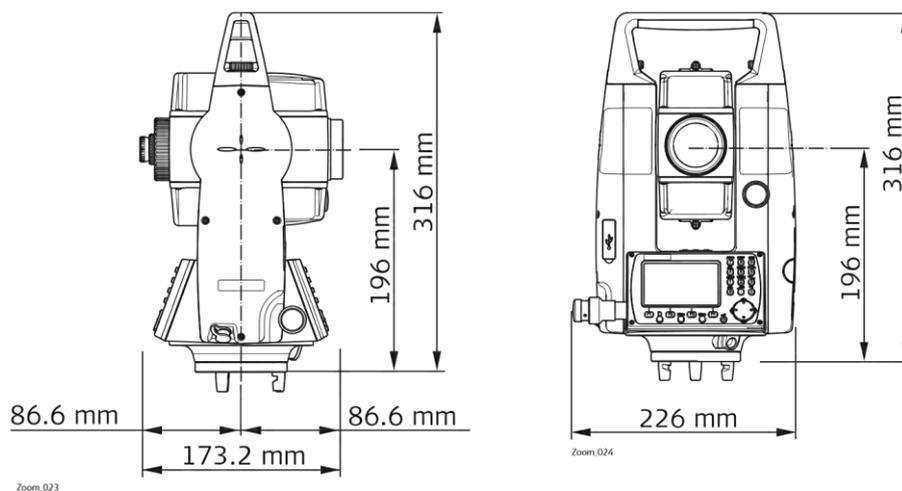
| Tipo | Valor |
|----------------------------------|---------|
| Sensibilidad del nivel esférico | 6 "/2mm |
| Resolución del nivel electrónico | 2 " |

Puertos del instrumento

| Tipo | Valor |
|---------------|---|
| Pantalla ByN: | 288 x 160 píxeles, LCD, retroiluminada, de 8 líneas con 31 caracteres cada una, con calefacción (temp. <-5°). |
| Pantalla C&T: | 320 x 240 píxeles (QVGA), LCD, retroiluminada, 9 líneas con 31 caracteres cada una, teclado iluminado |

| Nombre | Descripción |
|----------------------------------|--|
| Serie/USB | Hirose de 6 pines para alimentación, comunicación, transferencia de datos. Este puerto está situado en la base del instrumento. |
| Puerto para conexión USB de host | Puerto para memoria USB para transferencia de datos. |

Dimensiones del instrumento



| Nombre | Descripción |
|-----------|--|
| Bluetooth | Conexiones Bluetooth para comunicación y transferencia de datos. |

Peso

Altura del eje de muñones

Registro

Plomada láser

| Tipo | Valor |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Diámetro del punto láser | 2.5 mm a 1.5m altura del instrumento |

| Tipo | Valor |
|-----------------|-----------------------|
| Instrumento: | 4 ,2 kg - 4 hardware) |
| Base nivelante: | 760 g |
| Batería ZBA400: | 110 g |

| Tipo | Valor |
|---------------------|----------|
| Sin base nivelante: | 196 mm |
| Con base nivelante: | 240 mm ± |

| Tipo de memoria | Número d |
|-----------------|----------|
| Memoria interna | 50.000 |

| Tipo | Valor |
|--------------|--------------------------|
| Tipo | Láser visibl |
| Localización | En el eje p |
| Precisión | Desviación 1 ,5m de a |

| Tipo | Valor |
|--|------------|
| Tensión de fuente de alimentación externa vía interfaz serie | Tensión no |

| Tipo | Valor |
|--------------------------|---|
| Tipo | Li-Ion |
| Tensión | 7 ,4 V |
| Capacidad | 4 ,4 Ah |
| Tiempo de funcionamiento | aprox. 20 h Basado en tiempo de batería no |

Encendido



Especificaciones ambientales **Temperatura**

| Tipo | Temperatura de funcionamiento | Temperatura de almacenamiento | Temperatura de almacenamiento - | |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------|
| | [°C] | [°F] | [°C] | [°F] |
| Instrumento Zoom | -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 Zoom | IP55 (IEC 60529) A prueba de polvo y la protección completa contra contacto y chorros de agua. |
|------------------|---|

Humedad

| Tipo | Protección |
|------------------|--|
| Instrumento Zoom | Máx. 95% sin condensación. Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente el instrumento. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Correcciones automáticas | Se efectúan las siguientes correcciones automáticas: <ul style="list-style-type: none"> • Error de colimación • Error de perpendicularidad • Curvatura terrestre • Inclinación del eje principal • Error de índice del círculo vertical • Refracción • Error de índice del compensador • Excentricidad del círculo |
|---------------------------------|--|

15.7 Corrección de escala

Uso de la corrección de escala

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

Corrección atmosférica

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

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

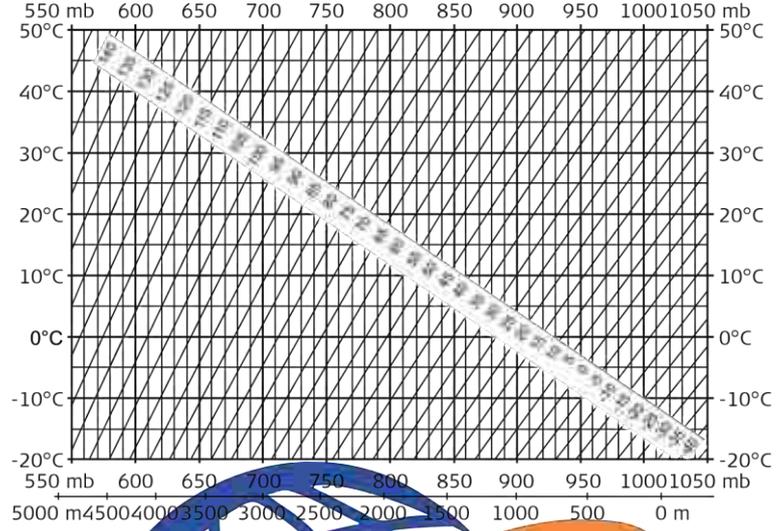
Para mediciones de distancia de la mayor precisión, la corrección atmosférica debe determinarse con:

Correcciones atmosféricas °C

- Una precisión de 1ppm
- Temperatura del aire, con precisión de 1°C

- Presión atmosférica, con precisión de 3mbar

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



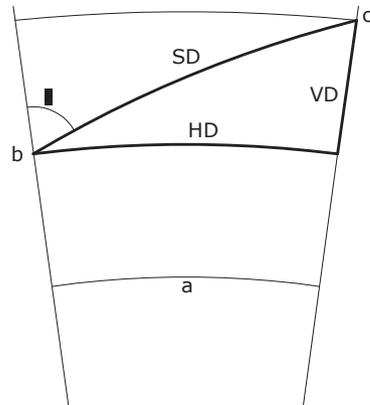
Corrección atmosférica °F

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

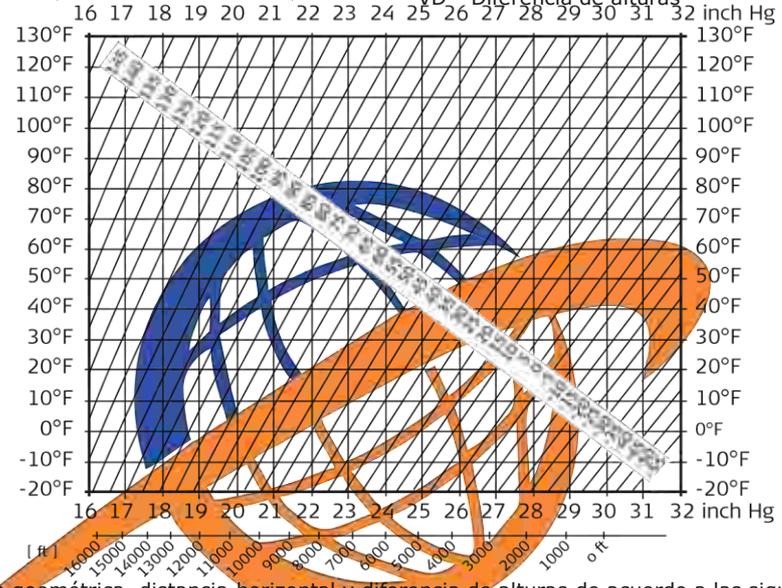
15.8

Fórmulas de reducción

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

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

SD Distancia geométrica visualizada [m]

D0 Distancia sin corregir [m]

ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]

p constante del prisma [m]

Distancia horizontal

16 Contrato de Licencia del Software

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.

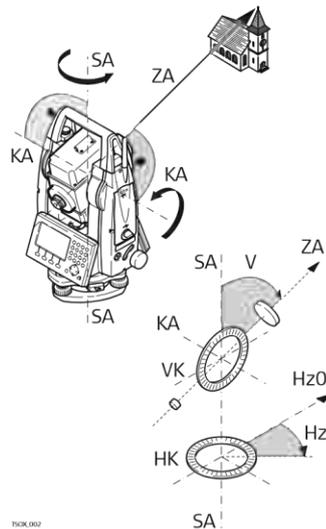
El contrato se entrega con todos los productos y puede coincidir y descargarse en la página web GeoMax <http://www.geomax-positioning.com/swlicense> o GeoMax obtenida por su distribuidor.

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.

G17

Glosario

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 taquímetro.
- KA = Eje de muñones**
Eje horizontal de giro del anteojo.
- V = Ángulo vertical / cenital**
- VK = Círculo vertical**
Con división codificada para la lectura del círculo vertical.
- Hz = Ángulo horizontal**
- HK = Círculo horizontal**
Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Línea de la plomada / compensador



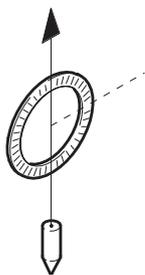
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

Contrato de Licencia del Software Glosario Inclinación del eje vertical

Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada.

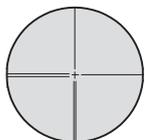
La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos ejes.

Cenit



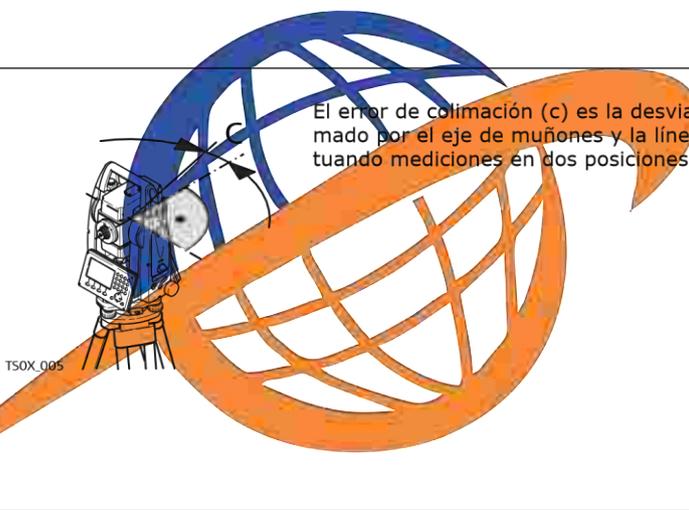
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

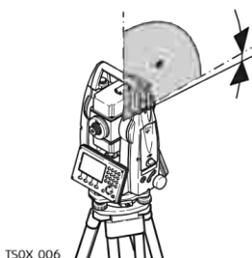
Error de colimación horizontal (colimación horizontal)



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.

Glosario

vertical



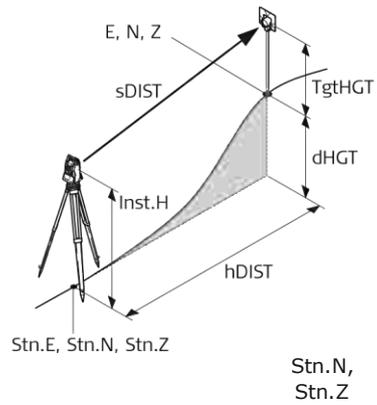
Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical

Error de índice del círculo

i

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.
- TgtHGT Altura del reflector sobre el suelo
- Altura ins- Altura del instrumento sobre el suelo
- trum

- Stn.E, Coordenadas X, Y, Z de la estación

- E, N, Z Coordenadas X, Y, Z del punto visado



G

Apéndice A Estructura de los menús

Glosario



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



- |--- Replanteo
- |--- Estacionar
- |--- Distancia entre puntos
 - |--- COGO
 - |
 - Inversa, Traverse, Bearing-Bearing, Bearing-Distancia, Distancia-Distancia, línea de intersección, Distancia Offset, Set Point por Offset Distancia, Plano Offset, Extensión de la Línea.
- |--- Área
 - |--- Altura remota
 - |--- Línea de Referencia
 - |--- Arco de Referencia
 - |--- Construcción
 - |--- Carretera 2D
 - |--- Carretera 3D
 - |--- Poligonal
-  |--- **Datos**
 - |--- Trabajo
 - |--- Base
 - |--- Mediciones
 - |--- Códigos
 - |--- Formatos
 - |--- Formateado Memoria
 - |--- Admin Ficheros USB
-  |--- **Config**
 - |--- Configs
 - |
 - Corrección de
 - inclinación, HA Corrección, Incremento AH, AV-Setting, V Después Dist, Auto-Off, la unidad angular, Lectura mínima, Unidad Distancia, Distancia Decimal, unidad de temperatura, presión Unidad, Unidad de Grado, Beep, Beep Sector, Replanteo Bip, Iluminación pantalla, Punto de mira Iluminación, salida de datos, GSI Formato, Máscara, Código de ahorro, Idioma, elección del idioma, pantalla táctil, doble número de punto, clasificar, ordenar Orden, Pre / Sufijo, Identificador.
- |--- Unidades
 - |
 - Angular, Lectura mínima, Unidad de distancia, Distancia Decimal, Unidad de temperatura, Unidad de presión
-  |--- EDM
 - |
 - Modo EDM, Tipo Prisma, Const. Geomax, Const. Abs., Punt. láser
-  |--- Comunic
 - |
 - Puerto, Bluetooth, Baud Rate, Data Bits, Parity, Endmark, Stop bits, Acknowledge
-  |--- **R-Levantamiento**
-  |--- **DatTrsf**
 - |--- Exportar datos
 - |--- Importar datos
-  |--- **Herram**
 -  |--- Calib

Estructura de los menús

- |
 - Colimación-Hz
 - V-Indice&Compensador | Comp. Vert.
 -
 - |

| | | | |
|-----|-----|------------------------|--|
| | --- | | |
| | --- | AutoIni | |
| | | | |
| | --- | InfSist | |
| --- | | | Información de instrumentos, información del software, esta- |
| | | | blecer la fecha, Establecer hora, información de la memoria, Formato |
| | --- | Carg SW | |
| | | Firmware, Sólo idiomas | --- |
| | --- | PIN/PUK | |
| | | Claves de licencia | |
| | --- | | |

* Válido sólo para pantallas a color y táctiles.



Apéndice B Estructura de directorios

Estructura de los menús

Descripción

En la memoria USB los archivos se guardan en determinados directorios. En el siguiente esquema se muestra la estructura del directorio predeterminado.

Estructura de directorios

| | |
|--------------|---|
| -- CODIGOS · | Listas de códigos (*.cls) |
| | |
| -- FORMA · | Archivos de formatos (*.fmt) |
| TOS | |
| | |
| -- JOBS · | Archivos GSI, DXF, ASCII (*.*) |
| · | Archivos de registro creados desde las aplicaciones |
| | |
| -- SYSTEM · | Archivos Firmware(*.fw) |
| · | Archivos de idioma |
| · | Archivos de configuración (*.cfg) |
| | |



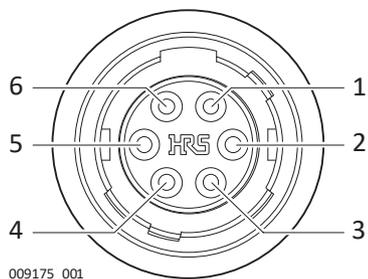
Estructura de directorios

Dirección

Apéndice C

Layout conector PIN

Layout conector PIN



009175_001

..., 10..15V (tipico 12V) / USB 5V Entrada

Transmite Salida

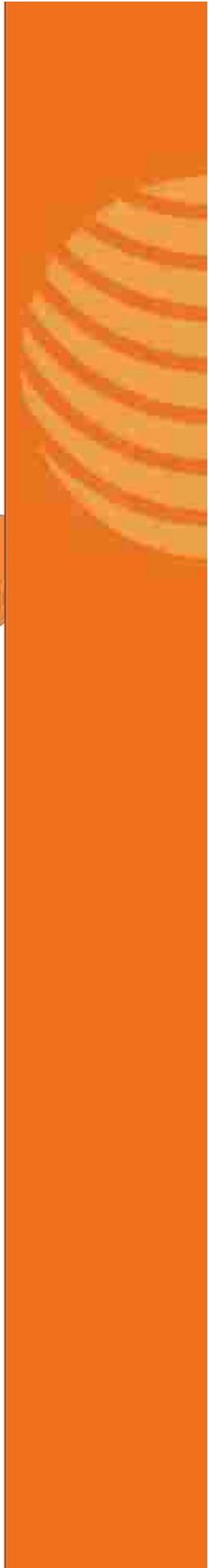
Receive Entrada

Signal Low

Signal High

Layout conector PIN





866483-1.0.0es

Traducción de la versión original (866480-1.0.0en)
© 2017 GeoMax AG, Widnau, Switzerland