



Manual de uso

Serie Zoom25/50 de GeoMax

Español

Versión 1.2

Introducción

Adquisición

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.

Identificación del producto

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

Consulte siempre esta información cuando se ponga en contacto con su agencia o con un taller de servicio autorizado GeoMax.

Marcas comerciales

- 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

Descripción	
General	<p>Este manual es válido para los instrumentos Zoom25 y Zoom50. Las diferencias que existen entre ambos se detallan claramente.</p> <p> 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.</p>
Anteojo	<ul style="list-style-type: none">• 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

Extracción de la batería durante el funcionamiento o el apagado

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



1942_002

Medidas preventivas:

- ▶ **NO** retire la batería cuando el instrumento esté en funcionamiento o durante el proceso de apagado.
- ▶ Apague siempre el instrumento pulsando la tecla ON/OFF y espere hasta que este 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	11
1.6.3	Distanciómetro, Mediciones con reflectores	12
1.6.4	Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)	12
1.6.5	Puntero laser rojo	14
1.6.6	Plomada láser	15
1.7	Compatibilidad electromagnética (EMC)	16
1.8	Normativa FCC (aplicable en EE UU)	17
2	Descripción del sistema	19
2.1	Componentes del sistema	19
2.2	Contenido del maletín	19
2.3	Componentes del instrumento	20
3	Interfaz de usuario	22
3.1	Teclado	22
3.2	Pantalla	23
3.3	Iconos de estado	23
3.4	Teclas de pantalla	24
3.5	Principios de funcionamiento	25
3.6	Búsqueda de puntos	26
4	Funcionamiento	28
4.1	Configuración del instrumento	28
4.2	Trabajar con la batería	30
4.3	Almacenamiento de datos	31
4.4	Menú principal	31
4.5	Aplicación Levantar	32
4.6	Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos	32
5	AjustesProgramas: principios básicos	34
5.1	Configuración general	34
5.2	Configuración EDM	37
5.3	Ajustes de comunicación	39
5.4	Configuración Unidades	40
6	Herramientas	42
6.1	Calibración	42
6.2	Secuencia de inicio	42
6.3	Información del sistema	42
6.4	Cargar software	43
6.5	Contraseña de licencia	44
6.6	Protección del instrumento con PIN	44
7	Funciones	46
7.1	Información General	46
7.2	Offset	46
7.3	Offset Columna	47
7.4	Punto Oculto	49
7.5	AziDis	50
7.6	EDM Tracking	50
8	Codificación	51
8.1	Codificación	51
8.2	Codificación rápida	51

9	Función de pantalla interactiva MapView	53
9.1	Información General	53
9.2	Acceso a MapView	53
9.3	Componentes de la Vista de Mapa	53
9.3.1	Área de pantalla	53
9.3.2	Teclas, teclas de acceso directo y barra de herramientas	54
9.3.3	Símbolos de Punto	55
10	Programas: principios básicos	56
10.1	Información General	56
10.2	Iniciar un programa	56
10.3	Selección del trabajo	56
10.4	Selección de la estación	57
10.5	Selección de la orientación	58
10.5.1	Información General	58
10.5.2	Punto de enlace	58
10.5.3	Orientación con coordenadas	58
11	Programas	61
11.1	Campos comunes	61
11.2	Topografía	61
11.3	Replanteo	62
11.4	Estación libre	63
11.4.1	Iniciar Estación libre	63
11.4.2	Información de la medición	64
11.4.3	Procedimiento de cálculo	64
11.4.4	Resultados de estación libre	65
11.5	Distancia ente puntos	66
11.6	COGO	67
11.6.1	Acceso	67
11.6.2	Transformación Inversa y Poligonal	68
11.6.3	Intersecciones	68
11.6.4	Offsets	70
11.6.5	Extensión de la línea	71
11.7	Área y Volumen	71
11.8	Altura remota	73
11.9	Reference Element - Reference Line	74
11.9.1	Información General	74
11.9.2	Definición de la línea base	74
11.9.3	Definición de la línea de referencia	74
11.9.4	Medida de línea y desplazamiento	76
11.9.5	Subaplicación Replanteo	76
11.9.6	Configurar Cuadrícula	78
11.9.7	Segmento De Línea	79
11.10	Reference Element - Reference Arc	81
11.10.1	Información General	81
11.10.2	Definición del arco de referencia	82
11.10.3	Medida de línea y desplazamiento	83
11.10.4	Subaplicación Replanteo	83
11.11	Construcción	85
11.11.1	Iniciar Construcción	85
11.11.2	Replanteo	85
11.11.3	Control As-Built	86
11.12	Carretera 2D	87
11.13	Carretera 3D	88
11.13.1	Acceso	88
11.13.2	Términos básicos	89
11.13.3	Creación o carga de archivos de trazado	93
11.13.4	Replanteo	94
11.13.5	Comprobación	95
11.13.6	Replanteo Pendiente	96
11.13.7	Comprobación de talud	99

11.14	Poligonal	100
11.14.1	Información General	100
11.14.2	Inicio y configuración del programa Poligonal	101
11.14.3	Medición de la poligonal	102
11.14.4	Continuar	104
11.14.5	Cerrar una poligonal	104
12	Gestión de datos	107
12.1	Gestión de datos	107
12.2	Exportar datos	107
12.3	Importación de datos	109
12.4	Uso de una memoria USB	110
12.5	Empleo de Bluetooth	110
13	Calibración	111
13.1	Información General	111
13.2	Preparación	111
13.3	Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical	111
13.4	Calibración del compensador	113
13.5	Calibración del nivel esférico del instrumento y de la base nivelante	114
13.6	Comprobación de la plomada láser del instrumento	115
13.7	Mantenimiento del trípode	115
14	Cuidados y transporte	117
14.1	Transporte	117
14.2	Almacenamiento	117
14.3	Limpieza y secado	117
14.4	Mantenimiento	118
15	Datos técnicos	119
15.1	Medición de ángulos	119
15.2	Medición de distancias con reflectores	119
15.3	Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)	120
15.4	Medición de distancias con reflector (Long Range)	121
15.5	Conformidad con regulaciones nacionales	122
15.5.1	Reglamento sobre mercancías peligrosas	122
15.6	Datos técnicos generales del producto	122
15.7	Corrección de escala	125
15.8	Fórmulas de reducción	127
16	Contrato de Licencia del Software	129
17	Glosario	130
Apéndice A	Estructura de los menús	133
Apéndice B	Estructura de directorios	135
Apéndice C	Layout conector PIN	136

1

Instrucciones de seguridad

1.1

General

Descripción

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

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

Mensajes de advertencia

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

Mensajes de advertencia...

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

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

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

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

1.2

Definición de uso

Uso previsto

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

Uso impropio

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

1.3

Límites de utilización

Entorno

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

ADVERTENCIA

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

Medidas preventivas:

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

1.4

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

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

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender las instrucciones de seguridad que figuran en el producto así como en el Manual de uso.
- 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

PELIGRO

Riesgo de electrocución

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

Medidas preventivas:

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



ADVERTENCIA

Distracción/pérdida de atención

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

Medidas preventivas:

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

ADVERTENCIA

Protección inadecuada en el lugar de trabajo

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

Medidas preventivas:

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

ATENCIÓN

Accesorios no asegurados adecuadamente

Si los accesorios que usamos con el producto no están 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 tensiones mecánicas.

ADVERTENCIA

Rayos

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

Medidas preventivas:

- ▶ No utilizar el producto durante tormentas.

ADVERTENCIA

Influencias mecánicas inapropiadas en las baterías

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

Medidas preventivas:

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

ADVERTENCIA

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

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

Medidas preventivas:

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

ADVERTENCIA

Cortocircuito de los bornes de las baterías

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

Medidas preventivas:

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

ADVERTENCIA

Apertura no autorizada del producto

Existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica por alguna de las siguientes acciones:

- Tocar componentes conductores
- Usar el producto después de intentar efectuar reparaciones incorrectas

Medidas preventivas:

- ▶ ¡No abrir el producto!
- ▶ Encargar la reparación de estos productos solo a talleres de servicio técnico autorizados de GeoMax.

AVISO

Control remoto del producto

Al utilizar el control remoto de los productos, es posible apuntar y medir hacia objetos extraños.

Medidas preventivas:

- ▶ Al efectuar mediciones en modo de control remoto, revisar la calidad de los resultados.

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, estas explotan y causan 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.

ATENCIÓN

Apuntar el producto hacia el sol

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El antejo 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 antejo directamente al sol.

AVISO

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

Preste atención a posibles resultados erróneos de medición.

Medidas preventivas:

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

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.

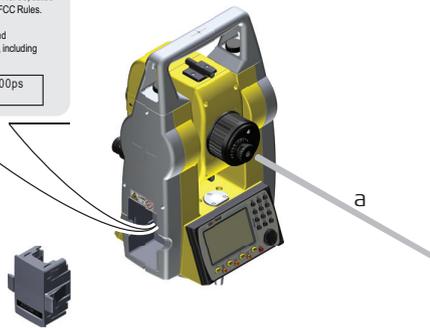
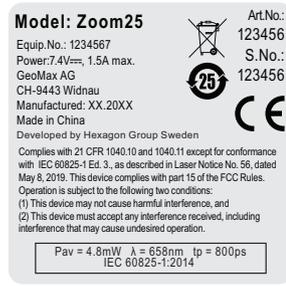


Las leyes nacionales y las normas locales pueden imponer instrucciones más estrictas para el uso de láseres que las normas IEC 60825-1 (2014-05) y IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Etiqueta

Etiquetado del Zoom25



0015215.002

a Rayo láser

Etiquetado del Zoom50

Model: Zoom50
 Equip.No.: 1234567
 Power: 7.4V---, 1.5A max.
 GeoMax AG
 CH-9443 Widnau
 Manufactured: XX.20XX
 Made in China
 Developed by Hexagon Group Sweden
 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
 (1) This device may not cause harmful interference, and
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Art.No.: 123456
 S.No.: 123456

P_{av} = 4.8mW λ = 658nm t_p = 800ps
 IEC 60825-1:2014



a Rayo láser

Etiquetado de la batería interna ZBA400

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

UL US LISTED
 ITE Accessory
 E179078 . 70YL

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 anteojo.

El láser descrito en esta sección se corresponde con la clase 1 según la norma:

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

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

Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)

General

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

El láser descrito en esta sección se corresponde con la 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) el 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	4,8 mW	4,8 mW
Duración de los impulsos	400 ps	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	320 MHz	100 MHz
Longitud de onda	658 nm	658 nm
Divergencia del rayo láser	0,2 mrad × 0,3 mrad	0,2 mrad × 0,3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0,25 s	46 m	44 m

ATENCIÓN

Productos de la clase de láser 3R

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

Medidas preventivas:

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

ATENCIÓN

Reflejo de rayos al incidir sobre superficies reflectantes

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

Medidas preventivas:

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



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 láser descrito en esta sección se corresponde con la 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) el 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	4.8 mW	4.8 mW
Duración de los impulsos	400 ps	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	320 MHz	100 MHz
Longitud de onda	658 nm	658 nm
Divergencia del rayo láser	0.2 mrad × 0.3 mrad	0.2 mrad × 0.3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25 s	46 m	44 m

⚠️ ATENCIÓN

Productos de la clase de láser 3R

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

Medidas preventivas:

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

⚠️ ATENCIÓN

Reflejo de rayos al incidir sobre superficies reflectantes

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

Medidas preventivas:

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

Etiquetado



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 láser descrito en esta sección se corresponde con la 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 sí 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

Descripción	Valor
Potencia de radiación máxima por impulso	0,95 mW
Duración de los impulsos	0,1 ms - cw
Frecuencia de repetición de los impulsos (PRF)	1 kHz
Divergencia del rayo	<1,5 mrad

ATENCIÓN

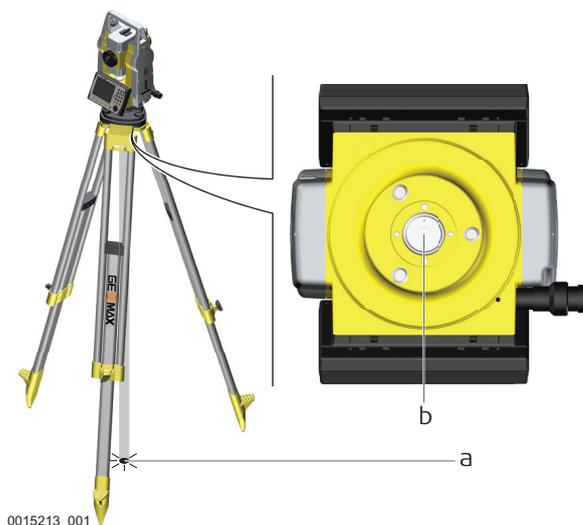
Producto láser de clase 2

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

Medidas preventivas:

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

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

Radiación electromagnética

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

Medidas preventivas:

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

 **ADVERTENCIA**

Uso del producto con radios o teléfonos móviles digitales

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

Medidas preventivas:

- ▶ 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 o de que personas o animales puedan resultar afectados.
- ▶ 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 exista riesgo de explosiones.
- ▶ 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.
- ▶ No utilizar el producto con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales durante períodos largos junto al cuerpo.



Esta advertencia también es válida al utilizar productos con Bluetooth.

 **ATENCIÓN**

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

Esto puede provocar interferencias en otros equipos.

Medidas preventivas:

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

 **ATENCIÓN**

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

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

Medidas preventivas:

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

 **ATENCIÓN**

Radiación electromagnética debida a la conexión indebida de cables

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

Medidas preventivas:

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

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.

ATENCIÓN

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

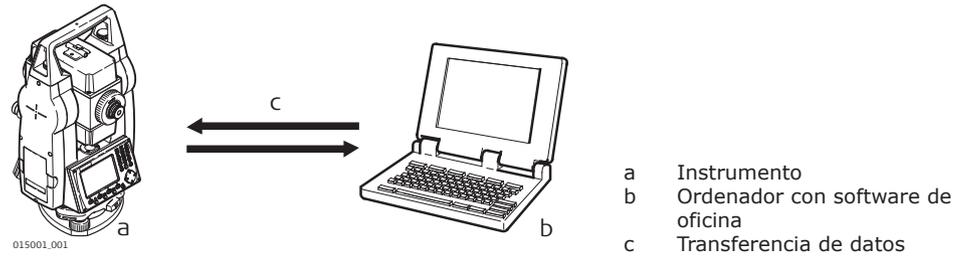
2

Descripción del sistema

2.1

Componentes del sistema

Componentes principales

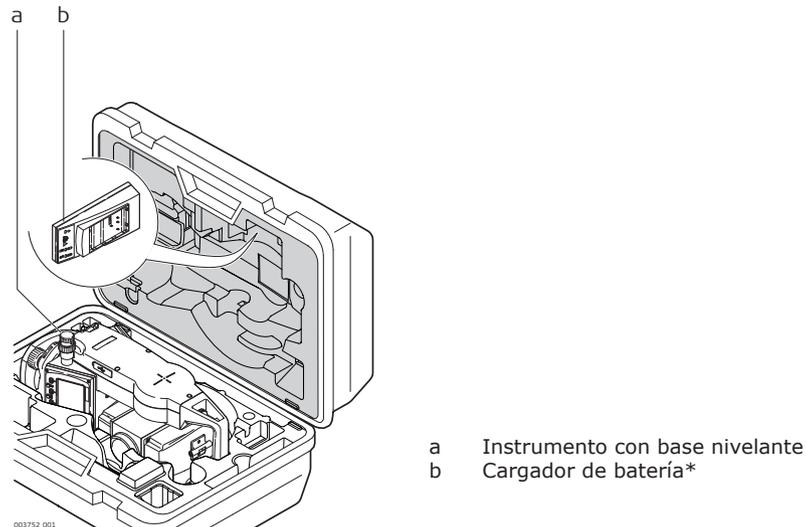


Componente	Descripción
Instrumento	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta perfecto para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Los diferentes tipos de instrumentos tienen diversas precisiones y presentan diferentes características. Sin embargo, todos 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.

2.2

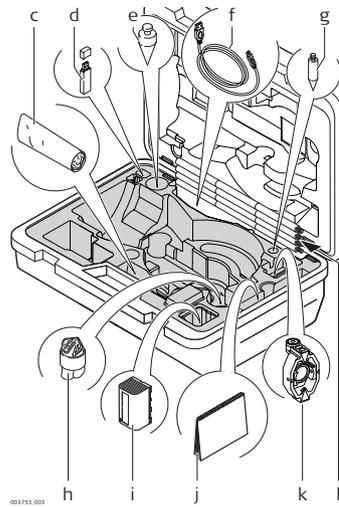
Contenido del maletín

Contenido del maletín, parte 1 de 2



* Opcional

**Contenido del maletín,
parte 2 de 2**



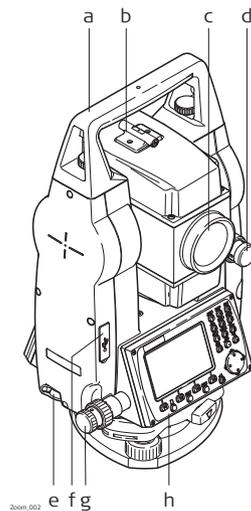
- c Herramientas de ajuste
- d Memoria USB
- e Plomada de cordón
- f Cable USB*
- g Punta para bastón de miniprisma*
- h Funda protectora
- i Batería*
- j Guía rápida
- k Miniprisma*
- l Bastón para miniprisma*

* Opcional

2.3

Componentes del instrumento

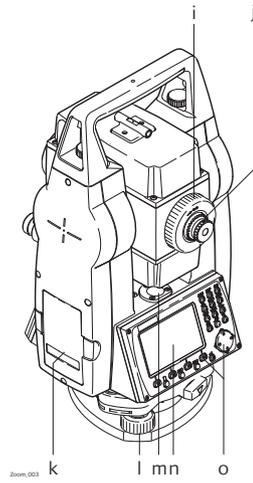
**Componentes del instru-
mento parte 1 de 2**



- 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
- h Segundo teclado*

* Opcional

**Componentes del instru-
mento, parte 2 de 2**



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

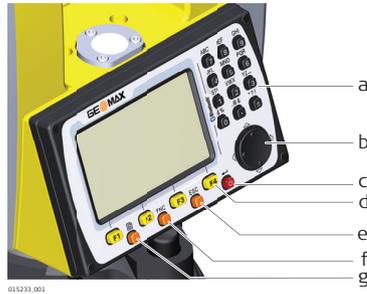
3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado



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



- a Teclado alfanumérico
- b Tecla de navegación
- c Tecla **ENTER**
- d Teclas de función **F1** a **F4**
- e Tecla **ESC**
- f Tecla **FNC**
- g Tecla **PAG**

Teclas

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.
	Teclado alfanumérico para entrada de texto y valores numéricos.

3.2

Pantalla

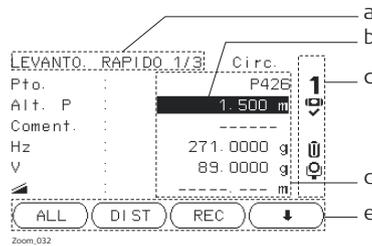
Pantalla

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



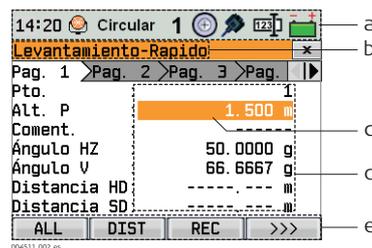
Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del firmware pueden diferir de la versión estándar.

Pantalla en blanco y negro:



- 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.

3.3

Iconos de estado

Descripción

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

Iconos

Icono		Descripción
ByN	Táct/Color	
		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

Icono		Descripción	
ByN	Táct/ Color		
		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 .
NUM			El teclado está configurado en modo numérico.
a			El teclado está configurado en modo alfanumérico.
1	1		Indica que el anteojo se encuentra en la posición I. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla.
2	2		Indica que el anteojo se encuentra en la posición II. Para Táct/Color: Pinchando en el icono Level Up se abre la pantalla.
			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

Teclas de pantalla

Descripción

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

3.5

Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

Teclado alfanumérico

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

- **Campos numéricos:** Sólo pueden contener valores numéricos. El número se 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

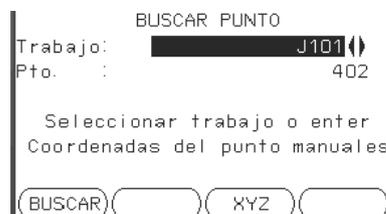
Descripción

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 seleccionado los puntos que cumplan con el criterio definido.

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

Configuración del instrumento

Descripción

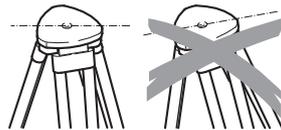
En este apartado se explica el estacionamiento del instrumento sobre un punto marcado en el terreno utilizando la plomada láser. Sin embargo, es posible estacionar el instrumento sin necesidad de tener un punto marcado en el terreno.



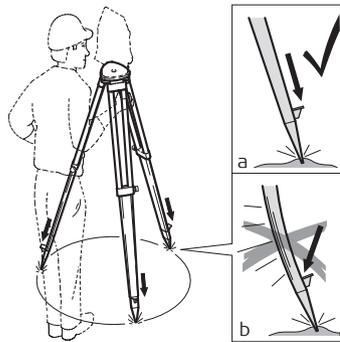
Características importantes

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de 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

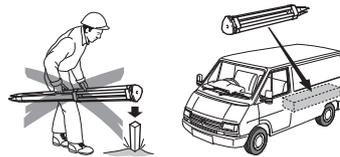


Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.



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

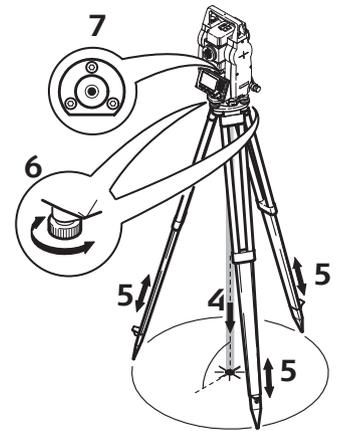
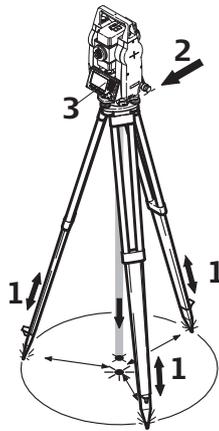
- a Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
- b Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



Tratar con cuidado el trípode.

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

Puesta en estación, paso a paso



Zoom_004

1. Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
2. Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3. Encender el instrumento. 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.

Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

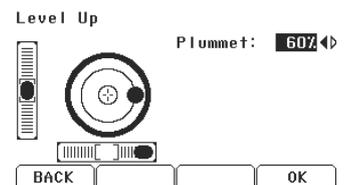
El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento, usando los tornillos de la base nivelante.

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**.

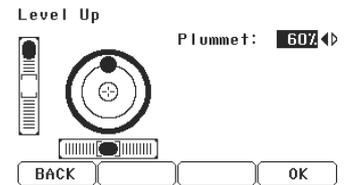


La burbuja del nivel electrónico sólo aparece si la inclinación del instrumento queda dentro de un cierto rango de nivelación.

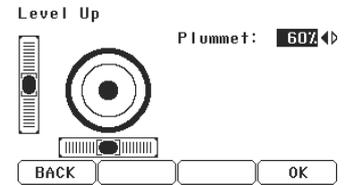
1. Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos. Cuando el nivel esférico quede centrado, el indicador de uno de los niveles electrónicos quedará centrado.



- 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.



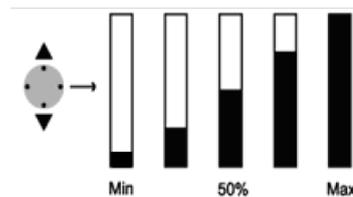
- El instrumento quedará completamente nivelado cuando el nivel electrónico queda centrado.



- Aceptar con **OK**.

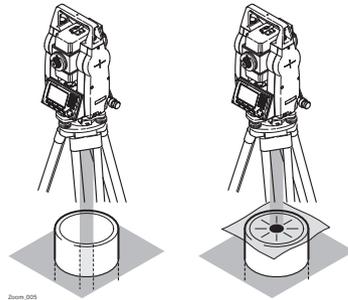
Cambiar la intensidad de la plomada láser

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



En la pantalla **Level Up**, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando la tecla de navegación. Según las necesidades la plomada láser 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

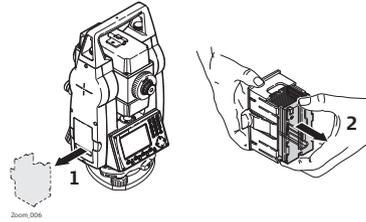
Carga/uso por primera vez

- La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- El producto únicamente puede utilizarse en interiores, y el rango de temperaturas permitido para la carga es de 0 °C a +40 °C/+32 °F a +104 °F. Para una carga óptima, se recomienda cargar las baterías a una temperatura ambiente baja de +10 °C a +20 °C/+50 °F a +68 °F si fuera posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Si la temperatura es demasiado alta, no es posible cargar la batería utilizando los cargadores recomendados por GeoMax.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas durante mucho tiempo (periodos superiores a tres meses), resulta eficaz un solo ciclo de carga y descarga.
- Para baterías de ion de litio, se recomienda efectuar un solo ciclo de carga y descarga. Se recomienda llevar a cabo el proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en un producto GeoMax se desvíe significativamente de la capacidad disponible de la batería.

Operación/descarga

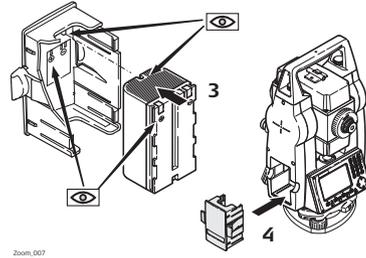
- Las baterías pueden funcionar a una temperatura de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+55\text{ }^{\circ}\text{C}/-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $+131\text{ }^{\circ}\text{F}$.
- Al utilizarlas con bajas temperaturas se reduce su capacidad de operación, mientras que las temperaturas altas reducen la vida útil de las baterías.

Reemplazo de la batería, paso a paso



Abir 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 soporte (3), asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un "clic".

Colocar nuevamente el soporte 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 Programas .

Función	Descripción
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](#).

>>> ESTC

Para configurar la estación e introducir datos de la misma.

>>> Config HZ

Para configurar la orientación 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

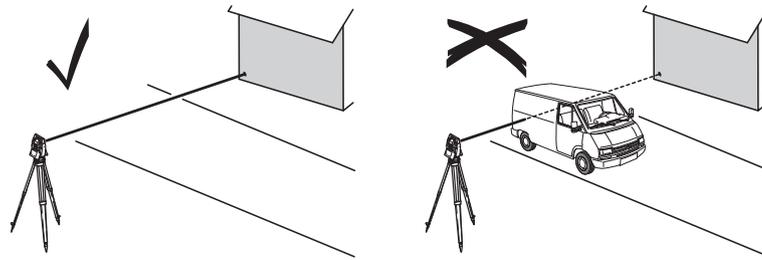
Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

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 reflejantes.
- En mediciones sin prisma o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Mediciones 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, solo se permite el uso de medición de grandes distancias sin reflector EDM hacia prismas que se encuentren a más de 1000m (3300ft) de distancia.

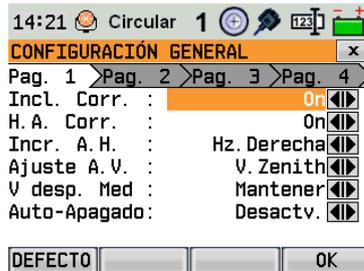
5 Ajustes

5 Programas: principios básicos

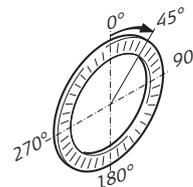
5.1 Configuración general

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

Configuraciones Generales



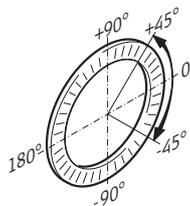
Campo	Descripción	
Incl. Corr.	Off	La corrección del compensador queda desactivada.
	On	La dirección vertical queda referida a la línea de plomada y la dirección horizontal se corrige según la compensación del eje. Para correcciones que dependen de la H.A. Corr.: consultar la tabla Corrección del compensador y colimación horizontal .
H.A. Corr.	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 .
	Off	Se desactivan las correcciones horizontales.
Incr. A.H.	Derecha	Ajuste el ángulo horizontal de la medición en sentido horario
	Izquierda	Ajuste el ángulo horizontal de la medición hacia la izquierda. Las direcciones se muestran hacia la izquierda, pero se guardan como sentido horario.
Ajuste A.V.	Configura el ángulo vertical. Zenith	



Cenit=0°; Horizonte=90°.

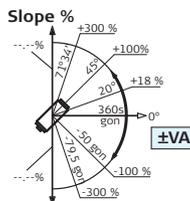
Campo	Descripción
-------	-------------

Horizonte



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 $\leq \pm 3''$.
	Desactiv.	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.
Sector Beep	On	Sector Beep se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° o 0, 100, 200, 300 gon).

Campo	Descripción	
		<ol style="list-style-type: none"> 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 $\leq 0,5$ 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 °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 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 .
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.

Campo	Descripción	
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 replanteadado 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.	

Corrección del compensador y colimación horizontal

Configuración		Corrección			
Corr. Compens.	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**.

Distanciómetro



P/TEMP

Para introducir datos atmosféricos en ppm.

PPM

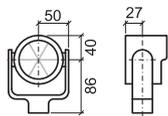
Para introducir un valor ppm individual.

>>> ESCALA

Para introducir información del factor de escala.

>>> FREC.

Para visualizar la frecuencia EDM.

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	ZMP101	Const. GeoMax: +17.5 mm
	360°	ZRP1	Const. GeoMax: +23.1 mm
	360°Mini	GRZ101	Const. GeoMax: +30.0 mm
	Diana	ZTM100	Const. GeoMax: +34.4 mm
	Ninguno	Modos RL	Const. GeoMax: +34.4 mm
Const. GeoMax	Este campo muestra la constante del prisma GeoMax para el tipo seleccionado: Donde Tipo: es Usuario1 o Usuario2 este campo se hace editable para configurar una constante definida por el usuario. La introducción sólo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm.		
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 definida por el usuario. La introducción sólo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm hasta +999.9 mm.		
Punt. láser	Off	El rayo láser visible se desactiva.	
	On	Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.	

ENTRADA DE DATOS ATMOSFÉRICOS

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 tiene 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.



Al elegir PPM = 0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar GeoMax de 1013,25 mbar, 12 °C y 60 % de humedad relativa.

Escala de Proyección

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.

Introducción de PPM individual

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.

5.3

Ajustes de comunicación

Descripción

Para efectuar la transferencia de datos es necesario configurar los parámetros de comunicación del instrumento.

Acceso

1. Seleccione **Configuración** desde el **MENU PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Comm.** Desde **Ajustes menú**.

PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN

Cód. BT

Para configurar un código para la conexión Bluetooth.



El código por defecto para 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 campos 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 bloque de datos digitales.

Campo	Descripción
	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	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.
	 ° ' " Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59"
	dec. deg Grados decimales. Valores angulares posibles: 0° a 359.999°
	gon Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon
	mil Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.
	La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.
Lectura mín.	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. Para UnidadAng ° ' " : (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"). Dec.deg : (0.0001 / 0.0005 / 0.001). Gon : (0.0001 / 0.0005 / 0.001). Mil : (0.01 / 0.05 / 0.1).
Unidad dist.	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas. Metro Metros [m]. ft (US) US feet [ft]. ft (INT) International feet [fi]. ft-in/16 US feet-inch-1/16 inch [ft].
Decimal dist.	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. 3 Muestra la distancia con tres decimales.

Campo	Descripción
	4 Muestra la distancia con cuatro decimales.
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. % $(v/h \times 100)$, 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-Índice&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

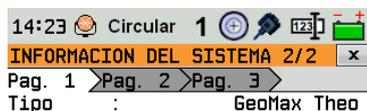
La pantalla **INFORMACIÓN DEL SISTEMA** muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los ajustes de fecha y hora.



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**.



No. Serie: 123456
 N° Equipo: 000000



Firmw.

Para visualizar información del software instalado en el instrumento.

FECHA

Para cambiar la fecha y el formato.

Pagina 3



Estación 0
 Bases : 0
 Reg. Medic. : 2
 Memoria Ocupada: 1%
 Mem. Ocu. Sis. 89%



FORMATO

El formateo borra todos los trabajos, formatos, listas de códigos y lenguajes. Todos los ajustes se restablecen a los 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.
Mem. Ocu. Sis.	Muestra el espacio de memoria del sistema ocupado.

6.4

Cargar software

Descripción

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

Acceso

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

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 actual: On**.
4. Introduzca un código PIN personal (máx. 6 caracteres numéricos) en el campo **Nuevo código PIN**.
5. Aceptar con **OK**.



El instrumento quedará protegido contra un uso no autorizado. Tras encender el instrumento, es necesario introducir un PIN.

Introducción del código PUK

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**.

Desactivar el código PIN, paso a paso

1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **PIN** desde el menú **HERRAMIENTAS**.
3. Introducir el código PIN actual en **Código PIN:**.
4. Pulsar **OK**.
5. Desactive la protección con PIN ajustando **Código PIN actua: Off**.
6. Aceptar con **OK**.



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

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

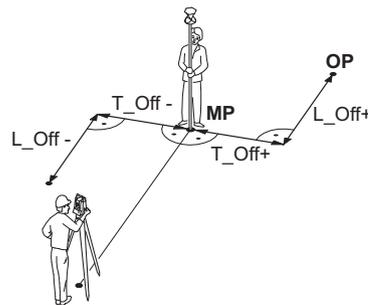
Función	Descripción
Menú	Regresa al MENÚ PRINCIPAL .
Nivel	Activa la plomada láser y el nivel electrónico.
Despl	Consultar 7.2 Offset .
Del Obs	Elimina el último bloque de datos registrados, el cual puede ser un bloque de mediciones o un bloque de códigos.  ¡La eliminación del último registro es permanente! 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/Dis	Consultar 7.5 AziDis .
Illum	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.

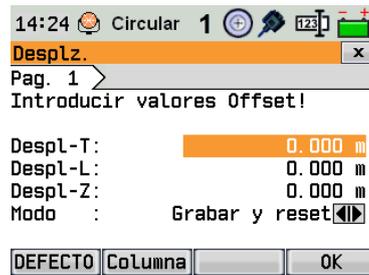


PM Punto medido
OP Punto desplazado
T_Off Desplazamiento transversal
L_Off Desplazamiento longitudinal

Acceso

1. Pulsar **FNC** desde cualquier aplicación.
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 excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

Siguiente paso

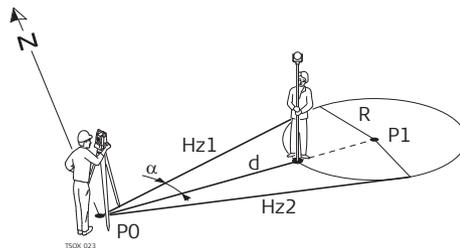
- Pulse **OK** para calcular los valores corregidos y volver a la aplicación desde la que se inició la función de desplazamiento. Los ángulos y distancias corregidos se presentan en pantalla inmediatamente después de efectuar una medición de distancia válida o cuando están disponibles.

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.

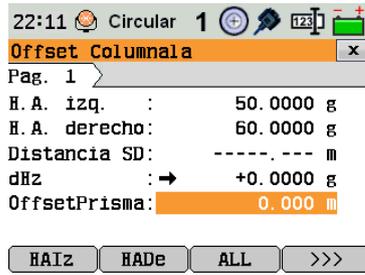


P0	Estación del instrumento
P1	Punto central del objeto cilíndrico
H _{z1}	Ángulo horizontal hacia un punto a la izquierda del objeto
H _{z2}	Ángulo horizontal hacia un punto a la derecha del objeto
d	Distancia al objeto que se encuentra entre H _{z1} y H _{z2}
R	Radio del cilindro
α	Acimut de H _{z1}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

Acceso

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

OFFSET COLUMNA



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

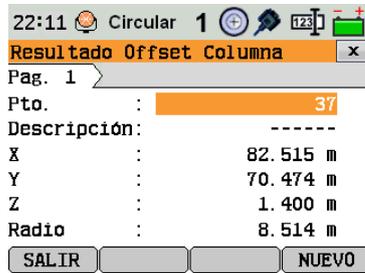
H.A. derecho
Para activar la medición para el lado derecho del objeto.

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 OFFSET RESULTADO



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

NUEVO
Para medir un nuevo objeto cilíndrico.

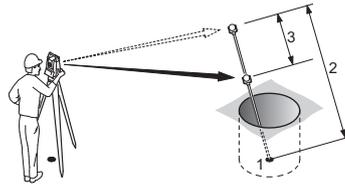
Campo	Descripción
Pt.	Definir ID punto del punto central.
E	Coordenada X del punto central.
N	Coordenada Y del punto central.
Z	Altura del punto de medida con el reflector. Esta no es la altura calculada del punto central.
Radio	Radio del cilindro.

7.4

Punto Oculto

Descripción

Esta función se utiliza para efectuar mediciones hacia un punto que no es visible, utilizando un bastón especial 2 Dist. Offset.



- 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

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.

Siguiente paso

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.

RESULTADO PUNTO OCULTO	
Pto. :	P408
X :	21.551 m
Y :	10.141 m
Z :	11.865 m
[FINAL] [] [] [NUEVO]	

FINAL

Para guardar los resultados y regresar a la aplicación en la cual se eligió

NUEVO

Para regresar a la pantalla **2 DIST. OFFSET**.

Siguiente paso

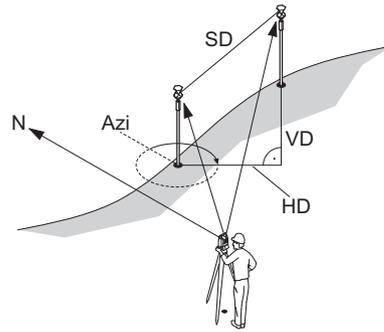
Pulsar **FINAL** para regresar a la aplicación desde la cual se eligió **FNC**.

7.5

AziDis

Descripción

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

Acceso

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

CHEQUEO ENLACE

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.

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.

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

Codificación

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 (Wi41-49), 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

14:19 None 1 123

Codifica. x

Pag. 1 > Pag. 2

BUSCAR : 552

Código : 552

Cod-Rap : --

Descripción: -----

Info 1 : -----

Info 2 : -----

REC AñdLst OK

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.

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 se puede cambiar un atributo de tipo Fijo.
No hay una lista de códigos esté disponible!	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.

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



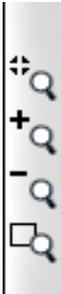
barra de escala

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.

flecha Norte

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

barra de herramientas

Símbolo	Descripción
	Barra de herramientas de iconos. Para mayor información sobre las funciones de los iconos en la barra de herramientas, consulte 9.3.2 Teclas, teclas de acceso directo y barra de herramientas .

Estación del instrumento

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

9.3.2

Teclas, teclas de acceso directo y barra de herramientas

Descripción

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.

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

Las teclas de función descritas en esta tabla son estándar en todas las pantallas MapView. Para obtener descripciones de las teclas programables de modo específico, consulte los capítulos correspondientes.

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.
	-	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.

Icono	Tecla o teclas programables	Descripción
-	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 Punto

Símbolos

Símbolo	Descripción
ByN	Táct/Color
	Punto conocido.
	Estación calculada
 	Punto medido

10

Programas: principios básicos

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

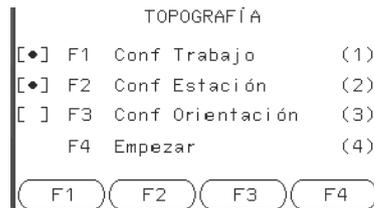
Iniciar un programa

Acceso

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

Pantallas de configuración previa

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



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

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 .
Empezar	Inicia la aplicación seleccionada.

10.3

Selección del trabajo

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

```
SELECC. TRABAJO  2/4
Trabajo : ██████████ J101
Operador : ██████████ ABC
Fecha   : ██████████ 23. 03. 2011
Hora    : ██████████ 14:57:39
[ NUEVO ] [     ] [     ] [  OK  ]
```

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

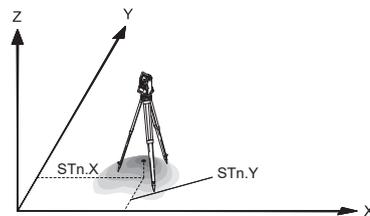
Descripción

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.



Direcciones

X Coordenada X
Y Coordenada Y
Z Coordenada Z

Coordenadas de la estación

Stn.X Coordenada X de la estación
Stn.Y Coordenada Y de la estación

Acceso

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

Definir la estación

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



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**

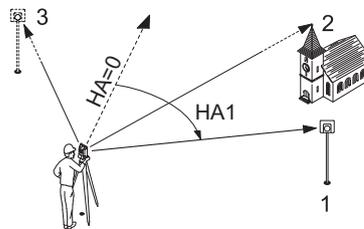
Campo	Descripción
AZIM	Ángulo horizontal de la estación.
Alt. P	Altura del reflector.
Pto	Id del punto de enlace.

Siguiente 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



Coordenadas conocidas

- 1 Punto visado
- 2 Punto visado
- 3 Punto visado

Cálculos

HA1 Orientación de la estación

Acceso

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

Orientación con coordenadas

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**.

Visar punto

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

Siguiente paso

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 mínimos cuadrados".

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.

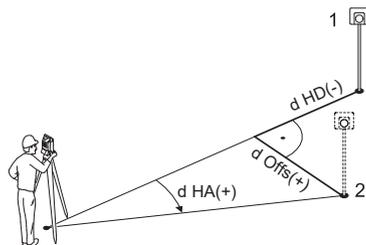
Resultado Orientación

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



- 1 Real
- 2 Proyecto
- P2 Punto visado
- d Offs Corrección de altura
- d HD Corrección en distancia horizontal
- d Hz Corrección en ángulo horizontal

Campo	Descripción
Pto	Ids de los puntos usados en el cálculo de la orientación.

Campo	Descripción
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

Programas

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 Programas: principios básicos](#).

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	Comentario o nombre del código, dependiendo del método de codificación. Para asignar códigos se dispone de dos métodos: <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.2. Código extendido con lista de códigos: Pulse >>> CODIFICACIÓN. El código introducido se busca en la lista de códigos y además, se pueden introducir atributos.

Siguiente paso

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

Descripción

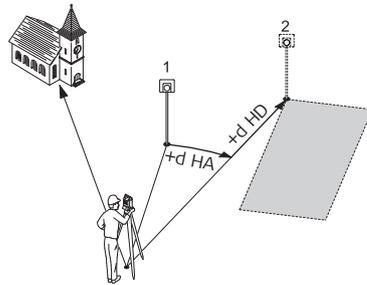
Replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos a replantear, los cuales pueden existir previamente en un trabajo en el instrumento o se pueden introducir por teclado.

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

Modos de replanteo

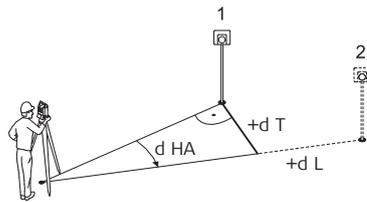
Los puntos se pueden replantear utilizando distintos modos: modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano.

Modo polar de replanteo



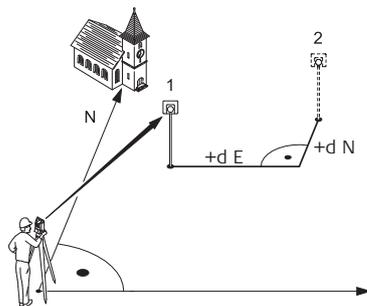
- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replanteado
- dHD Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
- dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del ángulo actual.

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 replanteado
- d E Diferencia en coordenada X entre el punto a replantear y el punto medido.
- d N Diferencia en coordenada Y entre el punto a replantear y el punto medido.

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **SETOUT** desde el **Menú Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a [5 Programas: principios básicos](#).

Replanteo



>>> MANUAL

Para introducir coordenadas de un punto por teclado.

>>> B&D

Para introducir el ángulo y la distancia horizontal para replantear un punto.



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.
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

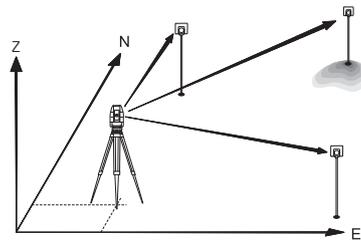
Estación libre

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 un programa](#).
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 punto objetivo

Introduzca el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Estación libre** y pulse **OK**.

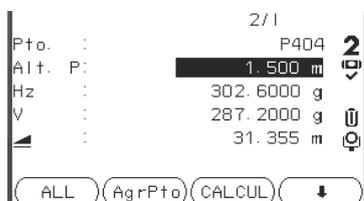
Siguiente paso

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

Es posible efectuar las siguientes secuencias de medición:

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

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 coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

11.4.4

Resultados de estación libre

Acceso

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

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
<input type="button" value="PREV"/> <input type="button" value="RESID"/> <input type="button" value="DesvE"/> <input type="button" value="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.
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.

Siguiente paso

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

Residuales del punto

La pantalla **Residuales punto** muestra los residuales calculados para las distancias horizontal y vertical y para el ángulo horizontal. Residual = Valor calculado - Valor medido.

Usar indica si un punto visado se usa en el cálculo de la estación y cómo se usa. Las opciones son **3D**, **2D**, **1D** y **Off**.

Descripción de los campos

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.

Campo	Descripción
1D	Sólo se utiliza la altura para el cálculo.
Off	El punto no se utiliza para el cálculo.

Mensajes

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

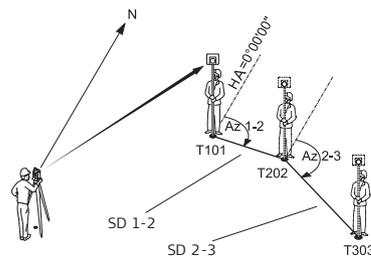
La aplicación Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

Métodos para Distancia entre Puntos

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

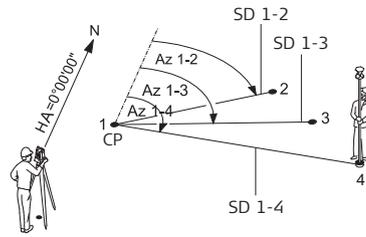
- Poligonal: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Radial: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

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 de 1-2
- SD 1-3 Distancia geométrica de 1-3
- SD 1-4 Distancia geométrica de 1-4
- 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 Programas: principios básicos](#).
4. Seleccionar **Poligonal** o **Radial**

Mediciones de distancia entre puntos

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

RESULTADO DIST. ENTRE PTOS: Método poligonal

```
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.

Siguiente paso

Pulsar **ESC** para salir del programa.

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. Seleccionar **COGO** desde el **menú Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a [5 Programas: principios básicos](#).
4. Seleccionar **COGO** desde el menú:

aplicación	Descripción
Transformación Inversa	Inverse.
Traver.	Traverse.
Brg-Brg	Bearing-Bearing.
Brg-Dst	Bearing-Distancia.
Dst-Dst	Distancia-distancia

aplicación	Descripción
Ln-Ln	Intersección de líneas
DistOff	Offset distancia
Set Pt	Fijar punto a travez distancia de desplazamiento
plano	Desplazamiento plano
Línea-Ex	Extensión de la Línea.

11.6.2

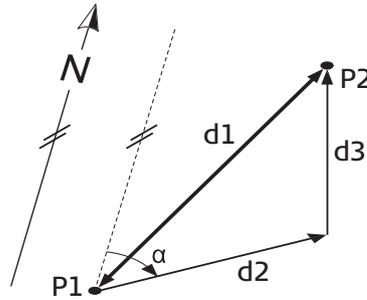
Transformación Inversa y Poligonal

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

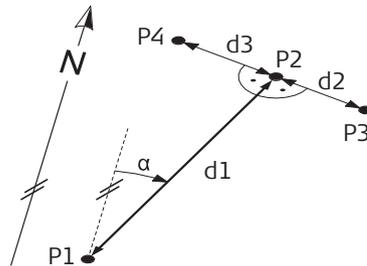
- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido

Desconocidos

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

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

Desconocidos

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

11.6.3

Intersecciones

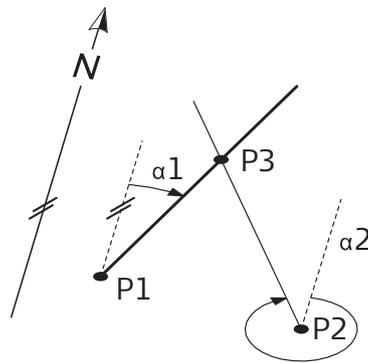
Acceso

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.



Elementos conocidos

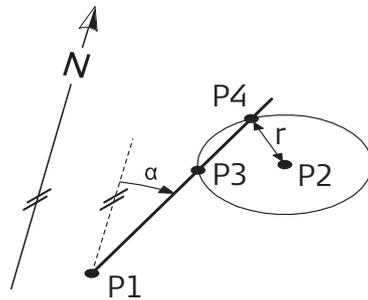
- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- α_1 Dirección de P1 a P3
- α_2 Dirección de P2 a P3

Desconocidos

- P3 Punto COGO

Azimut-Distancia

Usar la subaplicación azimut-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.



Elementos conocidos

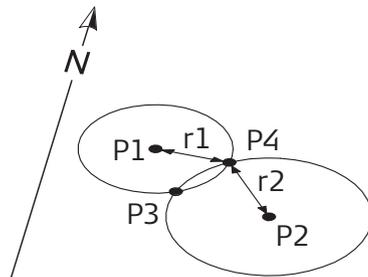
- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- α Dirección de P1 a P3 y P4
- R Radio, como la distancia de P2 a P4 o P3

Desconocidos

- P3 Primer punto COGO
- P4 Segundo punto COGO

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

Desconocido

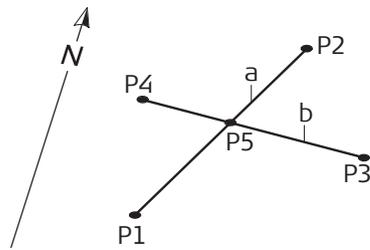
- P3 Primer punto COGO
- P4 Segundo punto COGO

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

Desconocido

- P5 Punto COGO

11.6.4

Offsets

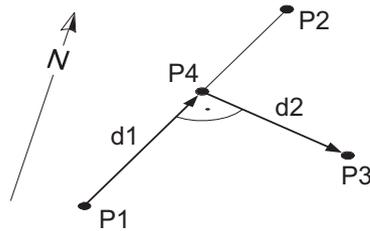
Acceso

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

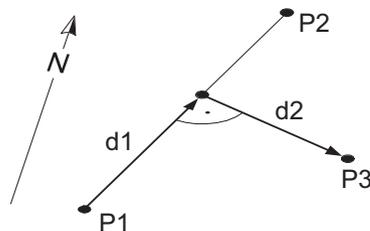
- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- P3 Punto desplazado

Desconocido

- d1 d Línea
- d2 d Offset
- 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

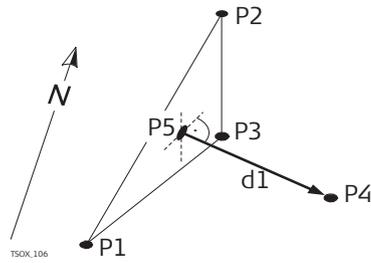
- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- d1 d Línea
- d2 d Offset

Desconocido

- P3 Punto COGO

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 plano
- P2 Punto 2 que define el plano
- P3 Punto 3 que define el plano
- P4 Punto desplazado

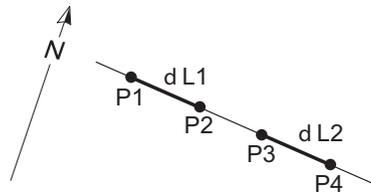
Desconocido

- P5 COGO (intersección) punto
- d1 Offset

11.6.5 Extensión de la línea

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

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



Conocido

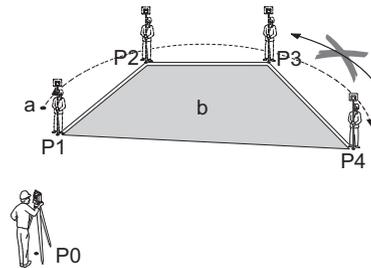
- P1 Punto inicial de la línea base
- P3 Punto final de la línea base
- dL1, dL2 Distancia

Desconocido

- P2, Puntos COGO extendidos
- P4

11.7 Área y Volumen

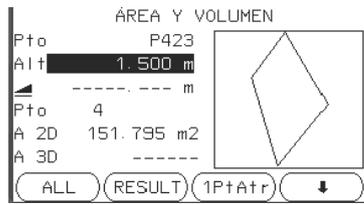
Descripción Esta aplicación permite calcular áreas con un máximo de 50 puntos conectados por líneas rectas. Los puntos medidos, seleccionados de la memoria, o introducidos mediante el teclado tienen que estar en dirección de las agujas del reloj. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal (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 instrumento
- P1 Punto inicial
- P2-4 Puntos visados
- A Perímetro, longitud del polígono desde el punto de inicio al punto medido actual.
- b El área calculada siempre se cierra en el punto de inicio P1 y se proyecta sobre el plano horizontal.

- Acceso**
1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
 2. Seleccionar **Area** desde el menú **Apps**
 3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a [5 Programas: principios básicos](#).

Área y Volumen La gráfica muestra el área proyectada sobre el plano horizontal.



1PtAtr

Para deshacer la medición o selección del punto previo.

CALC

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

>>> VOLUMEN

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

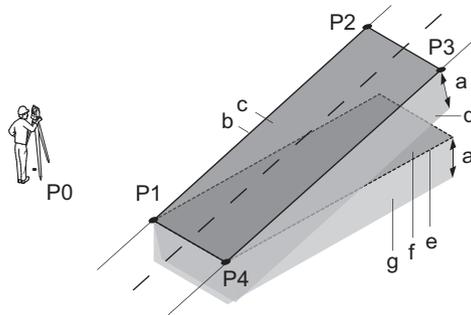
>>> Def. 3D

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

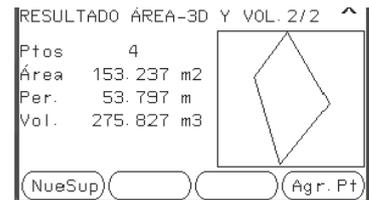


- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P2 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P3 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
- P4 Punto visado
- a Altura constante
- b Perímetro (3D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (3D)
- 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 VOLUMEN -2D/3D



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

Siguiente paso

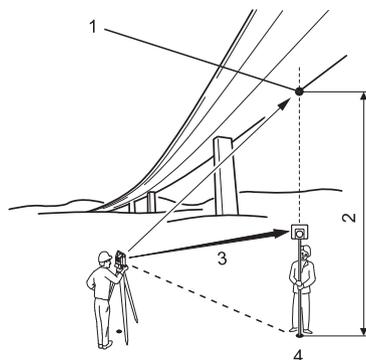
- Pulsar **NueSup** para definir un área nueva.
- O bien, pulsar **Agr.Pt** para agregar un nuevo punto visual al área existente.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

11.8

Altura remota

Descripción

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



- 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 Programas: principios básicos](#).

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 un nuevo punto base.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

11.9 Reference Element - Reference Line

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 Programas: principios básicos](#).

Siguiente paso

Definir la línea base para la línea de referencia.

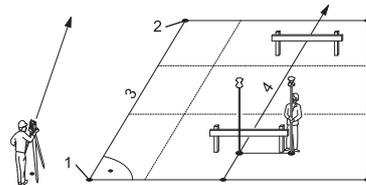
11.9.2 Definición de la línea base

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

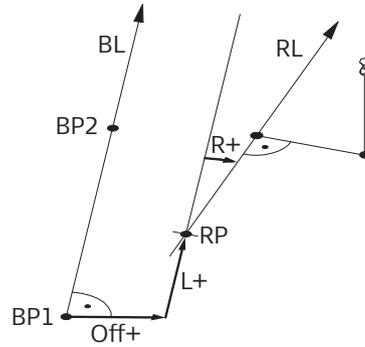
Una vez definida la línea base, aparece la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA** para definir la línea de referencia.

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 longitudinal
- 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

```

LÍNEA DE REFERENCIA - 1/2
d : 35.497 m
Introd valors traslac línea
Despl: 0.250 m
Línea: 1.580 m
Z : 0.000 m
Girar: 0.0000 g
(NuevBL) (MEDIR) (REPLAN)
    
```

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> <p>Interpolada Los desniveles se calculan a lo largo de la línea de referencia.</p> <p>Sin altura Los desniveles no se calculan ni se muestran.</p>

Siguiente paso

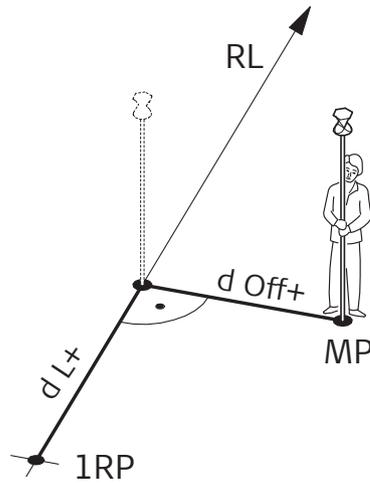
Seleccionar una tecla de función, **MEDIR** o **REPLAN** para iniciar una subaplicación.

11.9.4

Medida de línea y desplazamiento

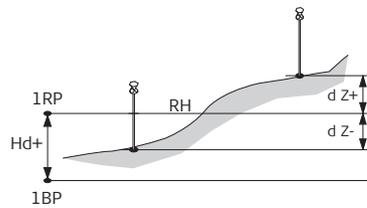
Descripción

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.



- RL Línea de Referencia
- 1RP Punto inicial
- PM Punto medido
- dL Desplazamiento longitudinal
- dOff Desplazamiento paralelo

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
- d Z 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.
dH	Desnivel calculado con relación a la cota de referencia definida.

Siguiente paso

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

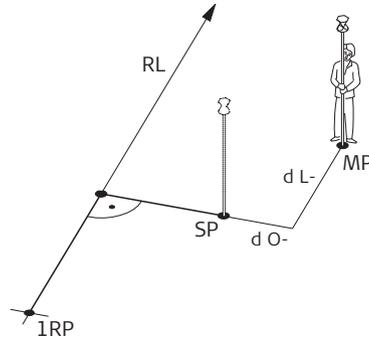
11.9.5

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



- 1RP 1er punto de referencia
- SP Replantar punto
- PM Punto medido
- RL Línea de Referencia
- dL Desplazamiento longitudinal
- dO Desplazamiento paralelo

Acceso

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

REPLAN

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

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.

Campo	Descripción
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.

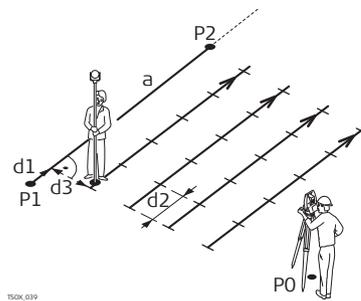
11.9.6

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
- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- d1 Distancia de inicio
- d2 Incremento
- d3 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.

22:11 Circular 1 [Iconos]

REFERENCIA GRID [x]

Pag. 1

PK Inicial : 2.000 m

Incremento rejilla puntos de...
Incremento : 3.500 m

Desplz. : 0.500 m

[PREV] [OK]

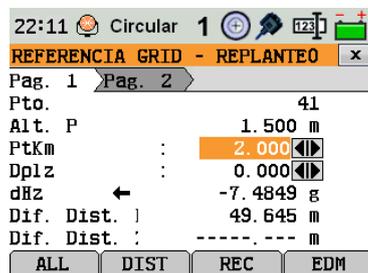
Campo	Descripción
Inicia Cadena	Distancia desde la línea de referencia hasta el punto de inicio del retículo.
Incremento	Longitud de incrementación.
Desplz.	Distancia de desplazamiento de la línea de referencia.

Siguiente paso

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

REFERENCE GRID - SETOUT

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
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.
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 **LINE DE REFERENCIA**.

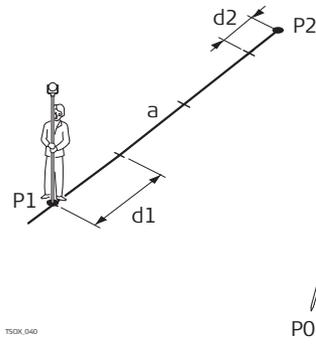
11.9.7

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



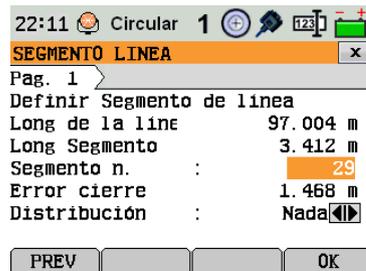
- P0 Estación del instrumento
- P1 Primer punto de referencia
- P2 Segundo punto de referencia
- a Línea de Referencia
- d1 Longitud Segmento
- d2 error de cierre

Acceso

Pulsar **>>>** Segmento desde la pantalla **LIÑEA DE REFERENCIA**

Definición segmento

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 al final o distribuida de manera uniforme a lo largo de la línea.



Campo	Descripción
Long de la línea	La longitud calculada de la línea de referencia definida.
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. <ul style="list-style-type: none"> 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 **LIÑEA SEGMENTO - REPLANTEO**

LIÑEA 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 Interfazen 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** y desde allí, pulse **ATRAS** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**
- O siga seleccionando **ESC** para salir de la aplicación

11.10

Reference Element - Reference Arc

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. Seleccionar **R_ARC** desde el menú **Apps**
3. Completar la configuración previa de la aplicación. referirse a [5 Programas: principios básicos](#).

Siguiente paso

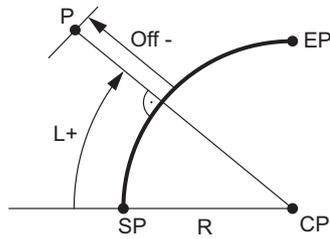
Definir el arco de referencia.

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 del arco, siguiendo la curva
- Off Distancia perpendicular a 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 **Arc** después el método para definir el arco por:

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

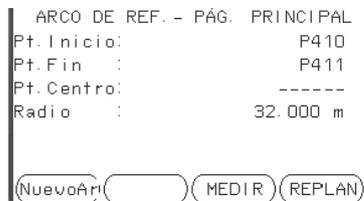
Arco de referencia - Medir a un punto de inicio

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**.

Arco de referencia



- NuevoAr** Para definir un nuevo arco base.
- MEDIR** Para medir la línea y desplazamiento.
- REPLAN** Para replantear.

Siguiente paso

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

11.10.3

Medida de línea y desplazamiento

Descripción

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.

Acceso

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

Medir

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.

Siguiente paso

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

11.10.4

Subaplicación Replanteo

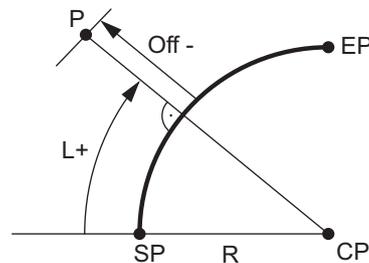
Descripción

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

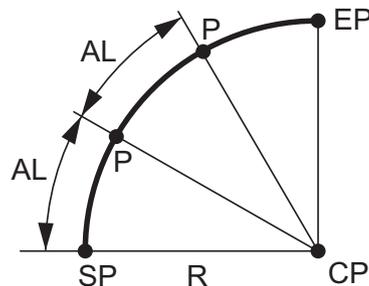
Para replantear un punto debe introducir una línea y un valor de desplazamiento.



- 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
- Off Desplazamiento perpendicular

Arco de replanteo

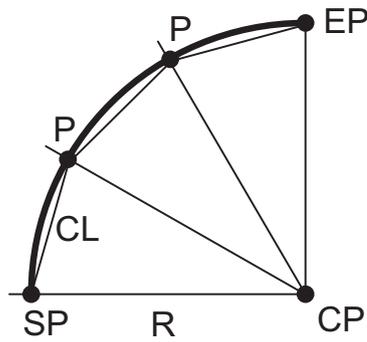
Para replantear una serie de puntos equidistantes a lo largo del arco.



- CP Punto central del arco
- SP Punto de inicio del arco
- EP Punto final del arco
- P Punto(s) de replanteo
- R Radio del arco
- AL Long. Arco

Cuerda de replanteo

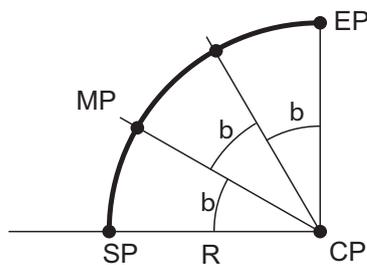
Para replantear una serie de cuerdas equidistantes a lo largo del arco.



- CP Punto central del arco
- SP Punto de inicio del arco
- EP Punto final del arco
- P Punto(s) de replanteo
- R Radio del arco
- CL Long. Cuerda

Ángulo de replanteo

Para replantear una serie de puntos a lo largo del arco definido por los segmentos del ángulo a partir del punto central del arco.



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

Acceso

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

Replanteo de punto, arco, cuerda o ángulo

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

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.

REPLANTEO DE ARCO DE REF.

Pto. :	P412	1
Alt. P :	1.500 m	↓
dHz :	+0.9852 g	→
d :	-0.514 m	↓
d _{alt} :	0.082 m	↑

Buttons: DIST, REC, SigPto, ↓

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. Seleccionar **CONSTR.** desde el menú **Prog**
3. Seleccionar **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.



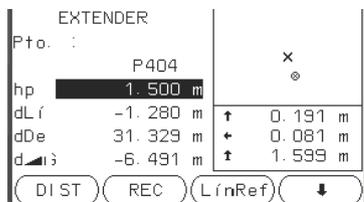
- Tenga en cuenta que el punto inicial y el punto final de la línea se miden con el sistema de coordenadas anterior. Al replantear estos puntos aparecerán en el sistema anterior y por lo tanto, se observarán desplazados.
- Al utilizar la aplicación, los parámetros anteriores de Orientación y Estación serán reemplazados 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.



LinRef Para cambiar al modo LinRef para comprobar puntos con relación a la línea de construcción.
 >>> **Cambio** Para introducir valores para desplazar la línea.

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.
d HG	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.



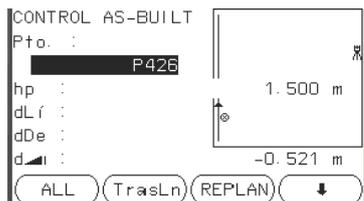
La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

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 modo Extender para replantear puntos.
Cambio Para introducir valores para desplazar la línea.

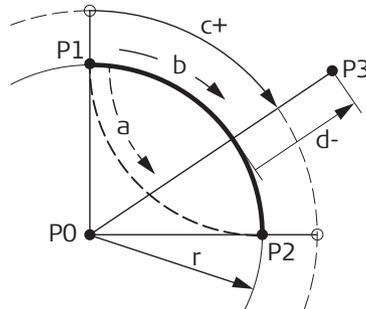
Campo	Descripción
dLi	Desplazamiento longitudinal: Positivo si el punto es medido en la misma línea de la construcción desde el punto inicial.
dOf	Desplazamiento perpendicular: Positivo si el punto medido es a la derecha de la línea de construcción.
dHGT	Diferencia calculada en altura: Será positivo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

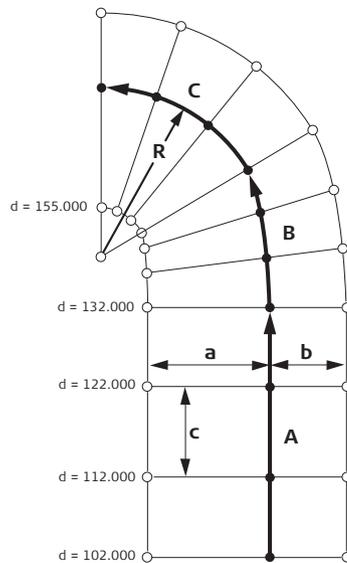


- P0 Punto central
- P1 Punto de inicio del arco
- P2 Punto final del arco
- P3 Punto que será replantado
- a Dirección contraria a las agujas del reloj
- b Dirección de las agujas del reloj
- c+ Distancia desde el inicio del arco, siguiendo la curva
- d- Desplazamiento perpendicular a partir del arco
- R Radio del arco

Acceso

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**

Elementos



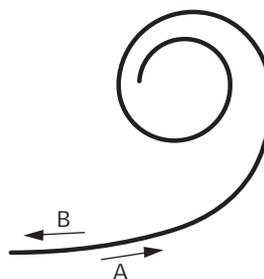
- A Recta
- B Espiral
- C Curva circular
- R Radio
- a Desplazamiento perpendicular a la izquierda
- b Desplazamiento perpendicular a la derecha
- c Incremento
- d Estación

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.

```
DEFINIR TRAZADO
Seleccione Método y entre datos
Método : Rad/Par. ( )
Radio : 400.000 m
Parámetro: 600.000 m
Longitud : 900.000 m
Dirección: Derecha ( )
Tipo : Clot. Ext ( )
( ATRÁS ) ( ) ( OK )
```

3. Para un elemento de curva:
 - Introducir el radio y la dirección de la curva.
 - Pulsar **OK**.
- Para un elemento de clotoide:
 - Seleccionar el método que se usará, **Rad/Par** o **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 Clotoide interior
- b 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 replantar 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. : 4.000 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.

11.13

Carretera 3D

11.13.1

Acceso

Descripción

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

- 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 Control Pendiente
- Subprograma Replanteo
- Subprograma Def. Pendiente

Carretera 3D paso a paso

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



- 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.

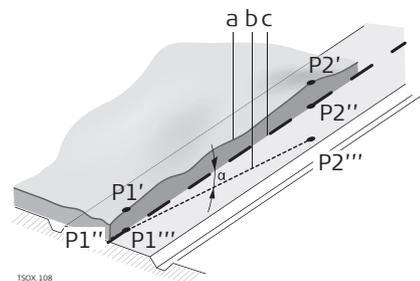
11.13.2

Términos básicos

Elementos de un proyecto de carretera

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

Cualquier punto del proyecto P1 tiene coordenadas E, N y Z en un sistema de coordenadas determinado y tiene tres posiciones.



- 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
- α Grado ángulo entre la alineación vertical y horizontal.

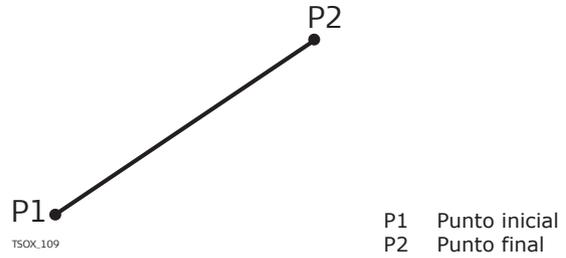
- a Superficie natural
- b alineación horizontal
- c alineamiento vertical

Elementos de geometría horizontal

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: <ul style="list-style-type: none"> • Punto de inicio (P1) y el punto final (P2) con coordenadas conocidas Este y Norte.

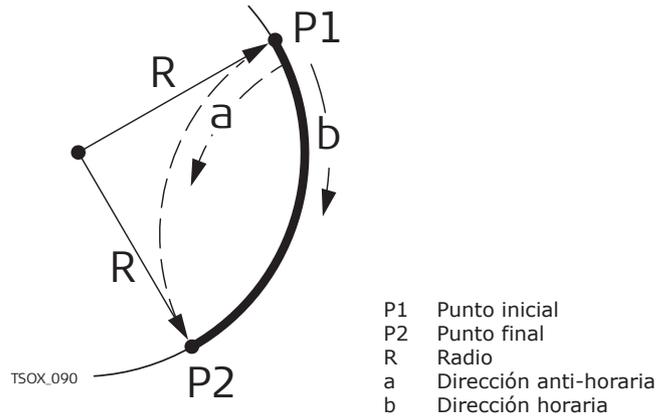
Elemento	Descripción
----------	-------------



Curva

Una curva circular tiene que ser definida por:

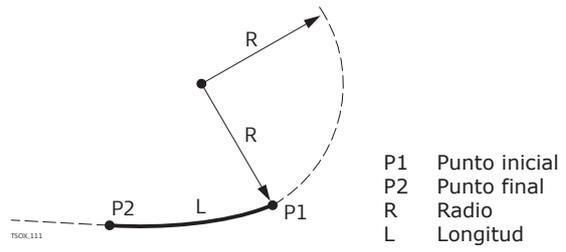
- Punto de inicio (P1) y el punto final (P2) con coordenadas conocidas Este y Norte.
- Radio (R).
- Dirección: En sentido horario (b) o en sentido anti-horario (a).



**Espiral / Clo-
toide**

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 en el inicio de la espiral (R).
- Parámetro de la espiral ($A = \sqrt{L \cdot R}$) o longitud (L) de la espiral/clotoide.
- Dirección: En sentido horario (b) o en sentido anti-horario (a).
- Tipo espiral: Espiral dentro o espiral fuera.



**Tipos de
espiral**

- Ingreso espiral (espiral en = A): Espiral con un radio infinito en el punto de inicio y un radio dado al final.
- 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

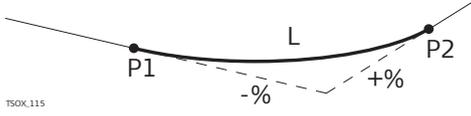
Elementos geométricos verticales

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

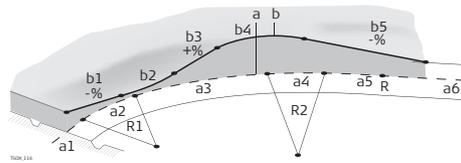
Elemento	Descripción
Recta	<p>Una recta tiene que ser definida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar encadenamiento y empezar altura de P1. • Encadenamiento final y la altura final de P2, o la longitud (L) y la pendiente (%).
P1	Punto inicial
P2	Punto final
L	Longitud
%	Pendiente

Curva de transición	<p>Una curva circular tiene que ser definida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Una parábola cuadrática tiene la ventaja de que la tasa de cambio de grado es constante, lo que resulta en una curva mas "suave". Una parábola cuadrática tiene que ser definida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
	P1 Punto inicial P2 Punto final L Longitud % Pendiente

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)

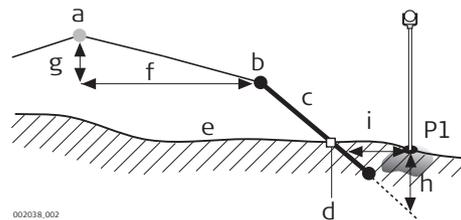
- b1 Recta
- b2 Curva circular
- b3 Recta
- b4 Parábola
- b5 Recta

- Punto de tangencia



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

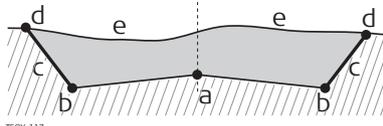
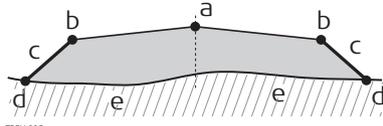
Elementos del talud



- P1 Punto medido
- a Alineación horizontal
- b Punto de arranque del talud
- c Pendiente
- d Punto de pie del talud
- e Superficie natural
- f Desplazamiento definido
- g Diferencia de cotas definida
- h Situación de desmonte para el talud definido
- i Δ Desplazamiento resp. punto de pie del talud

Explicación de los elementos del talud:

- a **Alineación horizontal** en un PK definido.
- b **Punto del arranque del talud**, se define introduciendo el desplazamiento izquierda/derecha y el desnivel.
- c **Talud** = relación.
- d **Punto del pie del talud**, indica el punto de intersección el 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	 <p> a Alineación horizontal b Punto de arranque del talud c Pendiente d Punto de pie del talud e Superficie natural </p>
Situación de relleno	 <p> a Alineación horizontal b Punto de arranque del talud c Pendiente d Punto de pie del talud e Superficie natural </p>

11.13.3

Creación o carga de archivos de trazado

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **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.
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.

Siguiente paso

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

22:11 Circular 1

Definir Replanteo / Check / Pend

Pag. 1

Offs. Iz. : 0.250 m

Offs. De. : 1.250 m

Ht. Diff. : -1.000 m

PKDefec. : 10.000 m

Incremento : 40.000 m

Z : Altura Manual

Ht Manual. : 10.000 m

REPLAN Control Conf. TA >>>

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**

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	<p>Altura manual Altura de referencia para los cálculos de altura. Si se activa esta altura se utiliza para todas las aplicaciones.</p> <p>Altura de Proyecto La altura de referencia para los cálculos de altura es el archivo de alineación vertical seleccionado.</p>
Ht Manual.	Usar Altura para Altura Manual

Siguiente paso

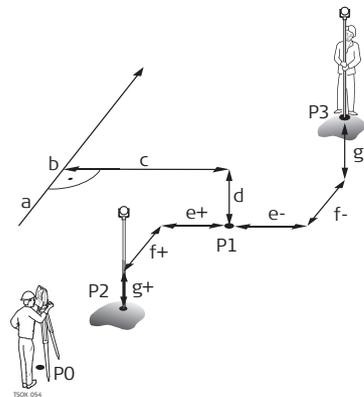
Seleccione una opción de tecla de función, **REPLANTEO, Control, Conf. TA** o >>> **Con Pn** para iniciar una aplicación.

11.13.4

Replanteo

Descripción

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.

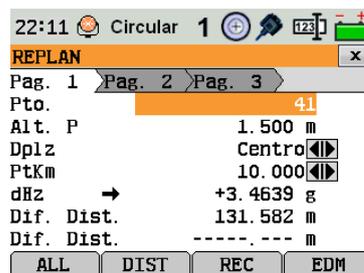


- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto visado
- P2 Punto medido
- P3 Punto medido
- a alineación horizontal
- b Definir encadenamiento
- c Offset
- d Diferencia de alturas
- e+ Δ Desplazamiento, positivo
- e- Δ Desplazamiento, negativo
- f+ Δ Encadenamiento, positivo
- f- Δ Encadenamiento, negativo
- g+ Δ Altura, positiva
- g- Δ Altura, negativa

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

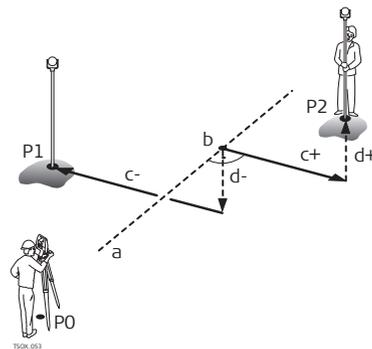
- O bien, pulse **TODO** para medir y registrar.
- O bien, pulse **ESC** para regresar a la pantalla de valores **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

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



- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto visado
- P2 Punto visado
- a alineación horizontal
- b PK
- c+ Desplazamiento, positivo
- c- Desplazamiento, negativo
- d+ Diferencia Altura, positiva
- d- Diferencia Altura, negativa

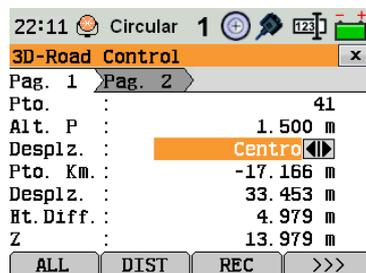


Valores de encadenamiento y incremento definido no serán considerados en la aplicación Check.

Acceso

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

Control de Carretera 3D



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.

Siguiente paso

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

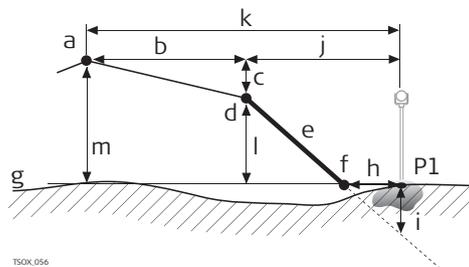
11.13.6

Replanteo Pendiente

Descripción

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



- 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 Δ 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

Acceso

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

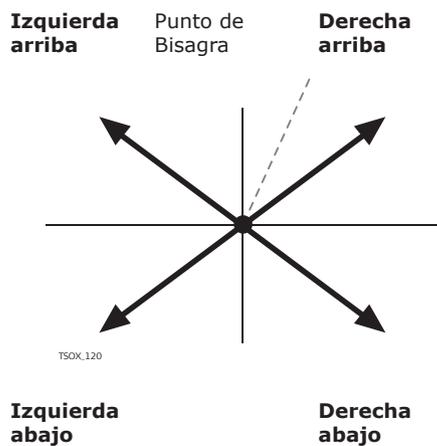
Definir el replanteo del talud



Campo	Descripción
Despl	Desplazamiento horizontal desde la alineación horizontal para definir el punto de unión.
PKDefec.	Encadenamiento definido para replanteo

Campo	Descripción
Tipo Talud	Tipo de Pendiente Consultar Tipo de talud .
Grado talud	Relación de pendiente. Consultar Grado de la pendiente .

Tipo de talud



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.

Derecha
abajo

Crea un plano descendente a la derecha del punto de arranque definido.

Grado de la pendiente

Relación 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**

Replanteo del talud

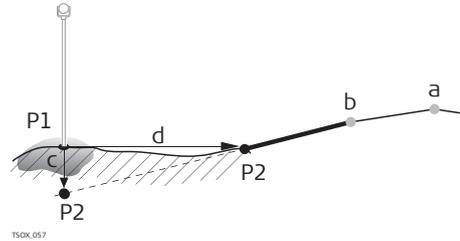


Campo	Descripción
PKDefec	Definir encadenamiento para replanteo
dPK	Diferencia entre el encadenamiento definido y el encadenamiento medido.
dDespl	Desplazamiento horizontal entre el punto de intersección del talud definido y la posición medida.
Corte	Desplazamiento vertical entre el punto de intersección de la pendiente definida y la posición medida. Un corte está por encima de la pendiente, un relleno está por debajo de la pendiente.
Act. Talud	Pendiente medida de la posición del prisma al punto de unión.
Offs.Hng	Desplazamiento medido a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento derecha y desplazamiento izquierda.
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.

Campo	Descripción
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

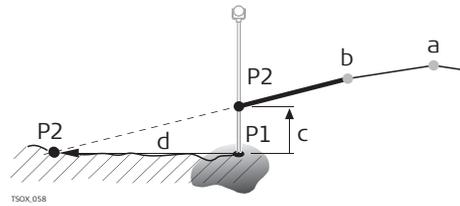
Acuerdo de signos

Situación de desmonte



- P1 Punto medido
- P2 punto de intersección alineación horizontal
- a alineación horizontal
- b Punto de Bisagra
- c Corte
- d Δ Desplazamiento para capturar punto

Situación de relleno



- P1 Punto medido
- P2 punto de intersección alineación horizontal
- a alineación horizontal
- b Punto de Bisagra
- c Relleno
- d Δ Desplazamiento para capturar punto

Siguiente paso

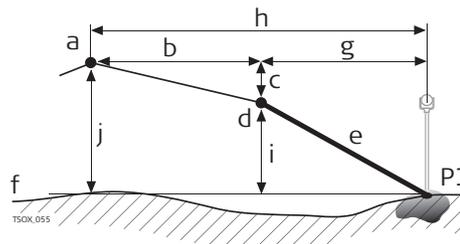
- O bien, pulse **TODO** para medir y guardar
- O pulse **ESC** para regresar a los valores en pantalla **Definir Replanteo/Control/Pendiente**

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.



- 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

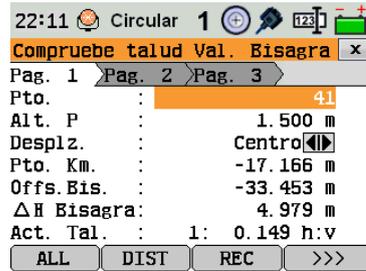


Definir encadenamiento y valores de incremento no se serán considerados en el programa Control

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.
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

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

11.14

Poligonal

11.14.1

Información General

Descripción

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. Se recomienda 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.
4.	Medir un punto de enlace o efectuar directamente el paso 5..
5.	Medir un punto con visual al frente.
6.	Repetir el número de series.
7.	Desplazarse a la siguiente estación.

Opciones de Poligonal

- 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 resultados y es posible calcular un ajuste.

11.14.2

Inicio y configuración del programa Poligonal

Acceso

1. Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**.
2. Seleccionar **Poligonal** desde el menú **Prog**.
3. Completar la configuración del programa:

F1 Conf Trabajo:

Sólo se permite medir una poligonal por trabajo. Si ya existe una poligonal medida o ajustada en el trabajo seleccionado, elija un trabajo diferente. Consultar [5 Programas: principios básicos](#).

F2 Tolerancias 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.



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

Configuración de la poligonal

Campo	Descripción
Id Poligonal	Nombre de la nueva poligonal.
Desc.	Descripción (opcional).
Operador	Nombre del usuario que usará la nueva poligonal (opcional).
Método	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. B'B''F''F' 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.

Campo	Descripción
	B'F' Todos los puntos se miden sólo en la posición I del anteojo.
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**.

Medición de la poligonal - Introducir los datos de estación

Campo	Descripción
Estac. ID	Nombre de la estación.
ai	Altura del instrumento.
Desc.	Descripción de la estación (opcional).



Todas las poligonales deben comenzar en un punto conocido.

Siguiente paso

Pulse **Cont** para confirmar los datos de la estación e ir a la pantalla de **Selec Poligonal**.

11.14.3

Medición de la poligonal

Acceso

En la pantalla **Selec Poligonal**, seleccione una de las siguientes opciones:

- **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.

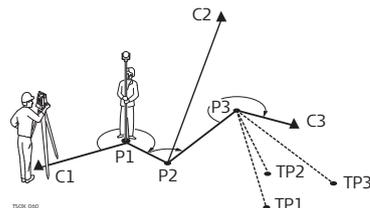
Sin punto de orientación conocido

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.

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

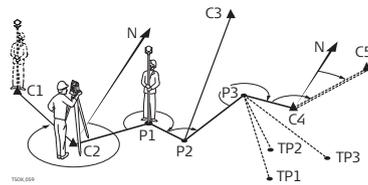


C1, C3 Puntos de control
 C2 Punto de comprobación
 P1-P3 Puntos de la poligonal
 TP1-TP3 Puntos del terreno

Con orientación conocida

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.



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

Con azimut conocido

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

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

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

Repeticiones para el número de series

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.

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.

11.14.4

Continuar

Se alcanza el número de series definido

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

Continuar con la poligonal

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

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

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.

11.14.5

Cerrar una poligonal

Acceso

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	Para cerrar una poligonal en una estación conocida en un punto de cierre conocido. 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.  En caso de elegir este método, es obligatorio efectuar una medición de distancia. <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.

Campo	Descripción
F2...a punto de cierre conocido	Para cerrar una poligonal en un punto de cierre conocido. Se utiliza cuando el instrumento se estaciona en una estación de coordenadas desconocidas y sólo se conocen las coordenadas del punto de cierre. <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	Para cerrar una poligonal sólo en una estación de coordenadas conocidas. Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en la estación de cierre y se conocen sus coordenadas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los datos de la estación de cierre. 2. Se visualizan los resultados.
F4...Deja abierta	Para dejar abierta la poligonal. La última estación de la poligonal no existe. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se visualizan los resultados.

Siguiente paso

En el menú **Cerrar poligonal...** seleccionar una opción para acceder a la pantalla **Results poligonal**.

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.
Precis 1D	Precisión en 1D $1/\left(\frac{\text{Longitud de la poligonal}}{\text{Cierre en Altura}}\right)$
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.

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. <p> Los errores de cierre angular se distribuyen de forma homogénea.</p> <p>Brújula Para levantamientos en cuales los ángulos y distancias se miden con la misma precisión.</p> <p>Tránsito Para levantamientos en los cuales los ángulos se han medido con una precisión mayor que las distancias.</p>
Altura Distr	El error de altura se puede distribuir de manera uniforme, por distancia o sin distribución.

Campo	Descripción
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.



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

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 menú.

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:

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 datos. 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.

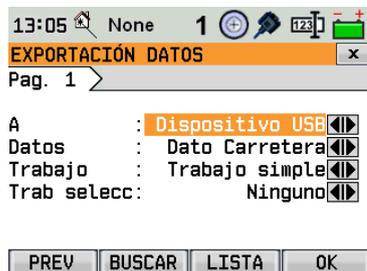
Memoria USB

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

Acceso

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

Exportar datos



- BUSCAR** Para buscar trabajos en la memoria interna.
- DISPL.** Para mostrar una lista con todos los trabajos contenidos en la memoria interna.

Campo	Descripción
A	Memoria USB o interfaz serie RS232.
Tipo de dato	Tipo de datos a transferir a la interfaz ObservacionesPtsConocidosObserv. &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.

Exportación de datos, paso a paso

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**.



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](#).

Formatos en los que se pueden exportar los datos de trabajo

Los datos del trabajo se pueden exportar en una gran variedad de tipos de archivo. Los formatos se pueden definir en el Gestor de Formatos GGO. Consulte la ayuda en línea de GGO para obtener información sobre la creación de archivos de formato.

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 V	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 pueden importar

Al importar datos, el instrumento automáticamente guarda el archivo en una carpeta basándose 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	.frt	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

IMPORTACIÓN DATOS

De : Dispositivo
A : Instrumento
Fichero: **Fichero simple** ◀▶

PREV OK

Campo	Descripción
Desde	Memoria USB
A	Instrumento
Archivo	Archivo individual

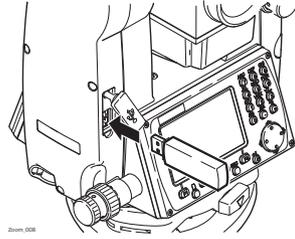
Importación de datos paso a paso

1. Pulsar **OK** en la pantalla **IMPORTAR DATOS** para acceder al directorio de la memoria USB.
2. Seleccionar el archivo en la memoria USB que será importado y pulsar **OK**.
3. 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



Levantar la tapa que cubre el puerto host USB del instrumento.

Introducir la memoria USB en el 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.



- Mantener la memoria USB seca.
- Utilizarla únicamente en el rango de temperatura especificado.
- No doblar la memoria USB.
- Proteger la memoria USB de golpes directos.

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 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 Ajustes 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

Calibración

13.1

Información General

Descripción

Los instrumentos GeoMax se fabrican, ensamblan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento. Por eso se recomienda calibrar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

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

Preparación



Para determinar los errores instrumentales, hay que nivelar bien el instrumento con el nivel electrónico. La pantalla de **Nivel/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.



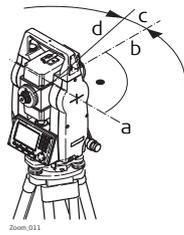
Antes de empezar a trabajar, hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Tenga en cuenta un mínimo de 15 minutos o aproximadamente 2 minutos por °C de diferencia de temperatura entre el entorno de almacenamiento y el de trabajo.

13.3

Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical

Colimación Hz

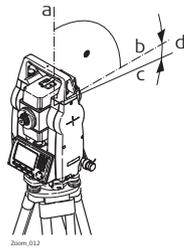
El error de la línea de puntería o error de colimación Hz es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal aumenta con la altura sobre el horizonte.



- 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

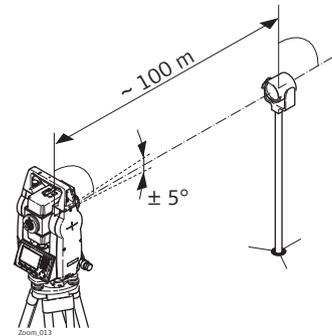
1. Seleccione **Herramientas** desde el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **Calibr.** desde el menú **HERRAMIENTAS**.
3. Seleccione **Colimación-Hz** o **Índice vertical**.



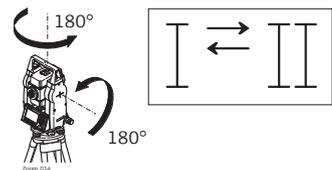
Los procedimientos y condiciones necesarias para corregir los errores de la línea de puntería y del índice del círculo vertical son los mismos, por lo que el procedimiento se explica sólo una vez.

Calibración, paso a paso

1. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar [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

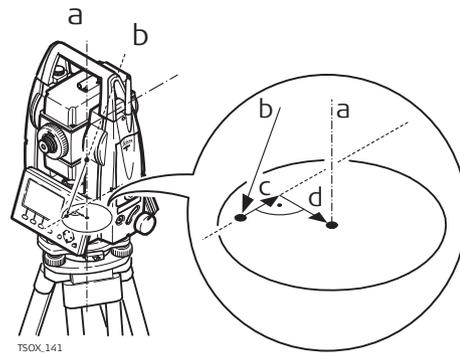
A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

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



- a Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
- b Línea de la plomada
- c Componente longitudinal (l) del error de índice del compensador
- d Componente transversal (t) del 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. Índice**

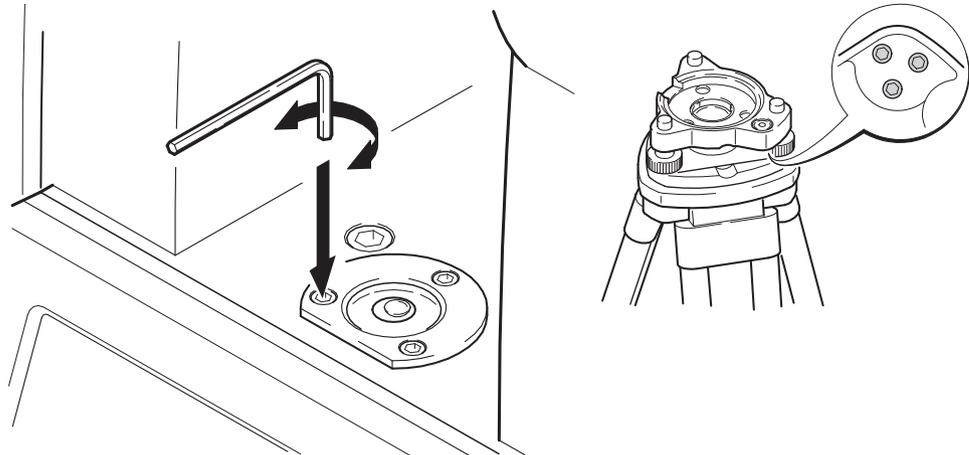
Controlar y ajustar paso a paso

Paso	Descripción
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.

- 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.

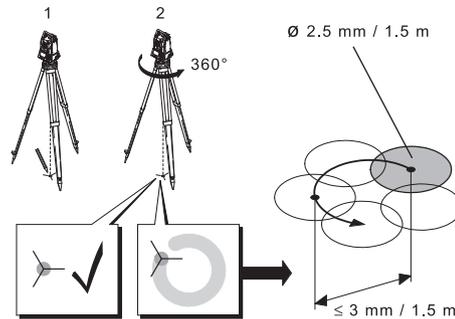
13.6

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



- Colocar el instrumento sobre el trípode, aproximadamente a 1.5 m sobre el terreno y nivelarlo.
- 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.

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



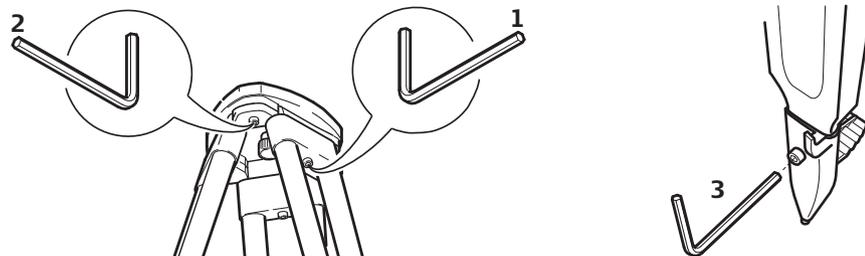
El diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm a una altura de 1.5 m.

- Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm 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



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.

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

14

Cuidados y transporte

14.1

Transporte

Transporte en campo

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

- llevar el equipo en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

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

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

Envío

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

Envío y transporte de las baterías

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

Ajuste en el campo

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

14.2

Almacenamiento

Producto

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

Ajuste en el campo

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

Baterías de ion de litio

- 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 período de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.

14.3

Limpieza y secado

Objetivo, ocular y reflectores

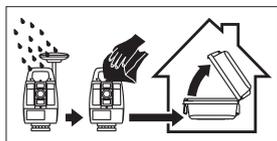
- Soplar el polvo de lentes y prismas.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

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

Seque el producto, el estuche para transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40 °C/104 °F y límpielos. Retire la tapa de la batería y seque el compartimiento de la batería. Vuelva 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 contra polvo

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

14.4**Mantenimiento**

Para aquellas unidades expuestas a fuerzas mecánicas elevadas, por ejemplo, debidas a un transporte frecuente o a condiciones de trabajo extremas, se recomienda efectuar mediciones de prueba de forma periódica.

Intervalos de mantenimiento

La periodicidad de las tareas de mantenimiento depende de las condiciones de uso. Recomendamos firmar un contrato de mantenimiento anual para el equipo. Contactar con su representante de GeoMax más cercano.

Reparaciones

En caso de daños visibles, errores o caídas del sistema, contactar con el representante local de GeoMax.

15

Datos técnicos

15.1

Medición de ángulos

Precisión

Precisiones angulares disponibles	Desviación estándar HA, VA, ISO 17123-3	Resolución de pantalla			
		["]	[°]	[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

Medición de distancias con reflectores

Alcance

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: 1.5m

Condiciones atmosféricas

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

Precisión

Precisión referida a mediciones a reflectores estándar.

Modo de medición EDM	Desviación típica ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	
		Zoom25	Zoom50
IR-Estándar	2 mm + 2 ppm	2.4	2.4
IR-Rapid	3 mm + 2 ppm	2.0	1.0
IR Tracking	3 mm + 2 ppm	0.33	0.3
Diana reflectante	3 mm + 2 ppm	2.4	2.4

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]	[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]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	600	1970	800	2630	≤ 1000	≤ 3280
Lado gris, 18 % reflectante	300	990	400	1310	≤ 500	≤ 1640

Distancia mínima de medición: 1,5 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 1000 m

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]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	3 - 6	15
> 500 m	4 mm + 2 ppm	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	5 mm + 3 ppm	1.00	0.25

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

Características

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

Tamaño del punto láser

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

15.4

Medición de distancias con reflector (Long Range)



Este capítulo es válido solo para Zoom50.

Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B		Alcance C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	2200	7300	7500	24600	> 10000	> 33000
Diana reflectante 60 mm × 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200

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

Condiciones atmosféricas

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

Precisión

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

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

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

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 la siguiente dirección de internet: <http://www.geomax-positioning.com/Downloads.htm>.



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

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

Banda de frecuencia

Tipo	Banda de frecuencia [MHz]
Bluetooth	2402 - 2480

Antena

Tipo	Antena	Ganancia [dBi]
Bluetooth	Antena integrada	0

Potencia de salida

Tipo	Potencia de salida [mW]
Bluetooth	2.5

15.5.1

Reglamento sobre mercancías peligrosas

Reglamentos de Mercancías Peligrosas

Los productos de GeoMax se alimentan con 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 transportar o enviar su producto GeoMax con baterías de litio a bordo de un avión comercial, deberá hacerlo de conformidad con los **Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA**.



GeoMax ha elaborado **Guías** sobre "Cómo transportar los productos GeoMax" y sobre "Cómo enviar los productos GeoMax" con baterías de litio. Antes de transportar un producto GeoMax, le pedimos que consulte estas Guías en nuestra página web (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) para asegurarse de que procede conforme al Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA y de que los productos GeoMax sean 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

Datos técnicos generales del producto

Anteojos

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

Compensación

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

Precisión angular	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre	
["]	["]	[mgon]	["]	[gon]
1	0,5	0,2	±4	0,07
2	0,5	0,2	±4	0,07
5	1,5	0,5	±4	0,07

Nivel

Tipo	Valor
Sensibilidad del nivel esférico	6'2 mm
Resolución del nivel electrónico	2"

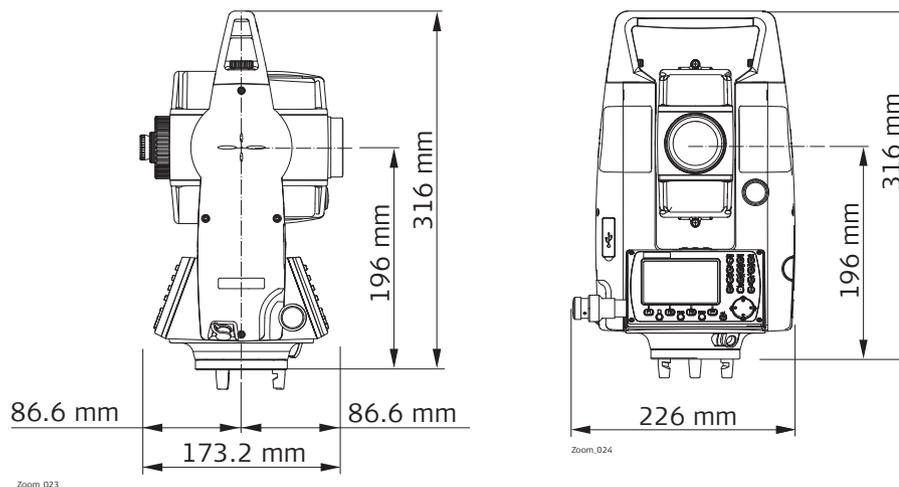
Unidad de control

Tipo	Valor
Pantalla ByN:	280 x 160 píxeles, LCD, retroiluminada, de 8 líneas con 30 caracteres cada una, con calefacción (temp. <-5°).
Pantalla C&T:	320 x 240 píxeles (QVGA), LCD, retroiluminada, 10 líneas con 30 caracteres cada una, teclado iluminado

Puertos del instrumento

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.
Bluetooth	Conexiones Bluetooth para comunicación y transferencia de datos.

Dimensiones del instrumento



Peso

Tipo	Valor
Instrumento:	4,2 kg - 4,5 kg (dependiendo de la configuración del hardware)
Base nivelante:	760 g

Tipo	Valor
Batería ZBA400:	110 g

Altura del eje de muñones

Tipo	Valor
Sin base nivelante:	196 mm
Con base nivelante:	240 mm ±5 mm

Registro

Tipo de memoria	Número de mediciones
Memoria interna	50.000

Plomada láser

Tipo	Valor
Tipo	Láser visible rojo de clase 2
Localización	En el eje principal del instrumento
Precisión	Desviación de la línea de plomada: 1,5 mm (2 sigma) a una altura del instrumento de 1,5 m
Diámetro del punto láser	2,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m

Batería ZBA400

Tipo	Valor
Tipo	Li-Ion
Tensión	Tensión nominal 7,4 V
Capacidad	4,4 Ah
Tiempo de funcionamiento	aprox. 16 horas Basado en una sola medición cada 30 s a 25 °C. El tiempo de funcionamiento puede ser menor si la batería no es nueva.

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Temperatura de funcionamiento		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.

Versión polar

Rango de operación: -30 °C a +50 °C / -30 °F a +122 °F



Para reducir la lentitud del funcionamiento de la pantalla, conectar la batería externa para la opción Arctic. Permitir que la pantalla se caliente durante algunos minutos.

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- 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 una corrección de escala

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

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

Corrección atmosférica

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

La corrección atmosférica incluye:

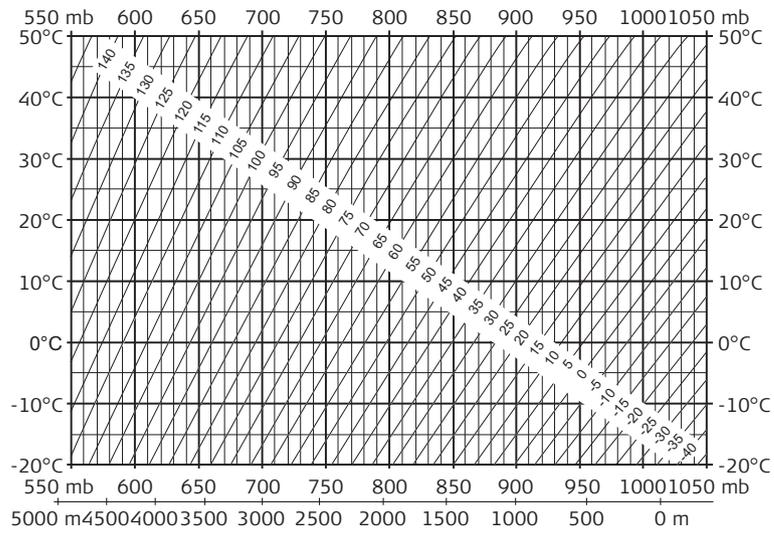
- Presión atmosférica
- Temperatura del aire

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

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

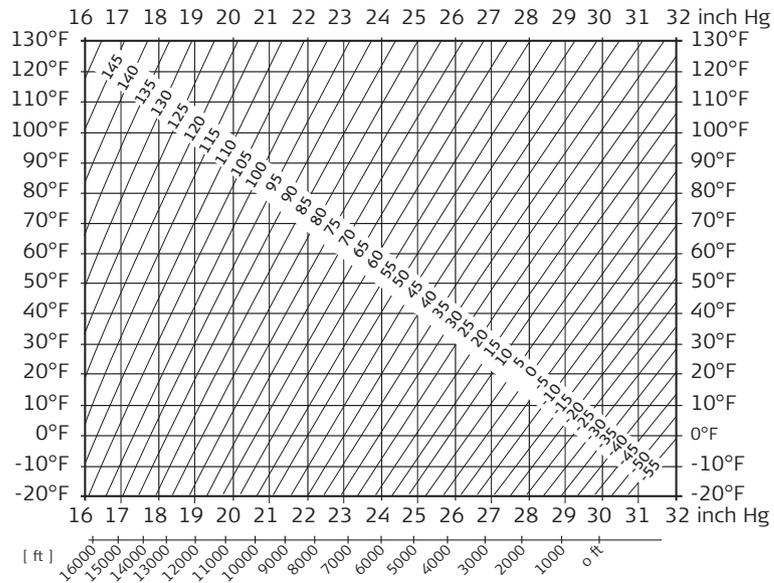
Correcciones atmosféricas °C

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

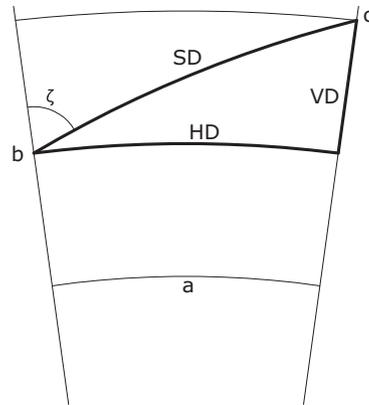


Corrección atmosférica °F

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



Fórmulas



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

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

Distancia geométrica

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

SD Distancia geométrica visualizada [m]

D0 Distancia sin corregir [m]

ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]

p constante del prisma [m]

Distancia horizontal

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

HD Distancia horizontal [m]

Y SD * |senζ|

X SD * cosζ

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

ζ = lectura de círculo vertical

k = 0,13 (coeficiente de refracción media)

R = $6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (radio terrestre)**Diferencia de alturas**

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

VD Diferencia de alturas [m]

Y SD * |senζ|

X SD * cosζ

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

ζ = lectura de círculo vertical

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

$R = 6,378 * 10^6 \text{ m}$ (radio terrestre)

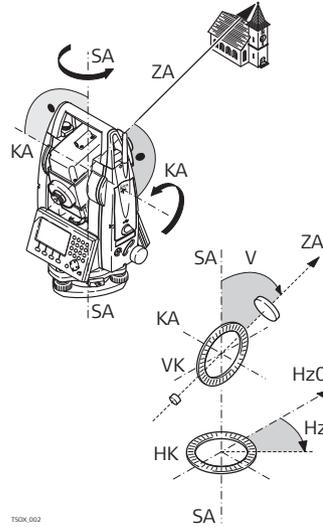
Contrato de licencia de Software

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

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

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

Ejes del instrumento



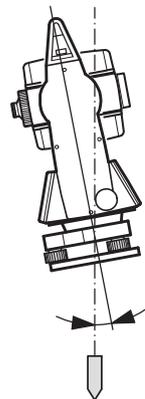
- ZA = Eje de puntería / eje de colimación**
Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.
- SA = Eje vertical**
Eje vertical de giro del taquímetro.
- KA = Eje de muñones**
Eje horizontal de giro del anteojo.
- V = Ángulo vertical / cenital**
- VK = Círculo vertical**
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



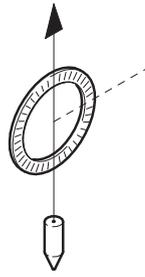
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

Inclinación del eje vertical



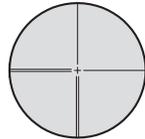
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada.
La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos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

Cenit



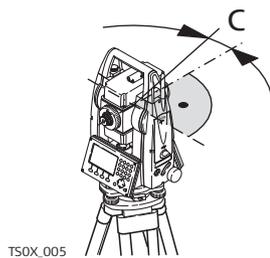
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

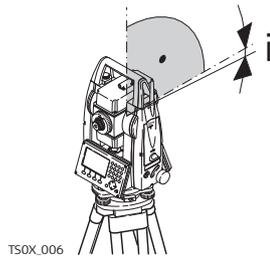
Error de colimación horizontal (colimación horizontal)



TS0X_005

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

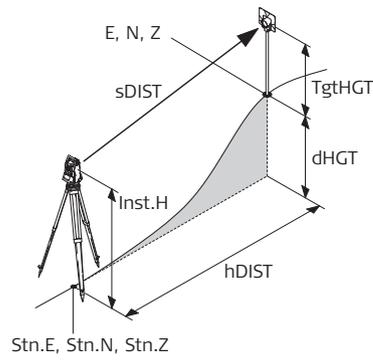
Error de índice del círculo vertical



TS0X_006

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

Explicación de los datos



sDIST	Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida de influencias meteorológicas.
hDIST	Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.
dHGT	Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.
TgtHGT	Altura del reflector sobre el suelo
Altura ins-trum	Altura del instrumento sobre el suelo
Stn.E, Stn.N, Stn.Z	Coordenadas X, Y, Z de la estación
E, N, Z	Coordenadas X, Y, Z del punto visado



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

Estructura de los menús



--- Prog

- |--- Topografía
- |--- 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
 - | --- Colimación-Hz
 - | --- V-Índice&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

Descripción

En la memoria USB los archivos se guardan en determinados directorios. En el siguiente esquema se muestra la estructura del directorio predeterminado.

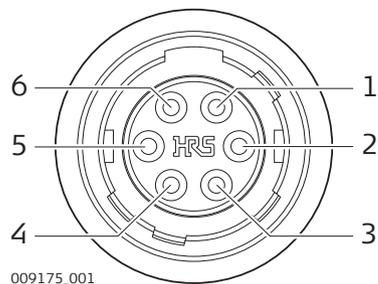
Estructura de directorios

-- CODIGOS	• Listas de códigos (*.cls)
-- FORMA- TOS	• Archivos de formatos (*.fmt)
-- JOBS	• Archivos GSI, DXF, ASCII (*.*)
	• Archivos de registro creados desde las aplicaciones
-- SYSTEM	• Archivos Firmware(*.fw)
	• Archivos de idioma
	• Archivos de configuración (*.cfg)

Apéndice C

Layout conector PIN

Layout conector PIN



Numero pin	Nombre	Función	Dirección
1	GND	Señal a tierra	
2	-	-	-
3	TH_Tx	RS232, Transmite	Salida
4	TH_Rx	RS232, Recibe	Entrada
5	D_Minus	USB, Señal baja	
6	D_Plus	USB, Señal alta	

866483-1.2.1es

Traducción de la versión original (866480-1.2.1en)

© 2020 GeoMax AG (Widnau, Suiza) forma parte de Hexagon AB.
Reservados todos los derechos.



GeoMax AG
geomax-positioning.com

