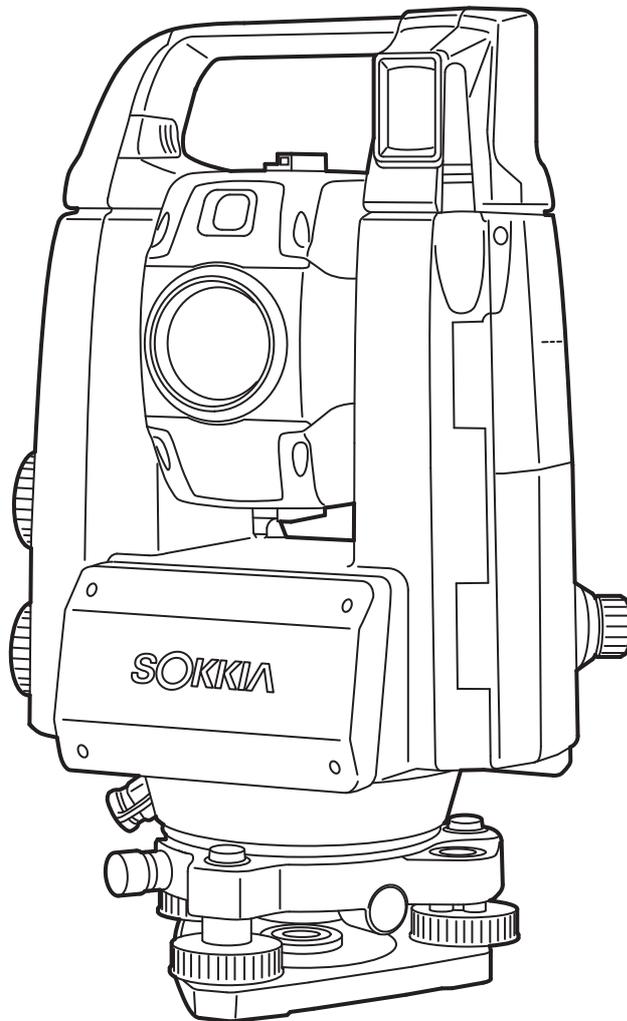


SOKKIA

Series iX
Estación intelligence X-ellence



Producto láser clase 3R

MANUAL DE INSTRUCCIONES

1008477-02-C

INFORMACIÓN ACERCA DE ESTE MANUAL

Gracias por elegir un instrumento de la serie iX-1000/500.

- Antes de usar el producto, le recomendamos que lea detenidamente este manual de instrucciones.
- Los instrumentos de la serie iX disponen de una función de envío de datos a un ordenador central conectado. También se pueden introducir los comandos desde un ordenador central. Para obtener más información, consulte el Manual de comunicación y póngase en contacto con su distribuidor local.
- Las especificaciones y el aspecto general del instrumento pueden ser objeto de cambios sin previo aviso ni ninguna obligación por parte de TOPCON CORPORATION y pueden diferir de las especificaciones indicadas o el aspecto mostrado en este manual.
- El contenido de este manual también se puede cambiar sin previo aviso.
- Para facilitar su comprensión, es posible que algunos de los diagramas que se muestran en este manual se hayan simplificado.
- Conserve siempre este manual en un lugar al que pueda acceder fácilmente y consúltelo cuando sea necesario.
- Este manual está protegido por copyright y TOPCON CORPORATION se reserva todos los derechos sobre el mismo.
- Salvo que lo permitan las normas relativas al copyright, este manual no podrá copiarse ni podrá reproducirse ninguna parte del mismo en ningún modo y medio.
- Este manual no podrá modificarse, adaptarse ni usarse de ningún otro modo para la elaboración de trabajos derivados.

Símbolos

Este manual usa las siguientes convenciones:



: indica precauciones y puntos importantes que deben leerse antes de usar el instrumento.



: indica el título de la sección en la que puede encontrarse información adicional.



: indica una explicación adicional.



: indica una explicación para un término o una operación concretos.

[MEAS], etc.

: indica un icono de operación en los botones de la pantalla y las ventanas de diálogo.

{ESC}, etc.

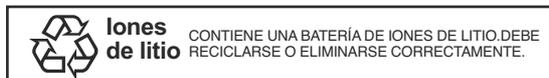
: indica una tecla del panel de control.

<Título de pantalla>, etc. : indica un título de pantalla.

Notas relativas al estilo del manual

- Salvo que se indique lo contrario, en este manual se entiende por «iX» la serie GT-1000/500.
- Dependiendo del país en el que se realice la compra, se ofrece la posibilidad de solicitar el modelo con pantalla a ambos lados.
- La ubicación de los iconos de operación en las pantallas usadas para los distintos procedimientos se basa en la configuración de fábrica. Es posible cambiar la ubicación de los iconos de operación.
 «19. CAMBIO DE LA CONFIGURACIÓN»
- Salvo que se indique lo contrario, en las ilustraciones se usa el instrumento con asa para el controlador remoto.
- Lea la descripción de las operaciones básicas en «4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO» y «5. FUNCIONAMIENTO BÁSICO» antes de leer la información sobre cada uno de los procedimientos de medición. Para seleccionar opciones e introducir cifras, consulte «5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas».
- Los procedimientos de medición se basan en la medición continua. Se puede encontrar cierta información sobre los procedimientos de otras opciones de medición en las notas (.

-
- KODAK es una marca registrada de Eastman Kodak Company.
 - *Bluetooth*[®] es una marca registrada de Bluetooth SIG Inc.
 - Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation.
 - Todos los demás nombres de empresas y productos que aparecen en este manual son marcas comerciales o registradas de sus respectivas sociedades.



JSIMA Esta es la marca de la Asociación Japonesa de Fabricantes de Instrumentos Topográficos.

ÍNDICE

1.	PRECAUCIONES PARA UN USO SEGURO DEL APARATO	1
2.	PRECAUCIONES	4
3.	INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD DE USO DEL LÁSER	7
4.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	9
4.1	Partes del instrumento	9
4.2	Esquema de modos de funcionamiento	13
4.3	Tecnología inalámbrica <i>Bluetooth</i> /LAN inalámbrica	14
5.	FUNCIONAMIENTO BÁSICO	16
5.1	Funcionamiento básico de los botones y las teclas	16
5.2	Funciones de la pantalla	18
5.3	Introducción de caracteres con el teclado de la pantalla	22
5.4	Modo de asterisco	23
6.	USO DE LAS BATERÍAS	28
6.1	Carga de las baterías	28
6.2	Colocación y extracción de las baterías	29
7.	PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO	30
7.1	Centrado	30
7.2	Nivelación	31
8.	ENCENDIDO Y APAGADO	33
8.1	Configuración de la pantalla táctil	34
8.2	Resolución de problemas relacionados con el software	34
8.3	Encendido y apagado desde un dispositivo externo	35
9.	CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS	36
9.1	Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología <i>Bluetooth</i>	36
9.2	Comunicación entre el dispositivo de la serie iX y el dispositivo conectado	40
9.3	Conexión con cable RS232C	41
9.4	Comunicación vía LAN inalámbrica y configuración de esta comunicación	42
9.5	Comunicación a través de red móvil y configuración de esta comunicación	45
9.6	Conexión con cable USB	48
9.7	Conexión de un dispositivo de memoria USB	51
10.	PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN	52
10.1	Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático	54
10.2	Puntería automática y función de seguimiento automático para la puntería en el blanco y la medición	57
10.3	Puntería manual del blanco	61
11.	MEDICIÓN DEL ÁNGULO	62
11.1	Medición del ángulo horizontal entre dos puntos (ángulo horizontal: 0°)	62
11.2	Establecimiento de determinado valor para el ángulo horizontal (mantenimiento del ángulo horizontal)	63
11.3	Giro del instrumento desde el ángulo de referencia hasta un ángulo especificado	64
11.4	Medición del ángulo y envío de los datos	65
12.	MEDICIÓN DE DISTANCIAS	67
12.1	Comprobación del rayo recibido	67
12.2	Medición de distancias y ángulos	69
12.3	Uso del indicador luminoso durante la medición de distancias	69
12.4	Medición de la distancia y envío de los datos	71
12.5	Medición de altura remota (REM)	72
13.	MEDICIÓN DE COORDENADAS	74
13.1	Introducción de los datos de la estación del instrumento	74
13.2	Configuración del ángulo acimutal	75

13.3	Medición de coordenadas en tres dimensiones	77
14.	MEDICIÓN MEDIANTE INTERSECCIÓN INVERSA	79
14.1	Medición de las coordenadas por intersección inversa.....	80
14.2	Medición de la altura por intersección inversa	84
15.	MEDICIÓN DE REPLANTEO	88
15.1	Medición de replanteo de la distancia.....	89
15.2	Uso del indicador luminoso durante la medición de replanteo.....	89
15.3	Medición de replanteo de las coordenadas.....	93
15.4	Medición de replanteo con el método REM	96
16.	MEDICIÓN DE PUNTOS DESPLAZADOS	99
16.1	Medición de distancia única del punto desplazado	99
16.2	Medición del ángulo del punto desplazado	101
16.3	Medición de dos distancias para puntos desplazados	102
17.	MEDICIÓN ENTRE PUNTOS	105
17.1	Medición de la distancia entre dos o más puntos	105
17.2	Cambio del punto inicial	107
18.	CÁLCULO DE ÁREAS	108
19.	CAMBIO DE LA CONFIGURACIÓN	111
19.1	Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)	111
19.2	Condiciones de observación: «Dist» (distancia)	113
19.3	Condiciones de observación: «Reflector» (blanco).....	116
19.4	Condiciones de observación: «Atmos» (atmosféricas)	118
19.5	Condiciones del instrumento: «Display» (pantalla)	120
19.6	Condiciones del instrumento: «Power supply» (alimentación).....	122
19.7	Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento).....	123
19.8	Condiciones del instrumento: «Unit» (unidad)	124
19.9	Condiciones del instrumento: «Password» (contraseña).....	125
19.10	Personalización de los controles de la pantalla	126
19.11	Condiciones del instrumento: «Date & Time» (fecha y hora).....	126
19.12	Asignación de iconos de operación.....	129
19.13	Cambio de iconos en el modo de asterisco	133
19.14	Restablecimiento de los valores predeterminados.....	135
20.	MENSAJES DE ADVERTENCIA Y ERROR	136
21.	REVISIONES Y AJUSTES	139
21.1	Nivel esférico.....	139
21.2	Inclinómetro.....	140
21.3	Retículo	141
21.4	Colimación.....	143
21.5	Retículo del sensor de imagen.....	144
21.6	Plomada óptica.....	147
21.7	Plomada láser (accesorio opcional)	149
21.8	Constante aditiva de la distancia.....	149
22.	CLOUD OAF	152
22.1	Actualización online con Cloud OAF	152
22.2	Actualización con Cloud OAF sin conexión a Internet	155
23.	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	157
24.	TIPO DE BLANCO	158
25.	ACCESORIOS	160
26.	ESPECIFICACIONES	163
27.	EXPLICACIONES	164
27.1	Gran precisión con el prisma de 360°	164

27.2	Ajuste manual de las líneas de orientación del círculo vertical por medio de mediciones con las caras 1 y 2	165
27.3	Corrección de la refracción y la curvatura terrestre	166
28.	NORMATIVA	167
29.	ÍNDICE ALFABÉTICO	170

1. PRECAUCIONES PARA UN USO SEGURO DEL APARATO

Para usar el producto de manera segura y evitar las lesiones a los operarios y a otras personas, además de evitar los daños en la propiedad, las instrucciones más importantes de este manual se indican con un signo de admiración dentro de un triángulo, junto con la palabra ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN.

A continuación se incluye una descripción de las indicaciones. Asegúrese de que las comprende antes de leer el texto principal del manual.

Descripción de las indicaciones

	ADVERTENCIA	Si se ignora esta indicación y se comete un error de uso, existe riesgo de muerte o lesión grave para el operario.
	PRECAUCIÓN	Si se ignora esta indicación y se comete un error de uso, existe riesgo de lesión para las personas y daño en la propiedad.



Este símbolo indica la necesidad de actuar con precaución (incluye las advertencias de peligro). Dentro del símbolo o cerca de este se incluye información detallada.



Este símbolo indica prohibiciones. Dentro del símbolo o cerca de este se incluye información detallada.



Este símbolo indica acciones que deben realizarse siempre. Dentro del símbolo o cerca de este se incluye información detallada.

Información general



Advertencia



No utilice la unidad en zonas expuestas a grandes cantidades de polvo o cenizas, en zonas con una ventilación inadecuada ni cerca de materiales combustibles, ya que podría producirse una explosión.



No desmonte las piezas del aparato ni vuelva a montarlas, ya que podrían producirse incendios, descargas eléctricas o quemaduras, o podría exponerse a radiaciones peligrosas.



Nunca mire al sol a través del antejo, ya que podría perder la visión.



No mire a través del antejo la luz solar reflejada por un prisma u otro objeto reflectante, ya que podría perder la visión.



Mirar directamente al sol durante la observación solar provoca pérdida de visión. Utilice un filtro solar para la observación solar (accesorio opcional).



Cuando coloque el instrumento en el maletín de transporte, asegúrese de conectar todos los cierres. Si no lo hace, el instrumento podría caerse durante el transporte y provocar lesiones.



Precaución



No use el maletín de transporte como taburete, ya que es resbaladizo e inestable y, por tanto, podría caerse.



No coloque el instrumento en un maletín dañado ni en un maletín con una correa dañada, ya que el maletín o el instrumento podrían caerse y provocar lesiones.



No toque el instrumento ni mire a través del antejo mientras el motor esté funcionando, ya que podría lesionarse.



No blanda ni arroje la plomada física, ya que podría golpear y provocar lesiones a alguien.

-  Fije el asa correctamente a la unidad principal. Si no lo hace, la unidad podría caerse durante el transporte y provocar lesiones.
-  Apriete bien el cierre giratorio de la base nivelante. Si no lo hace, la base nivelante podría caerse durante el transporte y provocar lesiones.

Fuente de alimentación



Advertencia



No desmonte ni vuelva a montar las piezas de la batería ni del cargador, ni someta estos componentes a sacudidas fuertes o vibraciones, ya que podrían producirse chispas, incendios, descargas eléctricas o quemaduras.



No realice cortocircuitos. Podrían sobrecalentar los componentes o provocar incendios.



No cubra el cargador de la batería con ropa u otros objetos similares mientras la esté cargando, ya que podrían producirse chispas y originarse un incendio.



No utilice una tensión distinta de la especificada, ya que podrían producirse descargas eléctricas.



No utilice baterías distintas de las indicadas, ya que podrían producirse explosiones o sobrecalentarse e incendiarse.



No use cables de alimentación ni conectores dañados, ni tampoco tomas de corriente aflojadas, ya que podrían producirse incendios o descargas eléctricas.



No utilice cables de alimentación distintos de los indicados, puesto que podrían producirse incendios.



Use únicamente el cargador indicado para cargar las baterías, ya que otros cargadores pueden funcionar con tensiones o una polaridad diferentes y provocar incendios o quemaduras.



No use la batería ni el cargador en ningún otro equipo ni para ningún uso distinto del especificado, ya que podrían provocar incendios y quemaduras.



No caliente ni arroje las baterías ni el cargador al fuego, ya que podrían explotar y provocar lesiones.



Para evitar los cortocircuitos en la batería mientras se encuentre guardada, cubra los bornes con cinta aislante o un material equivalente. Si no lo hace, podrían producirse cortocircuitos que podrían causar incendios o quemaduras.



No use la batería ni el cargador de la batería si los bornes están mojados, ya que podrían producirse un mal contacto o cortocircuitos que podrían causar incendios o quemaduras.



No conecte ni desconecte los conectores de alimentación con las manos mojadas, ya que podrían producirse descargas eléctricas.



Precaución



No toque las fugas de líquido de las baterías, puesto que contienen productos químicos nocivos que pueden provocar quemaduras y ampollas.

Trípode



Precaución



Cuando monte el instrumento en el trípode, apriete bien el tornillo de centrado. Si no lo hace, el instrumento podría caerse del trípode y provocar lesiones.



Apriete bien los tornillos de fijación de las patas del trípode en el que se monte el instrumento. Si no lo hace, el trípode podría caerse y provocar lesiones.

-  No transporte el trípode con los regatones apuntando a otras personas, ya que, en caso de contacto, pueden provocarles lesiones.
-  Mantenga las manos y los pies alejados de los regatones del trípode cuando lo fije en el suelo, ya que podría cortarse.
-  Apriete bien los tornillos de fijación de las patas antes de transportar el trípode. Si no lo hace, las patas podrían extenderse y provocar lesiones.

Tecnologías inalámbricas



Advertencia

-  No use el instrumento cerca de hospitales, ya que los equipos médicos podrían dejar de funcionar correctamente.
-  Nunca utilice el instrumento a menos de 22 cm de personas con marcapasos. Si no respeta esta distancia, las ondas electromagnéticas del instrumento podrían afectar negativamente al marcapasos y alterar su funcionamiento normal.
-  No utilice el instrumento en aviones, ya que los equipos aeronáuticos podrían dejar de funcionar correctamente.
-  No utilice el instrumento cerca de puertas automáticas, alarmas contra incendios u otros aparatos con controles automáticos, puesto que las ondas electromagnéticas producidas podrían afectar negativamente a su funcionamiento y provocar un accidente.

2. PRECAUCIONES

Carga de la batería

- Asegúrese de cargar la batería a una temperatura que no sobrepase los límites indicados a continuación.
Intervalo de temperatura de carga : 0 a 40 °C
- Use únicamente la batería o el cargador indicados. Los fallos provocados por el uso de otras baterías u otros cargadores de las baterías no están cubiertos por la garantía, incluidos los causados en la unidad principal.

Política de garantía para la batería

- La batería se considera un artículo consumible. Por tanto, se excluye de la garantía la disminución de la capacidad de la batería por la carga y descarga repetida de esta.

Tecnología inalámbrica *Bluetooth*/LAN inalámbrica

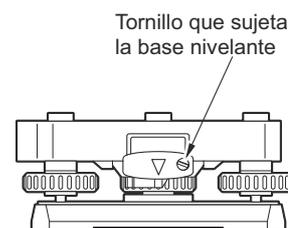
- En algunos países o regiones en los que la normativa sobre telecomunicaciones la prohíba, es posible que no se incluya la función *Bluetooth*. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información.

Anteojo

- Orientar el anteojo al sol produce daños internos en el instrumento. Por tanto, use un filtro solar cuando realice observaciones solares.
☞ «25. ACCESORIOS»

Cierre giratorio de la base nivelante y asa

- Cuando se envía el instrumento, el cierre giratorio de la base nivelante está bloqueado con un tornillo de seguridad que evita que el instrumento se mueva en la base nivelante. Antes de usar el instrumento por primera vez, afloje este tornillo con un destornillador. Apriételo nuevamente antes de transportar el instrumento para bloquear el cierre giratorio de la base nivelante y evitar que el instrumento se mueva en esta.
- El asa del instrumento puede desmontarse. Al usar el instrumento con el asa montada, asegúrese siempre de que el asa esté correctamente fijada al cuerpo del instrumento por medio de los correspondientes cierres.



Precauciones relativas a la estanqueidad al agua y el polvo

El instrumento cumple las especificaciones del grado de protección IP65 para la estanqueidad al agua y al polvo cuando la tapa del compartimento de la batería, los capuchones de los conectores y la compuerta de la interfaz externa están cerrados.

- Asegúrese de colocar correctamente los capuchones de los conectores para proteger el instrumento de las partículas de humedad y polvo cuando dichos conectores no se estén usando.
- Asegúrese de que las partículas de humedad y polvo no entren en contacto con los bornes y los conectores. Si los bornes o los conectores presentan humedad o polvo cuando se utilice el instrumento, este puede averiarse.
- Antes de cerrar el maletín de transporte, asegúrese de que la parte interior del maletín y el instrumento estén secos. Si queda humedad dentro del maletín, el instrumento puede oxidarse.
- Si el recubrimiento de caucho de la tapa del compartimento de la batería o de la compuerta de la interfaz externa presenta grietas o deformaciones, deje de usar el instrumento y sustituya dicho recubrimiento.
- Para conservar la estanqueidad, se recomienda sustituir el recubrimiento de caucho cada dos años. Para ello, póngase en contacto con su distribuidor local.

Pila de litio

- La pila de litio sirve para mantener en funcionamiento el calendario y el reloj. Puede proteger los datos durante unos cinco años en condiciones de uso y almacenamiento normales (temperatura: 20 °C; humedad: en torno al 50 %), pero su vida útil puede ser más corta en determinadas circunstancias.

Base nivelante

- Utilice siempre la base nivelante suministrada. Para las observaciones del perfil transversal, se recomienda usar también este tipo de base nivelante para el blanco para garantizar la precisión en las observaciones.

Copias de seguridad de los datos

- Para evitar las pérdidas de datos, es necesario hacer una copia de seguridad de los mismos con regularidad (copiarlos en un dispositivo externo, etc.).

Otras precauciones

- Nunca coloque el instrumento directamente en el suelo, ya que la arena o el polvo pueden provocar daños en los orificios para los tornillos o en el tornillo de centrado de la placa base.
- Cuando utilice la caperuza de la lente, un ocular acodado o el filtro solar, no rote verticalmente el anteojo, ya que estos accesorios pueden golpear el instrumento y dañarlo.
- Proteja el instrumento de las sacudidas fuertes y las vibraciones.
- Proteja el instrumento de la lluvia y la llovizna con un paraguas o una cubierta impermeable.
- Nunca desplace el instrumento mientras esté montado en el trípode.
- Antes de quitar la batería, apague el instrumento.
- Antes de colocar el instrumento en el maletín, quite la batería.
- Asegúrese de que el instrumento y el recubrimiento protector del maletín de transporte estén secos antes de cerrar el maletín. El maletín se cierra herméticamente y, por tanto, si queda humedad en el interior, el instrumento podría oxidarse.
- Póngase en contacto con su distribuidor local antes de usar el instrumento en condiciones especiales, como largos periodos de uso o entornos con elevada humedad. En general, las condiciones especiales no quedan cubiertas por la garantía.

Mantenimiento

- Si el instrumento se moja durante el levantamiento, séquelo completamente con un paño.
- Limpie siempre el instrumento antes de colocarlo en el maletín. La lente precisa de un cuidado especial. En primer lugar, utilice el cepillo para lentes para eliminar las pequeñas partículas de polvo. A continuación, exhale sobre la lente para que se forme vaho y límpiela con el paño de silicona suministrado.
- Si la pantalla está sucia, límpiela con cuidado con un paño suave y seco. Para limpiar otras partes del instrumento o el maletín de transporte, humedezca ligeramente un paño suave con una solución que contenga un detergente suave. Escurra el paño hasta que quede ligeramente húmedo y, a continuación, limpie con cuidado la superficie de la unidad. No utilice soluciones de limpieza alcalinas, alcohol ni ningún otro disolvente orgánico en el instrumento o la pantalla.
 - ☞ Para desactivar la pantalla táctil de manera temporal, consulte «5.2 Funciones de la pantalla Desactivación temporal de la pantalla táctil».
- Guarde el instrumento en una habitación seca en la que la temperatura no sufra grandes cambios.
- Compruebe que no haya holguras en las conexiones ni tornillos aflojados en el trípode.
- Si encuentra algún problema en la parte giratoria, los tornillos o las piezas ópticas (p. ej., la lente), póngase en contacto con su distribuidor local.
- Cuando el instrumento no se utilice durante un periodo de tiempo largo, compruebe su funcionamiento al menos cada tres meses.
 - ☞ «21. REVISIONES Y AJUSTES»
- No tire del instrumento con fuerza para sacarlo del maletín de transporte. Cuando el maletín de transporte esté vacío, debe estar cerrado para que no entre la humedad.
- Compruebe periódicamente los ajustes del instrumento para garantizar su precisión.

Exportación de este producto (normativa de Estados Unidos)

- Este producto incorpora piezas, unidades, software o tecnología regulados por la normativa de Estados Unidos sobre exportaciones (EAR, por sus siglas en inglés). Es posible que necesite una licencia de exportación de EE. UU. para exportar o llevar este producto a determinados países. En tal caso, usted será el responsable de obtener dicha licencia. A fecha de mayo de 2013, es necesario contar con una licencia para los países que se exponen a continuación. Sin embargo, conviene que consulte la normativa de Estados Unidos sobre exportaciones, ya que la lista de países puede cambiar.

Corea del Norte

Irán

Siria

Sudán

Cuba

Puede consultar la normativa de Estados Unidos sobre exportaciones en: <http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>.

Exportación de este producto (normativa sobre telecomunicaciones)

- Este instrumento incorpora un módulo de comunicación inalámbrica. El uso de esta tecnología debe cumplir la normativa sobre telecomunicaciones del país en el que se use el instrumento. Es posible que incluso la exportación del módulo de comunicación inalámbrica se encuentre sujeta a esta normativa. Para obtener más información sobre estos aspectos, póngase en contacto previamente con su distribuidor local.

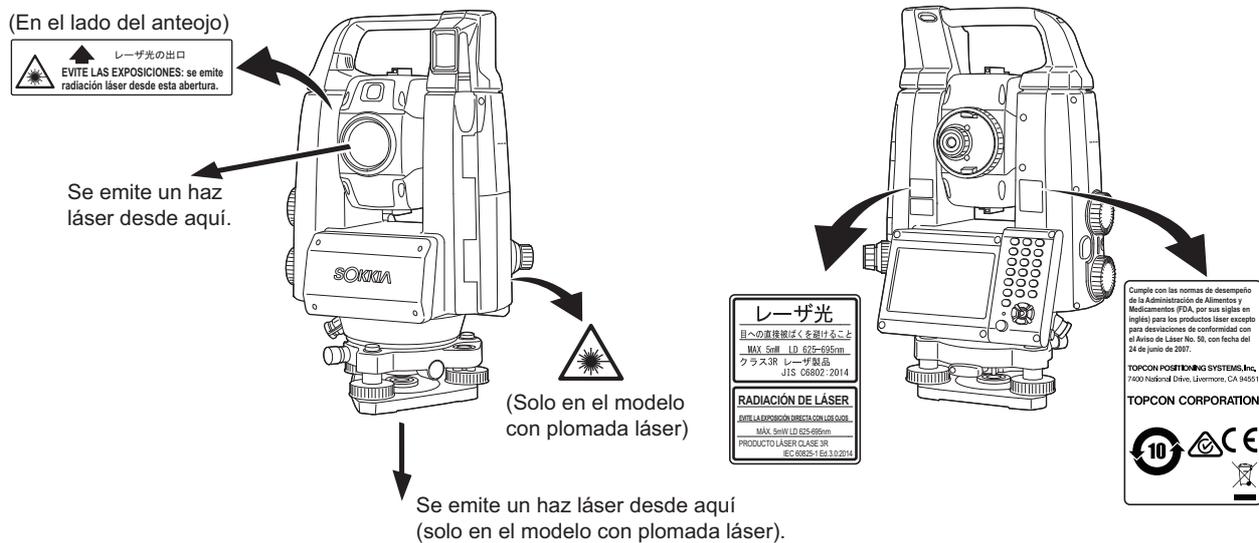
Exención de responsabilidad

- Se espera que el usuario del producto siga todas las instrucciones de uso y realice todas las comprobaciones periódicas del rendimiento del producto (únicamente en el hardware).
- Ni el fabricante ni sus representantes asumen responsabilidad alguna por las consecuencias del uso erróneo, el mal uso doloso o el uso indebido del producto, incluyendo los daños directos, indirectos o derivados y el lucro cesante.
- Ni el fabricante ni sus representantes asumen responsabilidad alguna por los daños derivados o el lucro cesante originados por desastres naturales (terremotos, tormentas, inundaciones, etc.), incendios, accidentes o actos de terceros, ni por el uso del instrumento en condiciones inusuales.
- Ni el fabricante ni sus representantes asumen responsabilidad alguna por los daños provocados por el uso del producto o por un producto que no se encuentre en condiciones de uso (incluyendo las alteraciones en los datos, la pérdida de datos, el lucro cesante, las interrupciones en la actividad empresarial, etc.).
- Ni el fabricante ni sus representantes asumen responsabilidad alguna por los daños y el lucro cesante originados por un uso distinto del explicado en el manual de instrucciones.
- Ni el fabricante ni sus representantes asumen responsabilidad alguna por los daños provocados por el uso incorrecto del instrumento ni por las consecuencias derivadas de su conexión a otros productos.

3. INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD DE USO DEL LÁSER

El instrumento está clasificado como producto láser de la clase indicada más abajo de conformidad con la norma CEI 60825-1 Ed. 3.0: 2014 y las partes 1040.10 y 1040.11 del subcapítulo sobre seguridad radiológica del capítulo sobre la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) del título 21 del Código de Regulaciones Federales del Gobierno de Estados Unidos (cumple las normas de la FDA para productos láser, salvo lo dispuesto en la publicación sobre láseres n.º 50 de la FDA, con fecha de 24 de junio de 2007.)

Dispositivo		Clase de láser
Distanciómetro en lente del objetivo	Haz de luz empleado para la medición (cuando se selecciona «N-Prism» [sin reflector] para el blanco [reflector])	Clase 3R
	Haz de luz empleado para la medición (cuando se seleccionan el prisma o la diana reflectante como blanco [reflector])	Clase 1
	Puntero láser	Clase 3R
	Haz de luz para la puntería automática	Clase 1
Plomada láser (accesorio opcional)		Class2



- El distanciómetro se clasifica como producto láser de clase 3R cuando se selecciona la medición sin reflector. Cuando se seleccionan el prisma o la diana reflectante como blanco (reflector), la emisión se corresponde con la clase 1, que ofrece mayor seguridad.

⚠ Advertencia

- El uso de unos controles, ajustes o procedimientos distintos de los especificados en este manual puede exponer al operario a radiaciones peligrosas.
- Siga las instrucciones de seguridad de las etiquetas colocadas en el instrumento y de este manual para usar el producto láser de manera segura.
- No apunte nunca a personas con el haz láser de manera intencional, ya que puede provocar lesiones oculares y cutáneas. Si la exposición al haz láser provoca alguna lesión ocular, la persona afectada debe acudir inmediatamente a un oftalmólogo.
- No mire directamente la fuente del haz láser ni la fuente del indicador luminoso, ya que puede sufrir lesiones oculares permanentes.
- No fije la mirada en el haz láser, ya que puede sufrir lesiones oculares permanentes.
- Nunca mire el haz láser a través de un anteojo, prismáticos u otros instrumentos ópticos, ya que puede sufrir lesiones oculares permanentes.
- Haga puntería en los blancos de modo que el haz láser no se desvíe de estos.

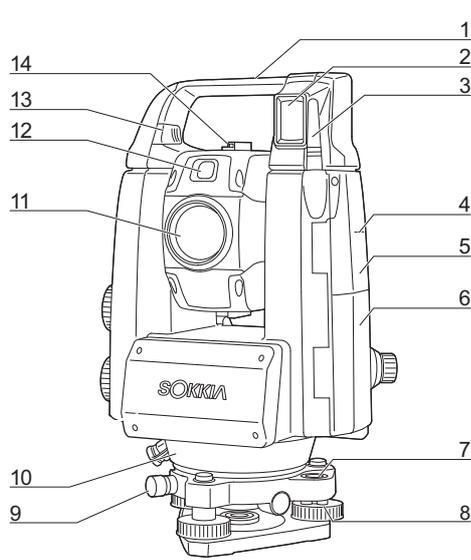
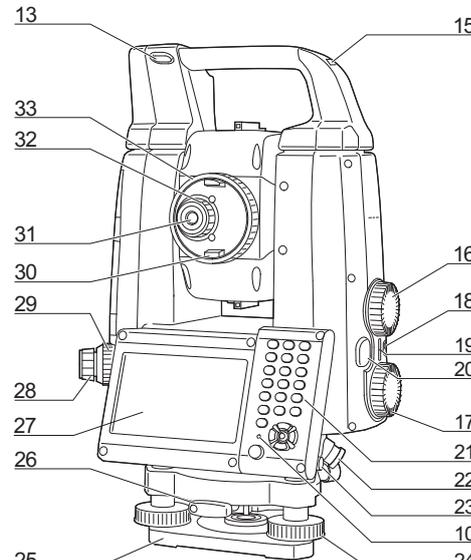
Precaución

- Lleve a cabo comprobaciones antes de utilizar el instrumento y comprobaciones y ajustes periódicos usando el haz láser en condiciones normales.
- Cuando el instrumento no se esté utilizando, apáguelo y vuelva a colocar la tapa de la lente.
- Cuando deseche el instrumento, destruya el conector de la batería para que no pueda emitirse el haz láser.
- Use el instrumento con la precaución necesaria para evitar que el haz láser alcance el ojo de alguna persona y le provoque lesiones oculares. Evite colocar el instrumento a una altura en la que la trayectoria del haz láser coincida con la altura de la cabeza de los viandantes o los conductores.
- No apunte nunca el haz láser a espejos, ventanas o superficies reflectantes, ya que el haz reflejado podría provocar lesiones graves.
- Únicamente deben utilizar este producto quienes hayan recibido una formación suficiente sobre las siguientes cuestiones:
 - Los procedimientos de uso de este producto incluidos en este manual, que deberán haber leído
 - Los procedimientos de protección contra riesgos (deberán leer este capítulo)
 - El equipo protector obligatorio (deberán leer este capítulo)
 - Los procedimientos de notificación de accidentes (deberán adoptarse procedimientos previamente para transportar a las personas heridas y ponerse en contacto con médicos en caso de que el láser produzca lesiones a alguien)
- Se recomienda que quienes trabajen en el rango de alcance del haz láser lleven una protección ocular adecuada para la longitud de onda del láser del instrumento que se utilice (OD2).
- Las zonas en las que se use el láser deben estar indicadas con una señal estándar de peligro por radiación láser.
- Cuando use la función de puntero láser, asegúrese de apagar el láser una vez realizada la medición de la distancia. Si no lo hace, la función de puntero láser seguirá activada y seguirá emitiéndose el haz láser aunque se haya cancelado la medición de la distancia.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Partes del instrumento

Partes y funciones del instrumento

	1	Asa
	2	Fotodetector para el controlador remoto (solo en el modelo con seguimiento automático)
	3	Antena inalámbrica
	4	Marca de altura del instrumento
	5	Compuerta de la interfaz externa
	6	Tapa del compartimento de la batería
	7	Nivel esférico
	8	Tornillos de ajuste del nivel esférico
	9	Tornillo de seguridad de la base nivelante
	10	Sensor de luminancia
	11	Lente del objetivo (incluye « función de puntero láser»)
	12	Indicador luminoso
	13	Botón/cierre deslizante de fijación/desmontaje (tornillo de fijación del asa para el asa estándar)
		«4.1 Partes del instrumento Fijación y desmontaje del asa para el controlador remoto (modelo con seguimiento automático)»
		«4.1 Partes del instrumento Fijación y desmontaje del asa estándar (modelo con posicionamiento automático)»
	14	Colimador de puntería
	15	Ranura para brújula tubular
	16	Rueda de ajuste vertical
	17	Rueda de ajuste horizontal
	18	Botón de encendido
	19	Altavoz
	20	Botón de ejecución
	21	Teclado
		«5.2 Funciones de la pantalla»
	22	Conector de fuente de alimentación externa/serie
	23	Lápiz óptico
	24	Tornillo nivelador
	25	Placa base
	26	Cierre giratorio de la base nivelante
	27	Unidad de visualización
	28	Ocular de la plomada óptica
	29	Anillo de enfoque de la plomada óptica
	30	Agarre del antejo
	31	Ocular del antejo
	32	Tornillo del ocular del antejo
	33	Anillo de enfoque del antejo



Marca de altura del instrumento

La altura del instrumento es la siguiente:

- 192,5 mm (desde la superficie de montaje de la base nivelante hasta esta marca)
- 236 mm (desde la placa de la base nivelante hasta esta marca)

El valor de la altura del instrumento se introduce al configurar los datos de la estación del instrumento y es la altura desde el punto de estación (donde se monta el instrumento) hasta esta marca.



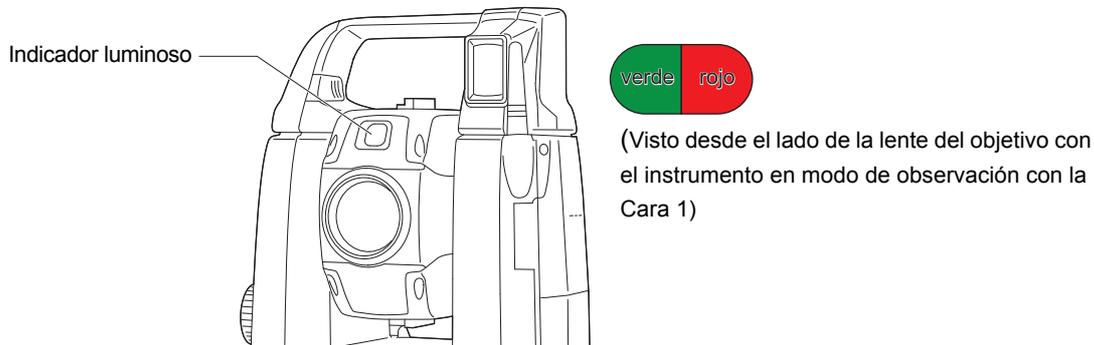
Función de puntero láser

Es posible apuntar al blanco con un haz láser rojo en condiciones de oscuridad sin necesidad de usar el antejo.



Indicador luminoso

Mediante el indicador luminoso se puede llevar a cabo eficazmente una medición de replanteo, etc. El indicador luminoso está formado por un indicador verde y uno rojo, de modo que el asistente de topografía puede determinar la posición del momento comprobando el color del indicador luminoso.



● Estado del indicador luminoso

Estado del indicador	Descripción
Parpadeo lento (rojo y verde simultáneamente)	En espera
	Error de búsqueda (únicamente pantalla de error)
Parpadeo rápido (rojo y verde simultáneamente)	Búsqueda en curso
	Medición (medición continua)
	Comprobación del rayo recibido en curso
	Seguimiento automático en curso (únicamente modelos con seguimiento automático)
Parpadeo verde y rojo alternativo	Seguimiento automático en la dirección predicha (únicamente modelos con seguimiento automático)
	Error en la medición de la distancia (sin recepción de rayo, error de puntería)
	Prisma en espera

☞ «12.2 Uso del indicador luminoso durante la medición de distancias», «15.1 Uso del indicador luminoso durante la medición de replanteo»



Colimador de puntería

Use el colimador de puntería para apuntar el instrumento en la dirección del punto de medición. Rote el instrumento hasta que el vértice superior del triángulo del colimador de puntería esté alineado con el blanco. El triángulo se encuentra dentro de una circunferencia para facilitar su ubicación.



Ruedas de ajuste vertical y horizontal

El instrumento y el anteojo se pueden rotar manualmente con la mano o, para conseguir un ajuste más preciso, con las ruedas de ajuste vertical y horizontal.



Botón de ejecución

Cuando se pulsa el botón de ejecución, el instrumento lleva a cabo la operación señalada mediante el icono de operación iluminado en color naranja en la pantalla. Esto permite al usuario continuar con la operación sin tener que volver a la pantalla para pulsar los iconos de operación.

Antena inalámbrica

La antena inalámbrica permite la comunicación a través de tecnologías inalámbricas.



- Manipule la antena con cuidado. Si recibe un golpe mientras se esté usando o cuando se guarde en el maletín de transporte, puede averiarse.

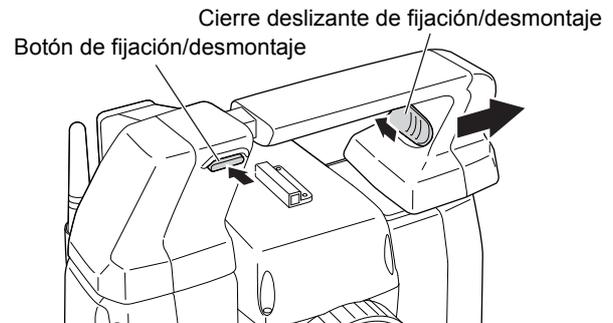
Fijación y desmontaje del asa para el controlador remoto (modelo con seguimiento automático)

El asa se puede desmontar del instrumento. Esto puede resultar útil, por ejemplo, cuando el prisma se coloque en posición cenital.

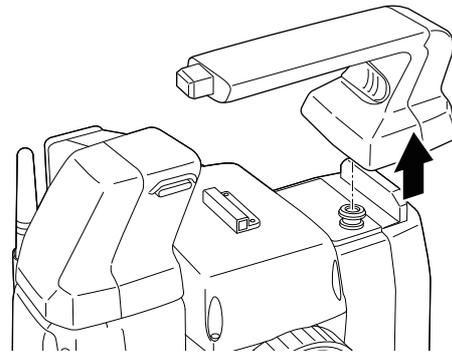


- Nunca toque el fotodetector, ya que podría verse afectada la capacidad del sistema para girar. Si el fotodetector está sucio, límpielo con cuidado con el paño de silicona.

1. Pulse el botón de fijación/desmontaje y, a continuación, mueva el asa hacia la derecha mientras desplaza el cierre deslizante de fijación/desmontaje en la dirección indicada en la flecha.



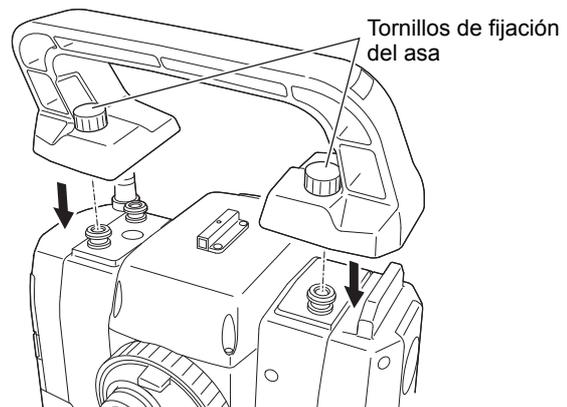
2. Mientras realiza las acciones descritas en el paso 1, levante el asa para desmontarla.



Fijación y desmontaje del asa estándar (modelo con posicionamiento automático)

El asa se puede desmontar del instrumento. Esto puede resultar útil, por ejemplo, cuando el prisma se coloque en posición cenital.

1. Para desmontarla, afloje los tornillos de fijación del asa.
2. Para montar el asa, colóquela tal como se muestra en el dibujo y apriete los dos tornillos de fijación.

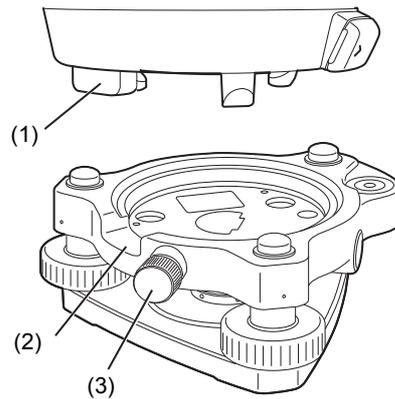


Desmontaje del instrumento de la base nivelante

1. Afloje el tornillo de seguridad de la base nivelante girándolo dos o tres vueltas en sentido contrario al de las agujas del reloj.
2. Gire el cierre giratorio de la base nivelante en sentido contrario al de las agujas del reloj para aflojarla.
3. Levante el instrumento para separarlo de la base.

Fijación del instrumento a la base nivelante

1. Compruebe que se haya aflojado el tornillo de seguridad de la base nivelante.
2. Alinee los elementos (1) y (2) y coloque el instrumento sobre la base nivelante.
3. Gire el cierre giratorio de la base nivelante en el sentido de las agujas del reloj para apretarla.
4. Gire el tornillo de seguridad de la base nivelante en el sentido de las agujas del reloj para apretarla.



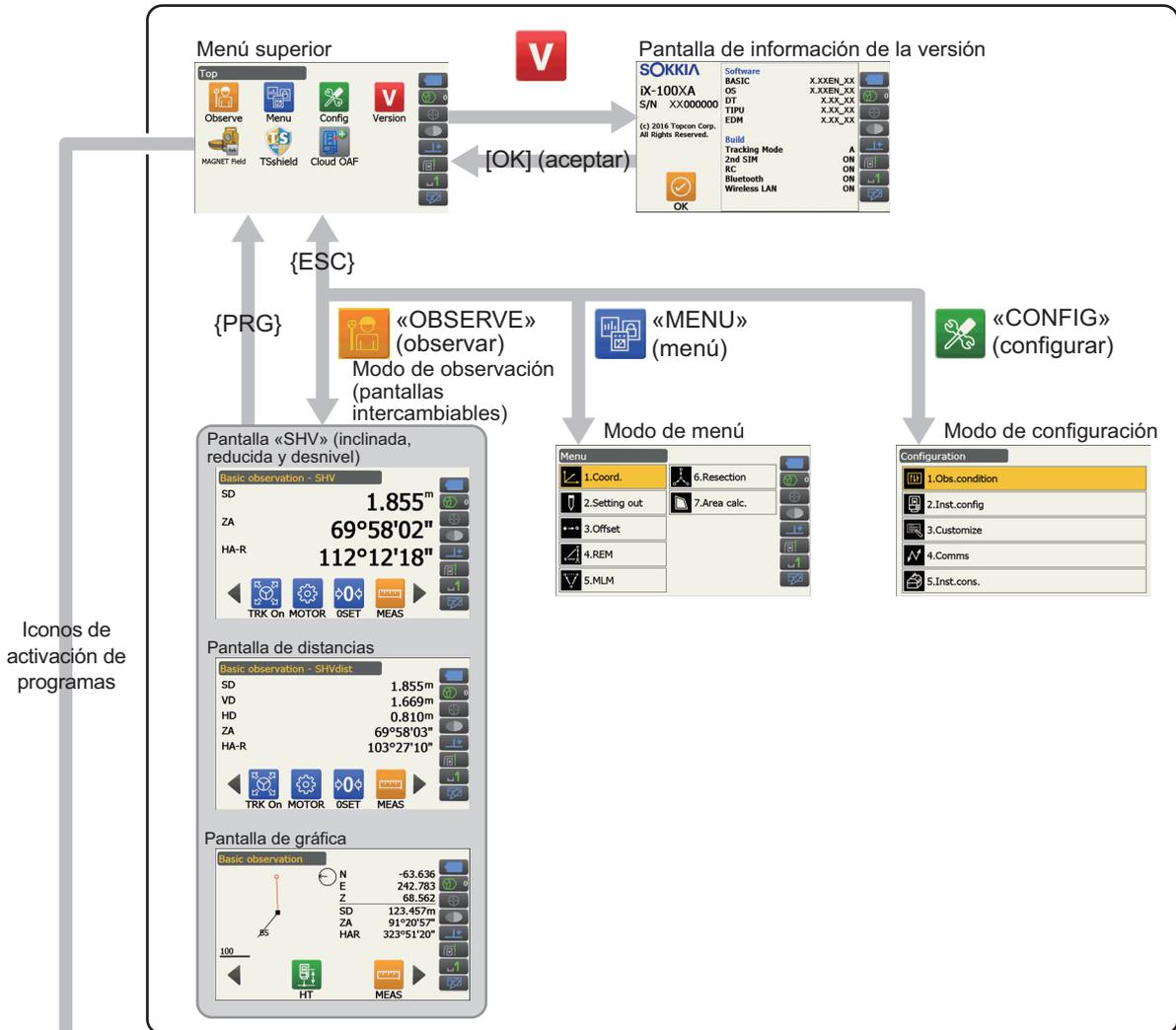
Nota

- Apriete siempre al máximo el tornillo de seguridad de la base nivelante para reducir el efecto negativo del funcionamiento del motor sobre la precisión y garantizar así unos resultados óptimos.

4.2 Esquema de modos de funcionamiento

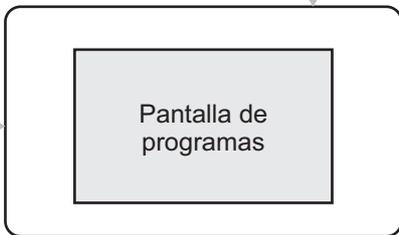
El siguiente diagrama describe los distintos modos de funcionamiento del instrumento y las principales operaciones que permiten navegar entre estos.

• Modo básico



Iconos de activación de programas

• Modo de programas



• Modo de asterisco



■ ■ ■ ■ : solo disponible cuando se activa un programa.

*1: se recupera la pantalla anterior en la que se pulsó la tecla {PRG}. Sin embargo, una de las pantallas de observación se recupera justo después de activar un programa.



- No es posible cambiar entre los modos cuando se midan distancias.
- No pase de un modo a otro pulsando {PRG} ni corte la alimentación al instrumento justo después de pulsar {PRG} (cuando se active un programa o se salga de un programa).



- En determinados países o regiones, es posible que «TSshield» y «Cloud OAF» no estén instalados en el instrumento.

4.3 Tecnología inalámbrica *Bluetooth*/LAN inalámbrica



- En algunos países o regiones en los que la normativa sobre telecomunicaciones la prohíba, es posible que no se incluya la función *Bluetooth*/LAN inalámbrica. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información.
- El uso de esta tecnología debe autorizarse de acuerdo con la normativa sobre telecomunicaciones del país en el que se use el instrumento. Para obtener más información sobre estos aspectos, póngase en contacto previamente con su distribuidor local.
 «28. NORMATIVA»
- TOPCON CORPORATION no será responsable del contenido de ninguna transmisión ni de ningún contenido relacionado con estas. Cuando vaya a comunicar datos importantes, realice pruebas previas para comprobar que la comunicación funcione con normalidad.
- No revele el contenido de ninguna transmisión a terceros.

Interferencias de radio por el uso de la tecnología *Bluetooth*/LAN inalámbrica

En los instrumentos de la serie iX, la comunicación *Bluetooth*/LAN inalámbrica usa una banda de frecuencia de 2,4 GHz. Se trata de la misma banda que utilizan los dispositivos que se indican a continuación:

- Equipos industriales, científicos y médicos, como los microondas y los marcapasos.
- Equipos portátiles de radiofrecuencia para uso en instalaciones (sujetos a licencia) que se emplean en líneas de producción de fábricas, etc.
- Equipos portátiles de radiofrecuencia de baja potencia (exentos de licencia).
- Dispositivos estándar que funcionan con LAN inalámbrica IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n (cuando se use la función *Bluetooth*)
- Los dispositivos anteriores usan la misma banda de frecuencia que se emplea en las comunicaciones *Bluetooth* del instrumento. Por tanto, el uso de un instrumento de la serie iX cerca de los dispositivos anteriores puede provocar interferencias y fallos en las comunicaciones o reducir la velocidad de transmisión.
- Dispositivos *Bluetooth* (cuando se use la función de LAN inalámbrica).

Aunque no necesita una licencia de estación de radio para usar el instrumento, debe tener en cuenta los siguientes puntos al usar la tecnología *Bluetooth* para las comunicaciones.

- **En relación con los equipos portátiles de radiofrecuencia de uso en instalaciones y los equipos portátiles de radiofrecuencia de baja potencia:**
 - Antes de comenzar la transmisión, asegúrese de que el instrumento no se encuentre cerca de equipos portátiles de radiofrecuencia de uso en instalaciones ni de equipos portátiles de radiofrecuencia de baja potencia.
 - En caso de que el instrumento provoque interferencias de radio con equipos portátiles de radiofrecuencia de uso en instalaciones, interrumpa la conexión inmediatamente y adopte las medidas necesarias para evitar futuras interferencias (p. ej., conéctelo por medio de un cable de conexión).
 - En caso de que el instrumento provoque interferencias de radio con equipos portátiles de radiofrecuencia de baja potencia, póngase en contacto con su distribuidor local.
- **Cuando use la función *Bluetooth* cerca de dispositivos que funcionen con LAN inalámbrica y que utilicen el estándar IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n, apague todos los dispositivos de este tipo que no se estén usando y viceversa.**
 - Pueden provocarse interferencias que reduzcan la velocidad de transmisión o que incluso interrumpan por completo la conexión. Apague, por tanto, todos los dispositivos que no se estén usando.

- **No use los instrumentos de la serie iX cerca de microondas.**
 - Los hornos microondas pueden provocar grandes interferencias y fallos en las comunicaciones. Por tanto, durante las comunicaciones, mantenga una distancia mínima de 3 m con los hornos microondas.
- **No utilice instrumentos de la serie iX cerca de aparatos de televisión o radio.**
 - Las televisiones y los radios usan una banda de frecuencia distinta de la que se emplea en las comunicaciones vía *Bluetooth* o LAN inalámbrica. Sin embargo, aunque el instrumento de la serie iX pueda usarse cerca de los equipos anteriores sin que se vea afectada negativamente la comunicación vía *Bluetooth* o LAN inalámbrica, acercar un dispositivo compatible con *Bluetooth* o LAN inalámbrica (incluido el instrumento de la serie iX) a dichos equipos puede provocar ruido eléctrico en el sonido o las imágenes y alterar el funcionamiento normal de la televisión o la radio.

Precauciones relativas a la transmisión

- **Instrucciones para obtener unos resultados óptimos**
 - El alcance se acorta cuando existen obstáculos que bloquean la línea de visión o se usan dispositivos como PDA u ordenadores. La madera, el vidrio y el plástico no impiden la comunicación, pero acortan el alcance. Además, los elementos de madera, vidrio o plástico que contengan marcos, placas o láminas metálicas y otros elementos de aislamiento térmico, así como los revestimientos que contengan polvo metálico, pueden afectar negativamente a la comunicación vía *Bluetooth*, y el hormigón, el hormigón armado y el metal pueden imposibilitar dicha comunicación.
 - Utilice una cubierta de vinilo o plástico para proteger el instrumento de la lluvia y la humedad. No use materiales metálicos.
 - La dirección de la antena de *Bluetooth* puede afectar negativamente al alcance de la comunicación.
- **Alcance reducido debido a las condiciones atmosféricas**
 - Las ondas de radio que utilizan los instrumentos de la serie iX pueden ser absorbidas o dispersadas por la lluvia, la niebla y la humedad del cuerpo humano, reduciéndose de este modo su alcance. También puede reducirse el alcance cuando se lleve a cabo la comunicación en zonas arboladas. Además, como la cercanía al suelo disminuye la intensidad de la señal de los dispositivos inalámbricos, le recomendamos que lleve a cabo la comunicación desde la mayor altura posible.

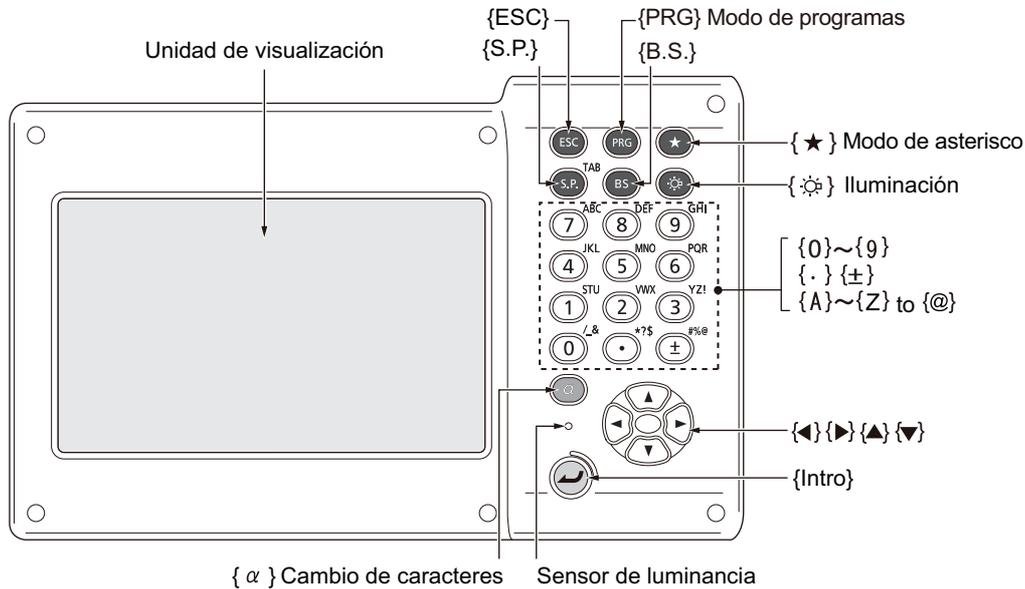


- TOPCON CORPORATION no garantiza la compatibilidad total del instrumento con todos los productos *Bluetooth* o con LAN inalámbrica del mercado.

5. FUNCIONAMIENTO BÁSICO

Lea este apartado para conocer el funcionamiento básico del instrumento antes de leer la información sobre cada uno de los procedimientos de medición.

5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas



● Botón de encendido

☞ «8. ENCENDIDO Y APAGADO»

● Iluminación del retículo o los botones y selección del brillo de la retroiluminación de la pantalla

{☀}	Activa y desactiva la iluminación del retículo y de los botones (cuando la iluminación de los botones está activada, el brillo de la retroiluminación se reduce).
-----	---

☞ Nivel de brillo: «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

● Cambio a modo de asterisco

{★}	Alterna entre el modo de asterisco y la pantalla anterior.
-----	--

☞ «5.4 Modo de asterisco»

● Cambio a modo de programas

{PRG}	Alterna entre el modo de programas y el modo básico.
-------	--



- No pase de un modo a otro pulsando **{PRG}** ni corte la alimentación al instrumento justo después de pulsar **{PRG}** (cuando se active un programa o se salga de un programa).

● Activación y desactivación del puntero láser y el indicador luminoso

{☀} (Manténgalo pulsado hasta que suene un pitido.)	Enciende y apaga el puntero láser y el indicador luminoso.
---	--

☞ «Cambio de la función de {☀}: 19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

Nota

- También se pueden introducir cambios tocando el icono de estado correspondiente o con el modo de asterisco.

☞ «5.2 Funciones de la pantalla Iconos de estado», «5.4 Modo de asterisco»

● **Introducción de comandos y caracteres con el teclado**

{ α }	Cambia entre numerales, caracteres alfabéticos en mayúscula y caracteres alfabéticos en minúscula.
{ α } + {▼}	Muestra u oculta el teclado de la pantalla.
{0} a {9}	Introduce el número o el símbolo impreso encima de la tecla (en el modo de introducción de valores numéricos). Introduce el carácter alfabético en el orden en el que aparece (en el modo de introducción de caracteres alfabéticos).
{.}	Introduce un punto decimal (en el modo de introducción de valores numéricos). Introduce un código (en el modo de introducción de caracteres alfabéticos).
{±}	Introduce un signo «más» o «menos» (en el modo de introducción de valores numéricos). Introduce un código (en el modo de introducción de caracteres alfabéticos).
{ESC}	Cancela los datos introducidos.
{ α } + {S.P}	Pasa al siguiente elemento.
{B.S.}	Borra el siguiente carácter a la izquierda.
{S.P.}	Introduce un espacio en blanco (aumenta una unidad al fijar la fecha y la hora).
{◀/▶}	Mueve el cursor hacia la izquierda o la derecha.
{▲/▼}	Mueve el cursor hacia arriba o hacia abajo.
{ENT}	Selecciona o acepta la palabra o el valor introducidos.

☞ Introducción de reglas y caracteres especiales: «5.3 Introducción de caracteres con el teclado de la pantalla»

● **Selección de opciones**

{▲/▼}	Mueve el cursor hacia arriba o hacia abajo o pasa al elemento seleccionable superior o inferior.
{◀/▶}	Mueve el cursor hacia la izquierda o la derecha, pasa al elemento seleccionable de la izquierda o la derecha, o selecciona otra opción.
{ α } + {S.P}	Pasa al siguiente elemento.
{S.P.}	Muestra otras opciones.
{ENT}	Selecciona o acepta la opción.

● **Otras posibilidades**

{ESC}	Vuelve a la pantalla anterior.
-------	--------------------------------

5.2 Funciones de la pantalla

Las pantallas se pueden controlar con las teclas del teclado o a través de la pantalla táctil. A su vez, la pantalla táctil se puede controlar con el lápiz óptico o los dedos.

También es posible desactivar temporalmente la pantalla táctil.



- No arañe la pantalla ni use ningún objeto afilado sobre esta. Utilice únicamente el lápiz óptico.

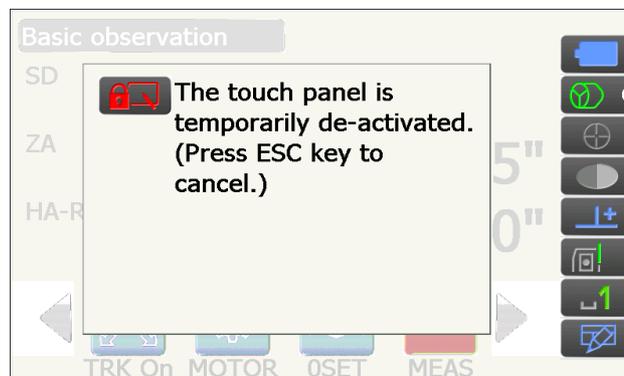
Uso del lápiz óptico

El lápiz óptico se puede emplear para seleccionar los menús y los botones de la pantalla y para usar la barra de desplazamiento.

Desactivación temporal de la pantalla táctil

La pantalla táctil se puede desactivar temporalmente. Esta función es especialmente útil para limpiarla. Para desactivarla, toque  en el icono de estado. Aparecerá la pantalla que se muestra a continuación.

 Asignación de : «19.13 Cambio de iconos en el modo de asterisco»

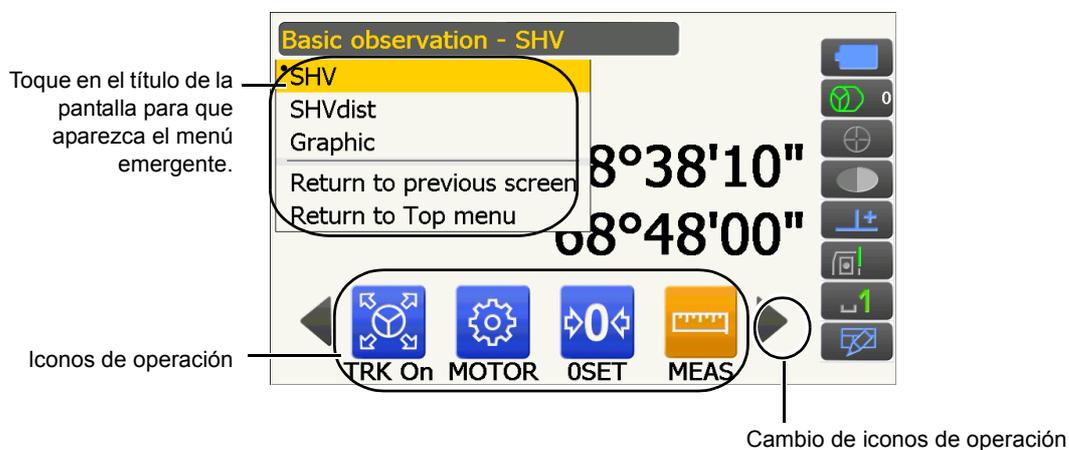


La pantalla táctil no se puede utilizar cuando se muestra el mensaje anterior. Pulse la tecla **{ESC}** para cancelar el mensaje y volver a activar la pantalla táctil.



- Durante la desactivación temporal de la pantalla táctil, el uso del teclado queda parcialmente limitado.

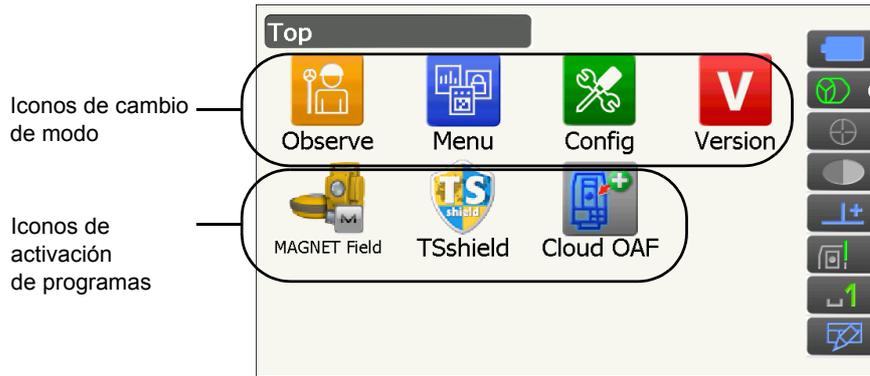
Visualización y uso de las pantallas



- El usuario puede cambiar la asignación de los iconos de operación, los elementos mostrados en los mismos y el tamaño de los caracteres de estos en función de sus preferencias.

 «19. CAMBIO DE LA CONFIGURACIÓN»

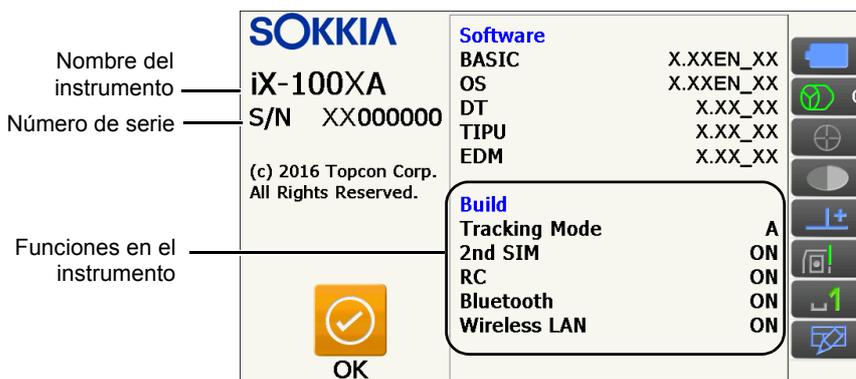
Menú superior



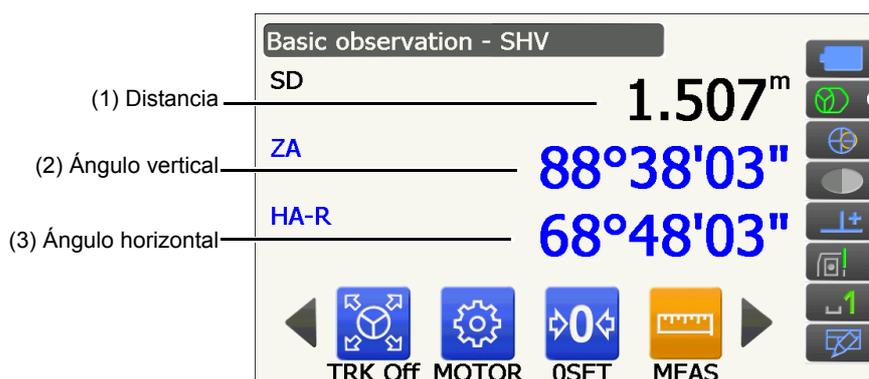
Nota

- En determinados países o regiones, es posible que «TSshield» y «Cloud OAF» no estén instalados en el instrumento.
- No pueden activarse dos programas al mismo tiempo. Los iconos con fondos en gris no pueden seleccionarse.

Pantalla de información de la versión



Pantalla «SHV» (inclinada, reducida y desnivel) del modo de observación



(1) Distancia

Puede cambiarse entre las opciones «SD» (distancia inclinada), «HD» (distancia reducida) y «VD» (desnivel).

☞ «19.2 Condiciones de observación: «Dist» (distancia)»

(2) Ángulo vertical

La medición del ángulo vertical puede cambiarse entre «Zenith (Z = 0°)» (cero cenital [Z = 0°]), «Horiz (H = 0°)» (cero horizontal [H = 0°]) y «Horiz (H = ±90°)»

Para elegir entre el ángulo vertical y la pendiente en porcentaje, pulse [ZA/%] (ángulo vertical/%) cuando asigne esta función a la pantalla del modo de observación.

☞ «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

La letra en mayúscula del icono de operación indica el modo seleccionado.

 Asignación de las funciones de **[ZA/%]** (ángulo vertical/%) : «19.12 Asignación de iconos de operación»

(3) Ángulo horizontal

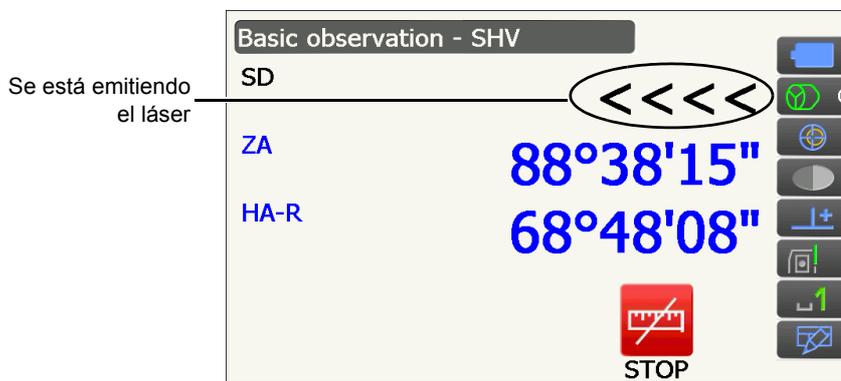
Pulse **[R/L]** (derecha/izquierda) para cambiar entre «HA-R» (ángulo horizontal a la derecha) y «HA-L» (ángulo horizontal a la izquierda). La letra en mayúscula del icono de operación indica el modo seleccionado.

 Asignación de las funciones de **[R/L]** (derecha/izquierda): «19.12 Asignación de iconos de operación»

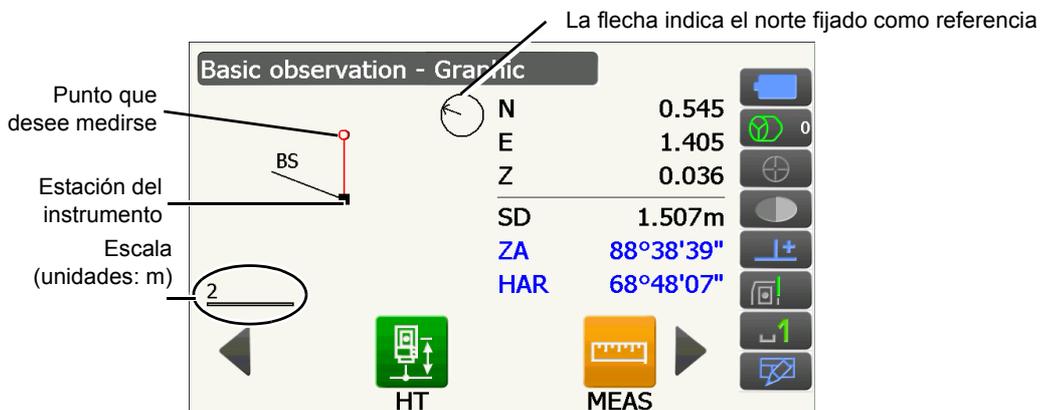
Nota

- En la pantalla «SHVdist» (distancia inclinada, reducida y desnivel) del modo de observación también se muestran la distancia reducida y el desnivel.

Pantalla de medición



Pantalla «Graphic» (gráfica) del modo de observación



Si cambia de iconos de operación, puede realizar las siguientes operaciones:

[CNFG] (configurar) : en la configuración gráfica, el usuario puede especificar la orientación de la representación gráfica y el punto que debe fijarse en el centro de la representación, ya sea el blanco o la estación.

[DEF.]

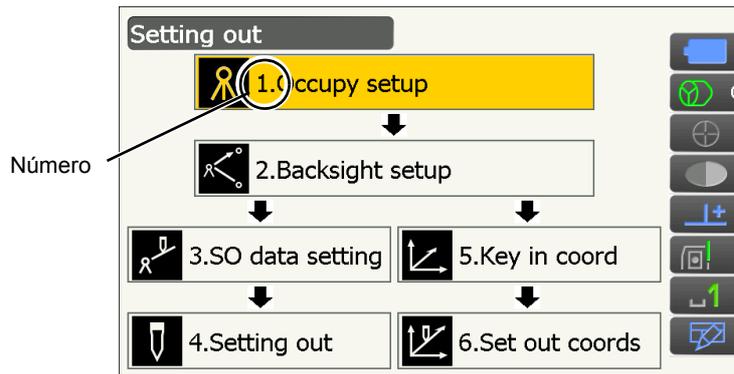
(predeterminada) : vuelve a la visualización de la orientación original.

[ZoomIn] (acercar) : acerca la imagen.

[ZoomOut] (alejarse) : aleja la imagen.

Selección de menús

Para seleccionar un menú, toque la pantalla táctil o la tecla numérica correspondiente.



Iconos de estado

Indican el estado actual del instrumento.

Al tocar un icono, aparecerán alternativamente las distintas opciones de dicho elemento.

Si se mantiene tocado un icono, aparecerá una lista con todas las opciones disponibles para dicho elemento y, en algunos casos, se mostrará un enlace a la pantalla de configuración de este.



Los iconos de estado asignados se corresponden con los seleccionados en el modo de asterisco.

📖 Más información sobre los iconos: «5.4 Modo de asterisco»

5.3 Introducción de caracteres con el teclado de la pantalla

Para que aparezca el teclado de la pantalla, toque  en la barra de iconos de estado o en el modo de asterisco, o, manteniendo pulsado {α}, pulse {▼}. Este teclado se puede utilizar para introducir caracteres alfanuméricos y símbolos. Vuelva a tocar el icono para ocultarlo.

Nota

- Cuando el teclado de la pantalla cubra el icono de estado , utilice el lápiz óptico para mover el teclado a otra parte de la pantalla, de modo que pueda acceder al icono .

Teclado de la pantalla

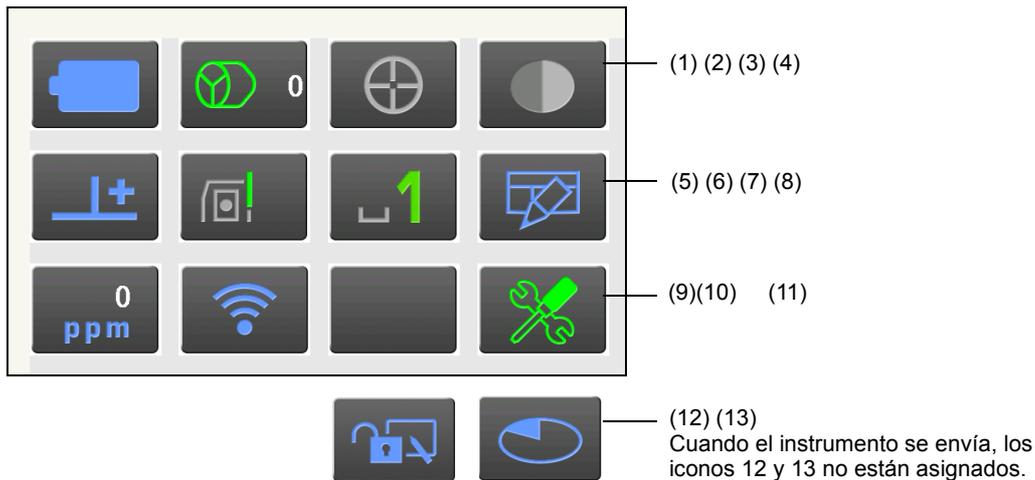
Input Panel												
Esc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	- =	↵
Tab	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	[]	
CAP	a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	'	
Shift	z	x	c	v	b	n	m	,	.	/	↵	
Ctl	á	ü	ˆ	\							↓	↑

- «Esc» : borra todos los caracteres introducidos.
- «Tab» : mueve el cursor al siguiente cuadro de texto.
- «CAP»
(Bloq Mayús) : alterna entre mayúsculas y minúsculas y entre números y símbolos.
- «Shift»
(Mayús) : alterna entre mayúsculas y minúsculas y entre números y símbolos. Se cancela tras introducir un carácter.
- «Ctl» : no tiene ninguna función.
- Supr/↵ : borra el carácter de la izquierda o la derecha, o borra todo el texto de la sección activa.
- ← → : Mueve el cursor hacia la izquierda o la derecha.
- Intro : acepta los caracteres introducidos.
- Barra spac. : introduce un espacio en blanco.
- «áü» : permite acceder a otros caracteres y símbolos latinos o germánicos. Se cancela tras introducir un carácter.

5.4 Modo de asterisco

Con el modo de asterisco, puede ir directamente de cada pantalla de modo básico a la pantalla de comprobación y modificación de los distintos ajustes. Pulse el asterisco {?} para entrar en modo de asterisco. Cada icono se puede tocar o mantener tocado del mismo modo que en los iconos de estado.

- El modo de asterisco tiene asignados doce iconos y los ocho superiores se corresponden con los iconos de estado.
- Se puede cambiar la asignación de los iconos.
 - ☞ Cambio de la asignación de los iconos en el modo de asterisco: «19.13 Cambio de iconos en el modo de asterisco»



Indican el estado actual del instrumento.

Al tocar un icono, aparecerán alternativamente las distintas opciones de dicho elemento. Si se mantiene tocado un icono, aparecerá una lista con todas las opciones disponibles para dicho elemento y, en algunos casos, se mostrará un enlace a la pantalla de configuración de este.

A continuación se describe cada icono (los números se corresponden con los asignados en la imagen anterior).

(1) Icono de batería

Es el indicador de la batería restante (temperatura = 20 °C, distanciómetro activado).

Cuando se está llevando a cabo una medición de distancias, la batería restante indicada puede ser diferente de la mostrada en otros momentos.

Permite acceder a la pantalla de configuración de la alimentación.

☞ «19.6 Condiciones del instrumento: «Power supply» (alimentación)»

Go to Power supply config.

Cuando utilice una batería estándar (BDC70):

- : nivel 3 Carga completa.
 - : nivel 2 Queda mucha batería.
 - : nivel 1 Queda la mitad de la batería o menos.
 - : nivel 0 Se está agotando la batería. Prepare una batería de recambio. (Parpadea en rojo y negro.)
 - : batería agotada Deje de usar el instrumento y cargue la batería. (Aparece en rojo en el centro de la pantalla.)
- ☞ «6.1 Carga de las baterías»

Cuando utilice una batería externa (BDC60A/61A):

-  : nivel 3 Carga completa.
 -  : nivel 2 Queda mucha batería.
 -  : nivel 1 Queda la mitad de la batería o menos.
 -  : nivel 0 Se está agotando la batería. Prepare una batería de recambio.
-  «6.1 Carga de las baterías»

(2) Icono de tipo de blanco

Contiene la selección del tipo de blanco y la configuración del valor de corrección de la constante del prisma. Permite acceder a la pantalla de configuración de la distancia o a la pantalla de configuración del reflector.

-  «19.2 Condiciones de observación: «Dist» (distancia)»
-  «19.3 Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)»

•Prism 0mm		: prisma (0 mm).
360°Prism -7mm		: prisma de 360° (-7 mm).
Sheet 0mm		: diana reflectante (0 mm).
N-Prism		: sin reflector.
Prism+ 0mm		: el signo «+» indica un blanco empleado con un dispositivo externo o en un programa guardado en el modo de programas.
Go to Dist config.		
Go to Reflector config.		

(3) Icono del motor

Contiene la configuración de la puntería automática o el seguimiento automático. La pantalla puede cambiar ligeramente en función del tipo de blanco seleccionado. Los parámetros del seguimiento automático solo se muestran en los modelos con este tipo de seguimiento y no están disponibles para los modelos con posicionamiento automático.

Permite acceder a la pantalla de configuración de la búsqueda o el seguimiento.

-  «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»

Track		: realiza una operación de puntería automática o seguimiento automático cuando se mide la distancia.
•Search		: realiza únicamente una operación de puntería automática cuando se mide la distancia.
None		: únicamente mide la distancia.
TRK On		: inicia el seguimiento automático. Cuando se realiza un seguimiento automático o el prisma está en espera, aparece «TRK Off» (desactivar seguimiento). Tóquelo para desactivar el seguimiento automático.
Search		: comienza a realizar la búsqueda.
INV		: rota el instrumento 180°.
Go to Search/Track config.		

Para indicar el estado actual del instrumento mientras funciona el motor, aparece uno de los siguientes iconos:

-  : rotando.
-  : rotando a la velocidad establecida.
-  : buscando o buscando después de haber perdido el blanco durante el seguimiento automático.
-  : seguimiento automático en curso.
-  : seguimiento automático en modo de reposo (con el seguimiento automático activado).
-  : seguimiento automático en la dirección predicha.
-  : esperando al prisma durante el seguimiento automático.

-  Dirección predicha y espera del prisma: «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático  Prisma perdido»

Nota

- Si se ha seleccionado «N-Prism» (sin reflector) como tipo de blanco, no podrán realizarse el seguimiento automático ni la puntería automática (aparecerá  en la pantalla). Si se ha seleccionado «Sheet» (diana reflectante) como tipo de blanco, no podrá realizarse el seguimiento automático (aparecerá  en la pantalla).
- Cuando el instrumento rote a una velocidad establecida, aparecerá una flecha para indicar la dirección del giro.

(4) Icono de puntero láser e indicador luminoso

Contiene la selección del estado del puntero láser y el indicador luminoso.

 Activación y desactivación del puntero láser y el indicador luminoso: «5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas»

Permite acceder a la pantalla de configuración del instrumento.

 «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

Guide light: On		: indicador luminoso activado.
Guide light: Off		: indicador luminoso desactivado.
Laser-pointer: On		: puntero láser activado.
•Laser-pointer: Off		: puntero láser desactivado.
Go to Instrument config.		

Nota

- El puntero láser se desactiva automáticamente durante la medición de distancias.

(5) Icono de compensación del ángulo de inclinación

Mediante el inclinómetro de doble eje, se compensan automáticamente los pequeños errores de inclinación en los ángulos vertical y horizontal.

El icono contiene la selección del estado de la función de inclinación.

Permite abrir la pantalla <Tilt> (inclinación) o acceder directamente a la pantalla de configuración del ángulo y la inclinación.

 <Tilt> (inclinación): «7.2 Nivelación»

 Configuración de la compensación del ángulo de inclinación: «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

Go to Tilt screen		
•Tilt crn: H,V		: compensación de los ángulos de inclinación horizontal y vertical (azul).
Tilt crn: No		: sin compensación.
Tilt crn: V		: únicamente compensación del ángulo de inclinación vertical (verde).
Go to Angle/Tilt config.		

Nota

-  aparece cuando el instrumento no está nivelado.

(6) Icono de estado de comunicación con dispositivos externos

Contiene la selección del método de comunicación con dispositivos externos.

Permite acceder a la pantalla de configuración de la comunicación.

 Configuración de la comunicación vía RS232C: «9.3 Conexión con cable RS232C»

 Configuración de la comunicación vía *Bluetooth*: «9.1 Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología Bluetooth»

Serial port		: conexión con un cable RS232C.
•Bluetooth		: conexión a través de tecnología inalámbrica <i>Bluetooth</i> .
Go to Comms config.		

El estado de la conexión a dispositivos externos se muestra del siguiente modo:

1) Conexión a través de la tecnología inalámbrica *Bluetooth*



: conectándose.



: cancelando la conexión.



: recabando información sobre otros dispositivos *Bluetooth* (antena en movimiento).



: configurando la comunicación/preparándose para la comunicación (el instrumento acaba de encenderse, etc.) (antena estática).



: error de conexión (icono intermitente).

2) Conexión con cable RS232C



: selección de RS232C.



: enviando datos al instrumento de la serie iX desde un colector de datos.



: enviando datos al colector de datos desde un instrumento de la serie iX.



: intercambiando datos en ambas direcciones entre el instrumento de la serie iX y un colector de datos.



- Si aparece una flecha roja, esto significa que se ha producido un fallo en la transmisión de datos y estos deben volver a enviarse.

(7) Icono de modo de introducción de valores

Contiene la selección del modo de introducción de valores.

_1	Introducción de números y símbolos
_a	Introducción de caracteres alfabéticos en minúscula
_A	Introducción de caracteres alfabéticos en mayúscula

- ☞ «5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas ● Introducción de comandos y caracteres con el teclado»

(8) Icono de teclado de la pantalla

- ☞ «5.3 Introducción de caracteres con el teclado de la pantalla»

(9) Icono de configuración del valor ppm

Se muestra la configuración del factor de corrección atmosférica seleccionado.

Permite acceder a la pantalla de configuración de las condiciones atmosféricas.

- ☞ «19.4 Condiciones de observación: «Atmos» (atmosféricas)»

Go to Atmos config.

(10) Icono de estado de la comunicación por Internet

Se muestra el estado de la comunicación a través de Internet.

Permite acceder a la pantalla de configuración de Internet.

- ☞ «9.4 Comunicación vía LAN inalámbrica y configuración de esta comunicación»

- ☞ «9.5 Comunicación a través de red móvil y configuración de esta comunicación»

Configuración de la comunicación por Internet:

Go to Internet config.

El estado de la conexión al router se muestra del siguiente modo:

1) Conexión a red LAN inalámbrica

-  : desconectado o intensidad de la señal inferior a -91 dBm.
-  : intensidad de la señal entre -90 y -70 dBm.
-  : intensidad de la señal entre -71 y -68 dBm.
-  : intensidad de la señal entre -67 y -58 dBm.
-  : intensidad de la señal superior a -57 dBm.

2) Conexión a red móvil

-  : conectado.
-  : desconectado.

(11) Icono de modo de configuración

Permite acceder al modo de configuración.

 «19. CAMBIO DE LA CONFIGURACIÓN»

(12) Icono de pantalla táctil

Permite desactivar temporalmente la pantalla táctil.

Permite acceder a la pantalla de configuración de la pantalla.

 «19.5 Condiciones del instrumento: «Display» (pantalla)»

Touch panel temporarily de-activated 	: pantalla táctil temporalmente desactivada
Go to Display config.	

 Nota

- Este icono no puede utilizarse durante la medición de distancias ni durante la transmisión de datos.

(13) Icono de uso del disco

Se muestra el estado del disco (memoria) del instrumento.

-  : menos del 20 %.
-  : entre el 20 % y el 50 %.
-  : más del 50 %.

Mantenga tocado el icono de disco de la barra de iconos de estado para ver la información detallada del uso del disco.

Internal disk		: espacio usado en el disco del instrumento.
Used space	102828KB	: espacio libre en el disco del instrumento.
Free space	410596KB	: capacidad de almacenamiento en disco del instrumento.
Capacity	513424KB	
Removable Disk		
Used space	213776KB	: espacio usado en el disco externo conectado al instrumento.
Free space	3724976KB	: espacio libre en el disco externo conectado al instrumento.
Capacity	3938752KB	: capacidad de almacenamiento del disco externo conectado al instrumento.



- La información bajo «Removable Disk» (disco extraíble) únicamente se muestra cuando se conecta un disco externo al instrumento y se activa un programa del modo de programas.

6. USO DE LAS BATERÍAS

6.1 Carga de las baterías

La batería no se envía cargada. Por tanto, antes de usar el instrumento, cargue completamente la batería.



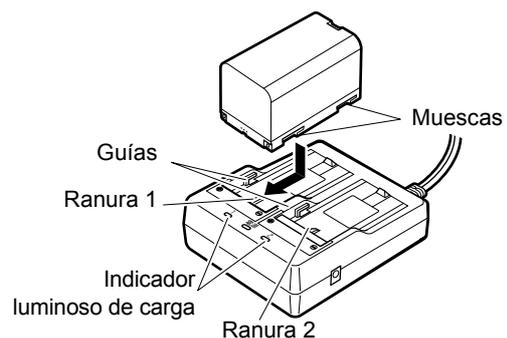
- El cargador alcanza una temperatura bastante elevada durante el uso. Se trata de algo normal.
- No utilice baterías distintas de las indicadas.
- El cargador únicamente debe usarse en interiores. No lo utilice al aire libre.
- Aunque el indicador luminoso de carga se ilumine de manera intermitente, las baterías no se pueden cargar si la temperatura sobrepasa los límites del intervalo de temperatura de carga.
- No cargue las baterías justo después de haber completado la carga, ya que esto puede afectar a su rendimiento.
- Saque las baterías del cargador antes de guardarlas.
- Cuando no lo use, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente.
- Guarde las baterías en una habitación seca en la que la temperatura no supere los valores indicados en el cuadro que se incluye más abajo. Cuando se vayan a guardar durante un tiempo largo, las baterías deben cargarse al menos cada seis meses.

Periodo de almacenamiento	Intervalo de temperatura
Una semana o menos	-20 a 50 °C
Una semana a un mes	-20 a 45 °C
Uno a seis meses	-20 a 40 °C
Seis meses a un año	-20 a 35 °C

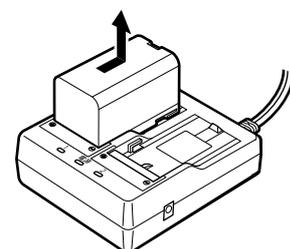
- Para alimentar los dispositivos, las baterías emplean una reacción química y, por tanto, su periodo de vida útil es reducido. Aunque se guarden y no se utilicen durante periodos de tiempo largos, la capacidad de las baterías se ve mermada con el paso del tiempo. Esto puede acortar la autonomía del instrumento con las baterías aunque estas se hayan cargado correctamente. En estos casos, se necesitará una nueva batería.

PROCEDIMIENTO

1. Conecte el cable de alimentación al cargador y enchufe el cargador a la toma de corriente.
2. Coloque la batería en el cargador haciendo coincidir las muescas de la batería con las guías del cargador.



3. Cuando la batería empiece a cargarse, el indicador luminoso comenzará a parpadear.
4. Este indicador se ilumina totalmente cuando termina la carga.
5. Saque la batería y desenchufe el cargador.



Nota

- Ranuras 1 y 2:
El cargador carga primero la batería que se colocó antes. Si coloca dos baterías al mismo tiempo en el cargador, se carga primero la batería de la ranura 1 y después la batería de la ranura 2 (☞ paso 2).
- Indicador luminoso de carga:
Cuando la temperatura del cargador sobrepasa los límites del intervalo de temperatura de carga o cuando la batería se coloca incorrectamente, el indicador luminoso de carga no se enciende. Póngase en contacto con su distribuidor local si el indicador sigue apagado una vez que la temperatura del cargador se encuentre dentro del intervalo de temperatura de carga o la batería se haya recolocado (☞ pasos 2 y 3).
- Tiempo de carga de cada batería:
BDC70: unas cinco horas y media (a 25 °C). La batería puede tardar más en cargarse si las temperaturas son especialmente altas o bajas.

6.2 Colocación y extracción de las baterías

Coloque la batería cargada.

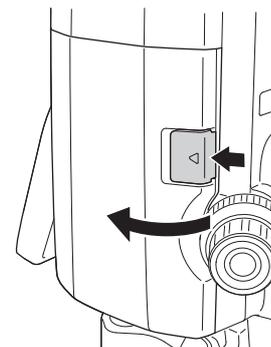
☞ Tipo de fuente de alimentación: «23. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN»



- Use la batería que se suministra (BDC70).
- Antes de quitar la batería, apague el instrumento. Si la batería se quita con el instrumento encendido, es posible que este se reinicie. Como resultado de esto, podrían perderse datos de archivos y carpetas.
- No abra la tapa del compartimento de la batería con el instrumento encendido.
- No dañe el sensor saliente que se encuentra dentro de la tapa del compartimento de la batería. Tenga cuidado también de no cogerse los dedos con la tapa.
- Al colocar y quitar la batería, asegúrese de que no penetren humedad ni partículas de polvo en el interior del instrumento.
- Saque las baterías del instrumento topográfico y del cargador antes de guardarlas.

PROCEDIMIENTO para colocar la batería

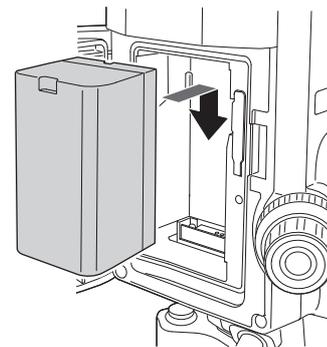
1. Deslice hacia dentro el cierre de la tapa del compartimento de la batería para abrirlo.



2. Compruebe dónde se encuentran los bornes de la batería e introduzca la batería tal como se muestra en la imagen.



- No introduzca la batería inclinada, ya que podría dañar el instrumento o los bornes de la batería.



3. Cierre la tapa del compartimento de la batería. Cuando se haya cerrado, escuchará un «clic».

7. PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO

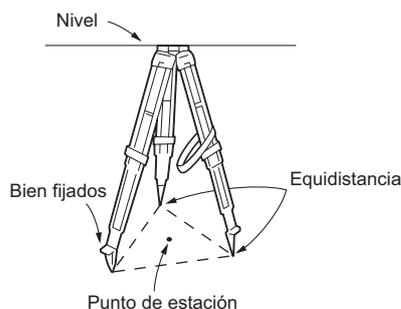


- Coloque la batería en el instrumento antes de llevar a cabo esta operación, puesto que el instrumento se inclinará ligeramente si la batería se coloca después de la nivelación.

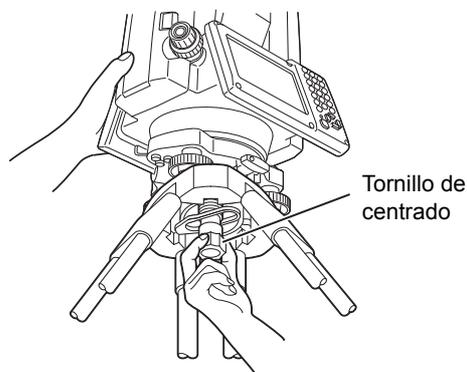
7.1 Centrado

PROCEDIMIENTO para centrar con el ocular de la plomada óptica

1. Asegúrese de que el espacio entre las patas sea el mismo y de que la base de montaje esté más o menos nivelada.
Coloque el trípode de manera que la base de montaje se encuentre encima del punto de estación.
Asegúrese de que los regatones del trípode estén bien fijados al suelo.



2. Coloque el instrumento sobre la base de montaje del trípode.
Mientras sujeta el instrumento con una mano, apriete el tornillo de centrado por la parte inferior de la unidad para asegurarse de que esté bien fijada al trípode.

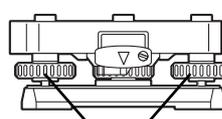


3. Mire a través del ocular de la plomada óptica y gírelo para que enfoque el retículo.
Gire el anillo de enfoque de la plomada óptica para enfocar el punto de estación.

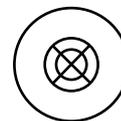
Enfoque en el punto de estación



4. Ajuste los tornillos niveladores para centrar el punto de estación en el retículo de la plomada óptica.



Tornillos niveladores



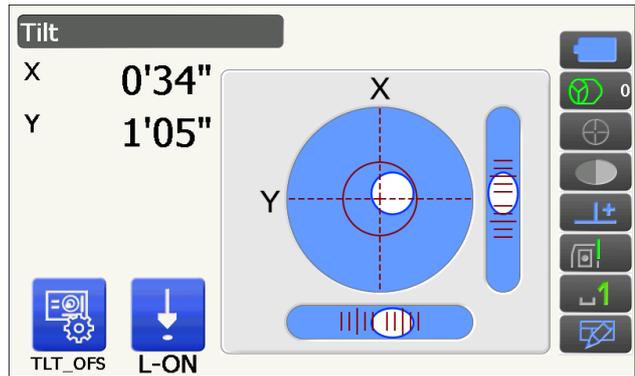
PROCEDIMIENTO para centrar con el ocular de la plomada láser (accesorio opcional)

1. Coloque el trípode y fije el instrumento a su base de montaje.
 «7.1 Centrado»

2. Encienda el instrumento.

☰ «8. ENCENDIDO Y APAGADO»

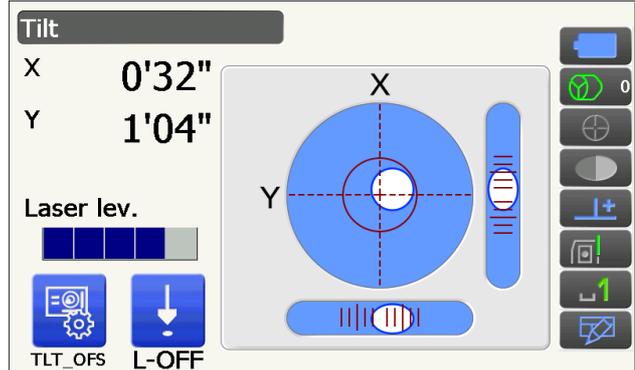
En <Tilt> (inclinación), se muestra el nivel esférico electrónico.



3. Pulse **[L-ON]** (encender láser).

Se emitirá el haz de la plomada láser desde la parte inferior del instrumento.

- Use las teclas {◀} y {▶} para ajustar el brillo del láser.



4. Por medio de los tornillos niveladores, ajuste la posición del instrumento en el trípode hasta que el haz láser esté alineado con el centro del punto de estación.

5. Pulse **[L-OFF]** (apagar láser) para desactivar la plomada láser. La plomada láser también se desactivará automáticamente al abrir otra pantalla.

Nota

- La visibilidad del punto láser puede verse afectada cuando el instrumento esté expuesto a la luz solar directa. En tal caso, proporcione sombra al punto de estación.

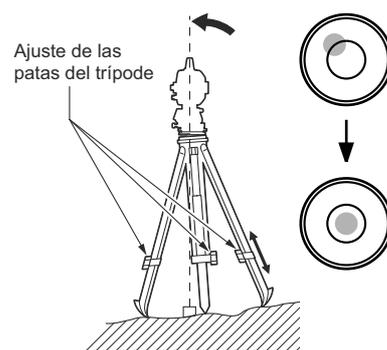
7.2 Nivelación

PROCEDIMIENTO

1. Lleve a cabo el procedimiento de centrado.

☰ «7.1 Centrado»

2. Centre aproximadamente la burbuja del nivel esférico acortando la pata del trípode que se encuentre más cerca del sentido en el que se descentre la burbuja o alargando la pata del trípode que se encuentre más lejos. Ajuste otra pata del trípode para centrar la burbuja.

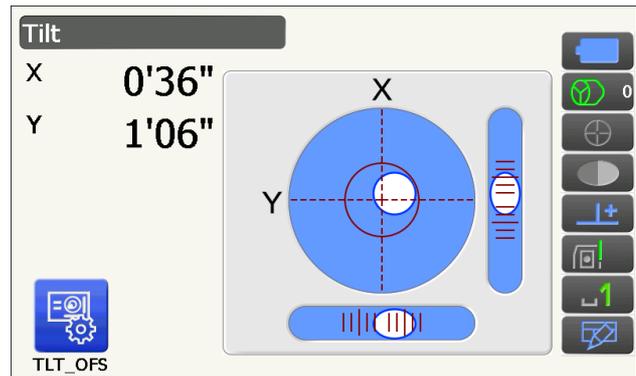


3. Encienda el instrumento.

☞ «8. ENCENDIDO Y APAGADO»

En <Tilt> (inclinación), se muestra el nivel esférico electrónico.

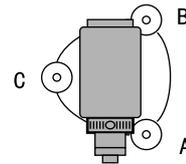
«●» representa la burbuja del nivel esférico. El rango del círculo interior es de $\pm 1,5'$ y el del círculo exterior, de $\pm 6'$.



4. Centre «●» en el nivel esférico por medio de los tornillos niveladores.

En primer lugar, gire el instrumento hasta que el anteojo se encuentre en posición paralela a la línea que existe entre los tornillos niveladores A y B. A continuación, fije un ángulo de inclinación de 0° por medio de los tornillos niveladores A y B para el eje X y con el tornillo nivelador C para el eje Y.

• Cuando la burbuja esté en el centro, realice el paso 5.



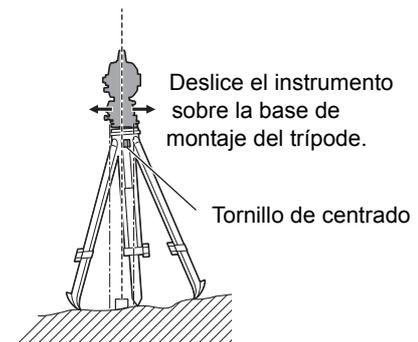
5. Afloje un poco el tornillo de centrado.

Mirando a través del ocular de la plomada óptica, deslice el instrumento sobre la base de montaje del trípode hasta que el punto de estación esté centrado con exactitud en el retículo.

Vuelva a apretar bien el tornillo de centrado.

Si el instrumento se ha nivelado por medio de la plomada láser, vuelva a emitir el haz láser para comprobar la nivelación.

☞ «7.2 Nivelación PROCEDIMIENTO para centrar con el ocular de la plomada láser (accesorio opcional)»



6. Vuelva a comprobar que la burbuja del nivel esférico electrónico esté centrada.

Si no lo está, repita el procedimiento desde el paso 4.

7. Pulse la tecla {ESC} para volver al modo de observación.

8. ENCENDIDO Y APAGADO

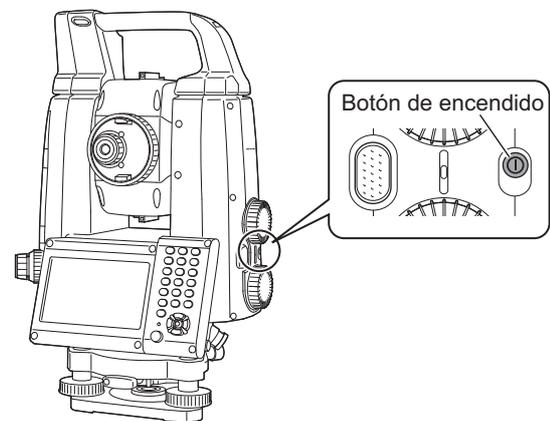


- Cuando no pueda encenderse el instrumento o se apague rápidamente a pesar de tener colocada la batería, es probable que la batería esté prácticamente agotada. Por tanto, sustitúyala por una batería totalmente cargada.

☞ «20. MENSAJES DE ADVERTENCIA Y ERROR»

PROCEDIMIENTO para encender el instrumento

1. Pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento.



Cuando el instrumento se haya encendido, se abrirá la pantalla <Tilt> (inclinación).

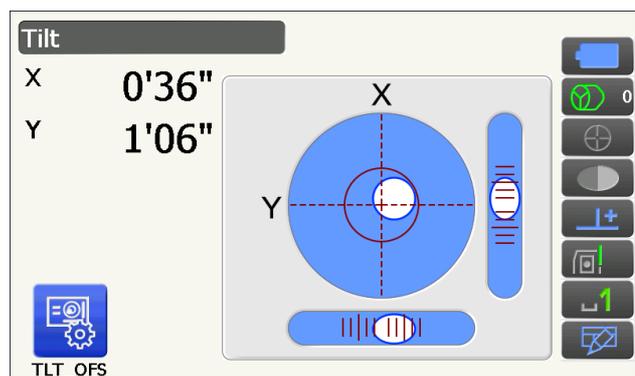
☞ «7.2 Nivelación» (paso 3)

Pulse la tecla **{ESC}** para ir a la pantalla del modo de observación.

Si aparece «Out of range» (fuera de rango), el inclinómetro del instrumento está indicando que este no está nivelado. Vuelva a nivelar el instrumento con el nivel esférico y, a continuación, abra la pantalla <Tilt> (inclinación).

Mantenga tocado **↓+** en la barra de iconos de estado o en el modo de asterisco y, a continuación, seleccione «Go to Tilt screen» (ir a la pantalla de inclinación).

☞ «5.4 Modo de asterisco» (5) Icono de compensación del ángulo de inclinación



- En la pantalla <Angle/Tilt> (ángulo/inclinación), deberá seleccionarse «No» en el parámetro «Tilt crn.» (corrección de inclinación) si la pantalla se mueve debido a vibraciones o vientos fuertes.

☞ «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»



Función de reanudación

La función de reanudación vuelve a mostrar la última pantalla abierta antes de que el instrumento se apagara cuando el instrumento vuelva a encenderse. También se guarda toda la configuración de los parámetros. Esta función permanecerá activa durante un minuto incluso cuando se agote completamente la batería. Transcurrido dicho minuto, se cancelará. Por tanto, sustituya lo más rápido posible la batería agotada.

PROCEDIMIENTO para apagar el instrumento

1. Mantenga pulsado el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento (durante, aproximadamente, un segundo).



- Cuando la batería esté prácticamente agotada, el icono de batería de la barra de iconos de estado empezará a parpadear. En tal caso, interrumpa la medición, apague el instrumento y cargue la batería o sustitúyala por una batería totalmente cargada.
- Para ahorrar energía, el instrumento se apaga automáticamente si no se usa durante un periodo de tiempo determinado. Este periodo de tiempo puede fijarse en el parámetro «Power off» (apagar) de la pantalla <Power supply> (alimentación).
 «19.6 Condiciones del instrumento: «Power supply» (alimentación)»
- El instrumento tarda unos cinco segundos en apagarse.

8.1 Configuración de la pantalla táctil

Cuando use el instrumento por primera vez o después de un reinicio en frío, se mostrará la pantalla de configuración de la pantalla táctil.

Siga las instrucciones de la pantalla y toque el retículo que aparece con el lápiz óptico.

Toque también el retículo del otro lado de la pantalla (solo en el modelo con pantalla a ambos lados).

Toque el centro del blanco con el lápiz óptico y manténgalo brevemente en esa posición. Repita el procedimiento a medida que el blanco se vaya moviendo por la pantalla. Pulse la tecla **{ESC}** para cancelar esta operación.



- La pantalla táctil se puede configurar en cualquier momento durante el uso normal del instrumento. Para ello, basta con pulsar **[PNL CAL]** (calibrar pantalla) en la pantalla <Display> (pantalla).

 «19.5 Condiciones del instrumento: «Display» (pantalla)»

8.2 Resolución de problemas relacionados con el software

Si está teniendo problemas con el instrumento y sospecha que se trata de un fallo en el programa informático, lleve a cabo un reinicio en caliente del software. Si el problema no se soluciona, lleve a cabo un reinicio en frío. El procedimiento de reinicio en caliente no borrará los datos topográficos registrados por el instrumento pero cancelará la función de reanudación. Cuando sea posible, transfiera los datos a un ordenador personal antes de reiniciar el software del instrumento.

PROCEDIMIENTO

1. Apague el instrumento.
2. Pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento mientras pulsa al mismo tiempo la tecla **{ENT}**.

El instrumento se reiniciará y se encenderá con normalidad.

Reinicio en frío

Si el problema no se soluciona, lleve a cabo un reinicio en frío. El procedimiento de reinicio en frío no borrará los datos topográficos registrados por el instrumento pero todos los parámetros volverán a sus valores de fábrica. Si necesita conservar los datos de la memoria, **ASEGÚRESE DE TRANSFERIRLOS A UN ORDENADOR PERSONAL ANTES DE LLEVAR A CABO UN REINICIO EN FRÍO.**

Para llevar a cabo un reinicio en frío, mantenga presionadas las teclas **{☼}** y **{S.P.}** y pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento.

El instrumento se reiniciará y se encenderá con normalidad.

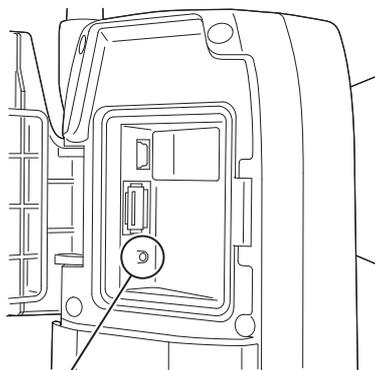
 «19.14 Restablecimiento de los valores predeterminados»

Problemas para apagar

Cuando el instrumento no pueda apagarse con normalidad, pulse el botón de restablecimiento con la punta del lápiz óptico.



- Pulsar el botón de restablecimiento puede acarrear la pérdida de los datos de los archivos y las carpetas.



Botón de restablecimiento

8.3 Encendido y apagado desde un dispositivo externo

El instrumento se puede encender y apagar desde un dispositivo externo, como un ordenador o un colector de datos.



- Tras encender el instrumento desde un dispositivo externo, deberá introducirse la contraseña cuando se haya establecido una.

 Función de encendido remoto: «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

 Establecimiento de una contraseña: «19.9 Condiciones del instrumento: «Password» (contraseña)»

9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS

El instrumento puede emplear la tecnología inalámbrica *Bluetooth* y RS232C para comunicarse con colectores de datos, etc. Para conectarse a Internet, puede utilizar una LAN inalámbrica o SIM. También se pueden enviar y recibir datos insertando una memoria USB o por medio de una conexión a un dispositivo USB. Para ello, lea este manual y el manual de instrucciones del correspondiente dispositivo externo.



- Para realizar la comunicación vía *Bluetooth*, lea «4.3 Tecnología inalámbrica Bluetooth/LAN inalámbrica».

9.1 Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología *Bluetooth*

El módulo *Bluetooth* incorporado en el instrumento se puede utilizar para la comunicación con dispositivos *Bluetooth*, como colectores de datos.

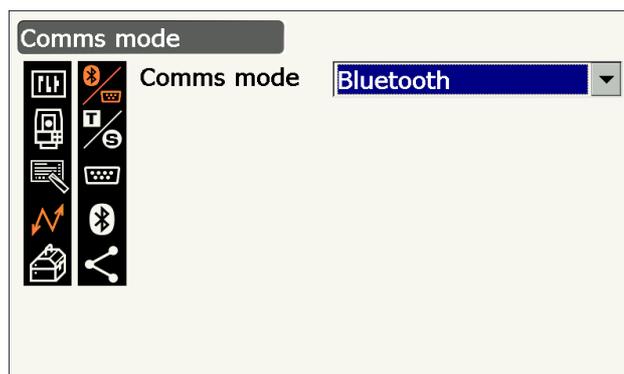
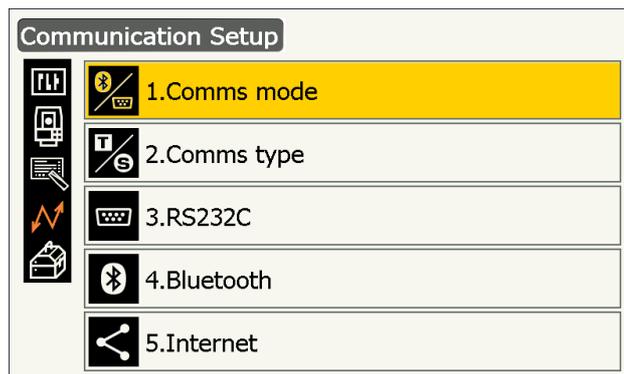
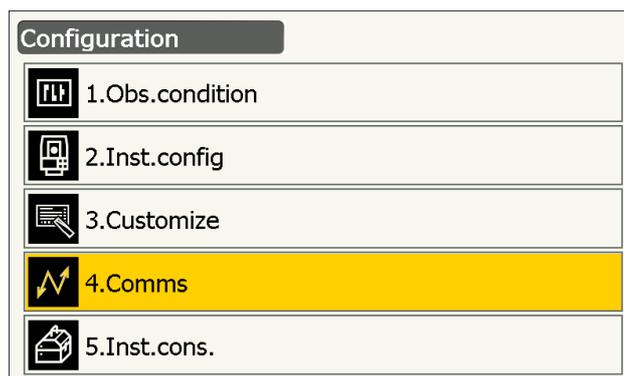


Modo de conexión *Bluetooth*

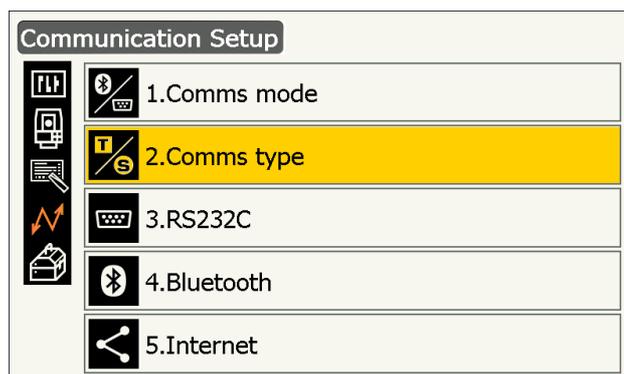
La comunicación entre un par de dispositivos *Bluetooth* requiere que se configure solo un dispositivo como «Master» (amo) y el otro como «Slave» (esclavo). ¡X siempre es «Slave» (esclavo) y el colector de datos emparejado siempre será el «Master» (amo) al realizar mediciones y al registrar los datos entre ellos.

PROCEDIMIENTO para configurar la comunicación vía *Bluetooth*

1. Seleccione «Comms» (comunicaciones) en el modo de configuración.
2. En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Comms mode» (modo de comunicación).
3. En el campo «Comms mode» (modo de comunicación), seleccione «*Bluetooth*».



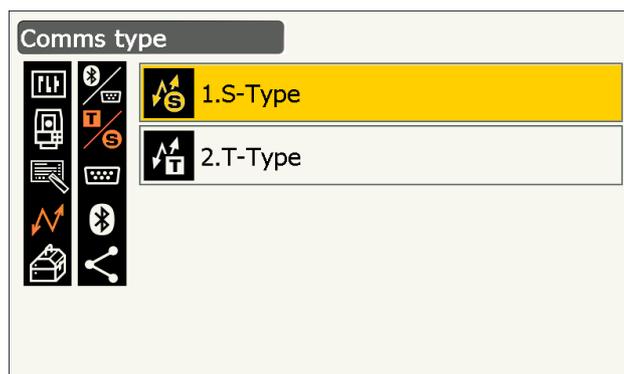
4. En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Comms type» (tipo de comunicación).



5. Seleccione la opción «S-Type» (tipo S).

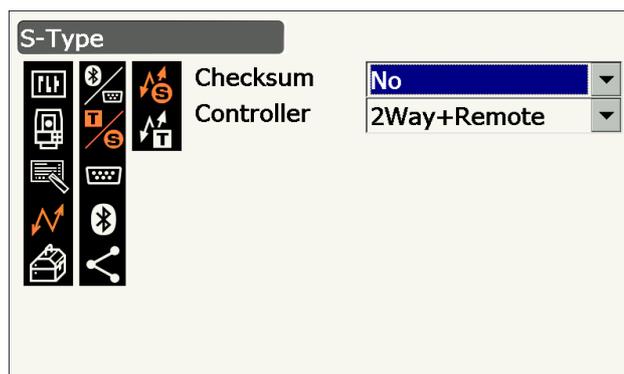


- La opción «T-Type» (tipo T) se aplica a los instrumentos que usen comandos GTS.



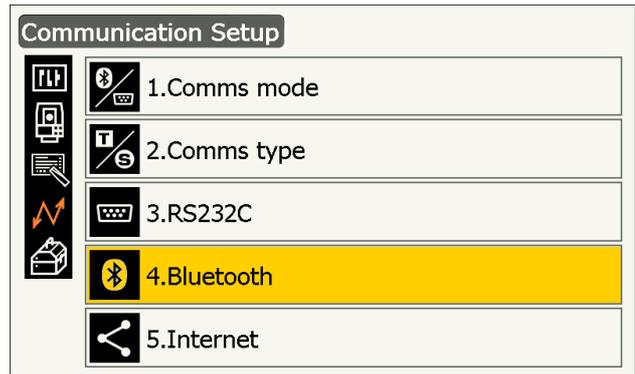
6. Configure la comunicación para el tipo S.
Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- (1) «Checksum»
(suma de verificación): «Yes» (sí) o «No»*.
- (2) «Controller»
(controlador) : «Remote» (remoto), «2Way» (bidireccional) o «2Way+Remote»* (bidireccional + remoto).

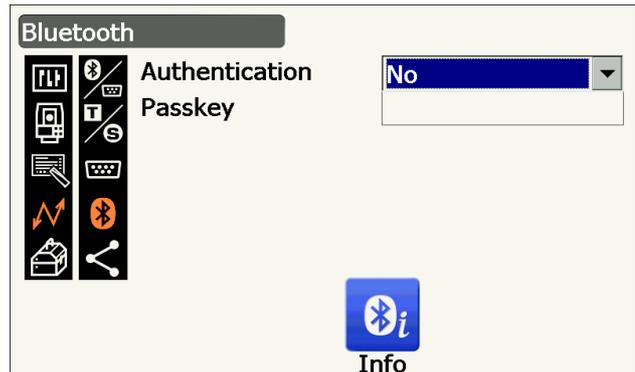


- Si, durante la comunicación vía *Bluetooth*, se cambia la configuración de la comunicación, se cancelará la conexión.
- No es necesario realizar cambios en los valores de fábrica siempre que se realice la conexión a un programa recomendado del colector de datos. Si resulta imposible la conexión, compruebe la configuración de la comunicación del instrumento de la serie iX y el colector de datos.

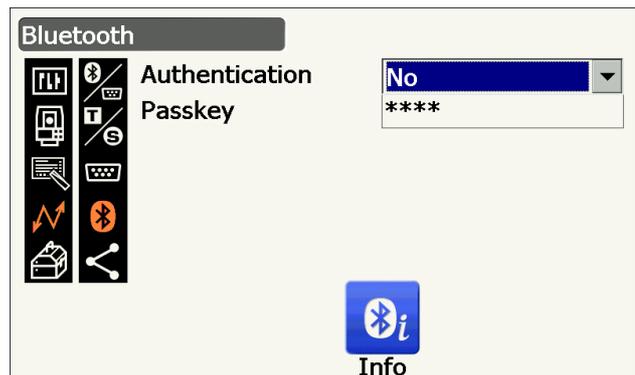
7. En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Bluetooth».



8. En el campo «Authentication» (autenticación), seleccione «Yes» (sí) o «No». Si selecciona «Yes» (sí), también deberá introducir la contraseña en el dispositivo conectado.



9. Cuando seleccione «Yes» (sí) en el campo «Authentication» (autenticación), introduzca en el campo «Passkey» (contraseña) la misma contraseña que en el dispositivo conectado. Aunque seleccione «No» en el campo «Authentication» (autenticación), se le pedirá una contraseña si en el dispositivo conectado ha seleccionado la necesidad de autenticación.



- La contraseña puede estar compuesta de dieciséis numerales como máximo. Los caracteres que se introduzcan se mostrarán como asteriscos (p. ej., «*****»). El valor predeterminado de fábrica para la contraseña es «0123».

10. Pulse la tecla **{ENT}** para finalizar la configuración. Ya podrá realizar la comunicación vía *Bluetooth*.
 [F9] «9.2 Comunicación entre el dispositivo de la serie iX y el dispositivo conectado»



- Cuando seleccione «T-type» (tipo T) en el paso 3, se mostrarán los siguientes parámetros:
 - (1) «REC Type» (tipo de transferencia)
 - «REC-A»* (se transfieren los nuevos datos medidos) o «REC-B» (se transfieren los datos mostrados)
 - (2) «Terminate» (terminar)
 - «ETX»* (fin de texto), «ETX+CR» (fin de texto + retorno de carro) o «ETX+CR+LF» (fin de texto + retorno de carro + salto de línea)
 - (3) «TRK State» (estado de seguimiento)
 - «On» (activado) (se proporciona información sobre el estado del seguimiento) u «Off»* (desactivado)
 - (4) «ACK mode» (modo de reconocimiento)
 - «On»* (activado) u «Off» (desactivado)



«Terminate» (terminar)

Seleccione la opción «Off» (desactivado) u «On» (activado) para el retorno de carro («CR») y el salto de línea cuando se recopilen datos de mediciones con un ordenador.



«ACK mode» (modo de reconocimiento)

Cuando se realice la comunicación con un dispositivo externo, el protocolo de enlace puede omitir la señal **[ACK]** procedente del dispositivo externo para que no vuelvan a enviarse los datos.

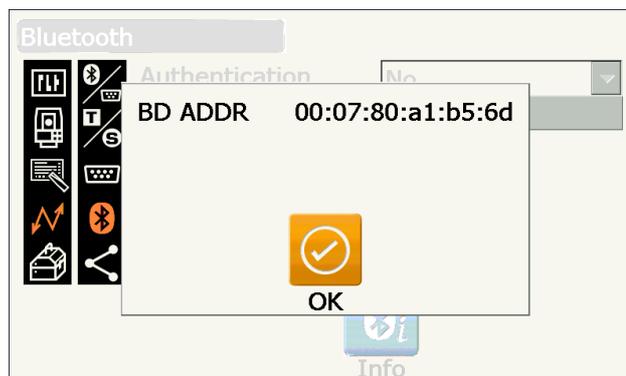
«On» (activado): modo estándar.

«Off» (desactivado): omite la señal **[ACK]**.

PROCEDIMIENTO para mostrar la información sobre *Bluetooth* en el instrumento de la serie iX

1. Pulse **[Info]** (información) en la pantalla *<Bluetooth>* para mostrar la información correspondiente al instrumento de la serie iX.
 - «9.1 Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología Bluetooth PROCEDIMIENTO para configurar la comunicación vía Bluetooth»

En el dispositivo conectado como «maestro», registre la dirección *Bluetooth* que se muestre en «BD ADDR» (dirección *Bluetooth*).



2. Pulse la tecla **{ENT}** para volver a la pantalla *<Bluetooth>*.



Dirección *Bluetooth* del dispositivo

Se trata de un número único para cada dispositivo *Bluetooth* que sirve para identificar los dispositivos durante la comunicación. Consta de doce caracteres (números del 0 al 9 y letras de la A a la F).

Es posible hacer referencia a algunos dispositivos por su dirección *Bluetooth*.

9.2 Comunicación entre el dispositivo de la serie iX y el dispositivo conectado

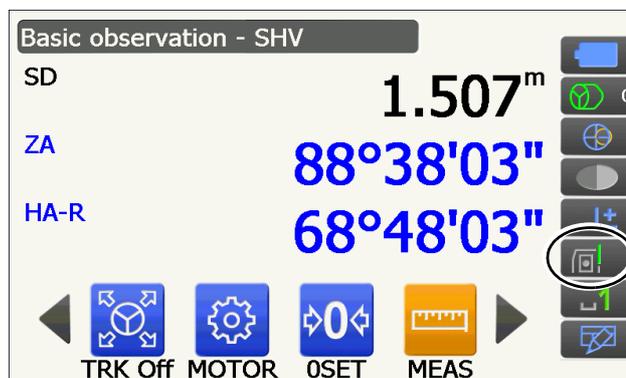


- La comunicación *Bluetooth* hace que la batería del instrumento se agote a mayor velocidad que durante el funcionamiento normal del mismo.
- Compruebe que el dispositivo conectado (colector de datos, ordenador, teléfono móvil, etc.) esté encendido y que se haya realizado la correspondiente configuración de *Bluetooth*.
- Cuando se lleve a cabo un reinicio en frío, se restaurarán los valores de fábrica de la configuración de la comunicación. Por tanto, deberá volver a configurarse la comunicación.
 «9.1 Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología Bluetooth»

PROCEDIMIENTO

1. Lleve a cabo la configuración necesaria en el instrumento de la serie iX para la comunicación vía *Bluetooth*.
 «9.1 Comunicación inalámbrica por medio de la tecnología Bluetooth; PROCEDIMIENTO para configurar la comunicación vía Bluetooth»

2. Inicie la comunicación en el colector de datos.
 Manual del programa instalado en el colector de datos
 Cuando se haya establecido correctamente la conexión, aparecerá .



3. Termine la conexión en el colector de datos.

9.3 Conexión con cable RS232C

La comunicación entre el instrumento y el colector de datos también puede realizarse por medio de un cable RS232C.

PROCEDIMIENTO para realizar la configuración básica del cable

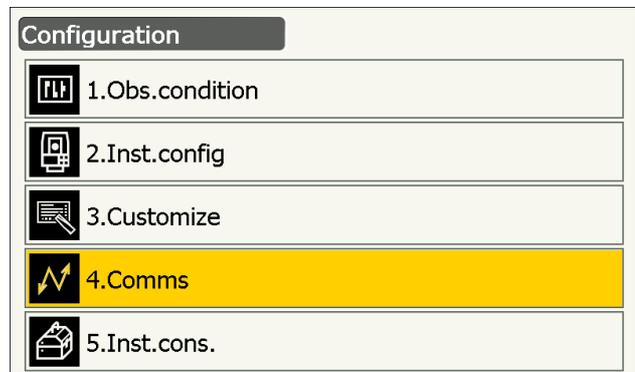
1. Apague el instrumento y conecte el instrumento y el colector de datos por medio del cable de conexión.

 Cables: «25. ACCESORIOS»

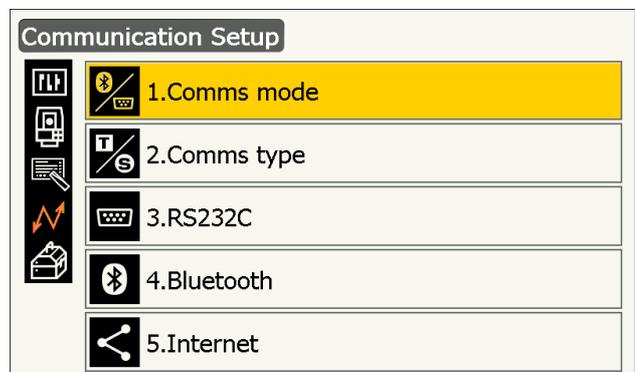


- Introduzca correctamente el cable de conexión en el conector serie o de la fuente de alimentación externa y gírelo.

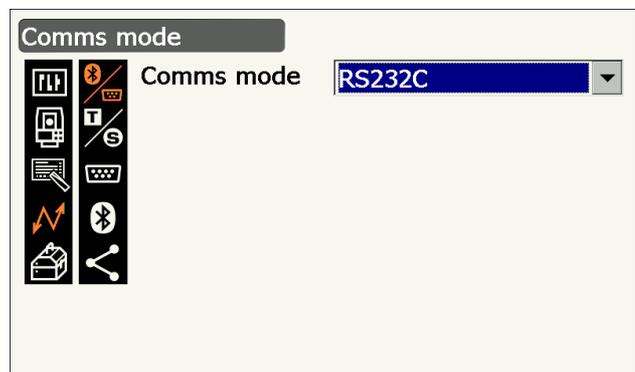
2. Seleccione «Comms» (comunicaciones) en el modo de configuración.



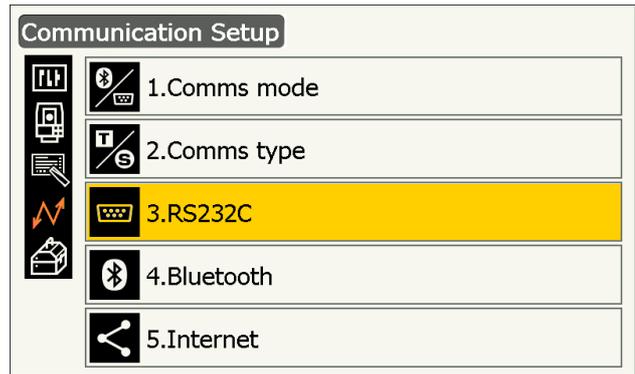
3. En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Comms mode» (modo de comunicación).



4. En el campo «Comms mode» (modo de comunicación), seleccione «RS232C».

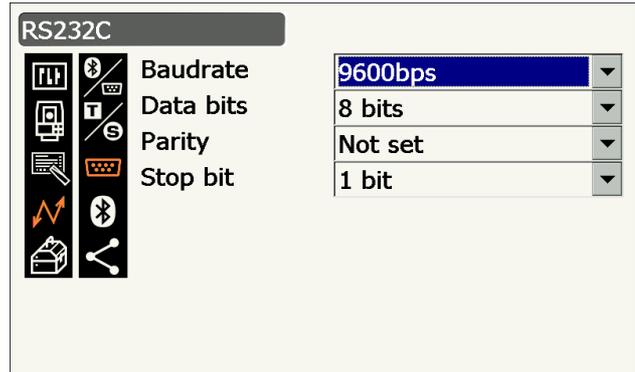


- En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «RS232C».



- Configure la comunicación vía RS232C.
Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- «Baudrate»
(tasa de baudios) : 1200, 2400, 4800, 9600*, 19 200 o 38 400 bps
- «Data bits»
(bits de datos) : 7 u 8* bits
- «Parity» (paridad): «Not set»* (no establecida), «Odd» (impar) o «Even» (par)
- «Stop bit»
(bit de parada) : 1* o 2 bits



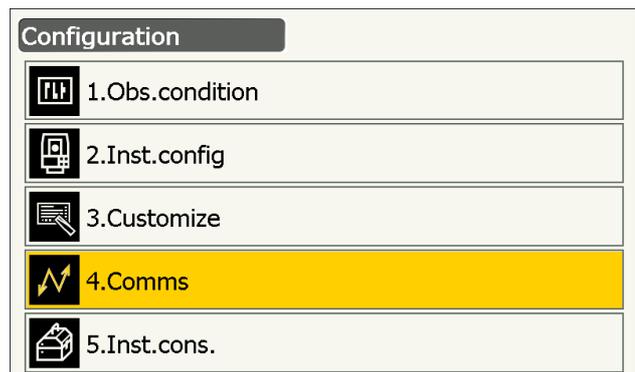
- Pulse la tecla {ENT} para finalizar la configuración.

9.4 Comunicación vía LAN inalámbrica y configuración de esta comunicación

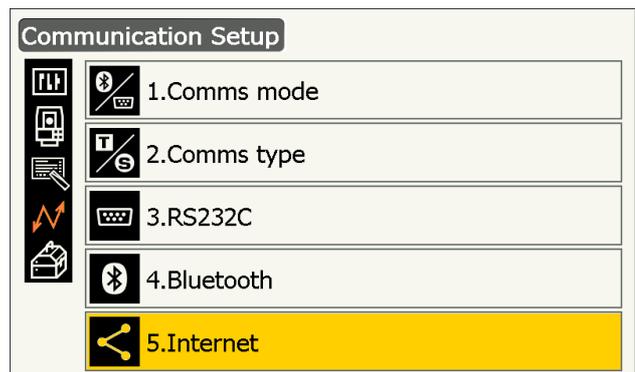
El programa instalado en el instrumento puede comunicarse con dispositivos externos a través de Internet mediante la conexión a una LAN inalámbrica.

PROCEDIMIENTO

- Seleccione «Comms» (comunicaciones) en el modo de configuración.



- En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Internet».



3. En la pantalla <Internet>, seleccione «WLAN» para el parámetro «Connection» (conexión).
4. Cuando desee obtener la dirección IP a través del servidor DHCP, seleccione «Auto» (automática) en «IP settings» (configuración de IP).



- Cuando desee especificar una dirección IP y configurar sus correspondientes parámetros, seleccione «Static» (estática) en «IP settings» (configuración de IP).

Parámetros

- (1) «IP Address» (dirección IP)

Se trata de la dirección IP que permite la conexión a un router. Introduzca una dirección IP que no coincida con la del router (evite el solapamiento con las direcciones IP asignadas por el servidor DHCP).

Ejemplo:

Establezca como dirección IP 192.168.0.3 cuando la dirección del router sea 192.168.0.1.

- (2) «Subnet Mask» (máscara de subred)

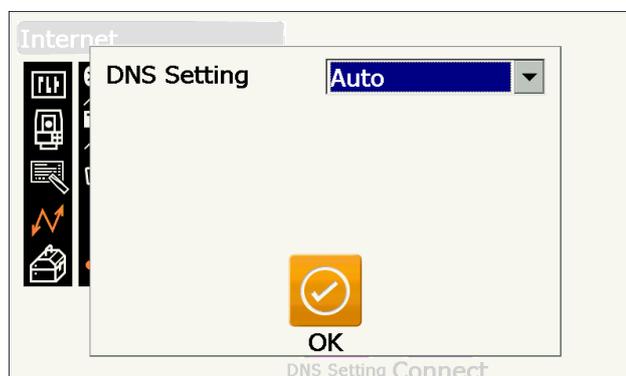
Debe ser el mismo valor que en el router que vaya a conectarse.

- (3) «Gateway» (puerta de enlace)

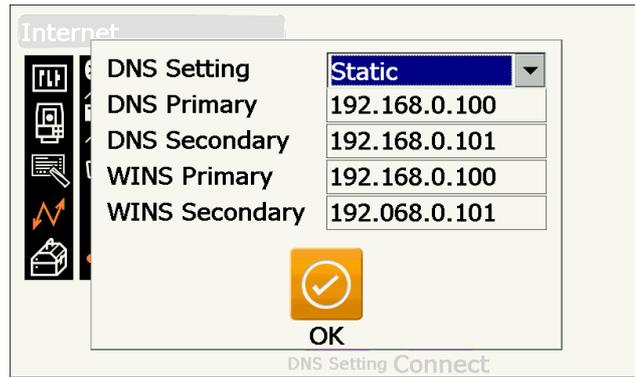
Es la dirección IP del router al que vaya a conectarse el instrumento.



5. En la pantalla <Internet>, pulse el botón **[DNS Setting]** (configuración de DNS). Seleccione la opción «Auto» (automática) para «DNS Setting» (configuración de DNS) cuando use una dirección de servidor asignada a través de un servidor de nombres y, a continuación, pulse **[OK]** (aceptar).



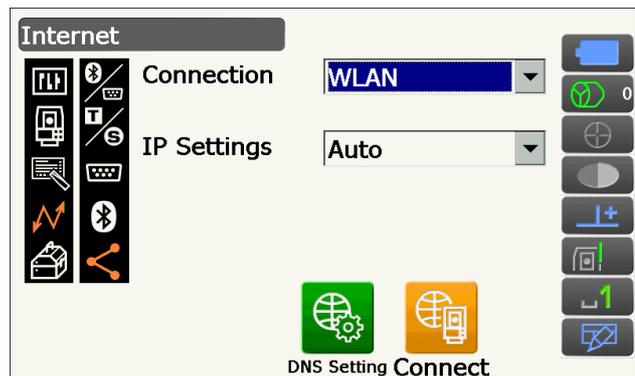
- Seleccione la opción «Static» (estática) para «DNS Setting» (configuración de DNS) cuando sea necesario especificar la dirección del servidor DNS de manera manual usando la información proporcionada por el proveedor de servicios de Internet. Configure los parámetros correspondientes y pulse **[OK]** (Aceptar).



Parámetros

- (1) «DNS Primary» (DNS primario)
Dirección IP del servidor DNS primario.
- (2) «DNS Secondary» (DNS secundario)
Dirección IP del servidor DNS secundario.
- (3) «WINS Primary» (WINS primario)
Dirección IP del servidor WINS primario.
- (4) «WINS Secondary» (WINS secundario)
Dirección IP del servidor WINS secundario.

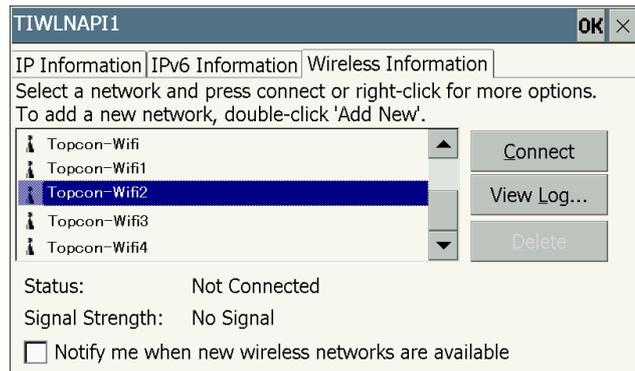
6. En la pantalla <Internet>, pulse **[Connect]** (conectar) para ir a la pantalla de configuración de la comunicación.



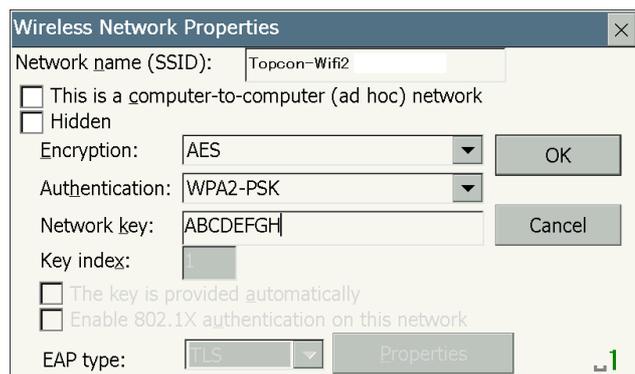
7. Seleccione un punto de acceso de entre los puntos de acceso LAN inalámbricos detectados y pulse **[Connect]** (conectar).

Nota

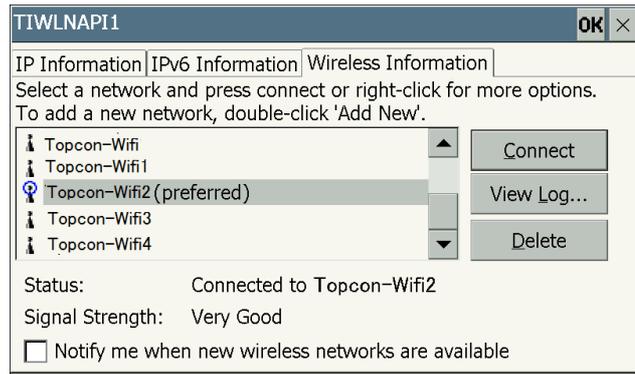
- Es posible que se tarde unos segundos en mostrar la lista de puntos de acceso LAN inalámbricos.



8. Realice la configuración de seguridad necesaria para la conexión LAN inalámbrica en la ventana <Wireless Network Properties> (propiedades de la red inalámbrica) y pulse **[OK]** (aceptar).



9. Compruebe el estado de la conexión en la pestaña «Wireless Information» (información sobre red inalámbrica). Pulse **[OK]** (aceptar) para volver a la pantalla <Internet>.



El programa instalado en el instrumento podrá comunicarse ya con dispositivos externos.

- Pulse **[Disconnect]** (desconectar) para finalizar la conexión.
- Pulse **[Confirm]** (confirmar) para que aparezca la pestaña «Wireless Information» (información sobre red inalámbrica) y pueda comprobar la configuración del punto de acceso.



Servidor DNS y servidor WINS

Los servidores de nombres de dominio (DNS) son servidores que traducen nombres de dominio (www.aaa.com, etc.) en direcciones IP y viceversa.

El servidor de servicio de nombres de Internet de Windows (WINS) es un servidor que traduce nombres de ordenadores de redes de Windows en direcciones IP y viceversa.

Cada servidor dispone de servidores secundarios que determinan la dirección IP en caso de fallo en el sistema del servidor.

9.5 Comunicación a través de red móvil y configuración de esta comunicación

El programa instalado en el instrumento puede comunicarse con dispositivos externos a través de Internet mediante la conexión a una red móvil.



- Algunos modelos, países o regiones no permiten el uso de tarjetas donde se compró el instrumento.
- Dependiendo del operador o los datos de contacto del operador, es posible que no puedan utilizarse algunas tarjetas SIM.
- Para activar la tarjeta SIM, es posible que se necesite la identidad internacional de equipo móvil, o IMEI. Compruebe el IMEI en la pantalla del paso 6.
- Antes de usarla, desactive el código PIN de su tarjeta SIM.
- Es necesario esperar cinco minutos tras encender el instrumento para que la comunicación a través de red móvil esté lista. Antes de que la comunicación a través de red móvil esté lista, aparecerá el mensaje que se muestra a la derecha.



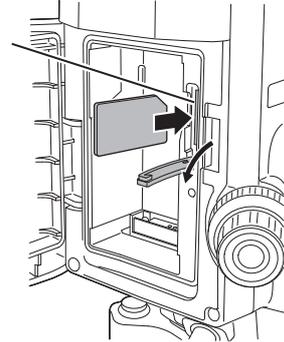
PROCEDIMIENTO

1. Abra la tapa del compartimento de la batería.
 «6.2 Colocación y extracción de las baterías»
2. Introduzca una tarjeta SIM en la ranura para tarjetas SIM.

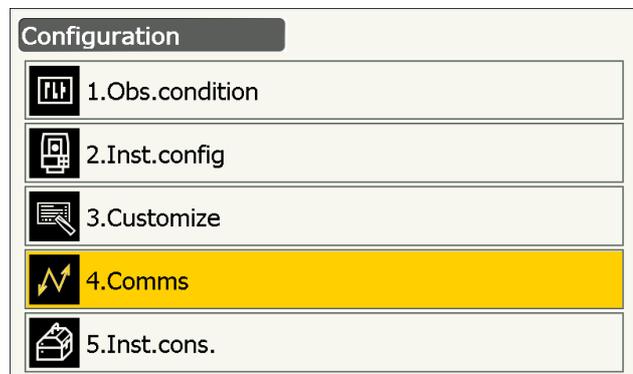


- No use adaptadores para tarjetas SIM, ya que puede resultar imposible extraerlos o pueden dañar el interior de la ranura para tarjetas SIM.

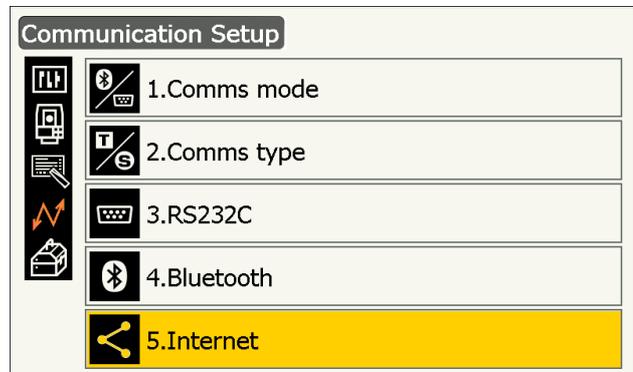
Ranura para tarjetas SIM



3. Cierre la tapa del compartimento de la batería.
4. Seleccione «Comms» (comunicaciones) en el modo de configuración.



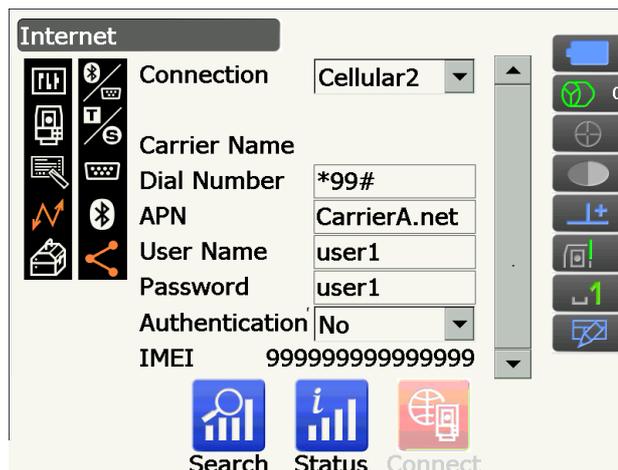
5. En la pantalla <Communication Setup> (configuración de la comunicación), seleccione «Internet».



6. En la pantalla <Internet>, seleccione «Cellular2» (móvil 2) en el parámetro «Connection» (conexión) e introduzca la información de su operador para realizar la conexión.

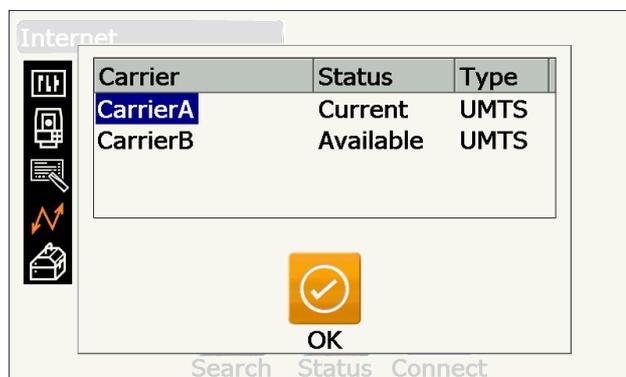
Parámetros

- (1) «Dial Number» (número de marcación)
«*99#» o «*99***1#».
- (2) «APN»
Nombre de punto de acceso proporcionado por su operador.
- (3) «User Name» (nombre de usuario)
Nombre de usuario proporcionado por su operador.
- (4) «Password» (contraseña)
Contraseña proporcionada por su operador.
- (5) «Authentication» (autenticación)
«No», «PAP» o «CHAP».



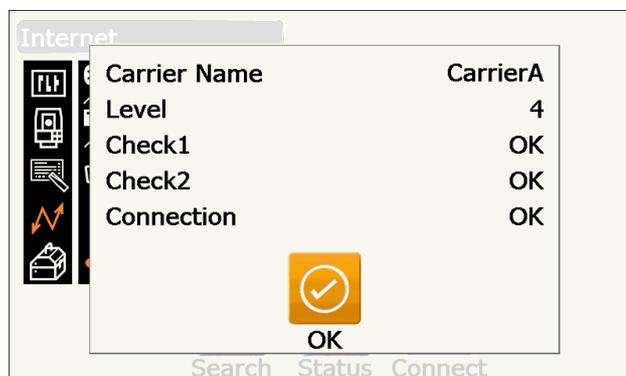
- Cuando necesite el IMEI para activar su tarjeta SIM, consulte el IMEI en esta pantalla.

7. Pulse **[Search]** (buscar) para buscar los operadores cercanos que permitan la conexión. Elija el operador que haya seleccionado en el paso 6 y haga clic en **[OK]** (aceptar).



- Pulse **[Status]** (estado) para ver el estado de la comunicación. Se mostrarán los siguientes parámetros:

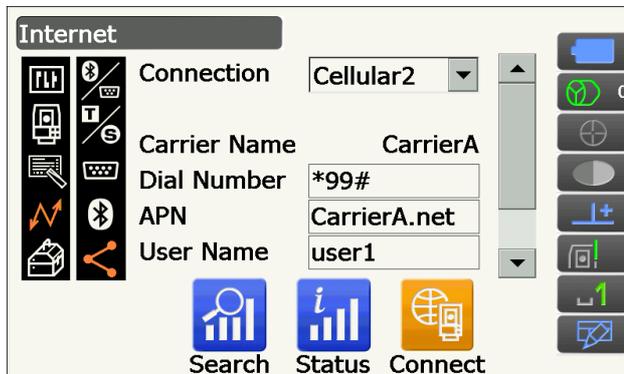
- «Carrier Name» (nombre de operador) : nombre del operador seleccionado.
- «Level» (nivel) : el estado de la conexión se muestra según una escala de cinco niveles.
- «Check1» (verificación 1) : «OK» (correcta) o «-».
- «Check2» (verificación 2) : «OK» (correcta) o «-».
- «Connection» (conexión) : «OK» (correcta) o «NG» (incorrecta).





- Es posible que no se muestren «Carrier Name» (nombre de operador) y «Check1» (verificación 1) aunque se haya establecido correctamente la conexión.

8. Pulse **[Connect]** (conectar) en la pantalla <Internet> para iniciar la comunicación.



El programa instalado en el instrumento podrá comunicarse ya con dispositivos externos.

- Pulse **[Disconnect]** (desconectar) para finalizar la conexión.



- Si no puede acceder a Internet tras seguir los pasos de conexión indicados, compruebe el valor introducido en «Dial Number» (número de marcación). Si se introduce un número de marcación incorrecto, no será posible conectarse a Internet.



9.6 Conexión con cable USB

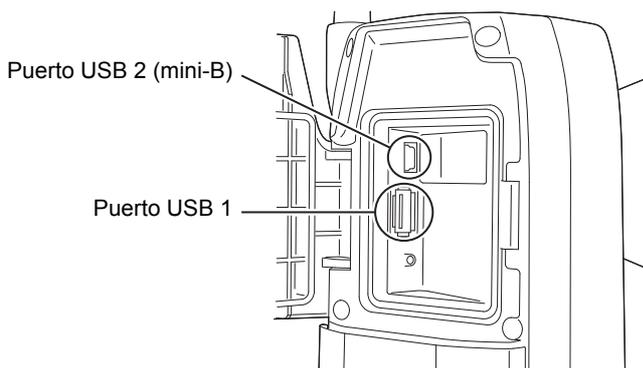
El instrumento se puede comunicar con ordenadores por medio del puerto USB 2. La comunicación se puede realizar en modo USB o modo móvil.



Puerto USB

El instrumento presenta dos puertos USB diferentes. Cada uno de ellos se utiliza para la conexión a distintos tipos de dispositivos.

Nombre del puerto	Tipo de dispositivo
Puerto USB 1	Dispositivo de memoria USB
Puerto USB 2 (mini-B)	Ordenadores, etc.





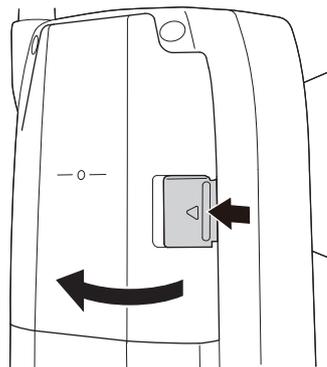
- TOPCON CORPORATION no garantiza que todos los dispositivos USB sean compatibles con los puertos USB de los instrumentos de la serie iX.
- Es posible realizar la conexión USB a ordenadores con Windows Vista y Windows 7.
- Desconecte con cuidado el cable USB del puerto USB 2 para evitar dañarlo.



- Para la descarga e instalación del controlador del sistema de archivos exFat, ActiveSync o el Centro de dispositivos de Windows Mobile, consulte el sitio web de soporte técnico de Microsoft.

PROCEDIMIENTO para conectar el instrumento a un ordenador para transferir datos desde el instrumento en modo USB

1. Deslice hacia dentro el cierre de la compuerta de la interfaz externa para abrirla.



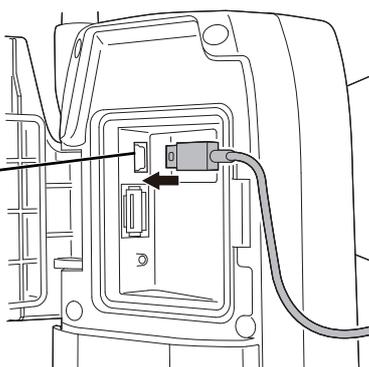
2. Apague el instrumento. Conecte el puerto USB 2 del instrumento con el ordenador por medio del cable USB.

 «8. ENCENDIDO Y APAGADO»



- No es necesario apagar el ordenador antes de realizar la conexión.

Puerto USB 2



3. Pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento mientras mantiene pulsada la tecla **{ENT}** para que aparezca un mensaje en el que se le preguntará si desea iniciar el modo USB. A continuación, pulse **[YES]** (sí). En la pantalla del instrumento se abrirá <USB Mode> (modo USB).

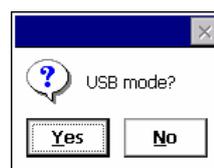


- Es posible que el instrumento no aparezca en el ordenador como unidad de disco extraíble. Dependerá de la configuración de Windows.



Siga las instrucciones que se describen a continuación para asegurarse de que el instrumento siga funcionando con normalidad durante la transferencia de datos a través de USB.

- No cambie la jerarquía de carpetas ni los nombres de las carpetas de la unidad de disco extraíble.
- No formatee la unidad de disco extraíble en el ordenador.



4. Realice la operación «Quitar hardware de forma segura»  en la barra de tareas y desconecte el cable USB.
5. Mantenga pulsado el botón de encendido (aproximadamente, un segundo) para apagar el instrumento y salir de la conexión en modo USB.

PROCEDIMIENTO para conectar el instrumento a un ordenador para transferir datos desde el instrumento en modo móvil

Dependiendo de la versión de Windows, es posible que sea necesario instalar un software de sincronización.

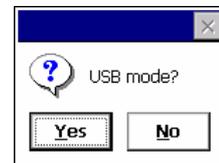
Ordenador que se conecte	Software de sincronización
Windows Vista/7	Centro de dispositivos de Windows Mobile

1. Deslice hacia dentro el cierre de la compuerta de la interfaz externa para abrirla.
2. Apague el instrumento. Conecte el instrumento con el ordenador por medio del cable USB.
 «8. ENCENDIDO Y APAGADO»

Nota

- No es necesario apagar el ordenador antes de realizar la conexión.

3. Pulse el botón de encendido mientras mantiene pulsada la tecla **{ENT}** para que aparezca un mensaje en el que se le preguntará si desea iniciar el modo USB. A continuación, pulse **[NO]**. El software de sincronización estará funcionando correctamente.



Nota

- Es posible que el instrumento no aparezca en el ordenador como unidad de disco extraíble. Dependerá de la configuración de Windows.



Siga las instrucciones que se describen a continuación para asegurarse de que el instrumento siga funcionando con normalidad durante la transferencia de datos a través de USB.

- No cambie la jerarquía de carpetas ni los nombres de las carpetas de la unidad de disco extraíble.
- No formatee la unidad de disco extraíble en el ordenador.

4. Si el software de sincronización abre una pantalla de configuración del dispositivo conectado en el ordenador y le pregunta si desea configurarlo, haga clic en **[NO]**.



- Dependiendo de la configuración del software de sincronización, es posible que no aparezca la pantalla de configuración del dispositivo conectado.

5. Desconecte el cable USB para salir de la conexión en modo móvil.

9.7 Conexión de un dispositivo de memoria USB

Mediante el correspondiente programa del modo de programas es posible guardar datos en un dispositivo de memoria USB o importar datos desde este.

☞ Puertos USB: «9.6 Conexión con cable USB ☐ Puerto USB»



- No desconecte el dispositivo de memoria USB mientras esté leyendo o escribiendo datos.

PROCEDIMIENTO

1. Deslice hacia dentro el cierre de la compuerta de la interfaz externa para abrirla.

☞ «9.6 Conexión con cable USB»

2. Introduzca el dispositivo de memoria USB en el puerto USB 1.

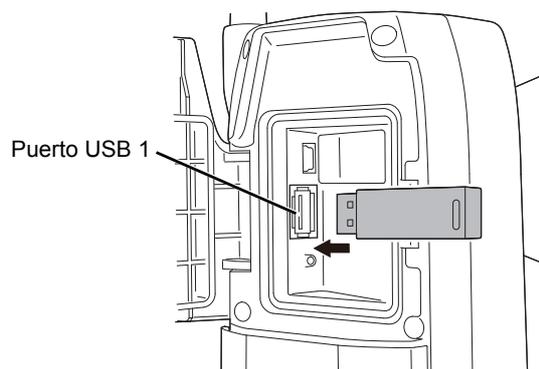


- Cuando utilice un dispositivo de memoria USB con cuatro terminales metálicos en la superficie, insértelo con el terminal hacia delante para evitar dañar el puerto USB.

3. Cierre la compuerta de la interfaz externa. Cuando esté bien cerrada, escuchará un «clic».

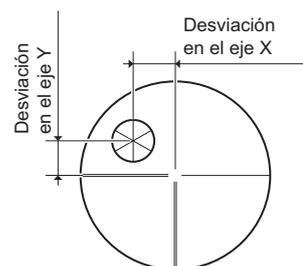
4. Guarde datos en el dispositivo de memoria USB o importe datos desde este.

☞ Explicación de cada programa



10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN

Se puede hacer puntería de manera automática en el blanco mediante la función de puntería automática. El operario también puede hacer puntería de manera manual por medio del colimador de puntería y el anteojo. Cuando se utiliza la puntería automática, el sensor de imagen del instrumento detecta el haz de luz reflejado por el blanco (prisma o diana reflectante), se calcula la desviación entre el blanco y el retículo del anteojo mediante el procesamiento de la imagen y, finalmente, se compensa el valor de la medición del ángulo obtenido por el codificador. Existe la posibilidad de que el blanco y el retículo del anteojo no se encuentren alineados.



Precaución

- Durante los procesos de puntería automática y seguimiento automático, el instrumento emite un haz láser.



- La puntería automática solo puede llevarse a cabo si se utiliza un prisma o una diana reflectante como blanco. En las mediciones sin reflector, el blanco debe visarse de manera manual.
- Si el prisma se coloca en posición cenital, desmonte el asa.
 - ☞ «4.1 Partes del instrumento: asa, Fijación y desmontaje del asa para el controlador remoto (modelo con seguimiento automático)»; «4.1 Partes del instrumento: asa, Fijación y desmontaje del asa estándar (modelo con posicionamiento automático)»
- Si el prisma está colocado en posición cenital, es posible que se tarde bastante tiempo en llevar a cabo la puntería automática.
- Cuando haga puntería manualmente en un prisma colocado en posición cenital, use el ocular acodado opcional (DE30).
 - ☞ «10.3 Puntería manual del blanco»
- Si, durante la puntería automática, hay más de un prisma en el campo de visión, se hará puntería en el prisma más cercano al retículo. Dependiendo de la colocación del prisma y las condiciones de medición, es posible que se produzca un error de funcionamiento y el instrumento no encuentre el prisma.
- Si se coloca el prisma tras un cristal, no podrá encontrarse debido a un error de medición.
- Si algún obstáculo bloquea la dirección del haz láser entre el instrumento y el prisma, el instrumento no podrá encontrar el blanco correctamente.
- Si la lente del objetivo está expuesta a una luz intensa, no podrán realizarse mediciones correctas.
- Para obtener unas mediciones más precisas, utilice los prismas o las dianas reflectantes especificados. Asegúrese también de que el tipo de reflector y la apertura o el tamaño de la diana reflectante sean los correctos.
 - ☞ «19.3 Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)», «24. TIPO DE BLANCO»
- El siguiente cuadro sugiere el tamaño del blanco que debe usarse para las distintas distancias cuando se lleven a cabo operaciones de puntería automática con una diana reflectante.

Distancia	Tamaño del blanco
5 a 15 m	RS10 (10 mm)
5 a 30 m	RS30 (30 mm)
5 a 50 m	RS50 (50 mm)
10 a 50 m	RS90 (90 mm)

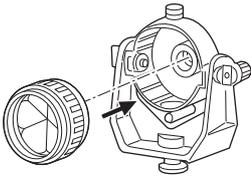
- Se recomienda usar un prisma adecuado para las mediciones con puntería automática y seguimiento automático.

☞ « Prisma adecuado para puntería automática y seguimiento automático»

Prisma adecuado para puntería automática y seguimiento automático

Prisma unidireccional:

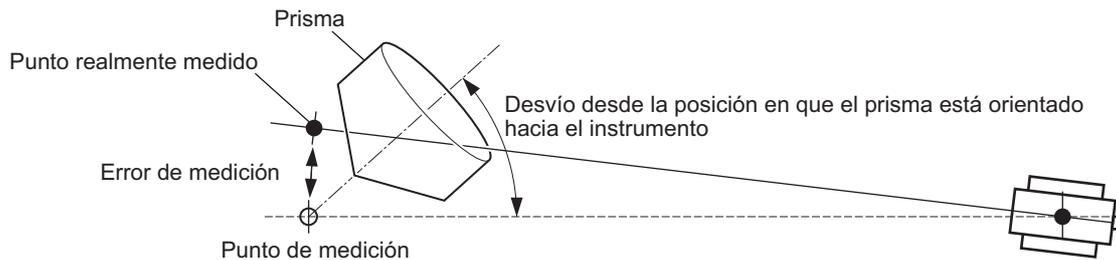
Durante los procesos de puntería automática y seguimiento automático, el centro del prisma se visa por medios ópticos. Por tanto, dependiendo de los valores de la constante del prisma que se utilice, podrá producirse un error en el ángulo cuando este no esté alineado con la lente del objetivo del instrumento. Los siguientes prismas recomendados, con sus correspondientes valores de corrección de la constante, presentan un diseño óptico que elimina el error en el ángulo. Estos prismas, junto con los valores de corrección de la constante indicados, permiten realizar mediciones precisas sin necesidad de apuntar el prisma hacia el instrumento.

Prisma	Valor de corrección de la constante del prisma	Nota
AP01 	-40	Fije directamente el AP01 cuyo valor de corrección de la constante es «-40» en el soporte del montaje inclinable indicado a la izquierda. (La ilustración es el soporte del montaje inclinable sencillo AP11)

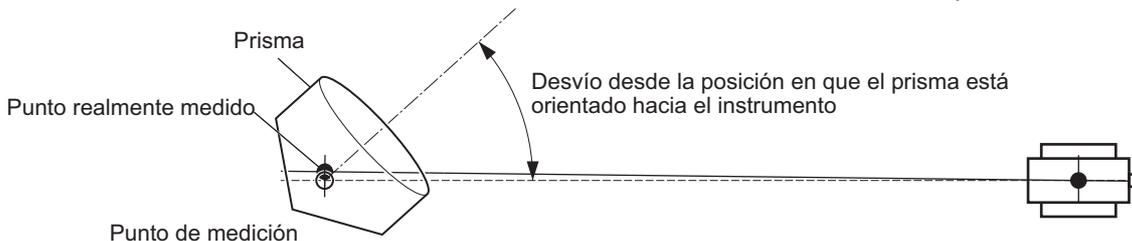
Cuando use prismas distintos de los indicados anteriormente, asegúrese de apuntar el prisma al instrumento para reducir al mínimo el error en el ángulo. (A continuación, se ilustra cómo se provoca el error de medición.)

Cómo se provoca el error de medición:

Al establecer 0 mm como valor de corrección de la constante del prisma



Al establecer un valor adecuado como valor de corrección de la constante del prisma



 Blancos disponibles para los instrumentos de la serie iX: «24. TIPO DE BLANCO»

Prisma de 360°:

Los prismas de 360° reducen la posibilidad de que «se pierda el prisma» durante la medición con seguimiento automático, independientemente de la dirección en que se encuentre el prisma.

Prisma	Valor de corrección de la constante del prisma
ATP1/ATP1S	-7

 Información detallada sobre los prismas de 360°:«24. TIPO DE BLANCO»

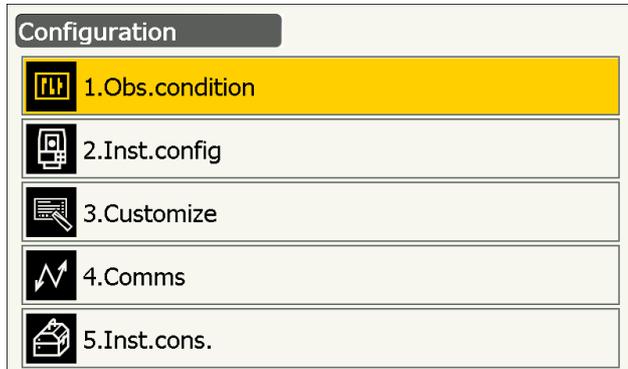
 Realización de mediciones de gran precisión con prismas de 360°:«27.1 Gran precisión con el prisma de 360°»

10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático

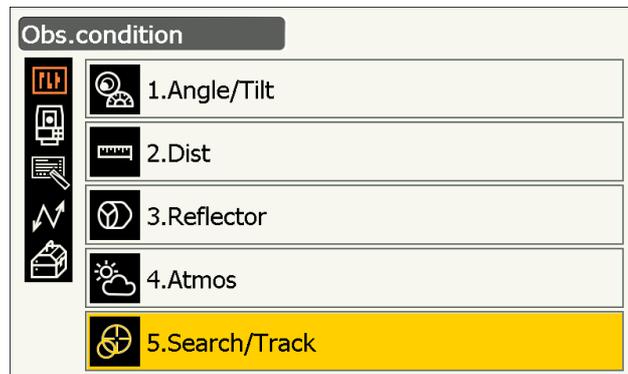
Lleve a cabo la configuración para las mediciones con puntería automática y seguimiento automático. Los parámetros de configuración varían en función del modelo, el modelo con puntería automática y el modelo con seguimiento automático.

PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «Obs.condition» (condición de observación) en el modo de configuración.

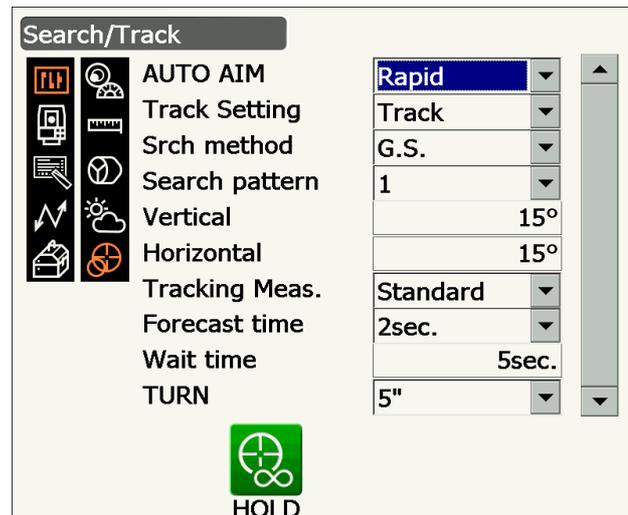


2. Seleccione «Search/Track» (buscar/seguir).



3. Seleccione «Search» (buscar) en «Track Setting» (configuración del seguimiento) cuando únicamente lleve a cabo la puntería automática. Seleccione «Track» (seguir) en «Track Setting» (configuración del seguimiento) cuando únicamente lleve a cabo el seguimiento automático.

Únicamente configure los parámetros «Tracking Meas.» (medición del seguimiento) a «Wait time» (tiempo de espera) (parámetros 7 a 9) cuando lleve a cabo el seguimiento automático.



Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- (1) «AUTO AIM» (apunte automático)
 - «Fine» (preciso) o «Rapid»* (rápido)
- (2) «Track Setting» (configuración del seguimiento)
 - «None» (ninguna) o «Search»* (buscar) (modelo con puntería automática)
 - «None» (ninguna), «Search» (buscar) o «Track»* (seguir) (modelo con seguimiento automático)

- (3) «Srch method» (método de búsqueda) 
 «G.S.»* (búsqueda global) o «R.C.»
 (controlador remoto)
- (4) «Search pattern» (patrón de búsqueda) 
 1*, 2 o 3
- (5) «Vertical»
 0 a 90° (15*) (en incrementos de 1°: las fracciones se redondean)
- (6) «Horizontal» (en incrementos de 1°: las fracciones se redondean)
 0 a 180° (15*)
- (7) «Tracking Meas.» (medición de seguimiento) 
 «Standard»* (estándar) o «Fixed Averaging»
 (promedio fijado)
- (8) «Forecast time» (tiempo de predicción)
 0,5; 1; 2; 3; 4 o 5 «sec» (segundos); o «Auto»
 (automático)
- (9) «Wait time» (tiempo de espera)
 0 a 3600 segundos («5sec»* [5 segundos])
- (10) «TURN» (giro) 
 3", 5"*, 10", 20", 30" o 60"

- En el modelo con puntería automática, el parámetro para «Srch method» (método de búsqueda) es «G.S.» (búsqueda global).
- Cuando configure el parámetro «Wait time» (tiempo de espera), aparecerá **[HOLD]** (mantener). Pulse **[HOLD]** (mantener) para que no haya límites al tiempo de espera.

 «10.2 Puntería automática y función de seguimiento automático para la puntería en el blanco y la medición  Prisma perdido»

«AUTO AIM» (apunte automático)

Cuando el blanco entra en el campo de visión, dentro del límite establecido para la puntería automática (el límite es diferente en «Fine» [preciso] y «Rapid» [rápido]), el instrumento comienza a adquirir datos (la cantidad de datos difiere entre «Fine» [preciso] y «Rapid» [rápido]) y, a continuación, completa la puntería automática mediante el cálculo de los datos.

Seleccione «Fine» (preciso) si desea obtener una mayor precisión durante la puntería automática.

Asegúrese de que el prisma esté bien sujeto por el trípode, etc.

Seleccione «Rapid» (rápido) cuando sujete el jalón manualmente.

Si selecciona «Fine» (preciso), el instrumento comprueba primero que la posición del prisma sea estable y, a continuación, busca su dirección. Una vez que el instrumento confirma que el prisma se visa aproximadamente en el centro del campo de visión, termina la puntería automática. Aunque esta configuración ofrece una mayor precisión, si el jalón se sujeta manualmente, el movimiento de la mano hará que el proceso de puntería automática sea demasiado largo y se produzca el error «Time out» (tiempo de espera agotado).

Sin embargo, si se elige «Rapid» (rápido), podrá llevarse a cabo la puntería automática aunque la posición del prisma sea ligeramente inestable o se produzcan pequeñas variaciones en la posición del blanco en el campo de visión. El instrumento empleará los datos obtenidos para determinar la dirección del blanco.

La puntería automática puede llevarse a cabo mucho más rápido con la configuración «Rapid» (rápido) que con la configuración «Fine» (preciso).

Se recomienda usar «Fine» (preciso) cuando se necesita una gran precisión en las mediciones. El grado de desviación entre el blanco y el retículo una vez finalizada la puntería automática varía en función de la configuración elegida para la precisión de la búsqueda, tal como se muestra más abajo.



«Srch method» (método de búsqueda)

Selecciona la opción de búsqueda anterior a la medición de distancias.

Cuando se selecciona «G.S.» (búsqueda global), el instrumento busca el blanco en el área especificada en la pantalla «Search area» (área de búsqueda). Si se selecciona «R.C.» (controlador remoto), el instrumento espera a recibir un comando de giro del controlador remoto antes de llevar a cabo la operación de puntería automática. Dichos comandos únicamente pueden recibirse cuando en el asa del instrumento se ha montado el fotodetector para el controlador remoto.



«Search pattern» (patrón de búsqueda)

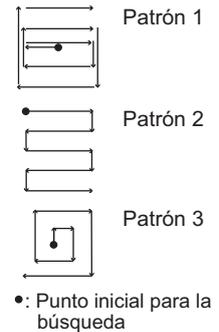
El patrón de búsqueda es el método de rotación del anteojo y el instrumento con el objetivo de encontrar el prisma en el modo de búsqueda.

En el patrón n.º 1, el instrumento empieza a buscar el prisma en el punto en que se perdió y amplía gradualmente el área de búsqueda en dirección vertical mientras conserva la amplitud del ángulo horizontal.

También puede seleccionarse el patrón n.º 2 para buscar el prisma. En este patrón, se intenta localizar el prisma en un intervalo de tiempo muy corto.

En el patrón n.º 3, el instrumento empieza a buscar el prisma en el punto en que se perdió y amplía gradualmente el área de búsqueda en dirección horizontal y vertical.

En todos los patrones, se realizan dos intentos de búsqueda hasta que se encuentra el reflector. El modo de seguimiento automático pasa a modo manual cuando el reflector no se puede encontrar después de dos intentos, y el instrumento vuelve al punto en el que se perdió el reflector.



«TURN» (giro)

Esta opción permite al usuario establecer un intervalo de tolerancia para precisar la configuración (tras la rotación hasta un ángulo concreto). Por ejemplo, cuando se seleccionan 30" en este parámetro y se pulsan [INV] (invertir), [H.TURN] (girar en horizontal) o [TURN] (girar), el instrumento deja de rotar a 30" del ángulo de rotación indicado.



«Tracking Meas.» (medición de seguimiento)

Este parámetro afecta a la visualización del ángulo cuando se lleva a cabo el seguimiento automático.

Cuando se selecciona «Standard» (estándar), el sensor de imagen corrige el valor del ángulo durante todo el seguimiento automático. Esta opción resulta eficaz para la medición de objetos en movimiento.

Si se elige «Fixed Averaging» (promedio fijado), se calcula el promedio del valor del ángulo corregido mediante el sensor de imagen y posteriormente se establece como valor fijo cuando el instrumento de la serie iX detecta automáticamente que el blanco se encuentra inmóvil durante el seguimiento automático. El valor del ángulo se fija hasta que el blanco comienza a moverse de nuevo. Por tanto, se estabiliza la representación del ángulo mientras el blanco se encuentra inmóvil y se reduce el efecto del centelleo. Esta opción es eficaz para medir blancos inmóviles durante el seguimiento automático.



Operación de búsqueda durante la puntería automática

Cuando el blanco entra en el campo de visión, dentro del límite establecido para la puntería automática (valores introducidos para «AUTO AIM» [apunte automático] y «Measure Acc.» [precisión de la medición]), el instrumento deja de moverse, calcula la desviación entre el blanco y el retículo del anteojo mediante el procesamiento de la imagen y compensa el valor de la medición del ángulo obtenido por el codificador. Esta compensación permite hacer puntería de manera precisa en poco tiempo. Aunque parezca que el blanco y el retículo del anteojo se encuentran mal alineados, se muestra el valor real del ángulo del centro del blanco. Los valores compensados se muestran en azul.

Si el instrumento se rota más de 10" (manualmente o con las ruedas de ajuste), se cancelará la compensación, volverá a aparecer el ángulo obtenido por el codificador y los valores del ángulo volverán a mostrarse en negro. Cuando se lleva a cabo el seguimiento automático, la compensación se realiza de manera automática. Si termina el seguimiento automático o se apaga el instrumento, se cancela la función de compensación.

4. Pulse la tecla {ENT} para finalizar la configuración.

10.2 Puntería automática y función de seguimiento automático para la puntería en el blanco y la medición

Los procedimientos para realizar la puntería y medir las distancias varían en función del modelo, el modelo con puntería automática y el modelo con seguimiento automático.

Con la función de seguimiento automático, el instrumento busca el blanco y hace puntería en él. A continuación, sigue el blanco a medida que se mueve de punto de medición a punto de medición. Para facilitar las mediciones con el seguimiento automático, se recomienda usar el sistema de control remoto.

PROCEDIMIENTO para realizar mediciones usando únicamente la función de puntería automática

1. Use el colimador de puntería para apuntar la lente del objetivo en la dirección general del blanco. Se pueden usar las ruedas de ajuste vertical y horizontal para ajustar con precisión el instrumento y el anteojo.
2. Pulse **[SRCH]** (buscar) en cualquier pantalla del modo de observación. El anteojo y la mitad superior del instrumento rotarán y comenzará la búsqueda automática del blanco. Una vez encontrado, el instrumento hace puntería en el prisma y se detiene.
 Asignación del icono de operación **[SRCH]** (buscar):
 «19.12 Asignación de iconos de operación»

PROCEDIMIENTO para realizar mediciones con las funciones de puntería automática y seguimiento automático (solo en los modelos con seguimiento automático)

1. Use el colimador de puntería para apuntar la lente del objetivo en la dirección general del blanco. Se pueden usar las ruedas de ajuste vertical y horizontal para ajustar con precisión el instrumento y el anteojo.
2. Seleccione **[MEAS]** (medir), **[RC Cont]** (control del controlador remoto) o **[SRCH]** (buscar) en cualquier pantalla del modo de observación. El anteojo y la mitad superior del instrumento rotarán y comenzará la búsqueda automática del blanco. Cuando se encuentra el blanco, se alinea en el campo de visión y comienza el seguimiento automático.
3. Pulse **[TRK Off]** (desactivar seguimiento) en cualquier pantalla del modo de observación para detener el seguimiento automático.
 - Si se pulsa **[STOP]** (detener), se detendrá la medición de las distancias, pero el seguimiento automático seguirá activo.



Prisma perdido

En caso de que algún obstáculo impida que el instrumento haga puntería en el blanco durante el seguimiento automático, el instrumento predecirá la dirección en la que se moverá el blanco y continuará con el seguimiento automático de acuerdo con la predicción realizada durante el periodo de tiempo fijado en «Forecast time» (tiempo de predicción). Si el instrumento vuelve a detectar el blanco en dicha dirección prevista, el seguimiento automático continuará sin cambios. Si, sin embargo, no se vuelve a detectar el blanco, se considerará que el blanco se ha «perdido» (estado de blanco perdido) y el instrumento colocará el prisma en espera y realizará una búsqueda doble. Si el instrumento vuelve a detectar el blanco con este proceso, continuará el seguimiento automático.

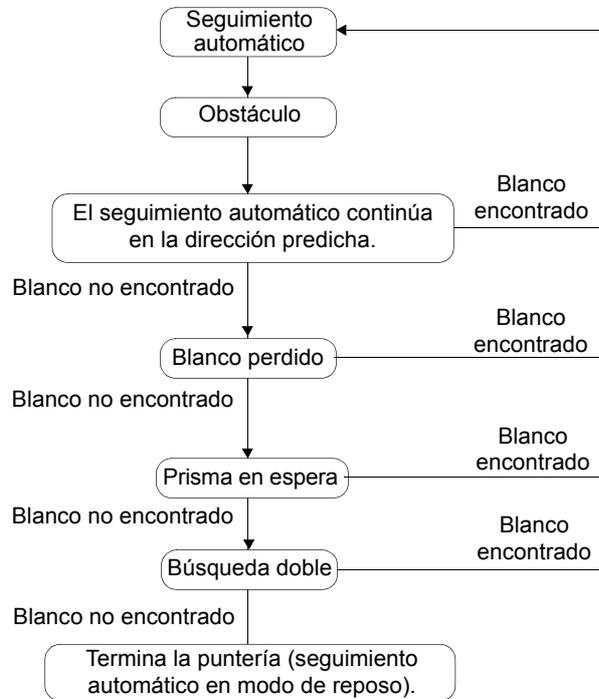
El estado de prisma en espera continuará durante el periodo establecido en el parámetro «Wait time» (tiempo de espera).

Si no se vuelve a detectar el blanco después de la búsqueda doble, termina el proceso de puntería.

En ese caso, deberá iniciar de nuevo el procedimiento de seguimiento automático desde el paso 1.

Si en el parámetro «Wait time» (tiempo de espera) se selecciona «HOLD» (mantener) (sin límites), el procedimiento de seguimiento automático será el que se muestra más abajo. El anteojo no se moverá y mantendrá el estado de prisma en espera y, cuando el prisma entre en el campo de visión, el instrumento iniciará el seguimiento automático.

☞ Configuración para «Forecast time» (tiempo de predicción) (duración de la búsqueda en la dirección predicha) y «Wait time» (tiempo de espera): «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático» (paso 4)



Diferencias en las operaciones de búsqueda y medición de las distancias

Los iconos de operación relacionados con la puntería y la medición de distancias son diferentes en los modelos de puntería automática y los modelos de seguimiento automático.

Las operaciones de búsqueda y medición de distancias iniciadas con los iconos de operación difieren en función de los valores elegidos para «Track setting» (configuración del seguimiento) y «Srch method» (método de búsqueda) en la pantalla <Search/Track> (buscar/seguir).

- Modelo con puntería automática (no hay iconos de operación relacionados con el seguimiento automático)

Configuración de «Search/Track» (buscar/seguir) Icono de operación	Si se elige «Search» (buscar) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)	Si se elige «None» (ninguna) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)
	Se selecciona «G.S.» (búsqueda global) en «Srch method» (método de búsqueda)	
[SRCH] (buscar)	Realiza una operación de puntería automática.	
[MEAS] (medir)	Realiza una operación de puntería automática y después, una medición del ángulo o la distancia.	Realiza una medición del ángulo y la distancia.

- Modelo con seguimiento automático

Configuración de «Search/Track» (buscar/seguir) Icono de operación	Si se elige «Search» (buscar) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)	Si se elige «Track» (seguir) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)		Si se elige «None» (ninguna) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)
	Se selecciona «G.S.» (búsqueda global) en «Srch method» (método de búsqueda)	Si se elige «R.C.» (controlador remoto) en «Srch method» (método de búsqueda)	Si se elige «G.S.» (búsqueda global) en «Srch method» (método de búsqueda)	
[SRCH] (buscar)	Realiza una operación de puntería automática.	Realiza una operación de puntería automática y después, un seguimiento automático.		Realiza una operación de puntería automática.
[MEAS] (medir)	Realiza una operación de puntería automática y después, una medición del ángulo o la distancia.	Realiza una operación de giro y después, una medición de distancia o seguimiento automático.	Realiza una operación de puntería automática y, después, una medición de distancia o seguimiento automático.	Realiza una medición del ángulo y la distancia.
[R.C.] (controlador remoto)		Rota directamente en la dirección del controlador remoto y después realiza una operación de puntería automática o un seguimiento automático.		Rota en el sentido indicado por el controlador remoto y después realiza una operación de puntería automática.
[<-RC] (<-controlador remoto)		Rota en sentido contrario al de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) y después realiza una operación de puntería automática o un seguimiento automático.		Rota en sentido contrario al de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) y después realiza una operación de puntería automática.
[RC->] (controlador remoto->)		Rota en el sentido de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) y después realiza una operación de puntería automática o un seguimiento automático.		Rota en el sentido de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) y después realiza una operación de puntería automática.
[RC Cont] (control del controlador remoto)		Anula la posición de la medición actual y después continúa con la operación de giro o el seguimiento automático.		Anula la posición de la medición actual y después continúa con la operación de giro.

Configuración de «Search/Track» (buscar/seguir)	Si se elige «Search» (buscar) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)	Si se elige «Track» (seguir) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)		Si se elige «None» (ninguna) en «Track Setting» (configuración del seguimiento)
	Se selecciona «G.S.» (búsqueda global) en «Srch method» (método de búsqueda)	Si se elige «R.C.» (controlador remoto) en «Srch method» (método de búsqueda)	Si se elige «G.S.» (búsqueda global) en «Srch method» (método de búsqueda)	
Icono de operación				
[TRK On] (activar seguimiento) (solo en modelos con seguimiento automático)		Realiza una operación de giro y después, un seguimiento automático.	Realiza una operación de puntería automática y después, un seguimiento automático.	Realiza un seguimiento automático.*

- *: Si pulsa **[TRK On]** (activar seguimiento) cuando ha seleccionado «None» (ninguna) en «Track Setting» (configuración del seguimiento), se llevará a cabo alguna de las siguientes operaciones:
- Cuando se seleccione «R.C.» (controlador remoto): Realiza una operación de giro y después, un seguimiento automático.
- Cuando se seleccione «G.S.» (búsqueda global): Realiza una operación de puntería automática y después, un seguimiento automático.



Operación de giro

El instrumento localiza el controlador remoto mediante la detección del haz láser emitido por este y, a continuación, comienza la operación de puntería automática.

Si no puede llevarse a cabo correctamente la operación de giro, compruebe que el asa esté bien fijada. Limpie también el fotodetector para el controlador remoto y los contactos del asa.

«4.2 Esquema de modos de funcionamiento Fijación y desmontaje del asa para el controlador remoto (modelo con seguimiento automático)»

10.3 Puntería manual del blanco

En esta sección se explican los procedimientos para hacer puntería en el blanco manualmente sin usar la función de puntería automática.



- Cuando haga puntería en el blanco, el brillo directo de una luz intensa en la lente del objetivo puede hacer que el instrumento no funcione correctamente. Proteja la lente del objetivo de la luz directa mediante la caperuza de la lente. Cuando cambie de cara del anteojo, realice la observación en el mismo punto del retículo.

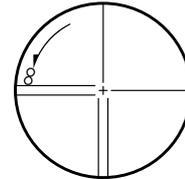
PROCEDIMIENTO

1. Enfoque en el retículo

Mire un fondo brillante y sin perfiles diferenciados a través del ocular del anteojo.

Gire el tornillo del ocular en el sentido de las agujas del reloj y, a continuación, lentamente en sentido contrario hasta justo antes de que la imagen del retículo esté enfocada.

Con este procedimiento, no es necesario reenfoque frecuentemente el retículo, puesto que el ojo se encuentra enfocado al infinito.



2. Puntería en el blanco

Use el colimador de puntería para colocar el blanco en el campo de visión. Gire las ruedas de ajuste vertical y horizontal para conseguir una puntería precisa.

3. Enfoque en el blanco

Gire el anillo de enfoque del anteojo para enfocar el blanco.

Gire los tornillos de movimiento preciso vertical y horizontal para alinear el blanco con el retículo.

El último ajuste de cada tornillo de movimiento preciso deberá realizarse en el sentido de las agujas del reloj.

4. Reajuste del enfoque hasta que no haya paralaje

Vuelva a ajustar el enfoque con el anillo de enfoque hasta que no haya paralaje entre la imagen del blanco y el retículo.



Eliminación del paralaje

El paralaje es el desplazamiento relativo de la imagen del blanco en relación con el retículo cuando la cabeza del observador se mueve ligeramente delante del ocular.

El paralaje introduce errores de lectura y debe eliminarse antes de realizar las observaciones. Para eliminarlo, se debe volver a enfocar el retículo.



Puntería manual

Cuando haga puntería manualmente, seleccione «None» (ninguna) para «Track Setting» (configuración del seguimiento) en la pantalla <Search/Track> (buscar/seguir) y, a continuación, utilice el colimador de puntería para acercar el blanco al campo de visión. Cuando el blanco se encuentre en el campo de visión, utilice las ruedas para realizar ajustes precisos y apuntar al centro del prisma con precisión.

Se recomienda girar la rueda lentamente para conseguir una mayor estabilidad al realizar los ajustes precisos.

11. MEDICIÓN DEL ÁNGULO

Esta sección explica los procedimientos para realizar mediciones básicas de los ángulos en el modo de observación.

- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

11.1 Medición del ángulo horizontal entre dos puntos (ángulo horizontal: 0°)

Utilice la función «0SET» (fijar 0) para medir el ángulo entre dos puntos. El ángulo horizontal puede fijarse como 0 en cualquier dirección.

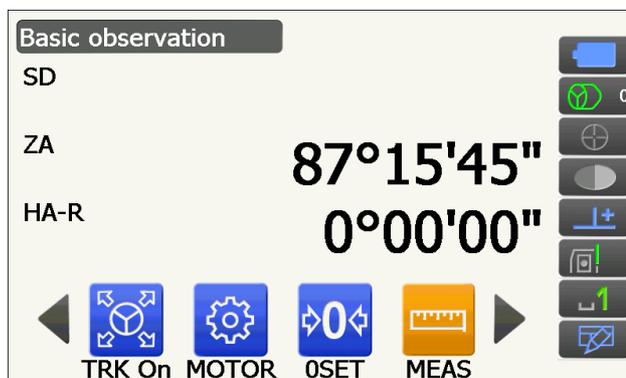
PROCEDIMIENTO

1. Haga puntería en el primer blanco tal como se muestra a la derecha.

☞ «10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN»



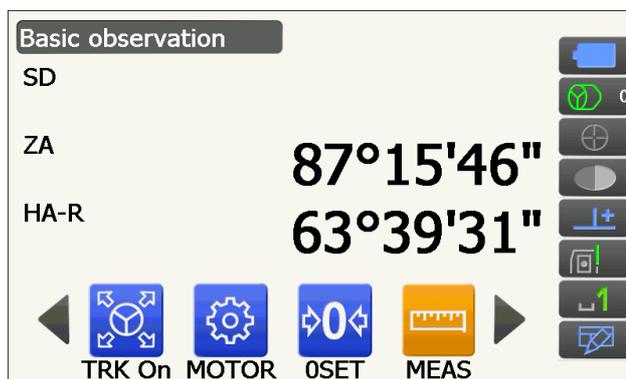
2. Pulse **[0SET]** (fijar 0).
[0SET] (fijar 0) se mostrará de manera intermitente. Vuelva a pulsarlo.
El ángulo horizontal del primer blanco pasa a ser de 0°.



3. Haga puntería en el segundo blanco.



El ángulo horizontal que se muestra («HA-R» [ángulo horizontal a la derecha]) es el ángulo incluido entre los dos puntos.



11.2 Establecimiento de determinado valor para el ángulo horizontal (mantenimiento del ángulo horizontal)

Puede fijar determinado valor para el ángulo horizontal y utilizar este valor para encontrar el ángulo horizontal de un nuevo blanco.

PROCEDIMIENTO

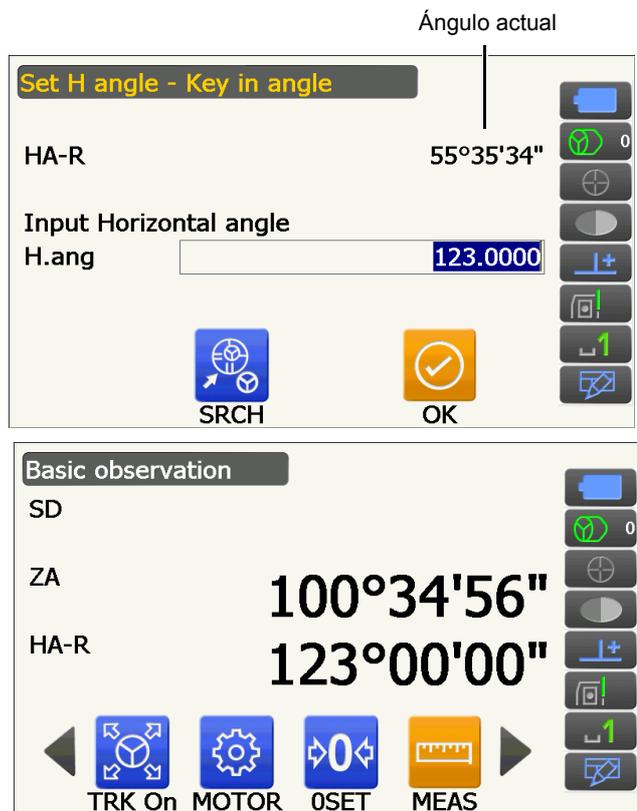
- Haga puntería en el primer blanco.
- Cambie los iconos de operación y pulse **[H-SET]** (fijar horizontal). Aparecerá la pantalla <Set H angle> (fijar ángulo horizontal).

- Introduzca el ángulo que desee fijar y, a continuación, pulse **[OK]** (aceptar). Se muestra el valor introducido para el ángulo horizontal.

- Se puede realizar la misma configuración para las coordenadas y el ángulo acimutal.

☞ «13.2 Configuración del ángulo acimutal»

- Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar el valor introducido y mostrar el nuevo ángulo horizontal.



- Haga puntería en el segundo blanco. Se muestra el ángulo horizontal desde el segundo blanco hasta el valor fijado como ángulo horizontal.

Nota

- Si pulsa **[HOLD]** (mantener), se realiza la misma función que se ha indicado antes. Pulse **[HOLD]** (mantener) para fijar el ángulo horizontal mostrado. A continuación, elija la dirección que necesita para el ángulo fijado. ☞ Asignación de las funciones de **[HOLD]** (mantener): «19.12 Asignación de iconos de operación»

11.3 Giro del instrumento desde el ángulo de referencia hasta un ángulo especificado

El instrumento gira automáticamente desde la dirección de referencia hasta el ángulo especificado (blanco).

- El instrumento también gira a las coordenadas del blanco cuando se omite el ángulo de referencia.



- Es posible que la rotación no se lleve a cabo correctamente cuando se especifique un ángulo cerca del cénit o el nadir si en la pantalla <Angle/Tilt> (ángulo/inclinación) se selecciona «Yes» (Sí) para «Tilt crn» (corrección de inclinación) o «Coll. crn» (corrección de colimación).

☞ «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

PROCEDIMIENTO

1. Haga puntería en el punto que vaya a usar como ángulo de referencia y fíjelo como ángulo de referencia.

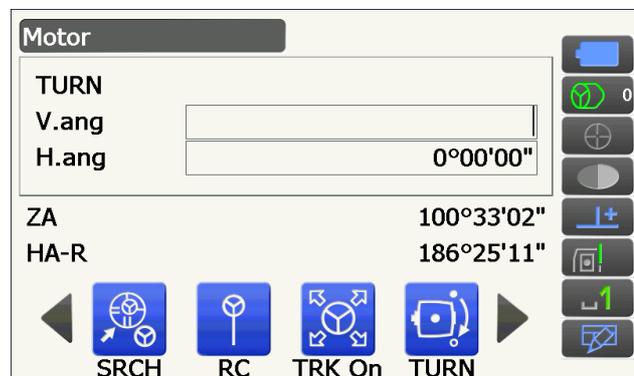
Haga puntería en el punto de referencia y pulse **[OSET]** (fijar 0) o introduzca el ángulo del punto de referencia.

- ☞ «11.1 Medición del ángulo horizontal entre dos puntos (ángulo horizontal: 0°)»/
«11.2 Establecimiento de determinado valor para el ángulo horizontal (mantenimiento del ángulo horizontal)»

2. Pulse **[MOTOR]**.



Introduzca los ángulos vertical y horizontal en la pantalla «Motor».



3. Después de confirmar el ángulo, pulse **[TURN]** (girar). El instrumento se mueve hacia el punto introducido en el paso 2 (blanco).

- Si cambia de iconos de operación, puede llevar a cabo las siguientes operaciones:

[COORD]

(coordenadas) : fija el ángulo mediante coordenadas.

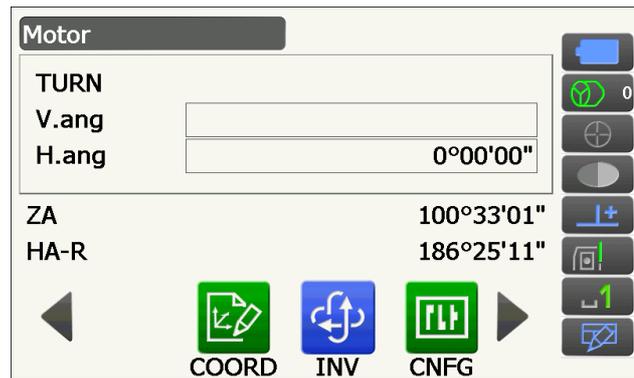
[INV]

(invertir) : rota 180° la parte superior del instrumento y el anteojo.

[CNFG]

(configurar) : establece la configuración del motor.

☞ «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»



- Los siguientes iconos de operación también están disponibles en el modelo de seguimiento automático en combinación con el controlador remoto.

[R.C.]

(controlador remoto) : rota directamente en la dirección del controlador remoto.

[<-RC]

(<-controlador remoto) : Rota en sentido contrario al de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto).

[RC->]

(controlador remoto->) : Rota en el sentido de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto).

[RC Cont]

(control del controlador remoto) : Anula la posición de la medición actual y después continúa con la operación de giro.

11.4 Medición del ángulo y envío de los datos

En esta sección se explica el proceso de medición de los ángulos y las funciones usadas para enviar los resultados de las mediciones a un ordenador u otros dispositivos externos.

☞ Procedimientos de configuración: «9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS»

☞ Cables: «25. ACCESORIOS»

☞ Formato de los datos enviados y comandos: *Manual de comunicación*.

PROCEDIMIENTO

1. Conecte el instrumento y el dispositivo externo.

☞ Procedimientos de configuración:
«9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS»

2. Asigne el icono de operación **[HVOUT-T]** (salida de mediciones de ángulos-T) o **[HVOUT-S]** (salida de mediciones de ángulos-S) a la pantalla del modo de observación.

 «19.12 Asignación de iconos de operación»

 Nota

- Con estos iconos de operación se envían los datos en el siguiente formato:

[HVOUT-T] (salida de mediciones de ángulos-T)
:formato GTS.

[HVOUT-S] (salida de mediciones de ángulos-S) : formato SET.

3. Haga puntería en el punto que desee medir.
4. Pulse **[HVOUT-T]** (salida de mediciones de ángulos-T) o **[HVOUT-S]** (salida de mediciones de ángulos-S).
Los datos medidos se enviarán al equipo periférico.

12. MEDICIÓN DE DISTANCIAS

Lleve a cabo la siguiente configuración como preparación para la medición de distancias en modo de observación:

- Modo de medición de distancias.
 - ☞ «19.2 Condiciones de observación: «Dist» (distancia)»
- Tipo de blanco (incluido el valor de corrección de la constante del prisma y la información sobre la apertura).
 - ☞ «19.3 Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)»
- PPM.
 - ☞ «19.4 Condiciones de observación: «Atmos» (atmosféricas)»
- Parámetros relacionados con la puntería automática y el seguimiento automático.
 - ☞ «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»
- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.
 - ☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

Precaución

- Cuando use la función de puntero láser, asegúrese de apagar el láser una vez realizada la medición de la distancia. Si no lo hace, la función de puntero láser seguirá activada y seguirá emitiéndose el haz láser aunque se haya cancelado la medición de la distancia.



- Asegúrese de que la configuración del blanco en el instrumento se corresponda con el tipo de blanco usado. El instrumento ajusta automáticamente la intensidad del haz láser y cambia el rango de la pantalla de medición de distancias para que se adapte al tipo de blanco empleado. Si el tipo de blanco no se corresponde con su configuración, no será posible obtener mediciones precisas.
- Tampoco se pueden obtener mediciones precisas si la lente del objetivo está sucia. En primer lugar, utilice el cepillo para lentes para eliminar las pequeñas partículas de polvo. A continuación, exhale sobre la lente para que se forme vaho y límpiela con el paño de silicona suministrado.
- En las mediciones sin reflector, si algún objeto obstaculiza el haz de luz empleado para la medición o se coloca un objeto con un elevado coeficiente de reflexión (superficie metálica o blanca) detrás del blanco, no será posible obtener mediciones precisas.
- El centelleo puede afectar a la precisión de las mediciones de las distancias. Si esto ocurriera, repita varias veces la medición y use el valor promedio de los resultados obtenidos.

12.1 Comprobación del rayo recibido

Verifique que el blanco visado por el anteojo devuelve suficiente luz reflejada. La comprobación del rayo recibido es especialmente útil cuando se realizan mediciones de distancias largas.

Precaución

- Durante la comprobación del rayo recibido se emite el haz láser.



- Cuando la intensidad de la luz sea suficiente pero el centro del prisma reflectante y el retículo estén ligeramente desalineados (distancia corta, etc.), aunque en algunas ocasiones aparezca «●», resultará imposible realizar mediciones precisas. Por tanto, asegúrese de que se apunte correctamente el centro del blanco.

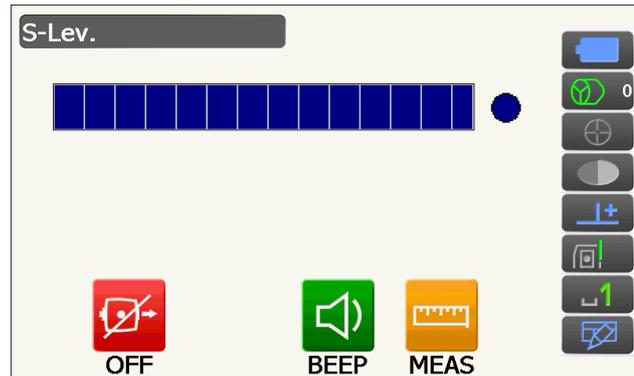
PROCEDIMIENTO

1. Apunte el blanco con precisión.

2. Pulse **[S-LEV]** (rayo recibido) en el modo de observación.

Se abrirá la pantalla <Aiming> (apuntando).

☞ Asignación de las funciones de **[S-LEV]** (rayo recibido): «19.12 Asignación de iconos de operación»



Cuando se pulsa **[S-LEV]** (rayo recibido), aparece una barra que indica la intensidad de la luz.

- Cuanto mayor sea la barra ██████████, mayor será la cantidad de luz reflejada.
- Si aparece «●», solo se recibe una mínima cantidad de luz suficiente para la medición.
- Cuando no aparezca «●», vuelva a apuntar al blanco con mayor precisión.

[BEEP] (pitido)/[OFF] (desactivar)

: con el primer botón se establece un pitido que sonará cuando sea posible la medición. El segundo botón sirve para activar y desactivar.

[MEAS]

(medir) : vuelve al modo de observación y comienza a medir el ángulo y la distancia independientemente de la configuración introducida en «Track Setting» (configuración del seguimiento).

3. Pulse **[OFF]** (desactivar) para finalizar la comprobación del rayo.

Pulse la tecla **{ESC}** para volver a la pantalla anterior.

Nota

- Cuando aparezca ██████████ de manera persistente, pero no aparezca «●», póngase en contacto con su distribuidor local.
- Si no se realiza ninguna operación básica durante dos minutos, la pantalla vuelve automáticamente a la pantalla anterior.

12.2 Uso del indicador luminoso durante la medición de distancias

El color y la velocidad de parpadeo del indicador luminoso indican el estado del instrumento y pueden observarse cuando el usuario se encuentra lejos del instrumento.

 Activación y desactivación del indicador luminoso: «5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas»

- Es posible cambiar el patrón del indicador luminoso.
 «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»



- Aunque se active el indicador luminoso, este estará apagado durante la medición de distancias cuando se seleccione «N-Prism» (sin reflector) como tipo de blanco y durante la comprobación del rayo recibido.

● Estado del indicador luminoso y significado

Estado del instrumento

Estado del indicador	Descripción
Parpadeo lento (rojo y verde simultáneamente)	En espera
	Error de búsqueda (únicamente pantalla de error)
Parpadeo rápido (rojo y verde simultáneamente)	Búsqueda en curso
	Medición (medición continua)
	Comprobación del rayo recibido en curso
	Seguimiento automático en curso (únicamente modelos con seguimiento automático)
	Seguimiento automático en la dirección predicha (únicamente modelos con seguimiento automático)
Parpadeo verde y rojo alternativo	Error en la medición de la distancia (sin recepción de rayo, error de puntería)
	Prisma en espera

12.3 Medición de distancias y ángulos

Los ángulos pueden medirse de igual manera que las distancias.

- Es posible establecer el rango de búsqueda.
 «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»



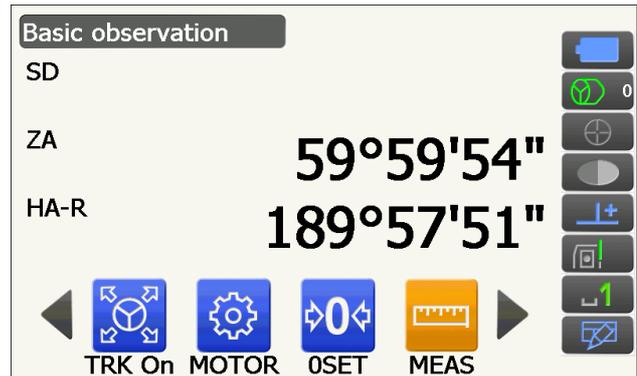
Precaución

- Durante la puntería automática y el seguimiento automático, se emite el haz láser.

PROCEDIMIENTO

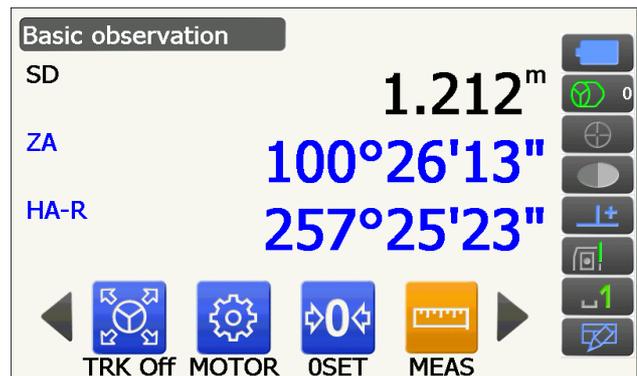
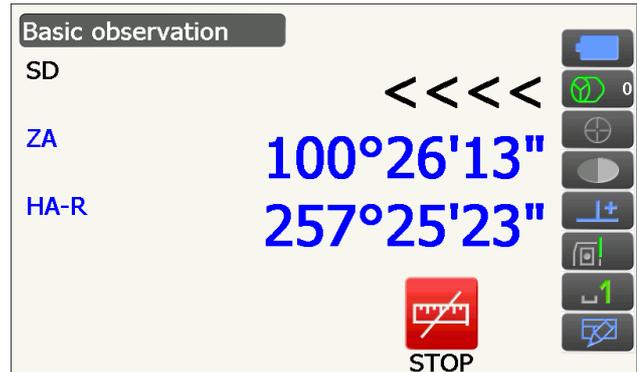
1. Coloque el instrumento en la dirección del blanco.
Utilice el colimador de puntería para apuntar el instrumento y el anteojo hacia el blanco.
 «10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN»

2. Inicie la medición.
Pulse **[MEAS]** (medir).



Comienza la medición y se muestran los datos de los parámetros «SD» (distancia inclinada), «ZA» (ángulo vertical) y «HA-R» (ángulo horizontal a la derecha).

3. Pulse **[STOP]** (detener) para dejar de medir la distancia.



Nota

- Si se selecciona el modo de medición única, la medición se detiene automáticamente tras una única medición.
- Durante la medición precisa por promedio, los datos de la distancia se muestran como «SD1» (distancia inclinada 1) a «SD9» (distancia inclinada 9). Una vez completado el número de mediciones indicado, el valor promedio de la distancia se muestra en la línea «SDA» (distancia inclinada promedio).
- La distancia y el ángulo medidos más recientemente se guardan en la memoria hasta que se apaga el instrumento y pueden mostrarse en cualquier momento por medio de **[CALL]** (solicitar).
 Asignación de las funciones de **[CALL]** (solicitar): «19.12 Asignación de iconos de operación»

12.4 Medición de la distancia y envío de los datos

En esta sección se explica el proceso de medición de las distancias y las funciones usadas para enviar los datos de las mediciones a un ordenador u otros dispositivos externos.

☞ Procedimientos de configuración: «9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS»

☞ Cables: «25. ACCESORIOS»

☞ Formato de los datos enviados y comandos: *Manual de comunicación*.

PROCEDIMIENTO

1. Conecte el instrumento y el dispositivo externo.
☞ Procedimientos de configuración:
«9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS»
2. Haga puntería en el punto que desee medir.
3. Pulse [**HVDOUT-T**] (salida de mediciones de distancia y ángulos-T) o [**HVDOUT-S**] (salida de mediciones de distancia y ángulos-S) para medir la distancia y enviar los datos al dispositivo externo.
4. Pulse [**STOP**] (detener) para detener el envío de datos y volver al modo de observación.

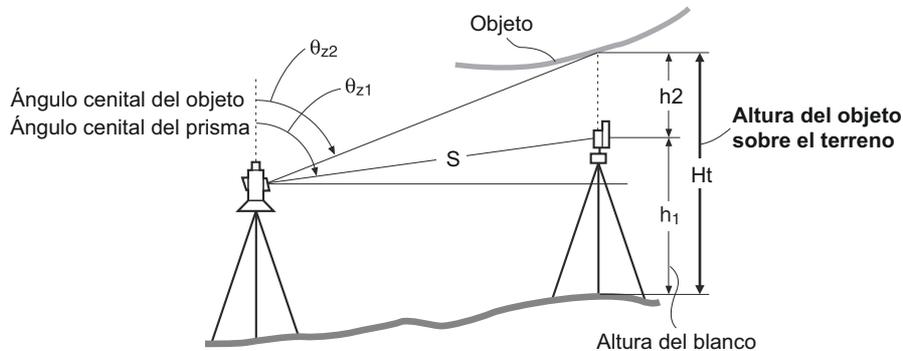
12.5 Medición de altura remota (REM)

La medición REM es una función que se utiliza para medir la altura hasta un punto en el que no se puede instalar directamente el blanco, como líneas de alta tensión, cables aéreos, puentes, etc.

La altura del blanco se calcula con la siguiente fórmula:

$$Ht = h_1 + h_2$$

$$h_2 = S \operatorname{sen} \theta_{z1} \times \cot \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

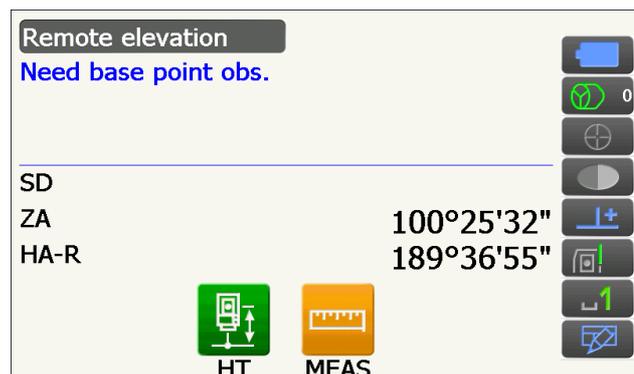
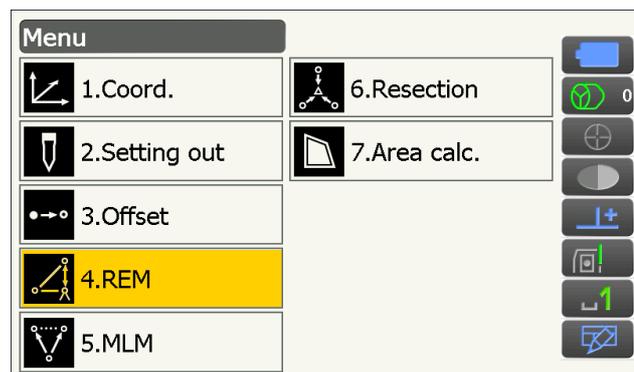
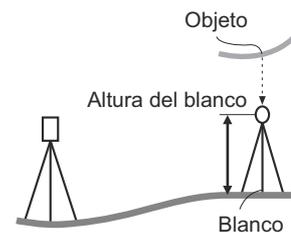
PROCEDIMIENTO

1. Coloque el blanco directamente debajo o encima del objeto y mida su altura con una cinta métrica, etc.

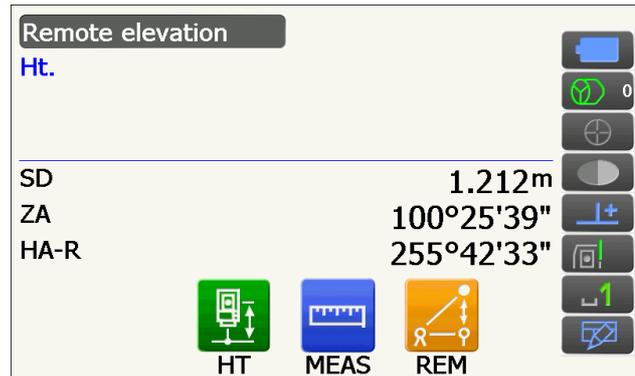
Pulse **[HT]** (datos de instrumento) e introduzca la altura del blanco.

2. Seleccione «REM» (altura remota) en la pantalla <Menu> (menú).

3. Haga puntería en el blanco y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.



Se mostrarán los datos de la distancia medida, el ángulo vertical y el ángulo horizontal.



4. Haga puntería en el objeto y, a continuación, pulse **[REM]** (altura remota) para iniciar la medición REM. Se muestra la altura del suelo al objeto en el parámetro «Ht.» (altura). Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.

- Para volver a observar el blanco, haga puntería en este y, a continuación, pulse **[MEAS]** (medir).
- Para continuar con la medición REM, pulse **[REM]** (altura remota).

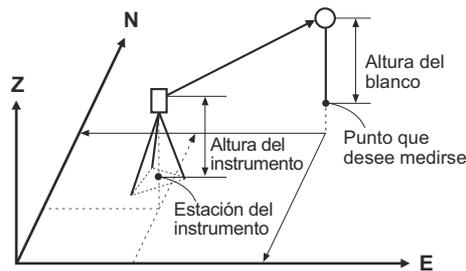


Nota

- Cuando ya existan datos de medición, seleccione «REM» (altura remota) en la pantalla <Menu> (menú), de igual manera que en el paso 2, para pasar al paso 4 y comenzar la medición REM. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.

13. MEDICIÓN DE COORDENADAS

Mediante la medición de coordenadas, se pueden obtener las coordenadas tridimensionales del blanco a partir de las coordenadas del punto de estación, la altura del instrumento, la altura del blanco y los ángulos acimutales de la estación de referencia previamente introducidos.



- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento

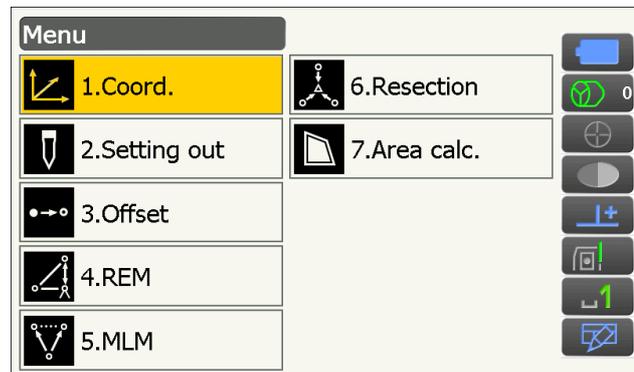
Antes de medir coordenadas, introduzca las coordenadas de la estación del instrumento y la altura del instrumento.



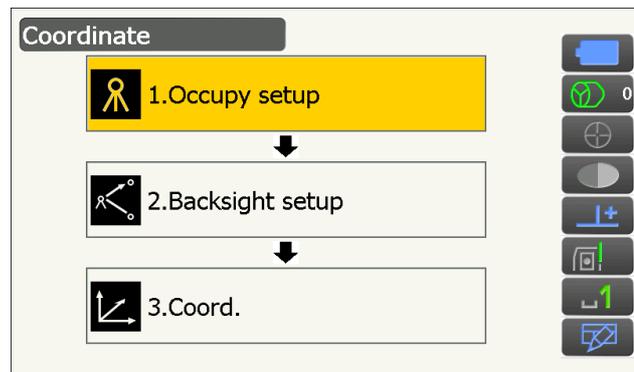
- En el software, «Occupy» (base) representa la estación del instrumento.

PROCEDIMIENTO

1. En primer lugar, mida la altura del instrumento con una cinta métrica, etc.
2. Seleccione «Coord.» (coordenadas) en la pantalla <Menu> (menú).



3. Seleccione «Occupy setup» (configuración de base).



Introduzca las coordenadas de la estación del instrumento y rellene los parámetros «HI» (altura del instrumento) y «HR» (altura del blanco).

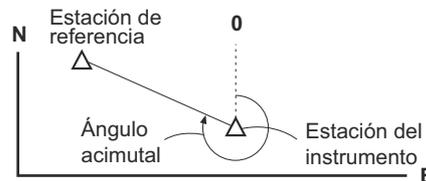
Occupy setup	
Occ.North	100.000
Occ.East	150.000
Occ.Elev	200.000
HI	1.500 m
HR	1.500 m

OK

- Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar los valores introducidos. Volverá a aparecer <Bacsight setup> (configuración de referencia).

13.2 Configuración del ángulo acimutal

El ángulo acimutal de la estación de referencia se calcula en función de las coordenadas de la estación del instrumento y las coordenadas de la estación de referencia previamente introducidas.



PROCEDIMIENTO para introducir las coordenadas

- Seleccione «Bacsight setup» (configuración de referencia) en la pantalla <Coordinate> (coordenadas).
 - También se puede abrir <Bacsight setup> (configuración de referencia) desde la pantalla que se muestra en el paso 4 de «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento».
- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y seleccione la pantalla «Key in coord» (introducir coordenadas). Introduzca las coordenadas de la estación de referencia.
 - [SRCH]** (buscar) : realiza una puntería automática. Rota el instrumento en la dirección de la referencia.
 - [Azimuth]** (acimut), **[H.ANG]** (áng. horizontal), **[None]** (ninguna) o **[0 SET]** (fijar 0): cambia el método de fijación del ángulo horizontal.

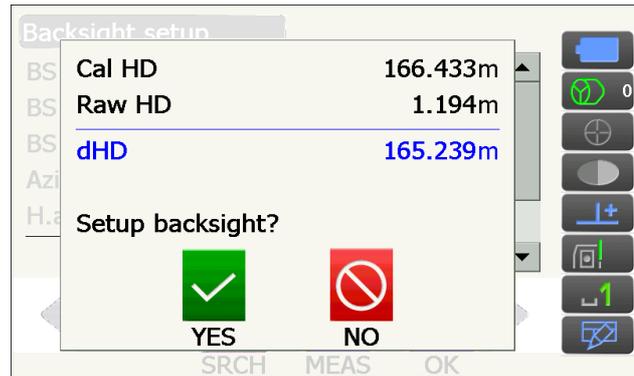
☞ «☐ Configuración del ángulo horizontal»

Coordinate	
1.Occupy setup	
2.Bacsight setup	
3.Coord.	

Bacsight setup - Key in coord	
BS North	10.000
BS East	10.000
BS Elev.	0.000
Azimuth	237°15'53"
H.ang	237°15'53"
SD	1.212m
ZA	48°52'07"
HA-R	212°08'16"

Azimuth
SRCH
MEAS
OK

- Cuando compruebe la distancia a la estación de referencia, haga puntería en la estación de referencia y pulse **[MEAS]** (medir). Pulse **[STOP]** (detener) para que se muestre la distancia calculada desde las coordenadas, la distancia medida y la diferencia entre las dos. Pulse **[YES]** (sí) para fijar el ángulo acimutal y abrir la pantalla <Coord. measurement> (medición de coordenadas).



3. Pulse **[OK]** (aceptar) para fijar el ángulo acimutal. Aparecerá la pantalla <Coord. measurement> (medición de coordenadas).

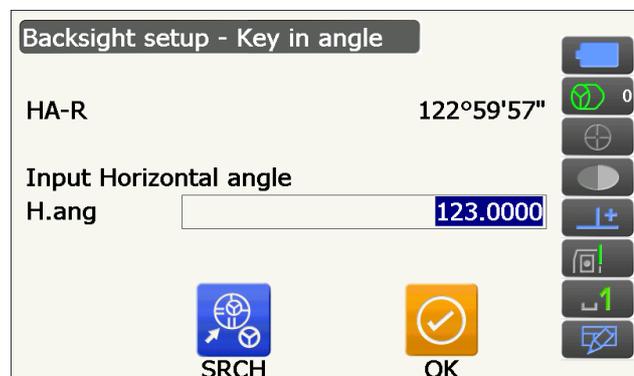
PROCEDIMIENTO para introducir el ángulo

1. Seleccione «Baksight setup» (configuración de referencia) en la pantalla <Coordinate> (coordenadas). Aparecerá la pantalla <Baksight setup> (configuración de referencia).

- También se puede abrir <Baksight setup> (configuración de referencia) desde la pantalla que se muestra en el paso 4 de «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento».

2. Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y seleccione la pantalla <Key in angle> (introducir ángulo). Introduzca el ángulo que desee en «H.ang» (ángulo horizontal).

- **[SRCH]** (buscar) : realiza una puntería automática. Rota el instrumento en la dirección de la referencia.



3. Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar los valores introducidos. Aparecerá la pantalla <Coord. measurement> (medición de coordenadas).

PROCEDIMIENTO para introducir el acimut

1. Seleccione «Baksight setup» (configuración de referencia) en la pantalla <Coordinate> (coordenadas). Aparecerá la pantalla <Baksight setup> (configuración de referencia).

- También se puede abrir <Baksight setup> (configuración de referencia) desde la pantalla que se muestra en el paso 4 de «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento».

2. Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente, seleccione la pantalla «Key in azimuth» (introducir acimut) e introduzca el ángulo deseado en «Azimuth» (acimut).

- **[SRCH]** (buscar) : realiza una puntería automática. Rota el instrumento en la dirección de la referencia.
 - **[Azimuth]** (acimut), **[H.ANG]** (áng. horizontal), **[None]** (ninguna) o **[0 SET]** (fijar 0): cambia el método de fijación del ángulo horizontal.
- ☞ «☞ Configuración del ángulo horizontal»

Backsight setup - Key in azimuth

HA-R 122°59'51"

Input Horizontal angle

Azimuth

H.ang



H.ANG



SRCH



OK

3. Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar los valores introducidos. Aparecerá la pantalla <Coord. measurement> (medición de coordenadas).

☞ Configuración del ángulo horizontal

«Azimuth» (acimut) (se fija el mismo valor tanto para el ángulo horizontal como para el ángulo acimutal), «H.ang» (ángulo horizontal) (se introducen los valores tanto del ángulo horizontal como del ángulo acimutal), «None» (ninguna) (solo se introduce el valor del ángulo acimutal) o «0 SET» (fijar 0) (el ángulo horizontal se fija como 0°).

13.3 Medición de coordenadas en tres dimensiones

Los valores de las coordenadas del blanco se pueden obtener midiendo el blanco de acuerdo con la configuración de la estación del instrumento y la estación de referencia.

Los valores de las coordenadas del blanco se calculan con las siguientes fórmulas:

$$\text{Coordenada N1} = \text{N0} + \text{S} \times \text{senZ} \times \text{cosAz}$$

$$\text{Coordenada E1} = \text{E0} + \text{S} \times \text{senZ} \times \text{senAz}$$

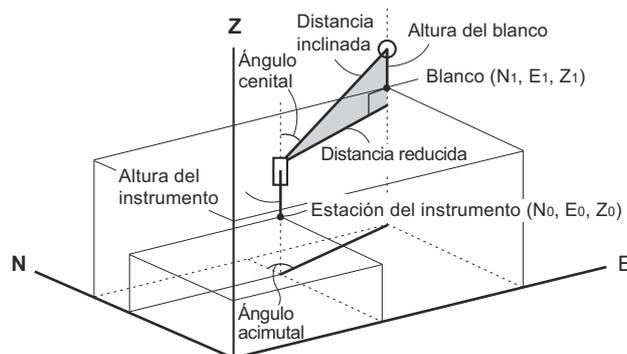
$$\text{Coordenada Z1} = \text{Z0} + \text{S} \times \text{cosZ} + \text{ih} - \text{th}$$

N0: coordenada N del punto de estación S: distancia inclinada ih: altura del instrumento

E0: coordenada E del punto de estación Z: ángulo cenital th: Altura del blanco

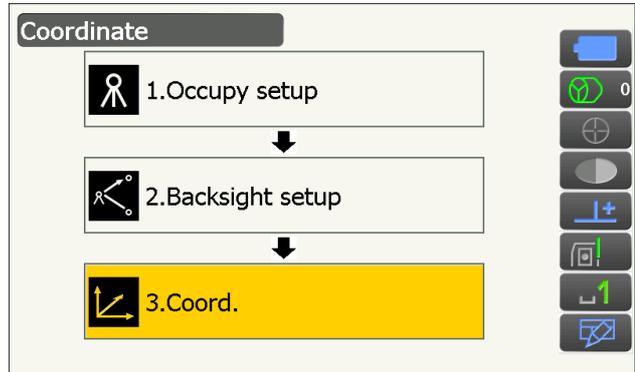
Z0: coordenada Z del punto de estación Az: ángulo de dirección

En los cálculos no se incluirán las coordenadas nulas. Las coordenadas nulas no equivalen a cero.

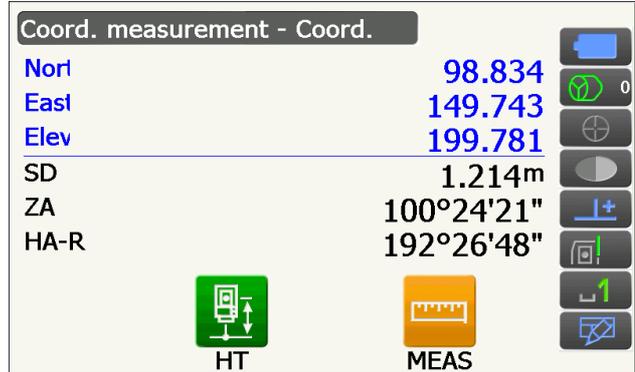


PROCEDIMIENTO

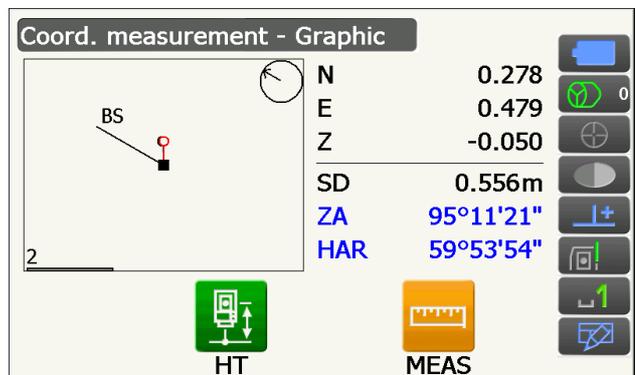
- Haga puntería en el punto que desee medir.
- Seleccione «Coord.» (coordenadas) en la pantalla <Coordinate> (coordenadas).



Pulse **[MEAS]** (medir) para empezar la medición.
 Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.
 Se mostrarán las coordenadas del punto que desee medir.



- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y seleccione la pantalla «Graphic» (gráfica). Se mostrarán las coordenadas en una gráfica.



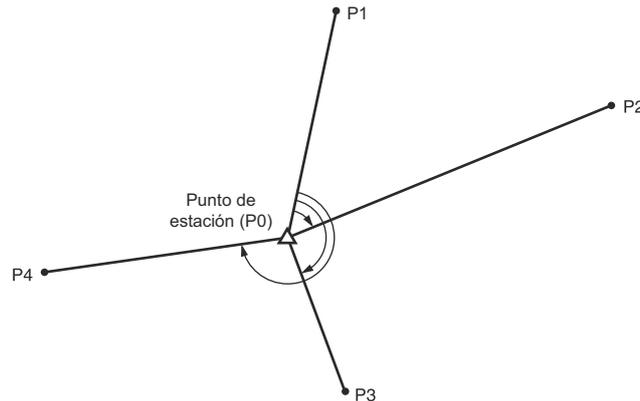
- Pulse **[HT]** (datos de instrumento) para volver a introducir los datos de la estación del instrumento. Cuando la altura del blanco del siguiente punto sea diferente, introdúzcala antes de realizar la observación.

- Haga puntería en el siguiente blanco y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Continúe hasta que se hayan medido todos los blancos.
- Una vez completada la medición de las coordenadas, pulse la tecla **{ESC}** para volver a la pantalla <Coord. measurement> (medición de coordenadas).

14. MEDICIÓN MEDIANTE INTERSECCIÓN INVERSA

La intersección inversa se utiliza para determinar las coordenadas de la estación del instrumento mediante la realización de varias mediciones de puntos cuyas coordenadas se conocen. Las coordenadas registradas pueden recuperarse y establecerse como datos conocidos para el punto. Si es necesario, puede verificarse el valor del resto de cada punto.

Datos de entrada	Salida
Coordenadas del punto conocido : (N_i, E_i, Z_i)	Coordenadas del punto de estación : (N_0, E_0, Z_0)
Ángulo horizontal observado : H_i	
Ángulo vertical observado : V_i	
Distancia observada : D_i	



- Mediante la medición de distancias pueden medirse entre dos y 10 puntos conocidos, y con la medición de los ángulos, entre 3 y 10 puntos conocidos.
- Cuantos más puntos se conozcan y cuantos más puntos presenten una distancia medible, más preciso será el cálculo de las coordenadas.
- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

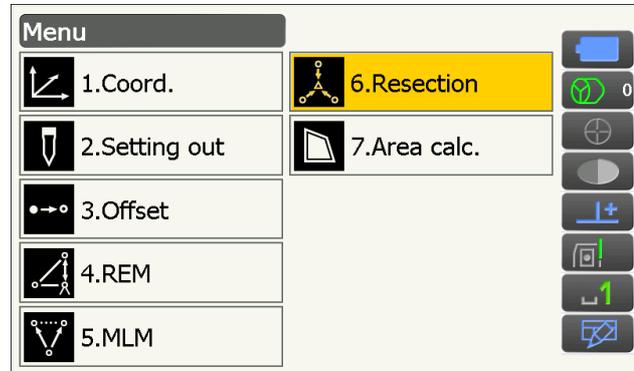
☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

14.1 Medición de las coordenadas por intersección inversa

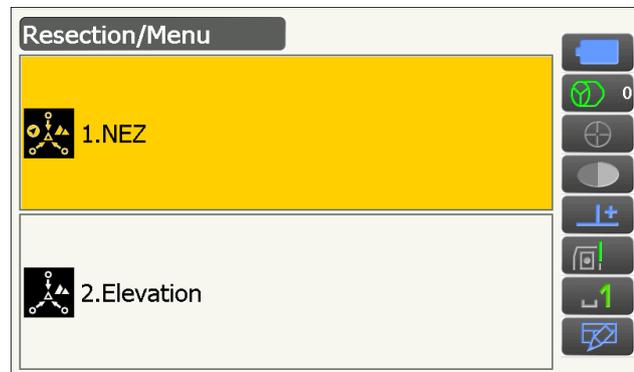
Se calculan las coordenadas N, E y Z de la estación del instrumento por medio de mediciones.

PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «Resection» (intersección inversa) en la pantalla <Menu> (menú).



2. Seleccione «NEZ» para que aparezca la pantalla <Resection/Known pt.> (intersección inversa/ punto conocido).



3. Introduzca el punto conocido.
Tras establecer las coordenadas y la altura del blanco del primer punto conocido, pulse **[NEXT]** (siguiente) para pasar al segundo punto.

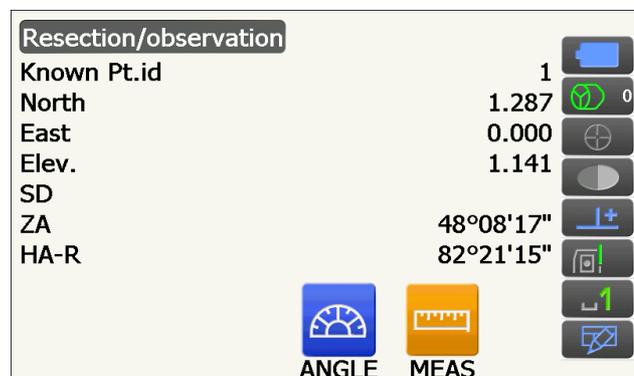
- Pulse **[PREV]** (anterior) para volver a la configuración del punto anterior.

Cuando se hayan establecido todos los puntos conocidos necesarios, pulse **[OK]** (aceptar).



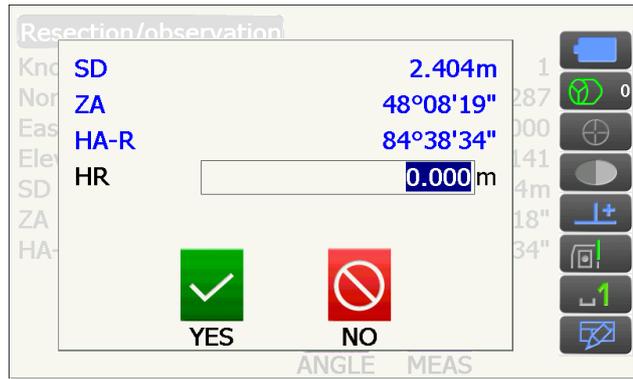
4. Haga puntería en el primer punto conocido y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Los resultados de la medición se mostrarán en la pantalla.

- Pulse **[ANGLE]** (ángulo) para medir únicamente el ángulo.



5. Pulse **[YES]** (sí) para usar los resultados de la medición del primer punto conocido.

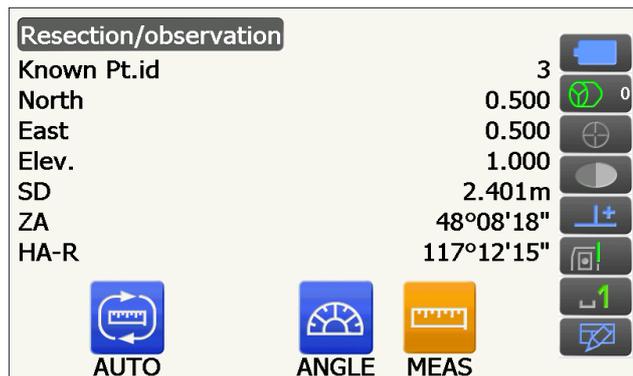
- En esta pantalla también puede introducir la altura del blanco.
- Pulse **[NO]** para volver a la pantalla del paso 4 y repetir la medición.



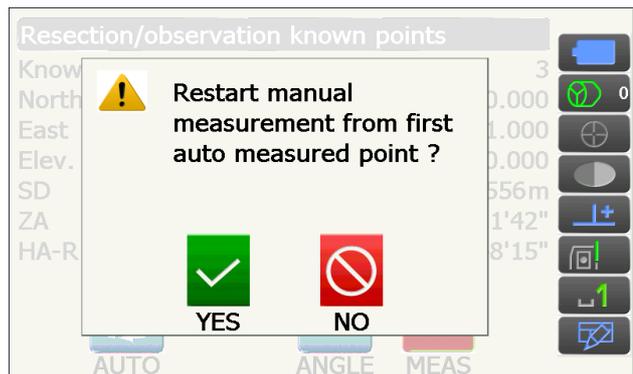
6. Repita los pasos 4 a 5 para los demás puntos. Cuando se haya obtenido una cantidad de datos de observación suficiente para el cálculo, aparecerá **[CALC]** (calcular).



Para el tercer punto en adelante, aparecerá **[AUTO]** (automático). Si pulsa **[AUTO]** (automático), el instrumento rotará hasta el siguiente punto y comenzará la medición automática.



- Pulse **[STOP]** (detener) durante la medición automática para que se muestre un mensaje de confirmación. En dicho mensaje, pulse **[YES]** (sí) para volver al primer punto medido con la medición automática. A partir de ese momento, será posible continuar con la medición manualmente. Pulse **[NO]** para seguir midiendo de manera manual a partir de la posición actual.



7. Pulse **[CALC]** (calcular) o **[YES]** (sí) para iniciar automáticamente los cálculos una vez completadas las observaciones de todos los puntos conocidos. Se mostrarán las coordenadas de la estación del instrumento, la altura de la estación y la desviación estándar, que describe la precisión de la medición.

- Cuando el resultado se calcule únicamente con las mediciones de los ángulos, no aparecerá «Occ.Elev» (altura de base).
- En las mediciones automáticas, el resultado se muestra automáticamente cuando se completa la medición.

Result	
Occ.North	0.569
Occ.East	0.014
Occ.Elev	-0.231
σ_N	0.0185
σ_E	0.0083
σ_Z	0.4498

DETAIL ReObs OK

Se puede ver la desviación estándar de las coordenadas de la distancia al norte (Northing), la distancia al este (Easting) y la altura pulsando **[DETAIL]** (detalles).

	σ_N	σ_E	σ_Z
1st	-1.072	0.022	-0.232
2nd	-0.037	-0.054	0.629
3rd	-0.007	0.011	-0.397

OMIT ReCalc ReObs OK

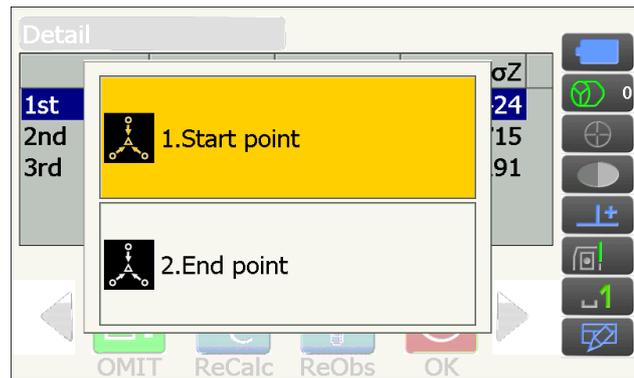
8. Si aparecen problemas en los resultados de algún punto, alinee el cursor con dicho punto y pulse **[OMIT]** (omitir). A la derecha del punto aparecerá «OMIT» (omitir). Repita esta operación en todos los resultados en los que haya problemas.

	σ_N	σ_E	σ_Z
1st	-1.072	0.022	-0.232
2nd OMIT	-0.037	-0.054	0.629
3rd	-0.007	0.011	-0.397

OMIT ReCalc ReObs OK

9. Pulse **[ReCalc]** (repetir cálculo) para volver a realizar el cálculo sin el punto seleccionado en el paso 8. Aparecerá el resultado. Si no hay ningún problema con el resultado, prosiga tal como se indica en el paso 10. Si vuelven a aparecer problemas en el resultado, lleve a cabo la medición mediante intersección inversa, tal como se indica en el paso 4.

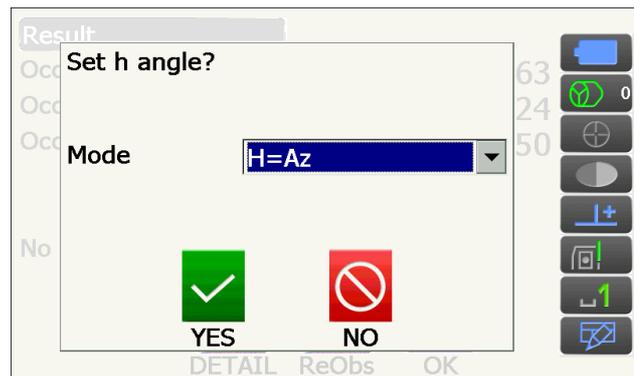
- Pulse **[ReObs]** (repetir observación) para medir el punto seleccionado en el paso 8.
Si no se selecciona ningún punto en el paso 8, podrán volver a observarse todos los puntos o únicamente el punto final.



- Cambie de iconos de operación y pulse **[ADD]** (añadir) cuando exista un punto conocido que no se haya observado o cuando se añada un nuevo punto conocido.

	σN	σE	σZ
1st	-0.887	0.076	-0.232
2nd OMIT	-0.010	-0.019	0.629
3rd	0.074	-0.117	-0.397

10. Pulse **[OK]** (aceptar) en <Resection/result> (intersección inversa/resultado) para que aparezca la pantalla <Resection/Set h angle> (intersección inversa/fijar ángulo horizontal). Seleccione un modo de ángulo y pulse **[YES]** (sí) para fijar el ángulo acimutal del primer punto conocido como punto de referencia y volver a la pantalla <Resection/Menu> (intersección inversa/menú).



- Pulse **[NO]** para volver a <Resection/Menu> (intersección inversa/menú) sin fijar el ángulo acimutal.

Configuración del ángulo horizontal

«H» (fija el ángulo horizontal en el valor medido), «H=Az» (fija el ángulo horizontal en el mismo valor que el ángulo acimutal) o «Az» (fija únicamente el ángulo acimutal).

Nota

- También es posible llevar a cabo la medición mediante intersección inversa pulsando **[RESEC]** (intersección inversa) en la tercera página del modo de observación.

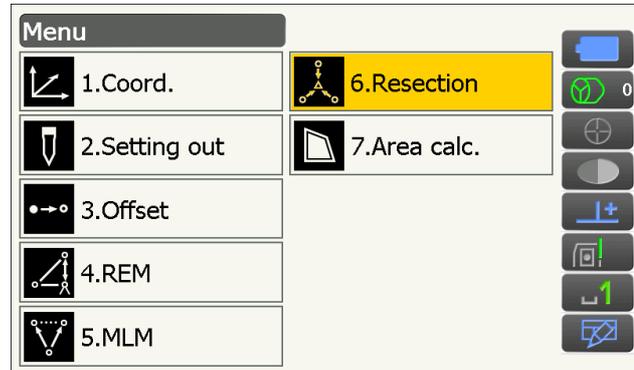
14.2 Medición de la altura por intersección inversa

Solo se determina la altura (Z) de la estación del instrumento por medio de la medición.

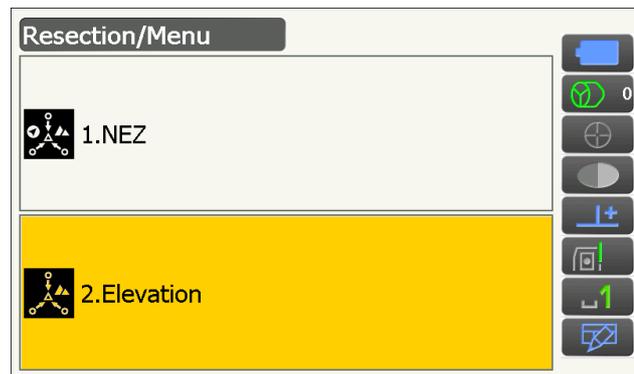
- Los puntos conocidos únicamente deben medirse mediante la medición de distancias.
- Se pueden medir entre uno y diez puntos conocidos.

PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «Resection» (intersección inversa) en la pantalla <Menu> (menú).



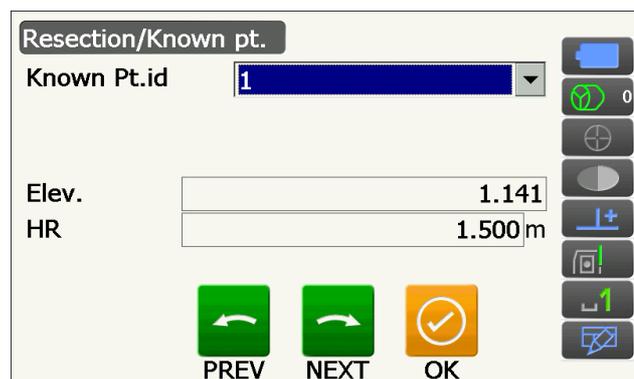
2. Seleccione «Elevation» (altura) para que aparezca la pantalla <Resection/Known pt.> (intersección inversa/punto conocido).



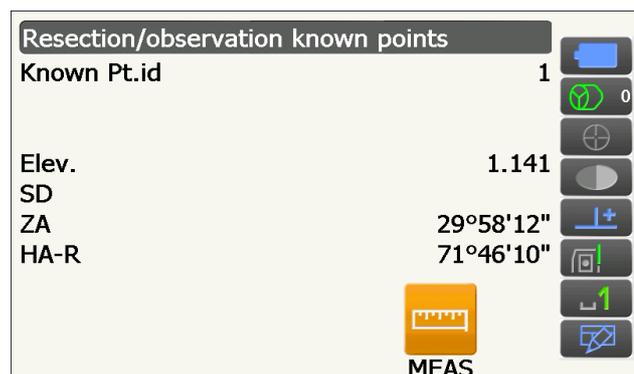
3. Introduzca el punto conocido.
Tras establecer la altura del primer punto conocido y la altura del blanco de dicho punto, pulse **[NEXT]** (siguiente) para pasar al segundo punto.

- Pulse **[PREV]** (anterior) para volver a la configuración del punto anterior.

Cuando se hayan establecido todos los puntos conocidos necesarios, pulse **[OK]** (aceptar).



4. Haga puntería en el primer punto conocido y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Los resultados de la medición se mostrarán en la pantalla.

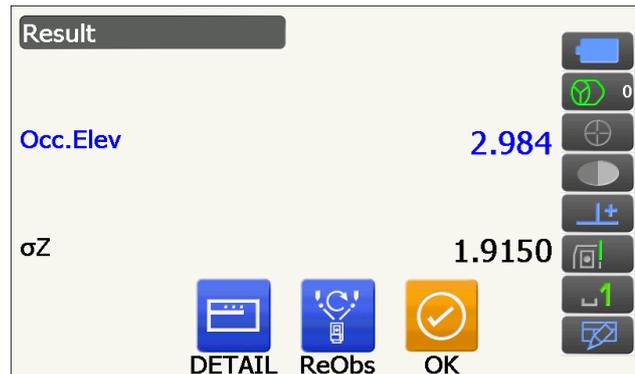


5. Si mide dos o más puntos conocidos, repita el paso 4 para el segundo punto.

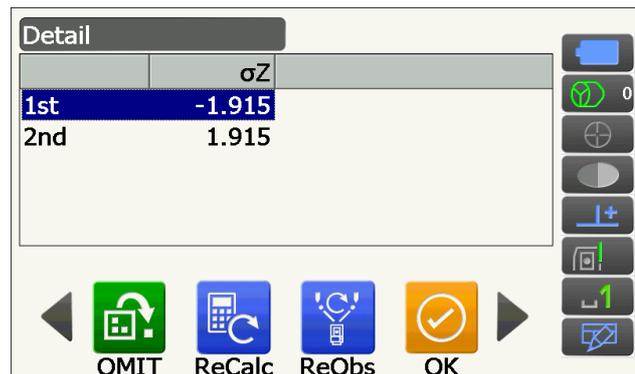


6. Pulse **[CALC]** (calcular) o **[YES]** (sí) para iniciar automáticamente los cálculos una vez completadas las observaciones de todos los puntos conocidos.

- En la pantalla <Result> (resultado), se mostrarán la altura de la estación del instrumento y la desviación estándar, que describe la precisión de la medición.

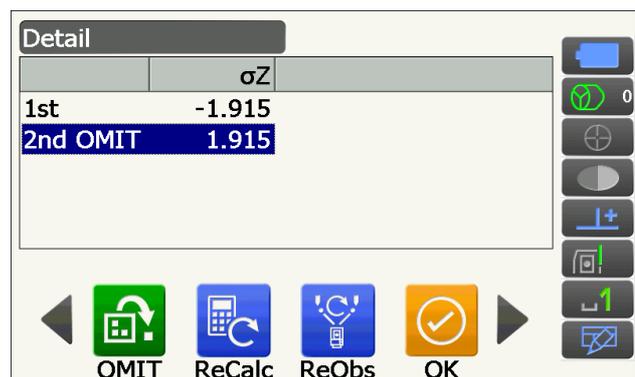


Los valores de la desviación estándar de cada punto se muestran en <Detail> (detalles).



7. Si aparecen problemas en los resultados de algún punto, alinee el cursor con dicho punto y pulse **[OMIT]** (omitir).

A la derecha del punto aparecerá «OMIT» (omitir). Repita esta operación en todos los resultados en los que haya problemas.



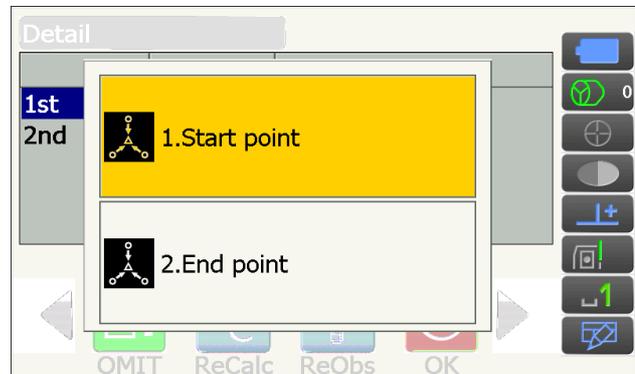
8. Pulse **[RE CALC]** (repetir cálculo) para volver a realizar el cálculo sin el punto seleccionado en el paso 7. Aparecerá el resultado.

Si no hay ningún problema con el resultado, prosiga tal como se indica en el paso 9.

Si vuelven a aparecer problemas en el resultado, lleve a cabo la medición mediante intersección inversa, tal como se indica en el paso 4.

- Pulse **[RE_OBS]** (repetir observación) para medir el punto seleccionado en el paso 7.
- Pulse **[ADD]** (añadir) en la segunda página cuando exista un punto conocido que no se haya observado o cuando se añada un nuevo punto conocido.

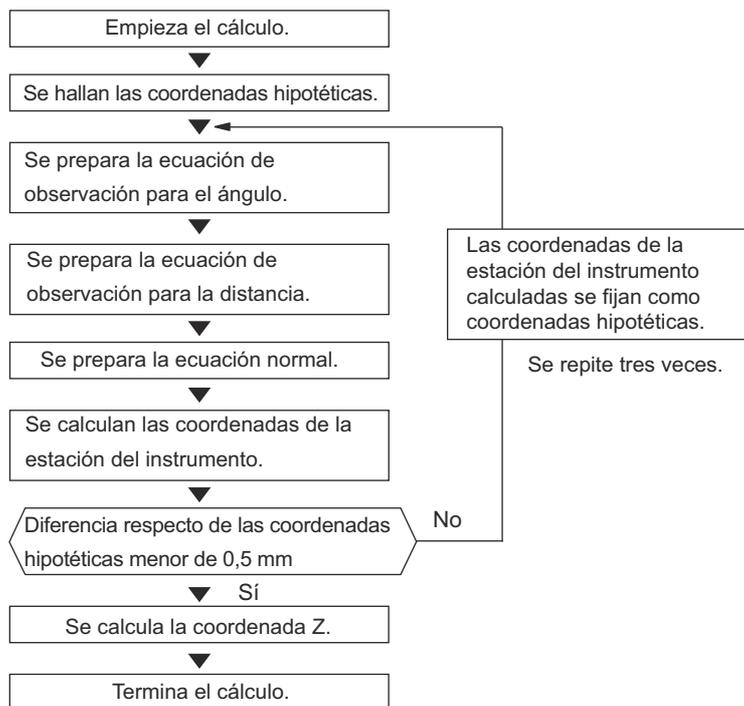
Si no se selecciona ningún punto en el paso 7, podrán volver a observarse todos los puntos o únicamente el punto final.



9. Pulse **[OK]** (aceptar) para finalizar la medición de la intersección inversa y volver a la pantalla <Resection/Menu> (intersección inversa/menú). Solo se fija la coordenada Z (altura) de la estación del instrumento. Los valores N y E no se sustituyen.

Proceso de cálculo de la intersección inversa

Las coordenadas NE se calculan con ecuaciones en las que se usan los ángulos y las distancias observados, mientras que las coordenadas de la estación del instrumento se calculan con el método de los mínimos cuadrados. La coordenada Z se calcula considerando como coordenada de la estación del instrumento el valor promedio.

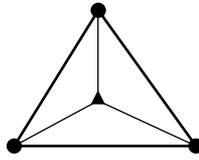




Precauciones al realizar la intersección inversa

En algunos casos, resulta imposible calcular las coordenadas de un punto desconocido (estación del instrumento) si dicho punto y tres o más puntos conocidos se encuentran en una misma circunferencia.

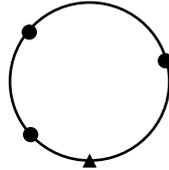
Se recomienda que la disposición de los puntos sea similar a la que aparece a continuación.



△▲: Punto desconocido

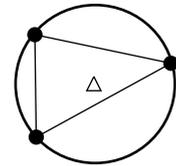
○●: Punto conocido

En casos como el que se muestra más abajo, puede resultar imposible realizar un cálculo correcto.

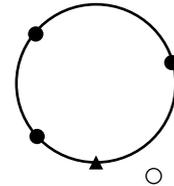


Cuando los puntos se encuentren en una misma circunferencia, adopte alguna de las siguientes medidas:

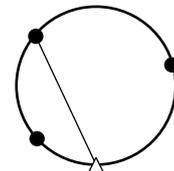
(1) Mueva la estación del instrumento lo más cerca que pueda del centro del triángulo.



(2) Realice observaciones sobre un punto conocido adicional que no se encuentre dentro de la circunferencia.



(3) Lleve a cabo la medición de la distancia de, al menos, uno de los tres puntos.



- En algunos casos, resulta imposible calcular las coordenadas de la estación del instrumento cuando el ángulo entre los puntos conocidos es demasiado pequeño. Hay que tener en cuenta que, cuanto mayor sea la distancia entre la estación del instrumento y los puntos conocidos, más agudo será el ángulo entre los puntos conocidos. Además, conviene tener presente que los puntos pueden estar fácilmente en la misma circunferencia.

15. MEDICIÓN DE REPLANTEO

La medición de replanteo sirve para replantear el punto requerido.

La diferencia entre los datos introducidos previamente en el instrumento (los datos de replanteo) y el valor medido puede verse en la pantalla al medir el ángulo horizontal, la distancia o las coordenadas del punto en el que haga puntería.

La diferencia en el ángulo horizontal, la diferencia en la distancia y la diferencia en las coordenadas pueden calcularse mediante las fórmulas que se incluyen a continuación.

Diferencia en el ángulo horizontal:

Valor mostrado (ángulo) = ángulo horizontal según los datos de replanteo - ángulo horizontal medido

Valor mostrado (distancia) = distancia reducida medida x tan (ángulo horizontal según los datos de replanteo - ángulo horizontal medido)

Diferencia en la distancia inclinada:

Valor mostrado (distancia inclinada)* = distancia inclinada medida - distancia inclinada según los datos de replanteo

* En la fórmula anterior se pueden introducir la distancia reducida o el desnivel.

Diferencia en las coordenadas:

Valor mostrado (coordenadas)* = coordenadas N del replanteo medidas - coordenadas N según los datos de replanteo

* En la fórmula anterior se pueden introducir las coordenadas E o Z.

Desnivel (medición de replanteo con el método REM):

Valor mostrado (altura) = datos obtenidos con medición REM - datos REM según los datos de replanteo

- Los datos de replanteo se pueden introducir de distintos modos: distancia inclinada, distancia reducida, desnivel, coordenadas y medición REM.
- Resulta posible asignar iconos de operación al menú de medición de replanteo para adaptarlo a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los distintos operarios usan el instrumento.

 «19.12 Asignación de iconos de operación»



- La opción **[TRK On]** (activar seguimiento) únicamente está disponible en el modelo con seguimiento automático.

15.1 Uso del indicador luminoso durante la medición de replanteo

Cuando el indicador luminoso está activado, su velocidad de parpadeo indica el estado del instrumento y puede observarse cuando el usuario se encuentra lejos del mismo. Además, las luces de color intermitentes indican la dirección del instrumento respecto del blanco y permiten al usuario reubicarlo.

☞ Activación y desactivación del indicador luminoso: «5.1 Funcionamiento básico de los botones y las teclas»

- Es posible cambiar el patrón del indicador luminoso.
☞ «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

● Estado del indicador luminoso y significado

Estado del instrumento

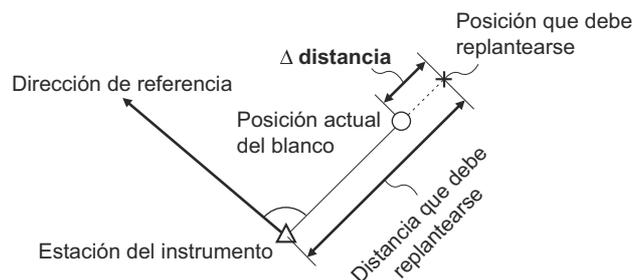
Estado del indicador	Descripción
Parpadeo lento (rojo y verde simultáneamente)	En espera
	Error de búsqueda (únicamente pantalla de error)
Parpadeo rápido (rojo y verde simultáneamente)	Búsqueda en curso
	Medición (medición continua)
	Comprobación del rayo recibido en curso
	Seguimiento automático en curso (únicamente modelos con seguimiento automático)
	Seguimiento automático en la dirección predicha (únicamente modelos con seguimiento automático)
Parpadeo verde y rojo alternativo	Error en la medición de la distancia (sin recepción de rayo, error de puntería)
	Prisma en espera

Indicación de colocación del blanco durante la medición de replanteo

Estado del indicador	Descripción
Aumento de la velocidad de parpadeo	Acercar el blanco al instrumento (desde la posición del asistente de topografía)
Disminución de la velocidad de parpadeo	Alejar el blanco del instrumento (desde la posición del asistente de topografía)
Parpadeo rápido	Blanco a la distancia correcta
Rojo	Mover el blanco a la izquierda (desde la posición del asistente de topografía)
Verde	Mover el blanco a la derecha (desde la posición del asistente de topografía)
Rojo y verde	Blanco en la posición horizontal correcta

15.2 Medición de replanteo de la distancia

El punto debe hallarse con el ángulo horizontal desde la dirección de referencia y la distancia desde la estación del instrumento.



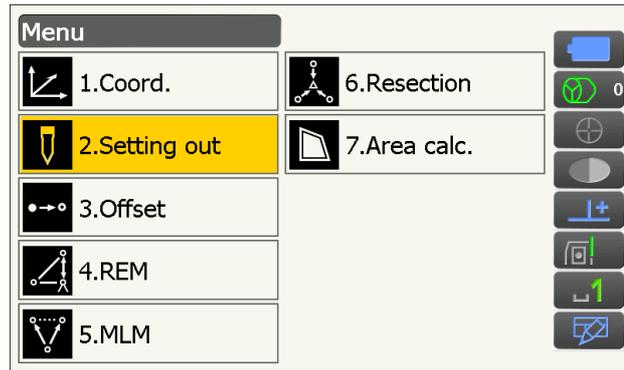
PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «Setting out» (replanteo) en la pantalla <Menu> (menú) para que aparezca la pantalla <Setting out> (replanteo).
2. Fije los valores para la estación del instrumento y la estación de referencia, de modo que sea posible determinar la dirección de referencia. Para ello, seleccione «Occupy setup» (configuración de base) en la pantalla <Setting out> (replanteo). Introduzca los datos para la estación del instrumento y pulse **[OK]** (aceptar) para configurar la estación de referencia.

☞ «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento»
3. Establezca el ángulo acimutal de la estación de referencia. Pulse **[OK]** (aceptar) para volver a la pantalla <Setting out> (replanteo).

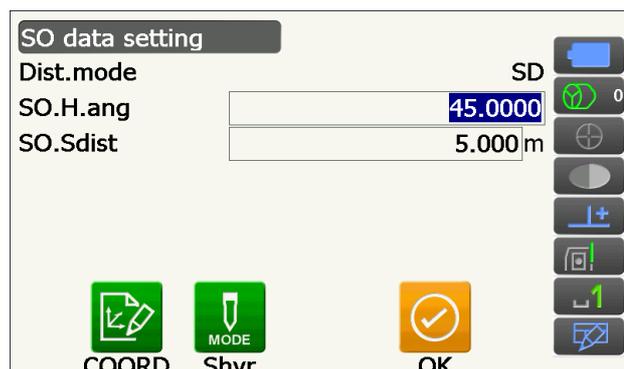
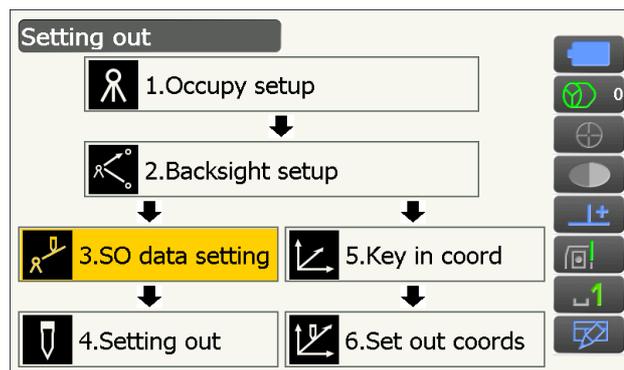
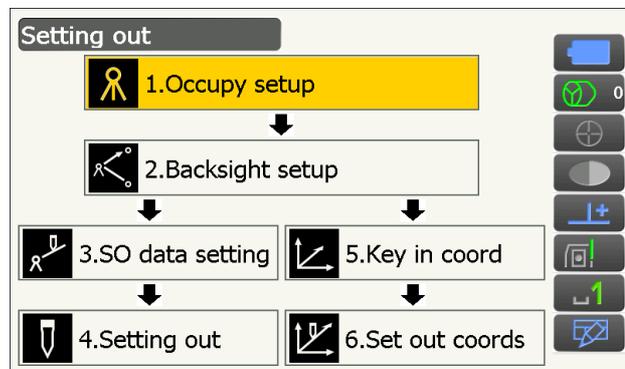
☞ «13.2 Configuración del ángulo acimutal»
4. Seleccione «SO data setting» (establecimiento de datos de replanteo) en la pantalla <Setting out> (replanteo).

Usando el modo de medición de distancias que se adapte a sus necesidades de medición, introduzca el ángulo existente entre el punto de referencia y el punto de replanteo en «SO.H.ang» (ángulo horizontal de replanteo), y la distancia (distancia inclinada, distancia reducida o desnivel) desde la estación del instrumento hasta la posición que deba replantearse en «SO.Sdist» (distancia inclinada de replanteo). Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar los valores introducidos.



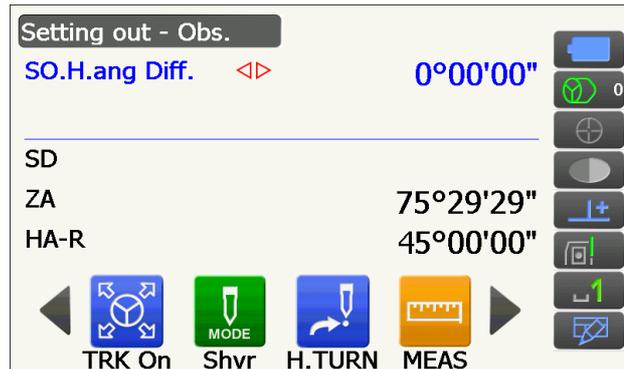
Dirección de referencia

Estación del instrumento

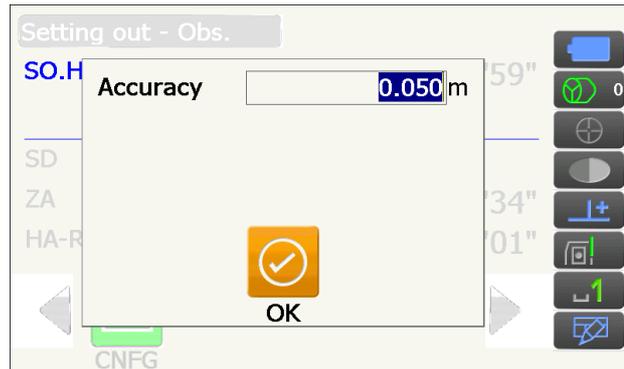


- Cada vez que pulse **[Shvr]** (inclinada, reducida, desnivel, REM), el modo de la distancia cambiará entre «SD» (distancia inclinada), «HD» (distancia reducida), «VD» (desnivel) y «Ht.» (altura con el método REM).
- Pulse **[COORD]** (coordenadas) e introduzca las coordenadas en <Key in coord> (introducir coordenadas). Se calcularán el ángulo y la distancia desde estas coordenadas hasta la posición que deba replantearse.

5. Pulse **[H.TURN]** (girar en horizontal) para rotar automáticamente el instrumento hasta que la diferencia en el ángulo horizontal hasta el punto de replanteo sea de 0°.



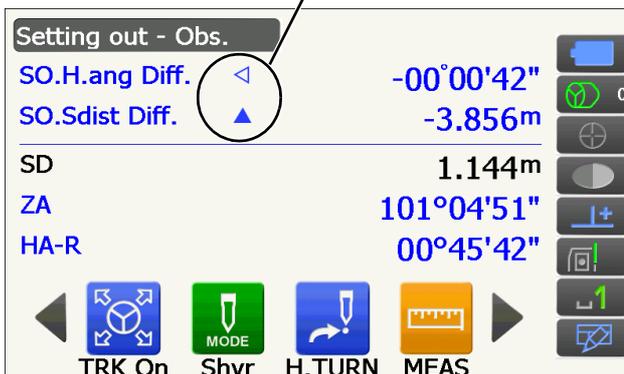
- Cambie de iconos de operación y pulse **[CNFG]** (configurar) para establecer la precisión del replanteo. Cuando la posición del blanco se encuentre en el intervalo fijado, aparecerán ambas flechas para indicar que dicha posición es correcta.



Las flechas indican la dirección en la que debe moverse el blanco.

6. Coloque el blanco en la línea de visión y pulse **[MEAS]** (medir) para empezar a medir la distancia.

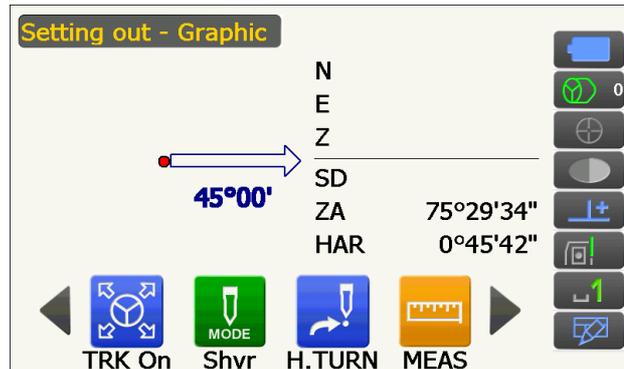
El instrumento muestra la distancia y la dirección en la que debe moverse el blanco para localizar el punto de replanteo. Aparecen también en la pantalla los resultados de la medición del punto de observación (posición actual del blanco).



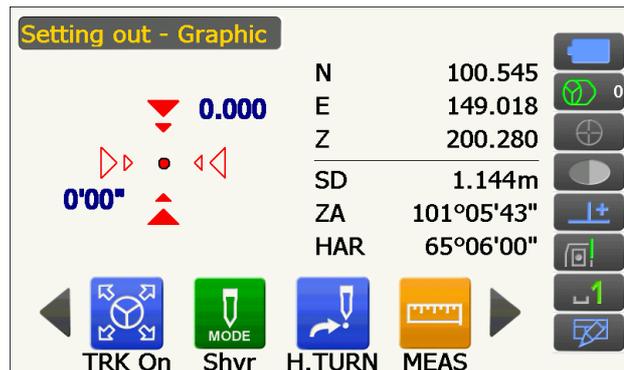
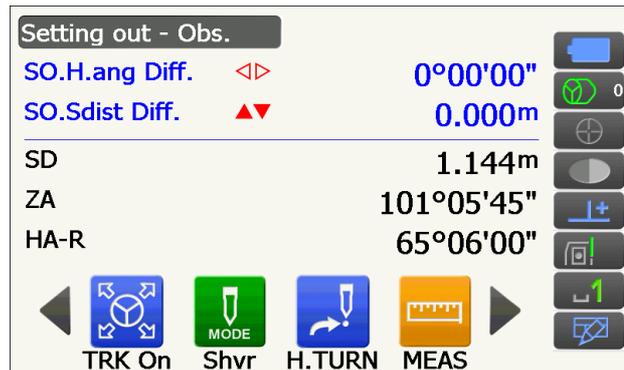
- Indicadores del movimiento (el color rojo indica un posicionamiento correcto del blanco):
 - ◁ : mover el blanco hacia la izquierda (visto desde el instrumento).
 - ▷ : mover el blanco hacia la derecha (visto desde el instrumento).
 - ◁▷ : la posición del blanco es correcta.
 - ▼ : acercar el blanco (visto desde el instrumento).
 - ▲ : alejar el blanco (visto desde el instrumento).
 - ▲▼ : la posición del blanco es correcta (visto desde el instrumento).

- ▲▲ : subir el blanco.
- ▼▼ : bajar el blanco.
- ▲▼ : la posición del blanco es correcta.

- Cada vez que pulse **[Shvr]** (inclinada, reducida, desnivel, REM), el modo de la distancia cambiará entre la distancia inclinada, la distancia reducida, el desnivel y la distancia inclinada medida con el método REM.
- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y seleccione la pantalla «Graphic» (gráfica) para que se muestre la posición actual en una gráfica.



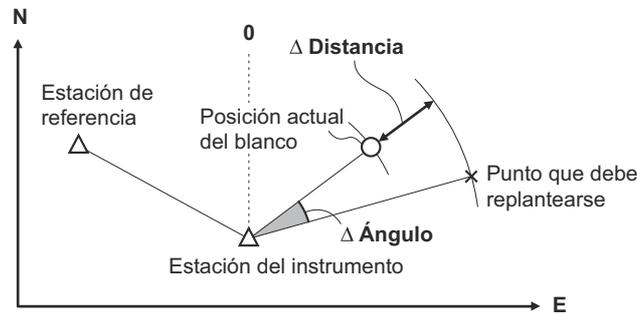
7. Mueva el blanco hasta que la distancia al punto de replanteo sea de 0 m. Cuando el blanco se mueve dentro del intervalo establecido, se muestran todas las flechas de distancia y posición.



8. Pulse la tecla **{ESC}** para volver a la pantalla <Setting out> (replanteo). Establezca el siguiente punto de replanteo para seguir con la medición de replanteo.

15.3 Medición de replanteo de las coordenadas

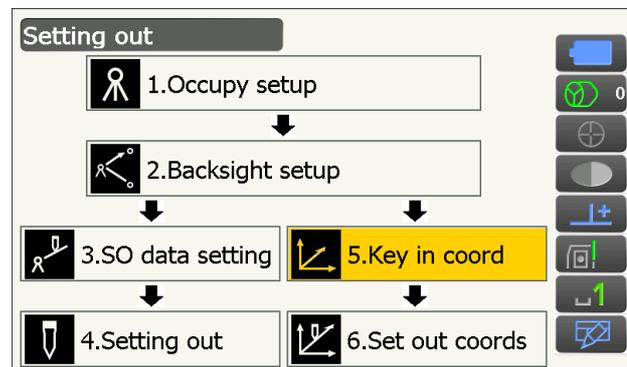
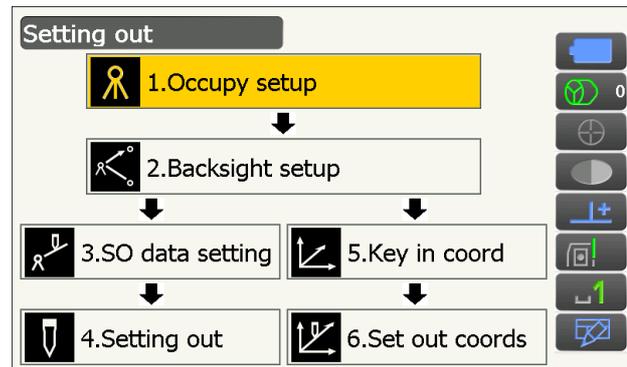
Tras establecer las coordenadas para el punto de replanteo, el instrumento calcula el ángulo horizontal y la distancia horizontal de replanteo. Al seleccionar las funciones de replanteo del ángulo horizontal y de la distancia horizontal, pueden replantearse las coordenadas requeridas.



- Pueden colocarse en orden los puntos de replanteo previamente registrados. Se pueden registrar hasta cincuenta puntos.
- Para calcular la coordenada Z, coloque el blanco sobre un jalón, etc., que tenga la misma altura del blanco.

PROCEDIMIENTO

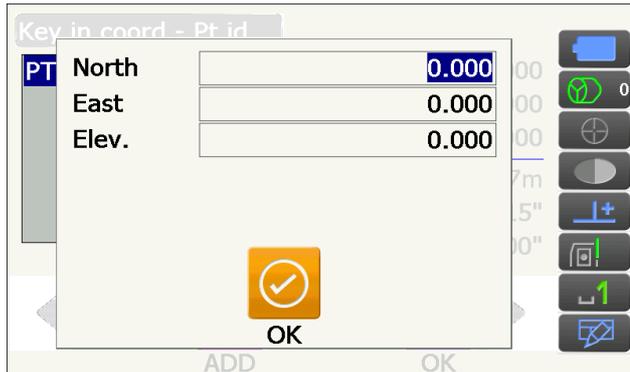
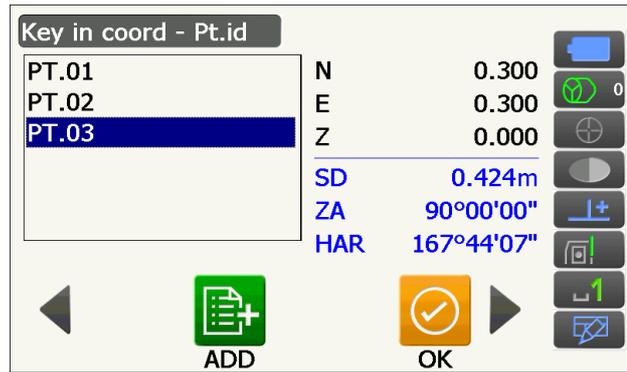
1. Seleccione «Setting out» (replanteo) en la pantalla <Menu> (menú) para que aparezca la pantalla <Setting out> (replanteo).
2. Introduzca los valores para la estación del instrumento y, si es necesario, configure la estación de referencia.
 «15.2 Medición de replanteo de la distancia» (pasos 2 y 3)
3. Seleccione «Key in coord» (introducir coordenadas) en la pantalla <Setting out> (replanteo).



Registre todos los puntos de replanteo (los puntos de replanteo que vaya a medir en adelante).

Pulse **[ADD]** (añadir) para registrar nuevos datos.

- Cambie de iconos de operación y pulse **[DEL]** (borrar) para borrar el punto de replanteo seleccionado.
- Pulse **[DELALL]** (borrar todo) para borrar todos los puntos de replanteo seleccionados.



4. Seleccione un punto de replanteo en la primera pantalla del paso 3 y pulse **[OK]** (aceptar) para que aparezca la pantalla <Set out Coords> (replantear coordenadas).
5. Coloque el blanco en la línea de visión y pulse **[H.TURN]** (girar en horizontal) para rotar automáticamente el instrumento hasta que el ángulo del punto de replanteo sea de 0°. Pulse **[MEAS]** (medir) para empezar a medir la distancia.
El instrumento muestra la distancia y la dirección en la que debe moverse el blanco para localizar el punto de replanteo. Aparecen también en la pantalla los resultados de la medición del punto de observación (posición actual del blanco).

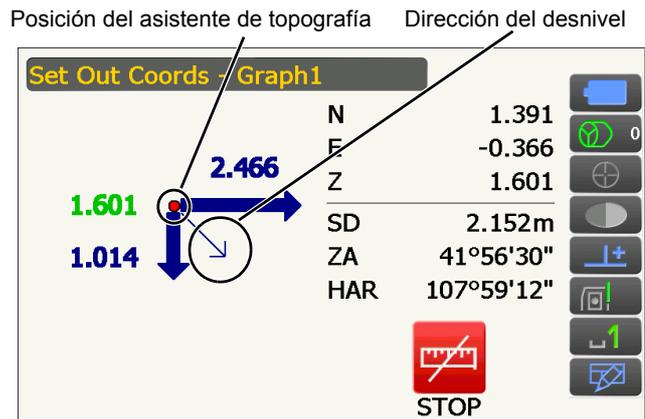


- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y pueda seleccionarse «NEZ».

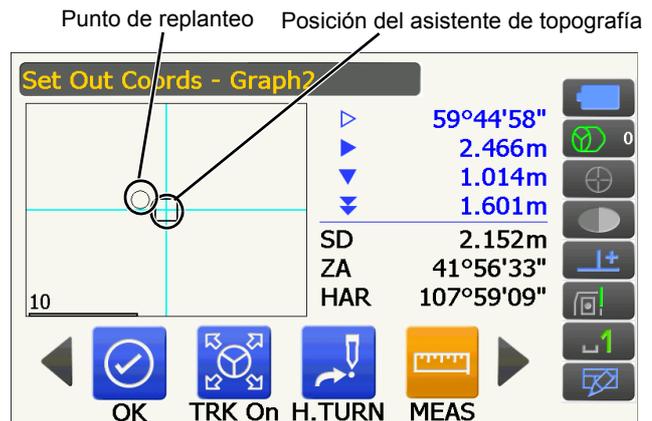


- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y puedan seleccionarse «Graph 1» (gráfica 1) o «Graph 2» (gráfica 2).

Gráfica 1 : posición actual del prisma y dirección al punto de replanteo desde esta posición.

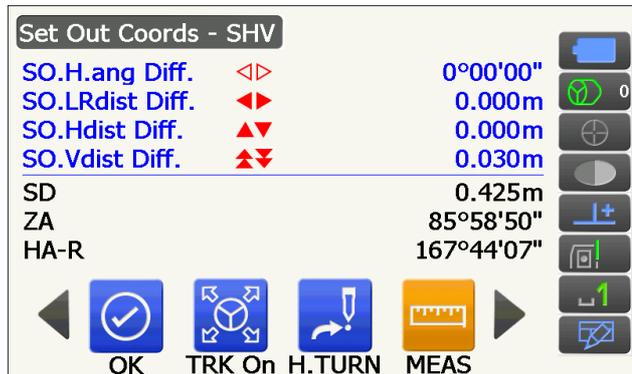


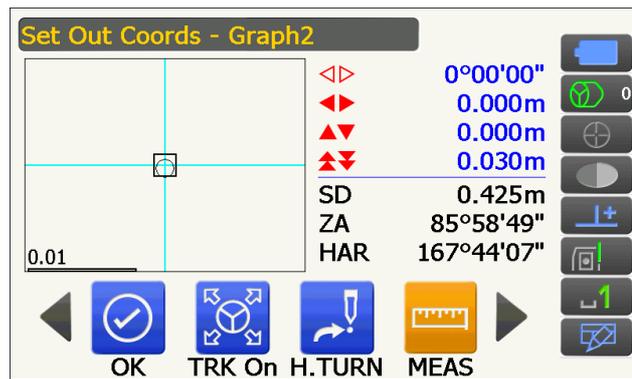
Gráfica 2 : posición del punto de replanteo (cuadrado) y ubicación actual del prisma (círculo).



Mueva el blanco para encontrar la distancia correcta al punto de replanteo (se mostrará el valor 0).

Indicadores del movimiento: «15.2 Medición de replanteo de la distancia» (paso 6)





6. Pulse **[OK]** (aceptar) para volver a la pantalla <Key in coord> (introducir coordenadas). Establezca el siguiente punto de replanteo para seguir con la medición de replanteo.

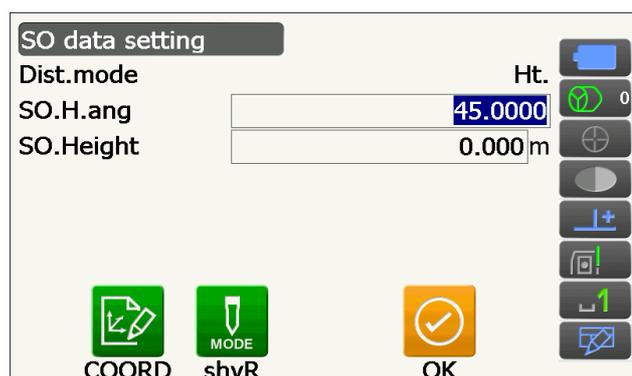
15.4 Medición de replanteo con el método REM

Para encontrar un punto en el que no pueda colocarse directamente ningún blanco, lleve a cabo una medición de replanteo con el método REM.

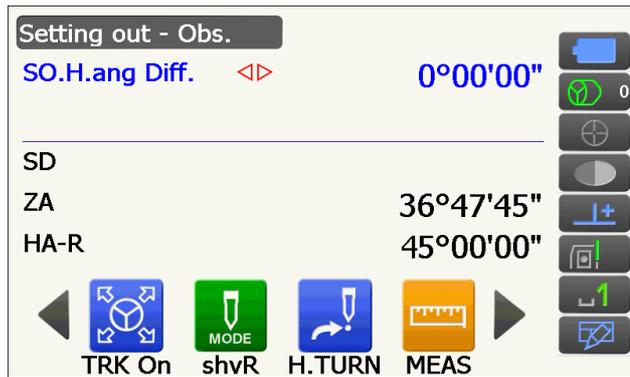
☞ «12.5 Medición de altura remota (REM)»

PROCEDIMIENTO

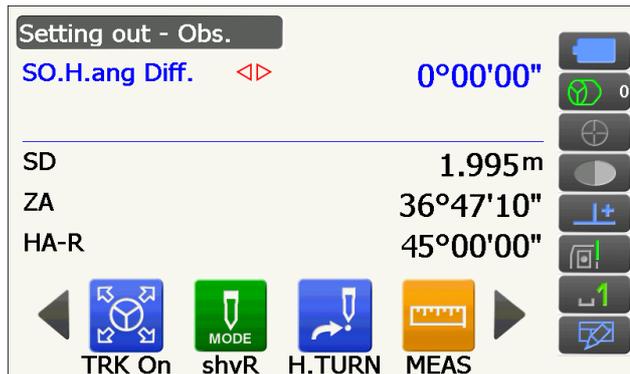
1. Coloque un blanco directamente encima o directamente debajo del punto que deba localizarse. A continuación, use una cinta métrica o algún otro instrumento para medir la altura del blanco (altura desde el punto de estación hasta el blanco).
2. Seleccione «Setting out» (replanteo) en la pantalla <Menu> (menú) para que aparezca la pantalla <Setting out> (replanteo).
3. Introduzca los valores para la estación del instrumento y, si es necesario, configure la estación de referencia.
☞ «15.2 Medición de replanteo de la distancia» (pasos 2 y 3)
4. Seleccione «SO data setting» (establecimiento de datos de replanteo) en la pantalla <Setting out> (replanteo) para que se abra la pantalla <SO data setting> (establecimiento de datos de replanteo). Pulse **[Shvr]** (inclinada, reducida, desnivel, REM) hasta que el modo de introducción de la distancia sea «SO.Height.» (altura de replanteo). En «SO.Height» (altura de replanteo), introduzca la altura desde el punto de estación hasta la posición que deba replantearse. Si es necesario, introduzca el ángulo al punto que deba replantearse. Introduzca los valores correspondientes y pulse **[OK]** (aceptar).



5. Pulse **[H.TURN]** (girar en horizontal) para rotar automáticamente el instrumento hasta que el ángulo del punto de replanteo sea de 0°.

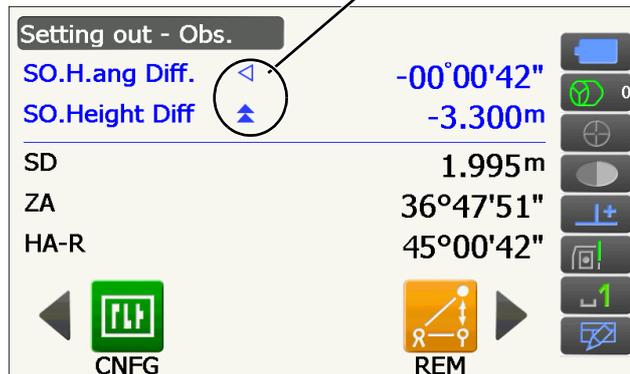


6. Haga puntería en el blanco y pulse **[MEAS]** (medir). Comenzará la medición y se mostrarán los resultados de la misma.



Las flechas indican la dirección en la que debe moverse el blanco.

7. Cambie de iconos de operación y pulse **[REM]** (altura remota) para iniciar la medición REM. El instrumento muestra la distancia (desnivel) y la dirección en la que debe moverse el blanco para localizar el punto de observación y el punto de replanteo.



Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.

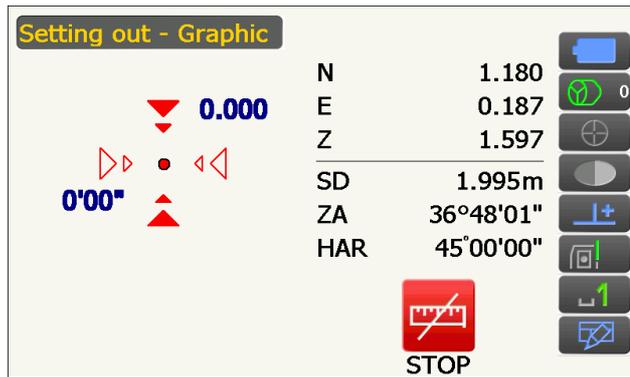
Localice el punto de replanteo moviendo el anteojo hasta que aparezca un valor de 0 m en el parámetro «SO.Height Diff» (desnivel de replanteo).

• Indicadores del movimiento (el color rojo indica un posicionamiento correcto del blanco):

- ▲▲▲ : mueva el anteojo hacia el cénit.
- ▼▼▼ : mueva el anteojo hacia el nadir.
- ▼▲▲ : la dirección del anteojo es la correcta.

📖 Más información sobre otros indicadores del movimiento: «15.2 Medición de replanteo de la distancia» (paso 6)

- Toque el título de la pantalla para que aparezca el menú emergente y pueda seleccionarse «Graphic» (gráfica).



8. Pulse la tecla **{ESC}** para volver a la pantalla <SO data setting> (establecimiento de datos de replanteo).

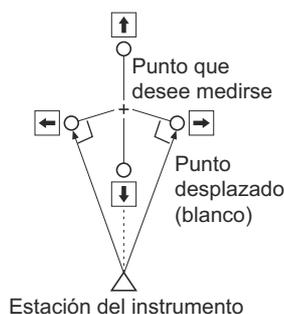
16. MEDICIÓN DE PUNTOS DESPLAZADOS

Las mediciones de puntos desplazados se realizan para localizar puntos en los que no puedan colocarse directamente blancos o para calcular la distancia y el ángulo a un punto en el que no pueda hacerse puntería.

- En estos casos, es posible calcular la distancia y el ángulo a un punto que desee medir colocando el blanco en un lugar (punto desplazado) que se encuentre a poca distancia de dicho punto y midiendo la distancia y el ángulo desde el punto de estación hasta el punto desplazado.
- El punto que desee medirse se puede localizar de cualquiera de las tres formas que se explican en este capítulo.
- Para que se puedan calcular las coordenadas de un punto desplazado, deben establecerse primero los valores de la estación del instrumento y la estación de referencia. La configuración de estas estaciones se puede llevar a cabo con el menú de la pantalla «Offset» (desplazamiento).
☞ Configuración de la base: «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento»; configuración de la estación de referencia: «13.2 Configuración del ángulo acimutal»
- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.
☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

16.1 Medición de distancia única del punto desplazado

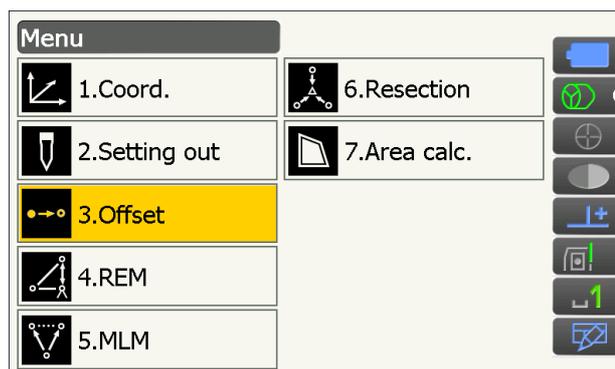
Se puede localizar introduciendo la distancia horizontal desde el punto que desee medir hasta el punto desplazado.



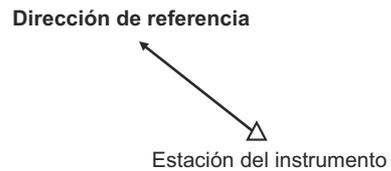
- Cuando el punto desplazado se coloque a la derecha o a la izquierda del punto que desee medir, asegúrese de que el ángulo formado por las líneas que conecten el punto desplazado, el punto que desee medir y la estación del instrumento sea de casi 90° .
- Cuando el punto desplazado se encuentre delante o detrás del punto que desee medir, coloque el punto desplazado en la línea que una la estación del instrumento con el punto que desee medir.

PROCEDIMIENTO

1. Coloque el punto desplazado cerca del punto que desee medir y mida la distancia entre estos. A continuación, coloque un prisma en el punto desplazado.
2. Seleccione «Offset» (desplazamiento) en la pantalla <Menu> (menú) para que se abra la pantalla <Offset> (desplazamiento).



3. Fije los valores para la estación del instrumento y la estación de referencia, de modo que sea posible determinar la dirección de referencia. Para ello, seleccione «Occupy setup» (configuración de base) en la pantalla <Offset> (desplazamiento). Introduzca los datos para la estación del instrumento y pulse **[OK]** (aceptar) para configurar la estación de referencia.
☞ «13.1 Introducción de los datos de la estación del instrumento»
4. Establezca el ángulo acimutal de la estación de referencia. Pulse **[OK]** (aceptar) para volver a la pantalla <Offset> (desplazamiento).
☞ «13.2 Configuración del ángulo acimutal»
5. Seleccione <OffsetDIST> (desplazamiento).



Introduzca lo siguiente:

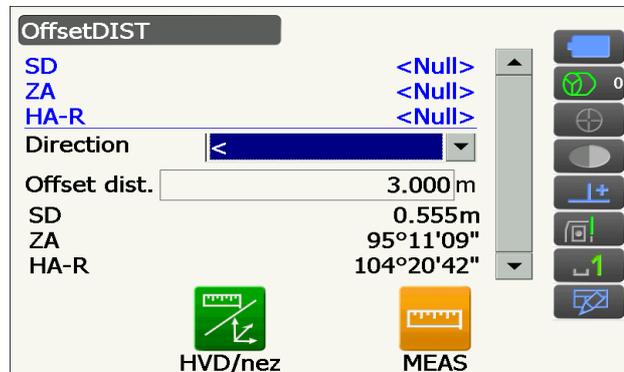
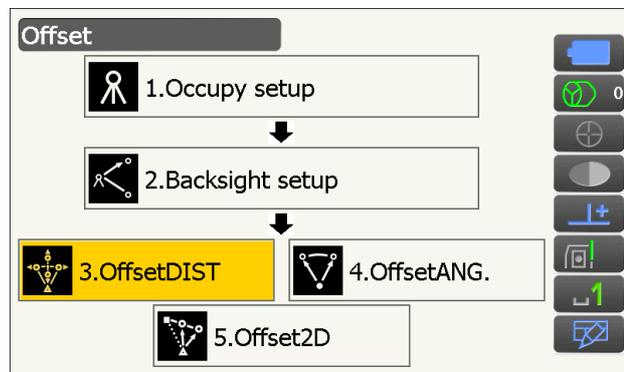
- (1) La dirección del punto desplazado, en el parámetro «Direction» (dirección).
- (2) La distancia horizontal desde el punto que desee medir hasta el punto desplazado, en el parámetro «Offset dist.» (distancia desplazada).

• Dirección del punto desplazado:

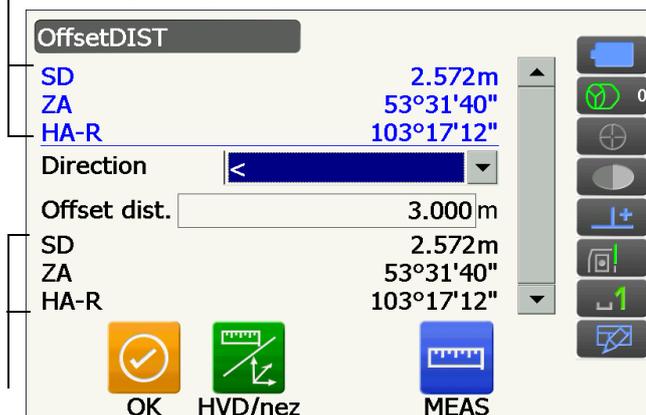
- ← : a la izquierda del punto que desee medir.
- : a la derecha del punto que desee medir.
- ↓ : más cerca que el punto que desee medir.
- ↑ : más lejos que el punto que desee medir.

6. Haga puntería en el punto desplazado y pulse **[MEAS]** (medir) en la pantalla del paso 5 para empezar la medición. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición. Se mostrarán los resultados de la medición.

• Pulse **[HVD/nez]** (distancia y ángulo/NEZ) para alternar entre la visualización de los valores de las distancias y los ángulos y los valores de las coordenadas y la altura para el punto que desee medir.



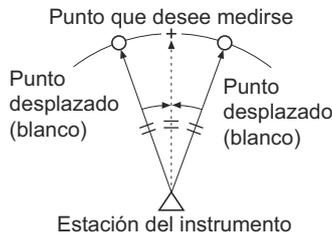
Resultados para el punto que desee medir



Resultados para el punto desplazado

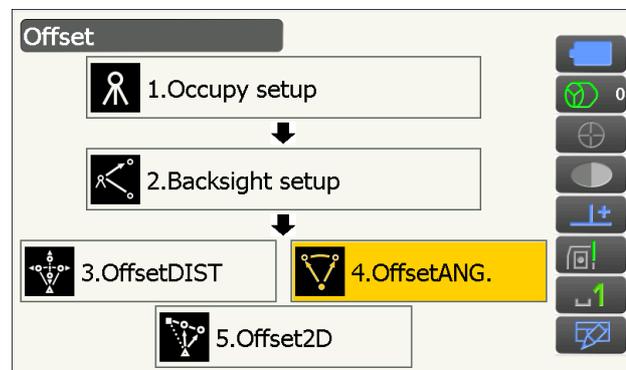
16.2 Medición del ángulo del punto desplazado

Se hace puntería en la dirección del punto que se desee medir para localizarlo a partir del ángulo introducido. Coloque puntos desplazados a derecha e izquierda del punto que desee medir y lo más cerca posible de este, y mida la distancia a los puntos desplazados y el ángulo horizontal del punto que desee medir.



PROCEDIMIENTO

1. Coloque los puntos desplazados cerca del punto que desee medir (asegúrese de que la distancia de la estación del instrumento al punto que desee medir sea igual que la distancia a los puntos desplazados y de que la altura de los puntos desplazados y el punto que desee medir sea la misma) y, a continuación, úselos como blanco.
2. Seleccione «Offset» (desplazamiento) en la pantalla <Menu> (menú) para que se abra la pantalla <Offset> (desplazamiento).
3. Seleccione «OffsetANG.» (ángulo desplazado).



4. Haga puntería en el punto desplazado y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.
5. Haga puntería en el punto que desee medir y pulse **[H.ANG]** (ángulo horizontal).



Se mostrarán los resultados para el punto que desee medir.

- Pulse **[HVD/nez]** (distancia y ángulo/NEZ) para alternar entre la visualización de los valores de las distancias y los ángulos y los valores de las coordenadas y la altura para el punto que desee medir.

Resultados para el punto que

OffsetANG.	
Result	
SD	1.161m
ZA	100°53'55"
HA-R	65°30'57"
SD	1.161m
ZA	100°53'59"
HA-R	65°30'57"

Resultados para el punto

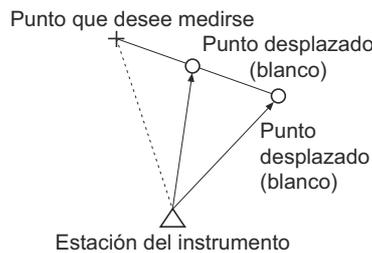
OK HVD/nez MEAS H.ANG

6. Pulse **[OK]** (aceptar) en la pantalla del paso 5 para volver a la pantalla <Offset> (desplazamiento).

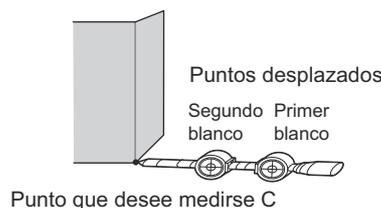
16.3 Medición de dos distancias para puntos desplazados

Mide las distancias entre el punto que desee medir y dos puntos desplazados.

Coloque dos puntos desplazados (primer blanco y segundo blanco) en una línea recta desde el punto que desee medir. Observe el primer y el segundo blanco y, a continuación, introduzca la distancia entre el segundo blanco y el punto que desee medir para localizarlo.



- Esta medición se puede agilizar usando el equipo opcional: el blanco de dos dianas (2RT500-K).
Cómo usar el blanco de dos dianas (2RT500-K):



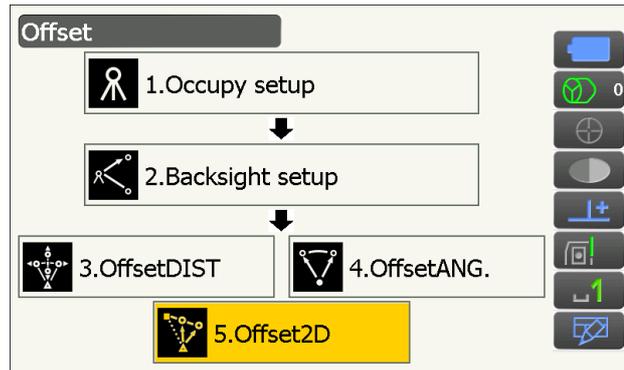
- Coloque el blanco de dos dianas con la punta en el punto que desee medir.
- Gire los blancos hacia el instrumento.
- Mida la distancia desde el punto que desee medir hasta el segundo blanco.
- Asegúrese de haber seleccionado correctamente el tipo de reflector.
☞ «19.3 Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)»

Nota

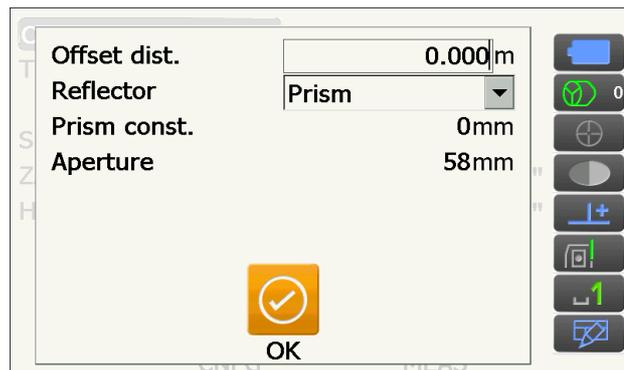
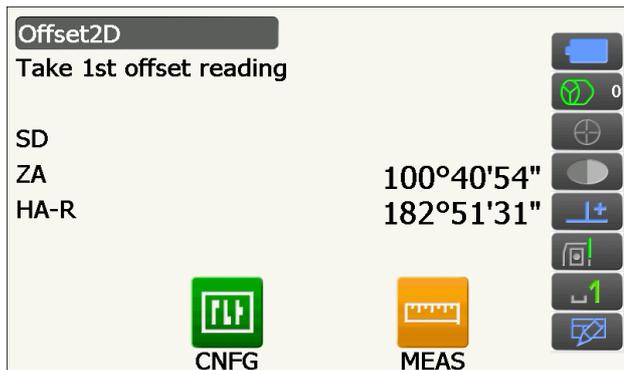
- Dependiendo de la colocación del blanco y las condiciones de medición, es posible que se produzca un error de funcionamiento y el instrumento no encuentre el prisma. En tales casos, haga puntería en el blanco de manera manual.
☞ «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»

PROCEDIMIENTO

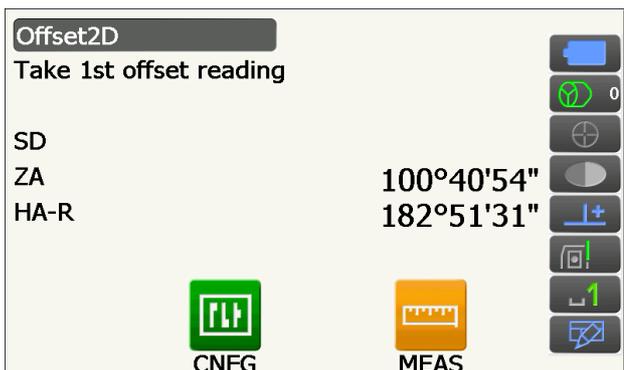
1. Coloque dos puntos desplazados (primer blanco y segundo blanco) en una línea recta desde el punto que desee medir y use los puntos desplazados como blanco.
2. Seleccione «Offset» (desplazamiento) en la pantalla <Menu> (menú) para que se abra la pantalla <Offset> (desplazamiento).
3. Seleccione «Offset2D» (dos distancias desplazadas).



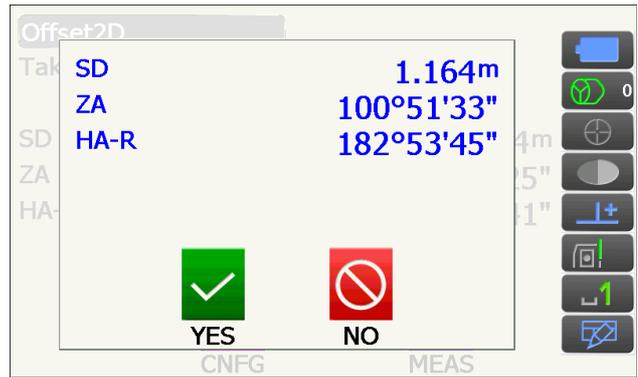
4. Pulse **[CNFG]** (configurar) e introduzca la distancia desde el segundo blanco hasta el punto que desee medir en el parámetro «Offset dist.» (distancia desplazada). Introduzca la configuración del reflector y pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar.



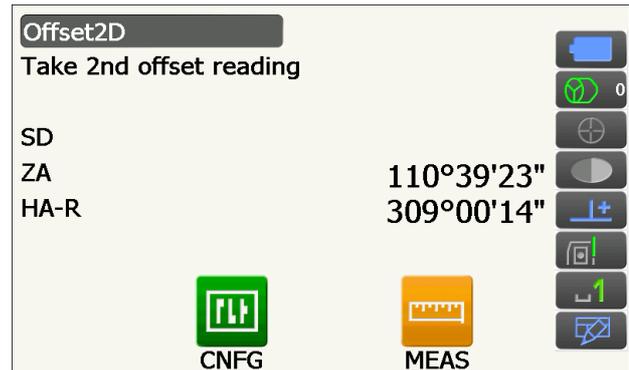
5. Haga puntería en el primer blanco y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.



Se mostrarán los resultados de la medición. Pulse **[YES]** (sí) para confirmar.

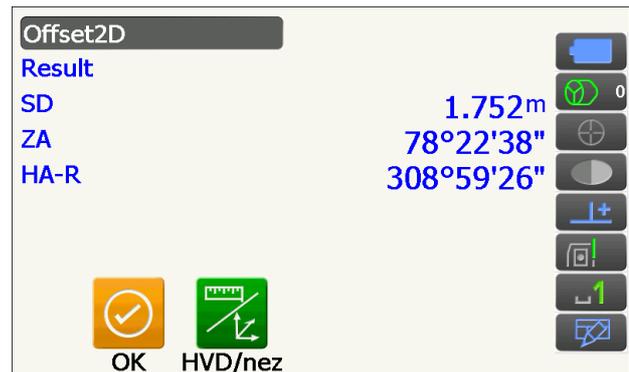


6. Haga puntería en el segundo blanco y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición. Se mostrarán los resultados de la medición.



7. Pulse **[YES]** (sí) en la pantalla de resultados de la medición del segundo blanco para que se muestren los resultados para el punto que desee medir.

Pulse **[HVD/nez]** (distancia y ángulo/NEZ) para alternar entre la visualización de los valores de las distancias y los ángulos y los valores de las coordenadas y la altura para el punto que desee medir.

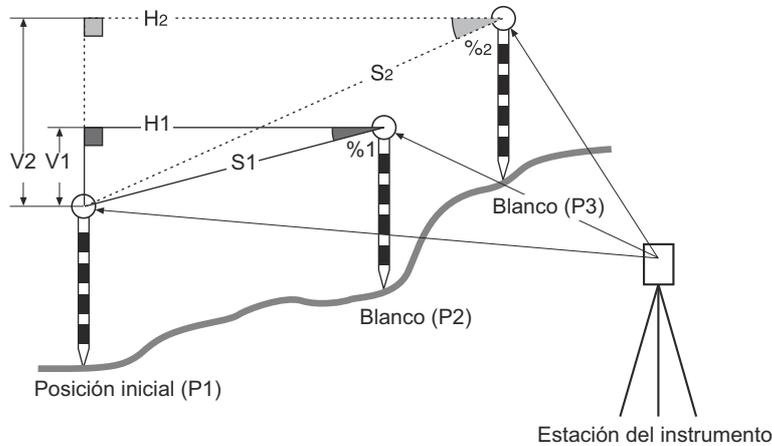


8. Pulse **[OK]** (aceptar) en la pantalla del paso 7 para volver a la pantalla <Offset> (desplazamiento).

17. MEDICIÓN ENTRE PUNTOS

La medición entre puntos se usa para medir la distancia inclinada, la distancia reducida y el ángulo horizontal hasta un blanco a partir del blanco de referencia (punto inicial) sin mover el instrumento.

- Es posible utilizar el último punto medido como siguiente posición inicial.
- Los resultados de la medición se pueden visualizar como el gradiente entre dos puntos.



- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.
 ☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»

17.1 Medición de la distancia entre dos o más puntos

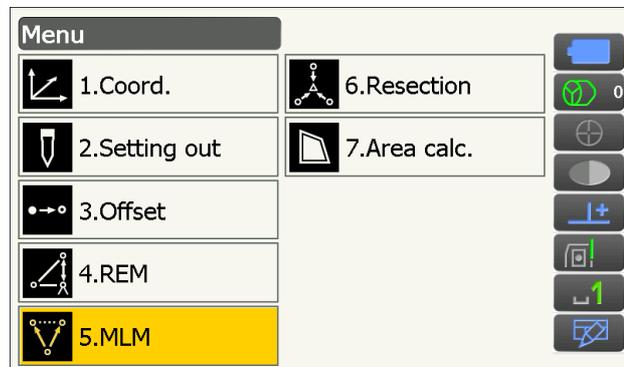
PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «MLM» (medición entre puntos) en la pantalla <Menu> (menú).

Nota

- Cuando ya existan datos de medición, aparecerá la pantalla del paso 3 y comenzará la medición.

2. Haga puntería en la posición inicial y pulse **[MEAS]** (medir) para iniciar la medición.
 Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.



3. Haga puntería en el blanco y pulse **[MLM]** (medición entre puntos) para iniciar la observación.
Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.

Se mostrarán la distancia inclinada, la pendiente, la distancia reducida y el desnivel entre el blanco y el punto inicial.

Missing line meas.	
ML.Sdist	
Grade	
ML.Hdist	
ML.Vdist	
SD	1.834m
ZA	110°39'11"
HA-R	309°29'20"
 	
MEAS MLM	

4. Haga puntería en el siguiente blanco y pulse **[MLM]** (medición entre puntos) para continuar la observación. Con este procedimiento se pueden medir la distancia inclinada, la pendiente, la distancia reducida y el desnivel entre varios puntos y el punto inicial.

- Pulse **[MEAS]** (medir) para volver a observar la posición inicial. Haga puntería en la posición inicial y pulse **[MEAS]** (medir).
- Si pulsa **[MOVE]** (mover), el último blanco medido se convierte en la nueva posición inicial y permite llevar a cabo la medición entre puntos para el siguiente blanco.

 «17.2 Cambio del punto inicial»

5. Pulse la tecla **{ESC}** para finalizar la medición entre puntos.

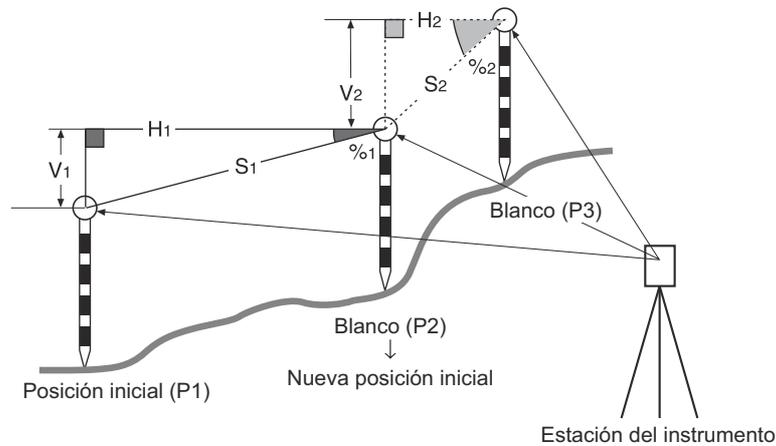
Resultados de la medición entre la posición inicial y el segundo blanco

Missing line meas.	
ML.Sdist	2.470m
Grade	17.550%
ML.Hdist	2.433m
ML.Vdist	0.427m
SD	1.221m
ZA	100°22'07"
HA-R	61°19'08"
  	
MOVE MEAS MLM	

Resultados para el punto actual

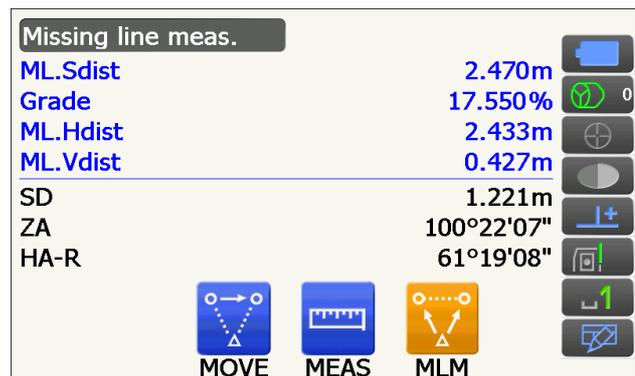
17.2 Cambio del punto inicial

Es posible utilizar el último punto medido como siguiente posición inicial.



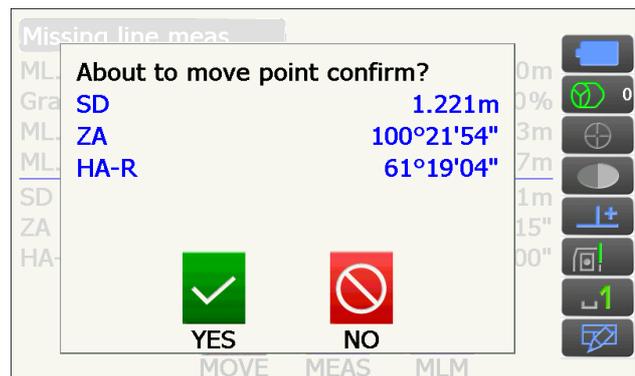
PROCEDIMIENTO

1. Observe la posición inicial y el blanco siguiendo los pasos 1 a 4 de «17.1 Medición de la distancia entre dos o más puntos».
2. Después de medir los blancos, pulse **[MOVE]** (mover).



Pulse **[YES]** (sí) en la ventana del mensaje de confirmación.

- Pulse **[NO]** para cancelar la medición.



3. El último blanco medido pasará a ser la nueva posición inicial.
4. Lleve a cabo la medición entre puntos siguiendo los pasos 4 y 5 de «17.1 Medición de la distancia entre dos o más puntos».

18. CÁLCULO DE ÁREAS

Puede calcular el área del terreno (área de superficie inclinada y área horizontal) delimitada por tres o más puntos conocidos de una línea mediante la introducción de las coordenadas de los puntos.

Datos introducidos

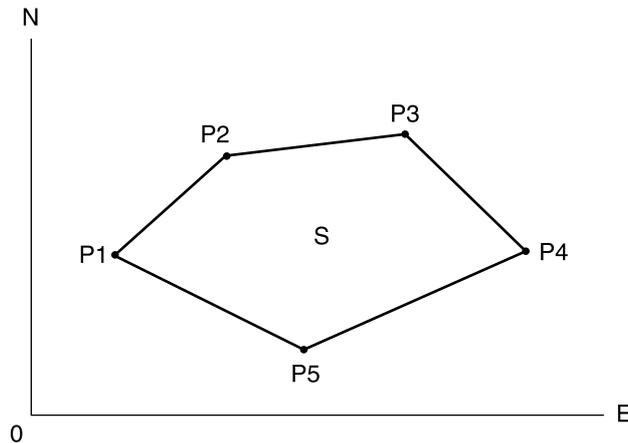
Coordenadas: P1 (N1, E1, Z1)

...

P5 (N5, E5, Z5)

Salida

Área: S (área de superficie inclinada y área horizontal)



- Número de puntos de coordenadas especificados: 3 o más, 30 o menos.
- Resulta posible asignar iconos de operación a los menús de medición para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

☞ «19.12 Asignación de iconos de operación»



- Si solo se introducen dos puntos (o menos) para delimitar un área, se producirá un error.
- Asegúrese de observar los puntos del área en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario al de las agujas. Por ejemplo, el área delimitada introduciendo los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 tiene la misma forma que la delimitada con los puntos 5, 4, 3, 2 y 1. Sin embargo, si los puntos no se introducen en orden numérico, el área no se podrá calcular correctamente.

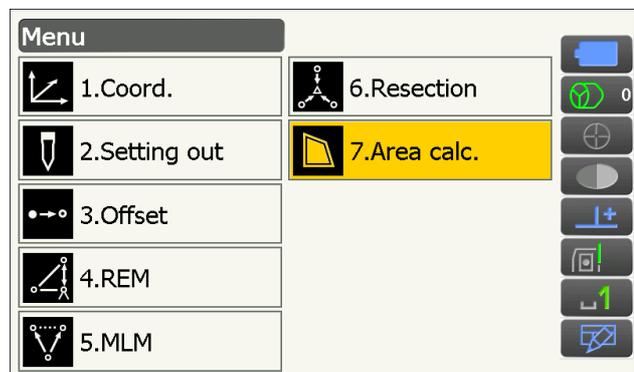


Área de superficie inclinada

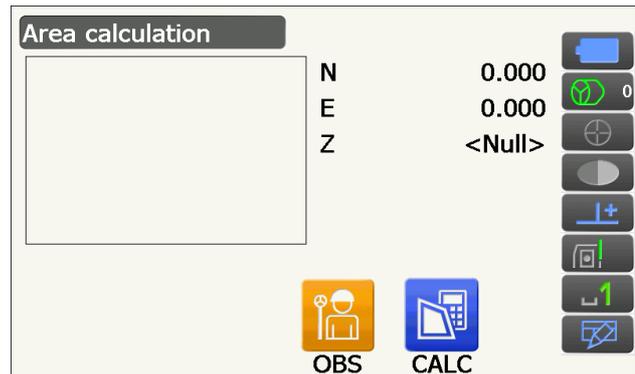
Los tres primeros puntos especificados se usan para delimitar el plano inclinado en el que se calculará el área. Los puntos siguientes se proyectan verticalmente en este plano y permiten calcular el área de la superficie inclinada.

PROCEDIMIENTO para calcular áreas a través de la medición de puntos

1. Seleccione «Area calc.» (cálculo de área) en la pantalla <Menu> (menú).

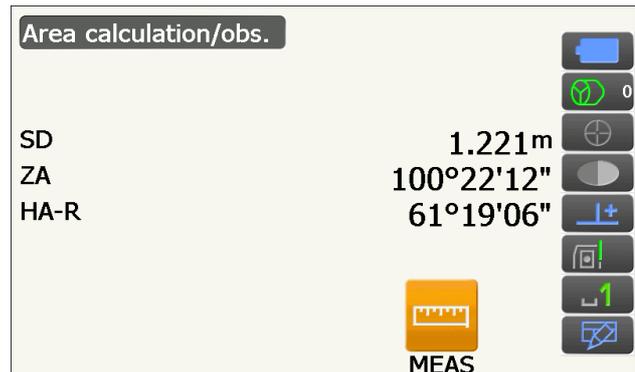


2. Pulse **[OBS]** (observar) para que aparezca la pantalla <Area calculation/obs.> (cálculo/observación de área).



Haga puntería en el primer punto de la línea que delimite el área y pulse **[MEAS]** (medir).

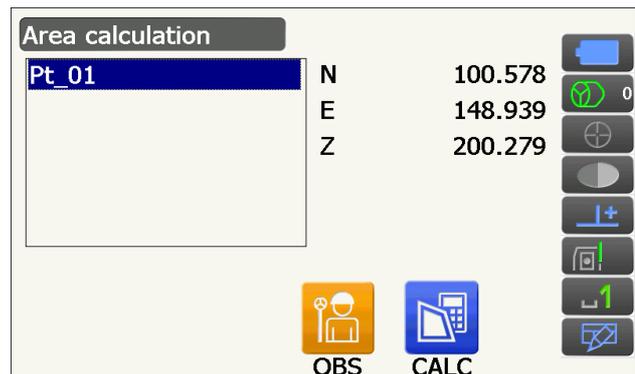
Comenzará la medición y se mostrarán los valores medidos. Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.



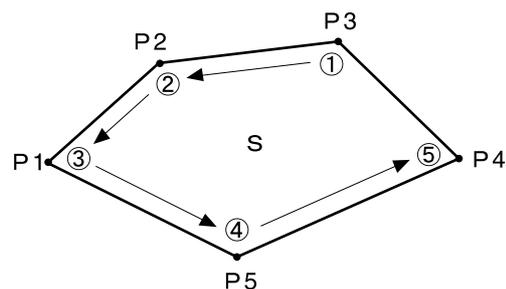
3. Se mostrarán los resultados de la medición. Pulse **[YES]** (sí) para confirmar.



Los valores del punto 1 se establecen en «Pt_01» (punto 01).



4. Repita los pasos 2 y 3 hasta que se hayan medido todos los puntos. Los puntos que delimitan el área deben observarse en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario al de las agujas. Por ejemplo, el área delimitada introduciendo los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 tiene la misma forma que la delimitada con los puntos 5, 4, 3, 2 y 1.



5. Pulse **[CALC]** (calcular) para que se muestre el área calculada.

Point	N	E	Z
Pt_01		100.565	
Pt_02		151.020	
Pt_03			200.281
Pt_04			
Pt_05			

OBS CALC

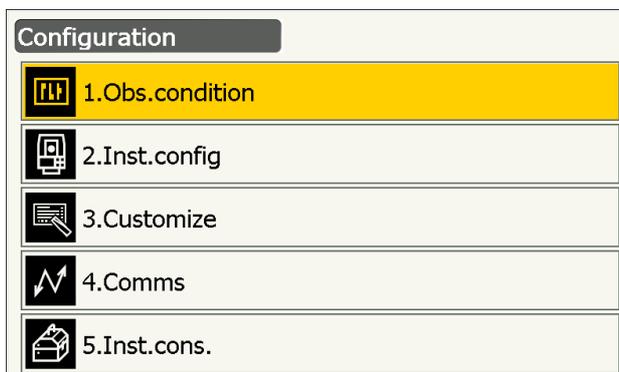
Area/result	Value
Points	3
S.Area	2.473m ²
H.Area	0.553m ²

OK

6. Pulse **[OK]** (aceptar) para volver a la pantalla <Area calculation> (cálculo de área). Pulse la tecla **{ESC}** dos veces para salir de la pantalla de cálculo de áreas.

19. CAMBIO DE LA CONFIGURACIÓN

En esta sección se explican los ajustes de los parámetros en el modo de configuración y la forma de modificarlos. Es posible cambiar cada parámetro para adaptarlo a sus necesidades de medición. Para acceder a la pantalla <Configuration> (configuración), basta con tocar el icono de modo de configuración en el modo de asterisco.



Los siguientes parámetros del modo de configuración se explican en otros capítulos:

Condiciones de observación: configuración de «Search/Track» (buscar/seguir)

☞ «10.1 Configuración de la puntería automática y el seguimiento automático»

Configuración de la comunicación

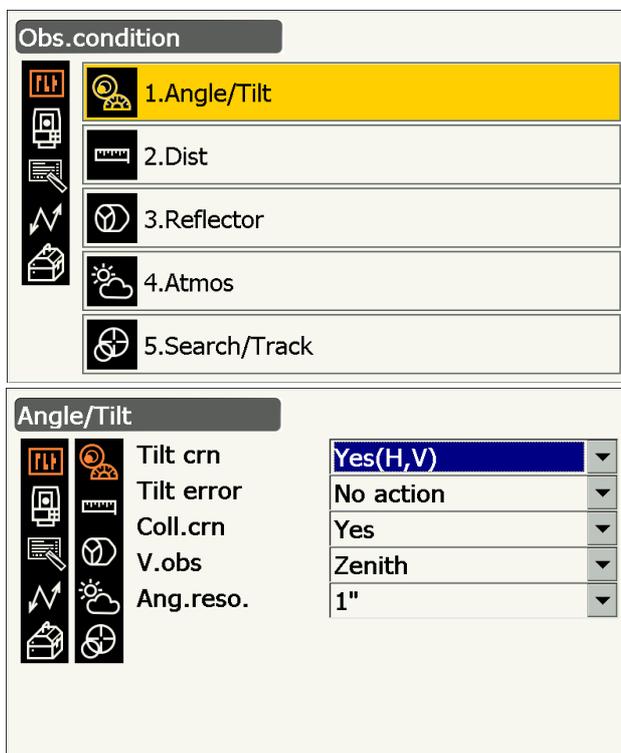
☞ «9. CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS»

Configuración del instrumento

☞ «21.2 Inclinómetro», «21.4 Colimación», «21.5 Reticulo del sensor de imagen»

19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)

Seleccione «Obs.condition» (condición de observación) en la pantalla <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación).



Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- «Tilt crn» (corrección de inclinación)  : «Yes(H,V)»* (sí [H, V]), «No» o «Yes (V)» (sí [V]).
- «Tilt error» (error de inclinación) : «No action»* (ninguna acción) o «Go to <Tilt>» (ir a «inclinación») (se muestra el nivel esférico electrónico).
- «Coll.crn.» (corrección de colimación)  : «No» o «Yes»* (sí).
- «V.obs» (observación vertical) (método de visualización del ángulo vertical)  : «Zenith»* (cero cenital), «Horiz» (cero horizontal) u «Horiz ±90» (cero horizontal ± 90°).
- «Ang.reso.» (Resolución del ángulo) : iX-1001/1002/501/502: 0,5" o 1"*.
iX-1003/1005/503/505/505E: 1"* o 5".

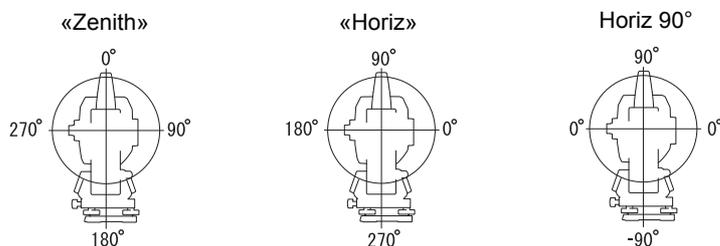
 **Mecanismo de compensación automática del ángulo de inclinación**

Mediante el inclinómetro de doble eje, se compensan automáticamente los pequeños errores de inclinación en los ángulos vertical y horizontal.

- Lea los ángulos compensados automáticamente cuando los valores se hayan estabilizado.
- El error en el ángulo horizontal (error en el eje vertical) fluctúa en función del eje vertical. Por tanto, cuando el instrumento no está totalmente nivelado, si se rota el anteojo para modificar el ángulo vertical, cambiará también el valor del ángulo horizontal mostrado en la pantalla.
- Ángulo horizontal compensado = ángulo horizontal medido + inclinación del ángulo/tan (ángulo vertical).
- Cuando se apunta el anteojo cerca del ángulo cenital o nadiral, no se aplica la compensación de la inclinación al ángulo horizontal.

 **«Coll.crn.» (corrección de colimación)**

El instrumento cuenta con una función de corrección de la colimación que corrige automáticamente los errores del ángulo horizontal provocados por los errores en el eje horizontal y el eje de nivelación. Normalmente debe seleccionar «Yes» (sí) para este parámetro.

 **«V.obs» (observación vertical) (método de representación del ángulo vertical)**

19.2 Condiciones de observación: «Dist» (distancia)

Seleccione «Obs.condition» (condición de observación) en la pantalla <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Dist» (distancia).

The screenshot shows two panels from a configuration menu. The top panel, titled 'Obs.condition', lists five options: 1.Angle/Tilt, 2.Dist (highlighted in yellow), 3.Reflector, 4.Atmos, and 5.Search/Track. The bottom panel, titled 'Dist', shows various parameters with their current values:

Dist.mode	Fine 'R'
Dist.mode	Sdist
Hdist	Ground
C&R crn.	Yes(K:Voluntary)
Ref.Index	0.000
Sea level crn	No
Scale	1.00000000
Coordinates	N-E-Z
Dist.reso.	1mm
Tracking reso.	10mm
EDM ALC	Hold

Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

«Dist.mode»

(modo de medición de distancias) : «Fine 'R'»* (precisa con repetición), «Fine AVG n= 1» (precisa por promedio n = 1) (configuración: 1 a 9 mediciones), «Fine 'S'» (precisa única), «Rapid 'R'» (rápida con repetición), «Rapid 'S'» (rápida única), «Tracking» (seguimiento) o «Road» (vía).

«Dist.mode» (modo de medición de distancias)

: «Sdist» (distancia inclinada)*, «Hdist» (distancia reducida) o «V.dist» (desnivel).

«Hdist» (distancia reducida)

: «Ground»* (terreno) o «Grid» (plano).

«C&R crn.» (corrección de curvatura y refracción)

: «No», «Yes(K=0.142)» (sí [K = 0,142]), «Yes(K=0.20)*» (sí [K = 0,20]) o «Yes(K:Voluntary)» (sí [K = voluntaria]).

«Ref.Index» (índice de refracción)

: -10,000 a 15,000 (0,000*).

«Sea level crn.» (corrección de nivel del mar)

: «Yes» (sí) o «No»*.

«Scale» (factor de escala)

: 0,50000000 a 2,00000000 (1,00000000*).

«Coordinates» (coordenadas)

: «N-E-Z»* o «E-N-Z».

«Dist.reso.» (resolución de la distancia)

: 0,1 mm o 1 mm*.

«Tracking reso.» (resolución de seguimiento)

: 1 mm o 10 mm*.

«EDM ALC» (control automático de la luz en el distanciómetro)

: «Free»* (libre) o «Hold» (mantener).

- Con el teclado numérico, introduzca el número de mediciones para el modo de medición de la distancia «Fine AVG» (precisa por promedio).
- Únicamente se podrá seleccionar «Road» (vía) en «Dist.mode» (modo de medición de distancias) cuando se elija «N-Prism» (sin reflector) en «Reflector».
- ☞ « Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)»
- La opción «Ref.Index» (índice de refracción) únicamente aparece si se elige «Yes(K:Voluntary)» (sí [K = voluntaria]) en «C&R crn.» (corrección de curvatura y refracción). Podrá introducirse un índice arbitrario.



«Road» (vía)

«Road» (vía) es un modo de medición de la distancia específico que permite medir superficies de carreteras, etc., mediante la observación oblicua y obtener mediciones aproximadas. Solo se puede seleccionar cuando se haya elegido «N-Prism» (sin reflector) en «Reflector type» (tipo de reflector). Aunque se haya seleccionado «Road» (vía), el valor de «Dist.mode» (modo de medición de distancias) cambia automáticamente a «Tracking» (seguimiento) si se elige una opción distinta de «N-Prism» (sin reflector) en «Reflector type» (tipo de reflector).

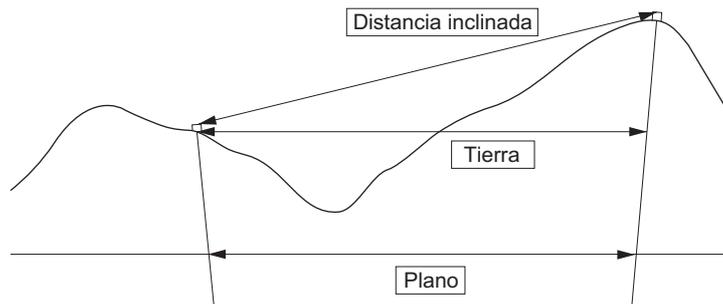


«Hdist» (distancia reducida)

El instrumento calcula la distancia reducida con los valores de la distancia inclinada. Se puede seleccionar uno de los siguientes métodos para la visualización de la distancia reducida:

«Ground» (tierra): distancia sin corrección del nivel del mar.

«Grid» (plano): distancia en el sistema de coordenadas cartesianas calculada con corrección del nivel del mar (cuando se selecciona «No» en «Sea level crn.» [corrección de nivel del mar], se muestra la distancia en el sistema de coordenadas cartesianas sin corrección).



«Sea level crn.» (corrección de nivel del mar)

El instrumento calcula la distancia reducida con los valores de la distancia inclinada. Puesto que la distancia reducida no tiene en cuenta la altura sobre el nivel del mar, se recomienda llevar a cabo una corrección esférica cuando se realicen mediciones a elevadas altitudes. La distancia esférica se calcula del siguiente modo:

$$\text{Distancia esférica} = \frac{R - H_a}{R} \times d_1$$

Donde: R = radio de esferoide (6371,000 m)

H_a = altitud promedio del punto del instrumento y el punto del blanco

d_1 = distancia reducida

**«Scale» (factor de escala)**

Los instrumentos de la serie iX calculan la distancia reducida y las coordenadas de los puntos usando los valores obtenidos para la distancia inclinada. Si se establece un factor de escala, se lleva a cabo la corrección de escala durante el cálculo. Cuando se fija un factor de escala de 1,00000000, no se corrige la distancia reducida.

Distancia reducida corregida (s) = distancia reducida x factor de escala

**«Dist.reso.» (resolución de la distancia)**

Seleccione la resolución de la distancia para la medición precisa. Con esta configuración, se desactivará la resolución de la distancia para las mediciones rápidas y de seguimiento.

**«Tracking reso.» (resolución de seguimiento)**

Seleccione la resolución de la distancia para la medición de seguimiento y la medición de vías (solo en el modo «N-prism» [sin reflector]). Introduzca un valor adecuado para el objetivo de la medición, como, por ejemplo, la medición de un blanco en movimiento.

**«EDM ALC» (control automático de la luz en el distanciómetro)**

Establece el estado de recepción de la luz en el distanciómetro. Cuando lleve a cabo mediciones continuas, configure este parámetro en función de las condiciones de medición.

- Cuando seleccione «Free» (libre) en «EDM ALC» (control automático de la luz en el distanciómetro), el control automático de la luz del instrumento se ajustará automáticamente si se produce un error como resultado de la cantidad de luz recibida. Seleccione «Free» (libre) cuando el blanco se mueva durante la medición o se usen distintos blancos.
- Cuando se seleccione «Hold» (mantener), no se ajustará la cantidad de luz recibida hasta que se haya completado la medición continua.
- Si un obstáculo obstruye de manera intermitente el haz de luz durante la medición continua y aparece el error «Signal off» (sin señal), cada vez que se produzca la obstrucción, la cantidad de luz recibida tardará cierto tiempo en ajustarse y el valor de la medición tardará un tiempo en mostrarse en la pantalla. Seleccione «Hold» (mantener) cuando el haz de luz empleado para la medición sea estable pero se vea obstruido con frecuencia por obstáculos, como personas, coches, ramas de árboles, etc., que impidan llevar a cabo las mediciones.

Nota

- Cuando se seleccione «Tracking» (seguimiento) como modo de medición de la distancia (el blanco se mueve durante la medición de la distancia), el control automático de la luz en el distanciómetro se ajustará independientemente del valor seleccionado en «EDM ALC» (control automático de la luz en el distanciómetro).

19.3 Condiciones de observación: «Reflector» (blanco)

Seleccione «Obs.condition» (condición de observación) en la pantalla <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Reflector».

The screenshot shows two panels from a configuration application. The top panel, titled 'Obs.condition', lists five options: 1.Angle/Tilt, 2.Dist, 3.Reflector (highlighted in yellow), 4.Atmos, and 5.Search/Track. The bottom panel, titled 'Reflector', contains a table with columns 'Type', 'Const.', and 'Apert...'. Below the table are three green buttons labeled 'ADD', 'EDIT', and 'DEL'.

Type	Const.	Apert...
Prism	0	58
360°Prism	-7	34
Sheet	0	50
N-Prism		
Prism+	0	58

Valores de fábrica

Los valores de fábrica son los que aparecen en la pantalla <Reflector> que se muestra en la imagen superior.

- «Prism+» (prisma+) indica un blanco empleado con un dispositivo externo o en un programa guardado en el modo de programas.



Valor de corrección de la constante del prisma

Cada prisma reflectante tiene su constante del prisma.

Fije el valor de corrección de la constante del prisma para el prisma reflectante que esté usando. Cuando seleccione «N-Prism» (sin reflector) en «Reflector», se establecerá automáticamente el valor 0 como valor de corrección de la constante del prisma.

PROCEDIMIENTO para editar la información del blanco

1. Seleccione en <Reflector> un blanco que desee editar y pulse **[EDIT]** (editar). Seleccione o introduzca la información pertinente para el blanco.

Configuración y opciones de los parámetros

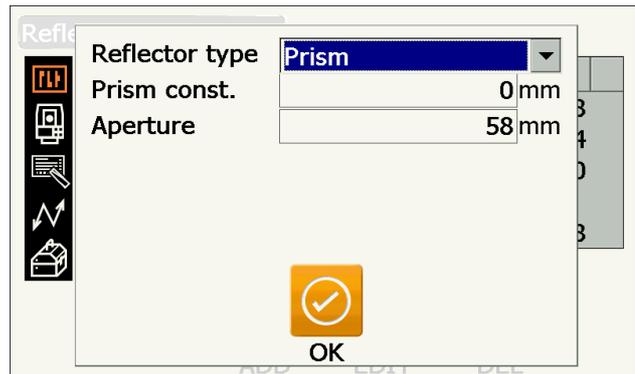
- (1) «Reflector type» (tipo de reflector)
 - «Prism» (prisma), «Sheet» (diana reflectante), «N-Prism» (sin reflector) o «360° Prism» (prisma de 360°)
- (2) «Prism const.» (valor de corrección de la constante del prisma)
 - 99 a 99 mm
- (3) «Aperture» (apertura)
 - 1 a 999 mm

- Cuando se selecciona un valor de 0,1 mm en el parámetro «Dist.reso» (resolución de la distancia), pueden introducirse valores con un decimal en «Prism const.» (valor de corrección de la constante del prisma).

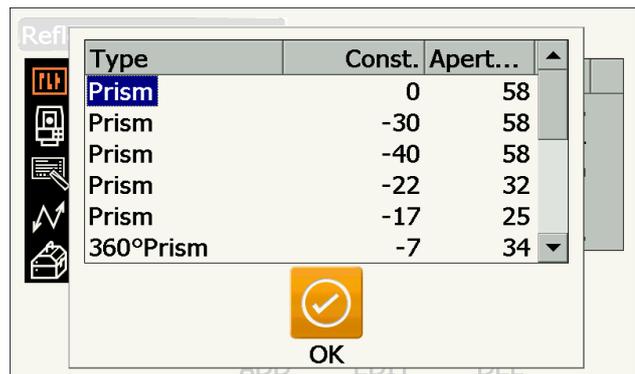
☞ «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

- **[DEL]** (borrar): borra el blanco seleccionado.

2. Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar la configuración.

**PROCEDIMIENTO para añadir blancos**

1. Pulse **[ADD]** (añadir) en la pantalla <Reflector> para que aparezca la lista de posibles blancos.



2. Seleccione un blanco que se use frecuentemente de entre los que se muestran en la lista, que indica el valor de corrección de la constante y la apertura.

- Pueden registrarse seis blancos como máximo.
- Cuando haya seleccionado «N-Prism» (sin reflector), no podrán ajustarse el valor de corrección de la constante del prisma ni la apertura.

3. Pulse **[OK]** (aceptar) para confirmar la configuración.

19.4 Condiciones de observación: «Atmos» (atmosféricas)

Seleccione «Obs.condition» (condición de observación) en la pantalla <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Atmos» (atmosféricas).

The image shows two screenshots of a configuration interface. The top screenshot, titled 'Obs.condition', displays a list of five options: 1.Angle/Tilt, 2.Dist, 3.Reflector, 4.Atmos (highlighted in yellow), and 5.Search/Track. The bottom screenshot, titled 'Atmos', shows configuration fields: Temperature (15°C), Pressure (1013 hPa), Humidity input (Yes), Humidity (50%), and ppm (0). A green button with '0 ppm' is visible at the bottom.

Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- «Temperature» (temperatura) : -35 a 60 °C (15*)/-22 a +140 °F (59*) (Cuando la reso. de la dist. es 1 mm)
- «Pressure» (presión) : 500 a 1400 hPa (1013*), 375 a 1050 mmHg (760*) o 14,8 a 41,3 inchHg (29,9*) (cuando se selecciona 1 mm en «Dist.reso.» [resolución de la distancia]).
- «Humidity input» (introducción de la humedad) : «No» (50 %)* o «Yes» (sí).
- «Humidity» (humedad) : 0 a 100 (%) (50*) (cuando se selecciona 1 mm en «Dist.reso.» [resolución de la distancia]).
- «Ppm» (factor de corrección atmosférica)  : -499 to 499 (0*) (cuando se selecciona 1 mm en «Dist.reso.» [resolución de la distancia]).

- **[0ppm]**: el factor de corrección atmosférica se pone a 0 y la temperatura y la presión atmosférica vuelven a los valores de fábrica.
- El factor de corrección atmosférica se calcula y establece usando los valores introducidos para la temperatura y la presión atmosférica. También se puede introducir directamente.
- El parámetro «Humidity» (humedad) solo se muestra si se ha seleccionado «Yes» (sí) en «Humidity input» (introducción de la humedad).
- Cuando se selecciona un valor de 0,1 mm en el parámetro «Dist.reso» (resolución de la distancia), pueden introducirse valores con un decimal.
- Cuando difieren los valores introducidos para este parámetro en el modo básico y el modo de programas, prevalecen los introducidos en el modo de programas.



«ppm» (factor de corrección atmosférica)

La velocidad del haz de luz empleado para la medición varía en función de las condiciones atmosféricas, como la temperatura y la presión atmosférica. Cuando desee tener en cuenta la influencia de estas condiciones en las mediciones, establezca el factor de corrección atmosférica.

- El instrumento se ha diseñado para que el factor de corrección sea de 0 ppm con una presión atmosférica de 1013,25 hPa, una temperatura de 15 °C y una humedad del 50 %.
- Al introducir la temperatura, la presión atmosférica y la humedad, se calcula y guarda en la memoria el valor de corrección atmosférica por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Factor de corrección atmosférica (ppm)} = 282.324 - \frac{0.294280 \times p}{1 + 0.003661 \times t} + \frac{0.04126 \times e}{1 + 0.003661 \times t}$$

t: Temperatura ambiente (°C)

p: presión (hPa)

e: presión de vapor de agua (hPa)

h: humedad relativa (%)

E : presión de vapor de agua saturado

- El valor «e» (presión de vapor de agua) se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$e = h \times \frac{E}{100} \frac{(7.5 \times t)}{(t + 237.3)}$$

$$E = 6.11 \times 10^{(t + 237.3)}$$

- El instrumento mide la distancia con un haz de luz, pero la velocidad de este haz varía según el índice de refracción de la luz en la atmósfera. A su vez, este índice varía en función de la temperatura y la presión. En unas condiciones de temperatura y presión cercanas a la normalidad:

Si la presión se mantiene constante, cuando se produce un cambio de temperatura de 1 °C, el índice varía en 1 ppm.

Si la temperatura se mantiene constante, cuando se produce un cambio de presión de 3,6 hPa, el índice varía en 1 ppm.

Para garantizar una gran precisión en las mediciones, es necesario hallar el factor de corrección atmosférica a partir de unas mediciones de la temperatura y la presión aún más precisas y realizar, además, una corrección atmosférica.

Se recomienda utilizar unos instrumentos extremadamente precisos para medir la temperatura ambiente y la presión atmosférica.

- Introduzca los valores promedio para la temperatura, la presión atmosférica y la humedad de la ruta del haz de medición en «Temperature» (temperatura), «Pressure» (presión) y «Humidity» (humedad).

Terrenos llanos: use los valores de la temperatura, la presión y la humedad del punto medio de la ruta.

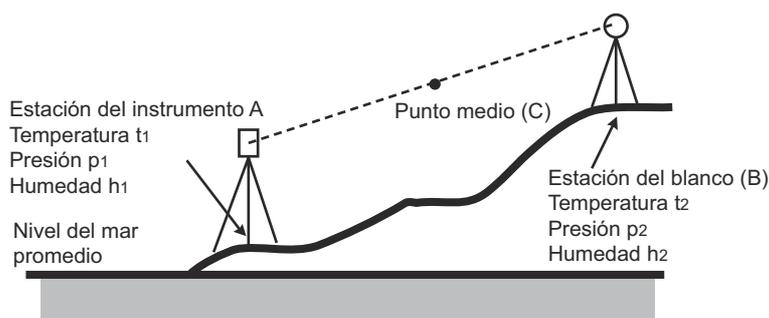
Terrenos montañosos: use los valores de la temperatura, la presión y la humedad del punto intermedio (C).

Si no es posible medir la temperatura, la presión y la humedad en el punto medio, realice dichas mediciones en la estación del instrumento (A) y la estación del blanco (B) y calcule el valor promedio.

Temperatura ambiente promedio : $(t_1 + t_2)/2$

Presión atmosférica promedio : $(p_1 + p_2)/2$

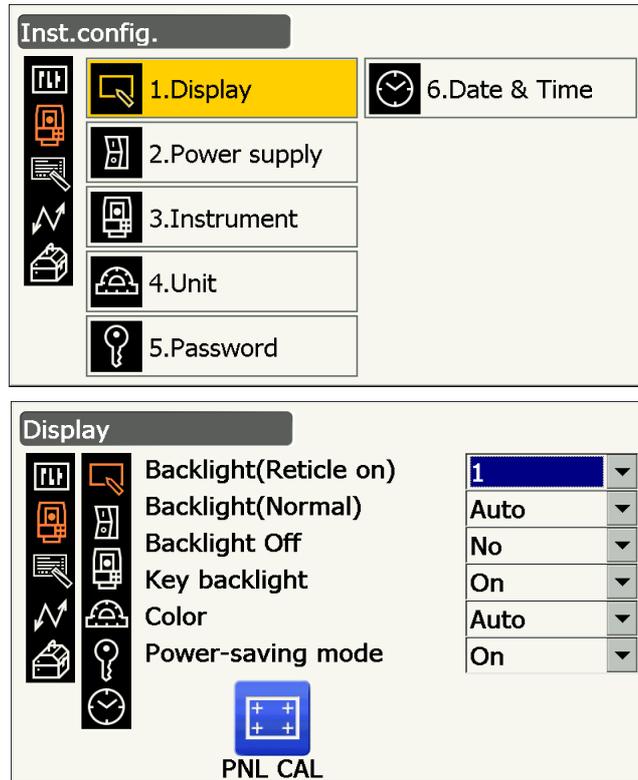
Humedad promedio : $(h_1 + h_2)/2$



- Si no es necesario realizar ninguna corrección atmosférica, introduzca el valor 0 en «ppm».

19.5 Condiciones del instrumento: «Display» (pantalla)

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Display» (pantalla).



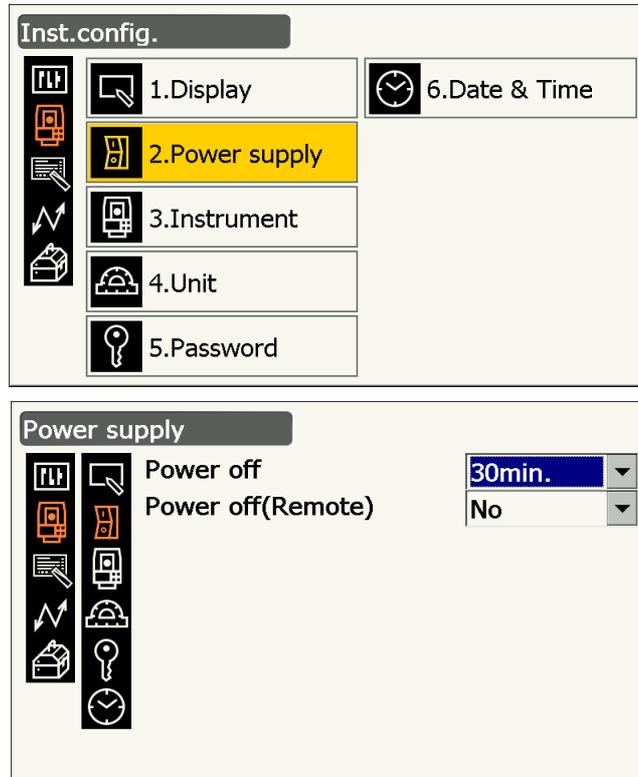
Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- «Backlight (Reticle On)» (retroiluminación [retículo activado])
 - : 0 a 8 (1*) (ajuste del brillo pulsando {☼}).
- «Backlight (Normal)» (retroiluminación [normal])
 - : 0 a 8 o «Auto»* (automática).
- «Backlight Off» (desactivar retroiluminación)
 - : «No»*, 30 seg, 1 min, 5 min o 10 min.
- «Key backlight» (retroiluminación de las teclas)
 - : «Off» (desactivada) u «On»* (activada).
- «Color»
 - : 1, 2 (monocromático) o «Auto»* (automático).
- «Power-saving mode» (modo de ahorro de energía)
 - : «Off» (desactivada) u «On»* (activada).

- Pulse **[PNL CAL]** (calibrar pantalla) para que se abra la pantalla de calibración del panel táctil.
 - «8.1 Configuración de la pantalla táctil»
- El parámetro «Power-saving mode» (modo de ahorro de energía) solo está disponible en el modelo con pantalla a ambos lados.

19.6 Condiciones del instrumento: «Power supply» (alimentación)

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Power supply» (alimentación).



Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

- «Power off» (apagar)  : «No», 5 min, 10 min, 15 min o 30 min*.
- «Power off (Remote)» (apagar [remoto])  : «No»*, 5 min, 10 min, 15 min o 30 min.

«Power Off» (apagar)

Para ahorrar energía, el instrumento se apaga automáticamente si no se usa durante el periodo de tiempo establecido.

«Power Off» (Remoto)

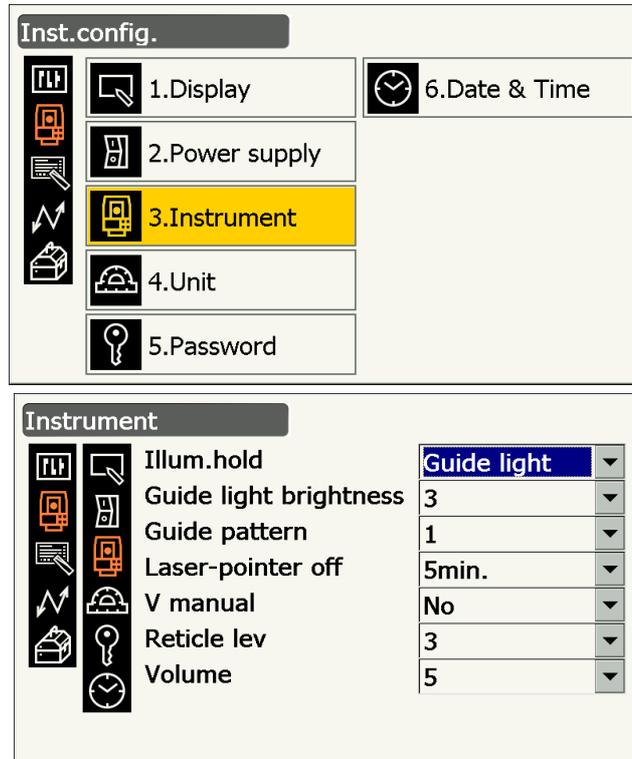
Cuando se enciende con un comando de encendido, el instrumento se apaga automáticamente si no se usa durante el periodo de tiempo establecido.

Nota

- También se pueden introducir los comandos desde un ordenador central. Para obtener más información, consulte el *Manual de comunicación* y póngase en contacto con su distribuidor local.

19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Instrument» (instrumento).



Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

«Illum.hold» (fuente de iluminación) (función $\{\odot\}$): «Laser-pointer»* (puntero láser) o «Guide light» (indicador luminoso).

«Guide light brightness» (brillo del indicador luminoso)

: 1 a 3 (3*).

«Guide pattern» (patrón del indicador)

: 1* (simultáneo) o 2 (alternativo).

«Laser-pointer off» (desactivar puntero láser)

: «No», 1 min, 5 min*, 10 min o 30 min.

«V manual» (círculo vertical manual)

: «No»* o «Yes» (sí).

«Reticle lev» (nivelación de retículo)

: nivelación de 0 a 5 (3*).

«Volume» (volumen)

: «Off» (apagado), 1, 2, 3, 4 o 5 (3*).

- «Reticle lev» (nivelación de retículo):

«19.5 Condiciones del instrumento: «Display» (pantalla) Ajuste del brillo de la retroiluminación y encendido y apagado de la iluminación del retículo y la retroiluminación de las teclas»

- Selección de «Yes» (sí) en «V manual» (círculo vertical manual):

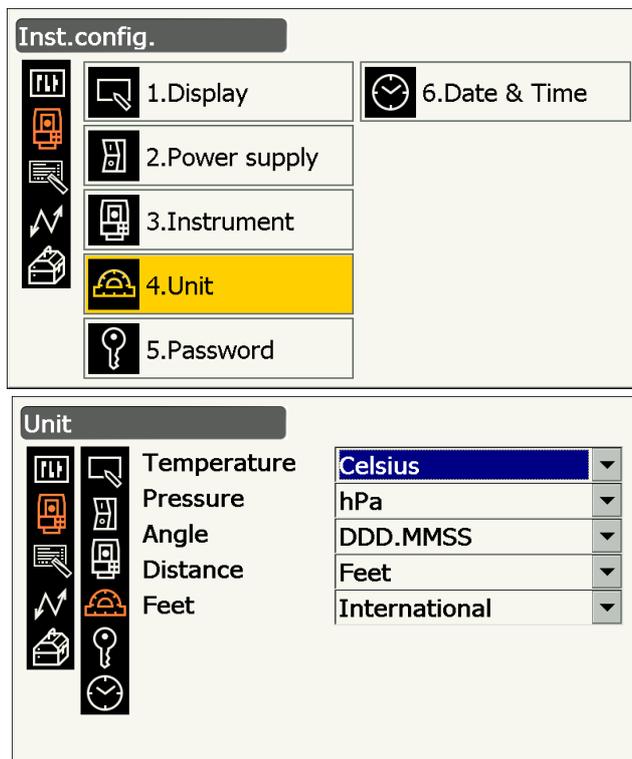
«27.2 Ajuste manual de las líneas de orientación del círculo vertical por medio de mediciones con las caras 1 y 2»

«Laser-pointer off» (desactivar puntero láser)

Para ahorrar energía, el puntero láser se desactiva automáticamente una vez transcurrido el tiempo establecido.

19.8 Condiciones del instrumento: «Unit» (unidad)

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Unit» (unidad).



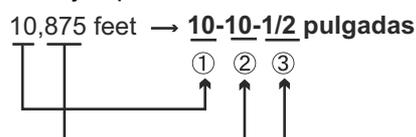
Configuración y opciones de los parámetros (*: valores de fábrica)

«Temperature» (temperatura)	: «Celsius»* o «Fahrenheit».
«Pressure» (presión)	: «hPa»*, «mmHg» o «InchHg».
«Angle» (ángulo)	: «DDD.MMSS»* (grados), «Gon» o «Mil».
«Distance» (distancia)	: «Meter»* (metros), «Feet» (pies) o «Inch» (pulgadas).
«Feet» (pies)	: «International»* (internacionales) o «US» (EE. UU.).

- El parámetro «Feet» (pies) únicamente aparece cuando se seleccionan «Feet» (pies) o «Inch» (pulgadas) en «Distance» (distancia).

Pulgada (fracción de pulgada)

La «Fraction of an inch» (fracción de pulgada) es la unidad que se utiliza en Estados Unidos y se expresa tal como se muestra en el siguiente ejemplo.



- ① 10,000 feet
- ② 0,875 pies x 12 = 10,5 pulgadas
- ③ 0,5 pulgadas = 1/2 pulgada



- Aunque en este parámetro se seleccione «Inch» (pulgada), todos los datos, incluido el resultado del cálculo de áreas, se expresarán en «feet» (pies) y todos los valores de las distancias deberán introducirse en «feet» (pies). Además, cuando el valor en pulgadas supere el correspondiente intervalo, se expresará en pies.

19.9 Condiciones del instrumento: «Password» (contraseña)

Cuando se haya establecido una contraseña, aparecerá la pantalla de contraseña cuando se encienda el instrumento.

La contraseña le permite proteger información importante, como los datos de las mediciones.

El instrumento se envía sin ninguna contraseña. Cuando establezca una contraseña por primera vez, deje en blanco el campo «Old password» (contraseña anterior).

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Password» (contraseña).

The image shows two screenshots of the instrument's configuration interface. The top screenshot, titled 'Inst.config.', displays a menu with six options: 1.Display, 2.Power supply, 3.Instrument, 4.Unit, 5.Password (highlighted in yellow), and 6.Date & Time. The bottom screenshot, titled 'Password', shows three input fields: 'Old password', 'New password', and 'New password again'. An 'OK' button with a checkmark icon is located at the bottom right of the password screen.

Configuración de los parámetros

«Old password» (contraseña anterior) : introduzca la contraseña actual.

«New password» (nueva contraseña) : introduzca la nueva contraseña.

«New password again»

(confirme la nueva contraseña) : vuelva a introducir la nueva contraseña.

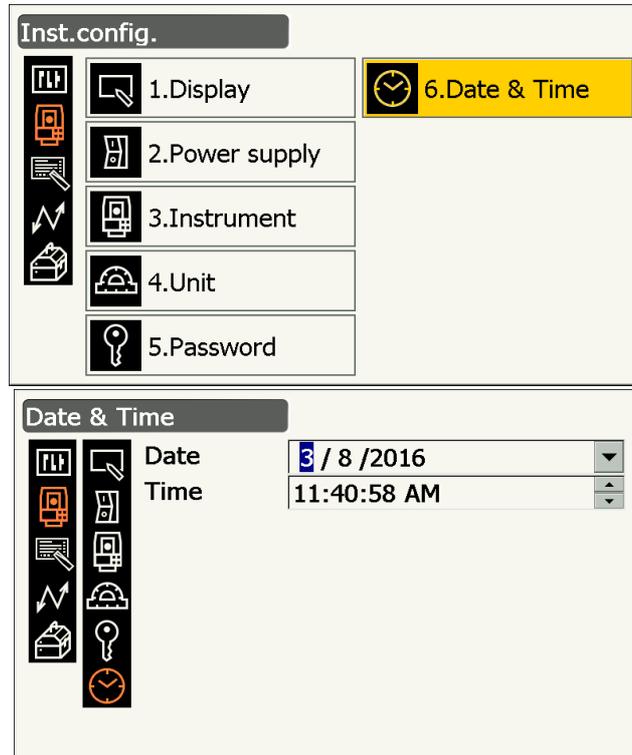
- La contraseña puede contener entre tres y dieciséis caracteres. Los caracteres que se introduzcan se mostrarán como asteriscos.
- Para desactivar la contraseña, siga el proceso de configuración de una nueva contraseña pero introduzca un espacio en el campo «New password» (nueva contraseña).



- La contraseña no se cancelará al llevar a cabo un reinicio en frío.
- Tras encender el instrumento desde un dispositivo externo, deberá introducirse la contraseña cuando se haya establecido una.

19.10 Condiciones del instrumento: «Date & Time» (fecha y hora)

Seleccione «Inst. Config» (configuración del instrumento) en <Configuration> (configuración) y, a continuación, «Date & Time» (fecha y hora).



Configuración de los parámetros

«Date» (fecha)

: introduzca manualmente la fecha o selecciónela en el calendario desplegable pulsando ▼.

«Time» (hora)

: introduzca manualmente la hora o fijela por medio de los botones [▲] y [▼].

Si pulsa la tecla {S.P.}, la sección seleccionada aumentará en una unidad.



«Date & Time» (fecha y hora)

El instrumento incluye una función de reloj y calendario.

19.11 Personalización de los controles de la pantalla

En el modo de observación, resulta posible personalizar los controles de la pantalla para que se adapten a las condiciones de medición y los distintos métodos empleados por los diferentes operarios.

- La configuración actual para el control de la pantalla se conserva hasta que vuelva a modificarse, incluso si se apaga el instrumento.
- Pulse [CLEAR] (borrar) en <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla), tal como se indica en el paso 2 de «19.11 Personalización de los controles de la pantalla» « PROCEDIMIENTO para personalizar los controles de la pantalla», para deshacer toda la configuración personalizada, incluida la configuración de los iconos de estado y las asignaciones de los iconos de operación, y volver a la configuración anterior.
- Los controles de la pantalla no pueden personalizarse para la pantalla <Graphic> (gráfica).



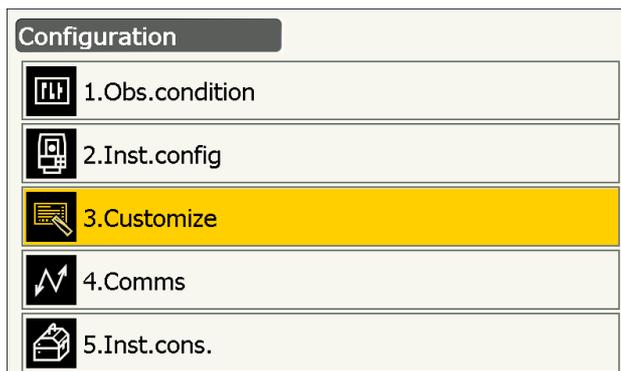
- Cuando se introducen y guardan los parámetros de configuración del control de la pantalla, se borra la configuración anterior.

Los siguientes parámetros se explican en otras secciones:

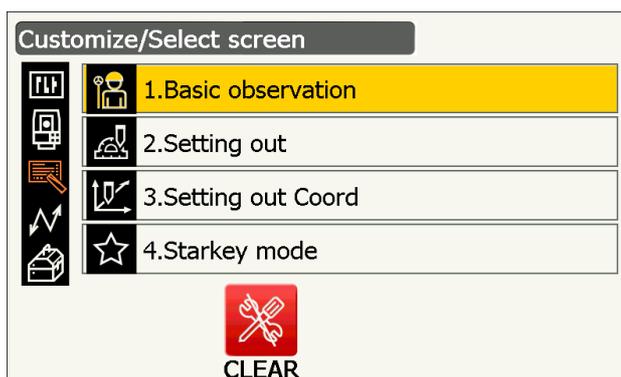
- ☞ Cambio de la asignación de los iconos de operación: «19.12 Asignación de iconos de operación»
- ☞ Cambio de la asignación de los iconos en el modo de asterisco: «19.13 Cambio de iconos en el modo de asterisco»

PROCEDIMIENTO para personalizar los controles de la pantalla

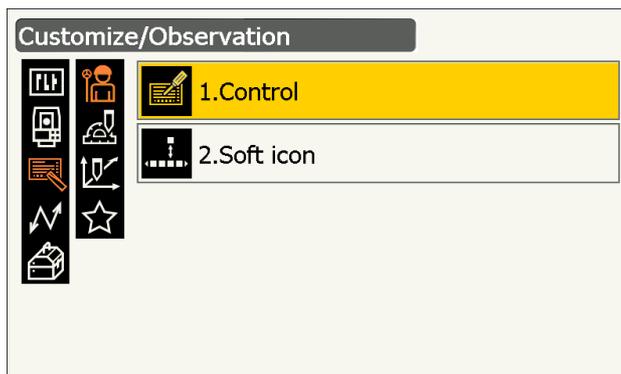
1. Seleccione «Customize» (personalizar) para que se abra <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla).



2. Seleccione el modo de medición para el que desee personalizar los controles de la pantalla.



3. Seleccione «Control».

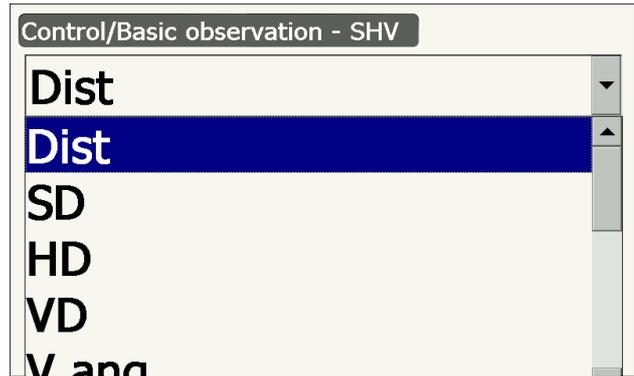


4. Pulse **[ADD]** (añadir) para añadir una lista desplegable de control.

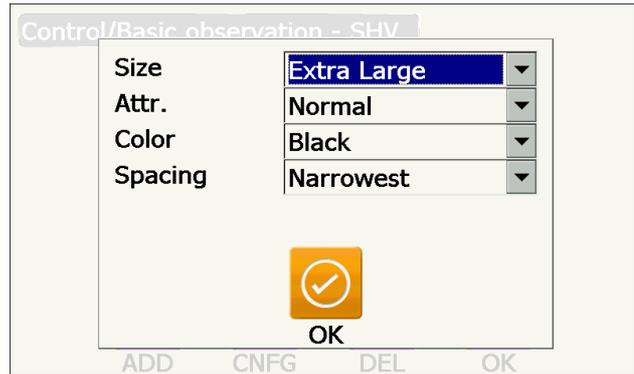
- Pulse **[DEL]** (borrar) para borrar el control seleccionado.



5. Seleccione un control de pantalla de la lista.



6. Pulse **[CNFG]** (configurar) para establecer el tamaño, el grosor y el color de la fuente, además del espacio entre caracteres.



7. Repita los pasos 4 a 6 para personalizar otros controles de la pantalla.

8. Pulse la tecla **{ESC}** para terminar la personalización de los controles de la pantalla. Las modificaciones se guardan en la memoria y se abre la pantalla anterior. Las modificaciones se pueden ver en las pantallas correspondientes.

19.12 Asignación de iconos de operación

En el modo de observación, resulta posible asignar iconos de operación para que se adapten a las condiciones de medición. Gracias a que los distintos iconos de operación pueden asignarse de manera personalizada para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento, se puede usar el instrumento de manera eficiente.

- La asignación de los iconos de operación se conserva hasta que vuelva a modificarse, incluso si se apaga el instrumento.
- Pulse **[CLEAR]** (borrar) en <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla), tal como se indica en el paso 2 de «19.12 Asignación de iconos de operación» «PROCEDIMIENTO para asignar un icono de operación», para deshacer toda la configuración personalizada, incluida la configuración de los iconos de estado y del modo de asterisco y los controles de la pantalla, y volver a la configuración anterior.



- Cuando se realizan y guardan las asignaciones de los iconos de operación, se borra la configuración anterior para los botones.
- Los iconos de operación no se pueden asignar a las pantallas «Graphic» (gráfica).

● Pantallas que pueden personalizarse y asignaciones de iconos de operación cuando se envía el instrumento

1. Pantallas <SHV> (inclinada, reducida y desnivel) y <SHVdist> (distancia inclinada, reducida y desnivel) de <Basic observation> (observación básica):

[TRK On] (activar seguimiento), **[MOTOR]**, **[0SET]** (fijar 0), **[MEAS]** (medir)
[SRCH] (buscar), **[EDM]** (distanciómetro), **[H-SET]** (fijar horizontal), **[COORD]** (coordenadas)
[OFFSET] (desplazamiento), **[RESEC]** (intersección inversa), **[REM]** (altura remota), **[S-O]** (replanteo)

2. Pantalla <Obs.> (observación) de <Setting out> (replanteo):

[TRK On] (activar seguimiento), **[SHVR]** (inclinada, reducida, desnivel, REM), **[H.TURN]** (girar en horizontal), **[MEAS]** (medir)
[CNFG] (configurar), [---], [---], **[REM]** (altura remota)
 [---], [---], [---], [---]

3. Pantallas <SHV> (inclinada, reducida y desnivel) y <NEZ> de <Set out Coords> (replantear coordenadas):

[OK] (aceptar), **[TRK On]** (activar seguimiento), **[H.TURN]** (girar en horizontal), **[MEAS]** (medir)
[CNFG] (configurar), [---], [---], [---]
 [---], [---], [---], [---]

● Funciones que pueden asignarse a los iconos de operación

[---] : no se asignan funciones.

[MEAS] (medir) : medir distancias y ángulos.

[0SET] (fijar 0) : fijar 0° como ángulo horizontal.

[H-SET] (fijar horizontal)

: fijar el ángulo horizontal necesario.

[SHV] (inclinada, reducida y desnivel)

: cambiar entre la pantalla «SHV» (inclinada, reducida y desnivel) y la pantalla «SHVdist» (distancia inclinada, reducida y desnivel) (solo se puede asignar al grupo 1 indicado más arriba).

[L/R] (izquierda/derecha)

: seleccionar el ángulo horizontal a la izquierda o la derecha. La letra en mayúscula del icono de operación indica el modo seleccionado.

[ZA/%] (ángulo vertical/%)

: cambiar entre el ángulo cenital y la pendiente en porcentaje. La letra en mayúscula del icono de operación indica el modo seleccionado.

- [HOLD]** (mantener)
: mantener o desbloquear el ángulo horizontal.
- [CALL]** (solicitar) : mostrar los datos finales de la medición.
- [HVOOUT-S]** (salida de mediciones de ángulos-S)
: enviar los resultados de las mediciones de los ángulos a un dispositivo externo (en formato SET).
- [HVDOUT-S]** (salida de mediciones de distancia y ángulos-S)
: enviar los resultados de las mediciones de los ángulos y las distancias a un dispositivo externo (en formato SET).
- [NEZOUT-S]** (salida de NEZ-S)
: enviar los datos de las coordenadas a un dispositivo externo (en formato SET).
- [HVOOUT-T]** (salida de mediciones de ángulos-T)
: enviar los resultados de las mediciones de los ángulos a un dispositivo externo (en formato GTS) (solo se puede asignar al grupo 1 indicado más arriba).
- [HVDOUT-T]** (salida de mediciones de distancia y ángulos-T)
: enviar los resultados de las mediciones de los ángulos y las distancias a un dispositivo externo (en formato GTS) (solo se puede asignar al grupo 1 indicado más arriba).
- [NEZOUT-T]** (salida de NEZ-T)
: enviar los datos de las coordenadas a un dispositivo externo (en formato GTS) (solo se puede asignar al grupo 1 indicado más arriba).
- [F/M]** (pies/metros)
: cambiar las unidades de la distancia entre metros y pies.
- [HT]** (datos de instrumento)
: fijar la estación del instrumento, sus coordenadas y la altura del instrumento.
- [S-LEV]** (rayo recibido)
: mostrar el rayo recibido.
- [TILT]** (inclinación)
: mostrar el ángulo de inclinación.
- [MOTOR]** : mostrar <Search/Track> (buscar/seguir).
- [INV]** (invertir) : rota el instrumento 180°.
- [SRCH]** (buscar) : hacer puntería automáticamente en el centro del blanco.
- [R.C.]** (controlador remoto)
: rotar en el sentido especificado por el sistema de control remoto (solo en el modelo con seguimiento automático).
- [<-RC]** (<-controlador remoto)
: rotar en sentido contrario al de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) (solo en el modelo con seguimiento automático).
- [RC->]** (controlador remoto->)
: rotar en el sentido de las agujas del reloj (desde el punto de vista del controlador remoto) (solo en el modelo con seguimiento automático).
- [RC Cont]** (control del controlador remoto)
: anular la posición de la medición actual y continuar con la operación de giro (solo en el modelo con seguimiento automático).
- [TRK On]** (activar el seguimiento)
: iniciar el seguimiento automático (solo en el modelo con seguimiento automático; **[TRK Off]** [desactivar el seguimiento] durante el seguimiento automático).
- [EDM]** (distanciómetro)
: configurar la medición de distancias.
- [ATMOS]** (atmosféricas)
: configurar las condiciones atmosféricas.
- [MENU]** (menú) : mostrar la pantalla <Menu> (menú) (medición de coordenadas, medición de replanteo, medición de puntos desplazados, medición REM, medición entre puntos, intersección inversa y cálculo de áreas).
- [COORD]** (coordenadas)
: medir las coordenadas.
- [S-O]** (replanteo) : realizar mediciones de replanteo.

[OFFSET] (desplazamiento)

: medir puntos desplazados.

[A-OFS] (ángulo desplazado)

: menú de ángulos de puntos desplazados.

[D-OFS] (distancia desplazada)

: menú de distancias de puntos desplazados.

[2D-OFS] (dos distancias de desplazamiento)

: menú de medición de dos distancias de puntos desplazados.

[MLM] (medición entre puntos)

: medir entre puntos.

[REM] (altura remota)

: realizar una medición de altura remota (REM).

[RESEC] (intersección inversa)

: medir mediante intersección inversa.

[AREA] (área) : medir áreas.

[CNFG] (configurar)

: establecer la precisión del replanteo (solo se puede asignar a los grupos 2 y 3 indicados más arriba).

[H.TURN] (girar en horizontal)

: rotar el instrumento hasta el ángulo horizontal indicado. También sirve para rotar horizontalmente hasta el ángulo del punto de replanteo cuando se lleve a cabo un replanteo (solo se puede asignar a los grupos 2 y 3 indicados más arriba).

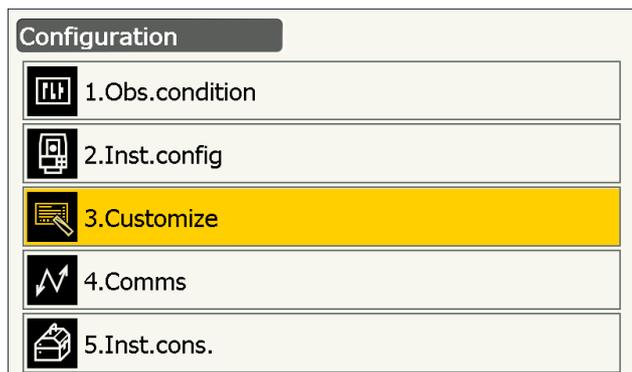
[SHVR] (inclinada, reducida, desnivel, REM)

: cambiar el modo de distancia entre las opciones «SD» (distancia inclinada), «HD» (distancia reducida), «VD» (desnivel) y «R» (medición REM) en las pantallas de replanteo. La letra en mayúscula del icono de operación indica el modo seleccionado (solo se puede asignar al grupo 2 indicado más arriba).

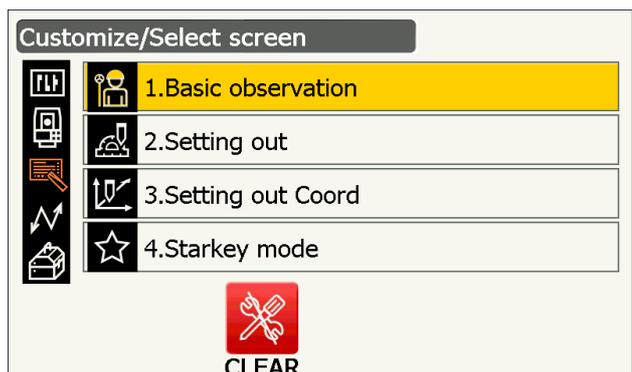
[OK] (aceptar) : terminar la medición de replanteo para el punto de replanteo seleccionado y volver a la pantalla <Key in coord> (introducir coordenadas). El punto de replanteo se borrará de la lista (solo se puede asignar al grupo 3 indicado más arriba).

PROCEDIMIENTO para asignar un icono de operación

1. Seleccione «Customize» (personalizar) para que se abra <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla).



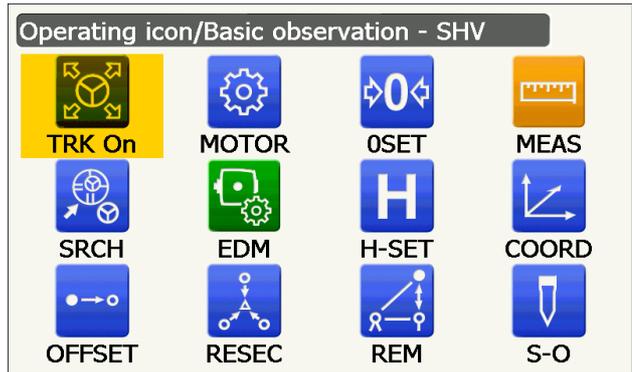
2. Seleccione el modo de medición para el que desee personalizar los iconos de operación.



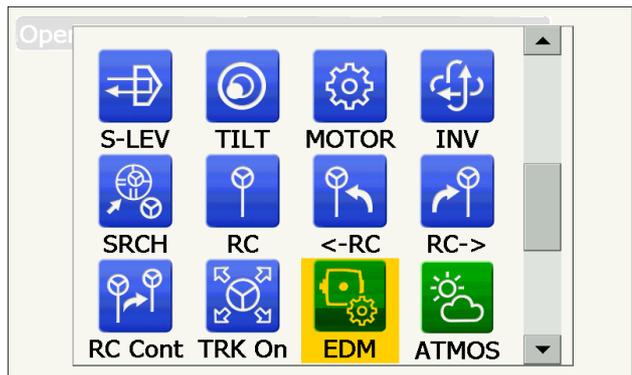
3. Seleccione «Operating icon» (icono de operación.)



4. Seleccione un icono de operación cuya asignación desee cambiar.



Toque el icono de operación para que aparezca la lista de iconos de operación.



5. Seleccione el icono de operación que desee en la lista de iconos de operación para asignarlo a la posición indicada en el paso 4.

6. Repita los pasos 4 y 5 para realizar otras asignaciones de iconos.

7. Pulse la tecla **{ESC}** para terminar de asignar iconos. Los iconos asignados se guardan en la memoria y se abre la pantalla anterior. Los nuevos iconos asignados aparecen en la correspondiente pantalla de medición.

19.13 Cambio de iconos en el modo de asterisco

Resulta posible preconfigurar los iconos asignados en el modo de asterisco para adaptarlos a las distintas aplicaciones y los diferentes modos en que los operarios usan el instrumento.

- La asignación de los iconos se conserva hasta que vuelva a modificarse, incluso si se apaga el instrumento.
- Pulse **[CLEAR]** (borrar) en <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla), tal como se indica en el paso 2 de «19.13 Cambio de iconos en el modo de asterisco» « PROCEDIMIENTO para cambiar la asignación de los iconos del modo de asterisco», para deshacer toda la configuración personalizada, incluidos los controles de la pantalla y las asignaciones de los iconos de operación, y volver a la configuración anterior.



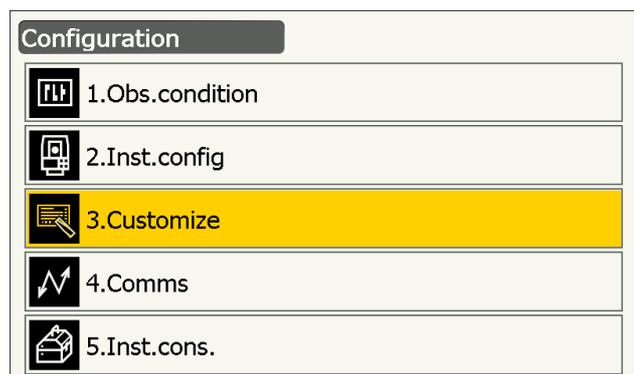
- Cuando se realizan y guardan las asignaciones de los iconos, se borra la configuración anterior.
- Cuando se realizan y guardan las asignaciones de los ocho iconos superiores, la configuración hace referencia a los iconos de estado.

● Iconos que pueden asignarse como iconos de estado

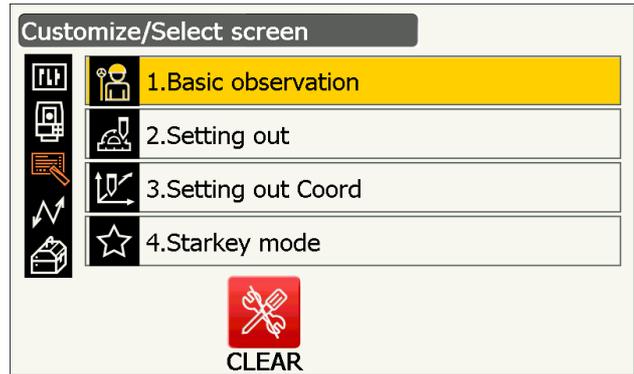
Batería restante
 Mostrar blanco
 Motor
 Puntero láser/indicador luminoso
 Compensación del ángulo de inclinación
 Estado de comunicación
 Modo de introducción de valores
 Teclado de la pantalla
 ppm (factor de corrección atmosférica)
 Estado de la comunicación por Internet
 Pantalla táctil
 Disco
 Sin icono

PROCEDIMIENTO para cambiar la asignación de los iconos del modo de asterisco

1. Seleccione «Customize» (personalizar) para que se abra <Customize/Select screen> (personalizar/seleccionar pantalla).



2. Seleccione «Starkey mode» (modo de asterisco).



3. Seleccione un icono del modo de asterisco que desee reasignar.



Toque el icono para que aparezca la lista de iconos del modo de asterisco.



4. Seleccione el nuevo icono de la lista de iconos del modo de asterisco.

El icono se colocará en la posición seleccionada.

5. Repita los pasos 3 y 4 para realizar otras asignaciones de iconos.

6. Pulse la tecla **{ESC}** para terminar de asignar iconos. Los iconos asignados se guardan en la memoria y se abre la pantalla anterior. Los nuevos iconos asignados aparecen en la correspondiente pantalla de medición.

19.14 Restablecimiento de los valores predeterminados

Lleve a cabo un reinicio en frío para restablecer todos los valores de fábrica. El reinicio en frío no borrará los datos topográficos del instrumento. No obstante, si los datos almacenados en la memoria son importantes, **ASEGÚRESE DE TRANSFERIRLOS A UN ORDENADOR PERSONAL ANTES DE LLEVAR A CABO UN REINICIO EN FRÍO.**



- La contraseña no se cancelará.
- Se cancelará la función de reanudación.

PROCEDIMIENTO

1. Para llevar a cabo un reinicio en frío, mantenga presionadas las teclas **{☀}** y **{S.P.}** y pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento.
Aparecerá el mensaje «All Settings will be cleared. Are you sure?» (Se eliminarán todos los ajustes en la configuración. ¿Desea continuar?).
2. Pulse **[YES]** (sí) para continuar.
 - Para cancelar, seleccione **[NO]** y pulse la tecla **{Enter}**, o pulse la tecla **{ESC}**.
3. Cuando el instrumento se enciende después de un reinicio en frío, se muestra la pantalla de configuración de la pantalla táctil. Configure la pantalla táctil para continuar.
 «8.1 Configuración de la pantalla táctil»

20. MENSAJES DE ADVERTENCIA Y ERROR

A continuación, se incluye una lista de los posibles mensajes de error que puede mostrar el instrumento y su significado. Si se repite un mismo mensaje de error o aparece un mensaje distinto de los que se incluyen más abajo, el instrumento no funciona correctamente. En esos casos, póngase en contacto con su distribuidor local.

«Backup battery dead. Clock display may no longer be correct.» (La pila de reserva se ha agotado. Es posible que el reloj no muestre la hora correcta.)

Problema: la pila de litio se ha agotado o no proporciona alimentación suficiente.

Solución: póngase en contacto con su distribuidor local para que cambie la pila.

«Bad condition» (Malas condiciones)

Problema: hay ráfagas fuertes de viento, etc., de manera que las condiciones de medición no son buenas.

Problema: no puede hacerse puntería en el centro del blanco.

Solución: vuelva a apuntar al blanco.

Problema: las condiciones de medición de las distancias no son las adecuadas al realizar mediciones sin reflector o no puede medirse la distancia en las mediciones sin reflector porque el haz láser hace contacto al mismo tiempo al menos en dos superficies.

Solución: elija un blanco con una única superficie para la medición de las distancias.

 Precauciones para colocar el prisma: «10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN»

«Calculation error» (Error de cálculo)

Problema: se han observado unas coordenadas idénticas a las del punto conocido durante la intersección inversa. Solución: introduzca los valores de otro punto conocido para que sus coordenadas no coincidan con las observadas.

Problema: durante el cálculo del área, no se dan las condiciones necesarias para dicho cálculo. Solución: compruebe las condiciones y vuelva a intentarlo.

Problema: se ha producido un error durante el cálculo.

«Checking Device... Please wait several minutes to start the connected.» (Comprobación del dispositivo: espere unos minutos para iniciar la conexión.)

Problema: la comunicación a través de red móvil no está lista.

Solución: es necesario esperar cinco minutos tras encender el instrumento para que la comunicación a través de red móvil esté lista. Por tanto, espere unos cinco minutos y realice la conexión.

«Error: Instrument info.» (Error: información del instrumento)

«Error: Self check» (Error: autocomprobación)

Solución: pulse **[OK]** (aceptar) para cancelar este mensaje. Si este mensaje de error aparece con frecuencia, póngase en contacto con su distribuidor local.

«Failed Change Carrier!» (Fallo al cambiar de operador)

Problema: durante la comunicación a través de red móvil, no es posible cambiar de operador.

Solución: compruebe la configuración y vuelva a intentarlo.

«Failed Device Power On/Off! (218)» (No se puede encender o apagar el dispositivo [208].)

Problema: el dispositivo no puede encenderse o apagarse.

Solución: vuelva a intentarlo.

«Incorrect password.» (Contraseña incorrecta)

Problema: la contraseña introducida no se corresponde con la contraseña fijada.

Solución: introduzca la contraseña correcta.

«Input over 3 letters!» (Introducir más de tres letras)

Problema: la contraseña introducida tiene menos de tres caracteres. Solución: introduzca una contraseña de, al menos, tres caracteres.

«Motor error EXXX» (Error del motor EXXX)

Problema: se ha producido un problema con el motor y ha dejado de funcionar.

Solución: apague y encienda el instrumento para corregir el problema.

Si este mensaje de error aparece con frecuencia, póngase en contacto con su distribuidor local.

«Need base pt. obs» (Es necesaria la observación del punto base.)

Problemas: durante la medición REM, no se realizó una observación normal del blanco.

Solución: recolocque el prisma, vuelva a hacer puntería en él y vuelva a obtener las mediciones.

«New password Diff.» (Nueva contraseña diferente)

Problema: durante la configuración de la nueva contraseña, al confirmar la contraseña se ha introducido una diferente.

Solución: introduzca correctamente la nueva contraseña dos veces.

«No solution» (Sin solución)

Problema: las coordenadas de la estación del instrumento calculadas durante la intersección inversa no convergen.

Solución: compruebe los resultados y, si es necesario, vuelva a realizar las observaciones.

«Out of range» (Fuera de rango)

Problema: en la visualización del porcentaje del gradiente, se ha superado el rango permitido (menos de $\pm 1000\%$).

Problema: durante la medición REM, el ángulo vertical es mayor de $\pm 89^\circ$ sobre la horizontal o la distancia medida es superior a 9999,999 m.

Solución: coloque la estación del instrumento alejada del blanco.

«Reflectorless not supported!!» (No se permite el uso sin reflector.)

Problema: el seguimiento automático no es posible sin reflector.

Solución: use el prisma para llevar a cabo la puntería automática.

«Remote Control communication err!!» (Error de comunicación con el control remoto)

Problema: se ha producido un fallo en la comunicación entre el controlador remoto del sistema de control remoto y el instrumento. Compruebe el estado del controlador remoto, el módem inalámbrico y los cables (configuración de la comunicación, alimentación, conexiones de los cables, etc.).

«Sheet not supported!!» (No se permite el uso de la diana reflectante.)

Problema: el seguimiento automático no es posible con la diana reflectante.

Solución: use el prisma para llevar a cabo la puntería automática.

«Signal off» (Sin señal)

Problema: la luz reflejada no se observa cuando comienza la medición de la distancia o se debilita o bloquea durante la medición.

Solución: vuelva a hacer puntería en el blanco o, si usa un prisma reflectante, aumente el número de prismas.

«SIM card Error!» (Error en la tarjeta SIM)

Problema: no se ha introducido la tarjeta SIM o se ha introducido incorrectamente.

Solución: compruebe que la tarjeta SIM se haya introducido correctamente.

«Start Up Error: Step XX» (Error en el inicio: paso XX)

Solución: pulse **[OK]** (aceptar) para cerrar este mensaje. Si se repite este mensaje de error, póngase en contacto con su distribuidor local.

«Take BS reading» (Realizar lectura del punto de referencia)

Problema: en la medición entre puntos, no se ha medido normalmente el punto de origen. Solución: lleve a cabo una colimación correcta del punto de origen y vuelva a realizar la medición.

«Target not found!!» (Blanco no encontrado)

Problema: el prisma no se puede encontrar en el rango del área de búsqueda.

Solución: recolóque el prisma, vuelva a hacer puntería en él y vuelva a obtener las mediciones.

«TelCtrl Error: E812 (XXX)» (Error del control del antejo: E812 [XXX])

Si se repite este mensaje de error, póngase en contacto con su distribuidor local.

«Temp Rnge OUT» (Fuera del rango de temperatura)

Problema: el instrumento no se encuentra en el rango de temperatura de uso y no puede llevar a cabo mediciones precisas.

Solución: repita la medición dentro del rango de temperatura adecuado.

«The internal processing was started. The cellular communication was stopped.» (Ha empezado el procesamiento interno. Se ha interrumpido la comunicación a través de la red móvil.)

Problema: no es posible llevar a cabo la comunicación a través de la red móvil porque ha comenzado el procesamiento interno de la comunicación.

Solución: espere un poco y realice la conexión.

«Tilt over range!!» (La inclinación está fuera de rango.)

Problema: el ángulo de inclinación supera el rango de compensación del ángulo de inclinación del sensor.

Solución: vuelva a nivelar el instrumento.

«Time out!!» (Tiempo de espera agotado)

Problema: no se ha llevado a cabo la medición en el tiempo asignado.

Solución: recolóque el prisma, vuelva a hacer puntería en él y vuelva a obtener las mediciones.

Problema: al establecer el ángulo de rotación o hacer puntería automática en el prisma, se ha producido un problema con el posicionamiento del prisma o el funcionamiento del instrumento y no se ha obtenido la medición en el tiempo fijado.

Solución: compruebe el posicionamiento del instrumento y el prisma y vuelva a realizar la medición.

Si sigue sin poder realizarse la observación, haga puntería en el blanco manualmente.

«When the telescope turns to nadir, it is not possible to search!!» (Cuando el antejo gira hacia nadir, no es posible realizar búsquedas.)

Problema: el instrumento no puede realizar búsquedas durante la puntería automática cuando el antejo se orienta hacia el ángulo nadiral.

Solución: establezca la posición del antejo dentro del rango de medición y vuelva a realizar la medición.

21. REVISIONES Y AJUSTES

Los instrumentos de la serie iX son instrumentos de precisión que requieren de ajustes precisos. Por tanto, antes de cada uso, deben inspeccionarse y ajustarse para que puedan realizar mediciones exactas.

- Además, el instrumento debe inspeccionarse minuciosamente después de haber estado guardado durante mucho tiempo, después de haberse transportado o cuando pueda haberse dañado por un golpe fuerte.
- Asegúrese de que el instrumento esté bien colocado y estabilizado antes de llevar a cabo las revisiones y los ajustes.

21.1 Nivel esférico

El tubo en el que se encuentra la burbuja está fabricado en vidrio y, por tanto, es sensible a las variaciones de temperatura y a los golpes. Compruébelo y ajústelo tal como se describe más abajo.



- Asegúrese de que el par de apriete sea el mismo en todos los tornillos de ajuste. Evite, por otra parte, apretar demasiado estos tornillos, ya que podrían dañar el nivel esférico.

PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones y los ajustes

1. Realice la nivelación con la pantalla <Tilt> (inclinación) abierta.
☞ «7.2 Nivelación» (pasos 3 y 4)

Nota

- Toque el icono de compensación del ángulo de inclinación  en la barra de iconos de estado o en el modo de asterisco para que se muestre el nivel esférico electrónico.



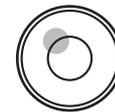
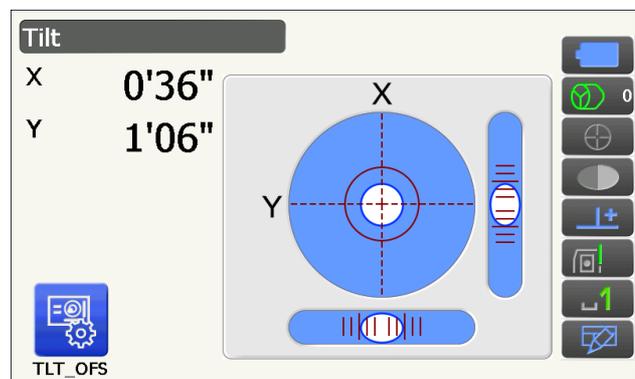
- Si el inclinómetro se encuentra mal alineado, el nivel esférico no está ajustado correctamente.
☞ «21.2 Inclinómetro»

2. Compruebe la posición de la burbuja del nivel esférico.
Si la burbuja no está descentrada, no es necesario realizar ningún ajuste.

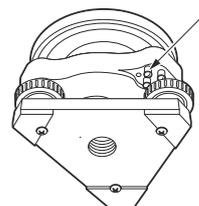
Si la burbuja está descentrada, lleve a cabo el ajuste que se describe a continuación.

3. Compruebe primero la dirección en la que esté descentrada.
Use la clavija de ajuste para aflojar el tornillo de ajuste del nivel esférico que se encuentra en el lado contrario al de la desviación de la burbuja para mover la burbuja hacia el centro.

4. Ajuste los tornillos de ajuste de tal modo que el par de apriete de los tres tornillos sea el mismo y la burbuja se encuentre en el centro del círculo.



Tornillo de ajuste del nivel esférico

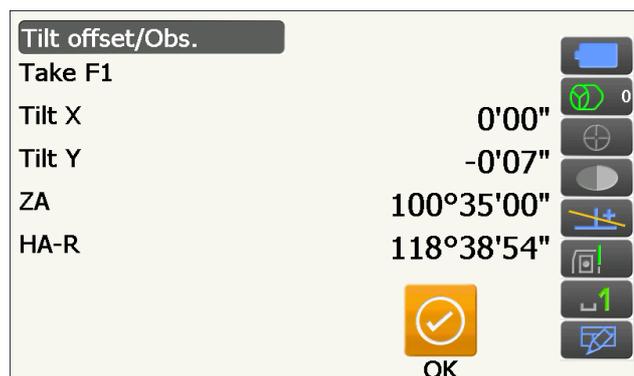
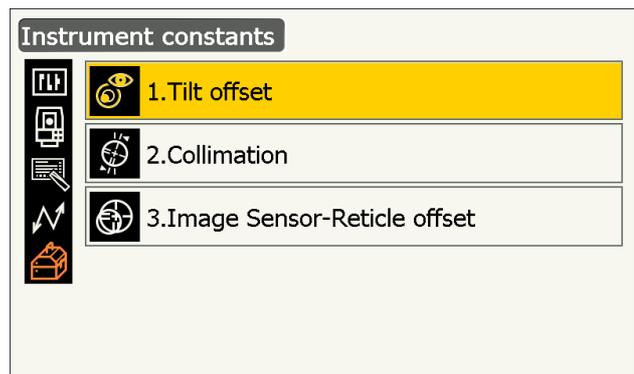
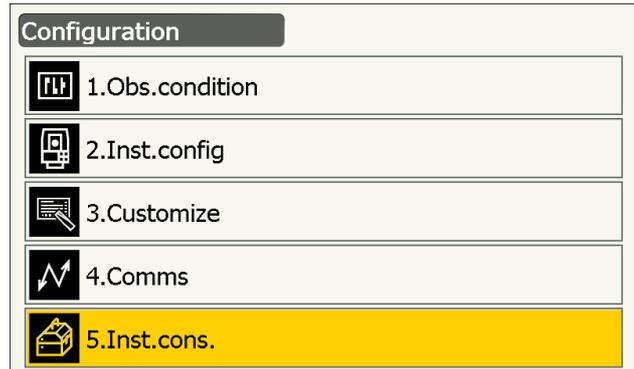


21.2 Inclinómetro

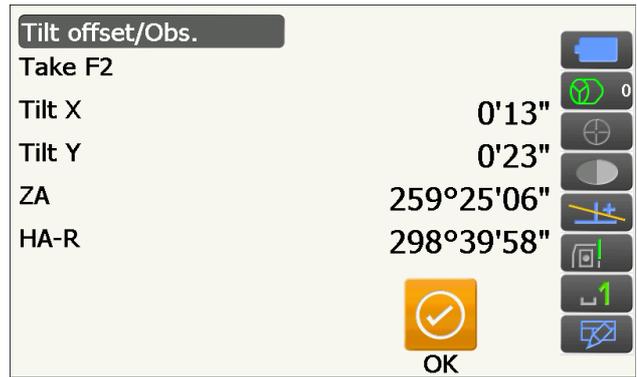
Si el ángulo de inclinación que aparece en la pantalla se desvía del ángulo de inclinación de 0° (punto cero), el instrumento no está correctamente nivelado. Esto afectará negativamente a la medición de los ángulos. Lleve a cabo los siguientes procedimientos para resolver el error del punto cero de la inclinación.

PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones y los ajustes

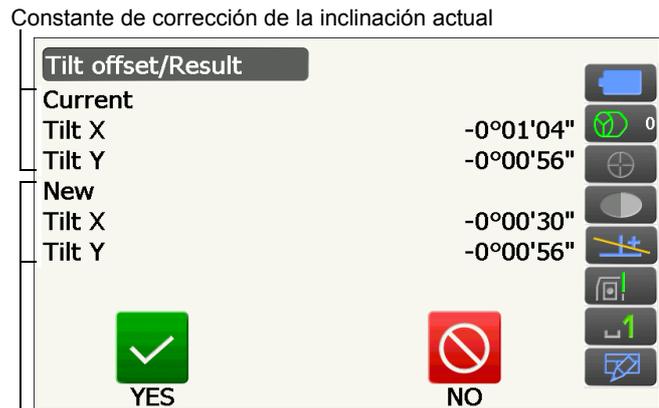
1. Nivele con cuidado el instrumento. Si es necesario, repita los procedimientos de revisión y ajuste del nivel de burbuja.
2. Seleccione «Inst.cons.» (constantes del instrumento) en la pantalla <Configuration> (configuración).
3. Seleccione «Tilt offset» (compensación de inclinación).
4. Vuelva a nivelar el instrumento para que los ángulos de inclinación X e Y sean de $\pm 1'$. Espere unos segundos a que se establezcan los valores en la pantalla.
5. Pulse **[OK]** (aceptar). La parte superior del instrumento y el anteojo rotarán 180° desde su posición actual. Espere unos segundos a que se establezcan los valores en la pantalla.



6. Pulse **[OK]** (aceptar) para rotar automáticamente la parte superior del instrumento y el anteojo 180°.



7. Se mostrará la nueva constante de corrección de la inclinación medida.
 Compare los valores actuales («Current») de «Tilt X» (inclinación X) y los nuevos valores («New») de dicho parámetro. Compare también las constantes de «Tilt Y» (inclinación Y).
 Si ambas diferencias se encuentran en el rango de $\pm 1'$, pulse **[YES]** (sí) para reemplazar el ángulo de corrección anterior por el nuevo. Se volverá a la página <Instrument constants> (constantes del instrumento).
 Si los valores superan el rango indicado, pulse **[NO]** para cancelar el ajuste y póngase en contacto con su distribuidor local para que le ayude a realizar el ajuste.
 Si ha abierto esta pantalla únicamente para revisar las constantes, pulse **[NO]** para volver a la página <Instrument constants> (constantes del instrumento).



Nueva constante de corrección de la inclinación medida

21.3 Retículo

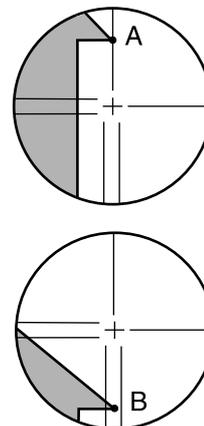
Con esta opción, puede verificar la perpendicularidad del retículo y las posiciones horizontal y vertical de sus líneas.



- Compruebe el retículo del anteojo haciendo puntería en el blanco.

PROCEDIMIENTO de comprobación 1: perpendicularidad del retículo al eje horizontal

1. Nivele con cuidado el instrumento.
2. Alinee un blanco que pueda verse claramente (por ejemplo, el borde de un tejado) con el punto A de la línea del retículo.
3. Use los tornillos de movimiento preciso para alinear el blanco con el punto B en una línea vertical.
 Si el blanco se mueve en dirección paralela a la línea vertical, no es necesario realizar ningún ajuste. Si, al moverse, se desvía de dicha línea, solicite asistencia a nuestro técnico de mantenimiento para que lo ajuste.



PROCEDIMIENTO de comprobación 2: posiciones de las líneas vertical y horizontal del retículo

- Realice la comprobación con poca luz solar y sin centelleos.
- Cuando realice las comprobaciones, debe seleccionar «Yes (H,V)» (sí [H, V]) en «Tilt crn» (corrección de inclinación) y «Yes» (sí) en «Coll.crn» (corrección de colimación), dentro de <Obs.condition> (condición de observación).

☞ «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

1. Nivele con cuidado el instrumento.
2. Coloque un blanco a unos 100 m en dirección horizontal del instrumento.



3. Con la pantalla del modo de observación abierta y el anteojo en modo de observación con la cara 1, haga puntería correctamente en el centro del blanco y lea el ángulo horizontal A1 y el ángulo vertical B1.

Ejemplo:

Ángulo horizontal A1 = 18° 34' 00"

Ángulo vertical B1 = 90° 30' 20"

4. Cuando el anteojo se encuentre en modo de observación con la cara 2, haga puntería correctamente en el centro del blanco y lea el ángulo horizontal A2 y el ángulo vertical B2.

Ejemplo:

Ángulo horizontal A2 = 198° 34' 20"

Ángulo vertical B2 = 269° 30' 00"

5. Realice los siguientes cálculos: A2 - A1 y B2 + B1.

Si el resultado de A2-A1 se encuentra dentro de 180°±20" y el resultado de B2+B1 es de 360°±20", no es necesario realizar ningún ajuste.

Ejemplo: A2 - A1 (ángulo horizontal)
 = 198° 34' 20" - 18° 34' 00"
 = 180° 00' 20"

 B2 + B1 (ángulo vertical)
 = 269° 30' 00" + 90° 30' 20"
 = 360° 00' 20"

Si se obtiene una gran diferencia aun después de repetir la comprobación dos o tres veces, asegúrese de que haya realizado la revisión y el ajuste de «21.2 Inclinómetro» y «21.4 Colimación».

Si el resultado no varía, solicite asistencia a nuestro técnico de mantenimiento para que realice el ajuste necesario.

21.4 Colimación

Si, por cualquier motivo, se produce un error en el instrumento relacionado con la medición de los ángulos, esta no podrá realizarse correctamente. Esta opción le permite medir la constante de compensación de la colimación en el instrumento para que este pueda eliminar el error en el ángulo entre las caras 1 y 2. Lleve a cabo los siguientes procedimientos para corregir la constante de compensación de la colimación.



- Realice el ajuste con poca luz solar y sin centelleos.



- Se recomienda ajustar la colimación antes de realizar la medición, especialmente cuando sea necesario obtener unos resultados precisos en las observaciones con una sola cara.

PROCEDIMIENTO para realizar el ajuste

1. Nivele con cuidado el instrumento.
2. Coloque un blanco a unos 100 m en dirección horizontal del instrumento.
3. Seleccione «Inst.cons.» (constantes del instrumento) en la pantalla <Configuration> (configuración).
4. Seleccione «Collimation» (colimación).



Configuration

	1.Obs.condition
	2.Inst.config
	3.Customize
	4.Comms
	5.Inst.cons.

Instrument constants

	1.Tilt offset
	2.Collimation
	3.Image Sensor-Reticle offset

5. Con el anteojo en modo de observación con la cara 1, haga puntería correctamente en el centro del blanco y pulse **[OK]** (aceptar). El anteojo rota y aparecen las líneas de orientación en el círculo vertical.



- No mire a través del ocular del anteojo mientras el motor esté funcionando, ya que el anteojo podría golpearle en el ojo y provocarle lesiones.

Collimation/Obs.	
Take F1	
ZA	265°30'14"
HA-R	118°43'33"
 OK	

6. Con el anteojo en modo de observación con la cara 2, haga puntería correctamente en el centro del blanco y pulse **[OK]** (aceptar).

Collimation/Obs.	
Take F2	
ZA	82°12'20"
HA-R	298°43'45"
 OK	

7. Pulse **[YES]** (sí) para fijar la constante.

- Pulse **[NO]** para descartar los datos y volver a la pantalla del paso 4.

Collimation/Result	
EL	0°00'07"
V Offset	0°00'00"
 YES	
 NO	

21.5 Retículo del sensor de imagen

El sensor de imagen interno se utiliza para la puntería automática. El valor de compensación sirve para corregir la posición del sensor de imagen en relación con el retículo del anteojo, pero, si por cualquier motivo, el retículo del anteojo y el sensor de imagen dejan de estar alineados, no podrá llevarse a cabo correctamente la puntería automática en el centro del prisma y los ángulos no podrán medirse con precisión. Compruébelo y ajústelo tal como se describe más abajo.



- Realice la comprobación y el ajuste con poca luz solar y sin centelleos.
- El valor de compensación basado en los resultados de la medición puede tardar hasta 20 segundos en aparecer.
- Use prisma estándar AP01AR o prisma compacto CP01. Si utiliza otros tipos de prisma, es posible que el ajuste no sea preciso.

Nota

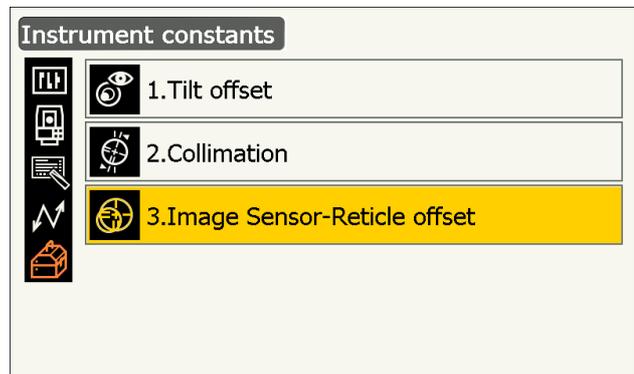
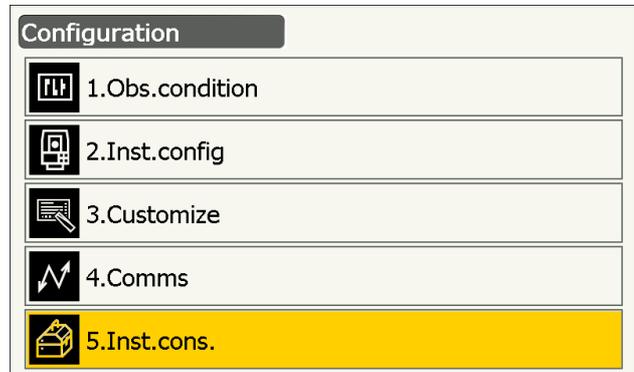
- Se recomienda ajustar el retículo del sensor de imagen antes de realizar la medición, especialmente cuando sea necesario obtener unos resultados precisos en las observaciones con una sola cara por medio de la puntería automática o el seguimiento automático.

PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones y los ajustes

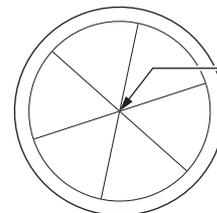
1. Nivele con cuidado el instrumento.
2. Coloque el prisma a unos 50 metros en dirección horizontal del instrumento.
3. Seleccione «Inst.cons.» (constantes del instrumento) en <Configuration> (configuración).



4. Seleccione «Image Sensor-Reticle offset» (compensación del retículo del sensor de imagen).
5. Haga puntería manualmente para visar el blanco. «10.3 Puntería manual del blanco»



- No haga puntería en el centro de la tablilla de puntería sino en el centro del prisma.



Centro del prisma

6. Pulse **[OK]** (aceptar).

- Pulse **[STOP]** (detener) para detener la medición.

7. El valor de la compensación horizontal y vertical se indica en los campos «New H» (nuevo horizontal) y «New V» (nuevo vertical) y se obtiene de los valores «Current H» (horizontal actual) y «Current V» (vertical actual), y de los resultados de la medición. El valor de compensación es un valor constante que indica el número de grados de desviación entre el centro del retículo del anteojo y el centro del sensor de imagen. Si el valor de compensación obtenido a partir del resultado de la medición es significativamente mayor que el valor de compensación establecido, pulse la tecla **{ESC}** y vuelva a hacer puntería en el blanco.

Si el valor de compensación horizontal y vertical obtenido a partir de los resultados de la medición sigue siendo muy grande después de repetir las comprobaciones, realice los ajustes necesarios. Para ello, repita el paso 8.

Si alguno de los valores de compensación supera el rango establecido, aparecerá un mensaje de error en la pantalla. Póngase en contacto con su distribuidor local para que le ayude a realizar los ajustes necesarios.

8. Pulse **[OK]** (aceptar) para sustituir el valor de compensación por el nuevo.

Valor de compensación establecido

Image Sensor-Reticle offset result		
Current H	-0°00'01"	
Current V	-0°00'04"	
New H	0°00'47"	
New V	-0°00'35"	
 YES  NO		

Valor de compensación obtenido a partir de la medición

PROCEDIMIENTO para repetir las revisiones



- Durante la repetición de las revisiones, haga puntería en el prisma con la función de puntería automática.
- Cuando realice las comprobaciones, debe seleccionar «Yes (H,V)» (sí [H, V]) en «Tilt crn» (corrección de inclinación) y «Yes» (sí) en «Coll.crn» (corrección de colimación), dentro de <Obs.condition> (condición de observación).

 «19.1 Condiciones de observación: «Angle/Tilt» (ángulo/inclinación)»

1. Nivele con cuidado el instrumento.
2. Coloque un prisma a unos 50 m en dirección horizontal del instrumento.



3. Con la pantalla del modo de observación abierta y el anteojo en modo de observación con la cara 1, haga puntería correctamente en el centro del prisma y lea el ángulo horizontal A1 y el ángulo vertical B1.

Ejemplo:

Ángulo horizontal A1 = 18° 34' 00"

Ángulo vertical B1 = 90° 30' 20"

4. Cuando el anteojo se encuentre en modo de observación con la cara 2, haga puntería correctamente en el centro del prisma y lea el ángulo horizontal A2 y el ángulo vertical B2.

Ejemplo:

Ángulo horizontal A2 = 198° 34' 20"

Ángulo vertical B2 = 269° 30' 00"

5. Realice los siguientes cálculos: A2 - A1 y B2 + B1.

Si el resultado de A2-A1 se encuentra dentro de $180^\circ \pm 20''$ y el resultado de B2+B1 es de $360^\circ \pm 20''$, no es necesario realizar ningún ajuste.

Ejemplo: A2 - A1 (ángulo horizontal)
 $= 198^\circ 34' 20'' - 18^\circ 34' 00''$
 $= 180^\circ 00' 20''$

B2 + B1 (ángulo vertical)
 $= 269^\circ 30' 00'' + 90^\circ 30' 20''$
 $= 360^\circ 00' 20''$

Si se obtiene una gran diferencia aun después de repetir la comprobación dos o tres veces, asegúrese de que haya realizado la revisión y el ajuste de «21.2 Inclinómetro» y «21.4 Colimación».

Si el resultado no varía, solicite asistencia a nuestro técnico de mantenimiento para que realice el ajuste necesario.

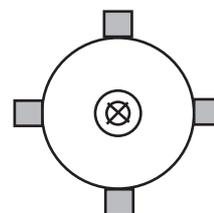
21.6 Plomada óptica



- Asegúrese de que el par de apriete sea el mismo en todos los tornillos de ajuste.
- Evite, por otra parte, apretar demasiado estos tornillos, ya que podrían dañar el nivel esférico.

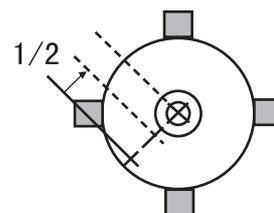
PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones

1. Nivele con cuidado el instrumento y centre un punto de estación de manera precisa en el retículo de la plomada óptica.
2. Gire la parte superior 180° y compruebe la posición del punto de estación en el retículo.
 Si el punto de estación sigue centrado, no es necesario realizar ningún ajuste.
 Si el punto de estación ya no está centrado en la plomada óptica, lleve a cabo el ajuste que se describe a continuación.

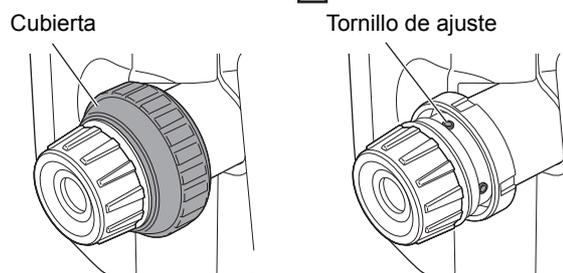


PROCEDIMIENTO para realizar el ajuste

3. Corrija la mitad de la desviación por medio de los tornillos niveladores.



4. Retire la cubierta del retículo de la plomada óptica.

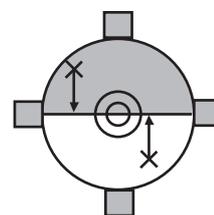


5. Ajuste la otra mitad de la desviación con los cuatro tornillos de ajuste de la plomada óptica, tal como se muestra a continuación.

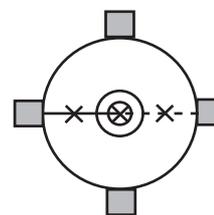
Cuando el punto de estación se encuentre en la parte inferior (superior) de la ilustración.

Afloje un poco el tornillo de ajuste superior (inferior) y apriete en la misma medida el tornillo de ajuste superior (inferior) para mover el punto de estación hasta una posición que se encuentre justo debajo del centro de la plomada óptica.

(Se moverá hasta la línea en la figura de la derecha.)



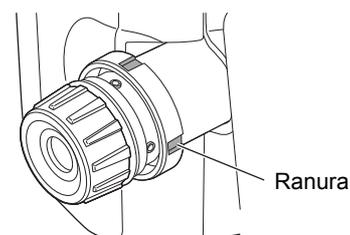
Si el punto de estación se encuentra en la línea continua (línea de puntos): afloje un poco el tornillo de ajuste derecho (izquierdo) y apriete en la misma medida el tornillo de ajuste izquierdo (derecho) para mover el punto de estación hasta una posición que se encuentre justo en el centro de la plomada óptica.



6. Compruebe que el punto de estación se encuentre centrado en el retículo aunque se rote la parte superior del instrumento.

Si es necesario, vuelva a realizar el ajuste.

7. Vuelva a colocar la cubierta del retículo de la plomada óptica haciendo coincidir las molduras de esta con las ranuras de la plomada óptica.



21.7 Constante aditiva de la distancia

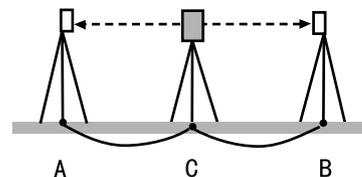
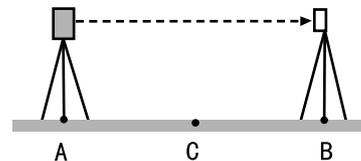
La constante aditiva de la distancia (K) se ajusta a 0 antes del envío del instrumento. Aunque no se desvía casi nunca, compruebe que esta constante se encuentre cerca de 0 varias veces al año y cuando los valores medidos por el instrumento comiencen a mostrar una desviación sistemática. Para ello, utilice una referencia con una precisión de la distancia conocida. Lleve a cabo las comprobaciones tal como se describe más abajo.



- Los errores de preparación del instrumento y el prisma reflectante o los errores de puntería en el blanco afectarán negativamente a la constante aditiva de la distancia. Por tanto, cuando lleve a cabo estos procedimientos, procure evitar dichos errores.
- Prepare el instrumento de manera que su altura y la altura del blanco sean idénticas. Si no se dispone de una superficie plana, utilice un nivel topográfico para asegurarse de que las alturas sean idénticas.

PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones

1. Busque un terreno llano en el que puedan seleccionarse dos puntos separados por una distancia de 100 m.
Coloque el instrumento en el punto A y el prisma reflectante en el punto B. Establezca un punto C a medio camino entre los puntos A y B.
2. Mida con precisión 10 veces la distancia reducida entre el punto A y el punto B y calcule el valor promedio.
3. Coloque el instrumento en el punto C, directamente entre los puntos A y B, y el prisma reflectante en el punto A.
4. Mida con precisión 10 veces las distancias reducidas CA y CB y calcule el valor promedio de cada distancia.
5. Calcule la constante aditiva de la distancia (K) por medio de la siguiente fórmula:
$$K = AB - (CA + CB)$$
6. Repita los pasos 1 a 5 dos o tres veces.
Si la constante aditiva de la distancia (K) se encuentra en el rango de ± 3 mm alguna vez, no es necesario realizar ningún ajuste.
Si supera siempre este rango, solicite asistencia a nuestro técnico de mantenimiento para que realice el ajuste necesario.



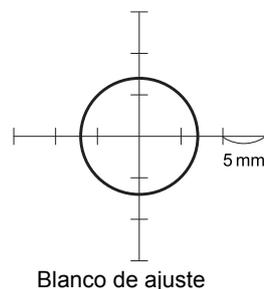
21.8 Plomada láser (accesorio opcional)

Las revisiones y los ajustes se llevan a cabo con un blanco de ajuste. Haga una copia aumentada o reducida de la imagen que se incluye más abajo.

PROCEDIMIENTO para realizar las revisiones

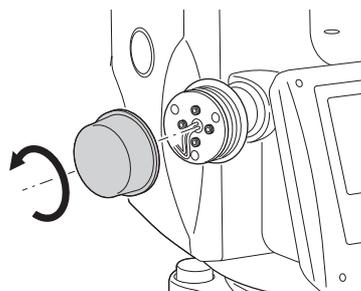
1. Nivele el instrumento y emita el haz de la plomada láser.
 «7.2 Nivelación»
2. Rote la parte superior en sentido horizontal y coloque un blanco que esté alineado con el centro del círculo creado por el haz giratorio de la plomada láser.

- Si el haz láser no se desvía del centro del blanco, no es necesario realizar ningún ajuste.
- Si el haz láser se desvía del centro del blanco, es necesario realizar ajustes.
- Si el haz láser traza una circunferencia fuera de la diana del blanco, póngase en contacto con su distribuidor local.



PROCEDIMIENTO para realizar el ajuste

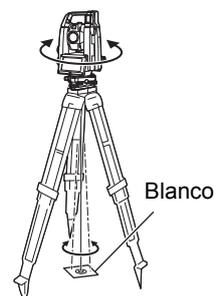
1. Gire la cubierta de ajuste de la plomada láser en sentido contrario al de las agujas del reloj y sáquela.



2. Emita el haz de la plomada láser.
3. Anote la posición actual (x) del haz láser.
4. Gire la parte superior del instrumento 180° en sentido horizontal y anote la nueva posición (y) del haz láser.
 Con el ajuste, deberá conseguirse que el haz láser se sitúe en un punto intermedio en la línea existente entre estas dos posiciones.

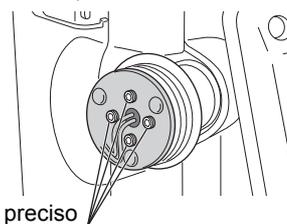


5. Compruebe dónde se encuentra la posición final deseada. Coloque una diana cuyo centro esté alineado con la posición final deseada. El resto de la desviación se eliminará por medio de los cuatro tornillos de ajuste preciso.



- Asegúrese de que todos los tornillos de ajuste preciso estén apretados por igual para que ninguno se apriete en exceso.
- Gire los tornillos en el sentido de las agujas del reloj para apretarlos.

Tornillos de ajuste preciso



6. Cuando el haz láser esté en la parte superior (inferior) de la figura A, el ajuste se realiza del modo siguiente:

- ① Use la llave Allen suministrada con los tornillos superior e inferior.
- ② Afloje un poco el tornillo superior (inferior) y apriete el tornillo inferior (superior). Asegúrese de que el par de apriete de ambos tornillos sea el mismo. Prosiga con el ajuste hasta que el haz láser se encuentre en la línea horizontal de la diana.

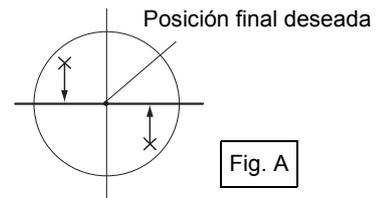


Fig. A

7. Cuando el haz láser esté en la parte derecha (izquierda) de la figura B, el ajuste se realiza del modo siguiente:

- ① Use la llave Allen con los tornillos izquierdo y derecho.
- ② Afloje un poco el tornillo derecho (izquierdo) y apriete el tornillo izquierdo (derecho). Asegúrese de que el par de apriete de ambos tornillos sea el mismo. Prosiga con el ajuste hasta que el haz láser esté alineado con el centro de la diana.

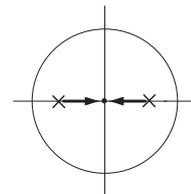


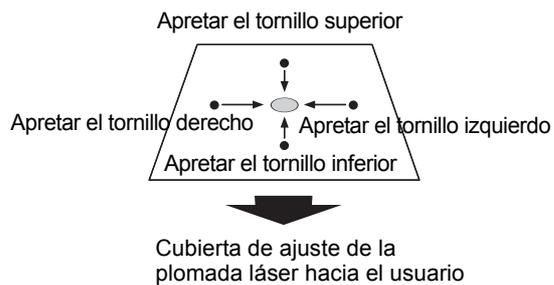
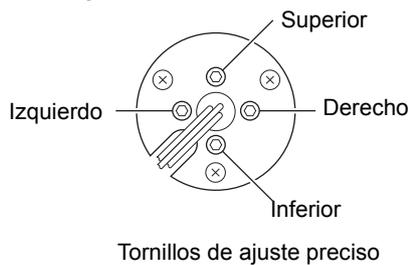
Fig. B

8. Gire la parte superior del instrumento en sentido horizontal y compruebe que el haz láser esté alineado con el centro de la diana.

9. Vuelva a colocar la cubierta de ajuste de la plomada láser.

Nota

- Al apretar los distintos tornillos de ajuste preciso, el haz de la plomada láser se mueve en el sentido que se muestra en el dibujo.



22. CLOUD OAF

Los instrumentos de la serie iX disponen de una función que permite actualizar el archivo de autorización de opciones (OAF) por medio del sistema Cloud OAF. Este sistema le permite personalizar y configurar el instrumento según el uso que desee darle. Para realizar actualizaciones con Cloud OAF, necesita adquirir previamente un paquete específico opcional. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información sobre las opciones disponibles y el proceso de compra.

Los métodos de actualización con Cloud OAF pueden necesitar una conexión a Internet o llevarse a cabo sin conexión.



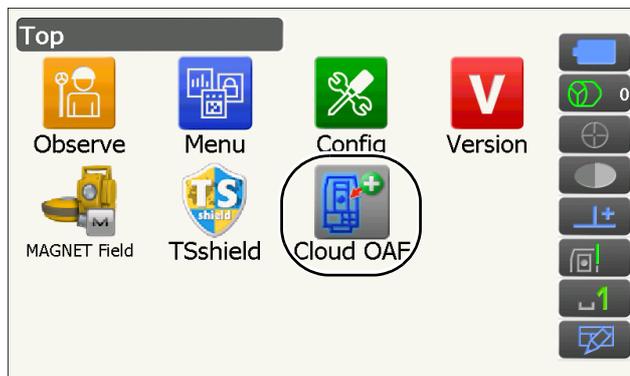
- Cuando actualice el firmware, coloque una batería totalmente cargada en la estación total o use la batería externa (accesorio opcional).

22.1 Actualización online con Cloud OAF

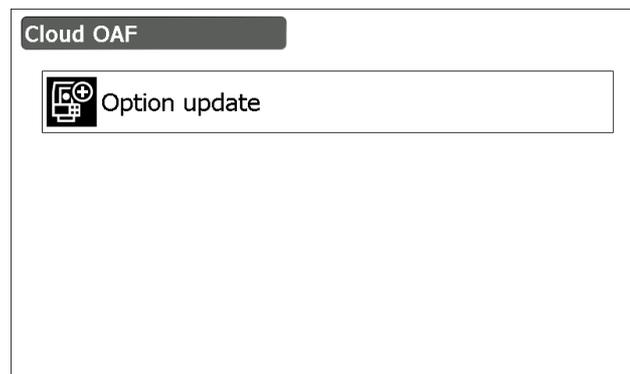
En esta sección se explica el proceso de actualización online con Cloud OAF.

PROCEDIMIENTO

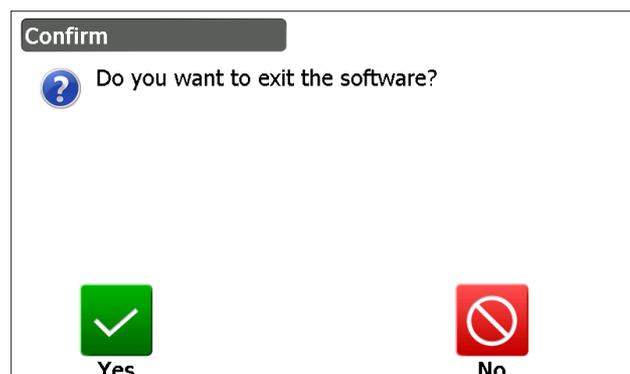
1. Seleccione «Cloud OAF» en la pantalla <Top> (principal) para iniciar el programa Cloud OAF.



2. Pulse «Option update» (actualización de opción).

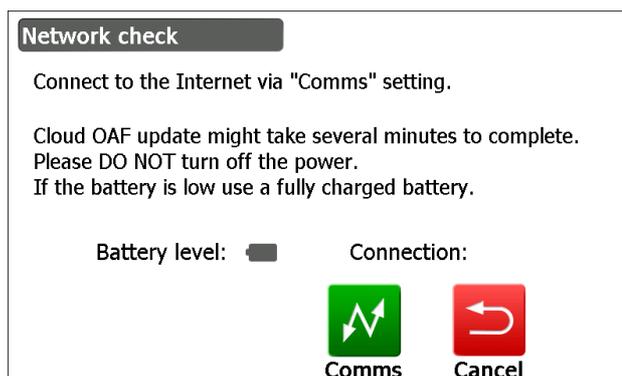


- Pulse la tecla **{ESC}** para cancelar la actualización y visualizar el mensaje de confirmación. Pulse **[YES]** (sí) en este mensaje para cancelar la actualización online. Pulse **[NO]** para volver a la pantalla anterior.



3. Pulse **[Comms]** (comunicaciones) en <Network check> (comprobación de red).

- Pulse **[Cancel]** (cancelar) para volver a la pantalla anterior.



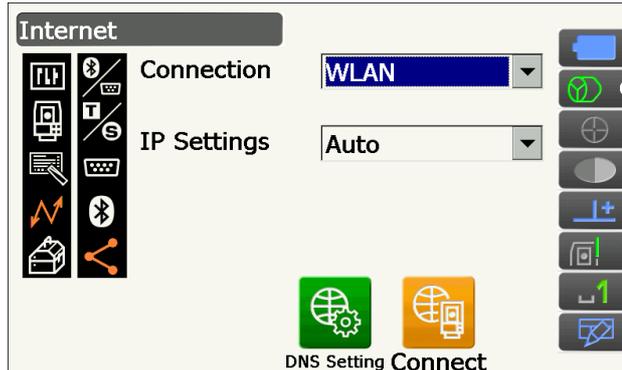
4. Seleccione un método de conexión y configure la comunicación en función de dicho método. Una vez finalizada la configuración, pulse **[Connect]** (conectar) para conectarse a Internet. En la ilustración de la derecha, se ha elegido la conexión a una red LAN inalámbrica (WLAN).

☞ Configuración de LAN inalámbrica:

«9.4 Comunicación vía LAN inalámbrica y configuración de esta comunicación» (pasos 3 a 9)

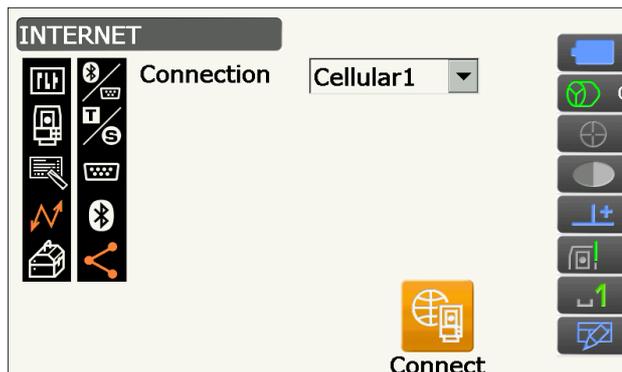
☞ Configuración de red móvil:

«9.5 Comunicación a través de red móvil y configuración de esta comunicación» (pasos 6 a 8)



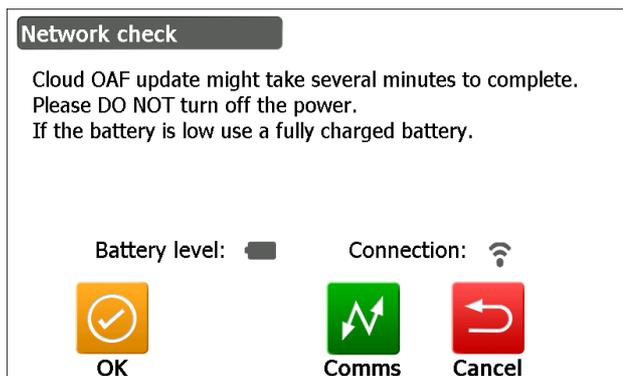
Nota

- Cuando se seleccione la comunicación a través de una red móvil, puede seleccionarse excepcionalmente «Cellular 1» (red móvil 1) durante la actualización con Cloud OAF.
 - «Cellular 1» (red móvil 1): SIM integrada.
 - «Cellular 2» (red móvil 2): tarjeta SIM introducida en la ranura para tarjetas SIM.

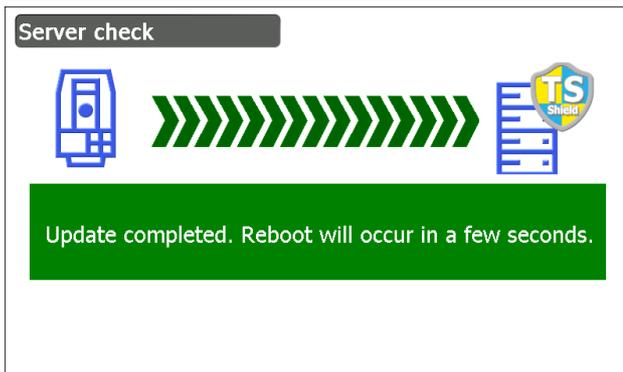
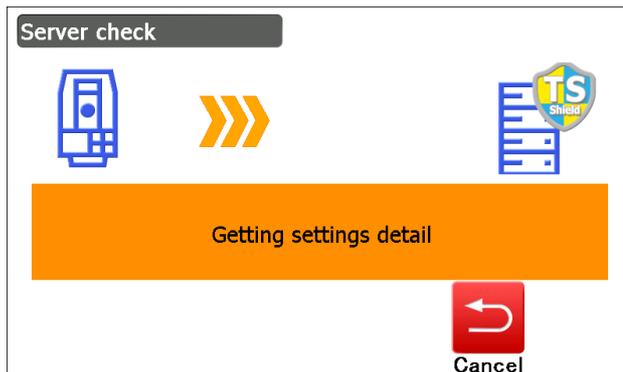


5. Pulse la tecla **{ESC}** para volver a la pantalla <Network check> (comprobación de red).

- Pulse **[OK]** (aceptar) para iniciar la actualización con Cloud OAF.



Durante la actualización, se abren las pantallas de la derecha.



- Una vez finalizada la actualización, el instrumento se reinicia automáticamente.
- Abra la pantalla de información de la versión y compruebe que no se hayan cambiado las funciones del instrumento (puede ver un ejemplo de esto en la imagen de la derecha).



22.2 Actualización con Cloud OAF sin conexión a Internet

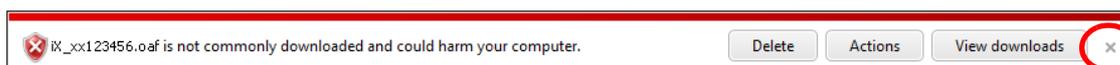
En esta sección se explica el proceso de actualización con Cloud OAF sin conexión a Internet. Guarde el archivo de actualización descargado del sitio web de TSshield en un dispositivo de memoria USB y conéctelo al instrumento.



- Al realizar la actualización, utilice un dispositivo de memoria USB vacío.
- Dependiendo del navegador que utilice o la configuración de su ordenador, es posible que en el paso 3 aparezca un mensaje de advertencia. No obstante, el archivo descargado no presenta ningún problema.

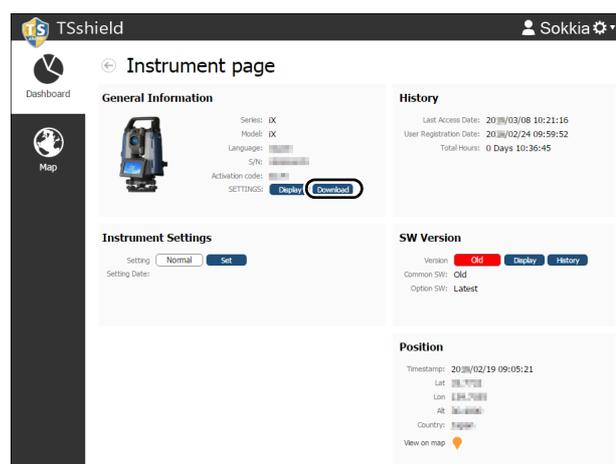
Referencia: Internet Explorer

Haga clic en el símbolo **[x]** para cerrar el mensaje.



PROCEDIMIENTO

1. Entre en el sitio web de TSshield desde el ordenador.
En el panel de control, pulse **[More info]** (más información) para el instrumento para que se abra la pantalla <Instrument page> (página del instrumento).
2. Pulse **[Download]** (descargar) en el apartado «General Information» (información general).

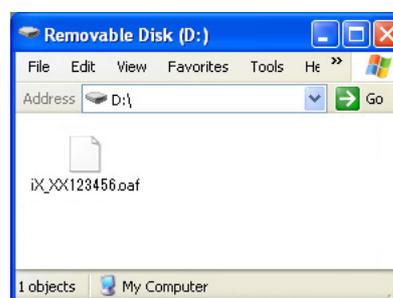


3. Guarde el archivo de actualización (xx_XXXXXX.oaf) en el directorio raíz del dispositivo de memoria USB.

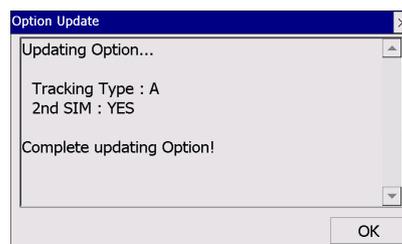


- Si no se cambia la carpeta de destino de los archivos descargados, estos se guardan en la carpeta «Descargas».

4. Introduzca el dispositivo de memoria USB en un puerto USB del instrumento.
5. Después de verificar que quede batería suficiente, pulse el botón de encendido que se encuentra en el lateral del instrumento mientras mantiene pulsadas las teclas **[α]** y **[☼]**.



La actualización comenzará automáticamente.



6. Una vez finalizada la actualización, el instrumento se reinicia automáticamente.
7. Abra la pantalla de información de la versión y compruebe que no se hayan cambiado las funciones del instrumento
☞ «22.1 Actualización online con Cloud OAF»
(paso 8)

23. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

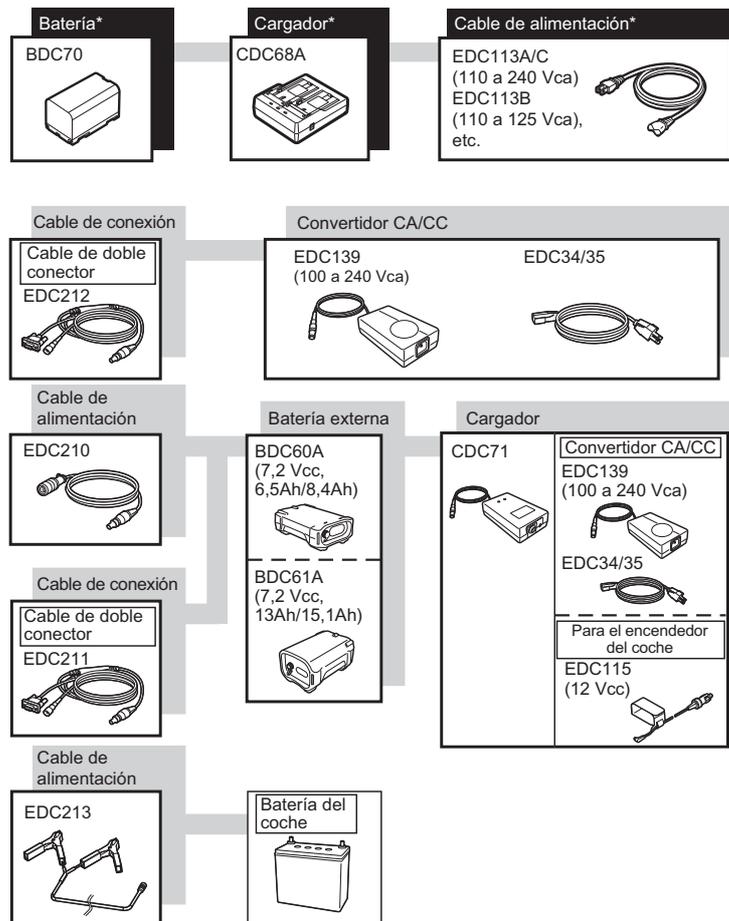
Utilice el instrumento con las siguientes combinaciones de equipos de alimentación.

 Prisma adecuado para mediciones con puntería automática y seguimiento automático: «10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN  Prisma adecuado para puntería automática y seguimiento automático»



- Para obtener más información sobre las baterías y los cargadores, consulte sus correspondientes manuales.
- Nunca use combinaciones distintas de las indicadas a continuación. Si lo hace, podría dañar el instrumento.

Los artículos con asterisco son accesorios estándar. Los demás son accesorios opcionales.



Nota

- Los cables de alimentación del dispositivo varían en función del país o la región en los que se use el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información.
- Si usa el cable de doble conector (EDC211), el instrumento puede llevar a cabo la comunicación vía RS232C (D-Sub de 9 pines) y conectarse al mismo tiempo a una fuente de alimentación externa.

● Equipo de alimentación externa

- Utilice una batería externa (BDC60A/61A) junto con la batería estándar cargada (BDC70) para que el instrumento tenga una autonomía suficiente y pueda conservar el equilibrio necesario.
- Cuando use el cable para el encendedor del coche (EDC115), deje el motor del coche en marcha. Utilice la batería de CC de 12 V con el polo negativo puesto a tierra.
- Antes de usar el cable de alimentación (EDC213), apague el motor del coche. Conecte la pinza roja al polo positivo de la batería de CC de 12 V y la pinza negra al polo negativo.

24. TIPO DE BLANCO

Seleccione un prisma o una diana en función del uso que vaya a dar al instrumento. Los artículos que se incluyen más abajo son accesorios especiales (de venta por separado).

 Prisma adecuado para mediciones con puntería automática y seguimiento automático: «10. PUNTERÍA EN EL BLANCO Y MEDICIÓN»  Prisma adecuado para puntería automática y seguimiento automático»



- Cuando utilice un prisma reflectante equipado con una tablilla de puntería para las mediciones de las distancias y los ángulos, asegúrese de direccionar correctamente el prisma reflectante y de hacer puntería con precisión en el centro de la tablilla de puntería del prisma.
- Cada prisma reflectante cuenta con su propia constante. Por tanto, al cambiar de prisma, asegúrese también de cambiar el valor de corrección de la constante del prisma.

● Sistema de prisma reflector (serie AP)

Use un sistema correcto para iX.

La figura de la derecha muestra un ejemplo.

Dado que todos los prismas reflectores y accesorios tienen tornillos estandarizados, es posible combinar estos prismas, accesorios, etc. de acuerdo con sus objetivos.

Valor de corrección de la constante del prisma

: -40 (usado por sí solo)

Apertura : 58 mm



● Prisma de 360° (ATP1), Prisma deslizante de 360° (ATP1SII)

Estos prismas de 360° reducen la posibilidad de que «se pierda el prisma» durante la medición con seguimiento automático, independientemente de la dirección en que se encuentre el prisma.

Precisión del posicionamiento tridimensional: desviación estándar

: 3 mm (ángulo horizontal de tolerancia: 360° (cobertura total) ángulos de elevación e inclinación inferiores a 20°)

Valor de corrección de la constante del prisma

: -7

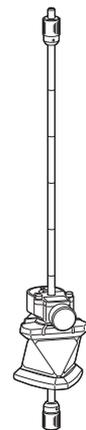
Valor recomendado para la apertura

: 34 mm



ATP1

ATP1SII



- El valor recomendado para la apertura no hace referencia a la apertura real del prisma de 360°, puesto que está formado por un grupo de prismas.

● «Pinpole prism» (prisma pinpole) (OR1PA)

Valor de corrección de la constante del prisma

: -30 (usado por sí solo)

Apertura : 25 mm



● Diana reflectante (serie RS)

Valor de corrección de la constante del prisma: 0

Apertura : Tamaño del blanco

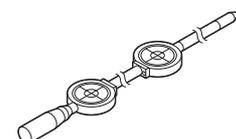
● Blanco de dos dianas (2RT500-K)

Este tipo de blanco se usa en la medición de dos distancias para puntos desplazados.

Valor de corrección de la constante del prisma

: 0

Apertura : 50 mm



● Adaptador de altura del instrumento (AP41)

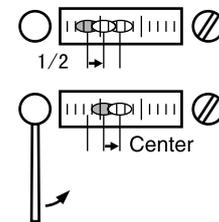
Este dispositivo se usa para ajustar la altura del blanco.

Asegúrese de que la altura del instrumento «239» (mm) se visualice en la ventana de ajuste de altura del instrumento.

1. Instale la base nivelante al adaptador de altura del instrumento.



2. Nivele el instrumento y revise la posición de la burbuja del nivel de plato.
3. Gire la parte superior 180° y revise la posición de la burbuja.
Si la burbuja sigue centrada, no es necesario realizar ningún ajuste.
Si la burbuja no está centrada, ajuste como a continuación.
4. Corrija la mitad del desplazamiento de la burbuja usando el tornillo nivelador C.
5. Corrija la mitad restante del desplazamiento con el pasador ajustador a fin de rotar el tornillo nivelador del plato.
Cuando se gira el tornillo nivelador del plato en contra de las manecillas del reloj, la burbuja se mueve a la misma dirección.
6. Rote la parte superior del instrumento y siga ajustando hasta que la burbuja permanezca centrada para cualquier posición de la parte superior.
Si la burbuja no se mueve al centro, incluso cuando se ha repetido el ajuste, pida a su distribuidor local que realice el ajuste.



- Ajuste la plomada óptica del adaptador de altura del instrumento AP41 después de seguir los métodos de revisión y ajuste de la plomada óptica.

☞ «21.6 Plomada óptica»

● Placa base (serie TR-101/102)

El nivel esférico de la placa base del prisma se debe ajustar del mismo modo que el nivel esférico del instrumento.

☞ «21.1 Nivel esférico»

25. ACCESORIOS

A continuación se describen los accesorios estándar (aunque no todos) y los accesorios opcionales, y se explica el modo de usarlos.

Los siguientes aspectos se explican en otras secciones:

☞ Accesorios opcionales para la alimentación y el blanco: «23. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN», «24. TIPO DE BLANCO»

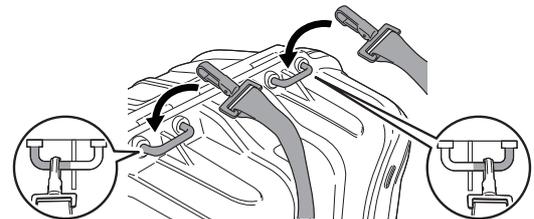
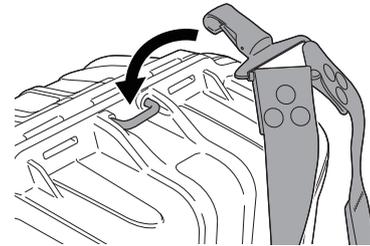
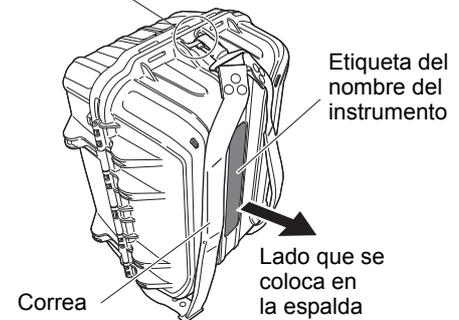
● Maletín de transporte y correa (equipo estándar)

Conecte la correa al maletín de transporte para llevarlo a la espalda.

Cuando lleve el maletín de transporte, asegúrese de que la superficie en la que se encuentre la etiqueta del nombre del instrumento esté pegada a la espalda. El lado con una agarradera es la parte superior del maletín.

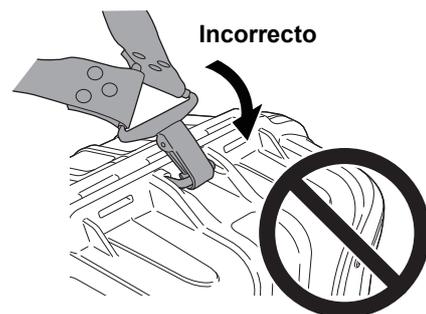
Conecte los ganchos de la correa a las agarraderas del maletín de transporte que se muestran en la figura de la derecha.

Agarradera para el gancho de la correa



⚠ Advertencia

- No conecte los ganchos de la correa al maletín de transporte en sentido incorrecto, ya que el maletín o el instrumento podrían caerse y provocar lesiones.



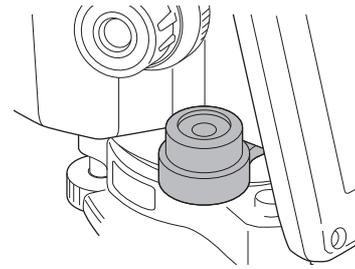
● Plomada física (accesorio opcional)

La plomada física se puede utilizar para preparar y centrar el instrumento en días en los que haga poco viento. Para usar la plomada física, desenrolle la cuerda, pásela por la pieza de sujeción de la cuerda para ajustar su longitud, tal como se muestra en la figura, y déjela suspendida del gancho fijado al tornillo de centrado.



● **Nivel esférico para la unidad principal (L08C) (accesorio opcional)**

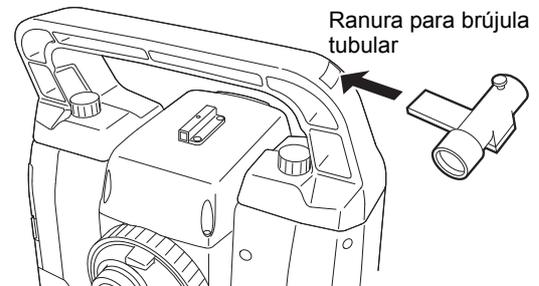
El artículo L08C es el nivel circular que se instala en la parte giratoria del instrumento. Una vez colocado, es muy sencillo comprobar la posición de la burbuja en el nivel, lo cual acelera el proceso de nivelación.



● **Brújula tubular (CP7) (accesorio opcional)**

Deslice la brújula tubular por la ranura correspondiente para colocarla, afloje el tornillo de apriete y, a continuación, rote la parte superior del instrumento hasta que la aguja de la brújula divida en partes iguales las líneas de orientación. En esta posición, la orientación de la cara 1 del antejo indicará el norte magnético. Cuando no necesite usarla, apriete el tornillo de apriete y saque la brújula de la ranura.

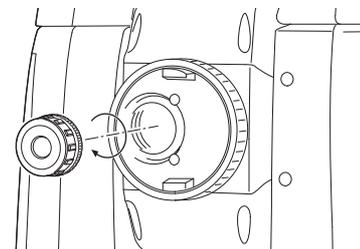
La figura de la derecha muestra el asa estándar. El método de montaje es el mismo con el asa para el controlador remoto.



- La brújula tubular puede sufrir la influencia de imanes o metales cercanos. Estos pueden hacer que la brújula no indique con precisión el norte magnético. No utilice el norte magnético indicado por esta brújula para los levantamientos de líneas base.

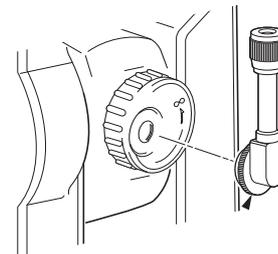
● **Lente del ocular del antejo (EL8) (accesorio opcional)**

Aumento : 40X
Campo de visión : 1°7'30"



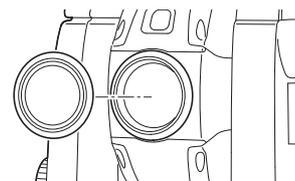
● **Ocular acodado (DE30) (accesorio opcional)**

El ocular acodado resulta útil para las observaciones cercanas al nadir y en espacios estrechos.



● **Filtro solar (OF4) (accesorio opcional)**

Cuando se haga puntería en blancos en los que haya reflejos, como, por ejemplo, en las observaciones solares, es necesario colocar el filtro solar en la lente del objetivo del instrumento para proteger sus elementos internos y los ojos del operario.



● **Cable de alimentación/cable de conexión (accesorio opcional)**

Conecte el instrumento con un ordenador central por medio de los siguientes cables.

Cable	Notas
DOC210	Número de pines y nivel de señal : compatible con RS232C
EDC211 (cable de doble conector)	Conector D-Sub : 9 pines (hembra)
EDC212 (cable de doble conector)	

Nota

- Si usa el cable de doble conector, el instrumento puede llevar a cabo la comunicación vía RS232C (D-Sub de 9 pines) y conectarse al mismo tiempo a una fuente de alimentación externa.

● **Controlador remoto (RC-PR5A) (accesorio opcional)**

Se trata del controlador remoto del sistema de control remoto que orienta el instrumento (iX) en la dirección del prisma de manera rápida y precisa.

☞ Manual del sistema de control remoto



- Este sistema se puede usar junto con el asa para el controlador remoto.



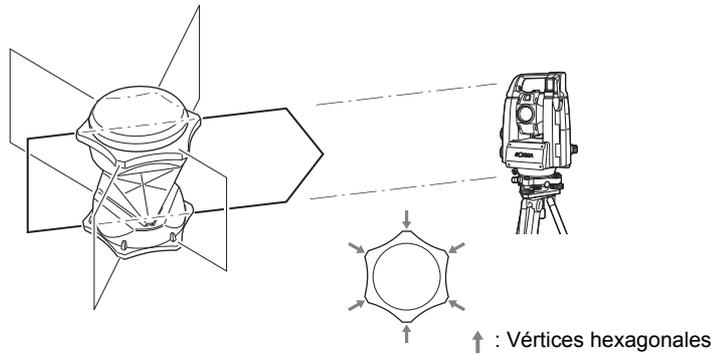
26. ESPECIFICACIONES

 Puede consultar las especificaciones de su instrumento en el archivo «ESPECIFICACIONES» del dispositivo de memoria USB.

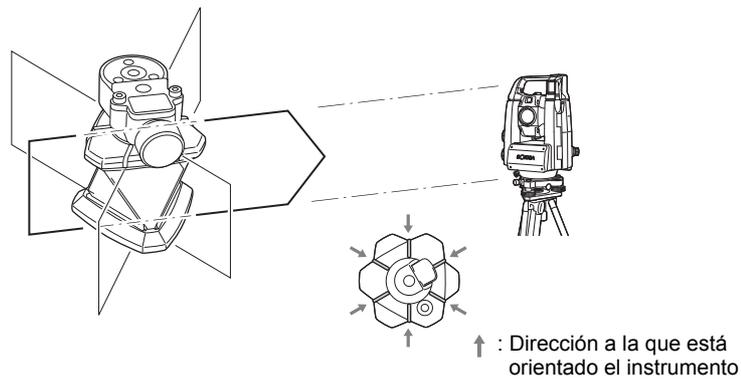
27. EXPLICACIONES

27.1 Gran precisión con el prisma de 360°

Orientar el prisma de 360° hacia el instrumento permite hacer puntería con mayor precisión. El prisma de 360° debe disponerse de modo que un par de vértices hexagonales diametralmente opuestos de sus bordes de caucho estén alineados con la dirección a la que se oriente el instrumento (consulte la imagen que se incluye a continuación).



Cuando utilice el prisma ATP1SII, dicho prisma de 360° debe disponerse de modo que un par de marcas diametralmente opuestas de la parte superior del prisma estén alineadas con la dirección a la que se oriente el instrumento.



27.2 Ajuste manual de las líneas de orientación del círculo vertical por medio de mediciones con las caras 1 y 2

La línea 0 del círculo vertical del instrumento presenta una precisión casi total. Sin embargo, cuando resulta necesario realizar determinadas mediciones muy precisas del ángulo vertical, puede eliminar todo tipo de imprecisiones de esta línea siguiendo el proceso que se describe a continuación.



- Si se apaga el instrumento, el ajuste de las líneas de orientación del círculo vertical dejará de tener efecto. Por tanto, vuelva a repetir el proceso cada vez que encienda el instrumento.
- Si es necesario cambiar la constante de compensación de la colimación guardada en el instrumento, lleve a cabo la revisión y el ajuste de la colimación
 «21.4 Colimación»

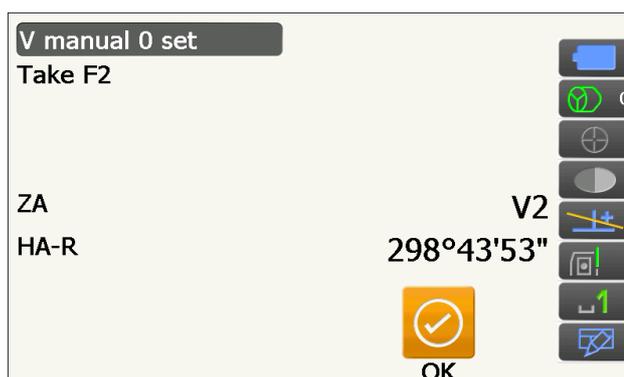
PROCEDIMIENTO

1. Seleccione «Instrument» (instrumento) en <Inst. config.> (configuración del instrumento). En «V manual» (círculo vertical manual), seleccione «Yes» (sí).
 «19.7 Condiciones del instrumento: «Instrument» (instrumento)»

Se abrirá la pantalla <V manual 0 set> (ajuste manual del 0 del círculo vertical).



2. Nivele con cuidado el instrumento.
3. Haga puntería de manera precisa en un blanco bien visible que esté a una distancia de 30 m o más en dirección horizontal con el anteojo en modo de observación con la cara 1.
 Pulse **[OK]** (aceptar). Aparecerá el ángulo vertical V2 bajo «Take F2» (tomar F2).
4. Gire la parte superior 180° y fíjela. A continuación, coloque el anteojo en la posición de observación con la cara 2 y haga puntería con precisión en ese mismo blanco.
 Pulse **[OK]** (aceptar).
 Se mostrarán los ángulos horizontal y vertical. Con este paso finaliza el proceso de ajuste de las líneas de orientación del círculo vertical.



27.3 Corrección de la refracción y la curvatura terrestre

El instrumento mide la distancia teniendo en cuenta la corrección de la refracción y la curvatura terrestre.

Fórmula para el cálculo de distancias

Se trata de una fórmula para el cálculo de distancias en la que se tiene en cuenta la corrección de la refracción y la curvatura terrestre. Use la siguiente fórmula para convertir la distancia reducida y el desnivel.

$$\text{Distancia reducida } D = AC(\alpha)$$

$$\text{Desnivel } Z = BC(\alpha)$$

$$D = L\{\cos\alpha - (2\theta - \gamma) \sin\alpha\}$$

$$Z = L\{\sin\alpha + (\theta - \gamma) \cos\alpha\}$$

$$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R \quad : \text{ valor de corrección de la curvatura terrestre}$$

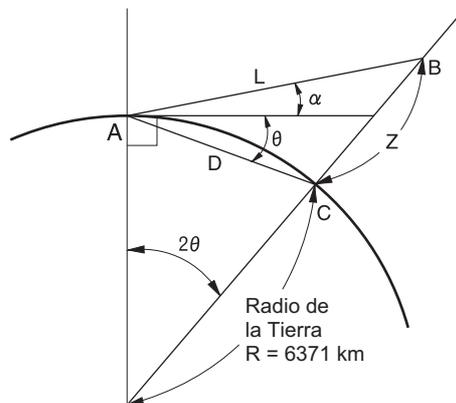
$$g = K \cdot L \cos\alpha / 2R \quad : \text{ valor de corrección de la refracción atmosférica}$$

$$K = 0,142 \text{ o } 0,2 \quad : \text{ coeficiente de refracción (índice de refracción)}$$

$$R = 6371 \text{ km} \quad : \text{ radio de la Tierra}$$

$$a \quad : \text{ ángulo de elevación}$$

$$L \quad : \text{ distancia inclinada}$$



☞ Cambio del valor del coeficiente de refracción K (índice de refracción): «19.2 Condiciones de observación: «Dist» (distancia)»

28. NORMATIVA

Región/ país	Directivas/normas	Descripción
EE. UU.	Clase A según la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés)	<p>Cumplimiento de las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU.</p> <p>ADVERTENCIA: Cualquier cambio o modificación que se realice en esta unidad y no esté autorizado expresamente por la parte responsable del cumplimiento normativo podría anular el permiso concedido al usuario para usar el equipo.</p> <p>NOTA: Este equipo se ha sometido a ensayos y los resultados de estos revelan que cumple los límites especificados para los dispositivos digitales de clase A, de conformidad con lo dispuesto en la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han establecido para ofrecer una protección razonable frente a las interferencias nocivas cuando el equipo se usa en entornos comerciales. El equipo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa siguiendo el manual de instrucciones, puede provocar interferencias nocivas en las comunicaciones de radio. Es muy probable que el uso de este equipo en áreas residenciales provoque interferencias nocivas. En tales casos, el usuario deberá corregir las interferencias por su propia cuenta.</p> <p>Condiciones para el cumplimiento normativo Este aparato cumple lo dispuesto en la parte 15 de las normas de la FCC y su uso queda sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) el dispositivo no debe provocar interferencias nocivas y (2) debe aceptar cualquier interferencia, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado del mismo.</p> <p>Este transmisor no debe colocarse ni usarse junto con otras antenas o transmisores.</p> <p>Este equipo cumple los límites de exposición a la radiación fijados por la FCC para los equipos no controlados y cumple las directrices sobre la exposición a radiofrecuencias de la FCC. Además, presenta unos niveles de energía de radiofrecuencia muy bajos y se considera que cumplen la normativa sin necesidad de realizar una evaluación de la exposición máxima permisible. Sin embargo, resulta deseable que se instale y use dejando una distancia entre la fuente de radiación y el cuerpo de la persona de, al menos, 20 cm.</p>
California (EE. UU.)	Proposición 65	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ADVERTENCIA: la manipulación del cable de este producto o de los cables de los accesorios que se venden con este producto le expone al plomo, una sustancia química que, de acuerdo con la información de que dispone el Estado de California, puede provocar malformaciones en el feto y trastornos de la reproducción. <i>Lávese las manos antes de manipular los cables.</i></p> </div>
California (EE. UU.)	Material con percloratos (pila de botón de litio [CR])	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Este producto incorpora una pila de botón de litio (CR) que contiene percloratos. Por tanto, debe manipularse con cuidado. Consulte http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/. Nota: esta disposición solo resulta aplicable en California (EE. UU.)</p> </div>

Región/ país	Directivas/normas	Descripción
California y Nueva York (EE. UU.)	Reciclado de baterías	<p style="text-align: center;">NO TIRE LAS BATERÍAS RECARGABLES: RECÍCLELAS.</p> <hr/> <p><u>Proceso de reciclaje adoptado por Topcon Positioning Systems Inc. en Estados Unidos para las baterías recargables usadas de níquel-hidruro metálico, níquel-cadmio, ácido-plomo selladas de pequeño tamaño o iones de litio</u></p> <p>Topcon Positioning Systems Inc. ha adoptado un proceso en Estados Unidos por el cual los clientes de Topcon pueden devolver las baterías recargables usadas de níquel-hidruro metálico, níquel-cadmio, ácido-plomo selladas de pequeño tamaño o iones de litio a Topcon para que la empresa se ocupe de su reciclaje y eliminación adecuados.</p> <p>En este proceso solo se aceptan las baterías de Topcon. Es necesario asegurarse de que las baterías o los bloques de baterías permanezcan intactos y no muestren signos de fugas durante el envío. Además, para evitar los cortocircuitos y el aumento de temperatura, los bornes metálicos de cada batería deben cubrirse con cinta aislante o debe introducirse cada batería en una bolsa de plástico individual. Los bloques de baterías no deben desmontarse para su envío.</p> <p>Los clientes de Topcon son responsables de cumplir todas las normas federales, estatales y locales relativas al embalaje, el etiquetado y el envío de las baterías. Los paquetes deben incluir la dirección del remitente, deben haber sido franqueados por este y deben transportarse por tierra. Las baterías usadas o reciclables nunca deben enviarse a través de medios de transporte aéreos. <u>Si no se cumplen los requisitos anteriores, se rechazará el paquete y los gastos correrán por cuenta del remitente.</u></p> <p>Dirección para el envío de los paquetes: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551 (California, EE. UU.)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">NO TIRE LAS BATERÍAS RECARGABLES: RECÍCLELAS.</p>
Canadá	Clase A según el Servicio de Evaluación de Credenciales Internacionales (ICES, por sus siglas en inglés)	<p>Este aparato digital de clase A cumple todos los requisitos del reglamento canadiense sobre equipos causantes de interferencias. Cet appareil numérique de la Class A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.</p> <p>Este aparato digital de clase A cumple la norma canadiense ICES-003. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.</p> <p>Su uso queda sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) el dispositivo no debe provocar interferencias y (2) debe aceptar cualquier interferencia, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado del mismo.</p> <p>Este equipo cumple los límites de exposición a la radiación fijados por el Ministerio de Industria de Canadá para los equipos no controlados y cumple la norma RSS-102 de las directrices sobre la exposición a radiofrecuencias del Ministerio de Industria de Canadá.</p> <p>Este equipo presenta unos niveles de energía de radiofrecuencia muy bajos y se considera que cumplen la normativa sin necesidad de realizar una evaluación de la exposición máxima permisible. Sin embargo, resulta deseable que se instale y use dejando una distancia entre la fuente de radiación y el cuerpo de la persona de, al menos, 20 cm.</p>

Región/ país	Directivas/normas	Descripción
UE	Clase A según la directiva sobre compatibilidad electromagnética Clase 1 según la directiva sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación	<p>AVISO SOBRE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA</p> <p>Si se encuentra en una ubicación industrial o cerca de centrales eléctricas, es posible que las interferencias electromagnéticas afecten al funcionamiento del instrumento. Por tanto, si va usarlo en dichas condiciones, realice una comprobación previa del funcionamiento del instrumento.</p> <p>Este es un producto de clase A. Puede provocar interferencias de radio en entornos domésticos, en cuyo caso el usuario deberá adoptar las medidas pertinentes.</p> <p>Este producto cumple las disposiciones sobre ensayos en entornos electromagnéticos en ubicaciones industriales.</p> <p>Modelo : serie iX</p> <p>Fabricante</p> <p>Nombre : TOPCON CORPORATION</p> <p>Dirección: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokio, 174-8580 (Japón)</p> <p>Representante en Europa</p> <p>Nombre : Topcon Europe Positioning B.V.</p> <p>Consejero representante: Jim Paetz</p> <p>Dirección: Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel (Países Bajos)</p> 
UE	Directiva RAEE	 <p>Directiva RAEE Este símbolo solo se usa en los estados miembros de la UE.</p> <p>La siguiente información solo se aplica a los Estados miembros de la UE: el uso del símbolo indica que este producto no puede considerarse un residuo doméstico. Al asegurarse de que este producto se elimina correctamente, contribuye a prevenir las posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud que podrían derivarse de la manipulación incorrecta de los residuos generados por este producto. Para obtener más información sobre la recogida y el reciclaje de este producto, póngase en contacto con el distribuidor al que compró el producto o pregunte a un experto.</p>
UE	Directiva sobre pilas y acumuladores de la UE	 <p>Directiva sobre pilas y acumuladores de la UE Este símbolo solo se usa en los estados miembros de la UE.</p> <p>Los usuarios de las baterías deben depositarlas en los puntos de recogida adecuados. No deben mezclarlas con los residuos generales. Si se incorpora un símbolo de sustancia química bajo el símbolo incluido más arriba, la batería o el acumulador contienen determinada concentración de metales pesados. Esta concentración es la siguiente: Hg: mercurio (0,0005 %), Cd: cadmio (0,002 %), Pb: plomo (0,004 %). Estos componentes pueden presentar graves riesgos para las personas y el medio ambiente.</p> <p>Este producto contiene una pila de botón. No le está permitido sustituir las pilas. Si necesita sustituir o eliminar las pilas, póngase en contacto con su distribuidor local.</p>

29. ÍNDICE ALFABÉTICO

A	
«ACK mode» (modo de reconocimiento)	39
Ajuste del brillo de la retroiluminación y encendido y apagado de la iluminación del retículo y la retroiluminación de las teclas	121
Área de superficie inclinada	108
«AUTO AIM» (apunte automático)	55
B	
«Backlight Off» (desactivar retroiluminación)	121
Botón de ejecución	10
C	
Colimador de puntería	10
«Coll.crn» (corrección de colimación)	112
«Color»	121
Configuración del ángulo horizontal	77, 83
D	
«Date & Time» (fecha y hora)	126
Diferencias en las operaciones de búsqueda y medición de las distancias	58
Dirección del dispositivo <i>Bluetooth</i>	39
«Dist.reso.» (resolución de la distancia)	115
E	
«EDM ALC» (control automático de la luz en el distanciómetro)	115
Eliminación del paralaje	61
F	
Función del puntero láser	9
Función de reanudación	33
H	
«Hdist» (distancia horizontal)	114
I	
Indicador luminoso	10
K	
«Key backlight» (retroiluminación de las teclas)	121
L	
«Laser-pointer off» (desactivar puntero láser)	123
M	
Marca de altura del instrumento	9
Mecanismo de compensación automática del ángulo de inclinación	112
Modo de conexión <i>Bluetooth</i>	36
O	
Operación de búsqueda durante la puntería automática	56
Operación de giro	60
P	
«Power off» (apagado)	122
«Power off» (Remote)	122
«Power-saving mode» (modo de ahorro de energía)	121
«Ppm» (factor de corrección atmosférica)	119
Precauciones al realizar la intersección inversa	87
Prisma adecuado para puntería automática y seguimiento automático	53
Prisma perdido	58
Problemas para apagar	35
Proceso de cálculo de la intersección inversa	86
Pulgada (fracción de pulgada)	124
Puntería manual	61
R	
Reinicio en frío	35
«Road» (vía)	114
Rueda de ajuste horizontal	10
Rueda de ajuste vertical	10

S

«Scale» (factor de escala)	115
«Sea level crn» (corrección de nivel del mar)	114
«Search pattern» (patrón de búsqueda)	56
Servidor DNS y servidor WINS	45
«Srch method» (método de búsqueda)	56

T

«Terminate» (terminar)	39
«Tracking Meas.» (medición de seguimiento)	56
«Tracking reso.» (resolución de seguimiento)	115
«TURN» (giro)	56

V

«V.obs» (observación vertical) (método de representación del ángulo vertical)	112
Valor de corrección de la constante del prisma	116

TOPCON CORPORATION

75-1 Hasanuma-cho, Itabashi-ku, Tokio 174-8580 (Japón) <http://www.topcon.co.jp>

Para conocer las direcciones de contacto, consulte por favor la lista
de direcciones que se incluye o el siguiente sitio web.

INFORMACIÓN INTERNACIONAL <http://global.topcon.com/>

©2016 TOPCON CORPORATION
QUEDAN RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS.