

Estación total Trimble® S Series

Guía del usuario



Versión 06.00
Nº de pieza 57310002
Noviembre de 2008

Oficina central

Trimble Navigation Limited
645 North Mary Avenue
PO Box 3642
Sunnyvale, CA 94085
EE.UU.

www.trimble.com

Información de contacto

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
EE.UU.

800-538-7800 (Teléfono sin cargo en EE.UU.)
+1-937-245-5600 Teléfono
+1-937-233-9004 Fax

www.trimble.com

Copyright y marcas comerciales

© 2004 - 2008, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos.

Autolock, TSC2, Tracklight, Trimble y el logo del Globo terráqueo y el triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de los Estados Unidos y en otros países. Microsoft y Windows son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países. Magdrive es una marca comercial.

La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia.

Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.

Este producto está cubierto por las siguientes patentes: CH 465584, CH 466800, CH 885399, DE 69005105, DE 69005106, DE 69706653.3, EPO 465584, EPO 466800, EPO 885399, J 2846950, J 3039801, SE 0203830-5, SE 524329, SE 524655, SE 8901219-9, SE 8901221-5, US 5229828, US 5313409 y US 6115112. Patentes pendientes.

Aviso sobre la revisión

Esta es la publicación de noviembre de 2008 de la versión 06.00 de la *Guía del usuario de la estación total Trimble S Series*, número de pieza 57310002. La misma se aplica a la estación total Trimble S Series.

Las siguientes garantías limitadas le otorgan derechos legales específicos. Puede haber otros que varíen de un estado o jurisdicción a otro.

Información referida a la garantía del producto

Para obtener la información correspondiente sobre la garantía del producto, sírvase consultar la Tarjeta de garantía que se incluye con este producto de Trimble, o consulte al distribuidor de Trimble.

Registro

Para recibir información referida a actualizaciones y a nuevos productos, sírvase contactar al distribuidor local o visite www.trimble.com/register. Al registrarse, podrá seleccionar el boletín de noticias, o la información de actualización o productos nuevos que desee.

Avisos

La opción de producto Panel BT adjunto, número de pieza: 58240001 contiene un dispositivo Bluetooth[®] con ID: B02598

Australia y Nueva Zelanda

Este producto cumple con los requerimientos reglamentarios dentro del marco EMC de la Autoridad de Comunicaciones Australianas (ACA), con lo que satisface los requerimientos referidos a las marcas tipo C-tic y de venta dentro de Australia y Nueva Zelanda.



Canadá

Este aparato digital de la clase B cumple con la normativa canadiense ICES-003.

Este aparato digital no excede los límites de la Clase B en cuanto a las emisiones de ruido provenientes de aparatos digitales, según está determinado en las disposiciones sobre interferencia de radio del Departamento de Comunicaciones de Canadá.

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe B prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

Este dispositivo se ha diseñado para funcionar con una antena que tenga una ganancia máxima de 2.0 dBi. Las normas de la industria canadiense prohíben estrictamente utilizar antenas de mayor ganancia. La impedancia de antena necesaria es de 50 ohms. Para reducir la posible interferencia de la radio en otros usuarios, deberá elegirse el tipo y ganancia de antena de forma que la potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE en español, EIRP en inglés) no sobrepase los límites establecidos para la comunicación correcta. Su operación está sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) el aparato no debe causar interferencias, y (2) el aparato debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que ocasione su operación incorrecta.

La tapa lateral de la radio de 2.4 GHz, número de pieza: 58050019, 58010019 y 58021007 contiene un módulo de radio con IC: 4492A-2410G

La opción de producto Panel BT adjunto, número de pieza: 58240001 contiene un módulo de radio con IC: 5325A-090103S

Europa

Este producto ha sido probado y cumple con los requerimientos establecidos para dispositivos Clase B, de acuerdo con la Directiva 89/336/EEC sobre EMC del Consejo Europeo, por lo que se cumplen los requerimientos sobre marca CE y venta dentro del Area Económica Europea (EEA). Dichos requerimientos han sido diseñados para



proveer un grado de protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo sea instalado en un ambiente residencial o comercial.

La opción de producto Panel BT adjunto, número de pieza: 58240001 contiene un módulo de radio que se aplica a R&TTED 1999/5/EC.



Los dispositivos identificados con los números de pieza 58052019, 58012019 y 58022019 contienen un módulo de radio que se aplica al R&TTED 1999/5/EC y con el fin de utilizarse solamente en Francia.



Los dispositivos identificados con los números de pieza 58050019, 58010019 y 58021019 contiene un módulo de radio que se aplica al R&TTED 1999/5/EC con fin de utilizarse en todos los estados miembro de la Comunidad Europea, excepto Francia.



El cumplimiento de los requerimientos aplicables se detalla en el documento de Declaración de Conformidad oficial, que queda registrado en Trimble.

Para obtener las instrucciones de reciclado e información adicional, vaya a www.trimble.com/ev.shtml.

Para el reciclado en Europa: Para reciclar WEEE (Residuos procedentes de los equipos eléctricos y electrónicos) de Trimble, llame al: +31 497 53 24 30 y pida por el "Asociado WEEE". O, por correo, solicite las instrucciones de reciclado a: Trimble Europe BV c/o Menlo Worldwide Logistics Meerheide 45 5521 DZ Eersel, NL

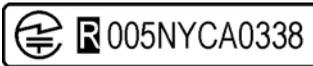


Japón

La tapa lateral de laradio de 2.4 GHz número de pieza: 58010019 contiene un módulo de radio con certificado número: 005NYCA0416.



La opción de producto Panel BT adjunto, número de pieza: 58240001 cuenta con el certificado número: 005NYCA0338.



EE.UU.

Declaración sobre la Clase B – Aviso a los usuarios. El equipo ha sido puesto a prueba y cumple con las restricciones impuestas a los dispositivos digitales de la Clase B conforme a las especificaciones de la sección 15 de la normativa FCC. El objetivo de estas limitaciones consiste en proporcionar una protección razonable contra interferencias que puedan resultar dañinas en instalaciones residenciales. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de frecuencia de radio y, si no se

instala y usa siguiendo las instrucciones dadas, puede producir interferencias dañinas en las comunicaciones por radio. No obstante, no puede garantizarse que no se produzca ninguna interferencia en una instalación específica. Si este equipo produce interferencias en la recepción de emisoras de radio y/o televisión (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el aparato), el usuario deberá intentar rectificar la interferencia haciendo uno de lo siguiente:

- Cambiando la orientación o ubicación de la antena receptora.
- Aumentando la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conectando el equipo a una toma de corriente en un circuito diferente del que está conectado el receptor.
- Consultando al distribuidor o a un técnico de radiotelevisión acreditado.

Los cambios y modificaciones que no hayan sido expresamente autorizados por el fabricante o la entidad que haya registrado este equipo, pueden anular la autoridad del usuario en cuanto a funcionamiento del equipo se refiere, de acuerdo con las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones. La antena utilizada con este transmisor debe instalarse de forma que exista una distancia de separación de 20 cm por lo menos de todo personal y no debe ubicarse ni funcionar con ninguna otra antena o transmisor.

Los dispositivos marcados con el número de pieza: 58050019, 58010019 y 58021019 contiene un módulo de radio con IFCC ID: HSW- 2410G

La opción de producto Panel BT adjunto, número de pieza: 58240001 contiene un módulo de radio con FCC ID: PVH090103S

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15

OF THE FCC RULES

OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS:

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE. AND**
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRED OPERATION**

Taiwán

Requerimientos para el reciclado de baterías

El producto contiene una batería de litio-ión extraíble. Las disposiciones taiwanesas exigen el reciclado de las baterías de desecho.



Información importante

Seguridad referida al láser

Antes de utilizar este instrumento, asegúrese de que entiende el contenido de este manual y de que está familiarizado con todos los requisitos de medidas de seguridad del equipo y del sitio de la obra.

El equipo ha sido probado y cumple con las normativas IEC 60825-1 de enero de 2001, 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con excepción de las desviaciones de acuerdo con lo dispuesto en la notificación de láser No. 50, con fecha de 26 de julio de 2001.



Advertencia – El uso de controles, ajustes, o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a radiación láser o LED peligrosa. Debe tenerse sentido común, al igual que se toman precauciones al estar en contacto con fuentes luminosas potentes tales como el Sol, soldadura eléctrica por arco o lámparas de arco. NO MIRE a la apertura del láser cuando éste está encendido. Para obtener más información sobre el uso adecuado de los láseres, consulte el estándar IEC 60825-1 de enero de 2001.

Consultas

Dirija cualquier consulta que pueda tener sobre medidas de seguridad del láser a:

Trimble Navigation Limited

5475 Kellenburger Road

Dayton, OH. EE.UU. 45424-1099

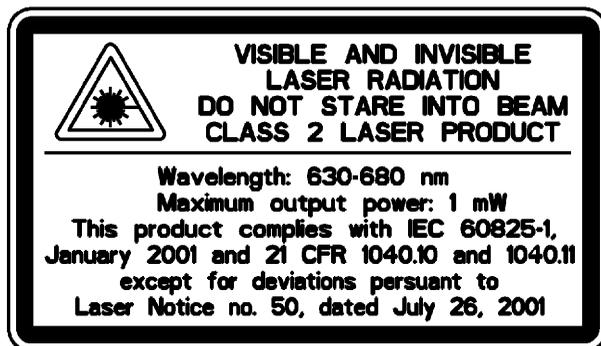
A la atención de: Laser Safety Officer, Quality Assurance Group

Teléfono (937) 233-8921 ext 824 ó (800) 538-7800

Fax (937) 233-9661

Trimble S Series High Precision

La unidad Trimble S Series High Precision es un PRODUCTO LÁSER CLASE 2:



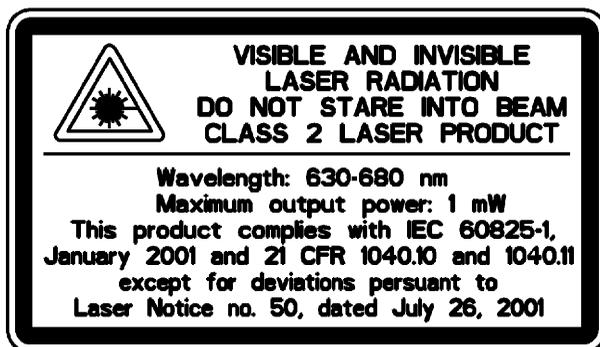
El instrumento contiene fuentes láser visibles e invisibles:

- Un diodo láser para la medición de distancias en el modo DR y una función de puntero láser que funciona a 660 nm (luz visible), con una divergencia de rayo de $0,4 \times 0,4$ mrad y una potencia de salida de <1 mW, mientras la emisión es coaxial con el telescopio. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE 2.
- El diodo láser para la medición de distancias en el modo prisma funciona a 660 nm (luz visible), con una divergencia de rayo de $0,4 \times 0,4$ mrad y una potencia de salida de $<0,017$ mW, mientras la emisión es coaxial con el telescopio. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE 1.
- Como una opción, un diodo láser Autolock funciona a 785 nm (infrarrojo, no visible), con una divergencia de rayo de $38,5$ mrad y una potencia de salida de $<0,35$ mW, mientras la emisión es coaxial con el telescopio. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE1.

Durante el funcionamiento en el modo prisma con Autolock y/o en la medición de distancias, la radiación accesible no excede los límites de los LÁSERES CLASE1.

Trimble S Series DR 300+

La Trimble S Series DR 300+ es un PRODUCTO LÁSER CLASE 2



El instrumento contiene fuentes de láser visibles e invisibles

- Un diodo láser para la medición de distancias que funciona a 870 nm (infrarrojo, luz invisible), con una divergencia del rayo de luz de $0,4 \times 0,8$ mrad y potencia de salida de $<0,48$ mW, LÁSER CLASE 1.
- Un diodo láser para la función del puntero, que funciona a 630 - 680 nm (luz visible), con una divergencia del rayo de luz de 0,3 mrad y una potencia de salida de $<0,8$ mW, mientras la emisión es coaxial con el telescopio. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE 2.
- El diodo láser para la medición de distancias en modo de prisma y DR, que funciona a 870 nm (infrarrojo, luz no visible), con una divergencia del rayo de luz de $0,4 \times 0,8$ mrad y una potencia de salida de $<0,48$ mW. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE 1.
- Como opción, el diodo láser Autolock funciona a 785 nm (infrarrojo, luz no visible), con una divergencia del rayo de luz de 38,5 mrad y una potencia de salida de $<0,35$ mW, mientras la emisión es coaxial con el telescopio. Este modo funciona en los LÁSERES CLASE 1.

Cuando se utilice Autolock en modo Prisma y/o en modo de medición de distancias, la radiación accesible no sobrepasará los límites de los productos LÁSER CLASE 1.

El identificador de prismas Trimble

El ID de prismas Trimble es un PRODUCTO LÁSER CLASE 1

CLASS 1 LASER PRODUCT

Seguridad con respecto a la batería



Advertencia – No dañe la batería de litio-ión recargable. Una batería dañada puede crear una explosión o un incendio, y puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para evitarlo:

- No use ni cambie la batería si parece estar dañada. Entre estos síntomas se incluyen los siguientes: decoloración, deformación y fugas del fluido interno de la batería.
 - No exponga la batería al fuego, a altas temperaturas o a la luz directa del sol.
 - No sumerja la batería en agua.
 - No use ni guarde la batería en el interior de un vehículo cuando haga calor.
 - No deje caer ni perforo la batería.
 - No abra la batería ni cree un cortocircuito en sus terminales.
-



Advertencia – Evítese el contacto con la batería de litio-ión recargable si se observa fuga del líquido interno. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para ello:

- Si hay fuga, evite el contacto con el fluido interno.
 - Si el fluido de la batería entra en contacto con los ojos, aclárelos inmediatamente con agua limpia y llame a un médico. ¡No se frote los ojos!
 - Si el fluido de la batería entra en contacto con la piel o con la ropa, use agua limpia para eliminar dicho fluido.
-



Advertencia – Cambie y use batería de litio-ión recargable siguiendo estrictamente las instrucciones pertinentes. Si se cambia o usa la batería con equipo no autorizado corre el riesgo de provocar explosiones y/o incendios, así como causar daños personales y estropear el equipo. Para evitar esto:

- No use ni cambie la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
 - Utilice exclusivamente el cargador de Trimble específico para la batería de litio-ión. Asegúrese de seguir todas las instrucciones provistas.
 - Deje de cargar las baterías que desprendan calor o que huelan a quemado.
 - Use la batería exclusivamente con el equipo de Trimble pertinente.
 - Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.
-

Información medioambiental

AVISO PARA NUESTROS CLIENTES DE LA UNIÓN EUROPEA

En Trimble tenemos el gran placer de anunciar nuestro nuevo programa de reciclado para los clientes de la Unión Europea. Para nosotros, es importante que nuestros productos afecten lo menos posible el medio ambiente. Hacemos lo que podemos por satisfacer las necesidades de nuestros clientes, y no sólo en el momento de adquirir nuestros productos sino también cuando llega el momento de deshacerse de ellos. Por ello, en Trimble utilizamos y seguiremos usando en la fabricación de nuestros productos materiales que no dañen el medio ambiente, y es precisamente por esta razón por la que hemos organizado un programa de reciclado cómodo.

A medida que vayamos abriendo otros sitios de reciclado disponibles para que los utilice, iremos añadiendo información al respecto en nuestra página web sobre instrucciones de reciclado.

Para instrucciones sobre reciclado de productos u otra información pertinente, vaya a www.trimble.com/environment/summary.html

Reciclado en Europa:

Para contactar con Trimble WEEE,

Llame al +31 497 53 2430, y pregunte por el “Asociado WEEE”

O

Si desea obtener instrucciones sobre el reciclado, solicítelas por correo a:

Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL



Declaración de conformidad

Estación total Trimble S Series



Rev A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: Instrument – Trimble S6

Types/Models	Part Numbers	Notes
S6X" High Precision	58440001, 58440019	X = Code for accuracy
S6X" DR 300+	58444001, 58444019	
SPS700X" DR 300+	58431001, 58430019	

Manufacturer: Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: EN 61000-6-2:2001
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-8 (1993) + A1 (2001)

EN 61000-6-3:2001
EN 55022 / CISPR 22 (1997), Class B

Electrical Safety: EN 61010-1:2001

Laser Safety: EN 60825-1:1994 + A1 (2002) + A2 (2001)



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directives stated above.

Danderyd 2006-06-21

.....Original signed.....
Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Winkabyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Accesorios de la estación total Trimble S Series



Rev.A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable Directives, 89/336/EC including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: Trimble USB to RS232 converters

<i>Types / Models</i>	<i>Part Numbers</i>
USB to RS232 Adaptor	53001007, 53001021
Cable H6 USB to DB9 RS232	53002007, 53002021
Cable 1.5m H6 USB to LEMO7M RS232	53004007, 53004021

Manufacturer: Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: EN 61000-6-2:2001
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)

EN 61000-6-3:2001
CISPR 22 (1997), Class B



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2006-06-14

.....Original signed.....
Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Rankovägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556559-9782
VAT.No: SE556559978201

Identificador de prisma Trimble



Rev.A

EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Accessories – Trimble S6 Series**

Types / Models
Target ID

Part Numbers
58314001, 58314019

Manufacturer: **Trimble AB**
P. O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: **EN 61000-6-2:2001**
EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001)
EN 61000-4-3 (1996) + A1 (1998) + A2 (2001)

EN 61000-6-3:2001
CISPR 22 (1997), Class B

Electrical Safety: **EN 61010-1:2001**

Laser Safety: **EN 60825-1:1994 + A1 (2002) + A2 (2001)**



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2007-02-08

Original signed

.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

SE-182 11 Danderyd, Sweden

www.trimble.com

Radio Trimble de 2,4 GHz



EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
R&TTE Directive, 1999/5/EC, Annex IV

Product: 2.4 GHz radio

<i>Types / Models</i>	<i>Part Numbers</i>
Robotic holder Global	58021019
Robotic holder France	58022019
Radio side cover 2.4GHz Global	58010019
Radio side cover 2.4GHz France	58012019
External radio 2.4GHz Global	58050019
External radio 2.4GHz France	58052019
Radio cover Trimble VX Global	58010011
Radio cover Trimble VX France	58012011
Radio cover SPS-series Global	58010012
Radio cover SPS-series France	58012012

Manufacturer: Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

The product complies with the essential requirements of the R&TTE Directive, 1999/5/EC, as shown in the Technical Construction File TCF/2007-01-15_RA_Am.1 certified by the Notified Body 0413, reference number 608185.

Technical references

Article 3.1(a)	Health	1999/519/EC
Article 3.1(a)	El. Safety	EN 61010-1:2001
Article 3.1(b)	EMC	EN 301 489-17
Article 3.2	Radio	ETS 300 328-2 V1.6.1
EMCD	EMC	EN 61000-6-2:2001



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2007-02-06

Original signed

.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Accesorio BT (Bluetooth) para panel de Trimble



EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
R&TTE Directive, 1999/5/EC, Annex III
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: Panel BT Attachment

Types / Models

Panel BT Attachment, (Yellow)
Panel BT Attachment, (Grey)

Part Numbers

58240001
58240012

Manufacturer:

Trimble AB
P.O. Box 64
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products in accordance with European harmonized standards.

Technical references:

Article 3.1(a)	Health	1999/519/EC
Article 3.1(a)	El. Safety	EN 61010-1 (2001)
Article 3.1(b)	EMC	EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
Article 3.2	Radio	ETS 300 328 V1.6.1 (2004-11)
EMCD	EMC	EN 61000-6-2 (2001)



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directive stated above.

Danderyd 2006-11-21

Original signed

.....
Martin Holmgren
R&D Manager

Trimble AB
Box 64, Rankbyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556536-0782
VAT.No: SE556550978201

Prisma Trimble MultiTrack



EC-Declaration of Conformity

to the Essential Requirements of the applicable
Directives, 89/336/EC and 73/23/EEC
including amendments by the CE marking Directive, 93/68/EEC

Product: **Accessories – Trimble S6 Series**

<i>Types/Models</i>	<i>Part Numbers</i>
Trimble MultiTrack target	58003013

Manufacturer: **Trimble AB**
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd
Sweden

This declaration is based on the full compliance of the products with the following European harmonized standards:

EMC: **EN 61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001) + A3 (2003)** with requirements according to table 4 and table A1 regarding the following tests:

Radiated emission, CISPR 16-1 Class B equipment

Electrostatic discharge immunity (ESD), EN 61000-4-2
Contact discharge ± 4 kV; Air discharge ± 8 kV

Radiated immunity, EN 61000-4-3
Test level 10 V/m in the frequency range 80 – 1000 MHz

Laser Safety: **EN 60825-1:1994 + A1 (2002) + A2 (2001)**



As manufacturer, we declare under our sole responsibility that the equipment follows the provisions of the Directives stated above.

Danderyd 2007-05-30

Original signed

.....
Martin Holmgren
Engineering Manager

Trimble AB
Box 64, Rinkebyvägen 17
SE-182 11 Danderyd, Sweden

Telephone No: +46 8 622 1000
Telefax: +46 8 753 2464
www.trimble.com

Org.No: 556550-9782
VAT.No: SE556550978201

Índice de materias

Seguridad con respecto a la batería	viii
Información medioambiental	ix
1	Introducción
Bienvenido	2
Información relacionada	2
Asistencia técnica	2
Comentarios	2
Inscripción	2
2	Inspección, cuidado y mantenimiento
Inspección de la caja	4
Maleta del instrumento	5
Cómo guardar las correas de transporte	7
Maleta de accesorios del kit de la batería	9
Maleta de accesorios del kit robótico	10
Maleta de accesorios del kit 1 de la poligonal	11
Maleta de accesorios del kit 2 de la poligonal	12
Fijación de la maleta de accesorios a la maleta del instrumento	13
Cuidado y mantenimiento	14
Limpieza	14
Eliminación de la humedad	14
Transporte del instrumento	15
Mantenimiento y reparación	15
3	Iniciación
Batería	18
Información referida a la seguridad y al medioambiente	18
Carga de la batería de litio-ión	19
Acondicionamiento de la batería	20
Comportamiento del LED del cargador	21
Inserción de la batería interna	22
Adaptador para batería múltiple de Trimble	23
Conexión del adaptador para batería múltiple de Trimble	24
Descripción del instrumento	26
Tecla activadora	27
Pantalla del círculo inverso	28
Plomada óptica	30
Asa	31
Información sobre el láser y los indicadores LED	34
Trimble S Series High Precision	34

4	Configuración	
	Configuración	40
	Estabilidad de la instalación	40
	Estabilidad de la medición	41
	Encendido del instrumento	41
	Nivelación.	43
	Instalación del instrumento	44
	Configuración de la radio	45
	Configuraciones Bluetooth®	49
	Angulo horizontal de referencia	51
	Menú Ajustes	51
	Información de la versión del firmware	63
	Info servicio	63
	Seleccionar idioma	64
	El puntero láser.	65
	Alineación del puntero láser	65
	Ajuste del rayo láser	67
	Medición de la altura del instrumento	70
	Ajuste de la plomada óptica	72
	Lista de comprobación previa a la medición.	74
	Conexión del Trimble CU	75
	Desconexión del Trimble CU	76
	Conexión de un TSC2	77
	Modo servo y Autolock	77
	Modo robótico	79
	Cómo levantar el instrumento	80
5	Métodos de funcionamiento del instrumento	
	Introducción	82
	Medición convencional servoasistida.	82
	Medición Autolock.	82
	Medición robótica	82
6	Tecnología del instrumento	
	Tecnología de medición de ángulos	84
	Corrección de la desnivelación	84
	Corrección de los errores de colimación	84
	Corrección de la inclinación del eje de muñones	86
	Promedio de las medidas con el fin de reducir los errores de puntería	87
	Tecnología de medición de distancias	88
	High Precision	88
	DR 300+.	88
	Divergencia del rayo	89
	Luz de guía Tracklight	92

Tecnología servoasistida93
Botones servoasistidos para el posicionamiento del instrumento94
Botón servoasistido para el enfoque del instrumento95
Administración del suministro de alimentación96
Autónomo96
Instrumento con Trimble CU conectado97
Suministro de alimentación98
Fuente de alimentación interna98
Fuente de alimentación externa99
Carga de la batería	100
Mensaje de batería baja	101
Comunicación externa	101

7 Opciones y accesorios

Tecnología Autolock	104
Puntería	105
Cómo comprobar la puntería	106
Jalón estándar de Trimble	106
Identificador de prismas de Trimble	107
Prisma MultiTrack de Trimble	111
Características	112
Medidas	113
Cómo colocar y sacar la batería	114
Prisma de la poligonal	116
Kit 1 del prisma de la poligonal	116
Medición de la altura del prisma	117
SopORTE robótico de Trimble.	119
Administración del suministro de alimentación	120
Colocación de la batería	121
Cómo sacar la batería	122
Conexión del Trimble CU	123
Desconexión del Trimble CU	124
Conexión del soporte robótico de Trimble al jalón	125
Desconexión del soporte robótico de Trimble del jalón.	126
Radio	127
Radio interna	127
Radio externa de 2,4 GHz	128
Colocación de la batería	129
Cómo sacar la batería	130
Kit de extensión de la antena de radio	131
Opción de asa desmontable	132

Índice



Introducción

En este capítulo encontrará:

- Bienvenido
- Información relacionada
- Asistencia técnica
- Comentarios
- Inscripción

Bienvenido

Bienvenido a la Guía del usuario de la estación total S Series. En este manual se describe cómo configurar y utilizar la estación total S Series. Incluso si ya tiene experiencia anterior con la operación de o estaciones totales, recomendamos que dedique algo de tiempo a la lectura de este manual para familiarizarse con las funciones particulares de este producto.

Información relacionada

Para obtener más información sobre este producto, visite nuestro sitio web:

www.trimble.com

Asistencia técnica

Si tiene un problema y no puede encontrar la información que necesita en la documentación del producto, ***póngase en contacto con el distribuidor local***. Alternativamente, haga uno de lo siguiente:

- Solicite soporte técnico mediante el sitio web de Trimble:
www.trimble.com/support/support.htm
- Envíe un mensaje de correo electrónico a trimble_support@trimble.com.

Comentarios

Sus comentarios sobre la documentación adjunta nos ayudan a mejorarla con cada revisión. Envíe un correo electrónico con sus sugerencias a ReaderFeedback@trimble.com.

Inscripción

Para recibir información sobre actualizaciones y productos nuevos, inscríbese en el sitio web de Trimble.

www.trimble.com/register

Inspección, cuidado y mantenimiento

En este capítulo encontrará:

- Inspección de la caja
- Maleta del instrumento
- Maleta de accesorios del kit de la batería
- Maleta de accesorios del kit robótico
- Maleta de accesorios del kit 1 de la poligonal
- Maleta de accesorios del kit 2 de la poligonal
- Cuidado y mantenimiento
- Transporte del instrumento
- Mantenimiento y reparación

Inspección de la caja

Revise la caja que se ha utilizado para transportar el equipo. Si se recibe en malas condiciones, examine el equipo para ver si se ha producido algún daño visible. En el caso de que se encuentre algún desperfecto, avise inmediatamente al transportista y al representante de ventas de Trimble. Guarde la caja y el material de embalaje para que pueda ser revisado por el transportista.

Maleta del instrumento

Cuando saque el instrumento de su embalaje, compruebe que ha recibido todas las piezas solicitadas. A continuación hay un ejemplo del lugar en el interior de la maleta donde se pueden colocar las piezas. Véase la Figura 2.1.

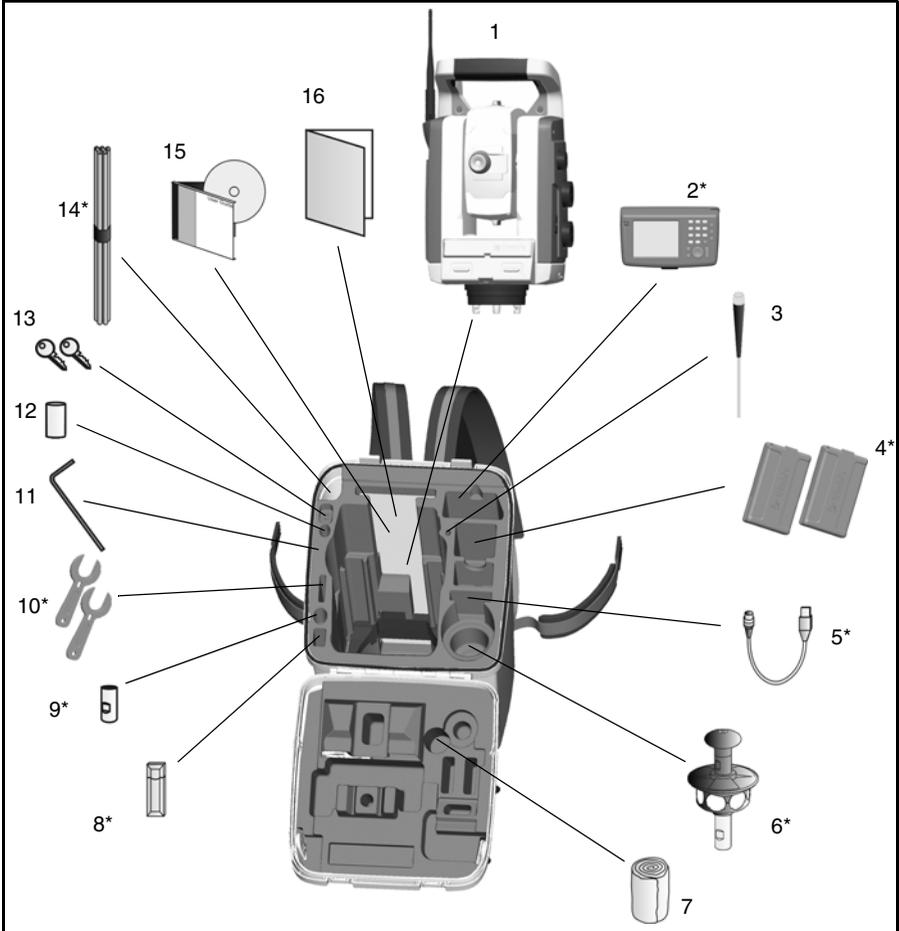


Figure 2.1 Posición de los elementos en la maleta del instrumento

Nota – * No se incluye en la caja.

Nota – Algunos de los elementos que se describen en l figure 2.1 son opcionales y no todos los elementos se entregan con el instrumento, algunos de ellos se proporcionan con los kits de accesorios.

Elemento	Descripción
1	Instrumento estación total Trimble S Series
2	Trimble CU
3	Llave Allen
4	2 baterías internas
5	Cable a USB para memoria USB o tarjeta CF
6	Prisma de 360° con mini-jalón
7	Protección para la lluvia
8	Memoria USB
9	Adaptador para mini-jalón
10	2 herramientas para el ID de prismas
11	Herramienta para el asa (Llave Torx T30)
12	Herramientas para la plataforma nivelante y la plomada óptica
13	2 llaves para la maleta del instrumento
14	Medidor de altura del instrumento
15	CD de la Guía del usuario de la estación total Trimble S Series
16	Guía de iniciación



Precaución – Si el instrumento lleva el adaptador DIN opcional para plataforma nivelante DIN, deberá sacarse la plataforma nivelante antes de colocar el instrumento en la maleta. El estándar DIN se utiliza mayoritariamente en el mercado alemán.



Precaución – Cuando vaya a transportar la estación total, asegúrese de que el Trimble CU no está conectado al instrumento. Coloque el Trimble CU en su propio compartimento de la maleta de transporte para no dañar el instrumento. Véase la Figure 2.1.

Cómo guardar las correas de transporte

Cuando no vaya a utilizar las correas, podrá guardarlas en el compartimento pertinente de la maleta del instrumento.



Sugerencia – Meta en el compartimento las correas para la cintura antes que las correas para los hombros.

Para sacar y usar las correas de transporte:

1. Presione el cierre de la tapa del compartimento hacia abajo y abra el compartimento. Véase la Figura 2.2.



Figura 2.2 Maleta con las correas dentro del compartimento correspondiente

2. Tire de las correas del compartimento. Estas ya están sujetas a la maleta del instrumento. Véase la Figura 2.3.



Figura 2.3 Ajuste de las correas de transporte

3. Cierre la tapa del compartimento, asegurándose de no enganchar las correas. Véase la Figura 2.4.



Figura 2.4 Maleta del instrumento con las correas listas para usar

Maleta de accesorios del kit de la batería

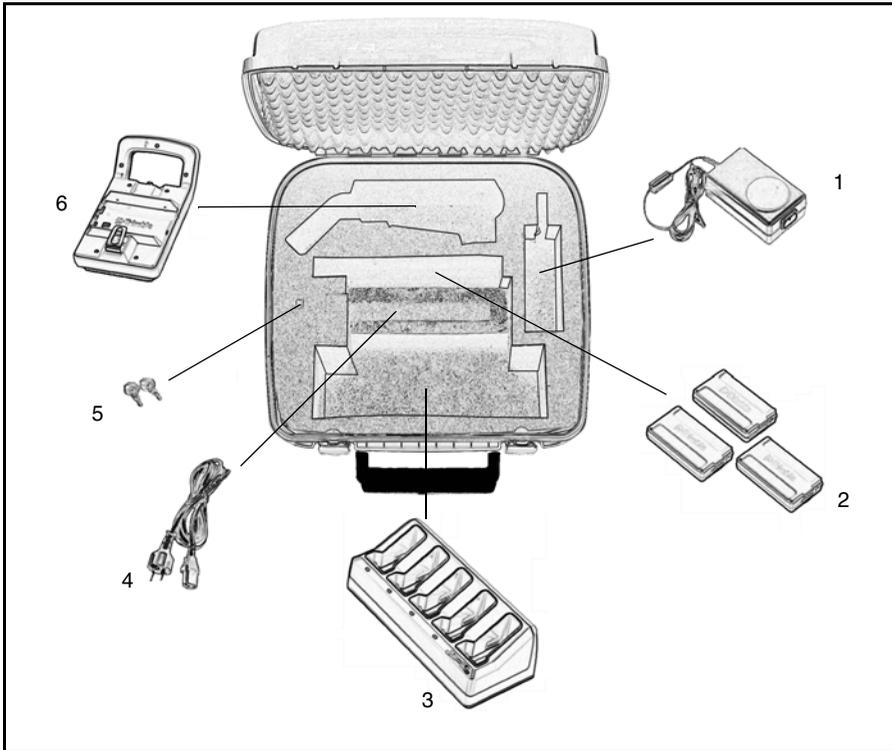


Figura 2.5 Contenido de la maleta de accesorios del kit de la batería

Pieza	Descripción
1	Suministro de alimentación del cargador de la batería
2	3 baterías
3	Cargador de la batería
4	Cable de alimentación
5	2 llaves para la maleta de accesorios
6	Adaptador múltiple

Maleta de accesorios del kit robótico

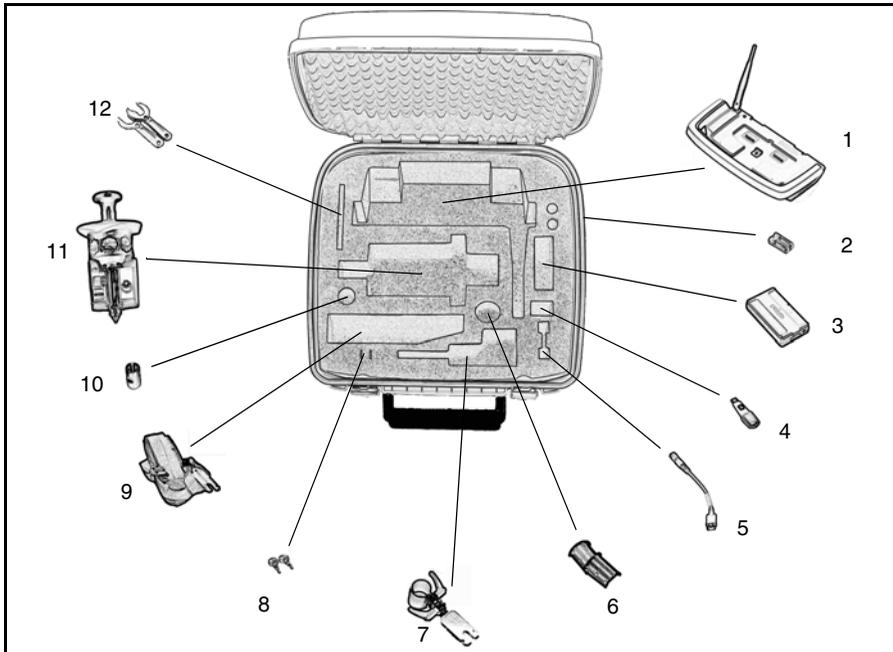


Figura 2.6 Contenido de la maleta de accesorios del kit robótico

Pieza	Descripción
1	Soporte avanzado Trimble
2	2 baterías AA
3	Batería
4	Memoria USB (no incluido)
5	Cable para la llave de seguridad del receptáculo USB A
6	Adaptador para jalón
7	Adaptador para jalón estándar
8	2 llaves para la maleta de accesorios
9	Correa de transporte del controlador
10	Adaptador para mini-jalón
11	Prisma de 360° con mini-jalón e identificador de prismas
12	2 herramientas para el identificador de prismas

Maleta de accesorios del kit 1 de la poligonal

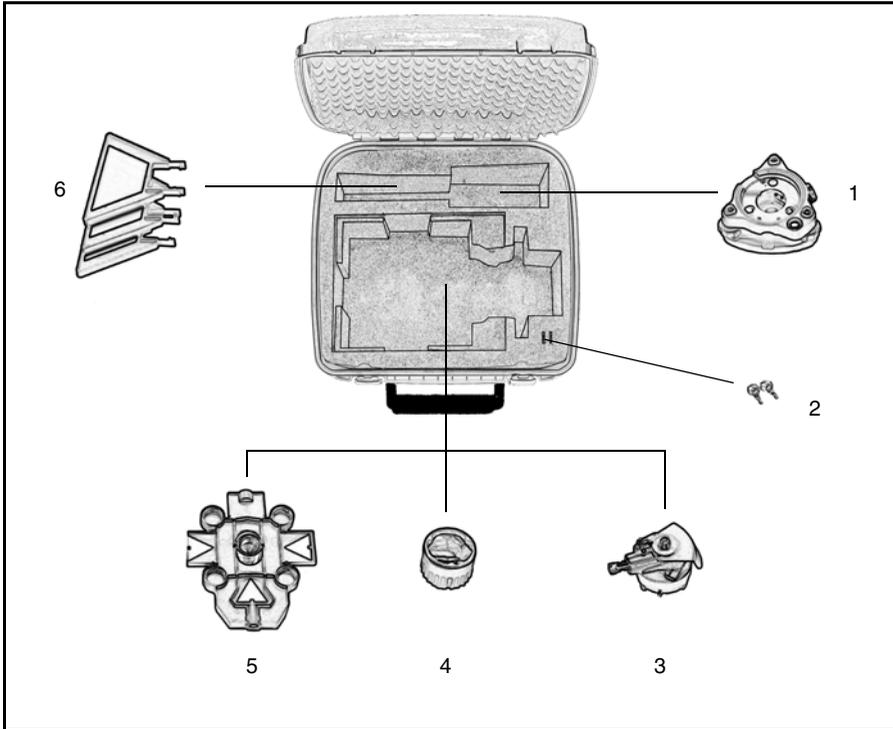


Figura 2.7 Contenido de la maleta de accesorios del kit 1 de la poligonal

Pieza	Descripción
1	Plataforma nivelante
2	2 llaves para la maleta de accesorios
3	Base de prisma con nivel y plomada óptica
4	Prisma
5	Prisma de visado
6	3 prismas de visado adicionales

Maleta de accesorios del kit 2 de la poligonal

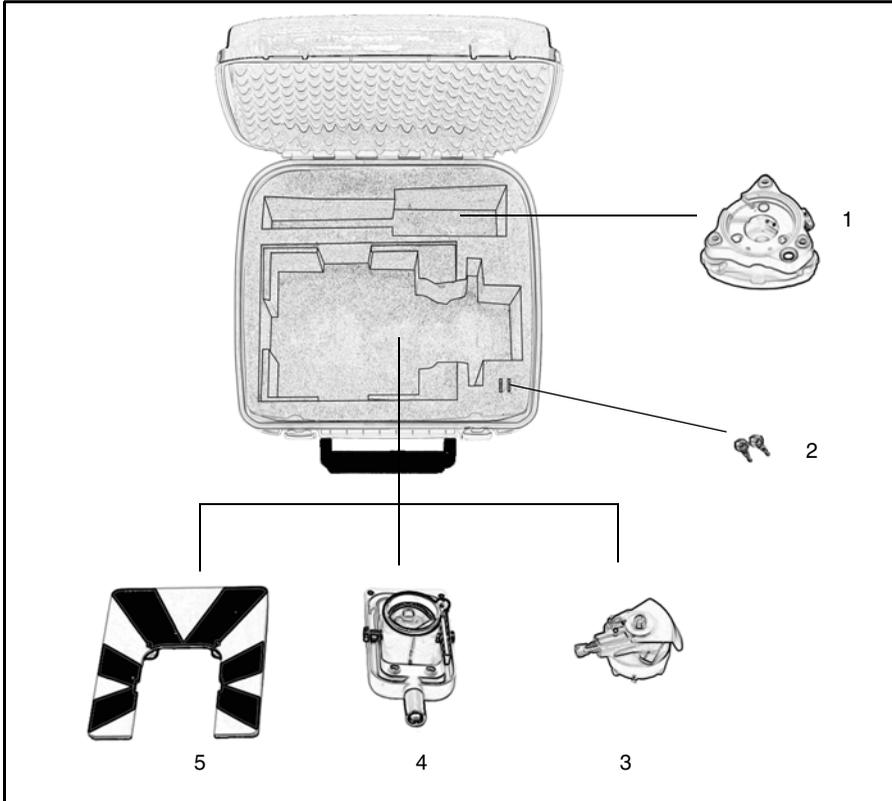


Figura 2.8 Contenido de la maleta de accesorios del kit 2 de la poligonal

Pieza	Descripción
1	Plataforma nivelante
2	2 llaves para la maleta de accesorios
3	Base de prisma con nivel y plomada óptica
4	Prisma
5	Prisma de visado

Fijación de la maleta de accesorios a la maleta del instrumento

La maleta de accesorios puede ponerse encima de la maleta del instrumento para facilitar su transporte al sitio de la obra. Utilice las correas (no incluidas) tal como se muestra en la Figura 2.9.



Correas para
sujetar la maleta de
accesorios a la maleta del
instrumento

Figura 2.9 Fijación de la maleta de accesorios a la del instrumento

Cuidado y mantenimiento



Advertencia – No quite la tapa del instrumento. La estación total Trimble S Series está diseñada para soportar la interferencia electromagnética normal que pueda existir en el entorno que la rodea, sin embargo, el instrumento contiene circuitos que son sensibles a la electricidad estática. Si una persona no autorizada abre la tapa del instrumento, no se garantiza el funcionamiento correcto del instrumento y la garantía del mismo se considerará inválida.

La estación total Trimble S Series se ha diseñado y probado para resistir las duras condiciones del campo, pero como cualquier otro instrumento de precisión, requiere de cuidado y mantenimiento. Siga estos pasos para obtener el mejor funcionamiento:

- No sacuda el instrumento violentamente ni lo exponga a un tratamiento negligente.
- Mantenga las lentes y los reflectores limpios. Utilice exclusivamente papel para la limpieza de lentes u otro material de uso normal en la limpieza de instrumentos ópticos.
- Mantenga el instrumento en posición vertical y protegido, preferentemente en su maleta de transporte.
- No transporte el instrumento de un sitio a otro mientras esté colocado sobre el trípode, ya que puede dañar los tornillos de la plataforma nivelante.
- No transporte el instrumento por el objetivo telescópico. Utilice el asa.
- Cuando se necesiten medidas de muy alta precisión, asegúrese de que el instrumento se ha adaptado a la temperatura ambiente. Cualquier variación importante de la temperatura puede afectar la precisión del instrumento.

Limpieza



Precaución – No utilice nunca detergentes fuertes tal como bencina o diluyente en el instrumento o en la maleta.

Hay que tener cuidado al limpiar el instrumento, especialmente en el momento de quitar la arena o polvo que se hayan podido adherir a las lentes o a los reflectores. No se debe utilizar nunca para este fin un trapo sucio o papel de consistencia dura. Trimble recomienda usar papel antiestático para limpieza de lentes, bolitas de algodón o un cepillo para lentes.

Eliminación de la humedad

Si el instrumento ha sido utilizado en un ambiente húmedo, llévelo al interior de un recinto y quite la funda del mismo. Debe dejarse secar de forma natural. Si se han acumulado gotas de condensación en las lentes, éstas deben dejarse evaporar de forma natural. Deje la maleta abierta hasta que se haya evaporado la humedad.

Transporte del instrumento

El instrumento se debe transportar siempre en su maleta de transporte, que debe ir cerrada. Para viajes largos, transporte el instrumento en la maleta y dentro del embalaje original.



Precaución – Cuando vaya a transportar la estación total, asegúrese de que el Trimble CU no está conectado al instrumento. Coloque el Trimble CU en su propio compartimento de la maleta de transporte para no dañar el instrumento. Véase la Figure 2.1.

Mantenimiento y reparación

Nota – La estación total Trimble S Series no dispone de ninguna pieza que pueda ser reparada por el usuario.

Le recomendamos que una vez al año lleve su instrumento a un taller de servicio autorizado de Trimble para su inspección y calibración. De esta forma se garantiza el mantenimiento de los valores de precisión especificados.

Al enviar el instrumento al taller, se deben especificar claramente los nombres del remitente y del destinatario en la maleta de transporte. Si se necesita algún tipo de reparación, adjunte una breve nota que describa el tipo de desperfecto que sufre el instrumento, los indicios que haya observado o el servicio solicitado.

Iniciación

En este capítulo encontrará:

- Batería
- Descripción del instrumento
- Información sobre el láser y los indicadores LED

Batería

Antes de cargar o utilizar una batería es importante que lea y entienda bien la información referida a la seguridad del medioambiente y a la batería.

Información referida a la seguridad y al medioambiente



Advertencia – No dañe la batería de litio-ión recargable. Una batería dañada puede crear una explosión o un incendio, y puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para evitarlo:

- No use ni cambie la batería si parece estar dañada. Entre estos síntomas se incluyen los siguientes: decoloración, deformación y fugas del fluido de la batería.
 - No esponga la batería al fuego, a altas temperaturas o a la luz directa del sol.
 - No sumerja la batería en agua.
 - No use ni guarde la batería en el interior de un vehículo cuando haga mucho calor.
 - No deje caer ni pinche la batería.
 - No abra la batería ni cree un cortocircuito en sus terminales.
-



Advertencia – Evítese el contacto con la batería de litio-ión recargable si se observa fuga del líquido. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para ello:

- Si hay fuga, evite el contacto con el fluido.
 - Si el fluido de la batería entra en contacto con los ojos, aclárelos inmediatamente con agua limpia y llame a un médico. ¡No se frote los ojos!
 - Si el fluido de la batería entra en contacto con la piel o con la ropa, use agua limpia para eliminar dicho fluido.
-



Advertencia – Cambie y use batería de litio-ión recargable siguiendo estrictamente las instrucciones pertinentes. Si se cambia o usa la batería con equipo no autorizado, corre el riesgo de provocar explosiones y/o incendios, así como causar daños personales y estropear el equipo. Para evitar esto:

- No use ni cargue la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
 - Cargue la batería de litio-ión solamente en un producto de Trimble que haya sido especificado para cargarla.
Asegúrese de seguir todas las instrucciones provistas para el cargador.
 - Deje de cargar las baterías que desprendan calor o que huelan a quemado.
 - Use la batería exclusivamente con el equipo de Trimble pertinente.
 - Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.
-

Eliminación

- Antes de tirarla, descargue la batería.
- Tire las baterías usadas de forma correcta en cuanto al medioambiente y de acuerdo con las disposiciones locales y nacionales. Véase también Información medioambiental en la página ix.

Carga de la batería de litio-ión

La batería se suministra parcialmente cargada. Cárguela por completo antes de utilizarla por primera vez.

- Para ello, use exclusivamente un cargador de baterías de litio-ión recomendado por Trimble.
- Cargue la batería antes de utilizar la estación total si el equipo ha estado guardado más de seis meses.

El cargador funciona a una temperatura entre 0 °C (32 °F) y 40 °C (104°F). Si se carga la batería a temperaturas entre 0 °C (32°F) y 5 °C (41°F) se tardará más que si se carga a temperatura ambiente.



Precaución – Asegúrese de que no haya nada que obstruya la parte posterior del cargador. La parte inferior se recalienta durante la carga.

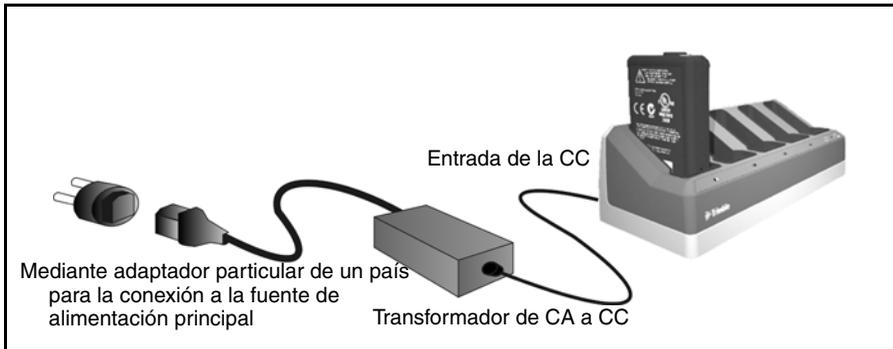


Figura 3.10 Cargador de batería

Para cargar la batería:

1. Asegúrese de que los orificios de ventilación de la parte posterior del cargador no estén obstruidos.
2. Coloque el cargador sobre una superficie plana y nivelada y cerciórese de que circule el aire por debajo del mismo.

3. Para conectar la alimentación al cargador, use el transformador de CA a CC. Este examina las ranuras de las baterías. Se observará una luz verde parpadeante en la ranura que esté siendo escaneada.
4. Coloque la batería en cualquiera de las ranuras. Para más información sobre la pantalla LED, véase la page 3-21.
5. La carga dura 3 horas aproximadamente por batería a temperatura ambiente. Si hay varias baterías cargándose, éstas se cargarán de forma sucesiva empezando por la de la izquierda y prosiguiendo hacia la derecha.

Deje toda la noche en el cargador las baterías que estén totalmente descargadas o aquellas que hayan sufrido un cortocircuito para intentar reactivarlas. Normalmente la batería que ha sufrido un cortocircuito se reactiva ni bien se escanea la ranura. Si se apaga el LED ámbar significa que se ha logrado reactivar la batería, de lo contrario la batería ya no funciona y deberá ser reemplazada.

Acondicionamiento de la batería

Cargue la batería tal como se ha descrito anteriormente. Asegúrese de que no estén obstruidos los orificios de ventilación de la parte posterior del cargador y de que éste se encuentre sobre una superficie plana nivelada.

Si se observa un parpadeo del LED ámbar de una ranura significa que esa batería debe acondicionarse.

Si una batería ha sido sometida a 20 ciclos de carga y descarga consecutivos incompletos necesitará acondicionamiento y activará el indicador pertinente. Se considera que un ciclo completo de carga y descarga emplea más del 90% de la capacidad de la batería. La batería necesita acondicionarse si el indicador de alimentación (que lleva la cuenta de la capacidad de la batería) de la batería tiene un error en la lectura de dicha capacidad de más del 8%. Todavía puede usarse la batería, pero es muy posible que el indicador no sea preciso, y que esto disminuya el tiempo de funcionamiento de la batería en el campo.

Si se usa toda la capacidad de la batería antes de cargarla, se reiniciará el indicador. El cargador también puede efectuar el ciclo de acondicionamiento.

Para acondicionar la batería:

1. Presione el botón de acondicionamiento en la parte posterior del cargador. Los LED ámbar serán continuos y todas los LED verdes empezarán a parpadear. Suelte el botón. Véase la Figura 3.11.

En el modo de acondicionamiento, el cargador descarga primero la batería pertinente para después proceder con su carga.

Este procedimiento puede durar hasta unas 24 horas por batería. El acondicionamiento de 5 baterías puede llevar hasta 60 horas. Trimble recomienda que lo haga durante un fin de semana.



Precaución – La parte inferior del cargador se recalienta durante el acondicionamiento. No la toque.

- Si se presiona el botón de acondicionamiento cuando éste se esté llevando a cabo, se cancelará el procedimiento. Para que tenga éxito, es imprescindible no interrumpir el ciclo.



Figura 3.11 Botón de acondicionamiento del cargador de baterías

Comportamiento del LED del cargador

Estado	LED ámbar	LED verde
No se detecta la batería (o ésta está estropeada)	ENCENDIDO	APAGADO
Se detecta la batería (no ha empezado la carga)		
No se requiere acondicionamiento	APAGADO	APAGADO
Se requiere acondicionamiento	PARPADEO	APAGADO
Carga en curso		
No se requiere acondicionamiento	APAGADO	PARPADEO
Se requiere acondicionamiento	PARPADEO	PARPADEO
Acondicionamiento en curso	ENCENDIDO	PARPADEO
Se ha llevado a cabo el acondicionamiento (batería completamente cargada)	ENCENDIDO	ENCENDIDO
Batería completamente cargada		
No se requiere acondicionamiento	APAGADO	ENCENDIDO
Se requiere acondicionamiento	PARPADEO	ENCENDIDO

Para obtener información sobre los LED del indicador de alimentación de la batería, Véase también Suministro de alimentación en la página 98.

Inserción de la batería interna

La batería interna de la estación total Trimble S Series cabe en su compartimento lateral del instrumento. Esta batería puede quitarse y cambiarse con facilidad. Para insertar la batería:

1. Abra la puerta del compartimento de la batería.
2. Inserte la batería en el compartimento asegurándose de que los conectores estén colocados hacia la parte superior del instrumento. Véase la Figura 3.12.

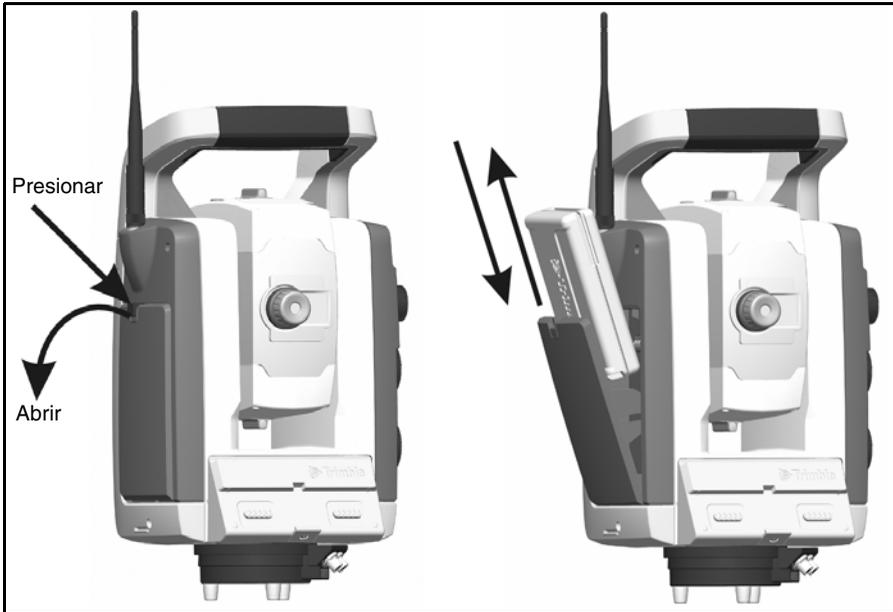


Figure 3.12 Cómo sacar y cambiar la batería interna

Adaptador para batería múltiple de Trimble



Advertencia – Use solamente la batería y el cable especificados con el adaptador múltiple. Este adaptador debe utilizarse exclusivamente para alimentar el producto de Trimble especificado. Nunca intente cargar las baterías mientras éstas se encuentren en el adaptador. Tenga en cuenta las advertencias sobre medidas de seguridad descritas en el manual.

El adaptador múltiple es un adaptador para baterías externas que sujeta y conecta hasta tres baterías externas a la estación total Trimble S Series. Este adaptador dispone de un gancho que permite acoplarlo al trípode. Véase la Figura 3.13.

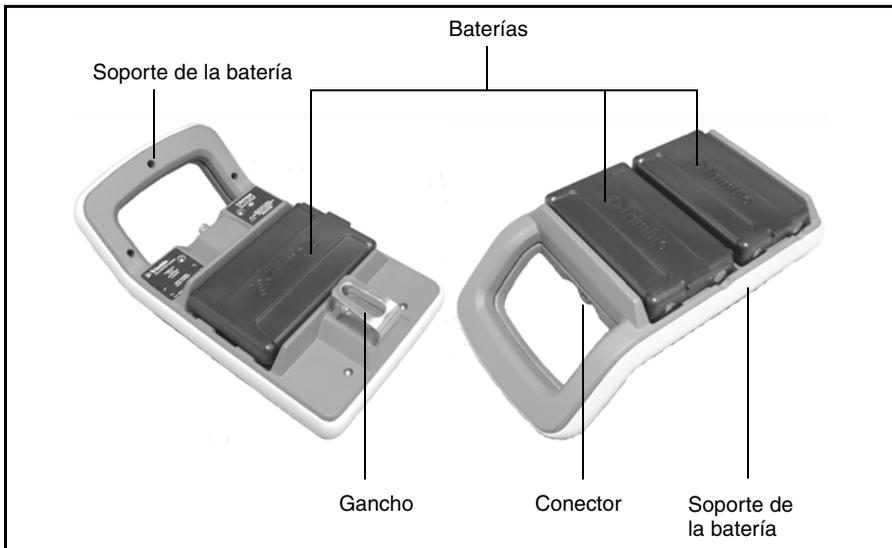


Figura 3.13 Adaptador para batería múltiple

Conexión del adaptador para batería múltiple de Trimble

El adaptador para batería múltiple puede conectarse al instrumento estación total Trimble S Series con un cable de 6 pines estándar de Trimble. Véase la Figura 3.14.



Precaución – Para conectar un cable al instrumento y al adaptador para baterías múltiple, use exclusivamente los cables grises con conectores Hirose de 6 pines de Trimble.

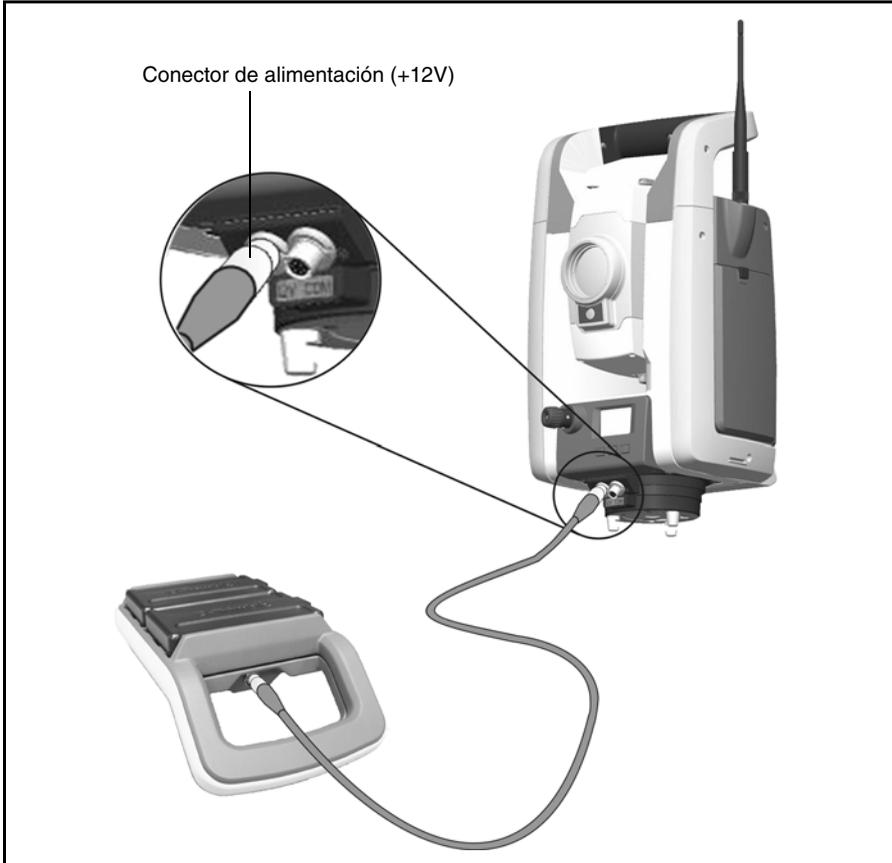
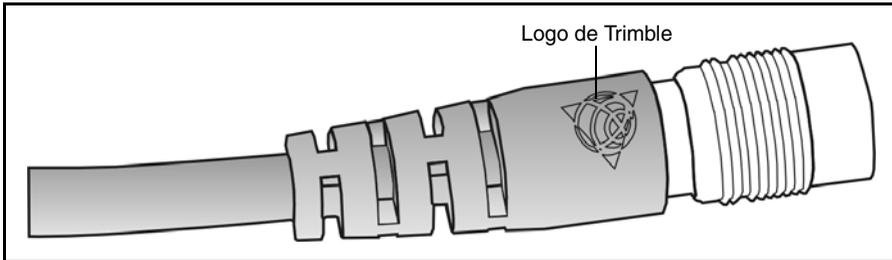


Figura 3.14 Conexión del adaptador para batería múltiple



Sugerencia – Al conectar el cable al instrumento, asegúrese de que el logo de Trimble del conector esté hacia arriba.



Descripción del instrumento

En esta sección se describen los controles del instrumento. Trimble recomienda que dedique algo de tiempo para familiarizarse con sus nombres y ubicaciones de los mismos. Véase la Figura 3.15 y la Figura 3.16.

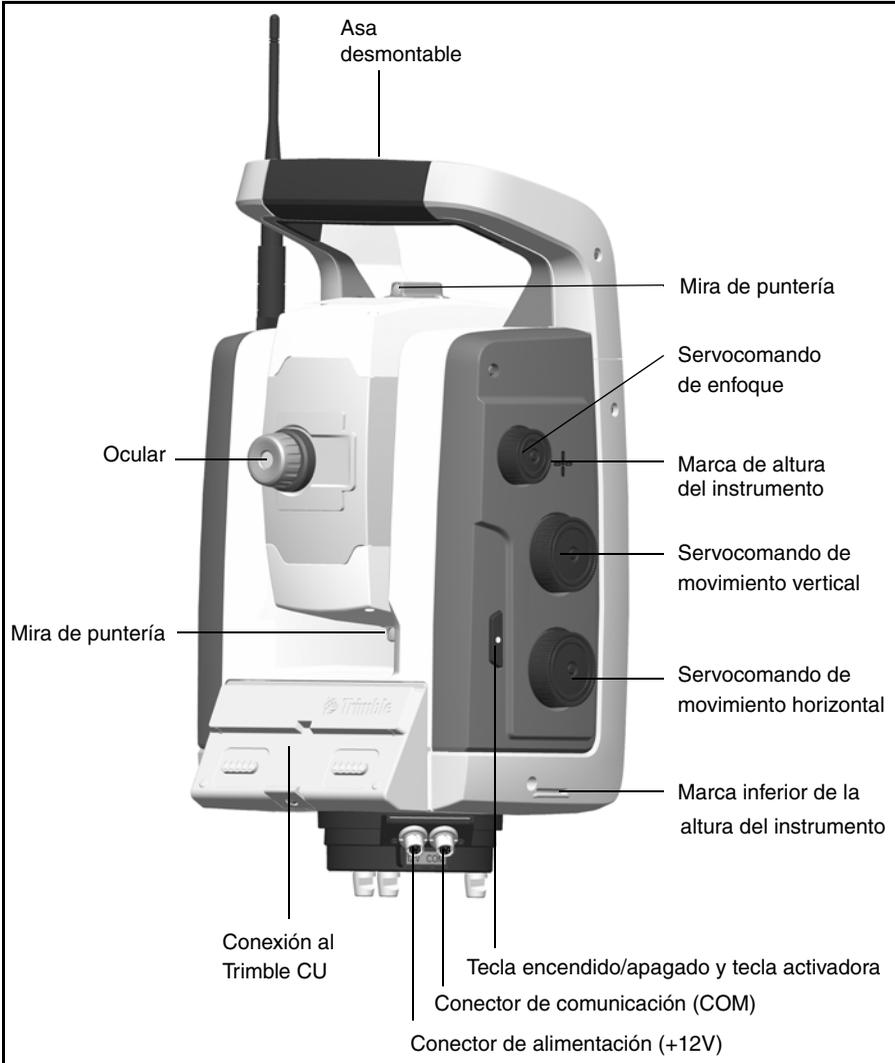


Figura 3.15 Vista del operador de la estación total Trimble S Series

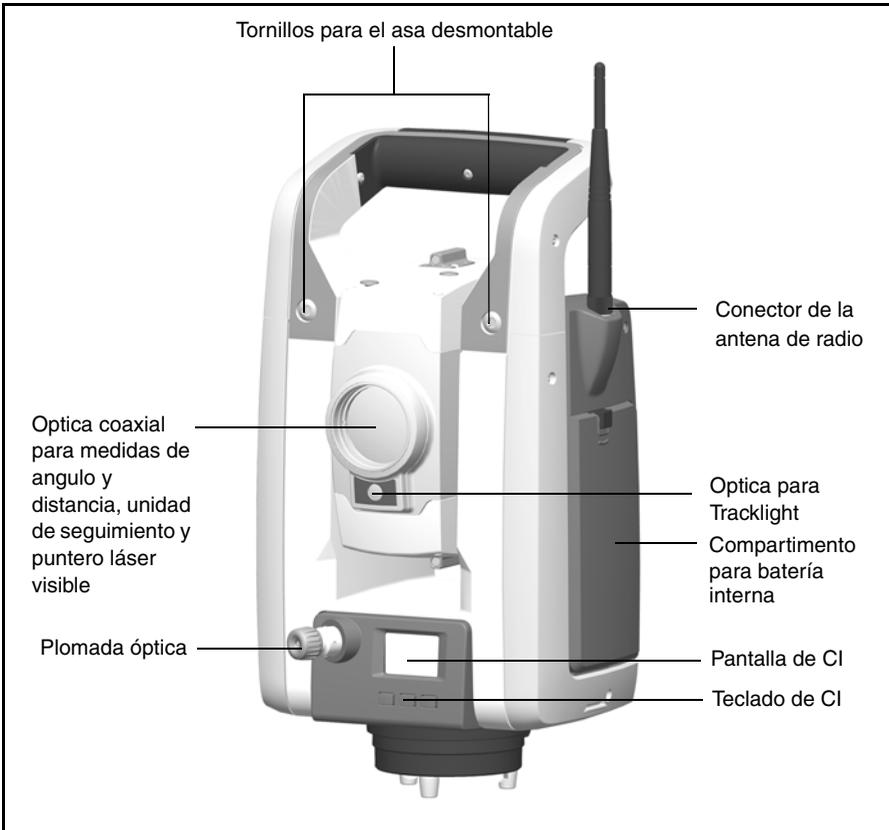


Figura 3.16 Vista frontal de la estación total Trimble S Series

Tecla activadora

Cuando no hay un Trimble CU acoplado al instrumento, la tecla activadora funciona como una tecla de encendido/apagado. Un LED en la tecla activadora indica si el instrumento está encendido. Una luz continua indica que está encendido y una luz parpadeante indica el modo de suspensión.

Cuando hay un Trimble CU que ejecuta un software de aplicación de campo conectado al instrumento, la tecla activadora realiza la misma función que la tecla Enter en el Trimble CU.

Pantalla del círculo inverso

Se trata de una pantalla gráfica con retroiluminación incorporada y tres botones de control. Véase la Figura 3.17.

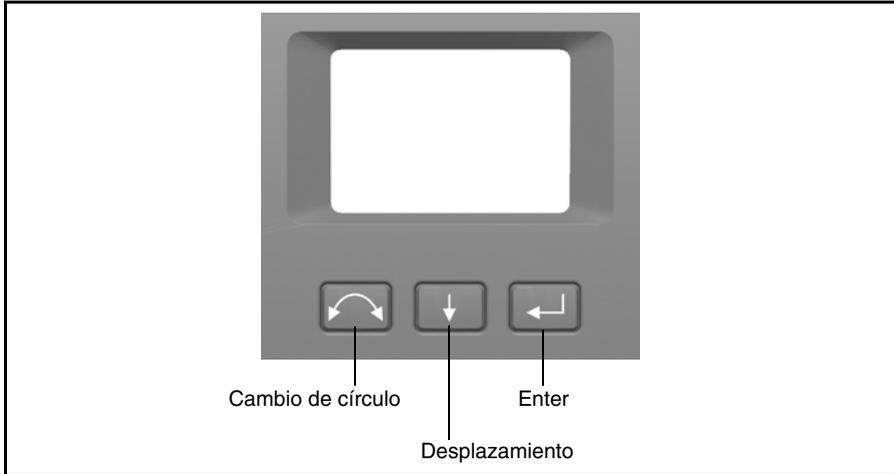


Figura 3.17 Pantalla y teclado del círculo inverso

Cuando una determinada tecla tenga una función secundaria, se mostrará un icono en la parte inferior de la pantalla. Para acceder a la segunda opción, presione y mantenga presionada la tecla pertinente.

Cuando se haya conectado un Trimble CU al instrumento, el software que se ejecute en la unidad controlará la pantalla y teclado del círculo inverso, y determinará las funciones secundarias que haya disponibles. Para informarse al respecto, véase la documentación del software de campo.

Cuando no se haya conectado un Trimble CU al instrumento, y éste se encienda con la tecla activadora, se mostrará una pantalla de nivelación electrónica en la pantalla del círculo inverso. Véase la Figura 3.18.



Figura 3.18 Pantalla de nivelación electrónica en la pantalla del círculo inverso

Para más información sobre cómo acceder al menú del compensador y al menú de configuración del instrumento correspondientes a la pantalla y teclado del círculo inverso, véase Instalación del instrumento, la página 44.

Plomada óptica

El instrumento va equipado con una plomada óptica, con 2 aumentos y una distancia de enfoque de 0,5 m al infinito. El instrumento puede ubicarse sobre una marca del terreno con una precisión de 0,5 mm a 1,5 m.



Figura 3.19 Plomada óptica

Tal como se muestra en la Figura 3.20:

- Para enfocar la cruz filar, gire el ocular.
- Para enfocar la plomada óptica sobre el terreno, métala o sáquela.

Para obtener información sobre el ajuste de la plomada óptica, véase Ajuste de la plomada óptica, la página 72.

Asa

El asa de la estación total Trimble S Series es desmontable, lo que resulta útil en las mediciones de espacios limitados, o cuando el asa obstruya la visual.

El asa del instrumento se ha colocado de forma que no obstruya las mediciones en posición de círculo directo (cara 1) ni restrinja la plomada vertical debajo de un marcador superior o al hacer visuales en plataformas verticales. Véase también Opción de asa desmontable en la página 132.

El asa puede quitarse de la siguiente manera:

3 Iniciación

1. Desenrosque los dos tornillos Torx que fijan el asa al instrumento. Para ello use una llave T30 Torx.

Tire del asa horizontalmente, hacia afuera del frente del instrumento. Véase la Figura 3.20 y la Figura 3.21.

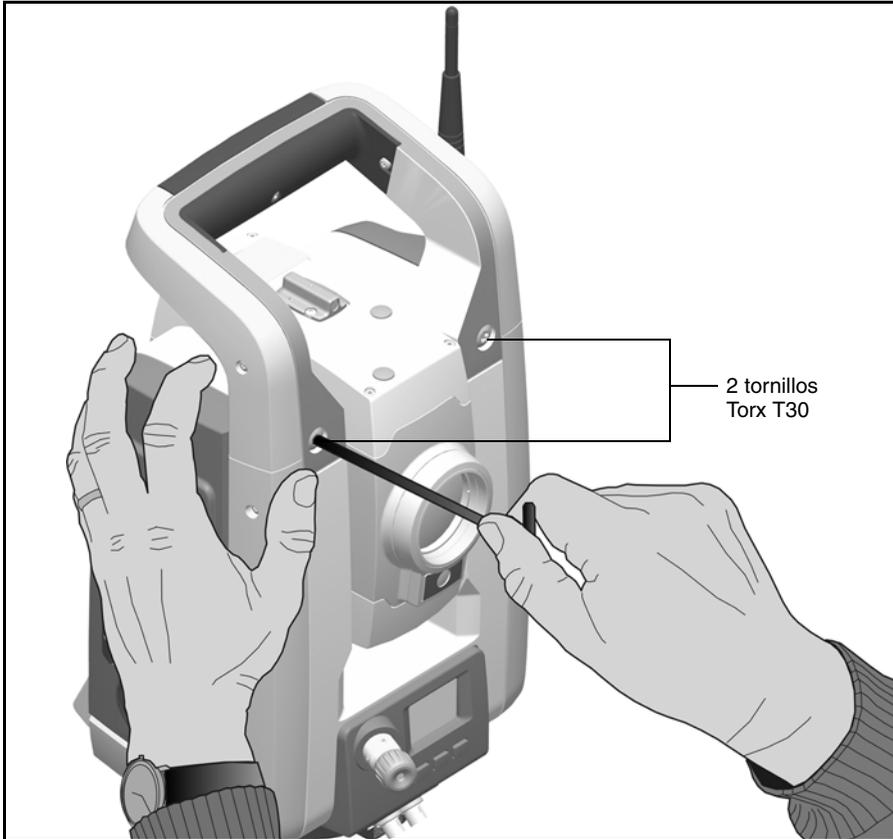


Figura 3.20 Cómo quitar el asa del instrumento



Figura 3.21 Cómo quitar el asa del instrumento

2. Para poner el asa:

Para poner el asa, siga el procedimiento contrario al anterior.



Precaución – Asegúrese de que el asa esté bien puesta antes de usarla para levantar el instrumento.

Información sobre el láser y los indicadores LED

Para obtener más información, véase Seguridad referida al láser, page v.

Trimble S Series High Precision

La Trimble S Series High Precision, Figura 3.22, ha sido probada y cumple con las disposiciones correspondientes a los productos láser Clase 2.



Figura 3.22 La Trimble S Series High Precision

La etiqueta de advertencia láser de la unidad de medición de distancias. Véase la Figura 3.23.



Etiqueta de advertencia láser

Figura 3.23 Ubicación de la etiqueta de advertencia en una Trimble S Series High Precision

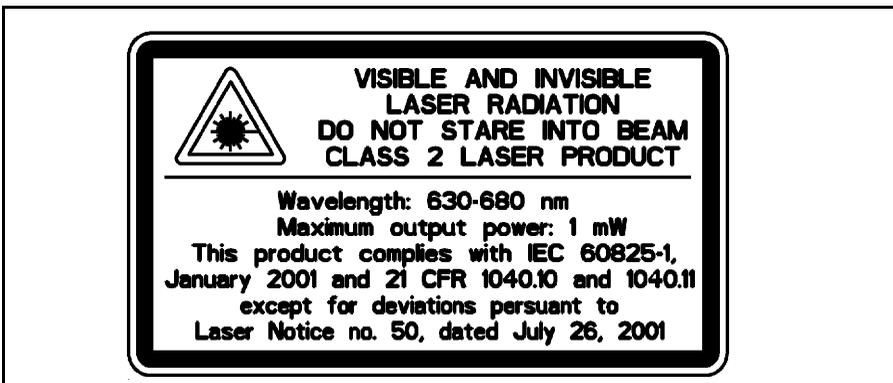


Figura 3.24 Etiqueta de advertencia del puntero láser

Estación total Trimble S Series DR 300+

La estación total Trimble S Series DR 300+ ha sido probada y cumple con las disposiciones correspondientes a los productos láser Clase 1 y Clase 2. Véase la Figura 3.26.



Figura 3.25 La estación total Trimble S Series DR 300+

La etiqueta de advertencia del puntero láser va encima de la unidad de medición de distancias. Véase la Figura 3.26.



Etiqueta de advertencia láser

Figura 3.26 Ubicación de la etiqueta del puntero láser en una estación total Trimble S Series DR 300+

La Figura 3.27 muestra la etiqueta de advertencia del puntero láser.

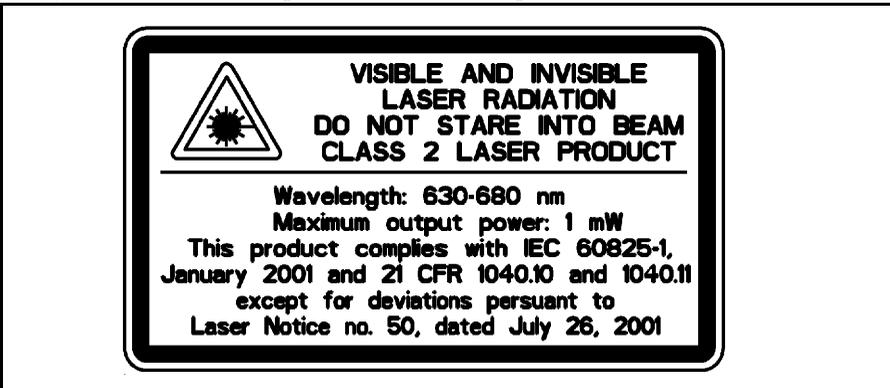


Figura 3.27 Etiqueta de advertencia del puntero láser

Configuración

En este capítulo encontrará:

- Configuración
- Encendido del instrumento
- Nivelación
- Instalación del instrumento
- El puntero láser
- Medición de la altura del instrumento
- Lista de comprobación previa a la medición
- Conexión del Trimble CU
- Desconexión del Trimble CU
- Conexión de un TSC2
- Cómo levantar el instrumento

Configuración

La instalación del instrumento debe ser estable, lo que aumentará la precisión del resultado de la medición y le permitirá aprovechar al máximo la precisión de medición de la estación Total Trimble S Series.

Estabilidad de la instalación

Al instalar un instrumento es importante tener en cuenta lo siguiente:

Coloque las patas del trípode bien separadas entre sí para aumentar la estabilidad. La instalación es estable si coloca por ejemplo una pata sobre el asfalto y las otras dos sobre un suelo de tierra siempre que las patas del trípode estén bien separadas entre sí. Si esto no es posible debido a la presencia de algún obstáculo, podrá aumentar la estabilidad del trípode bajándolo.

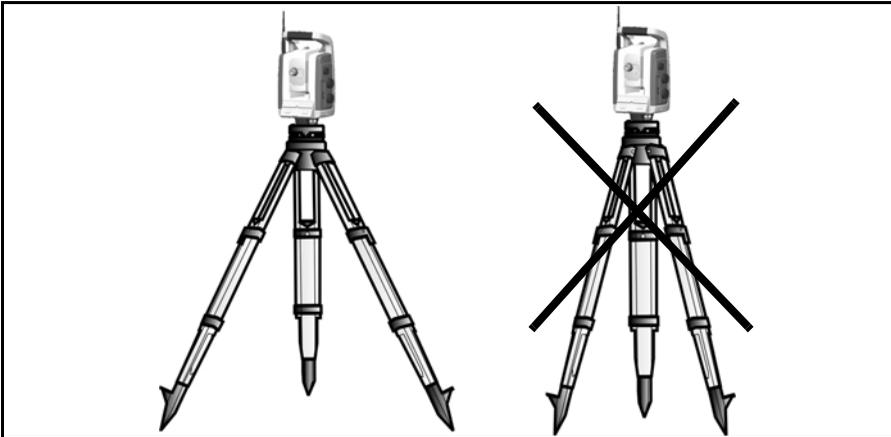


Figura 4.28 Instalación correcta del instrumento

1. Asegúrese de que todos los tornillos del trípode y/o la plataforma nivelante estén bien apretados para evitar que se mueva.
2. Puede utilizarse cualquier tipo de trípode y plataforma nivelante de alta calidad. No obstante, Trimble recomienda enfáticamente el uso de cabezas de trípode de acero, aluminio o un material parecido. No se recomienda utilizar cabezas hechas de fibra de vidrio ni ningún otro tipo de material compuesto.

Para más información, véase Tecnología servoasistida, página 93.

Estabilidad de la medición

Tenga en cuenta que los instrumentos necesitan tiempo suficiente para ajustarse a la temperatura ambiente. A las mediciones de alta precisión debe aplicarse la siguiente regla empírica: la diferencia de temperatura en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) $\times 2 =$ duración en minutos que necesita el instrumento para ajustarse a la nueva temperatura.

Evite tomar visuales en el campo cuando hay resplandor a causa de la luz intensa del sol, por ejemplo al mediodía.

Encendido del instrumento

Nota – Antes de seguir las instrucciones que se detallan a continuación, ponga el instrumento en la posición del círculo inverso, es decir, las lentes oculares del telescopio y la pantalla y el teclado del círculo inverso deben estar hacia usted.

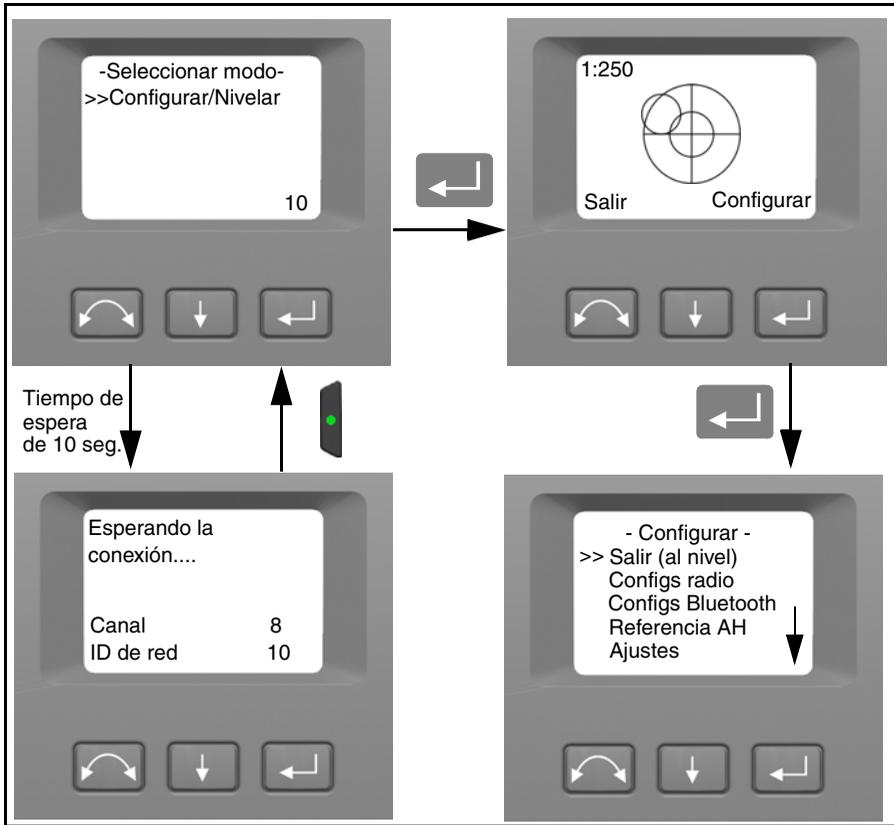
Los menús de la pantalla del círculo inverso que se describen en este capítulo solamente pueden accederse cuando no hay un Trimble CU acoplado; sírvase quitar el Trimble CU antes de encender el instrumento.

Encienda el instrumento presionando la tecla activadora.

Una vez que ha encendido el instrumento, aparecerá el menú de selección de modo *Seleccionar modo* en la pantalla del círculo inverso.

Para ir a *Configurar/Nivelar* presione .

Nota – Si no se ha hecho una selección dentro de unos 10 segundos, el instrumento irá al modo de suspensión. Para volver al menú del modo de selección, presione la tecla activadora.



Nivelación

Una vez que ha seleccionado Configurar/Nivelar, aparece la pantalla del círculo inverso con la burbuja de nivelación electrónica. Si hay un Trimble CU conectado, la pantalla del círculo inverso será controlada por el software del Trimble CU. La Figura 4.29 muestra el proceso de nivelación.

Para conmutar entre las pantallas gráfica y numérica, presione .

Para modificar la sensibilidad de las pantallas gráficas (zoom), presione .

Para aceptar y entrar en el menú *Configurar*, presione .

Nota – Dada la alta velocidad del servomotor, es importante utilizar un trípode y una plataforma nivelante de alta calidad.

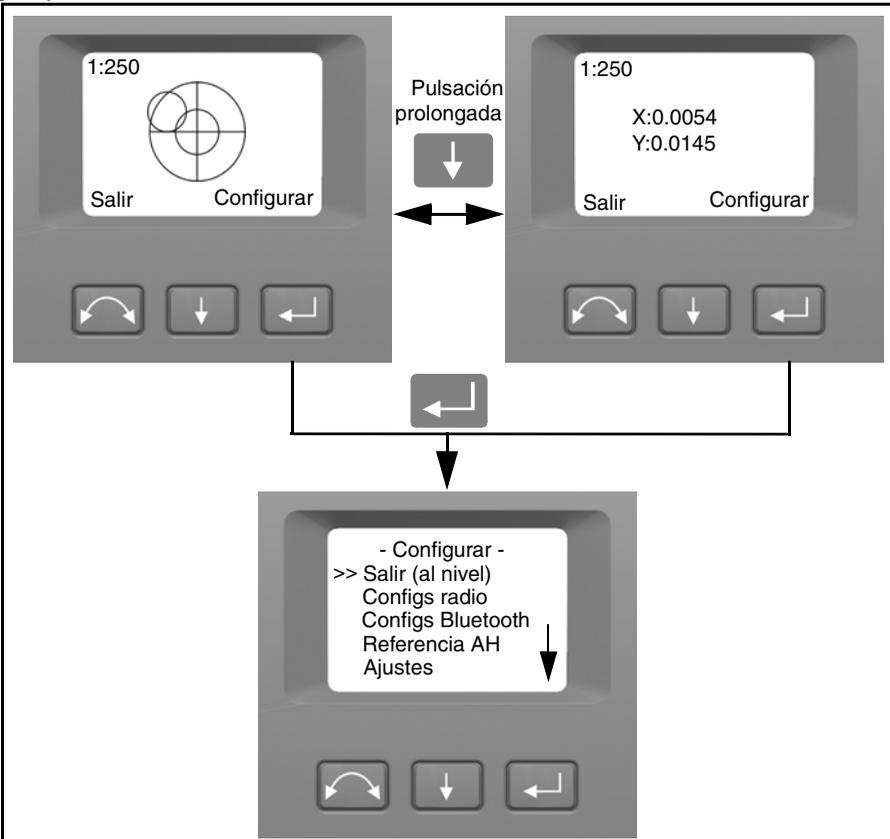


Figura 4.29 El proceso de nivelación

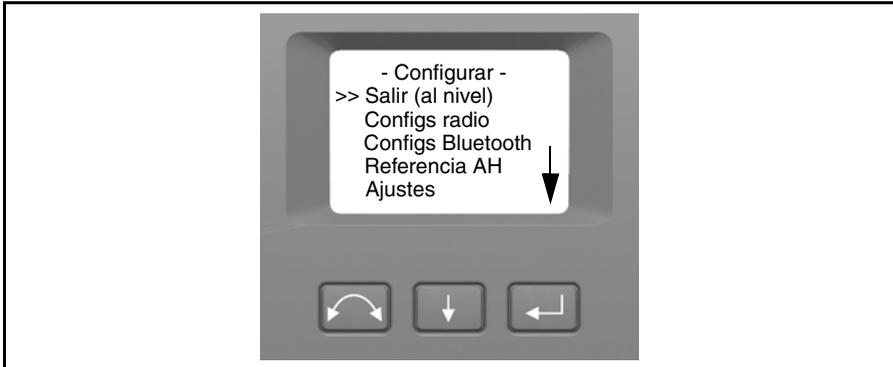
Nota – Si el instrumento está inactivo más de 300 segundos (5 minutos) se pondrá en modo de suspensión. véase *Administración del suministro de alimentación*, página 96.

Instalación del instrumento

Con la pantalla del círculo inverso puede accederse a varias funciones y rutinas del instrumento sin un Trimble CU conectado:

En la pantalla de nivelación, seleccione **Configurar** presionando ; aparecerá el menú *Configurar*:

Nota – Es posible acceder al menú de instalación del instrumento sin nivelar el instrumento.



El menú de instalación del instrumento *Configurar* está estructurado de la siguiente manera:

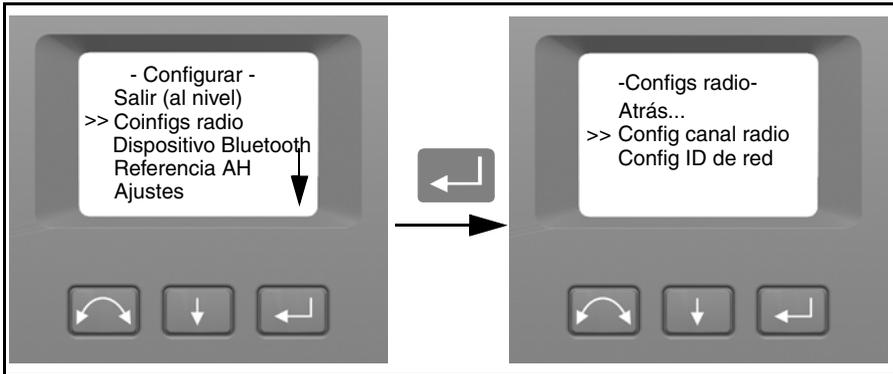
- Salir (al nivel)
- Confgs radio. Véase la página 45.
- Confgs Bluetooth®
- Angulo referencia horizontal. Véase la página 49Ajustes. Véase la página 51.
 - Atrás
 - Calib compensador. Véase la página 52.
 - Colimación AH/AV y el eje de muñones. Véase la página 54.
 - Colim. rastreador. Véase la página 59.
 - Puntero láser Enc/Apa. Véase la página 60.
- Información de la versión de firmware. Véase la página 63.
- Configuraciones de idioma

Configuración de la radio

En el menú *Configs radio* podrá establecer el canal de la radio y el número de identificador de la red.

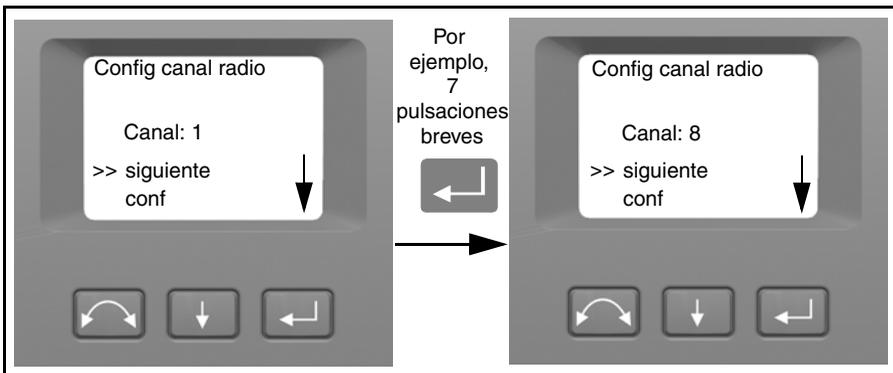
Configuración del canal de la radio

1. Presione  para desplazarse a *Configs radio* y luego presione .
2. Presione  para desplazarse a *Config canal radio* y luego presione .



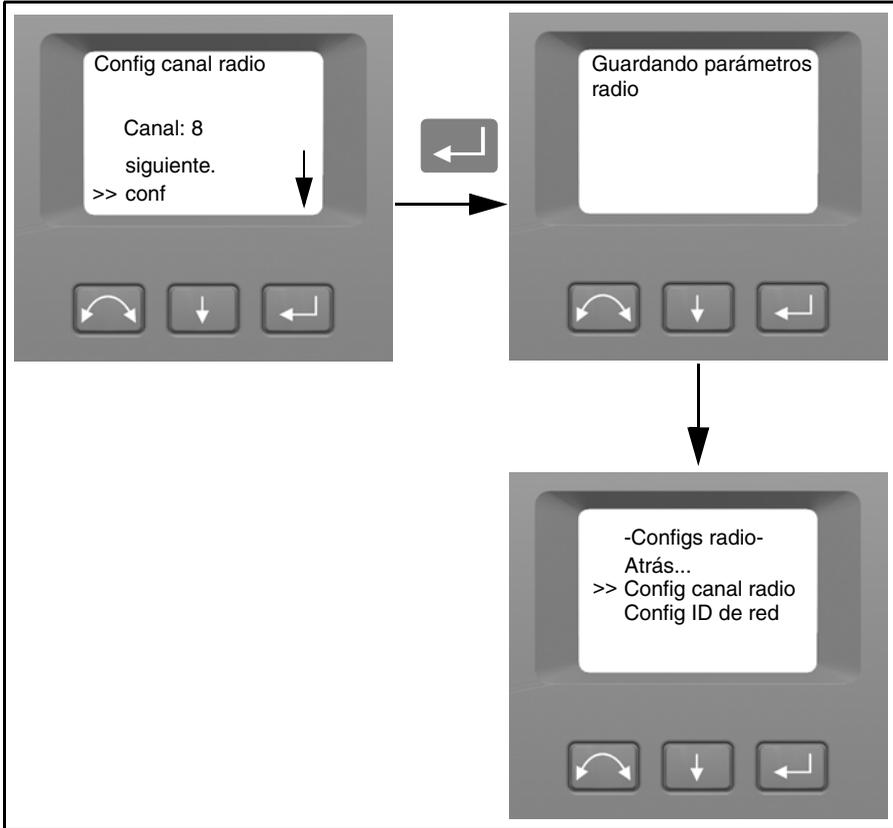
3. Para cambiar el número de canal de radio presione  para seleccionar *Siguiente* y luego presione  para cambiar el número de canal en la pantalla.

Nota – Una breve pulsación en la tecla *Enter* hará aumentar el canal de radio en incrementos de 1; si presiona y mantiene presionada la tecla *Enter*, el canal de radio aumentará en incrementos de 10.



4 Configuración

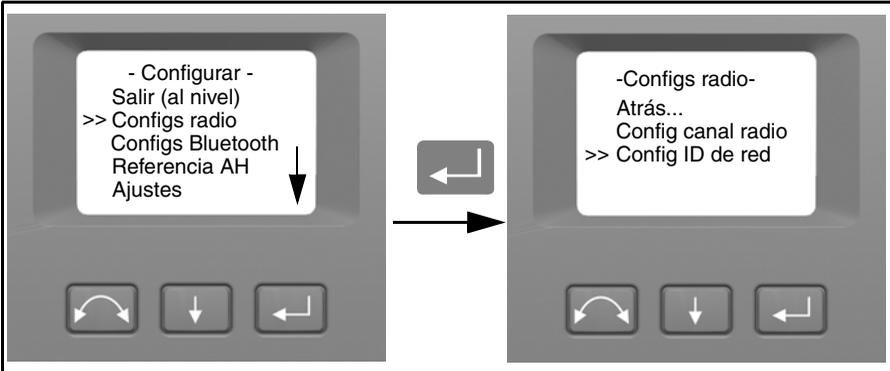
- Una vez que ha encontrado el número de canal de su elección, presione  para seleccionar Conf y luego presione  para almacenar este número de canal. Luego volverá al menú *Configs radio*.



- Si desea cancelar, presione  para seleccionar *Cancelar* y luego presione  para volver al menú *Configs radio*.
- Para regresar al menú *Configurar* presione  para desplazarse a *Atrás* y luego presione .

Configuración del identificador de la red

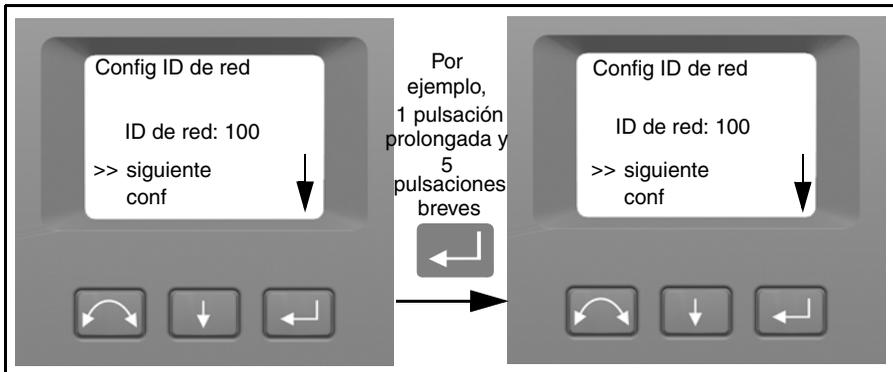
1. Presione  para desplazarse a Configs radio y luego presione .
2. Presione  para desplazarse a Config ID de red y luego presione .



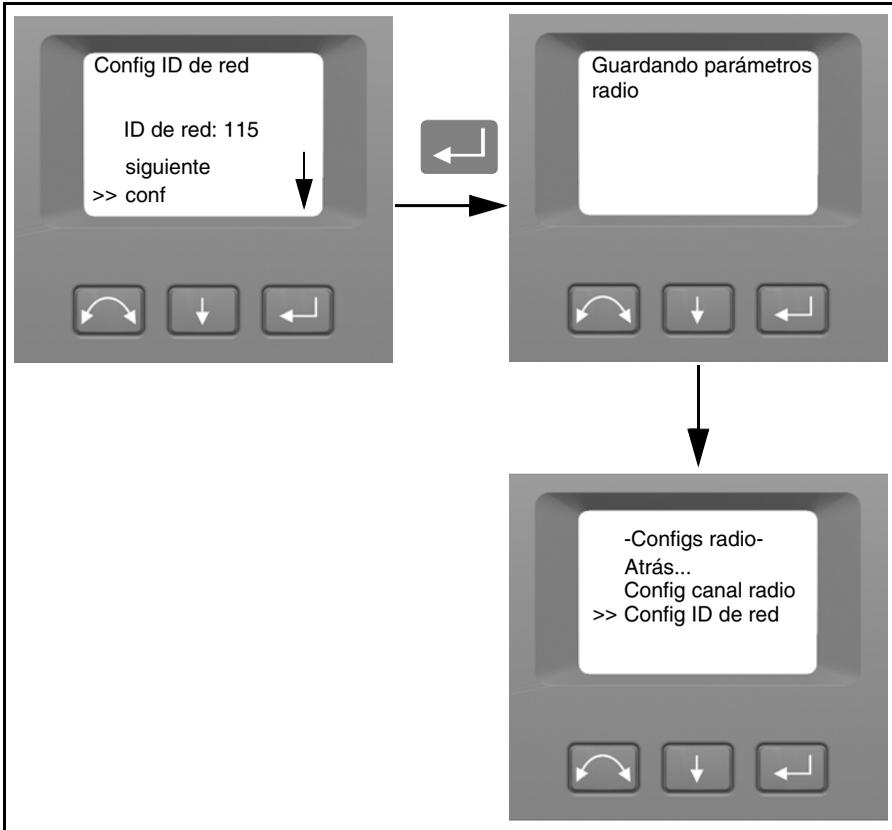
3. Para cambiar el número de identificador de la red, presione  para seleccionar Siguiente y luego presione  para cambiar el número de canal en la pantalla.

Nota – Una breve pulsación en la tecla Enter hará aumentar el identificador de la red en incrementos de 1; si presiona y mantiene presionada la tecla Enter, el identificador de red aumentará en incrementos de 10.

El rango del ID de la red es de 0 a 255



4. Una vez que ha encontrado el número identificador de red de su elección, presione  para seleccionar Conf y luego presione  para almacenar este identificador de red. Luego volverá al menú Configs radio.



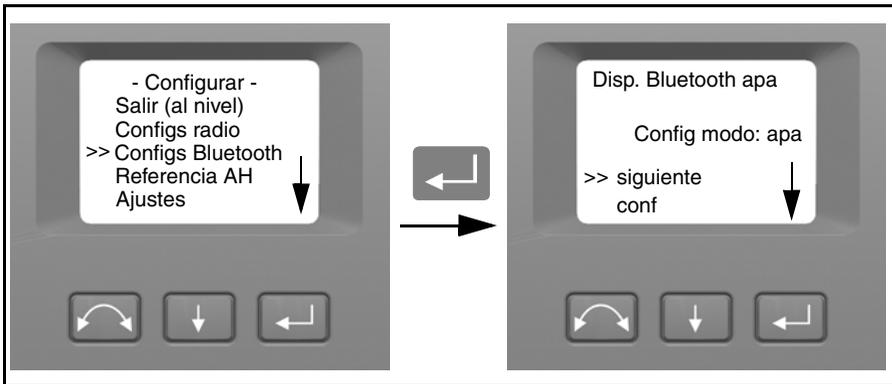
5. Si desea cancelar , presione  para seleccionar **Cancelar** y luego presione  para volver al menú **Configs radio**.
6. Para regresar al menú *Configurar*, presione  para desplazarse a **Atrás** y luego presione .

Configuraciones Bluetooth®

Todos los instrumentos Trimble S Series están equipados con tecnología inalámbrica Bluetooth para un manejo sin cables. La antena Bluetooth está ubicada directamente debajo de la placa acoplada del controlador en la posición del círculo directo. A fin de facilitar la comunicación entre un controlador TSC2 o una computadora tipo Tablet y las estaciones totales Trimble S Series, primero habilitan la opción de tecnología inalámbrica Bluetooth en el instrumento. Esto se lleva a cabo de la siguiente manera.

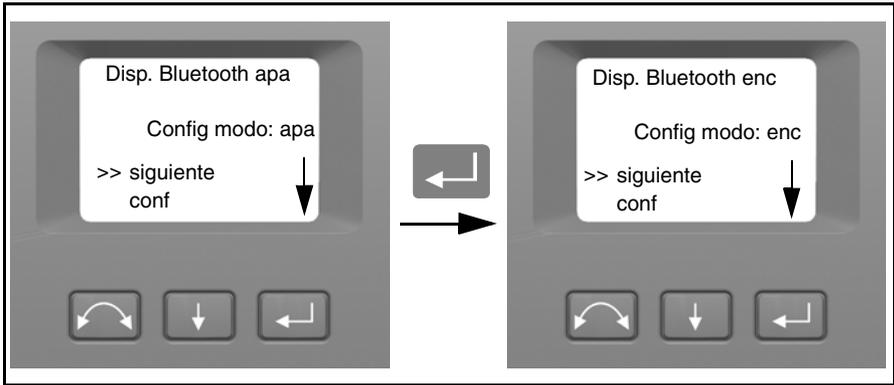
Precaución– Antes de encender el dispositivo Bluetooth, asegúrese de que las disposiciones vigentes del país en el que está trabajando permiten la utilización de tecnología inalámbrica Bluetooth.

1. Presione  para desplazarse a Configs Bluetooth y luego presione .

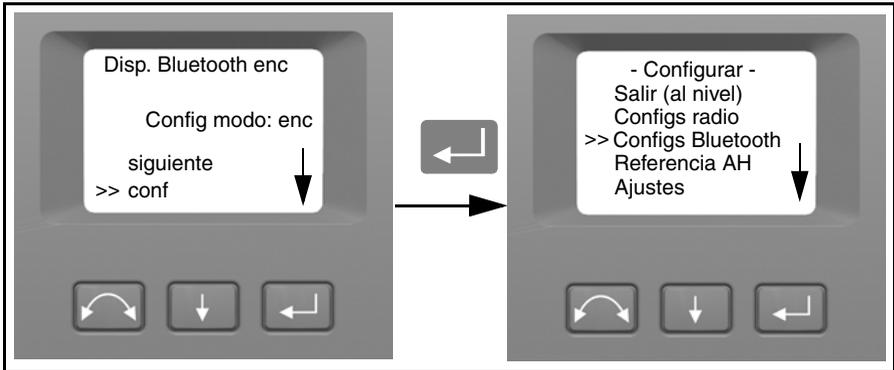


4 Configuración

2. Para cambiar la configuración Bluetooth, presione  para seleccionar **Siguiente** y luego presione  para seleccionar **enc** o **apa**



3. Una vez que ha encontrado la configuración de su elección, presione  para seleccionar **Conf** y luego presione  para almacenar esta configuración. Luego volverá al menú **Configurar**.



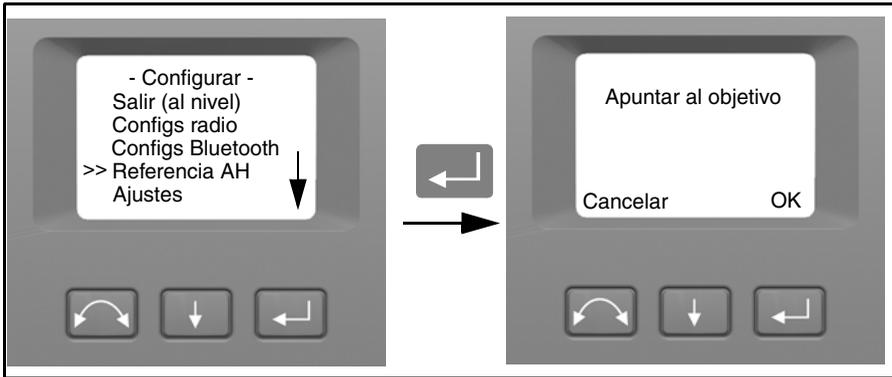
4. Si desea cancelar, presione  para seleccionar **Cancelar** y luego presione  para volver al menú **Configurar**.

Nota – Cuando se entrega el dispositivo Bluetooth, por defecto el mismo está en el modo de apagado. Los cambios que el operador realice a esta configuración será el modo predeterminado hasta que se vuelva a cambiar.

Nota – Para reducir el consumo de alimentación y extender el tiempo de funcionamiento, Trimble recomienda apagar el dispositivo Bluetooth cuando no está en uso.

Angulo horizontal de referencia

1. Presione  para desplazarse a Referencia AH y luego presione .



2. Apunte el instrumento hacia el objetivo en el círculo inverso y luego presione Enter  para configurar o  para cancelar.

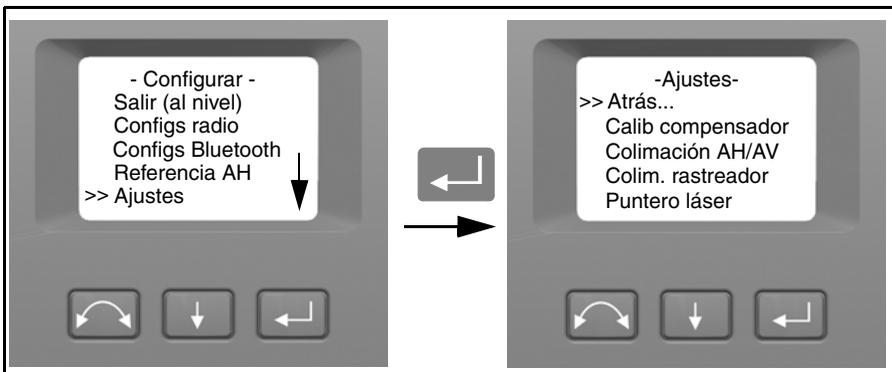
Puesto que el instrumento apunta al objetivo de referencia en el círculo inverso mientras se configura el ángulo horizontal de referencia, el limbo horizontal del instrumento estará configurado en 180 grados o 200 gons. Esto hace que el ángulo horizontal de referencia sea de 0 grados o gons en el círculo directo.

Aparece el menú *Configurar*.

Menú Ajustes

El menú de *ajustes* contiene todas las rutinas de calibración y colimación del instrumento.

- Presione  para desplazarse a Ajustes y luego presione .



Calibración del compensador

Para calibrar el compensador, el instrumento tiene que estar perfectamente equilibrado. Una vez que ha sido calibrado, el sensor del compensador se ajustará automáticamente y tomará en cuenta los cambios en el equilibrio causados por la presencia de un controlador Trimble CU o la ausencia de una batería interna.

Para minimizar el desequilibrio del instrumento:

- No instale el Trimble CU en el instrumento.
- Debe colocarse la batería interna en el compartimento.
- Ponga el asa en el instrumento.
- El instrumento buscará automáticamente la mejor posición de equilibrio del telescopio y de la unidad de medición de distancias.

Para empezar a calibrar el compensador:

1. Nivele el instrumento. Este comprobará automáticamente el compensador antes de iniciar la calibración.
2. Presione  para desplazarse a Calib compensador y luego presione .
3. Siga las instrucciones de la pantalla. Véase la Figura 4.30.

Nota – Trimble recomienda que realice con regularidad la calibración del compensador, especialmente cuando haya variaciones elevadas de temperatura y cuando se requiera la más alta precisión durante la medición.

El proceso de calibración incluye la lectura automática por parte del instrumento del valor del compensador en una serie de posiciones predeterminadas a través de la rotación completa del instrumento. El proceso tarda alrededor de un minuto en completarse. Durante el mismo, el instrumento deberá estar en una plataforma estable, libre de vibraciones y sin que el usuario lo toque.

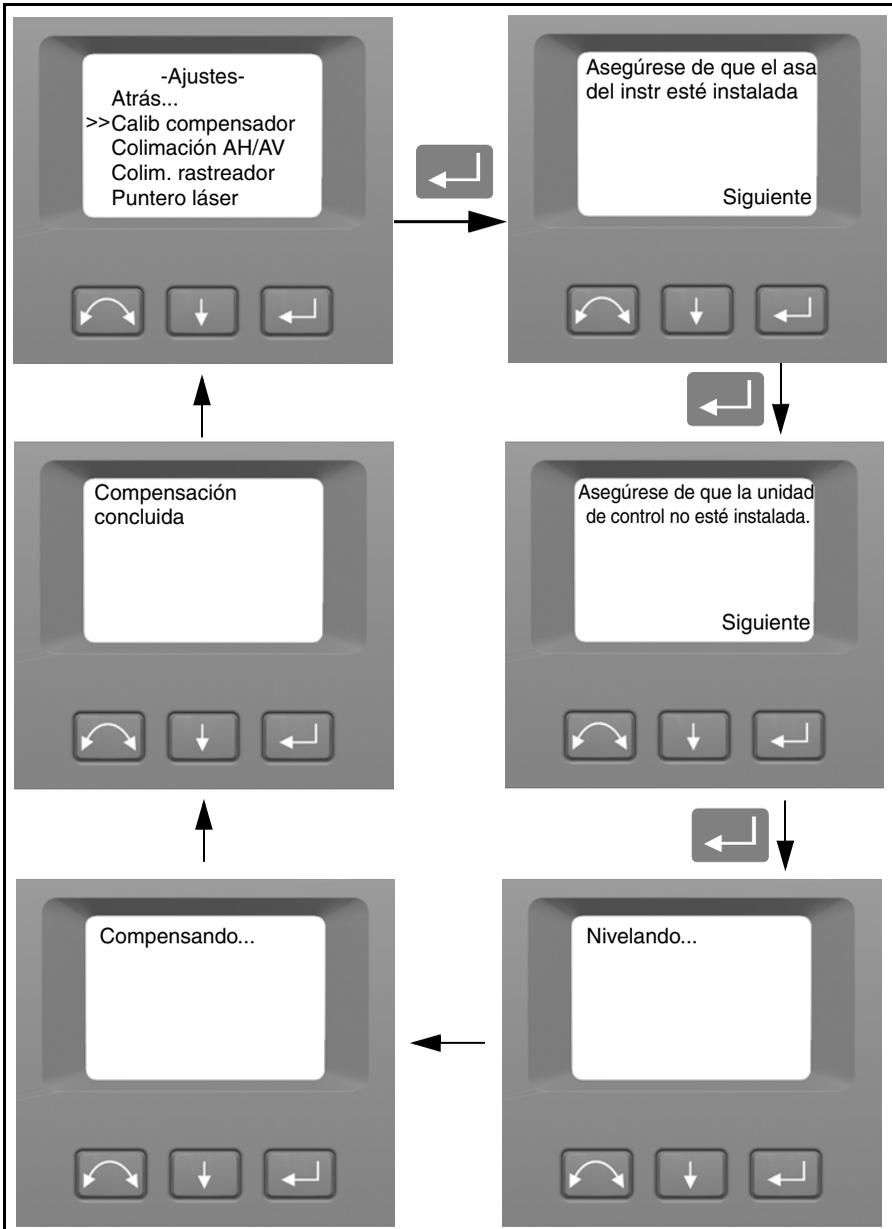


Figura 4.30 Rutina de calibración del compensador

Colimación de los ángulos horizontal y vertical e inclinación del eje de muñones

La estación total Trimble S Series utiliza medidas de ángulos y distancias precisas para determinar la posición del punto que está siendo medido. El diseño del instrumento facilita la medición de todos los puntos con un solo visado al prisma en posición de círculo directo. Todas las estaciones totales electrónicas están sujetas a errores de colimación en los sistemas de medición de ángulos horizontales y verticales, y a errores causados cuando el eje del telescopio no es completamente perpendicular a la vertical del instrumento.

Para poder compensar estos errores, la rutina de colimación permite que el operador determine con precisión los errores que pueda haber en ese momento en el instrumento, y guarda los errores como correcciones que deben aplicarse a todas las medidas efectuadas en un único visado a un prisma. De esta forma, las estaciones totales Trimble S Series siempre proporcionan medidas precisas.

Los errores de colimación y de inclinación del eje de muñones cambian con el tiempo. Las modificaciones más frecuentes son causadas por:

- Desgaste normal por el uso
- Golpes o caídas durante su transporte
- Cambios importantes en la temperatura de funcionamiento

Trimble recomienda efectuar de forma periódica la comprobación de la inclinación del eje de muñones y la colimación de la siguiente manera:

- Después del transporte largo y no controlado del instrumento (por ejemplo, después de enviarlo a reparación o mandarlo a una ubicación nueva)
- Tras una caída o golpe accidental
- En cualquier momento en el que la temperatura de funcionamiento varíe en más de 10 °C (18 °F)
- En cualquier momento en el que la altura sobre el mar del instrumento varíe en más de 500m (1640 pies)
- En cualquier momento en el que se necesiten posiciones de precisión altas
- De forma periódica regular (Mensual, semanal etc.)

Trimble recomienda también que el operador mantenga un registro de las fechas y valores medidos de forma que pueda detectarse cualquier modificación importante. Estas últimas pueden indicar que es necesario que la comprobación se lleve a cabo en un centro de mantenimiento autorizado.

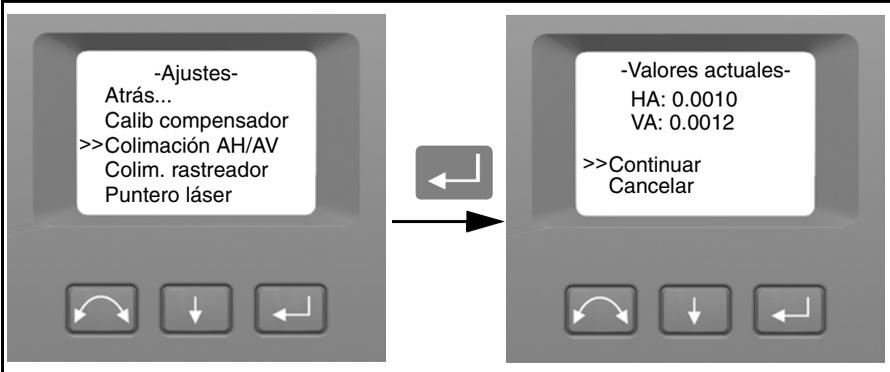
El ajuste del ángulo horizontal/ángulo vertical y de la inclinación del eje de muñones del instrumento consiste en un proceso de dos etapas.

La colimación horizontal y vertical y la corrección de la inclinación del eje de muñones han sido medidas y almacenadas en el instrumento en la fábrica.

En todas las calibraciones, se harán visados múltiples en ambas caras para asegurar que cualquier error de puntería menor pueda ser eliminado en la determinación precisa de los valores de errores de colimación actuales.

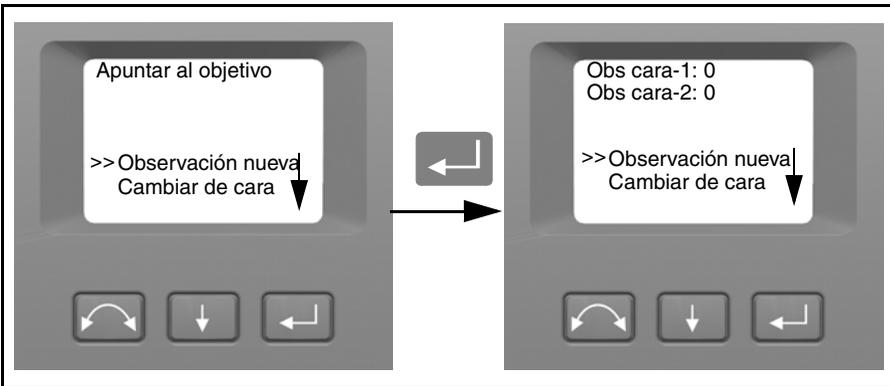
En un instrumento nuevo, los valores deben ser próximos a cero; estos cambiarán con el tiempo. El instrumento permite un valor máximo de 0,05 gons (0,045 grados) en los valores de ángulo horizontal, ángulo vertical e inclinación del eje de muñones. Si se sobrepasan estos valores, el instrumento necesitará ser examinado para rectificar cualquier problema mecánico.

1. Presione  para desplazarse a Colimación AH/AV y luego presione .



Se mostrarán los valores de colimación actuales.

2. Presione  para desplazarse a uno de los siguientes:
 - Continuar. Presione  para continuar con la prueba de la colimación del AH/AV.
 - Cancelar. Presione  para regresar al menú *Ajustes*.



Si opta por continuar:

3. Presione  para desplazarse a uno de los siguientes:
 - Observación nueva. Presione  para continuar con la prueba de la colimación del AH/AV.
 - Cambiar de cara. Presione  para cambiar de círculo directo a círculo inverso.

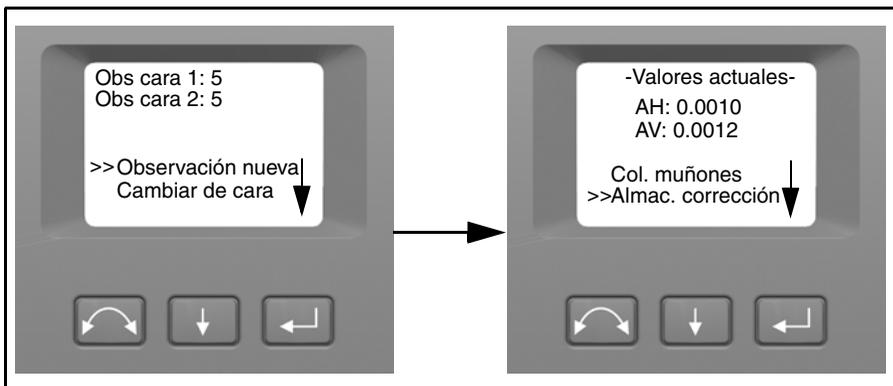
- Cancelar. Presione  para regresar al menú *Ajustes*.

Si opta por Observación nueva:

- a. Vise con precisión en posición de círculo inverso hacia un punto próximo al horizonte con un ángulo máximo de ± 5 gons ($\pm 4,5$ grados) en la horizontal y a una distancia mínima de 100 m (328 pies).
- b. Presione  para desplazarse hasta Observación nueva. Luego presione  para medir y registrar ángulos.
- c. Tome una visual hacia el instrumento en el mismo punto y vuelva a presionar Enter. Repita este proceso durante un mínimo de 5 visados en círculo inverso.
- d. Presione  para desplazarse a Cambiar de cara. Entonces presione  para cambiar al círculo directo.
- e. Vise con precisión hacia el mismo punto que se utilizó en círculo inverso.
- f. Presione  para desplazarse hasta Observación nueva. Luego presione  para medir y registrar ángulos.
- g. Tome una visual hacia el instrumento en el mismo punto y vuelva a presionar Enter. Repita este proceso la misma cantidad de veces que para el círculo inverso.

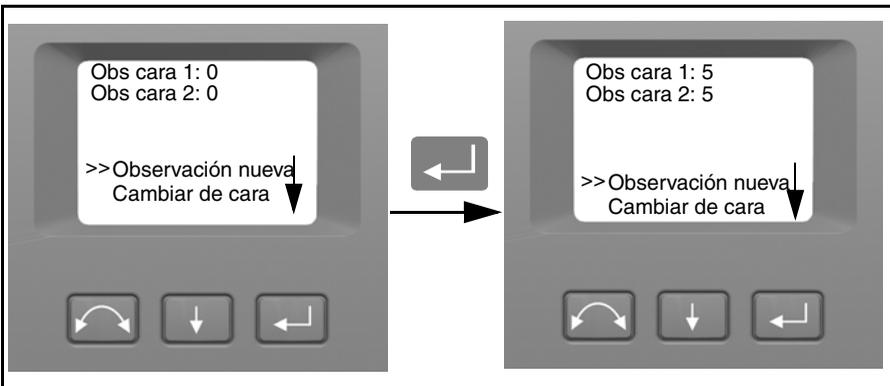
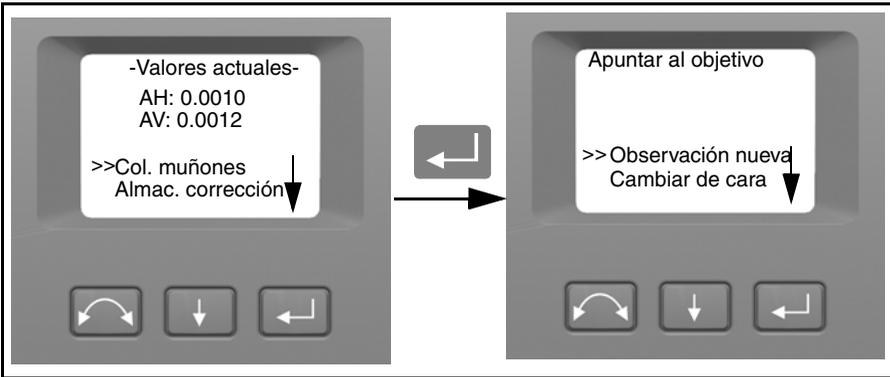
A medida que se hacen observaciones en la primera cara (bien en círculo directo o en círculo inverso), los valores angulares se guardan y el contador aumenta. Cuando se hayan hecho una o varias observaciones en cada círculo, el número de observaciones de ambos círculos será el mismo, el software calculará y mostrará los nuevos valores de colimación horizontales y verticales.

4. Presione  para desplazarse a uno de los siguientes:
 - Col. muñones. Entonces presione  para continuar con la colimación del eje de muñones.
 - Almac. corrección. Presione  para aceptar y guardar los nuevos valores de colimación.
 - Cancelar. Presione  para regresar al menú *Ajustes*.



Seleccione Col. muñones para continuar con la colimación de la inclinación del eje de muñones.

5. Presione  para desplazarse a Col. muñones. Luego presione  para continuar con la prueba de la inclinación del eje de muñones.



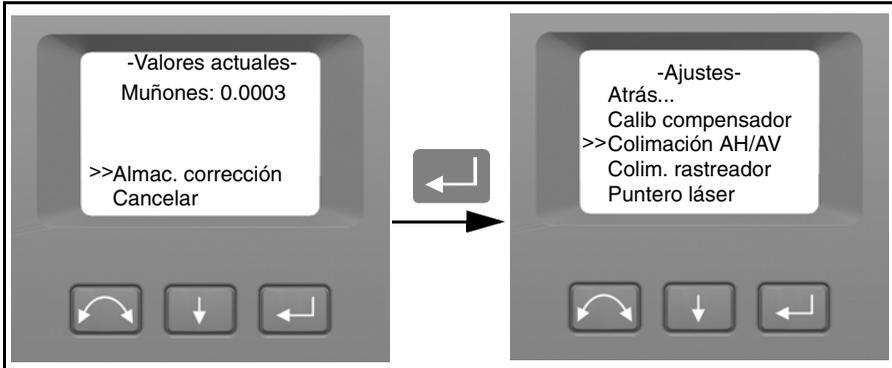
6. Presione  para desplazarse a una de las siguientes opciones:
- Observación nueva. Presione  para continuar con la prueba de la inclinación del eje de muñones.
 - Cambiar de cara. Presione  para cambiar de círculo.
 - Cancelar. Presione  para regresar al menú Ajustes.

Si opta por **Observación nueva**, se mostrará el número de observaciones en ambos círculos:

- a. Vise con precisión en posición de círculo inverso hacia un punto con un ángulo de 15 gons (13,5 grados) por encima o por debajo del punto en que se realizó la prueba de colimación a una distancia mínima de 30 m (66 pies).
- b. Presione  para medir y registrar ángulos.
- c. Presione  para desplazarse a **Cambiar de cara**. Entonces presione  para cambiar de círculo.

- d. Apunte hacia el punto con precisión.
- e. Presione  para medir y registrar ángulos.

A medida que se hacen observaciones en la primera cara (bien en círculo directo o en círculo inverso), los valores angulares se guardan y el contador aumenta. Cuando se hayan hecho una o varias observaciones en cada círculo, y el número de observaciones de ambos círculos será el mismo, el software calcula y muestra los nuevos valores de inclinación del eje de muñones.



7. Presione  para desplazarse a uno de los siguientes:
- Almac. corrección. Presione  para aceptar el nuevo valor de inclinación del eje de muñones. Aparecerá el menú *Ajustes*.
 - Cancelar. Presione  para regresar al menú *Ajustes*.

Nota – El instrumento no permitirá que se lleve a cabo la prueba de inclinación del eje de muñones si se hace hacia un punto con un ángulo menor que 15 gons (13,5 grados) con respecto al punto en que se realizó la prueba de colimación. La precisión de la inclinación del eje de muñones mejorará cuanto mayor (o más vertical) sea el ángulo que forma con el punto. La distancia mínima para medir la inclinación del eje de muñones es de 30 m (66 pies).

Nota – Si el valor de corrección de la inclinación del eje de muñones es mayor que 0,05 gons (0,045 grados), se mostrará el mensaje **Error ¿volver a medir?** Presione **Sí** y repita el procedimiento de medición. Si el valor es mayor que 0,05 gons (0,045 grados) y si se contesta **No** al mensaje de arriba, el instrumento utilizará el valor de corrección anteriormente guardado en el instrumento. Si este valor es mayor que 0,05 gons (0,045 grados), será necesario llevar el aparato al centro de reparación Trimble más próximo para realizar los ajustes mecánicos pertinentes.

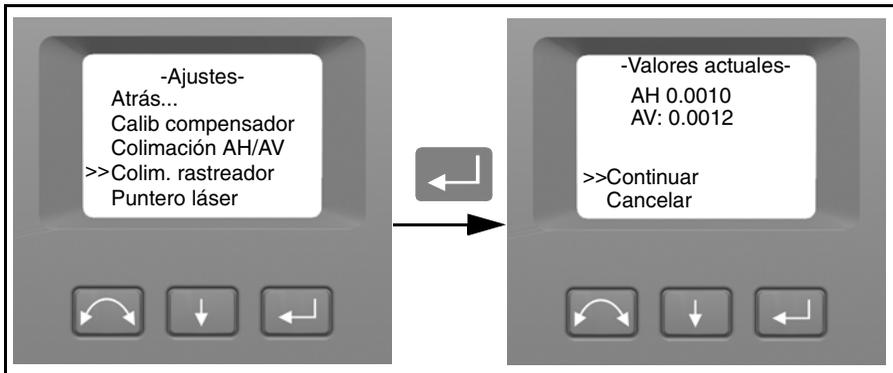
Colimación Autolock (Solo en instrumentos con capacidad Autolock)

La unidad de seguimiento se ha diseñado de forma que sea coaxial con la cruz filar del instrumento. Si por cualquier razón, la alineación de la unidad de seguimiento se desvía de la línea de la cruz filar del telescopio, ocurrirán errores en la posición del punto que esté siendo medido. Es por esto por lo que la comprobación de la colimación Autolock debe ser realizada de forma periódica (en las mismas condiciones que la comprobación de la colimación de los ángulos horizontal y vertical) para garantizar la corrección de una alineación incorrecta.

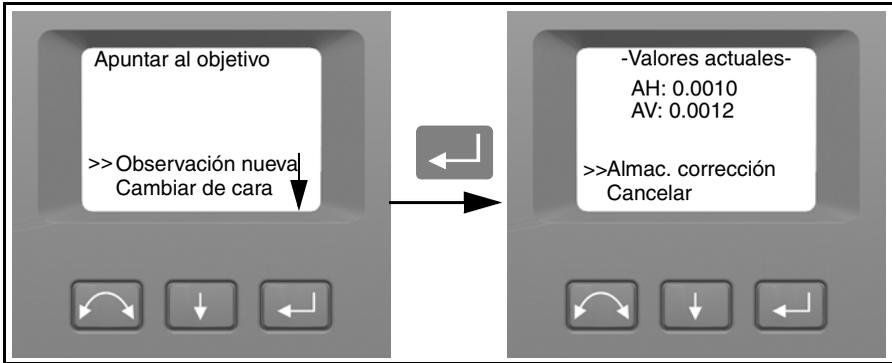
Haga una prueba a una distancia parecida a la que vaya a utilizar en su trabajo, que sea de 100 m como mínimo. Es imprescindible que el prisma esté totalmente inmóvil durante la prueba (Trimble recomienda que use un trípode o un soporte de bípode para el prisma), que se vea perfectamente y que no haya ningún tipo de obstrucción. El instrumento se calibra para que apunte con precisión al centro del prisma en los ejes horizontal y vertical. La calibración se utiliza para corregir las posiciones de todos los puntos medidos con Autolock. Los valores de calibración medidos se guardan y utilizan hasta que se determinen nuevos valores de calibración.

Nota – El ajuste entre los dos ejes ópticos, es decir, el telescopio y la unidad de seguimiento, pueden diferir. véase Puntería, página 105.

1. Presione  para desplazarse a Colim. Autolock Presione .



2. Vise con precisión hacia un prisma.
3. Presione  para desplazarse a Observación nueva y luego presione .



4. El instrumento medirá al prisma en ambos círculos automáticamente y luego mostrará los valores actuales.
5. Presione  para desplazarse a una de las siguientes opciones:
 - Almac. corrección. Presione  para guardar los valores de la corrección.
 - Cancelar. Presione  para regresar al menú *Ajustes*.
6. Una vez que estos valores se hayan guardado en el instrumento, aparecerá el menú *Ajustes*.

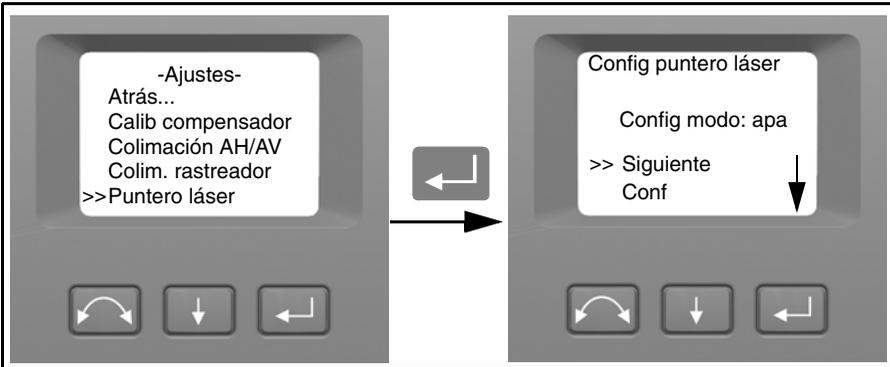
Puntero láser

El puntero láser es un láser visible que emite el telescopio a lo largo de la visual. Este láser se utiliza para indicar de forma visible el punto que está midiéndose, y es especialmente útil al utilizar equipo MED (EDM) DR sin prismas para la medición. El puntero láser se ve claramente en zonas con sombra, en el interior de edificios y túneles y por la noche. Sin embargo el ojo humano no puede verlo con claridad a plena luz del sol.

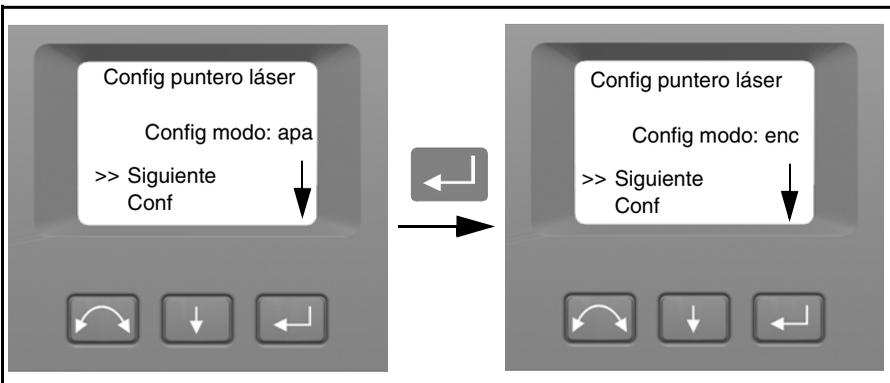
Los controles de abajo permiten encender y apagar el puntero láser.

Nota – El puntero láser está alineado mecánicamente con la cruz filar del telescopio. El láser puede necesitar un ajuste periódico para estar perfectamente alineado en el momento de la medición. Para realizar el ajuste, el puntero láser debe estar encendido, véase la página 65.

1. Presione  para desplazarse a Puntero láser, luego presione .

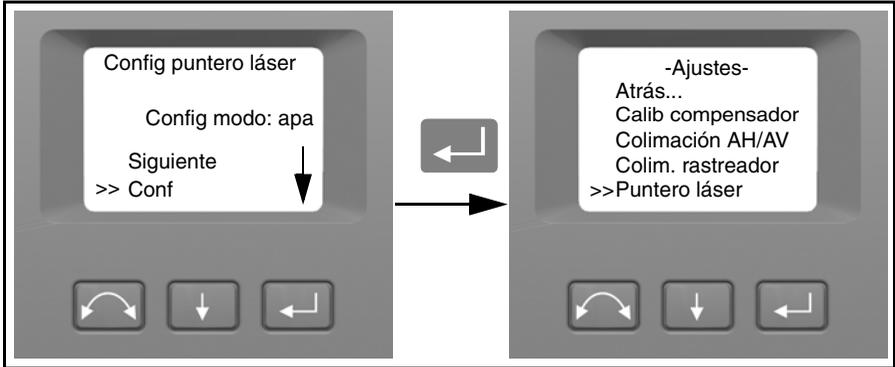


2. Para cambiar la configuración del puntero láser, presione  para seleccionar Siguiete y luego presione  para seleccionar enc o apa.



4 Configuración

- Una vez que ha encontrado la configuración de su elección, presione  para seleccionar Conf y luego presione  para almacenar esta configuración. Luego volverá al menú Ajustes.

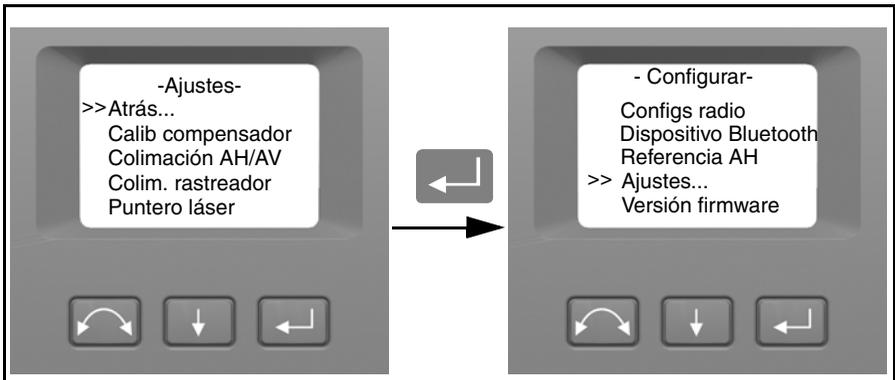


- Si desea cancelar, presione  para seleccionar Cancelar y luego presione  para volver al menú Ajustes.

Con el puntero láser encendido, podrá ajustar el rayo. Para obtener más información, véase El puntero láser, página 65.

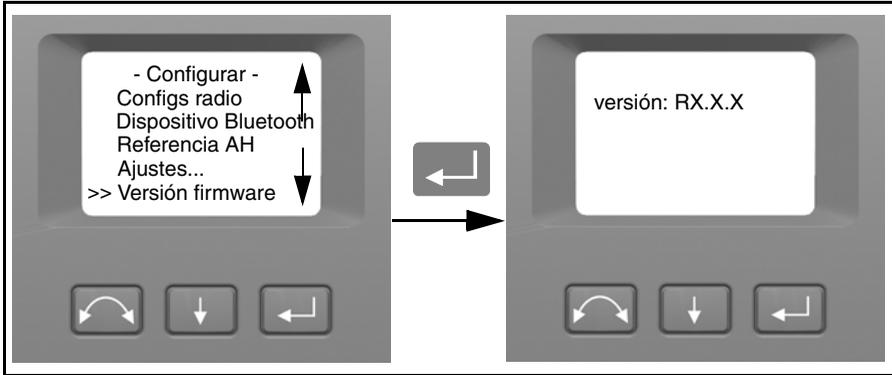
Atrás

- Para regresar al menú Configurar, presione  para desplazarse a Atrás... y luego presione .



Información de la versión del firmware

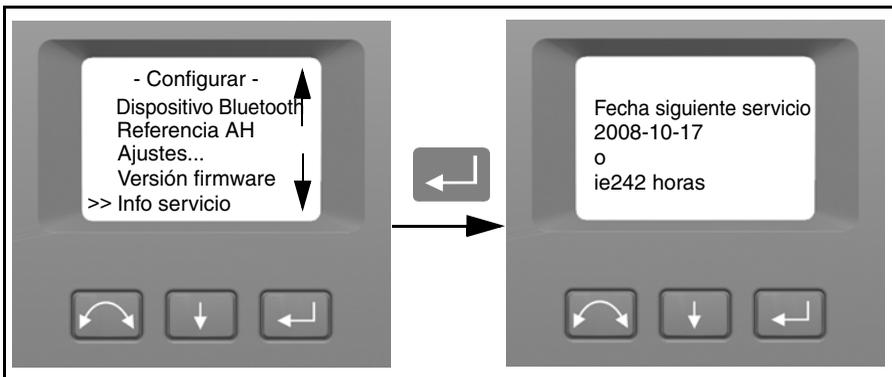
1. Presione  para desplazarse a **Versión firmware** y luego presione . La versión de firmware del instrumento se mostrará en la pantalla. El programa regresará automáticamente al menú **Configurar**.



Info servicio

En el menú **Info servicio** es posible ver los datos para el siguiente servicio recomendado o cuántas horas quedan en el instrumento antes de que se recomiende un servicio de mantenimiento.

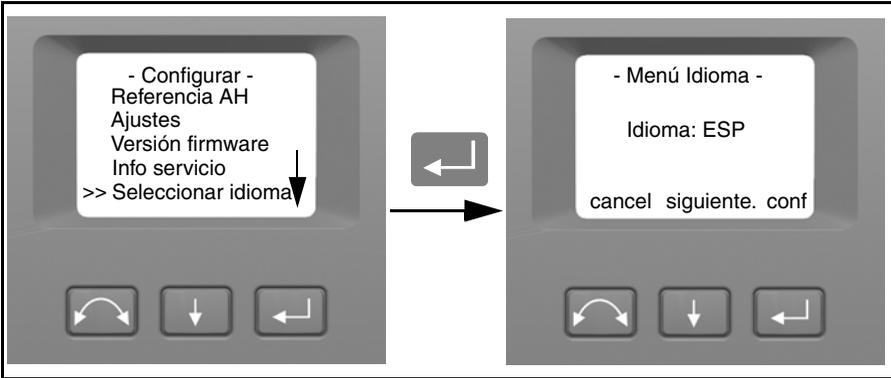
1. Presione  para desplazarse a **Info servicio** y luego presione . La información del servicio de mantenimiento del instrumento aparecerá en la pantalla. El programa volverá automáticamente al menú **Configurar**.



Seleccionar idioma

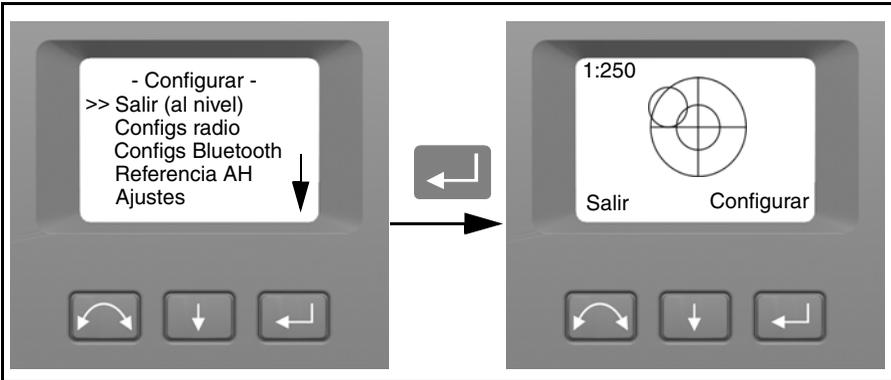
En Seleccionar idioma es posible seleccionar un idioma para la pantalla del círculo inverso.

1. Presione  para desplazarse a **Seleccionar idioma** y luego presione .
2. Presione  para desplazarse por los idiomas disponibles
3. Presione  para establecer el idioma.



Menú Salir

1. Para salir del menú **Configurar** presione  para ir a **Salir (al nivel)** y luego presione . Aparecerá el nivel electrónico.



Nota – Si el instrumento se deja inactivo más de 300 segundos (5 minutos) durante cualquiera de los procedimientos anteriores, el aparato pasará al modo de suspensión.

El puntero láser

La estación total Sseries High Precision usa un rayo láser rojo para medir y como puntero láser. La estación total Trimble S Series DR 300+ usa un láser rojo solo como puntero. El rayo láser es coaxial con la visual del telescopio. Si el instrumento está bien ajustado, el rayo láser rojo coincide con la visual. Este puntero láser rojo puede ser desplazado de la visual debido a influencias externas como grandes fluctuaciones de temperatura o golpes.

Alineación del puntero láser

Nota – El puntero de alta potencia opcional en el instrumento S8 no es ajustable.



Precaución– No es peligroso mirar el punto del láser sobre el prisma de ajuste a través del telescopio. No intente realizar el ajuste con un prisma, ya que la luz que refleja puede deslumbrarle.



Precaución– No use el puntero láser para buscar prismas, ya que la luz que refleja puede deslumbrarle. Esta luz no dañará sus ojos pero será desagradable.

Para evitar medidas incorrectas al utilizar el puntero láser, use el prisma de ajuste suministrado para comprobar la alineación del láser con regularidad y antes de intentar medir distancias precisas.

1. Coloque el prisma de ajuste a unos 25–50 metros de distancia, mirando hacia el instrumento.
2. Habilite la función del puntero láser para que active el rayo láser rojo.
3. Apunte el instrumento hacia el centro de la diana y luego observe la posición del punto rojo del láser con respecto a la cruz filar del telescopio.

4 Configuración

Si el punto rojo del láser queda fuera de la cruz filar, ajuste la dirección del rayo hasta que coincida con la cruz. Véase la Figura 4.31 o Véase la Figura 4.32.

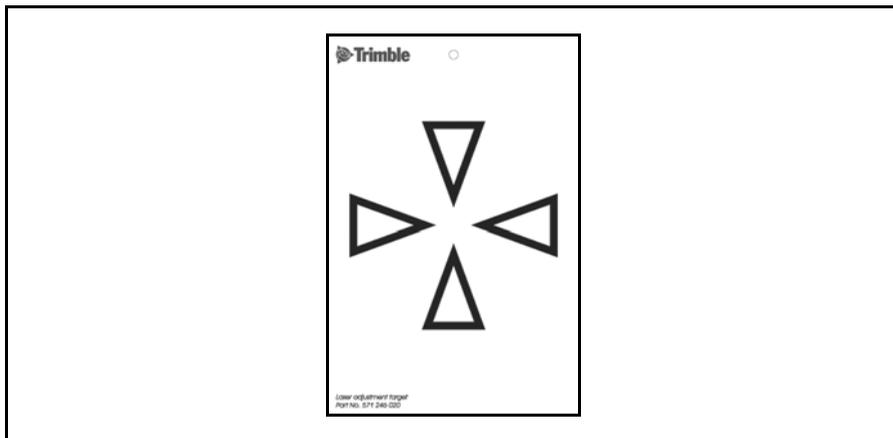


Figura 4.31 Prisma de ajuste para la DR 300+

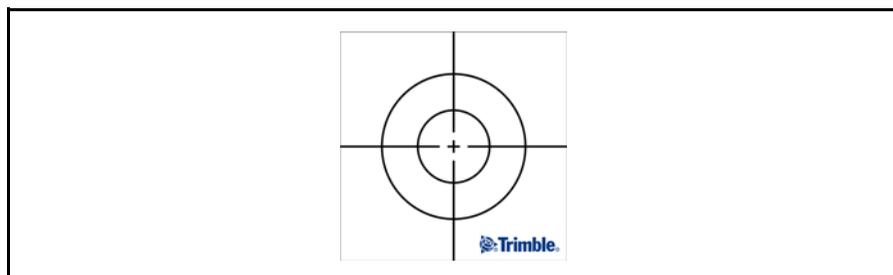


Figura 4.32 Prisma de ajuste con diana reflectora para la High Precision

Ajuste del rayo láser

1. Quite los tapones de los dos puertos de ajuste que hay en la parte superior de la caja del telescopio. Véase la Figura 4.33



Figura 4.33 Puertos de ajuste del puntero láser

2. Para corregir la posición vertical del punto láser, inserte la llave allen en el puerto de ajuste vertical y gírela, según se muestra en la figura 4.34.



Figura 4.34 Ajuste de la posición vertical

3. Para corregir la posición horizontal del punto láser, inserte la llave allen en el puerto de ajuste horizontal y gírela, según se muestra en la Figura 4.35.



Figura 4.35 Ajuste de la posición horizontal

4. Compruebe la alineación del punto láser con la cruz filar. Durante todo el proceso de ajuste, asegúrese de que el telescopio esté apuntando al prisma de ajuste. Los tornillos de ajuste son muy tensos lo que permite que se cierren automáticamente nada mas completarse el ajuste.
5. Vuelva a poner los tapones en los puertos de ajuste. Asegúrese de colocarlos correctamente para el sellado adecuado de la cubierta.



Precaución– Asegúrese de colocar correctamente los tapones en los puertos de ajuste para evitar que se introduzca polvo y humedad.

Medición de la altura del instrumento

Hay dos marcas en el lateral del instrumento que se utilizan para medir. La marca superior corresponde al eje de muñones del aparato. La marca inferior está 0,158 m (0,518 pies.) por debajo de la marca superior. Mida desde el saliente de la marca inferior. Véase la Figura 4.36.

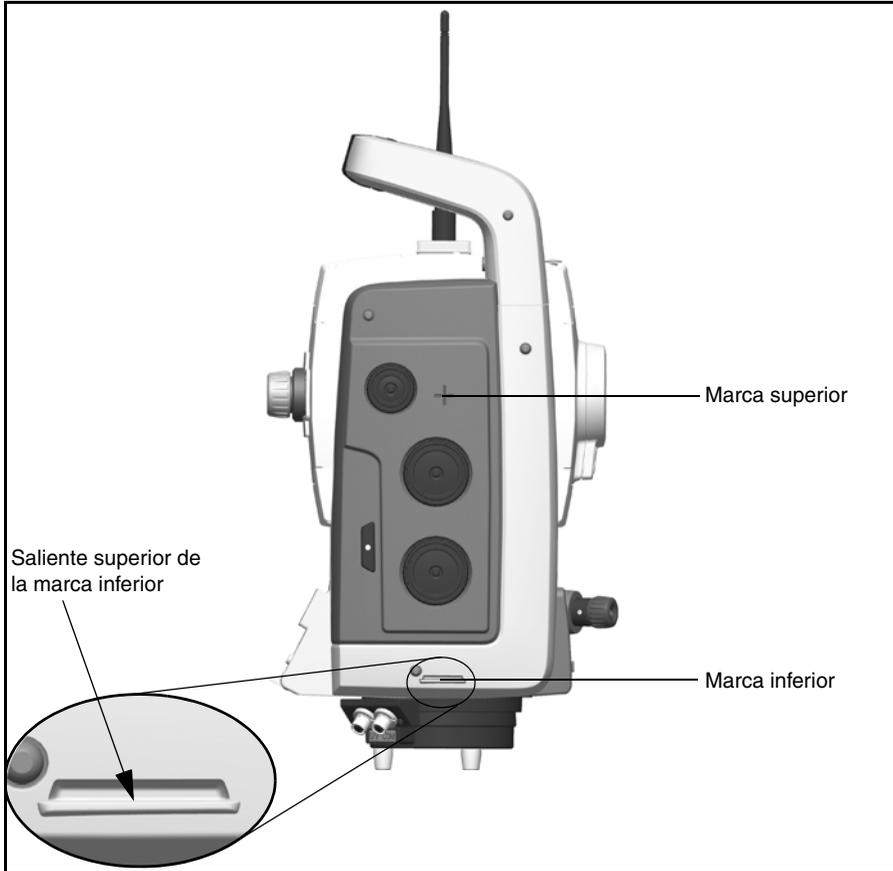


Figura 4.36 Marcas de altura del instrumento

Si se ha conectado un controlador Trimble CU o TSC2 que ejecute un software de aplicación de campo, el software presenta funciones adicionales que reducen la medida de la marca inferior a la altura vertical requerida del instrumento (AI) en el eje de muñones. Véanse la Figura 4.37 y el párrafo siguiente.

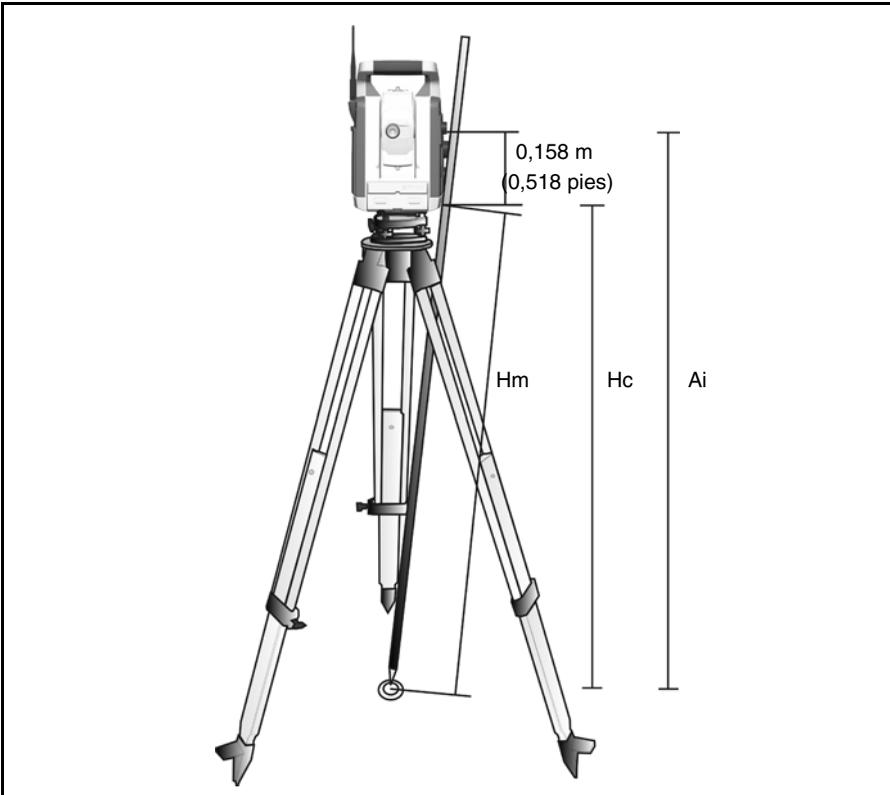


Figura 4.37 Medidas de altura del instrumento

Para obtener la medida vertical desde la marca inferior (H_c) debe corregirse la distancia medida (H_m) para eliminar el error introducido por la distancia inclinada. La constante desde la marca inferior a la superior (0,158 m/0,518 pies) se suma a H_c para calcular la altura vertical del instrumento desde la marca del terreno al eje de muñones (A_i). Para más información, véase la documentación del software de campo.

Alternativamente, para obtener una medida precisa a la marca superior (A_i), puede medirse manualmente la distancia inclinada desde el terreno a la marca inferior (H_m). Para calcular la altura total del instrumento (A_i), introduzca la distancia inclinada medida (H_m) en la siguiente fórmula:

$$A_i = 0,158 + \sqrt{H_m^2 - 0,091^2}$$

Ajuste de la plomada óptica

1. Establezca el instrumento y nivélelo sobre la marca del terreno, de modo que la altura del trípode sea de 1,5 m ($\pm 0,1$ m) (4,920 pies. ($\pm 0,328$ pies.)). Véase la Figura 4.38.
2. Tome nota de la ubicación del círculo interior de la plomada óptica con respecto a la marca del terreno.
3. Gire el instrumento 200 gons (180 grados).
4. Tome nota de la posición del círculo interior del retículo de la plomada óptica con respecto a la marca del terreno. Si el círculo del retículo de la plomada óptica se ha desplazado con respecto a la marca del terreno, deberá ajustar la ubicación del retículo de la plomada.
5. Ajuste la mitad del error con los cuatro tornillos de ajuste de la plomada óptica.
6. Gire el instrumento 200 gons (180 grados).
7. Si no se ha producido ningún desplazamiento entre el círculo interior del retículo de la plomada óptica con respecto a la marca del terreno, no se necesitarán realizar más ajustes.



Precaución– Cuando se utilicen los cuatro tornillos para ajustar la plomada óptica, es importante hacerlo correctamente. Al ajustar un tornillo debe ajustarse el tornillo contrario en la misma medida en dirección inversa para mantener la tensión adecuada en el equipo óptico. No apriete los tornillos demasiado ya que esto puede dañar el equipo.

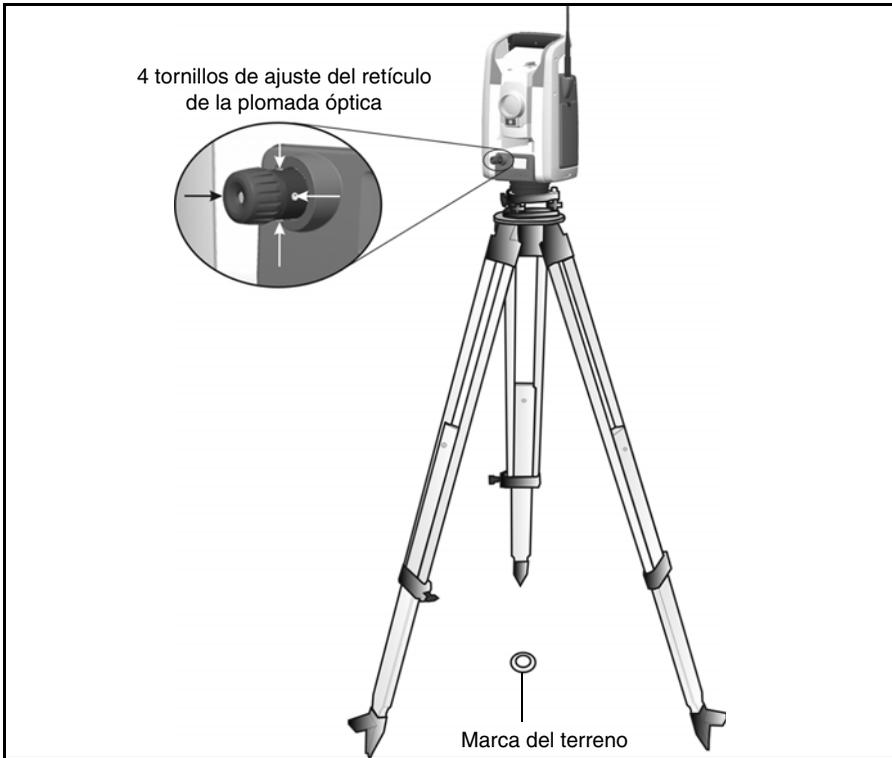


Figura 4.38 Ajuste de la plomada óptica

Lista de comprobación previa a la medición

Antes de empezar las operaciones de medición o replanteo, compruebe:

- que las lentes estén limpias
- que el instrumento se haya nivelado correctamente
- el error de la colimación
- el error de la colimación de la unidad de seguimiento (si el instrumento está equipado con capacidad Autolock)
- la inclinación del eje de muñones
- que se ha seleccionado el canal de radio correcto (sólo en las mediciones robóticas)
- la alineación del rayo del puntero láser
- la medición de la altura del instrumento
- deje pasar tiempo suficiente para que el instrumento se ajuste a la temperatura ambiente, véase la página 41.

Conexión del Trimble CU

1. Enganche la parte superior del controlador Trimble Control Unit (CU) a la parte superior del soporte del panel. Véase la Figura 4.39.

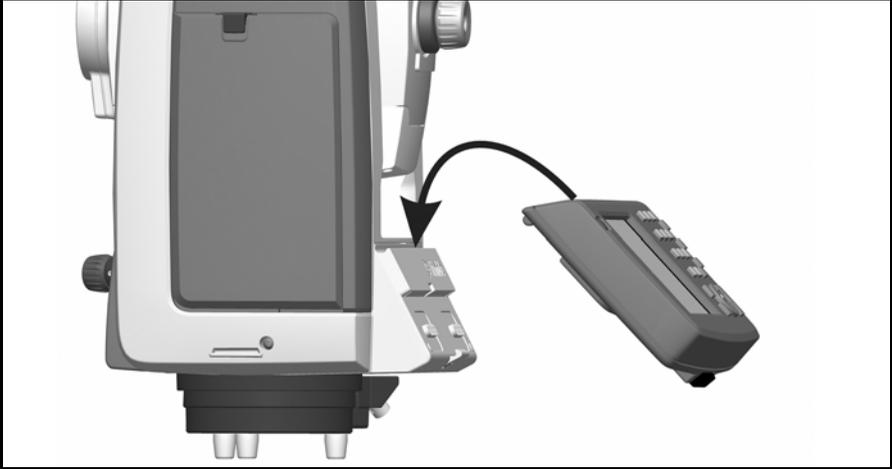


Figura 4.39 Conexión del Trimble CU al instrumento

2. Empuje la parte inferior del Trimble CU en el panel hasta que haga clic y el CU quede encajado. Véase la Figura 4.40.



Figura 4.40 Conexión del Trimble CU

Desconexión del Trimble CU

Precaución– Se recomienda poner el Trimble CU en el modo de suspensión o apagarlo antes de quitarlo del instrumento.
Si se saca el Trimble CU del instrumento cuando aún esté funcionando, no se estropeará el equipo pero podrán perderse o dañarse los archivos que se estén guardando o escribiendo mientras se está quitando la unidad.

1. Presione el botón de desenganche que hay en la parte inferior del Trimble CU. Véase la Figura 4.41 (1).
2. Saque el Trimble CU del instrumento levantándolo desde abajo (2). Véase la Figura 4.41 (2):

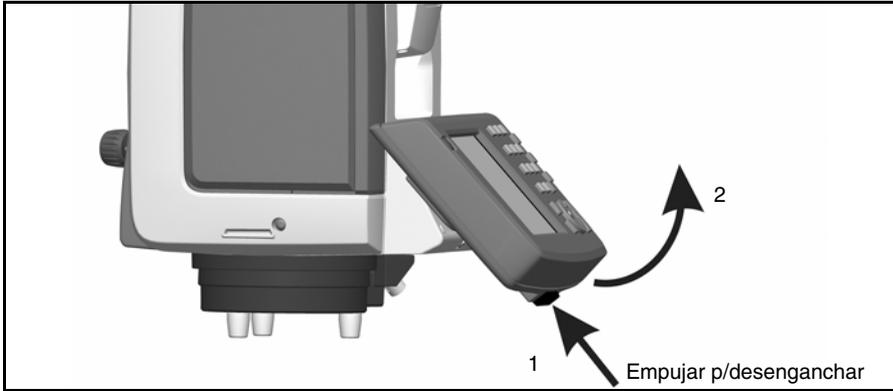


Figura 4.41 Desconexión del Trimble CU

3. Desenganche la parte superior del Trimble CU del extremo superior del panel y sáquelo del instrumento. Véase la Figura 4.42.

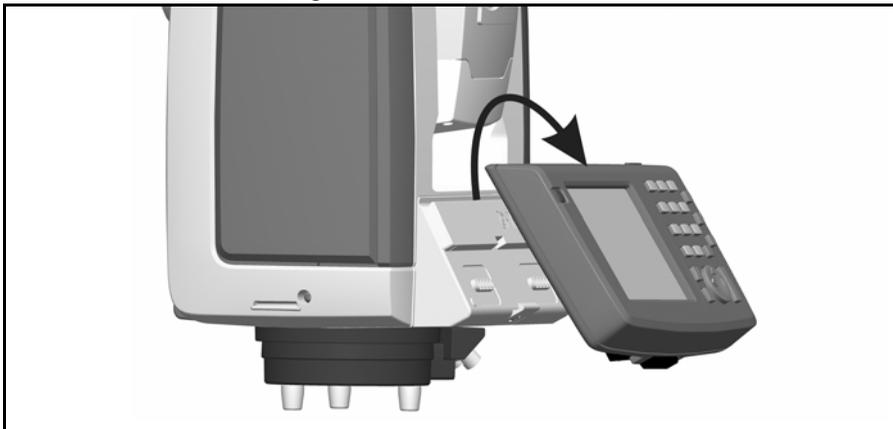


Figura 4.42 Desconexión del Trimble CU

Conexión de un TSC2

El TSC2 puede utilizarse como un controlador para la estación total Trimble S Series.

Modo servo y Autolock

Un controlador TSC2 puede conectarse a la estación total Trimble S Series mediante un cable o utilizando tecnología inalámbrica Bluetooth®.

Conexión con cable

El TSC2 se conecta de puerto de comunicación de la estación total Trimble S Series al conector USB en el TSC2 utilizando el cable con número de pieza 73840001.

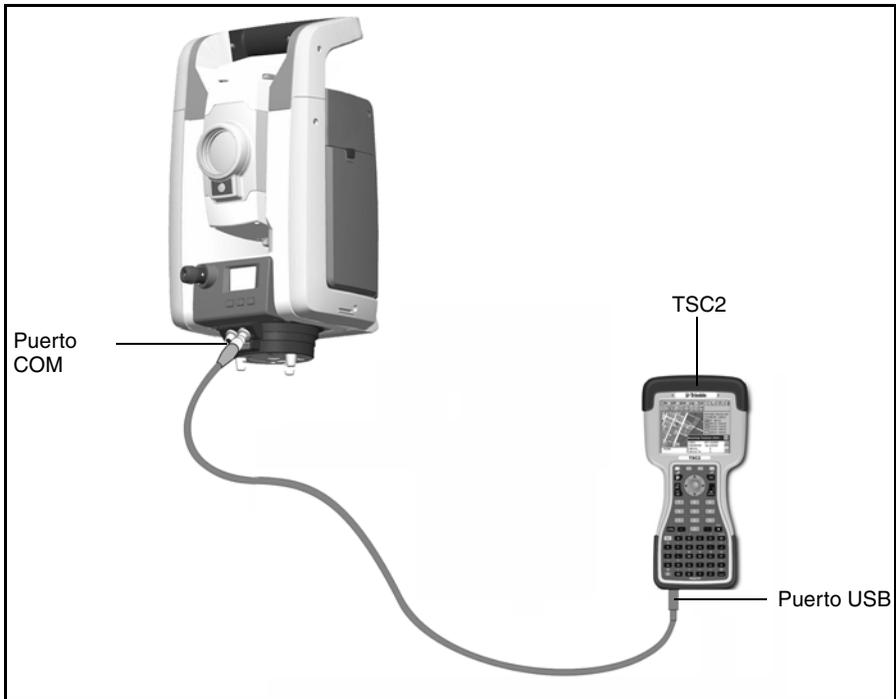


Figura 4.43 TSCe y TSC2 conectados a la estación total Trimble S Series con un cable para las mediciones servo y Autolock.

Conexión con tecnología inalámbrica Bluetooth®



Precaución– Antes de iniciar el dispositivo Bluetooth, asegúrese de que las disposiciones del país en el que está trabajando permite el empleo de tecnología inalámbrica Bluetooth.

El TSC2 incorpora tecnología inalámbrica Bluetooth.



Figura 4.44 TSC2 conectado a la estación total Trimble S Series con tecnología inalámbrica Bluetooth para mediciones servo y Autolock.

Modo robótico

El TSC2 está conectado directamente al instrumento a través de la radio incorporada.

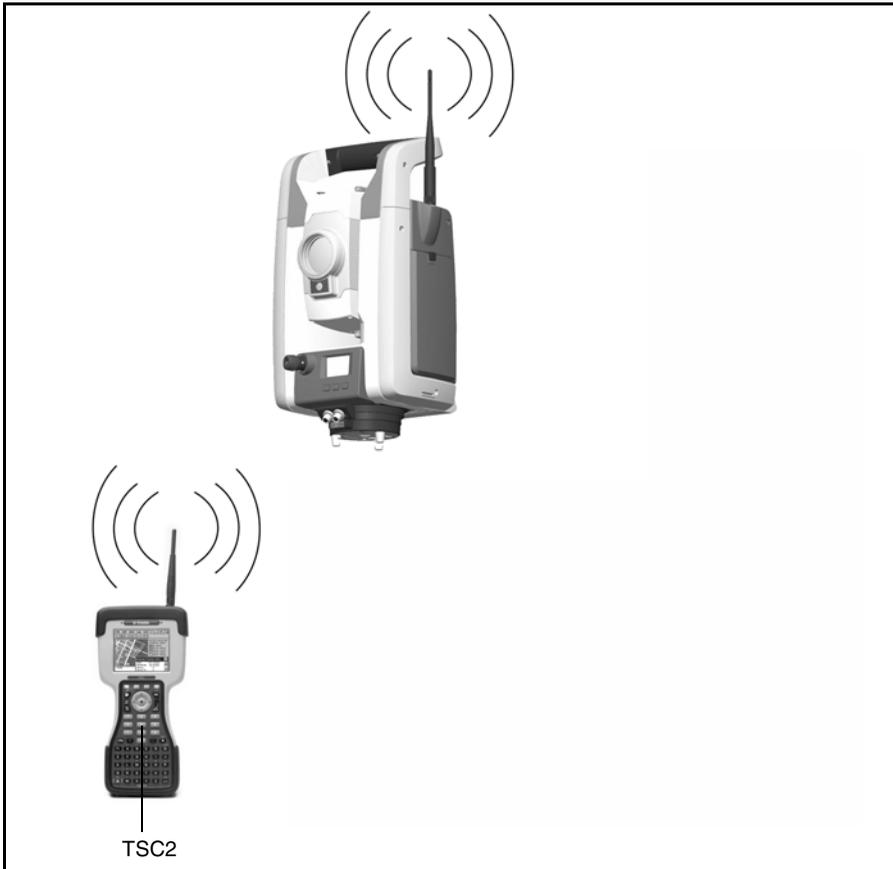


Figura 4.45 TSC2 conectado a la estación total S Series utilizando la radio incorporada para mediciones robóticas.

Cómo levantar el instrumento

Para levantar el instrumento, sujételo tal como se muestra en la Figura 4.46.

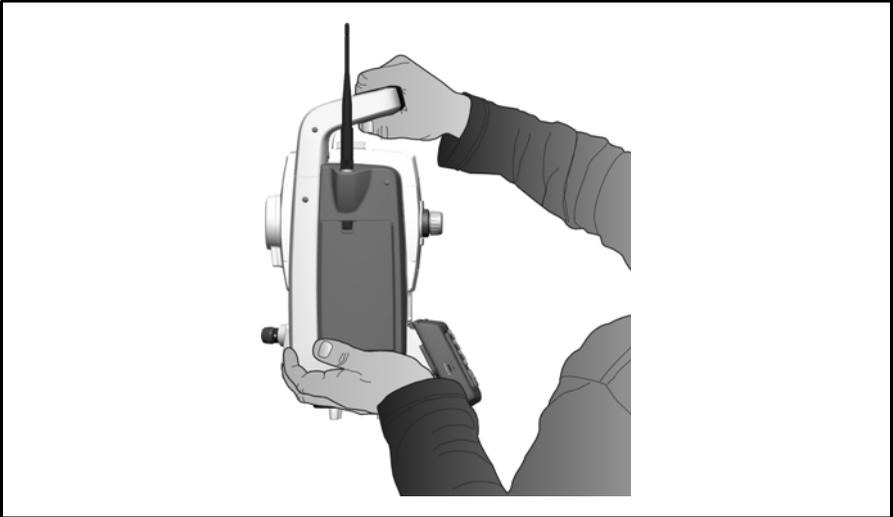


Figura 4.46 Modo correcto de levantar el instrumento

No agarre el Trimble CU mientras levanta el instrumento ya que puede presionarse el botón de desenganche accidentalmente y el Trimble CU puede desprenderse del instrumento. Véase la Figura 4.47.

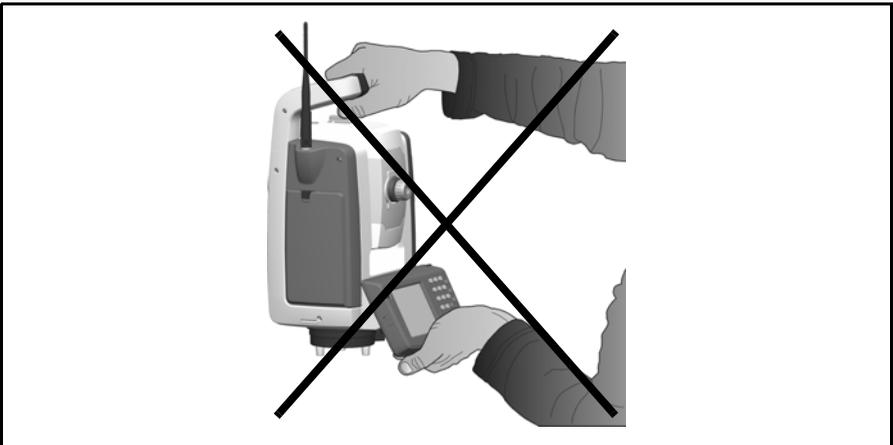


Figura 4.47 Modo incorrecto de levantar el instrumento

Métodos de funcionamiento del instrumento

En este capítulo encontrará:

- Introducción
- Medición convencional servoasistida
- Medición Autolock
- Medición robótica

Introducción

En este capítulo se describen los siguientes métodos de funcionamiento para la estación total Trimble S Series:

- Medición convencional servoasistida
- Medición Autolock
- Medición robótica

Medición convencional servoasistida

La estación total Trimble S Series está equipada con el sistema servoasistido, lo que proporciona las siguientes ventajas con respecto a la medición convencional:

- Si se utiliza con el software de aplicación:
 - Para el replanteo, el instrumento calculará y apuntará hacia el acimut previamente calculado del número de punto seleccionado.
 - El instrumento automáticamente apuntará hacia el prisma de referencia para comprobar el movimiento del instrumento durante las mediciones.
- La tecnología Surepoint™ corrige la falta de nivelación y los errores de colimación / de inclinación del eje de muñones en el instrumento en tiempo real.
- La tecnología Surepoint™ restaura la puntería del instrumento tras golpes accidentales, vibraciones o por el efecto del viento.
- Los servomandos son continuos y sin fin, lo que permite la repetición manual de la puntería del instrumento sin paradas finales.

Nota – Para obtener medidas precisas con el instrumento es imprescindible apuntar correctamente hacia el objetivo.

Medición Autolock

La combinación de la capacidad servoasistida con la unidad de seguimiento Autolock, ofrece la capacidad de realizar mediciones Autolock. La tecnología Autolock permite que el instrumento se sincronice automáticamente con un prisma y luego lo siga a medida que se mueve. Esto significa que el instrumento está cuidando de la puntería, y que las posiciones pueden actualizarse continuamente a medida que el prisma se desplaza por el emplazamiento. Autolock es particularmente útil para llevar a cabo mediciones topográficas del lugar y durante el replanteo utilizando un equipo convencional formado por dos personas. También es útil para trabajar con poca visibilidad y cuando está oscuro, y para comprobar automáticamente los prismas de referencia durante las mediciones.

Medición robótica

La combinación de las capacidades servoasistida, de la unidad de seguimiento y de la radio permite que el instrumento realice mediciones de forma robótica. Esto permite que un solo operador controle el instrumento y lleve a cabo las mediciones o el replanteo desde el jalón en el punto.

Tecnología del instrumento

En este capítulo encontrará:

- Tecnología de medición de ángulos
- Tecnología de medición de distancias
- Luz de guía Tracklight
- Tecnología servoasistida
- Administración del suministro de alimentación
- Suministro de alimentación
- Comunicación externa

Tecnología de medición de ángulos

El principio de la medición de ángulos está basado en la lectura de una señal integrada sobre dos zonas opuestas del sensor de ángulos y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se eliminan las imprecisiones causadas por la excentricidad y graduación.

Además, el sistema de medición de ángulos compensa automáticamente las siguientes correcciones:

- la falta de nivelación del instrumento (desviación del eje de la plomada).
- los errores de colimación horizontal y vertical.
- la inclinación del eje de muñones. Véase la página 86.

Corrección de la desnivelación

La estación total Trimble S Series corrige automáticamente hasta $\pm 6'$ de desnivelación y avisa inmediatamente al operador sobre cualquier desnivelación que exceda de $\pm 6'$ ($\pm 0,11$ gons).

La estación total Trimble S Series también utiliza tecnología Surepoint™ para automáticamente corregir, en tiempo real, la falta de nivelación y los errores del eje de muñones en la puntería del telescopio.

El software de aplicación de campo realiza las correcciones de la distancia inclinada y de los ángulos horizontal y vertical, y las aplica a todas las medidas.

Corrección de los errores de colimación

El error de colimación horizontal es la desviación del eje de mira de la posición requerida en ángulo recto con respecto al eje de muñones.

El error de colimación vertical es la diferencia entre el cero del círculo vertical y el eje de la plomada del instrumento.

El método tradicional de eliminación de los errores de colimación consiste en observar ángulos en ambos círculos del instrumento. En la estación total Trimble S Series, realice una prueba preliminar de medición de la colimación para determinar los errores de colimación. Observe las medidas angulares en ambos círculos del instrumento, calcule los errores de colimación y guarde los valores de las correcciones pertinentes en el instrumento. Luego estas correcciones se aplicarán a todas las medidas angulares tomadas con posterioridad. En los ángulos observados en un único círculo se corregirán los errores de colimación, lo que elimina la necesidad de hacer medidas en ambos círculos del instrumento.

Realice una prueba de colimación en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado descuidadamente durante el transporte del mismo
- Cuando la temperatura ambiente difiere en más de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (18°F) de la prueba de colimación anterior
- Justamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo

Estación total S Series con Autolock

Una estación total Trimble S Series con Autolock puede engancharse a un prisma y seguirlo automáticamente. Los errores de puntería a causa de la alineación incorrecta de la unidad de seguimiento del instrumento tienen un efecto similar a los errores de colimación AH y AV que se detallan más arriba.

Para corregir los errores de colimación, realice una prueba de la colimación con Autolock. Esta prueba observa las medidas angulares con respecto a un prisma en ambos círculos, calcula los errores de colimación de la unidad de seguimiento y guarda los valores de las correcciones pertinentes en el instrumento. Luego estos valores de corrección de la colimación Autolock se aplican a todas las medidas angulares observadas cuando Autolock está habilitado. Asimismo se corrigen los errores de colimación de los ángulos observados en un único círculo, lo que elimina la necesidad de hacer medidas en ambos círculos del instrumento.

Realice una prueba de colimación Autolock en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado descuidadamente durante el transporte del mismo
- Cuando la temperatura ambiente difiera en más de 10 °C (18 °F) de la prueba de colimación anterior
- Justamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo

Corrección de la inclinación del eje de muñones

El error de la inclinación del eje de muñones es la desviación de este eje de la posición requerida en ángulo recto con respecto al eje de la plomada del instrumento. Véase la Figura 6.48.

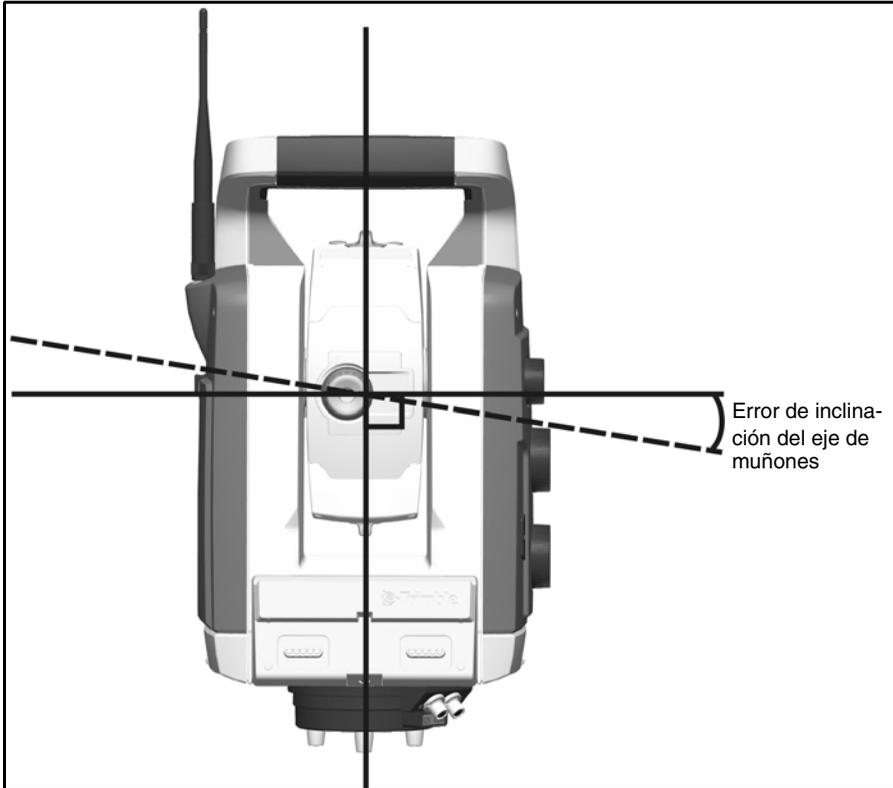


Figura 6.48 Error de inclinación del eje de muñones

En la estación total Trimble S Series, realice una prueba preliminar de la inclinación del eje de muñones para determinar el error de la inclinación. Observe las medidas angulares en ambos círculos del instrumento, calcule el error de la inclinación del eje de muñones y guarde la corrección pertinente en el instrumento. Luego el valor de esta corrección se aplicará a una corrección al valor del ángulo horizontal y al volver a apuntar el telescopio de forma automática utilizando tecnología Surepoint™.

Realice una prueba de inclinación del eje de muñones en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado descuidadamente durante el transporte del mismo
- Cuando la temperatura ambiente difiera en más de 10 °C (18 °F) de la prueba de colimación anterior
- Justamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo, especialmente donde los ángulos verticales se desvían en gran medida del plano horizontal.

Promedio de las medidas con el fin de reducir los errores de puntería

La estación total Trimble S Series reduce automáticamente los errores de puntería causados por la mala alineación entre el instrumento al prisma o por el movimiento del jalón durante la medición. Se pueden usar las siguientes técnicas:

- Use Autolock. Cuando Autolock está habilitado, el instrumento se engancha automáticamente al prisma y lo sigue. Esto reduce los errores que puede ocasionar la puntería manual.
- Calcule automáticamente el promedio de los valores angulares durante la medición de distancias. Cuando se hagan mediciones en modo Estándar, el instrumento tardará aproximadamente 1,2 segundos en medir distancias. Durante este tiempo medirá ángulos con una frecuencia de 1000 Hz y hallará el promedio de los mismos. La medida angular resultante es el promedio de más de 1200 observaciones distintas.
- Use métodos para calcular el promedio de las medidas en el software de campo.

Tecnología de medición de distancias

Las estaciones totales Trimble S Series están equipadas con una unidad de medición de distancias. Esto permite que el instrumento mida hacia un prisma o hacia superficies normales (modo de medición de reflexión directa (DR)). El instrumento está disponible con una unidad de distancia High Precision o una unidad DR 300+. Las siguientes secciones describen los dos sistemas.

High Precision

Esta es una unidad láser para la medición de distancias que se basa en el método de comparación de fases. La unidad de distancia es coaxial con la visual y transmite un rayo de medición óptico modulado según la intensidad que es reflejado por un prisma o disperso por una superficie natural a la que se apunta el rayo. Se detecta la diferencia de fase entre la luz transmitida y la luz recibida reflejada y se representa la distancia.

En el modo prisma, la unidad DR Estándar funciona como un medidor de distancias de largo alcance rápido y preciso. En el modo DR, la unidad High Precision transmite un rayo láser rojo visible colimado al prisma y luego calcula la distancia entre la luz transmitida y recibida.

El software de la unidad de distancia DR Estándar detectará mediciones de distancias únicas incorrectas, como las causadas por una obstrucción que atraviesa el rayo de medición e ignorará dichas lecturas en el cálculo de la distancia final.

DR 300+

El DR 300+ es una unidad para la medición de distancias de pulsos láser mediante la medición precisa del tiempo que tarda en transmitirse el pulso de luz. Esta unidad genera muchos pulsos láser cortos que se transmiten desde el telescopio al prisma. Los pulsos se reflejan en la superficie del prisma y son devueltos al instrumento donde se determina la diferencia temporal entre los pulsos transmitidos y los pulsos recibidos. Esta diferencia se utiliza para calcular la distancia al prisma.

La unidad DR 300+ incluye funciones adicionales que permiten que el usuario controle la precisión y exactitud de la medición DR mediante el software de aplicación de campo.

El software para aplicaciones de campo incluye:

- **Desviación típica.** Esta le permite configurar la precisión requerida de la medición DR antes de aceptar la distancia. El proceso de medición de distancias será llevado a cabo por el instrumento hasta que se logra el valor de desviación típica estándar. El valor predeterminado de la desviación típica es de 0,003 m. Si este valor se especifica en un número superior, el tiempo de medición será más corto pero menos preciso, en especial al medir a superficies a mayores distancias o en ángulos oblicuos con respecto a la línea de visión.
- **Señal débil.** Esta le permite aceptar una medición DR que esté por debajo de la especificación normal del instrumento. Esto es útil al medir a superficies reflexivas malas, o al tratar de lograr el alcance máximo del instrumento.

- Rango de distancia mín-máx. Le permite especificar el intervalo de la medición DR. Por ejemplo, cuando mida hacia un objeto pequeño que se encuentre a 50 m y detrás del cual haya otro objeto que se encuentre a 200 m, establezca una distancia mín - máx entre 2 m y 100 m. El medidor de distancias luego se activa para proporcionar una distancia dentro del rango especificado e ignorará cualquier señal que se salga del rango definido. Por defecto, el rango de distancia mín-máx es de 2 a 300 m.

Divergencia del rayo

Los rayos de todos los medidores de distancia divergen a medida que aumenta la distancia desde el instrumento. Esta divergencia del rayo se debe al aumento del tamaño de la zona de muestreo, y no a una degradación de la precisión de la medición. Véase la Figura 6.49.

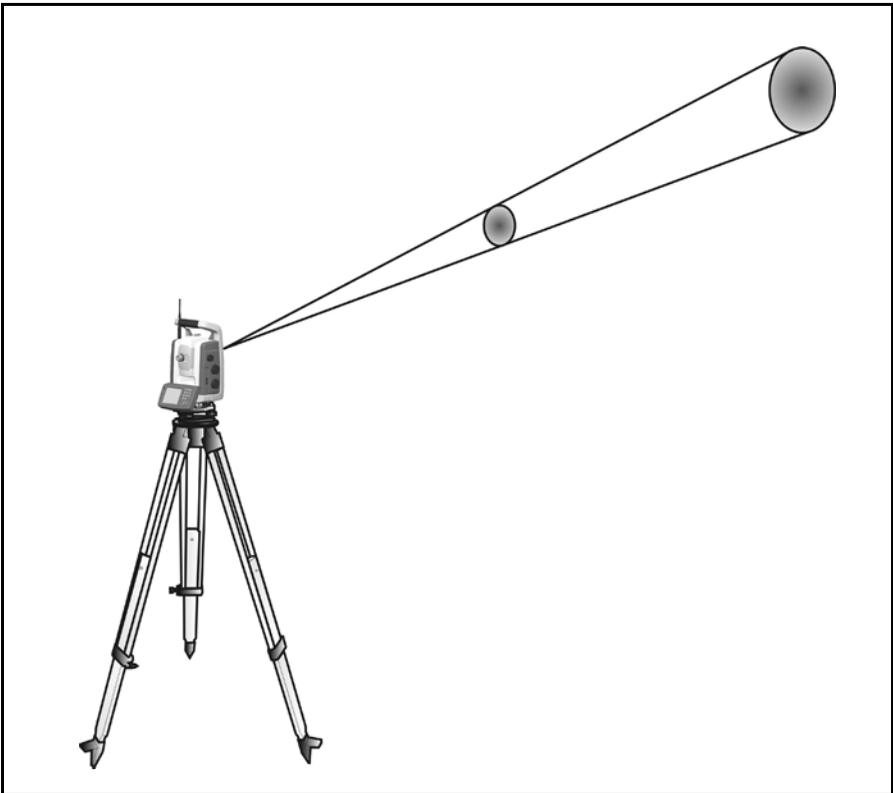


Figura 6.49 Divergencia del rayo

Por lo general es preferible trabajar con una zona de medición mayor a mayor distancia, ya que permite detectar y medir con precisión objetos pequeños, tales como antenas y cables eléctricos. Si la zona de medición es menor, es fácil que estos objetos pasen inadvertidos. La ventaja de utilizar zonas menores es patente al medir esquinas y vértices cerrados a poca distancia. Cuando se tomen medidas con respecto a esquinas cerradas, la divergencia del rayo de luz del medidor de distancias introducirá un error en la distancia causado por el tamaño de la zona de muestreo. Véase la Figura 6.50.

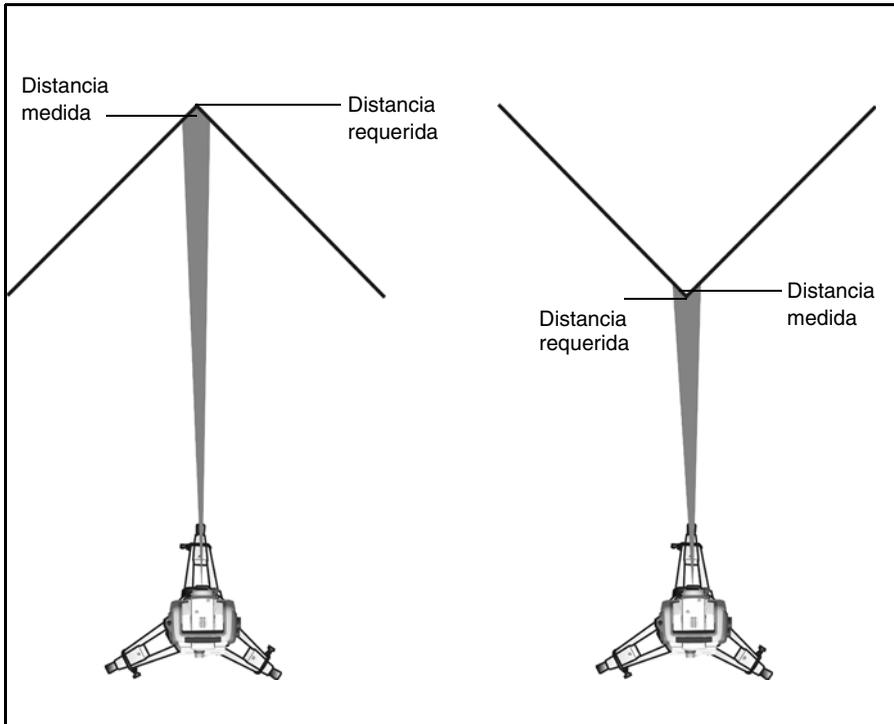


Figura 6.50 Medición hacia una esquina interna y externa

Aunque este problema se reduce utilizando un rayo aplicable a una zona de medición menor, el error no puede eliminarse completamente. La solución más precisa para medir esquinas cerradas y eliminar los errores causados por la divergencia del rayo, consiste en utilizar un método de medición de desplazamientos tal como el empleado por el software de aplicación de campo:

1. Mida dos puntos de la fachada del edificio.
2. Apunte el instrumento a la esquina para guardar los ángulos horizontal y vertical correctos. Véase la Figura 6.51.

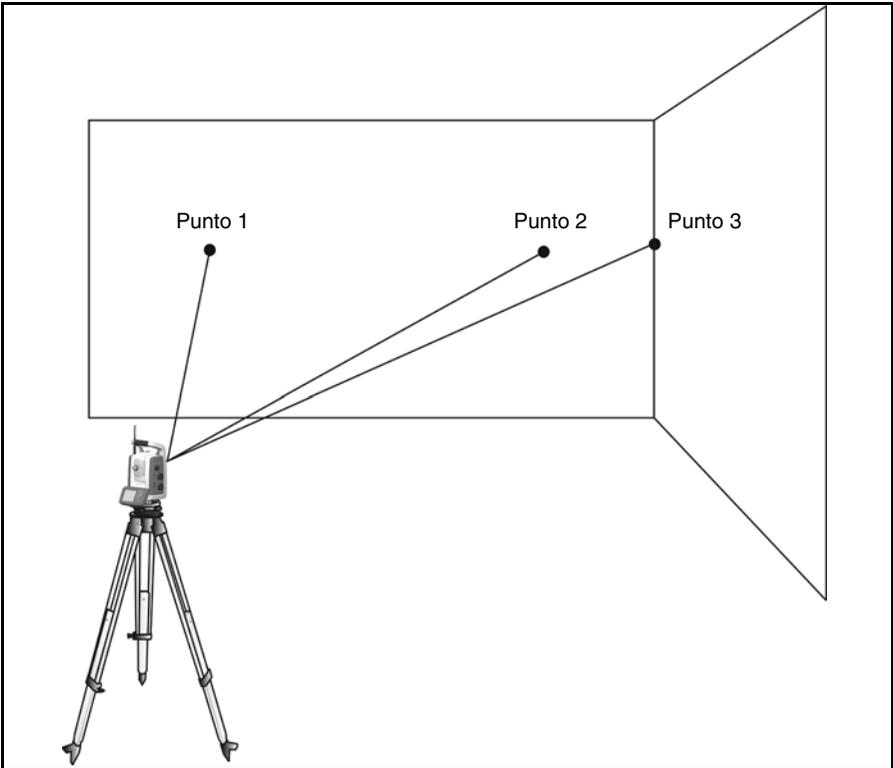


Figura 6.51 Medición de desplazamientos

Con la medición de desplazamientos, pueden utilizarse instrumentos DR para medir con precisión ubicaciones difíciles, y eliminar los errores causados por la divergencia del rayo. Para obtener más información, véase la documentación del software de aplicación.

Luz de guía Tracklight

Tracklight® es una luz de guía visible que permite que el portamira (auxiliar) se coloque en la visual actual del instrumento. Tracklight se puede usar durante el replanteo en todos los modos operativos y resulta muy ventajoso cuando se trabaja en el modo robótico como un medio para comprobar el seguimiento del instrumento o al tratar de readquirir el enganche al dirigirse a la visual de la unidad de seguimiento. Tracklight consiste en una luz parpadeante de dos colores, delimitado cada uno de ellos a su propio sector de proyección lateral. Si el auxiliar se encuentra a la izquierda del rayo de medición, observará una luz roja parpadeante, si se encuentra a la derecha, una luz verde parpadeante. Véase la Figura 6.52.

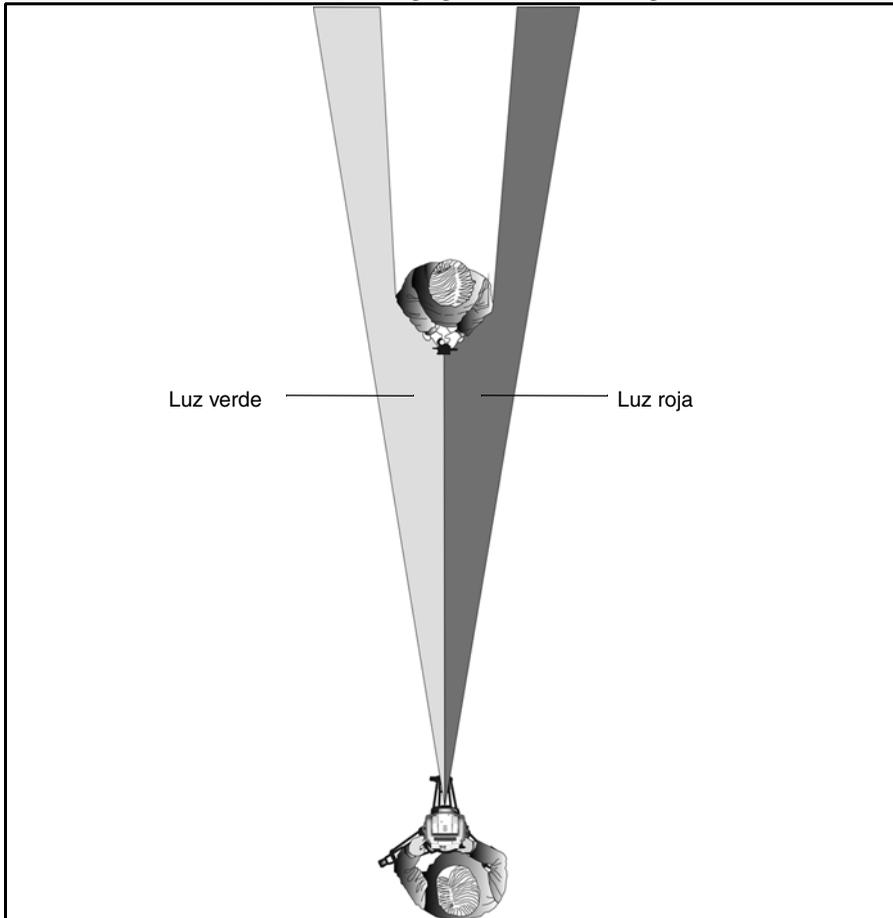


Figura 6.52 Tracklight



Sugerencia – La luz guía Tracklight puede utilizarse para despejar la visual y para localizar prismas en la oscuridad o cuando las condiciones de visibilidad sean poco favorables.



Precaución – No use el puntero del láser para buscar prismas, ya que la luz que refleja puede deslumbrarle. Esta luz no dañará los ojos pero será desagradable.

Tecnología servoasistida

La estación total Trimble S Series está equipada con servomotores que permiten ubicar y enfocar el instrumento.

Debido a la alta velocidad de los servomotores y a la tecnología SurePoint® utilizada en la estación total Trimble S Series, es importante utilizar un trípode y una plataforma nivelante de alta calidad. Asimismo es importante instalar el trípode en posición estable, véase la Figura 6.53. Si la instalación, el trípode o la plataforma nivelante no están estables, es posible que el servomotor del instrumento oscile ligeramente para intentar compensar el efecto. Una instalación inestable puede influir en la precisión de la medición. Véase Configuración, página 39..

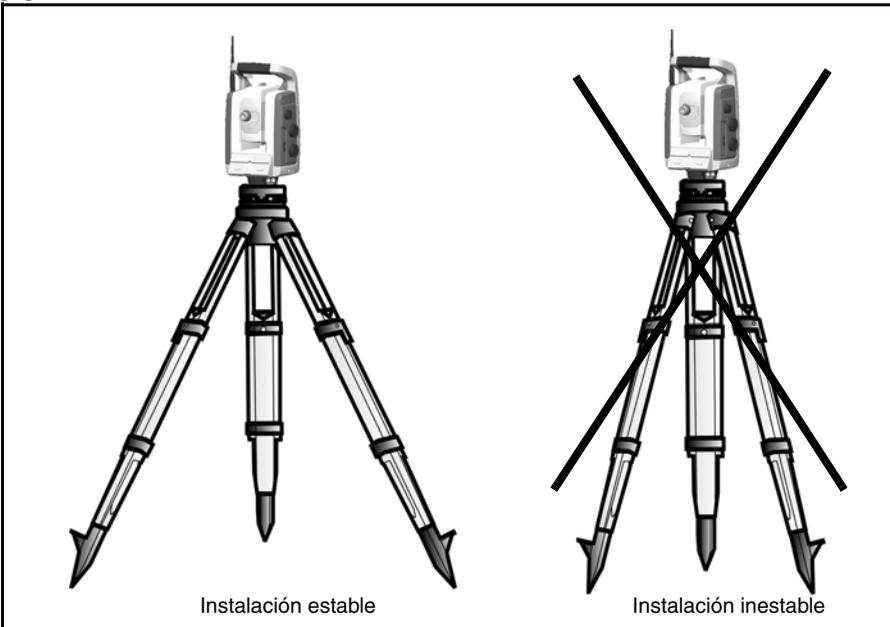


Figura 6.53 Instalación del trípode

Botones servoasistidos para el posicionamiento del instrumento

El sistema servoasistido es un sistema electromagnético Magdrive™ directo, que proporciona altas velocidades de giro y una alta precisión. El movimiento sin rozamiento elimina el ruido del servomotor y reduce el desgaste del instrumento. El sistema proporciona movimiento horizontal y vertical sin fin, incluyendo el ajuste fino por fricción. El instrumento usa el servomotor para realizar diversas operaciones, tales como el giro de los botones de movimiento, la prueba y calibración automáticas, o al emplear tecnología Autolock para la medición robótica. Véase la Figura 6.54.

Nota – Dada la alta velocidad del servomotor, es importante utilizar un trípode y una plataforma nivelante de alta calidad.



Figura 6.54 Botones servoasistidos para el posicionamiento del instrumento

Botón servoasistido para el enfoque del instrumento

El instrumento está equipado con un botón servoasistido para el enfoque. Este botón se encuentra ubicado en el lateral del instrumento para poder accederlo con facilidad.

El botón de enfoque está conectado a un servomotor incorporado en el telescopio. Al girar el botón, el servomotor ajusta los objetivos de enfoque. Véase la Figura 6.55.



Figura 6.55 Botón para el enfoque servoasistido del instrumento

Administración del suministro de alimentación

La administración del suministro de alimentación puede configurarse en la estación total Trimble S Series en uno de tres modos diferentes:

- Modo de apagado (APA)
- Modo de encendido (ENC)
- Modo de suspensión

Autónomo

Se considera exclusivamente el instrumento que no esté conectado a un Trimble CU.

Modo de apagado (Apa)

En este modo, el LED de la tecla activadora y la pantalla del círculo inverso están apagadas. Presione la tecla activadora durante 1 segundo para encender el instrumento. Este se encenderá también cuando se conecte a un cable de comunicación de datos o de alimentación de +12 V al conector de pie.

Nota – Durante la inicialización, el LED de la tecla activadora parpadeará una vez por segundo.

Modo de encendido (Enc)

En este modo, la tecla activadora será fija, y la pantalla del círculo inverso estará encendida. Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos. Este se apagará también cuando la batería esté muy baja (es decir a menos de un 2% de su capacidad). Si el instrumento no se usa en 300 segundos (5 minutos) se pondrá en modo de suspensión.

Modo de suspensión

En este modo, el LED de la tecla activadora parpadeará una vez por segundo, y la pantalla del círculo inverso estará apagada.

Presione la tecla activadora durante 1 segundo para encender el instrumento, o enciéndalo desde una aplicación remota.

Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos.

En el modo de suspensión, el instrumento se apagará solo automáticamente cuando se alcance el tiempo de espera establecido. Este valor se configura en el sistema operativo del Trimble CU.

Instrumento con Trimble CU conectado

Modo de apagado (Apa)

En este modo, el LED de la tecla activadora y la pantalla del círculo inverso están apagadas. El Trimble CU está apagado o en modo de suspensión.

Para encender el instrumento, presione la tecla activadora durante 1 segundo o presione la tecla de encendido del Trimble CU. El instrumento se encenderá también cuando se conecte a un cable de comunicación de datos o de alimentación de +12 V al conector de pie.

Nota – Durante la inicialización, el LED de la tecla activadora parpadeará una vez por segundo.

Modo de encendido (Enc)

En este modo, el LED de la tecla activadora será fija, y la pantalla del círculo inverso estará encendida. La pantalla del círculo inverso estará controlada por el programa de aplicación del Trimble CU. El Trimble CU conectado estará encendido y la batería de reserva del modo de suspensión del controlador estará cargándose.

Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos o presione el botón de encendido del Trimble CU. Dependiendo de la configuración del sistema operativo del Trimble CU, el instrumento se apagará o se pondrá en modo de suspensión.

El instrumento se apagará también cuando la batería esté muy baja (es decir a menos de un 2% de su capacidad).

Modo de suspensión

En este modo, el LED de la tecla activadora parpadeará una vez por segundo, y la pantalla del círculo inverso estará apagada. El Trimble CU conectado estará en modo de suspensión y la batería de reserva del modo de suspensión del controlador estará cargándose.

Para encender el instrumento, presione la tecla activadora durante 1 segundo o presione el botón de encendido del Trimble CU.

Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos.

Así se apagará solamente el instrumento; el Trimble CU estará en modo de suspensión hasta que se alcance el tiempo de espera.



Precaución – Se recomienda poner el Trimble CU en modo de suspensión al quitarlo del instrumento.

Al sacar el Trimble CU del instrumento cuando aún esté en el modo de encendido (Enc), no se estropeará el equipo pero se corre el riesgo de perder o dañar los archivos que se estén guardando o escribiendo en ese momento.

Suministro de alimentación

El sistema de administración del suministro de alimentación de la estación total Trimble S Series ha sido diseñado para brindar el máximo funcionamiento en el campo. Este sistema incluye la batería interna, el paquete de baterías externas opcional y el cargador de baterías de Trimble.

Fuente de alimentación interna

La fuente de alimentación principal del instrumento estación total Trimble S Series es una batería recargable de litio-ión desmontable. La batería suministrada se ha diseñado para ser utilizada por la estación total Trimble S Series y se caracteriza por lo siguiente:

- Tiene un indicador de la batería que permite comprobar con facilidad el suministro de alimentación
- Es de diseño resistente
- Hay un tipo de batería por estación total Trimble S Series y accesorios

La batería de la estación total Trimble S Series se encuentra en el lateral del instrumento y puede sacarse y cambiarse con facilidad. Véase la Figura 6.56.

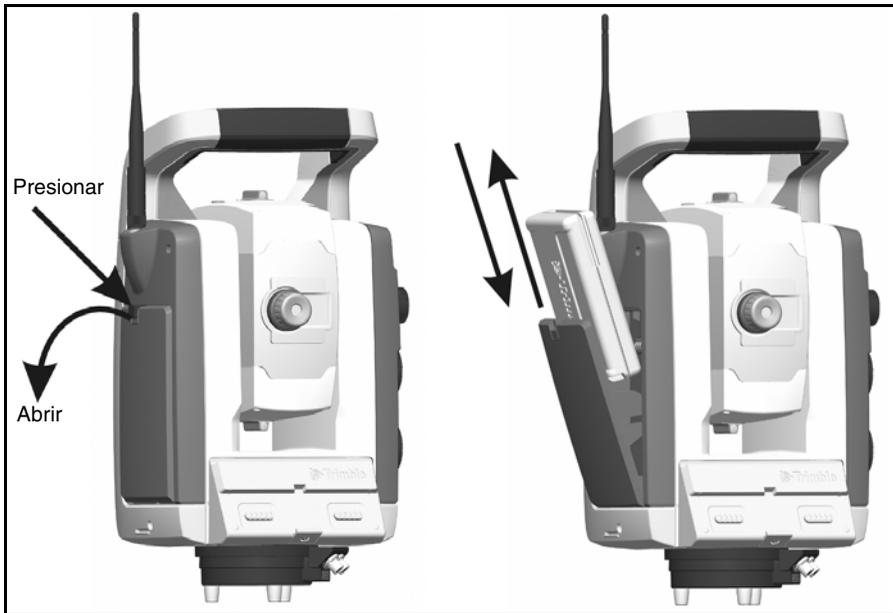


Figura 6.56 Cómo sacar y cambiar la batería interna

Para comprobar el suministro de alimentación de la batería de la estación total Trimble S Series utilizando el indicador incorporado, presione el botón que hay en el lateral de la batería. Véase la Figura 6.57.



Figura 6.57 Indicador de alimentación y botón de la batería interna

Al presionar el botón, los cuatro LED de la batería de la estación total Trimble S Series indican el nivel de alimentación. Cada uno de estos LED equivale a un 25% de la capacidad de alimentación, de forma que cuando la batería esté totalmente cargada (100%), los cuatro LED estarán encendidos. Cuando la batería esté completamente descargada, los cuatro LED estarán apagados.

Cuando se oprime el botón y parpadean todos los LED, la batería necesita reacondicionarse en el cargador, Véase Acondicionamiento de la batería, página 20.

Cuando la capacidad de la batería esté entre el 0 y el 10%, parpadeará un LED. Es muy probable que la batería que muestre un LED parpadeante no pueda iniciar el instrumento ni el Trimble CU. Si aún así se consigue encender, con una batería con un LED parpadeante, el tiempo de funcionamiento variará entre 5 y 15 minutos.

La capacidad de la batería es de 4,4 Ah.

Fuente de alimentación externa

La estación total Trimble S Series tiene dos puertos externos en la base del instrumento; uno para la comunicación y otro para el suministro de alimentación externo, que puede obtenerse de:

- El adaptador para baterías múltiples
- La batería del vehículo
- El encendedor de cigarrillos del vehículo

Con el adaptador para baterías múltiples de la estación total Trimble S Series, pueden conectarse hasta tres baterías. Conecte el adaptador para baterías múltiple al puerto de alimentación externa de la estación total Trimble S Series utilizando un cable gris de Trimble con un conector Hirose de 6 pines.

El adaptador para baterías múltiples de la estación total Trimble S Series puede conectarse a un trípode o colocarse sobre el terreno, y cuenta con un asa para su transporte.

En vez del adaptador para baterías múltiples puede utilizarse una de las siguientes alternativas:

- Una batería externa de 12 V para vehículos. Use el cable pertinente para conectar la batería de 12 V al puerto de alimentación externa de la estación total Trimble S Series.



Precaución – Para conectar un cable al instrumento y al adaptador para baterías múltiples, úsese exclusivamente los cables grises con conectores Hirose de 6 pines de Trimble.

Carga de la batería

La estación total Trimble S Series se proporciona con un cargador de baterías que puede cargar hasta cinco baterías de la estación total Trimble S Series de forma consecutiva.

Conecte el cargador al transformador de CA a CC. Conecte este transformador a una red de 100 V–250 V 50 Hz–60 Hz. Véase la Figura 6.58.

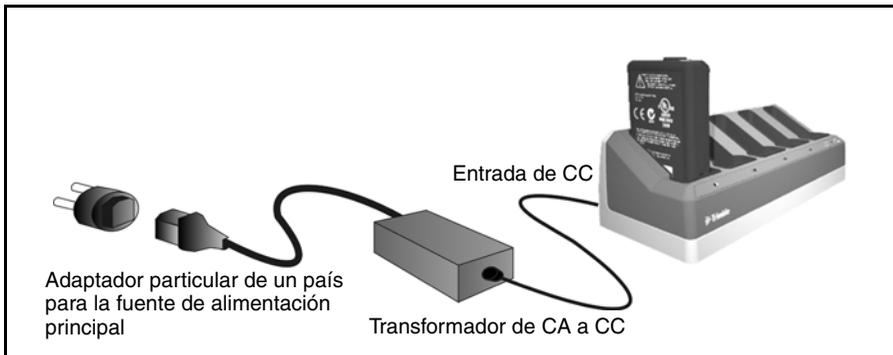


Figura 6.58 Cargador y batería



Sugerencia – El cargador de baterías también puede utilizarse para cargar las baterías de litio-ión de 7,4 V de Trimble, véase la Figura 6.59.

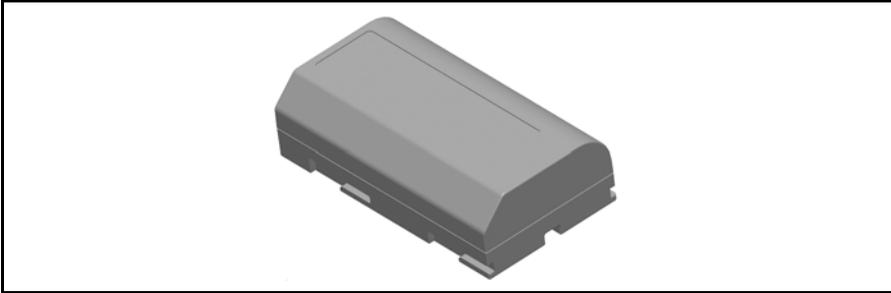


Figura 6.59 Batería de litio-ión de 7,4 V de Trimble

Mensaje de batería baja

Cuando la capacidad de la batería esté muy baja, se mostrará el mensaje **Bat LOW** en la ventana de la pantalla del Trimble CU y se apagará el instrumento. La batería debe cambiarse en un período de dos horas para evitar que se pierdan los parámetros del instrumento y sus funciones, tales como la altura del instrumento, la altura del prisma, las coordenadas, el acimut, y la compensación de doble eje. Transcurridas dos horas, el sistema reajustará todos los parámetros y funciones a los valores predeterminados.

*Nota – Este mecanismo de seguridad de los parámetros y funciones del instrumento sólo tendrá lugar cuando se muestre en pantalla el mensaje **Bat low: (Batería baja)** no funcionará si se saca la batería del instrumento mientras se esté utilizando.*

Comunicación externa

El puerto de comunicación externa que hay en la base de la estación total Trimble S Series puede utilizarse para la comunicación externa con una computadora o un colector de datos.



Precaución – Para conectar un cable al instrumento, úsese exclusivamente los cables grises con conectores Hirose de 6 pines de Trimble.

Opciones y accesorios

En este capítulo encontrará:

- Tecnología Autolock
- Jalón estándar de Trimble
- Prisma MultiTrack de Trimble
- Prisma de la poligonal
- Soporte robótico de Trimble
- Radio
- Kit de extensión de la antena de radio
- Opción de asa desmontable

Tecnología Autolock

La estación total Trimble S Series está equipada con tecnología Autolock que se usa para una medición robótica o convencional con Autolock.

La tecnología Autolock controla los servomotores del instrumento y permite que éste apunte correctamente hacia el objetivo. Véase la Figura 7.60



Sugerencia – Para garantizar el rendimiento máximo con tecnología Autolock, mantenga las lentes del objetivo limpias y secas.

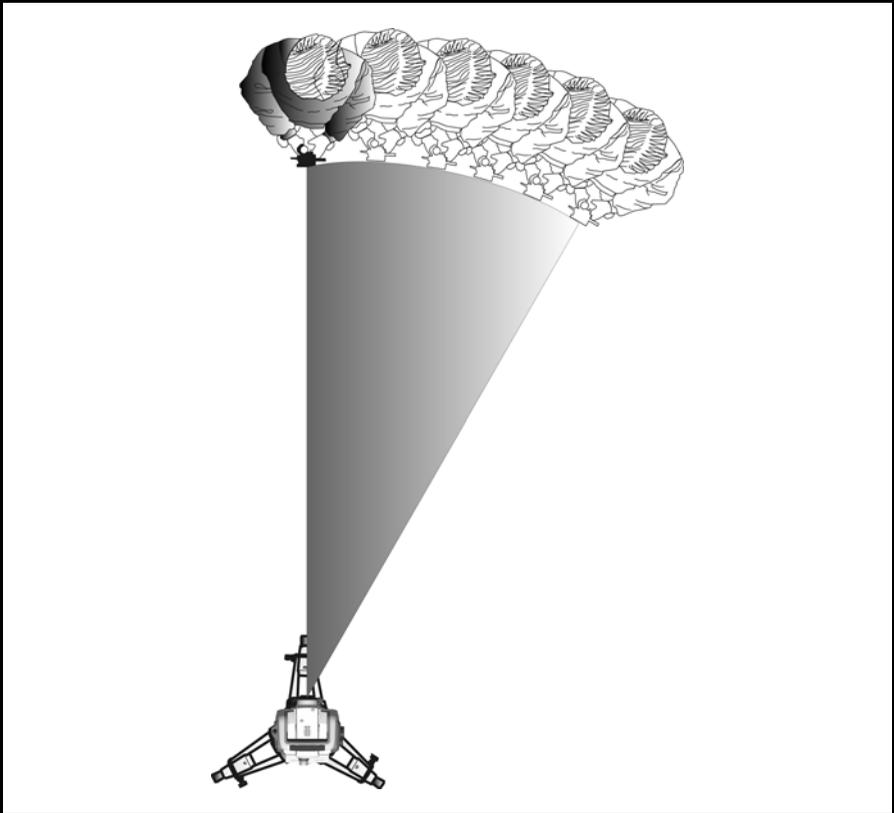


Figura 7.60 La función Autolock de la estación total Trimble S Series.

La estación total Trimble S Series puede engancharse y seguir un objetivo en dos modos diferentes, según el tipo de prisma.

Modo pasivo:

En el modo pasivo, el instrumento puede engancharse y seguir un prisma.

VisiónDividida:

Cuando se añade un identificador de objetivo a un prisma, el instrumento se enganchará y seguirá el identificador de objetivo activo horizontalmente y al prisma pasivo verticalmente.

La selección del modo adecuado puede realizarse a través de la interfaz del software de campo mientras selecciona el prisma de 360 con el tipo ID de prisma.

Nota – *Asegúrese de seleccionar el objetivo correcto en el software de campo para garantizar un enganche y seguimiento correcto del mismo.*



Precaución – Para las mediciones precisas, cuando se utilice un prisma de 360 grados, es importante girar el prisma de forma que uno de los prismas apunte al instrumento.

Hay una marca en la parte superior de la cubierta del prisma que lo ayuda a alinearlo con la línea de visión del instrumento.

Puntería

El ajuste entre los dos ejes ópticos, es decir el del telescopio y el de la unidad de seguimiento puede diferir. Esto puede dar la impresión de que el instrumento no apunta hacia el centro del prisma cuando se utiliza Autolock, véase la figura 7.61. Esto no es un problema ya que los dos ejes tienen sus propios datos de colimación; no obstante, es importante hacer pruebas de colimación en los dos ejes.

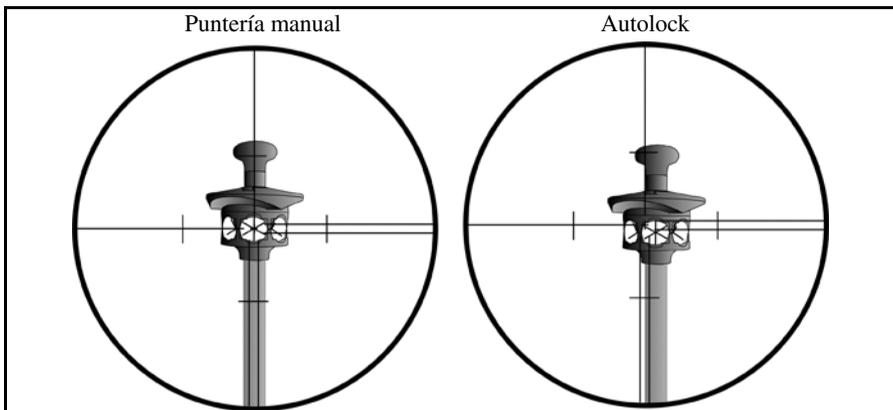


Figura 7.61 Diferencia entre la puntería manual y la puntería con Autolock

Cómo comprobar la puntería

Puede comprobar si el instrumento está bien calibrado usted mismo, midiendo hacia el mismo prisma con y sin Autolock y compare los ángulos visualizados:

1. Apunte manualmente al prisma y lea los ángulos horizontal y vertical.
2. Active Autolock y deje que el instrumento se enganche en el mismo prisma automáticamente, lea los ángulos horizontal y vertical.
3. Compare los ángulos entre la puntería manual y Autolock.

Si la diferencia entre las lecturas de ángulo es importante, deberá realizar un ajuste de colimación de ángulos horizontal y vertical, y un ajuste de colimación de la unidad de seguimiento.

Jalón estándar de Trimble

El jalón estándar de Trimble está disponible con la estación total Trimble S Series. El jalón se caracteriza por lo siguiente:

- Escala graduada en metros y pies.
- Posiciones de altura fija del prisma
- prisma de 360 ° que consta de 7 prismas de 25 mm y una constante de prisma de 2 mm
- burbuja de nivelación
- Puede instalar un identificador de prismas con miniprisma (opcional)

El mini-jalón integrado puede conectarse fácilmente al jalón estándar o a un jalón convencional utilizando un adaptador para minijalón.

La altura del objetivo desde la punta del mini-jalón al centro del prisma es de 0,115 m (0,377 pies.).

Identificador de prismas de Trimble

El identificador de prismas es una unidad opcional que se conecta al jalón estándar de Trimble y permite la activación de un prisma pasivo. Véase la Figura 7.62

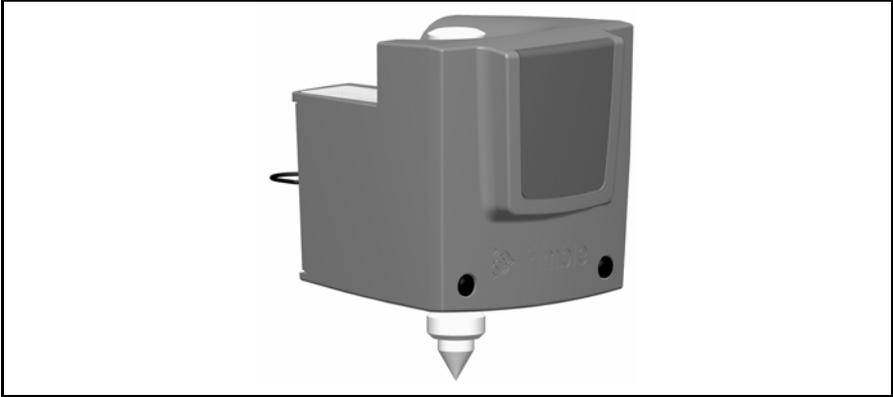


Figura 7.62 Identificador de prismas de Trimble

El identificador de prismas puede configurarse con ocho identificadores diferentes, que luego son utilizados por la estación total Trimble S Series para asegurarse de que el instrumento se engancha y sigue solo al objetivo con un identificador correcto. Configure el identificador de prismas con su propia pantalla LED. Véase la Figura 7.63.

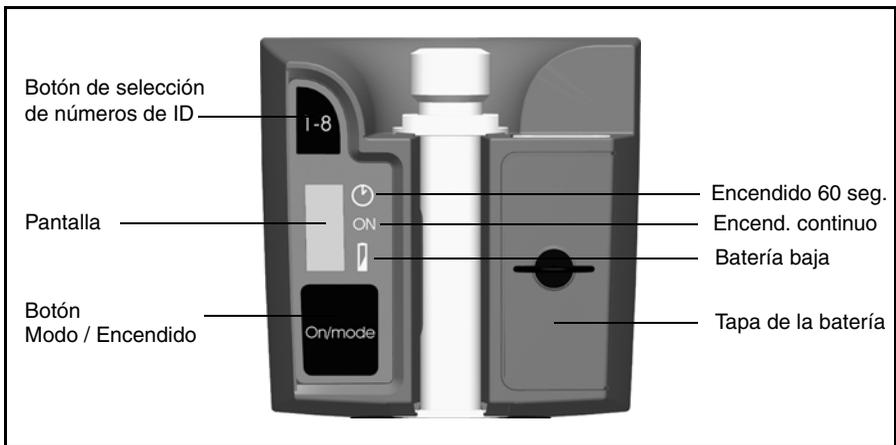


Figura 7.63 Controles del identificador de prismas

Presione el botón de encendido una o varias veces para acceder a los siguientes modos:

- Encendido durante 60 segundos
- Encendido continuo
- Apagado

Al lado del modo activo aparece una barra.

Cuando el identificador de prismas esté encendido, se mostrará el identificador actual.

Presione el botón de selección de números de identificación para cambiar el número de identificador actual.

El identificador de prismas está alimentado por dos baterías AA que hacen funcionar la unidad durante aproximadamente 12 horas de uso continuo. Cuando las baterías estén bajas se mostrará un punto al lado del símbolo de la batería.

Colocación y sustitución del identificador de prismas

1. Atornille el adaptador y mini-jalón a la parte superior del jalón y ajústelos.
2. Inserte el identificador de prismas en el mini-jalón hasta que se trabe en su lugar. La traba con resorte mantendrá al identificador en su lugar.

Para quitar el identificador de prismas se seguirá el procedimiento inverso.

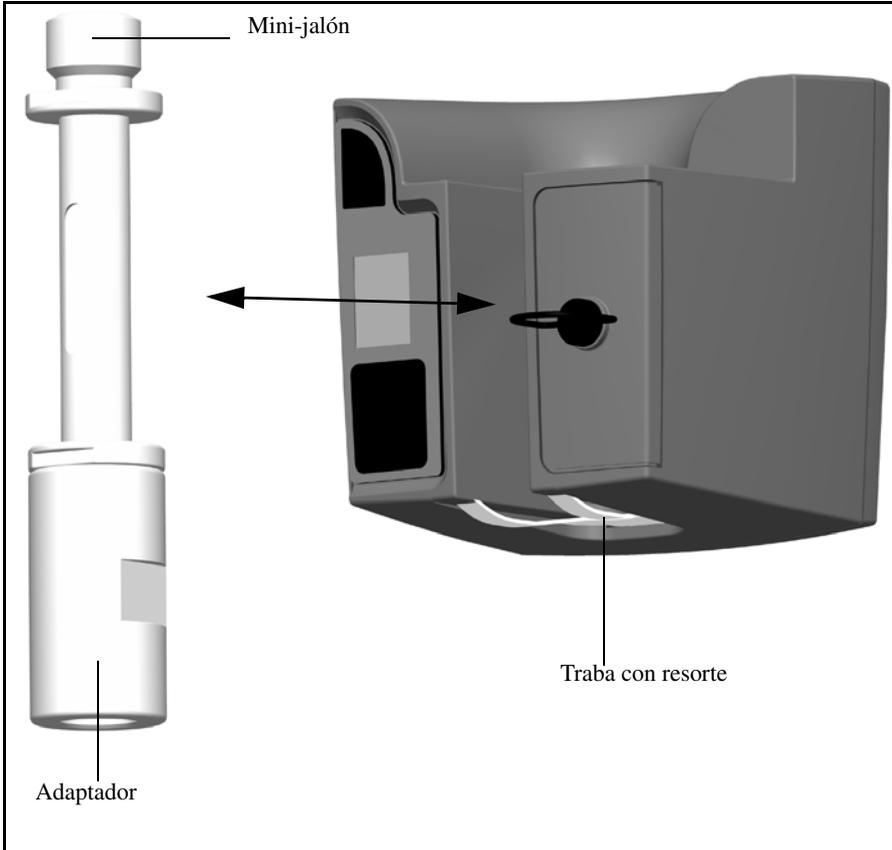


Figura 7.64 Colocación o sustitución del identificador de prismas.

Información LED

El identificador de prismas ha sido probado y cumple con las disposiciones correspondientes a los productos LED de la Clase 1. Véase la Figura 7.65. Véase Seguridad referida al láser en la página v.

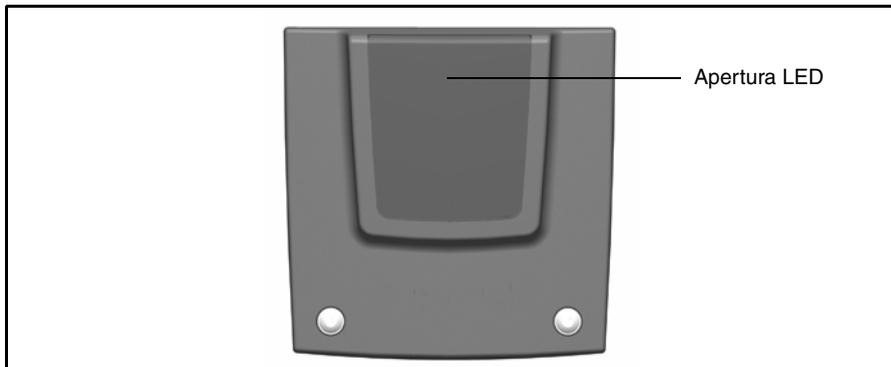


Figura 7.65 Apertura LED del identificador de prismas

Sustitución de las baterías del identificador de prismas

1. Gire el tornillo que sujeta la tapa del compartimento de baterías un cuarto en sentido contrario a las agujas del reloj y luego quite la tapa.
2. Inclíne un poco el identificador de prismas para poder sacar fácilmente las dos baterías agotadas.
3. Inserte dos baterías AA nuevas.
4. Vuelva a colocar la tapa de la batería y fíjela girando el tornillo un cuarto en el sentido de las agujas del reloj. Véase la Figura 7.66.

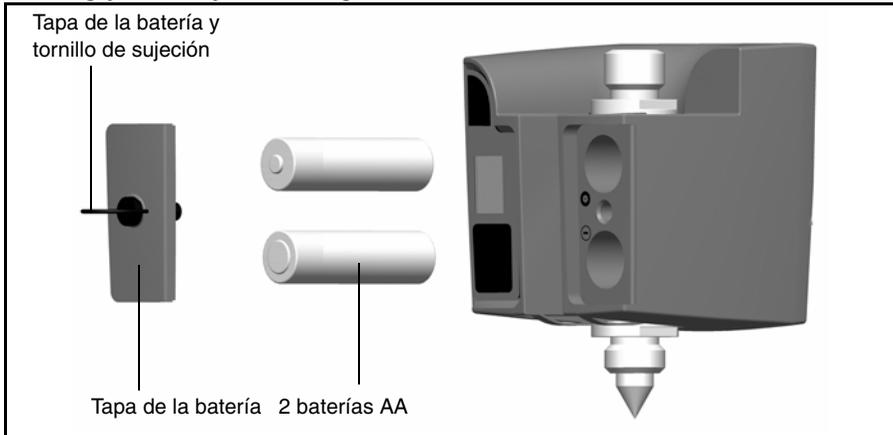
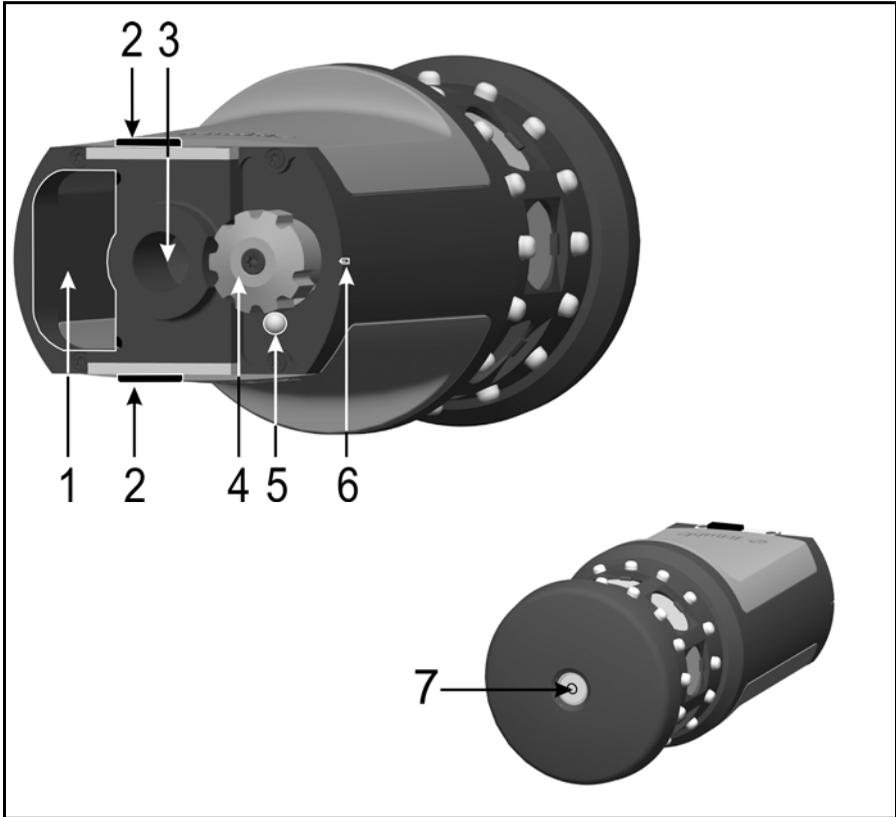


Figura 7.66 Sustitución de las baterías del ID de prismas

Prisma MultiTrack de Trimble

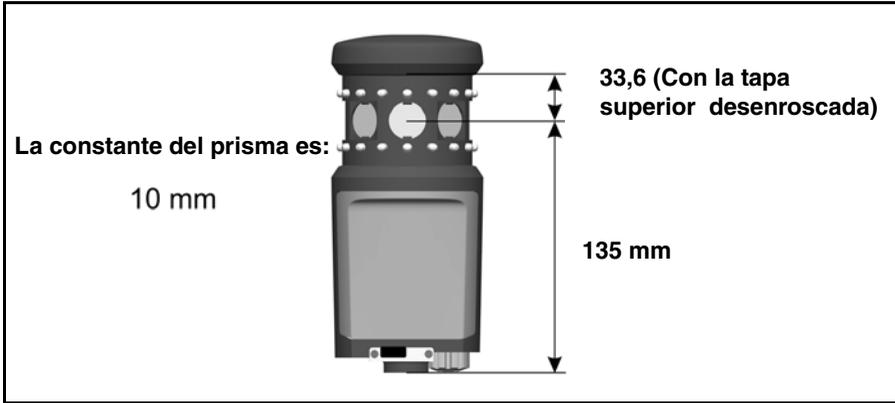
El prisma MultiTrack de Trimble proporciona un seguimiento activo y pasivo totalmente coaxial mediante un anillo de prisma de 360° integrados y 2 anillos LED de 360° activos. Los anillos LED activos son compatibles con la selección de un identificador único para asegurar que pueden manejarse 8 prismas diferentes en un solo lugar con total certeza de que siempre se está usando el prisma correcto.

Características



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Compartimento para baterías | 5 | LED de encendido/apagado e indicador de batería baja |
| 2 | Trabas de la batería | 6 | Indicador de posición |
| 3 | Rosca de 5/8" | 7 | Nivel esférico |
| 4 | Selección de canal (interruptor de encendido/apagado) | | |

Medidas



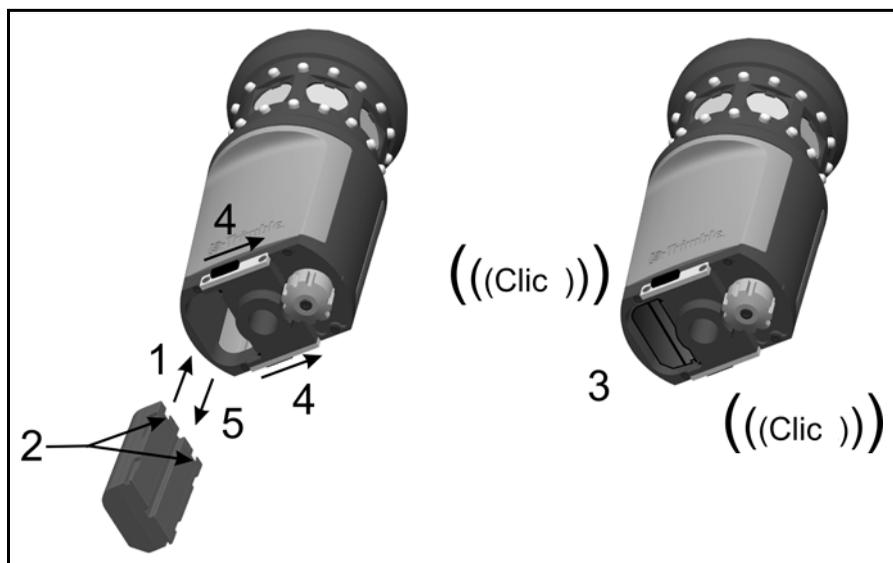
Cómo colocar y sacar la batería

Para colocar la batería, empujela en el compartimento para batería (1) con los conectores de la batería (2) hacia arriba y hacia adentro hasta que la batería se trabe en su lugar (3).

Para quitar la batería, deslízcala hasta destrabar las trabas (4), La batería ahora puede sacarse del compartimento (5).

Se trata de una batería de litio-ión de 7.4 V de Trimble.

El prisma MultiTrack de Trimble proporcionará un seguimiento activo de hasta 8 horas desde una sola batería totalmente cargada. Cuando el LED indicador de encendido/apagado y de batería baja empieza a destellar, a la batería le quedarán alrededor de unos 40 minutos de tiempo de funcionamiento.



Etiqueta de especificaciones

Para leer la etiqueta de especificaciones, desatornille la tapa superior del prisma (1) .

Nota – La especificación de precisión para el modo Activo es válida dentro de unos 15° desde la horizontal. Para los ángulos verticales fuera de este rango, se recomienda utilizar el modo pasivo o utilizar un prisma inclinable para asegurar los resultados más precisos posibles.



Prisma de la poligonal

Kit 1 del prisma de la poligonal

Cuando monte el prisma de la poligonal del kit 1 en la base del prisma, es importante que instale el adaptador suministrado para que el montaje sea correcto

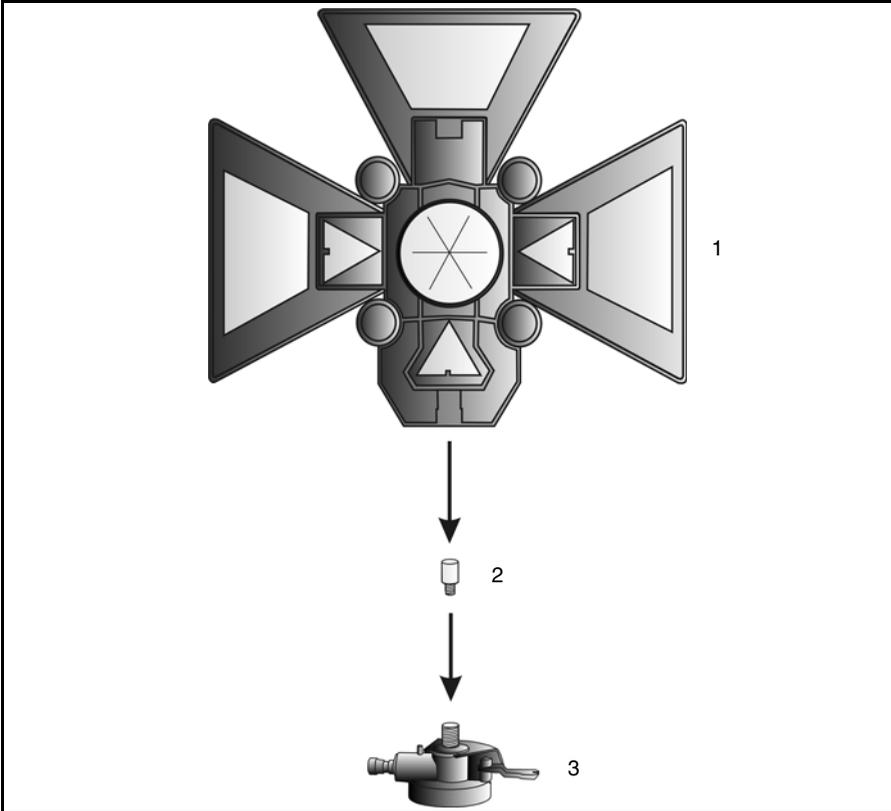


Figura 7.67 Montaje del prisma de medición poligonal

1. Atornille el adaptador (2) en la base del prisma (3) y apriételo.
2. Atornille el objetivo (1) en la base del prisma (3)

Medición de la altura del prisma

Hay una marca para la medición de altura en el lateral de la base del prisma que puede sacarse para facilitar la lectura de la altura. Esta marca está a 0,158 m (0,518 pies) debajo de la altura del prisma (señal). Mida hasta el saliente superior de la marca. Véase la Figura 7.68

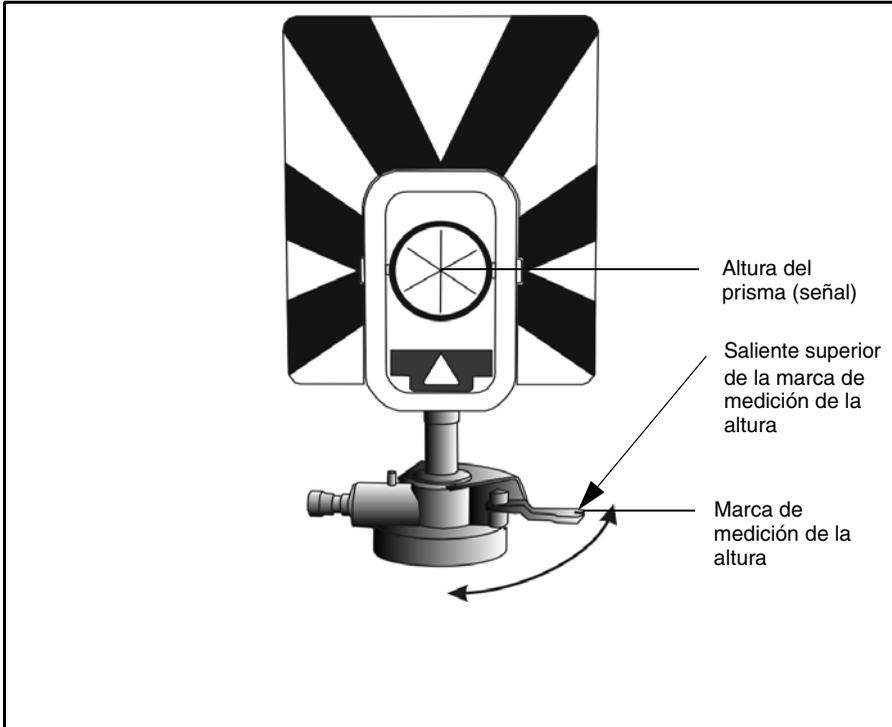


Figura 7.68 Marcas de altura del prisma

Cuando hay un Trimble CU conectado que ejecuta un software de aplicación de campo, el software tiene funciones adicionales que reducen la medida de la marca inferior según la altura vertical requerida del prisma (señal). Véase la Figura 7.69 y el siguiente párrafo.

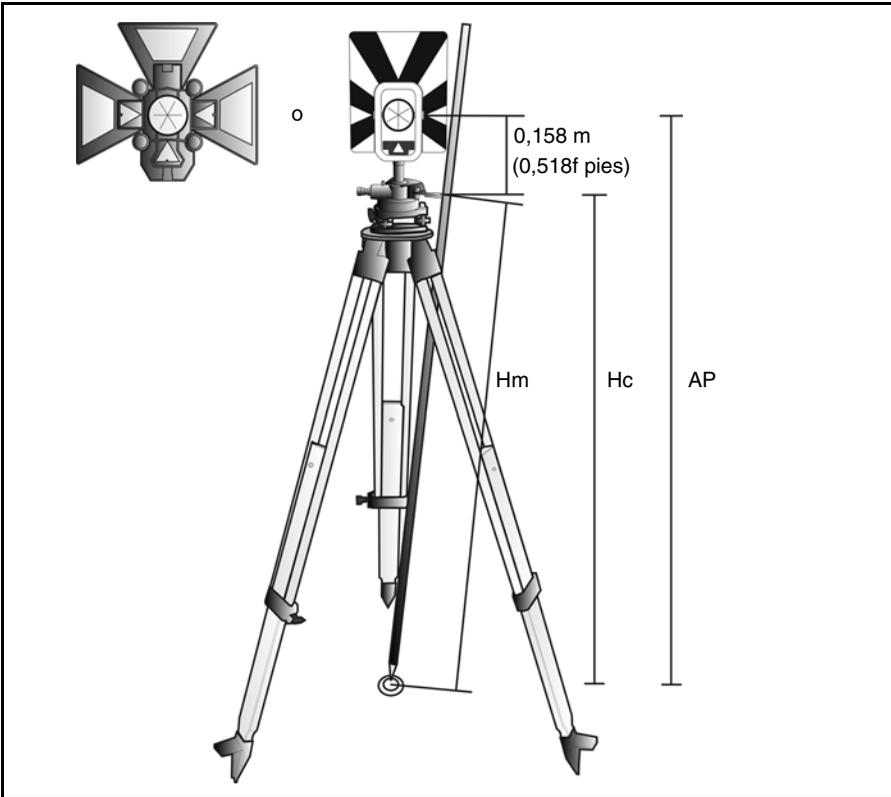


Figura 7.69 Medida de la altura del prisma

La inclinación en la medición de la distancia medida (Hm) se corrige para obtener una medida vertical hasta la marca inferior (Hc). La constante desde la marca de altura del prisma a la altura del prisma (señal) (0,158 m/0,518 pies.) se suma a Hc para obtener la altura vertical del prisma desde la marca del terreno hasta la altura del prisma (señal) (AP). Para más información, véase la documentación del software de campo.

Alternativamente, para obtener medidas precisas a la altura del prisma (señal) (AP), podrá medir manualmente la distancia inclinada desde el terreno a la marca inferior (Hm). Para calcular la altura total del prisma (AP), introduzca la distancia inclinada medida (Hm) en la siguiente fórmula:

$$AP = 0,158 + \sqrt{Hm^2 - 0,091^2}$$

Soporte robótico de Trimble

El soporte robótico de Trimble sujeta el Trimble CU cuando el instrumento está funcionando en el modo robótico. Véase la Figura 7.70.



Figura 7.70 Soporte robótico de Trimble con el Trimble CU y una radio

El soporte robótico de Trimble incluye lo siguiente:

- Conexión segura del Trimble CU con sistema de desenganche rápido
- Conexión segura de la batería de la estación total Trimble S Series con sistema de desenganche rápido
- Radio de 2,4 GHz incorporada
- Diseño ergonómico resistente con paragolpes para proteger al Trimble CU
- Desenganche rápido del conector del jalón
- Dos puertos para el suministro de alimentación externa y las comunicaciones externas (USB)

La batería de la estación total Trimble S Series alimenta al Trimble CU y a la radio durante el funcionamiento robótico.

Puede usarse una memoria USB con el soporte robótico de Trimble para transferir datos entre la oficina y el campo o entre dos dispositivos de campo. Conecte la memoria USB mediante el cable de la llave de seguridad USB al puerto de comunicaciones externo del soporte robótico de Trimble. Use Microsoft Windows Explorer para transferir los archivos desde el Trimble CU a la memoria.



Precaución – Para conectar un cable al soporte robótico de Trimble, úsese exclusivamente los cables grises con conectores Hirose de 6 pines de Trimble.

Administración del suministro de alimentación

Modo de apagado APA

En el modo APA el soporte robótico estará apagado. El Trimble CU estará apagado o en modo de suspensión.

Para encender el soporte robótico y el Trimble CU presione la tecla de encendido del controlador. Asimismo, el soporte robótico y el Trimble CU se encenderán si se conecta un cable de comunicación de datos ó +12 V al conector lateral.

Modo de encendido ENC

En el modo ENC el soporte robótico estará encendido. El Trimble CU conectado estará encendido y la batería de reserva del modo de suspensión del Trimble CU estará cargándose.

Para apagar el soporte robótico y el Trimble CU presione la tecla de apagado del mismo. Dependiendo de la configuración del sistema operativo del Trimble CU, el instrumento se apagará o entrará en modo de suspensión.

El soporte robótico y el Trimble CU entrarán en modo de suspensión si el nivel de batería es bajo (es decir, si está por debajo del 2% de su capacidad total).

Modo de suspensión

En este modo, el soporte robótico y el Trimble CU conectado estarán suspendidos o pausados, y la batería de reserva del modo de suspensión del Trimble CU estará cargándose.

Para encender el soporte robótico y el Trimble CU presione la tecla de encendido del mismo. El soporte robótico y el Trimble CU estarán en modo de suspensión hasta que éste termine.



Precaución – Se recomienda poner el Trimble CU en el modo de suspensión antes de quitarlo del soporte robótico.

Si se saca el Trimble CU cuando aún esté funcionando, no se estropeará el equipo pero se corre el riesgo de perder o dañar los archivos que se están guardando o escribiendo al sacar el Trimble CU.

Colocación de la batería

1. Coloque la batería sobre los ganchos del soporte (1).
2. Presione la batería sobre el soporte hasta que encaje perfectamente y haga clic (2). Véase la Figura 7.71.

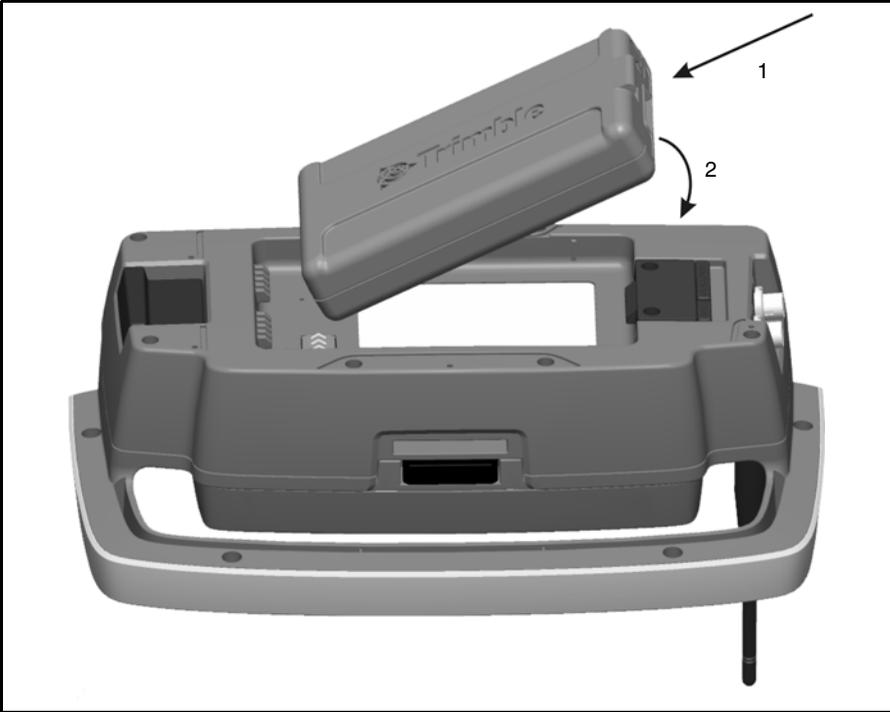


Figura 7.71 Colocación de la batería en el soporte robótico de Trimble

Cómo sacar la batería

1. Quite el mecanismo de traba de la batería (1).
2. Levántela por este lado (2).
3. Sáquela del soporte (3). Véase la Figura 7.72.

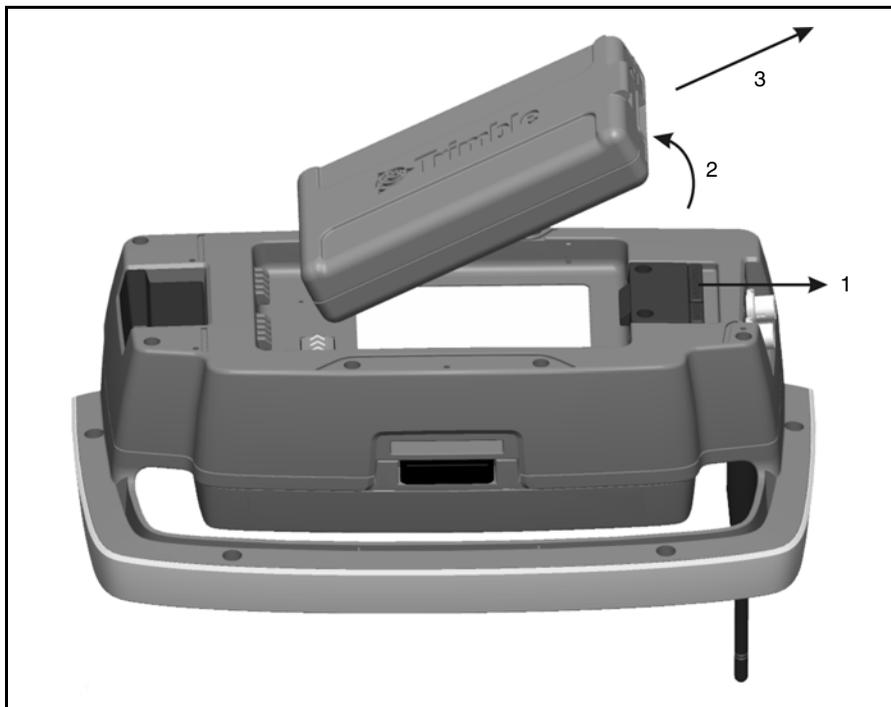


Figura 7.72 Cómo sacar la batería del soporte robótico de Trimble

Conexión del Trimble CU

1. Enganche la parte superior del Trimble CU sobre el borde superior del soporte (1).
2. Empuje la parte inferior del Trimble CU hacia el soporte hasta que encaje perfectamente y haga clic (2). Véase la Figura 7.73.



Figura 7.73 Conexión del Trimble CU al soporte robótico de Trimble

Desconexión del Trimble CU



Precaución – Asegúrese de apagar el Trimble CU antes de quitarlo del instrumento.

1. Presione el botón de desenganche que hay en la parte inferior del Trimble CU (1) y saque el Trimble CU del soporte levantándolo desde abajo (2).
2. Desenganche la parte superior del Trimble CU del extremo superior del panel y sáquelo del soporte (3). Véase la Figura 7.74.



Figura 7.74 Cómo sacar el Trimble CU del soporte robótico de Trimble

Conexión del soporte robótico de Trimble al jalón

Para conectar el soporte robótico de Trimble, inserte el soporte en el adaptador del jalón estándar hasta que haga clic y quede fijo. Véase la Figura 7.75.



Figura 7.75 Conexión del soporte robótico de Trimble al adaptador del jalón estándar

Desconexión del soporte robótico de Trimble del jalón

1. Para quitar el soporte robótico de Trimble del jalón, tire del mecanismo de desenganche (1).
2. Saque el soporte del jalón (2).



Figura 7.76 Cómo sacar el soporte robótico de Trimble del adaptador de jalón estándar



Precaución – El Trimble CU y el soporte robótico no han sido diseñados para el montaje en un vehículo. Para un vehículo o vehículo todo terreno utilice siempre el controlador TSC2, que ha sido diseñado para resistir los golpes y vibraciones asociadas con este tipo de empleo. En estos casos, no se recomienda el montaje del Trimble CU y del soporte robótico puesto que pone al equipo en riesgo de daño no cubierto por la garantía.

Radio

Radio interna

La estación total Trimble S Series cuenta con una radio interna que soporta las operaciones robóticas.

La radio interna es de 100 mW y funciona en la banda pública gratuita de 2,4 GHz. La radio utiliza tecnología de salto entre frecuencias que reduce las interferencias y mantiene la comunicación por radio incluso en las condiciones de RF más difíciles.

La velocidad en baudios de la radio de la estación total Trimble S Series es de 115200 bps. Esta alta velocidad reduce la latencia de la medida, lo que asegura que la medida leída en el jalón se reciba a 100 mseg después de que el instrumento la envíe.

Para mantener la comunicación por radio con la estación total Trimble S Series, el Trimble CU del jalón debe conectarse también a una radio externa de 2,4 GHz. La radio del Trimble CU está disponible como un módulo opcional integrado del soporte robótico de Trimble. La radio para el TSC2 también está disponible como un módulo de radio de 2.4 GHz integrado opcional.

Radio externa de 2,4 GHz

La radio externa está disponible como una opción para las mediciones robóticas cuando se utiliza un controlador que no dispone de una radio interna. La radio externa de 2,4 GHz usa una batería de litio-ión de 7.4 V como fuente de alimentación. Esta permite que la radio funcione durante 15 horas con una batería de 2.4 Ah. Para obtener información técnica véase Radio interna, página 127.

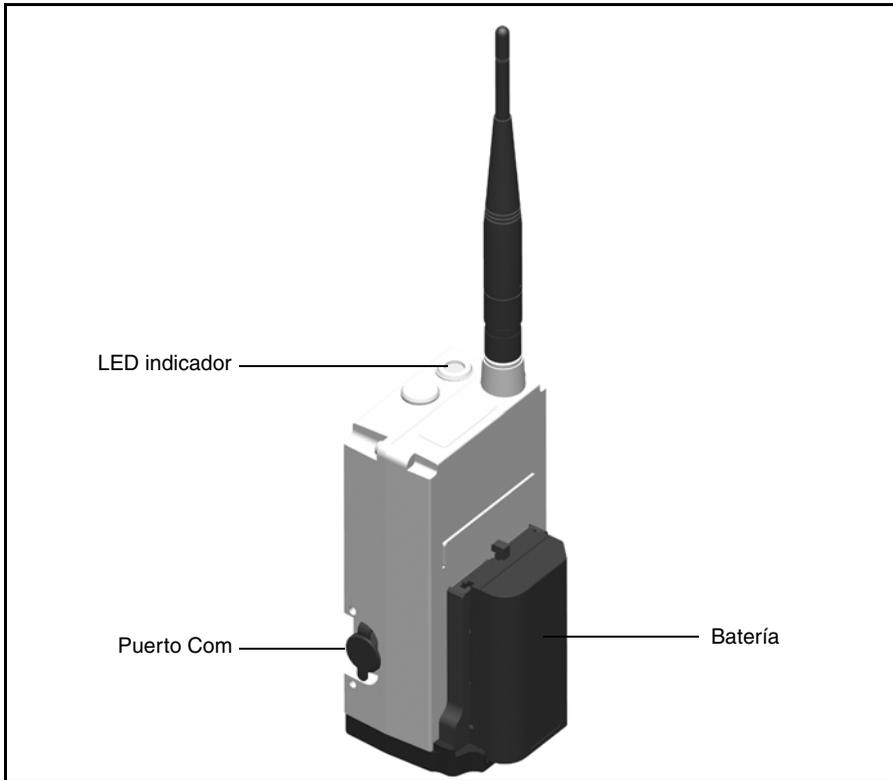


Figura 7.77 Radio externa de 2,4 GHz

Para obtener información sobre cómo cargar la batería, véase Suministro de alimentación, página 98.



Precaución – Saque siempre la batería de la radio externa en cuanto acabe de utilizarla.

Colocación de la batería

Para colocar la batería en la radio:

1. Introduzca la batería en el soporte pertinente.

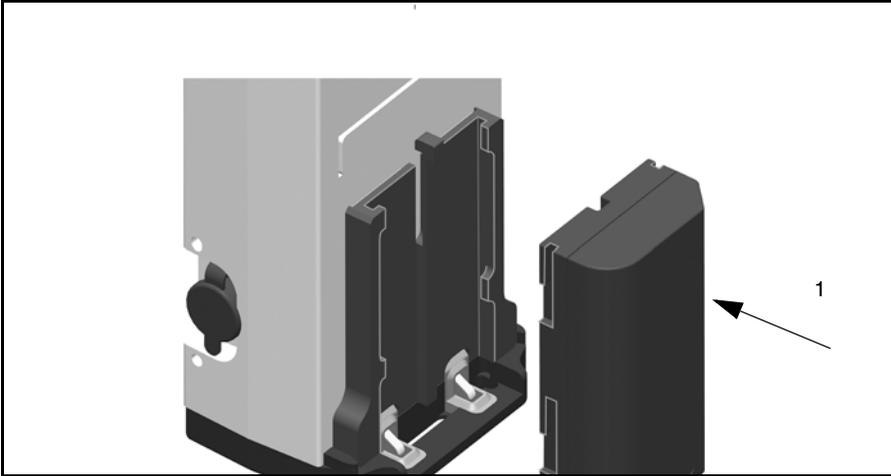


Figura 7.78 Colocación de la batería en la radio externa

2. Empuje la batería hacia abajo hasta que el gancho encaje en el lugar correspondiente.

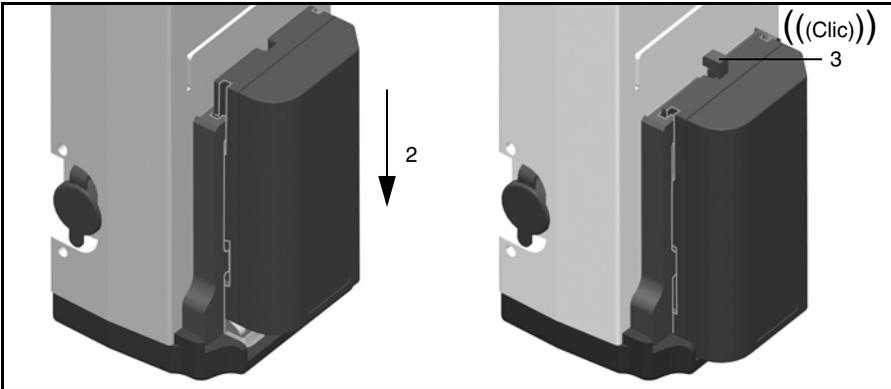


Figura 7.79 Colocación de la batería en la radio externa

Cómo sacar la batería

Para sacar la batería de la radio:

1. Presione el gancho hacia la radio.
2. Deslice la batería hacia arriba.

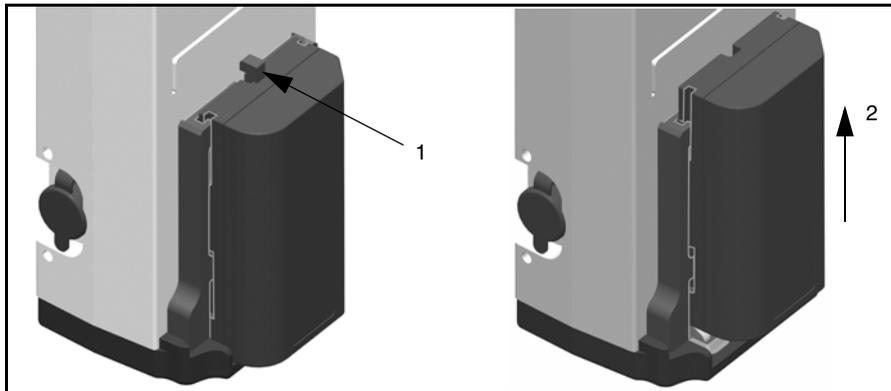


Figura 7.80 Cómo sacar la batería de la radio externa

3. Saque la batería del soporte.

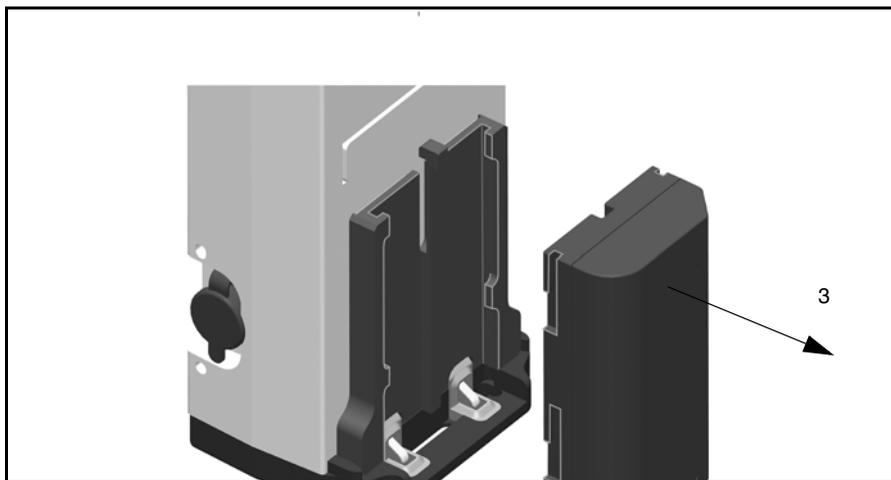


Figura 7.81 Cómo sacar la batería de la radio externa

Kit de extensión de la antena de radio

Para aumentar el alcance de la radio es posible acoplar un kit de extensión que permita colocar la antena en una posición más alta en el jalón, donde estará alejada de las obstrucciones por parte del usuario o del mismo jalón. Al trabajar con el alcance de radio máximo, esto puede ser una gran diferencia.

El kit de extensión de la antena consiste en:

Elemento	Descripción
a	Soporte de la antena
b	Cable de la antena
c	Arandela
d	Arandela de fijación
e	Tuerca

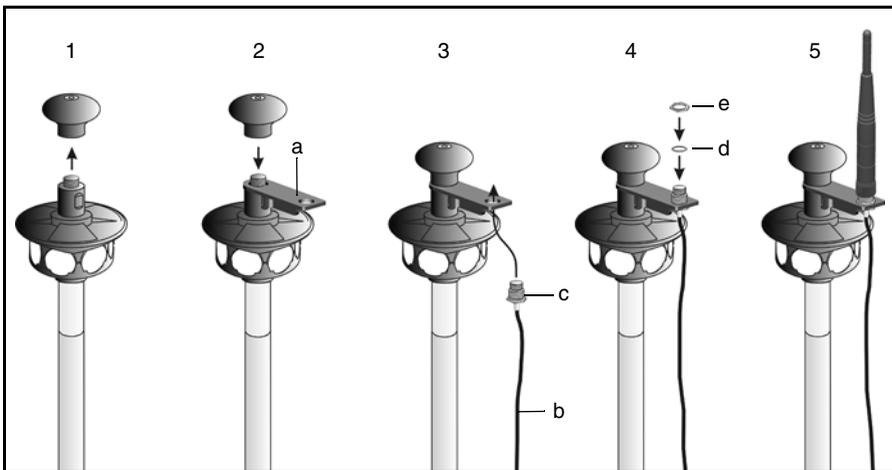


Figura 7.82 Instalación del kit de extensión de la antena.

1. Desatornille y quite la parte superior del prisma de 360°.
2. Inserte el soporte de la antena (a) en el extremo con rosca y vuelva a colocar la parte superior del prisma de 360°.
3. Coloque la arandela (c) en el cable de antena (b) e introduzca este cable (b), desde abajo, en el soporte de la antena.
4. Coloque la arandela de fijación (d) y la tuerca (e).
5. Acople la antena encima y conecte el cable de la antena al conector pertinente del soporte robótico de Trimble.

Opción de asa desmontable

Si va a quitarse el asa del instrumento con frecuencia, se ofrece un accesorio opcional que elimina la necesidad de usar una herramienta adicional para ello.

El kit del asa desmontable consiste en:

Elemento	Descripción
a	2 tornillos
b	2 seguros para tornillo

Para quitar los tornillos Torx

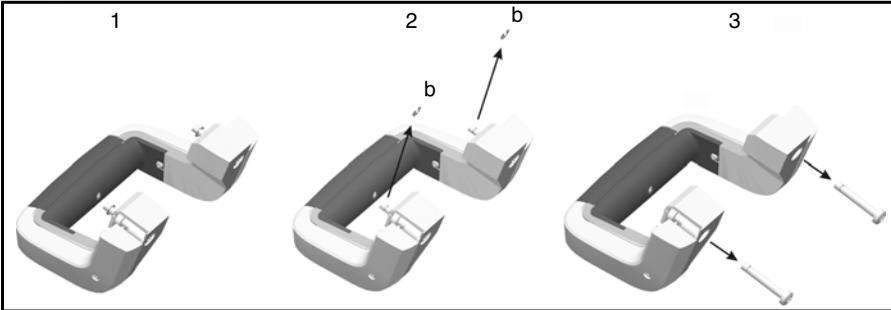


Figura 7.83 Cómo quitar los tornillos Torx

1. Quite el asa del instrumento. Para ver las instrucciones pertinentes, Véase Asa en la página 31.
2. Quite los seguros de los tornillos (b) con un destornillador pequeño.
3. Quite los tornillos Torx

Para poner los tornillos nuevos :

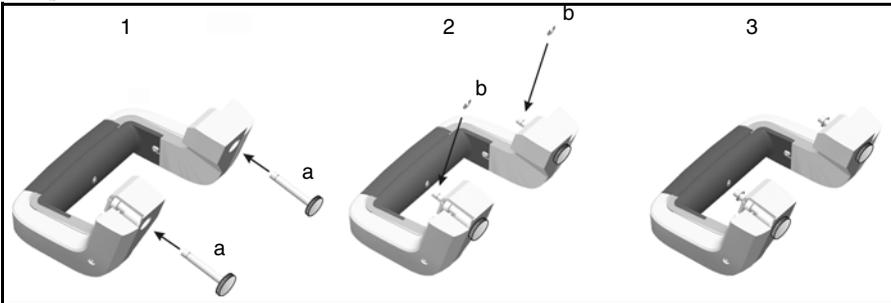


Figura 7.84 Colocación de los tornillos nuevos

1. Ponga los tornillos nuevos (a) en el asa.
2. Coloque los seguros de los tornillos (b).

3. Ponga el asa en el instrumento.

Para conectar el asa al instrumento:

1. Inserte el asa horizontalmente en el instrumento.
2. Fije el asa con los tornillos nuevos.

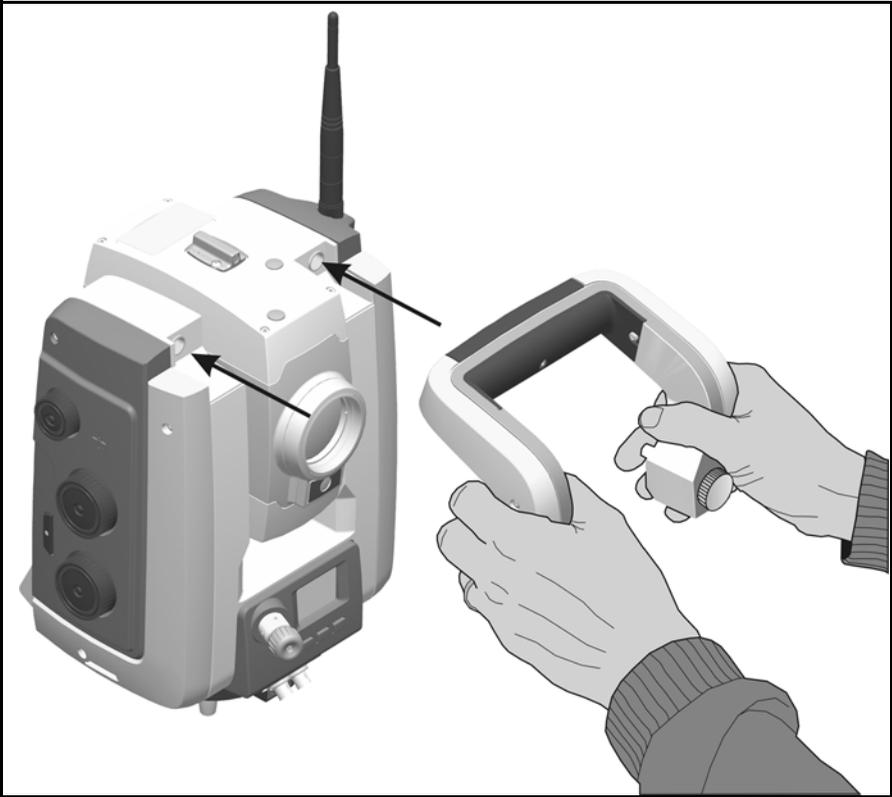


Figura 7.85 Inserción del asa

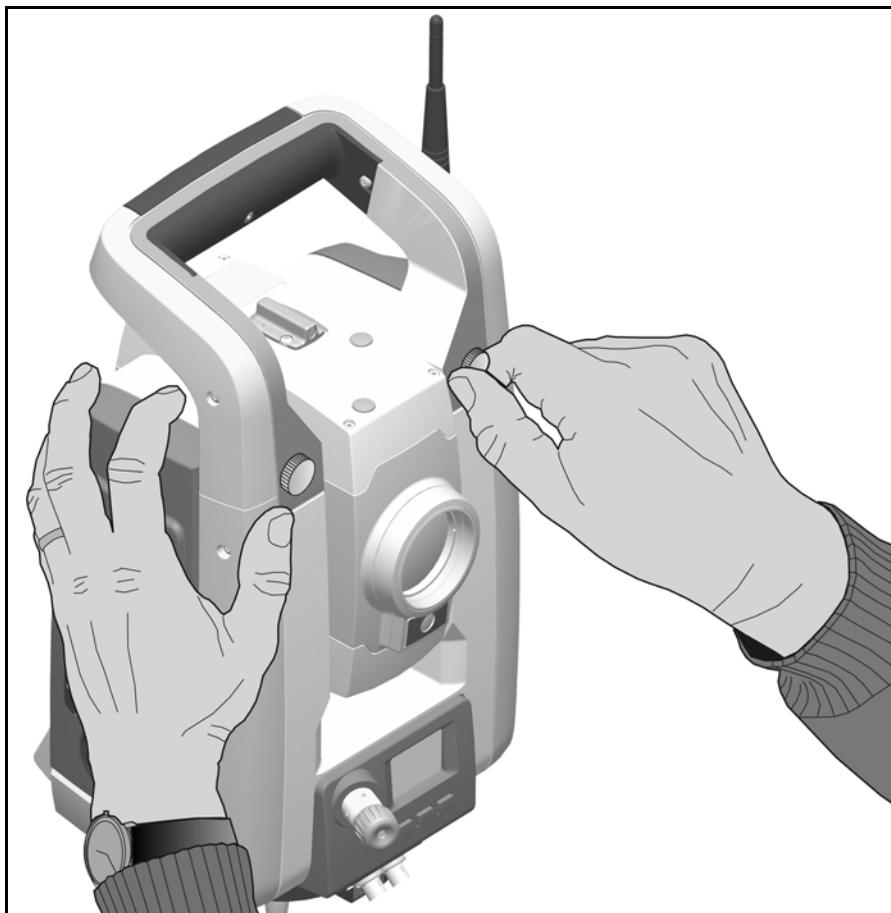


Figura 7.86 Fijación del asa

Para sacar el asa:

Sígase el procedimiento contrario al utilizado en la sección anterior.



Precaución – Asegúrese de que el asa esté bien puesta antes de levantar el instrumento.

Índice

A

- adaptador múltiple 23
- administración del suministro de alimentación 98
- ajuste
 - la plomada óptica 72
 - rayo láser 69
- ajuste del rayo láser 70
- alineación del puntero láser 67–69
- alineación del rayo láser 65–69
- altura del prisma
 - marca de medición de la altura 117
- asa
 - poniéndola 33
 - quitándola 31
- Autolock
 - colimación 59–60, 85
 - prisma pasivo 104
 - puntería 105
 - tecnología Autolock 104

B

- batería baja 101
- baterías
 - acondicionamiento 20–21
 - carga 19–20, 100
 - conexión de las baterías externas 24
 - conexión de las baterías internas 22
 - eliminación 19
 - externas 23
 - medidas de seguridad y medioambiente 18

- baterías externas 23

C

- calibración del compensador 52
- carga de las baterías 19–20, 100
- colimación
 - error 84
 - prueba 54–58, 84
- colimación ángulo
 - horizontal/ángulo vertical 54–58
- cómo levantar el instrumento 80
- comportamiento LED del cargador 21
- comunicación 101
- Control Unit
 - conexión 75
- controlador
 - desconexión 76
- correas de transporte 7–8
- cuidado y mantenimiento 14

D

- Declaración de conformidad
 - Accesorio BT de panel de Trimble xv
 - Accesorios de la Trimble S Series xii
 - Identificador de prisma de Trimble xiii
 - radio Trimble de 2.4 GHz xiv
 - Trimble S Series xi
- Directiva del Consejo Europeo 89/336/EEC 2

E

emisiones de ruido
 Canadá 2
empaquetamiento para
 transporte 15
etiqueta de advertencia
 láser 34
 puntero láser 36
etiqueta de advertencia láser 34

H

High Precision, información láser y
 LED 34–35

I

ID de prismas
 información láser y LED 110
 opción 107–111
 sustitución de las
 baterías 111
Idioma 64
inclinación del eje de muñones 54–
 58, 86
información láser y LED
 ID prisma 110
información medioambiental
 Unión Europea ix
información medioambiental,
 baterías 18
información sobre DR 300+, láser y
 LED 36–37
información sobre el láser y los
 indicadores LED
 DR 300+ 36–37
 High Precision 34–35
instrumento
 levantamiento 80

marcas para medir la
 altura 70
medida de la altura 70–71
poniendo el asa 33
quitando el asa 31

J

jalón estándar 106

L

LED, cargador de baterías 21
limpieza 14

M

maleta de accesorios
 fijación 13
 kit 1 de la poligonal 11
 kit 2 de la poligonal 12
 kit de la batería 9
 kit robótico 10
medición 70
 con Autolock 82
 robótica 82
 servoasistida 82
medidas de seguridad
 batería viii–ix
 láser y LED viii

N

nivelación 43

P

pantalla del círculo inverso 28
plomada óptica 30, 72

prisma
 medición de la altura 117–
 118
prueba de la inclinación del eje de
 muñones 87
puntero láser
 alineación 67–69
 encendido o apagado 49, 64
 encendido y apagado 61, 63
 etiqueta de advertencia 36
 objetivo de ajuste para DR
 300+ 66

R

radio
 externa 128
 interna 127
rango de distancia mín-máx 89
rayo
 ajuste 69, 70
 alineación 65–69
 divergencia 89
Referencia del AH 51

S

Seguridad
 láser y LED ??–viii
señal débil 88
servicio
 mantenimiento y
 reparación 15
servomotor
 enfoque 95
 posicionamiento horizontal y
 vertical 94
sistema de carga de baterías 100
soporte robótico 119–126
sugerencias sobre medidas de

 precisión 40
sustitución de las baterías, ID de
 prismas 111

T

tecla activadora 27
Tracklight 92–93

V

versión de firmware 63, 64