# GUÍA DEL USUARIO

## Guía del usuario de los láseres Spectra Precision®
## Serie GL700

**Incluye los:**
**Transmisores láser GL710, GL720, y GL722**

Versión 3.75
Revisión E
Feb 2025
Número de pieza 1445-0100

CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES

1-877-866-5721
Contractors-Tools.com

Authorized Spectra Precision Dealer

# Notificación legal


### Oficina central
Spectra Precision (USA) LLC
3333 Warrenville Road, Suite 200
Lisle, IL 60532 EE.UU.



### Copyright y Marcas comerciales
© 2023, Spectra Precision (USA) LLC. Todos los derechos reservados. Spectra Precision es la marca comercial de Spectra Precision (USA) LLC, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.



### Nota de lanzamiento
Esta es la publicación de Julio 2023 (Revisión D) de la *Guía del usuario de los láseres Spectra Precision Serie GL700*, número de pieza 1445-0100. Corresponde a la versión 3.75 de los transmisores láser de la serie GL700. Las siguientes garantías limitadas le otorgan derechos legales específicos. Puede haber otros que varíen de un estado o jurisdicción a otro.


### Garantía limitada del hardware
Spectra Precision (USA) LLC garantiza que este producto de hardware (el "Producto") cumple de forma sustancial con las especificaciones publicadas y se encuentra libre de defectos de materiales y mano de obra por un período de dos (2) años, a contar desde el día de entrega. La garantía que se establece en este párrafo no se aplica a productos de software.

### Licencia del software, garantía limitada
Este producto de software, ya sea que que se provea como un producto de software para computadoras independientes, incorporado al circuito de hardware como firmware, incrustado en la memoria flash o almacenado en medios magnéticos o de otro tipo, (el "Software") tiene licencia y no se vende. El uso está reglamentado según las condiciones del Acuerdo de licencia del usuario final ("EULA"), incluido con el Software. En caso de que no hubiere un EULA diferente incluido con el Software que establece distintas condiciones, exclusiones y limitaciones de la garantía limitada, se aplicarán los siguientes términos y condiciones. Spectra Precision garantiza que este producto de software cumple de forma sustancial con las especificaciones publicadas aplicables de Spectra Precision para el Software por un período de noventa (90) días, a contar desde el día de entrega.

### Remedios de la garantía
La única responsabilidad de Spectra Precision, y su exclusivo remedio de acuerdo con la garantía establecida anteriormente, consistirá, a juicio de Spectra Precision, en la reparación o el reemplazo de todo Producto o Software que no esté en conformidad con dicha garantía ("Producto no conforme") o en el reembolso del precio de compra que se haya abonado por todo Producto no conforme, contra la devolución del mismo a Spectra Precision, de acuerdo con los procedimientos estándar de autorización de devolución de materiales de Spectra Precision.

### Exclusions de la garantía y absolución de responsabilidades
Estas garantías se aplicarán únicamente en los siguientes casos y con el siguiente alcance: (i) los Productos y el Software están instalados, configurados, conectados mediante interfaz, almacenados, mantenidos y manejados de forma adecuada y correcta de acuerdo con las especificaciones y el manual de funcionamiento correspondiente de Spectra Precision, y (ii) los Productos y el Software no se han modificado ni utilizado incorrectamente. Las garantías anteriores no se aplicarán a, y Spectra Precision no será responsable de, ningún defecto o problemas de funcionamiento que resulten (i) lde la combinación o utilización del Producto o Software con productos de hardware o software, información, datos, sistemas, interfaces o dispositivos no fabricados, proporcionados o especificados por Spectra Precision; (ii) del manejo del Producto o Software fuera de las especificaciones normales, o adicionales a las mismas, de Spectra Precision para sus productos; (iii) de la modificación o utilización no autorizada del Producto o Software; (iv) del daño causado por rayos, otras descargas eléctricas o por inmersión en agua salada o dulce o pulverización; o (v) del desgaste normal por el uso de las piezas no duraderas (por ejemplo, baterías). Spectra Precision no garantiza los resultados obtenidos mediante el uso de este Producto.
LAS GARANTÍAS ANTERIORES DETERMINAN LA RESPONSABILIDAD TOTAL DE SPECTRA PRECISION Y LOS REMEDIOS EXCLUSIVOS, REFERENTES AL FUNCIONAMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y SOFTWARE. EXCEPTO LO INDICADO DE OTRO MODO EXPRESAMENTE EN ESTE ACUERDO, LOS PRODUCTOS, EL SOFTWARE Y LA DOCUMENTACIÓN Y MATERIAL ADJUNTO SE PROVEEN TAL Y COMO ESTÁN, SIN GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, YA SEA POR PARTE DE SPECTRA PRECISION (USA) LLC O POR PARTE DE AQUELLOS QUE HAN ESTADO INVOLUCRADOS EN LA CREACIÓN, PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN O DISTRIBUCIÓN, QUE INCLUYEN PERO QUE NO SE LIMITAN A LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN Y AJUSTE IMPLÍCITAS PARA UN PROPÓSITO, TITULO Y CUMPLIMIENTO EN PARTICULAR.
LAS GARANTÍAS EXPRESAS QUE SE INDICAN SON EN CAMBIO DE TODAS LAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDADES POR PARTE DE SPECTRA PRECISION QUE SURGEN O ESTÁN VINCULADAS A LOS PRODUCTOS O SOFTWARE. ALGUNOS ESTADOS Y JURISDICCIONES NO PERMITEN LIMITAR LA DURACIÓN NI EXCLUIR UNA GARANTÍA IMPLÍCITA, POR LO QUE LA LIMITACIÓN ANTES MENCIONADA TAL VEZ NO LE SEA APLICABLE.
SPECTRA PRECISION (USA) LLC NO ES RESPONSABLE DEL FUNCIONAMIENTO O FALLOS EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SATÉLITES GPS O LA DISPONIBILIDAD DE LAS SEÑALES DE LOS SATÉLITES GPS.

### Limitación de responsabilidad
LA RESPONSABILIDAD TOTAL DE SPECTRA PRECISION CONFORME A LAS PRESENTES DISPOSICIONES, ESTARÁ LIMITADA A LA SUMA ABONADA POR EL PRODUCTO O LA LICENCIA DE SOFTWARE. CON EL ALCANCE MÁXIMO QUE PERMITE LA LEY APLICABLE, SPECTRA PRECISION O SUS DISTRIBUIDORES NO SERÁN RESPONSABLES POR LOS DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES DE NINGUN TIPO O BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA O TEORÍA LEGAL RELACIONADA CON LOS PRODUCTOS, SOFTWARE Y DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES QUE SE ACOMPAÑAN, (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, LOS DAÑOS POR PÉRDIDA DE BENEFICIOS, INTERRUPCIÓN EN EL GIRO COMERCIAL, PÉRDIDA DE INFORMACIÓN COMERCIAL U OTRA PÉRDIDA PECUNIARIA), SIN TENER EN CUENTA SI SE HA INFORMADO A SPECTRA PRECISION SOBRE LA POSIBILIDAD DE DICHA PÉRDIDA Y SIN CONSIDERAR EL DESARROLLO DE LA NEGOCIACIÓN QUE TRANSCURRE O HA TRANSCURRIDO ENTRE USTED Y SPECTRA PRECISION. PUESTO QUE ALGUNOS ESTADOS Y JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN O LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CONSECUENTES O INCIDENTALES, LA LIMITACIÓN ANTES MENCIONADA TAL VEZ NO LE SEA APLICABLE.

NO OBSTANTE LO EXPUESTO ANTERIORMENTE, SI HA ADQUIRIDO ESTE PRODUCTO O SOFTWARE EN LA UNIÓN EUROPEA, ES POSIBLE QUE NO SE APLIQUEN LAS DISPOSICIONES DE LA GARANTÍA ANTERIOR. SÍRVASE CONTACTAR AL DISTRIBUIDOR PARA OBTENER LA INFORMACIÓN DE GARANTÍA APLICABLE.

### Notas
Dispositivo de Clase B - Información para el usuario. Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase B, de acuerdo con la parte 15 del Reglamento FCC. Estos límites se han diseñado para proveer un grado de protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo sea instalado en un ambiente residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía en frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencias perjudiciales en las radio comunicaciones. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no habrá interferencia en una instalación particular. Si este equipo causa interferencia perjudicial en las recepciones de radio y televisión, las que se podrán determinar apagando y prendiendo el equipo, se aconseja al usuario tratar de corregir la interferencia
mediante una o más de las siguientes medidas:
- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo en una salida en un circuito diferente de aquel al que el receptor está conectado.
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado.

Los cambios y modificaciones no aprobadas expresamente por el fabricante o por quien haya registrado este equipo podrán anular las facultades para operarlo de acuerdo con las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones.

### Garantí
Spectra Precision garantiza que los láseres de nivelación GL710, GL720 y GL722, el radiocontrol remoto y el receptor se encuentran libres de defectos de materiales y mano de obra por un período de dos años. Dicho período entra en efecto desde la fecha de entrega del sistema por parte Spectra Precision o del distribuidor autorizado al comprador, o desde el momento en que un distribuidor lo pone en funcionamiento como demostración o como componentes de alquiler. Además, los elementos cubiertos por la garantía estándar de un año de Garantí Spectra Precision son los accesorios. Todos los demás componentes no fabricados por Spectra Precision pero que se venden como parte del sistema, tales como trípodes o jalones, tienen una garantía de 90 días o una garantía del fabricante, lo que sea mayor.
Spectra Precision o el Centro de reparaciones autorizado reparará o reemplazará, opcionalmente, las piezas de componentes defectuosos sobre los que se le ha informado durante el período de garantía. Se deberá completar una Tarjeta de registro de garantía correctamente y para que quede en los archivos del Departamento de reparaciones de Spectra Precision antes de que se pueda aprobar el reemplazo o la reparación conforme a la garantía. Los gastos diarios y de traslado, si se requieren, al y del lugar donde se realiza la reparación, se facturarán al comprador según las tasas vigentes.
Los clientes deberán enviar los productos al Centro de reparaciones en fábrica autorizado más cercano para que se realicen las reparaciones de acuerdo con la garantía, con el flete prepago. En los países donde existen Centros de reparaciones subsidiarios de Spectra Precision, los productos reparados se devolverán al cliente, con el flete prepago. La garantía se anulará automáticamente ante toda prueba de utilización negligente o anormal, accidente u otro intento de reparación del equipo por quienes no sean personal de fábrica autorizado utilizando piezas certificadas o recomendadas de Spectra Precision. Se han tomado precauciones especiales para asegurar la calibración del láser; sin embargo, la calibración no se encuentra cubierta por esta garantía. El mantenimiento de la calibración es responsabilidad del usuario.
Lo expuesto anteriormente establece la responsabilidad total de Spectra Precision en lo referente a la adquisición y utilización del equipo. Spectra Precision no será responsable por pérdidas o daños consecuentes de ningún tipo. La presente garantía se aplica en lugar de otras garantías, excepto como se indica anteriormente, incluyendo la garantía implícita de comercialización y ajuste para un propósito particular, por las que no se asume responsabilidad.




CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

### Proteción del medio ambiente

La unidad, accesorios y empaquetamiento son reciclables. Todas las partes plásticas son marcadas para reciclar según el tipo material.

No tire las baterías usadas en la basura, agua o fuego. Quítelas como requisito de uso medioambiental.,”

### Declaración de conformidad EMC

Este láser 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 de la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos (FCC), y no sobrepasa los límites de las emisiones de ruido de radio de la Clase B correspondientes a los aparatos digitales establecidos en la normativa de interferencias de radio del Departamento de Comunicaciones Canadiense. El objetivo de estas limitaciones es la protección razonable contra interferencias nocivas que puedan ser causadas por la operación del equipo en zonas residenciales. Este láser genera frecuencia de radio. Si no se instala y usa siguiendo las instrucciones dadas, puede causar interferencias nocivas en la recepción de radio o televisión. Esta interferencia puede determinarse apagando y encendiendo el láser. Intente eliminar la interferencia haciendo uno o varios de los siguientes:

– Cambie la orientación o la ubicación de la antena receptora.
– Aumente la distancia de separación entre el láser y el receptor.

Para más información al respecto, consulte al distribuidor o a un técnico de radiotelevisión homologado.

⚠ **PRECAUCIÓN –** Los cambios y modificaciones que no hayan sido expresamente autorizados por Spectra Precision, pueden anular la autoridad del usuario en cuanto a funcionamiento del equipo se refiere.

| | |
|---|---|
| Aplicación de la(s) Directiva(s) del Consejo | 2004/108/EC y 2006/95/EC |
| Nombre de Fabricante | Spectra Precision (USA) LLC |
| Dirección del Fabricante | 3265 Logistics Lane, Suite 200<br>Dayton, Ohio 45377-3501<br>EE.UU. |
| Dirección del Representante Europeo | Spectra Precision (Kaiserslautern) GmbH<br>AM Sportplatz 5<br>67661 Kaiserslautern, Alemania |
| Número(s) del Modelo | GL710, GL720, GL722 |
| Conformidad con la(s) Directiva(s) | 2004/108/EC (Directiva EMC) usando EN61000-4-2:2001, EN61000-4-3:2006, EN61000-3-2:2005 con A1:2006, EN61000-3-3:1995, EN 55022:2006, ISO 14982:2009 "Claúsula 7 incluida", y EN13309:2010<br>2006/93/EC (Directiva de Baja Tensión) usando EN 60825-1:2007<br>1999/5/EC (Directiva RTTE) usando ETSI EN301489-17 V2.2.1 y ETSI EN301489-1 V1.8.1 |
| Entorno/Tipo del Equipo | Agricultura, Silvicultura, y Construcción |
| Normativa del producto | ETSI EN 301489-17 V2.2.1<br>ETSI EN 301489-1 V1.8.1<br>EN 55022:2006<br>EN61000-4-2:2001<br>EN61000-4-3:2006<br>EN61000-3-2:2005 con A1:2006<br>EN61000-3-3:1995<br>ISO 14982:2009 "Claúsula 7 incluida 7"<br>EN 13309:2010<br>EN 60825-1:2007 |
| IFETEL NOM 121 | GL722: RCPTRGL14-1639<br>GL722s: RCPTRGL14-1639-A1<br>RC703: RCPTRRC14-1640<br>RC703s: RCPTRRC14-1640-A1 |
| NYCE NOM-001-SCFI-1993 | ADAPTADOR DE ca/cc Modelo(s):<br>AN5808 Certificado no. 1402CE11706 |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Información sobre medidas de seguridad y protección

Siga siempre las instrucciones indicadas en una Advertencia o Precaución. La información provista tiene el fin de minimizar el riesgo de daños personales y/o daños materiales. En particular, preste atención a las instrucciones de los siguientes tipos de mensajes:

⚠ **ADVERTENCIA –** Estos mensajes le advierten sobre situaciones peligrosas posibles que, si no se evitan, pueden causar daños graves.

⚠ **PRECAUCIÓN –** Estos mensajes le advierten sobre situaciones peligrosas o poco seguras que, si no se evitan, pueden causar daños personales o materiales.

***Nota –*** *La ausencia de mensajes de advertencia no significa que no existan riesgos para su seguridad.*

# Medidas de seguridad y protección sobre el uso del equipo láser

Cualquier pregunta que tenga al respecto debe ser enviada a:

Spectra Precision (USA) LLC
3265 Logistics Lane, Suite 200
Dayton, Ohio 45377-3501 Estados Unidos
A la atención de: Quality Assurance Group, Laser Safety Officer

La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y el Centro de Dispositivos y Salud Radiológica (CDRH) de los Estados Unidos ha clasificado estos productos láser como láseres de la Clase 2 (rayo láser visible, 658 nm, en los modelos estándar) y láseres de la Clase 1 (rayo infrarrojo, 785 nm, en los modelos IR).

## Operación

Para instrucciones detalladas acerca de la instalación y operación de estos equipos láser, siga las instrucciones indicadas en este manual. La potencia de salida radiada máxima generada por este láser es de 3,4 mW.

## Controles

Los controles se listan en la sección de Operación de este manual.

⚠ **PRECAUCIÓN –** El uso de controles, ajustes, o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a dosis mayores de radiación láser.

Este láser cumple todas las secciones aplicables de CDRH 21 CFR 1040.10 y 1040.11 del código del reglamento federal, Departamento de Salud y Servicios Humanos, Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) [Registro Federal, Volumen 50, Número 161, 20 de agosto de 1985].



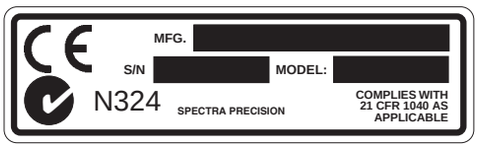
CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

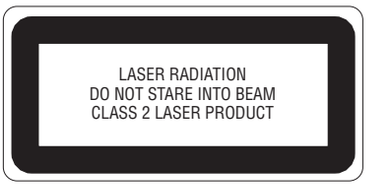
## Protección de los ojos

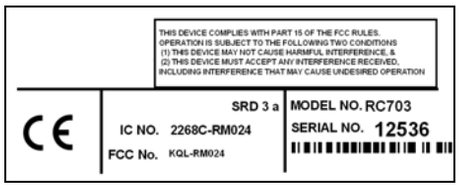
Este láser cumple la sección 1518.54 de la Ley de Normas de la OSHA respecto al uso de dispositivos que no necesitan protección de los ojos. Por ello, no es necesario ni recomendamos que se proteja los ojos al usar este equipo. Como con el uso de cualquier dispositivo láser, deberá observar las siguientes medidas de seguridad:

- No mire nunca directamente a un rayo láser, ni apunte el rayo láser a los ojos de otras personas. Coloque el láser a una altura desde la que sea imposible apuntar directamente a los ojos de otros.
- No quite ninguna de las advertencias mostradas en el láser.
- Si este producto es utilizado por personas distintas a las que han sido capacitadas para usarlo, podrán exponerse a luz láser peligrosa.
- Si se requiere un servicio inicial del instrumento que implique quitar la tapa externa protectora del mismo, esto sólo podrá ser realizado por personal capacitado en fábrica.

## Etiquetas que debe llevar este producto




Este dispositivo ISM cumple la norma ICES-001 canadiense.

Cet appareil ISM est conforme a_ la norme NMB-001 du Canada.

Este dispositivo puede utilizarse en los siguientes estados miembros: Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Luxemburgo, los Países Bajos, Dinamarca, Irlanda, el Reino Unido, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia y Suecia. El símbolo de advertencia en la etiqueta EC indica que aunque el dispositivo cumple con los requisitos de la Unión Europea, es posible que en Francia se apliquen algunas limitaciones geográficas. El reglamento varía, por lo que se recomienda enfáticamente que el usuario contacte a las autoridades locales francesas para informarse al respecto.

Este dispositivo está clasificado en todos los estados miembros como un láser de la “Clase 2”.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Advertencias

**ADVERTENCIA –** Las baterías de Ni-MH pueden contener pequeñas cantidades de sustancias nocivas.
– Asegúrese de cargar la batería antes de usarla por primera vez, y si no la ha utilizado desde hace mucho tiempo.
– Cárguela exclusivamente con los cargadores especificados, según las instrucciones del fabricante.
– No la abra, tire al fuego, ni haga que los contactos entren en corto circuito. De lo contrario, la batería podría inflamarse, explotar, tener fugas, o calentarse, y causar daños personales.
– Desháguese de la batería de conformidad con el reglamento local, estatal y federal aplicable.
– Mantenga la batería lejos del alcance de los niños. Si por lo que sea, alguien se la traga, no provoque el vómito Busque atención médica inmediatamente.

# Precauciones

**PRECAUCIÓN –** El uso de controles, ajustes, o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a dosis mayores de radiación láser.

**PRECAUCIÓN –** Para evitar dañar el láser, asegúrese de apagarlo antes de conectarlo o desconectarlo del cable de alimentación externa.

**PRECAUCIÓN –** El uso de controles, ajustes, o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a dosis mayores de radiación láser**.**

**PRECAUCIÓN –** No guarde el láser en un estuche húmedo. Si se moja el estuche, ábralo para que se seque bien antes de guardar el láser en su interior.

**PRECAUCIÓN –** Los cambios y modificaciones que no hayan sido expresamente autorizados por Spectra Precision, pueden anular la autoridad del usuario en cuanto a funcionamiento del equipo se refiere.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Indice de materias


**Información sobre medidas de seguridad y protección . . . . . 4**
Medidas de seguridad y protección sobre el uso del equipo láser . . . . . 4
Operación . . . . . 4
Controles . . . . . 4
Protección de los ojos . . . . . 5
Etiquetas que debe llevar este producto. . . . . 5
Advertencias . . . . . 6
Precauciones . . . . . 6

**1 Introducción. . . . . 8**
Reclamación de daños ocurridos durante el envío . . . . . 9
Registro del Propietario . . . . . 9

**2 Características y funciones. . . . . 10**
Láser . . . . . .11
Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio) . . . . . .13
Accesorios . . . . . .14
Cable conector . . . . . .14
Estuche para radiocontrol remoto . . . . . .14
Cargador de batería . . . . . .14
Cable de alimentación externa . . . . . .15
Mira telescópica 1243 (sólo GL710, GL720) . . . . . 15

**3 Cómo usar el sistema láser . . . . . 16**
Encendido del láser: Baterías . . . . . .17
Recarga de las baterías . . . . . .17
Instalación/Desinstalación de las baterías . . . . . .18
Encendido del láser: Cable de alimentación externa . . . . . .19
Conexión/Desconexión del cable de alimentación externa . . . . . .19
Funciones básicas del láser . . . . . .20
Encendido y apagado del láser . . . . . .20
Selección de la velocidad de rotación . . . . . .20
Cambio del valor de la pendiente . . . . . .21
Activación/desactivación del modo manual . . . . . .22
Rotación manual del eje de alineación. . . . . .22
Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio) . . . . . .22
Instalación/Desinstalación de las baterías del radiocontrol remoto . . . . . .22
Funciones básicas del radiocontrol remoto . . . . . .23

**4 Configuración del sistema . . . . . 27**
Pautas generales para la configuración . . . . . .28
Conexión de los elementos del sistema . . . . . .28
Conexión del láser . . . . . .28
Conexión del radiocontrol remoto . . . . . .29
Configuración del sistema láser. . . . . .30
Configuración del sistema láser en modo manual . . . . . .30
Alineación manual del eje. . . . . .30
Configuración del sistema láser en modo vertical . . . . . .31
Establecimiento de puntos de control . . . . . .31




CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

Determinación de la altura del instrumento (HI) . . . . . .31
Establecimiento de puntos de control de referencia de elevación . . . . . .32
Establecimiento de puntos de control de referencia para alineamiento de la dirección de la pendiente. . . . . .32
Inversión de la pendiente usando el radiocontrol remoto bidireccional . . . . . .33

**5 Modos de alineación automática . . . . . 34**

Definiciones . . . . . .35
Utilización de los Modos de Alineación Automática del Eje e Inversión de Pendiente. . . . . .36
Visión General . . . . . .36
Uso del modo de Aplicación de Eje en la construcción de carreteras . . . . . .37
Uso del Modo Igualar pendientes . . . . . .39
Visión General . . . . . .39
Uso del modo Igualar Pendientes en tareas de construcción general . . . . . .39
Uso del radiocontrol remoto bidireccional para ajustar las diferencias de altura y pendiente de los ejes después de la configuración . . . . . .44

**6 Especificaciones. . . . . 45**

Láser . . . . . .46
Radiocontrol remoto bidireccional RC703 . . . . . .47

**7 Mantenimiento y cuidado . . . . . 48**

Almacenamiento. . . . . .49
Desecho de baterías . . . . . .49
Limpieza del sistema. . . . . .49

**8 Resolución de problemas . . . . . 50**

Láser . . . . . .51
Receptor . . . . . .52
Radiocontrol remoto . . . . . .52
Mensajes . . . . . .53
Mensajes del radiocontrol remoto: Mensajes acerca del funcionamiento . . . . . .53
Mensajes de error láser . . . . . .56

**9 Calibración . . . . . 57**

Visión general . . . . . .58
Verificación de la calibración . . . . . .58
Ajuste de la calibración del láser . . . . . .60
Ajuste de la calibración usando el radiocontrol remoto . . . . . .61

**10 Solicitud de servicios de reparación y mantenimiento y piezas de repuesto . . . . 62**

Centros de reparación y mantenimiento de Spectra Precision . . . . . .63
Utilización de los centros de reparación y mantenimiento - Lista de verificación . . . . . .65



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 1

# Introducción

Le agradecemos que haya elegido uno de los niveles láser de pendiente de precisión de Spectra Precision®. Ha hecho una sabia inversión en un producto de Spectra Precision probado en el campo. Spectra Precision es el fabricante de sistemas de control de pendiente, alineación y niveles láser más grande del mundo.

El nivel láser es un instrumento fácil de usar que le permite tomar medidas de elevación precisas con pendientes de hasta 750 m usando un receptor. Las funciones de alineación automática exclusivas permiten instalar y configurar el instrumento rápida y fácilmente. Los sistemas de compensación de pendiente y temperatura exclusivos están diseñados para generar resultados de precisión superior por lo que este nivel láser puede ser utilizado para el control de maquinaria, tareas de construcción general, y aplicaciones topográficas que requieran tolerancias muy precisas.

Este manual contiene información acerca de la instalación y configuración, uso, mantenimiento y resolución de problemas del sistema láser. Ahora puede usar este manual para familiarizarse con la operación básica del sistema, y en el futuro puede utilizarlo para consultas. Para asegurarse de que el rendimiento de su sistema láser sea óptimo, siga las recomendaciones de mantenimiento y cuidado del equipo descritas en el manual. Asegúrese de mantener el manual a mano para poder consultarlo fácilmente cuando lo necesite.

Agradecemos cualquier comentario o sugerencia que nos haga; contacte a Spectra Precision para que le informen sobre el centro Spectra Precision autorizado más próximo.

Spectra Precision (USA) LLC
3265 Logistics Lane, Suite 200
Dayton, Ohio 45377-3501  Estados Unidos
(888) 527-3771 (Llamada gratis en Estados Unidos)
www.spectraprecision.com



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Reclamación de daños ocurridos durante el envío

Por lo general, el sistema del nivel láser está constituido por un láser, un control remoto, un receptor, una abrazadera de uso general, el manual del operador, un kit de seguridad láser, un estuche, baterías recargables, y un cargador de batería. Los componentes varían según el sistema que usted adquiera.

Examine su sistema láser en cuanto lo reciba. Este ha sido empacado de forma segura. Si por lo que sea ha sido dañado, envíe inmediatamente una reclamación al proveedor o, si lo ha asegurado por separado, contacte a la compañía de seguros.

# Registro del Propietario

Registre el número de serie de cada uno de los siguientes componentes. Haga referencia a estos números cuando necesite contactar a su distribuidor Spectra Precision acerca de cualquiera de estos productos.

Nº de Modelo: _____

Nº de Serie: _____



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 2

# Características y funciones

**En este capítulo:**


- Láser
- Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio)
- Accesorios




CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Láser

| | |
|---|---|
| 1 | El botón de encendido ⏻ enciende y apaga el láser. |
| 2 | El indicador LED muestra los distintos estados del láser:<br>• Un error interno, electrónico, o mecánico (rojo continuo)<br>• Batería baja (parpadeo amarillo)<br>• Modo Manual (parpadeo rojo)<br>• Alarma de cambio de altura de nivel (parpadeo rojo rápido)<br>• Desnivelado (parpadeo verde) |
| 3 | El botón Manual cambia el láser del modo de autonivelación automática al modo manual. |
| 4 | Los botones de flecha Arriba y Abajo cambian la pendiente del eje. |
| 5 | El botón de Control de Rotación cambia la velocidad de rotación del rayo láser (300, 600, y 900 rpm). |
| 6 | Los botones de flecha Arriba y Abajo (solo en el nivel láser de doble pendiente) cambian la pendiente del eje. |
| 7 | Los botones de alineación del eje rotan el eje de nivelación en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj. La rotación del eje de nivelación simula el giro del láser en el trípode, y tiene funciones de puntería fina. |
| 8 | Las pantallas de cristal líquido (LCD) muestran el porcentaje de la pendiente, la carga aproximada de las baterías, la velocidad de rotación del rayo, y la alineación del eje (si es distinta de cero). El nivel láser de pendiente simple tiene una pantalla LCD. |
| 9 | Antena (sólo en los láseres con radiocontrol remoto) envía y recibe señales a y desde el control remoto. |
| 10 | Cubierta protectora contra el sol y otras inclemencias climáticas. |
| 11 | La ventana de emisión del láser es una ventana de 360° por la que se emite el rayo láser. Esta ventana está sellada y protege los componentes internos de las inclemencias meteorológicas. |
| 12 | Rotor que contiene el rayo láser rotativo. |
| 13 | Asa para transportar el láser con facilidad. |

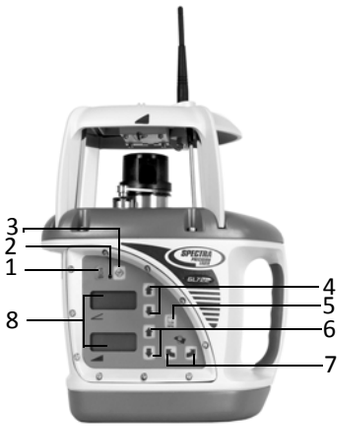






Figura 2.1 Parte delantera del transmisor láser



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

| | |
|---|---|
| 14 | Conector de cuatro pines para conectar el cable del cargador de batería. Se usa también para la fuente de alimentación externa. |
| 15 | Compartimiento para seis baterías Ni-MH D-cell o alcalinas de reserva |

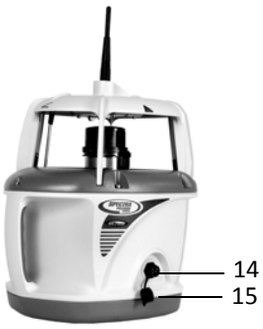



Figura 2.2 Parte trasera del transmisor láser

| | |
|---|---|
| 16 | Soporte de trípode ⅝-11 para conectar el láser a un trípode ⅝-11 estándar o a un soporte de barra. |

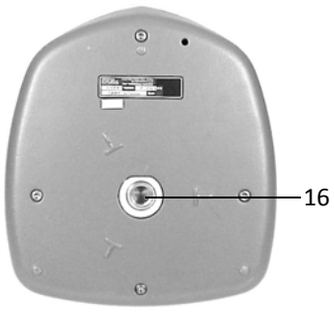



Figura 2.3 Base del transmisor láser

| | |
|---|---|
| 17 | Las guías de puntería se usan para alinear visualmente el láser en la dirección del eje sobre el que se determinará la pendiente o con una estaca de nivelación. |
| 18 | Las marcas de alineación del eje coinciden con ambos ejes del láser y se utilizan para alinear el láser según la pendiente y dirección correctas. |

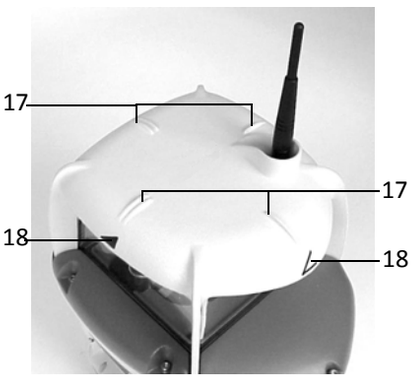


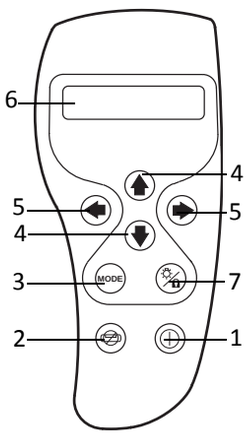

Figura 2.4 Parte superior del transmisor láser



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio)

| | |
|---|---|
| 1 | El botón de Encendido/Standby ⏻ enciende y apaga el control remoto y activa o desactiva el modo de espera Standby. |
| 2 | El botón Manual cambia el modo del láser entre la autonivelación automática y el modo manual. |
| 3 | El botón Modo le permite elegir el modo de operación del láser, que incluye funciones de cambio de pendiente, alineación automática del eje, emparejamiento de pendientes, inversión de pendiente, y velocidad de rotación del rayo. |
| 4 | Los botones de flecha Arriba y flecha Abajo aumentan y reducen la pendiente de los ejes y así como aumentan y reducen la velocidad de rotación del rayo láser. Cuando el láser está en modo manual, estos botones también pueden utilizarse para aumentar y disminuir la inclinación del rayo láser. |
| 5 | Los botones de flecha Izquierda y flecha Derecha aumentan y reducen la pendiente del eje cuando el láser está en modo Manual. |
| 6 | La pantalla de cristal líquido (LCD) muestra los mensajes del modo, la velocidad de rotación del rayo y el porcentaje de la pendiente. |
| 7 | El botón Intro/Retroiluminación es multifuncional y se usa para confirmar la selección efectuada desde el modo de operación del láser y activa la función de retroiluminación. |
| 8 | La antena transfiere señales entre el radiocontrol remoto y el láser. |
| 9 | Los contactos del puerto remoto permiten transferir la información de cota y de operación entre el control remoto y el receptor. |
| 10 | La abrazadera de montaje permite conectar el control remoto a la funda de la mira, al cinturón o a un tornillo en la pared. |
| 11 | Compartimiento para dos baterías AA. |









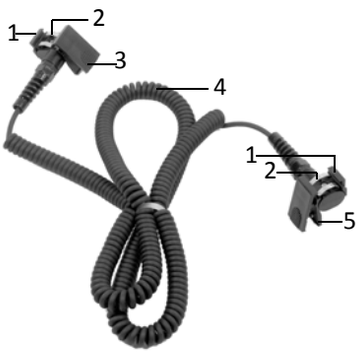



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Accesorios

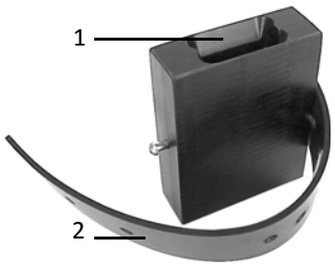
## Cable conector

| | |
|---|---|
| 1 | Guías de montaje que caben en los canales de montaje del receptor o del radiocontrol remoto. |
| 2 | Los contactos permiten transferir las señales de nivelación entre el receptor de mano y el radiocontrol remoto. |
| 3 | La abrazadera se conecta al receptor para transferir señales entre el receptor y el radiocontrol remoto. |
| 4 | El cable de 4 metros transfiere señales entre el radiocontrol remoto y un receptor de mano. |
| 5 | La abrazadera se conecta al radiocontrol remoto para transferir señales entre el receptor y el radiocontrol remoto.<br>Para instalar la abrazadera:<br>1. Ponga la parte pequeña de la abrazadera en la guía en la parte posterior del radiocontrol remoto.<br>2. Ponga la parte superior de la abrazadera en la guía de la parte delantera del radiocontrol remoto. |




## Estuche para radiocontrol remoto

| | |
|---|---|
| 1 | Ranura para colocar la abrazadera del radiocontrol remoto. |
| 2 | La correa permite conectar el radiocontrol remoto a la mira para realizar funciones de alineación automática. Los orificios de la correa permiten ajustarla a miras de distintos tamaños. |




## Cargador de batería

| | |
|---|---|
| 1 | Enchufe de 4 contactos con collar de retención para enchufar al conector de 4 pines del láser. |
| 2 | Dispositivo a tierra para conectar al cable de alimentación a tierra suministrado. |






CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

## Cable de alimentación externa

| | |
|---|---|
| 1 | Las pinzas de cocodrilo (+ y –) se conectan a los terminales positivo (+) y<br>negativo (–) de la batería DC de 12 V. |
| 2 | Enchufe de 4 contactos para enchufar al conector de 4 pines en el láser. |




## Mira telescópica 1243 (sólo GL710, GL720)

La mira telescópica permite alinear manualmente el eje de nivelación con respecto a un punto de referencia conocido. Esta mira no se necesita con un láser con radiocontrol remoto.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 3

# Cómo usar el sistema láser

**En este capítulo:**


- Encendido del láser: Baterías
- Encendido del láser: Cable de alimentación externa
- Funciones básicas del láser
- Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio)


Asegúrese de leer la sección Información sobre medidas de seguridad y protección antes de usar el instrumento.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Encendido del láser: Baterías

El láser suele suministrarse con baterías de hidruro de níquel metálico (Ni-MH) recargables, aunque depende de la configuración del sistema de láser que compre.

La temperatura afecta el tiempo de carga de la batería. Para conseguir los mejores resultados, cargue las baterías cuando la temperatura ambiente esté entre 10 °C y 40 °C (50 °F y 104 °F). Si la carga a temperaturas más altas, es probable que dañe la batería. Si la carga a temperaturas más bajas, es probable que la batería tarde más en cargarse y no se cargue del todo, lo que resultará en una reducción del rendimiento y una menor duración de la batería.

Las baterías alcalinas pueden utilizarse como baterías de reserva; sin embargo, se recomienda volver a poner las baterías recargables en el láser lo antes posible.

El LED de estado le avisará cuando la batería esté baja con un parpadeo:

- Cuando la luz del LED de estado se ponga amarilla y sea intermitente, significa que al láser le queda menos de una hora de funcionamiento.
- Cuando la luz amarilla del LED de estado deje de parpadear, significa que a las baterías les quedan menos de cinco minutos de duración.

Deberá examinar todas las baterías nuevas para asegurarse de que no estén dentadas, deformadas ni tengan fuga de líquido. Si observa alguno de estos síntomas, no use las baterías.

Es posible que después de su embarque, las baterías no estén suficientemente cargadas para operar el sistema. Asegúrese de cargar las baterías antes de usarlas. El cargador inteligente maximiza la vida útil de la batería y demora el momento en el que reemplazar la batería al controlar con precisión el ciclo de carga y descarga y no sobrecargar las baterías. Las baterías toman seis horas en total para cargarse completamente.

Las baterías que se guarden durante más de seis meses o se almacenen a temperaturas superiores a los 40 °C pueden requerir más de un ciclo para poder tener el nivel de carga que tenían antes de que fueran almacenadas.  A bajas temperaturas, aumenta el tiempo de carga por lo que es importante considerar la duración de la carga.

## Recarga de las baterías

***Notas:***

- *¡No recargue las baterías alcalinas! Si intenta recargarlas no dañará el láser pero las baterías no se recargarán.*
- *Asegúrese de que las baterías estén cargadas por igual. De lo contrario, cuando intente recargarlas, la batería de menor carga puede invertirse antes de conseguir su capacidad de carga máxima. La inversión de la batería puede dañarla y hacer que falle de forma prematura.*



1. Conecte el enchufe de 4 contactos en el láser y apriete el collar de retención.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

Asegúrese de que el cargador esté bien conectado al láser. De lo contrario, no se cargarán las baterías.

2. Enchufe el cable de alimentación a tierra al cargador de batería.
3. Enchufe el cable de alimentación a tierra a la toma correspondiente. El estado de carga se indica en el cargador.

| LED Izquierdo | LED Derecho | Estado de carga |
|---|---|---|
| Apagado | Apagado | No está conectado o está sin baterías |
| Apagado | Encendido | Carga en curso |
| Parpadeo | Apagado | Se ha completado la carga |
| Parpadeo | Parpadeo | Error en la carga |

***Notas:***

- *El láser no funcionará mientras estén cargándose las baterías.*
- *Algunos países o regiones tienen normativas sobre la eliminación de las baterías recargables. Asegúrese de cumplir la normativa de su área.*

## Instalación/Desinstalación de las baterías

⚠ **ADVERTENCIA –** Las baterías de Ni-MH pueden contener pequeñas cantidades de sustancias nocivas.
– Asegúrese de cargar la batería antes de usarla por primera vez, y si no la ha utilizado desde hace mucho tiempo.
– Cárguela exclusivamente con los cargadores especificados, según las instrucciones del fabricante.
– No la abra, tire al fuego, ni haga que los contactos entren en corto circuito. De lo contrario, la batería podría inflamarse, explotar, tener fugas, o calentarse, y causar daños personales.
– Deshágase de la batería de conformidad con el reglamento local, estatal y federal aplicable.
– Mantenga la batería lejos del alcance de los niños. Si por lo que sea, alguien se la traga, no provoque el vómito Busque atención médica inmediatamente.

***Nota –*** *El uso continuado de una batería que esté totalmente descargada podrá dañar irreversiblemente la composición química de la batería y limitar su vida útil. La vida útil puede limitarse también si las baterías de Ni-MH se descargan de tal manera que sufren inversión, especialmente si esto ocurre con frecuencia.*



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer



1. Quite los cuatro tapones de la tapa de la batería. Extraiga el compartimiento de baterías.
2. Coloque o saque las baterías.

***Notas:***

- *La corrosión de la batería o sus contactos, reduce la vida útil de la batería. Para aumentar la vida útil de la batería, asegúrese de que los contactos estén limpios y no haya fuga de líquido. Para neutralizar cualquier fuga o corrosión, extraiga las baterías y limpie la zona afectada con una solución que contenga una mezcla al 50/50 de vinagre (blanco) y agua pura. Frote cuidadosamente los contactos con un cepillo de dientes, aclárelos con agua pura, y séquelos con un secador de pelo.*
- *Al colocar las baterías, asegúrese de fijarse en el lugar que ocupan los polos positivo (+) y negativo (-) en el diagrama que hay en el interior del compartimiento.*
- *El láser tiene protección contra polaridad invertida. Si las baterías no se colocan correctamente, el láser no funcionará pero no se dañará. Deje que pase un minuto después de instalar las baterías correctamente.*

3. Vuelva a colocar el compartimiento de baterías y fíjelo con los cuatro tornillos.

# Encendido del láser: Cable de alimentación externa

El sistema láser incluye también un cable de alimentación externa que le permite usar el láser cuando se descarguen las baterías internas.  No obstante, debe observar que las baterías internas no se cargarán mientras se esté usando un cable de alimentación externa.

## Conexión/Desconexión del cable de alimentación externa

⚠ **PRECAUCIÓN –** Para evitar dañar el láser, asegúrese de apagarlo antes de conectarlo o desconectarlo del cable de alimentación externa.



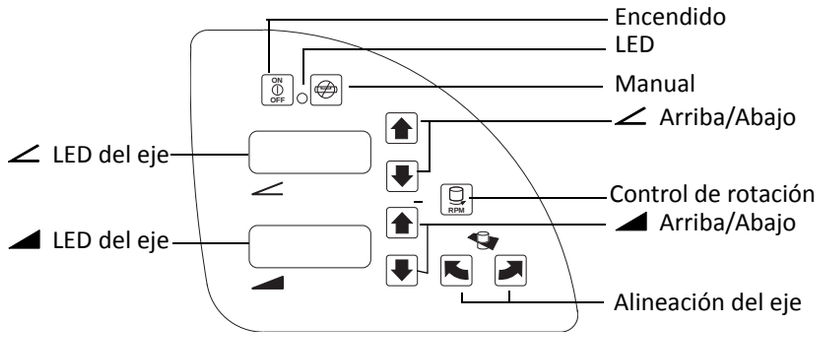
1. Conecte las pinzas de cocodrilo a una batería DC de 12V de un automóvil o a una batería de motocicleta y fíjese bien en la polaridad correcta (rojo = positivo, negro = negativo).
2. Conecte el enchufe de 4 contactos al láser y apriete el collar de retención.
3. Para desconectar el cable de alimentación externa del láser, afloje el collar de retención, desconecte el enchufe de 4 contactos del láser, y quite las pinzas de cocodrilo de la batería.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Funciones básicas del láser

En la siguiente imagen se muestran los botones de control del nivel láser:




## Encendido y apagado del láser

1. Presione el botón de encendido para encender el láser.

***Notas:***

- *El láser se enciende siempre en modo de autonivelación automática. Si el láser no tiene cobertura para el modo de autonivelación automática, y está fuera de rango durante más de 10 minutos, se apagará completamente.*
- *Cuando el láser se enciende por primera vez, la pantalla de cristal líquido (LCD) muestra la carga aproximada de las baterías, la velocidad de rotación del rayo láser, y la posición de alineación manual del eje si es distinta de cero. Después de mostrar esta información, la última pendiente introducida aparece inmediatamente en la pantalla LCD. El LED de estado se pondrá verde y parpadeará para indicar que el láser se está autonivelando. Una vez que el láser se ha nivelado según la pendiente indicada, el rayo láser gira y el LED de estado deja de parpadear.*
- *Cuando el láser ha estado nivelado durante más de 15 minutos, se activa la alarma de cambio de altura de nivel. Si el nivel del láser es perturbado (por ejemplo, si se tropieza en el trípode o mueve la pata del trípode por error, etc.), este volverá a nivelarse y si la diferencia en la altura de operación es mayor de 3 mm, la alarma de cambio de altura de nivel apagará el láser y el rotor, y el LED de estado se pondrá rojo y parpadeará dos veces por segundo (dos veces más que en el modo manual).*

2. Para apagar el láser, presione y mantenga presionado el botón de Encendido durante tres segundos.

## Selección de la velocidad de rotación

El láser tiene tres velocidades de rotación del rayo (300, 600, y 900 rpm). La velocidad de rotación puede cambiarse en cualquier momento para adaptarse a las condiciones de la obra. Use 600 rpm con los receptores de mano y con la mayoría de los sistemas de control de maquinaria.

Presione y suelte repetidamente el botón de control de rotación hasta que la velocidad deseada se muestre en la pantalla LCD.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

***Nota –*** *La velocidad de rotación seleccionada se mostrará brevemente en la pantalla LCD. Después de unos segundos, el porcentaje de pendiente seleccionado aparecerá en la pantalla LCD.*

# Cambio del valor de la pendiente

El valor de la pendiente de ambos ejes puede cambiarse usando dos métodos: Estándar y Rápido. El método Estándar se usa para cambiar la pendiente en pequeños incrementos. El método Rápido se usa para poner el nivel en cero y cambiar la pendiente en incrementos grandes.

## Método Estándar

Presione y mantenga presionado el botón de flecha Arriba o Abajo correspondiente al eje que quiere cambiar hasta que aparezca el valor de pendiente correcto en la pantalla LCD del láser.

***Notas:***

- *La velocidad del cambio de pendiente aumenta cuanto más tiempo presiona el botón.*
- *Los valores de pendiente entre -0,500 y 9,999% se muestran con tres cifras decimales. Los valores mayores que 10% se muestran con dos cifras decimales.*
- *En todos los modelos, se retienen todos los cambios efectuados a la rotación de alineación de los ejes antes de que cambiase el valor de la pendiente usando el método estándar.*

## Método Rápido

***Nota –*** *El valor de la pendiente puede establecerse rápidamente en 0,000% presionando y manteniendo presionados simultáneamente los botones de flecha correspondientes al eje que quiere cambiar.*

1. Presione y mantenga presionados los botones de flecha Arriba o Abajo correspondientes al eje que quiere cambiar para configurar el valor de la pendiente en 0,000%.

***Nota –*** *El valor de la pendiente del eje ◢ aumenta en incrementos de 1,00%. El valor de la pendiente del eje ∠ aumenta en incrementos de 5,00%.*

2. Continúe presionando y manteniendo presionados los botones de flecha Arriba o Abajo hasta que aparezca el valor de pendiente correcto en la pantalla LCD del láser.

***Notas:***

- *Cuando el valor de la pendiente de cualquiera de los ejes alcance su valor máximo, el valor cambiará al más bajo para ese eje. Por ejemplo, en el eje ◢, el valor cambia de +10,00% a –10,00%. En el eje ∠, el valor cambia de 25,00% a -0,500%.*

- *Sólo en los modelo 722, se cancelarán todos los cambios en la rotación de alineación del eje realizados antes de cambiar la pendiente usando el método rápido.*



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

## Activación/desactivación del modo manual

El modo Manual ignora el modo de autonivelación automática del láser de manera que el usuario pueda utilizar el láser en modo de nivelación vertical. El modo manual permite además inclinar el láser más allá de su límite para poder realizar aplicaciones de nivelación horizontal en pendientes pronunciadas.

1. Asegúrese de que el láser esté encendido y con la orientación correspondiente a su aplicación (horizontal o vertical).
2. Presione el botón del modo Manual .

   Cuando el modo manual está activado, el LED de estado se pone rojo y parpadea una vez por segundo y en la pantalla LCD del transmisor aparecen barras horizontales.
3. Para reanudar el modo de autonivelación automática, vuelva a presionar el botón del modo manual.

## Rotación manual del eje de alineación

Los botones de alineación del eje le permiten girar electrónicamente el láser de manera que el rayo láser se alinee correctamente con el nivel del sitio de la obra.

1. Para hacer un ajuste grosero, mire por las guías de puntería que hay en la parte superior del láser y gire el láser sobre el trípode hasta alinearlo correctamente.
2. Para hacer un ajuste fino, presione y mantenga presionado el botón de alineación del eje que corresponda a la dirección en que quiere rotar el eje del láser hasta alcanzar la rotación deseada.

   Podrá observar una línea vertical en la pantalla LCD, esta se mueve hacia la derecha o izquierda para darle una indicación aproximada de la posición de rotación.

# Radiocontrol remoto bidireccional RC703 (sólo para los láseres con radio)

## Instalación/Desinstalación de las baterías del radiocontrol remoto

**ADVERTENCIA –** Las baterías de Ni-MH pueden contener pequeñas cantidades de sustancias nocivas.
– Asegúrese de cargar la batería antes de usarla por primera vez, y si no la ha utilizado desde hace mucho tiempo.
– Cárguela exclusivamente con los cargadores especificados, según las instrucciones del fabricante.
– No la abra, tire al fuego, ni haga que los contactos entren en corto circuito. De lo contrario, la batería podría inflamarse, explotar, tener fugas, o calentarse, y causar daños personales.
– Desháguese de la batería de conformidad con el reglamento local, estatal y federal aplicable.
– Mantenga la batería lejos del alcance de los niños. Si por lo que sea, alguien se la traga, no provoque el vómito Busque atención médica inmediatamente.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

1. Gire el botón del compartimiento de baterías hacia la izquierda para extraer la tapa del mismo.
2. Coloque o saque las baterías.

***Notas:***

- *Al colocar las baterías, asegúrese de fijarse en el lugar que ocupan los polos positivo (+) y negativo (-) en el diagrama que hay en el interior del compartimiento.*
- *El radiocontrol remoto tiene protección contra polaridad invertida. Si las baterías no se colocan correctamente, el radiocontrol remoto no funcionará pero no se dañará. Deje que pase un minuto después de instalar las baterías correctamente.*

3. Vuelva a colocar la tapa del compartimiento de baterías y gire el botón hacia la derecha.



## Funciones básicas del radiocontrol remoto

El radiocontrol remoto es un dispositivo de mano que le permite enviar comandos operacionales al láser desde una ubicación remota. Al usar el radiocontrol remoto, asegúrese de que la antena apunte hacia arriba. Por ejemplo, si está usando el radiocontrol remoto en su mano en posición horizontal, la antena debe estar perpendicular al radiocontrol remoto (o sea estar a un ángulo de 90° respecto al mismo).



Si conecta el radiocontrol remoto a una mira, y lo está usando en posición vertical, la antena debe sobresalir de la parte superior del radiocontrol remoto.



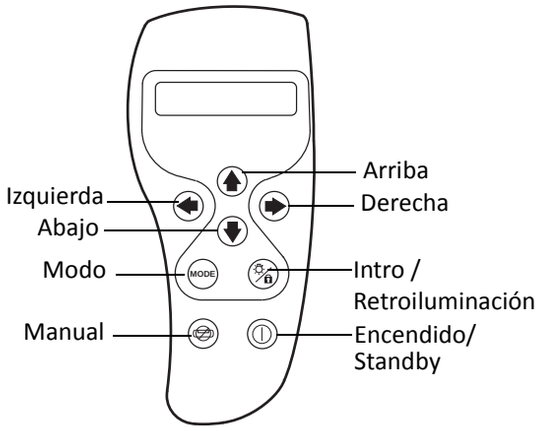


CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

## Encendido y apagado del radiocontrol remoto

1. Presione el botón de encendido ⏻ para encender el radiocontrol remoto.

   Cuando el radiocontrol remoto se enciende por primera vez, los símbolos de los ejes y la pendiente ingresada por última vez aparecen en la pantalla LCD.
2. Para apagar el radiocontrol remoto, presione y mantenga presionado el botón de Encendido durante 3 segundos.




## Selección del modo de funcionamiento

El botón de modo le permite elegir el modo de operación del láser, que incluye las funciones de alineación automática del eje, igualación de pendientes, inversión de pendiente, y velocidad de rotación del rayo. Asimismo, puede usar el botón de secuencia “oculta” para calibrar el láser desde el radiocontrol remoto (véase Ajuste de la calibración usando el radiocontrol remoto, página 61).

Presione y suelte el botón de modo repetidamente para desplazarse por el menú del modo de operación. Las selecciones del menú se muestran en la pantalla LCD del radiocontrol remoto.

## Confirmación del modo de funcionamiento

1. Presione el botón de modo MODE para seleccionar el modo de operación correspondiente a su tipo de aplicación.
2. Presione el botón Intro % para confirmar la selección.

## Activación/desactivación de la retroiluminación

Presione y mantenga presionado el botón Intro % para activar la retroiluminación. La retroiluminación se apaga automáticamente para conservar batería.

## Selección de la velocidad de rotación

El láser tiene tres velocidades de rotación del rayo (300, 600, y 900 rpm). La velocidad de rotación puede cambiarse en cualquier momento para adaptarse a las condiciones de la obra. Use 600 rpm con los receptores de mano y con la mayoría de los sistemas de control de maquinaria.

1. Seleccione *Rotation Speed* (Velocidad de rotación) del menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
2. Presione y suelte de forma repetida el botón de flecha Arriba ↑ o Abajo ↓ del radiocontrol remoto hasta seleccionar la velocidad de rotación deseada. La velocidad de rotación aparece en la pantalla LCD del radiocontrol remoto bidireccional.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

## Cambio del valor de la pendiente

El valor de la pendiente de ambos ejes puede cambiarse usando dos métodos: Estándar y Rápido. El método Estándar se usa para cambiar la pendiente en pequeños incrementos. El método Rápido se usa para poner el nivel en cero y cambiar la pendiente en incrementos grandes. El valor de grado parpadea 1 vez por segundo mientras el láser está nivelándose según el nuevo valor. Una vez nivelado, el valor de grado de la pantalla deja de parpadear.

**Método Estándar**

***Nota –*** *El último valor de pendiente ingresado para cada eje se muestra en la pantalla LCD del radiocontrol remoto.*

1. Use el botón de modo (MODE) para seleccionar el eje de nivelación que corresponda (∠ o ◢) desde el menú del modo de operación.
2. Presione y mantenga presionado el botón de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇ correspondiente al eje que quiere cambiar hasta que aparezca el valor de pendiente correcto en la pantalla LCD del láser.

**Método Rápido**

1. Use el botón de modo (MODE) para seleccionar el eje de nivelación que corresponda (∠ o ◢) desde el menú del modo de operación.
2. Presione y mantenga presionados los botones de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇ correspondientes al eje que quiere cambiar para configurar el valor de la pendiente en 0,000%.
3. Continúe presionando y manteniendo presionados los botones de flecha Arriba o Abajo hasta que aparezca el valor de pendiente correcto en la pantalla LCD del láser.

## Activación/desactivación del modo manual

El modo Manual ignora el modo de autonivelación automática del láser de manera que el usuario pueda utilizar el láser en modo de nivelación vertical. El modo manual permite además inclinar el láser más allá de su límite para poder realizar aplicaciones de nivelación horizontal en pendientes pronunciadas.

1. Presione el botón del modo Manual .

   Cuando el modo manual está activado, el LED de estado se pone rojo y parpadea una vez por segundo y en la pantalla LCD aparecen barras horizontales.
2. Use los botones de flecha Arriba ⬆ y Abajo ⬇ o Izquierda ⬅ y Derecha ➡ para cambiar electrónicamente la pendiente o línea del rayo láser. Mientras presiona los botones de flecha Arriba y Abajo, o los de flecha Izquierda y Derecha, el símbolo del eje de nivelación que está cambiando aparece en la ventana LCD (∠ o ◢).
3. Para reanudar el modo de autonivelación automática, vuelva a presionar el botón del modo manual.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

## Activación de los modos de alineación de ejes automática, igualar pendien

***Nota –*** *Vea información detallada sobre estos modos en Capítulo 4, Configuración del sistema.*

1. Seleccione el modo deseado del menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
2. Seleccione el eje (∠ o ◢) que va a alinear usando los botones de flecha Arriba ↑ o Abajo ↓ del radiocontrol remoto.
3. Presione el botón Intro % para confirmar la selección.
4. Mientras el sistema está alineándose, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra **Start** (Inicio) seguido de **Wait** (Espere).
5. Cuando la alineación ha sido completada, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra **Complete** (Completada).

***Nota –*** *Dependiendo del modelo, la alineación puede tardar en completarse entre uno y cinco minutos.*

## Activación/desactivación del modo de espera Standby

El modo Standby, el cual sólo puede ser activado usando un radiocontrol remoto bidireccional, es una función de ahorro de energía que conserva la duración de la batería.

1. Presione y suelte rápidamente el botón de Encendido del radiocontrol remoto ⏻ para activar el modo Standby.

***Nota –*** *Cuando se activa el modo Standby, el rayo láser, el rotor, el sistema autonivelante, y los indicadores LED se apagan mientras la función de alarma de cambio de altura de nivel de verifica la instalación y configuración del láser. Para que el usuario sepa que el láser se encuentra en modo de espera Standby (y no apagado), aparecen unas líneas de guiones en la pantalla LCD del láser. En la LCD del radiocontrol remoto, aparece la palabra* ***Standby****.*

2. Para desactivar el modo Standby y restaurar el funcionamiento completo del láser, vuelva a presionar y soltar rápidamente el botón de Encendido del radiocontrol remoto. El láser volverá a encenderse y se activarán todas las otras funciones.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 4

# Configuración del sistema

**En este capítulo:**


- Pautas generales para la configuración
- Conexión de los elementos del sistema
- Configuración del sistema láser
- Establecimiento de puntos de control


Asegúrese de leer la sección Información sobre medidas de seguridad y protección antes de usar el instrumento.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Pautas generales para la configuración

- Antes de empezar a trabajar, elija el lugar que tenga mejor cobertura del sitio de la obra para colocar el instrumento láser.
- Colóquelo en un lugar que esté alejado del tráfico y no esté obstruido por maquinaria, y en el campo de visión del receptor montado en la máquina.
- Configure la altura del trípode y del láser de manera que el rayo láser llegue al receptor cuando esté posicionado correctamente sobre una máquina o mira de nivelación.
- Ajuste la alineación del láser según los requisitos de la obra.
- Al usar el radiocontrol remoto, asegúrese de que la antena del radiocontrol remoto esté extendida y apunte hacia arriba. Cuando el radiocontrol remoto está conectado al receptor y al suministro de alimentación, se muestra una “R” en la esquina derecha de la primera línea de la pantalla del radiocontrol remoto.
- Cuando el radiocontrol remoto y el láser se “enlazan,” aparece una barra destellante por encima del símbolo “T” (icono de la antena) en la esquina derecha de la pantalla LCD del radiocontrol remoto.
- El radio de operación del láser en los modos de láser estándar es de 460 metros.
- El radio de funcionamiento del radiocontrol remoto en los modos de operación estándar es de 230 metros. El radio de funcionamiento del radiocontrol remoto en los modos de alineación automática es de 150 metros.

# Conexión de los elementos del sistema

## Conexión del láser

### Conexión del láser a un trípode



Todos los láseres tienen en su base roscas de montaje de ⅝-11 para conectarse a un trípode estándar, una abrazadera de barra, u a otro dispositivo de soporte. El láser también puede utilizarse sin trípode; pero deberá ser instalado sobre una superficie estable.

El láser puede utilizarse en modo de nivelación horizontal y en modo de nivelación vertical. Para usarlo en modo vertical necesitará un soporte de montaje vertical actualizado. Para informarse sobre cómo usar el soporte de montaje vertical, consulte las instrucciones del fabricante del producto.

1. Inserte el tornillo ⅝-11 del trípode en la rosca ⅝-11 en la base del láser.
2. Enrosque el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj para que el láser quede bien sujeto.
3. Para sacar el láser del trípode, desenrosque el tornillo en el sentido de las agujas del reloj.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

### Conexión del láser a los adaptadores

El láser puede suministrarse con adaptadores de montaje adicionales, dependiendo de la configuración del sistema de láser que se haya comprado.

**Adaptadores de desconexión rápida M100 3½-8 y M102**

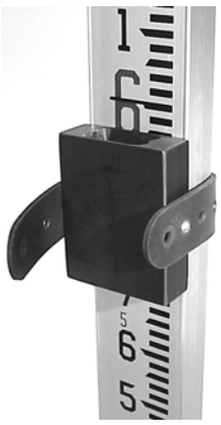
Enrosque el adaptador que corresponda a la rosca de ⅝-11 en la parte inferior del láser.

***Nota –*** *La maleta está diseñada para poder dejar el adaptador enroscado al láser.*

## Conexión del radiocontrol remoto

### Conexión del estuche del radiocontrol remoto a una mira

Ponga la correa de montaje alrededor de la mira y fíjela de forma segura en el lugar apropiado.



### Conexión del radiocontrol remoto a su estuche

Meta la abrazadera de montaje del radiocontrol remoto en la ranura del estuche





CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

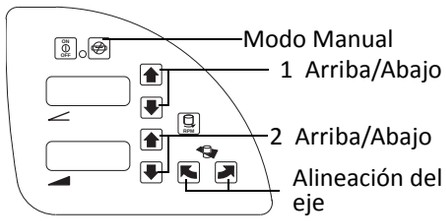
# Configuración del sistema láser

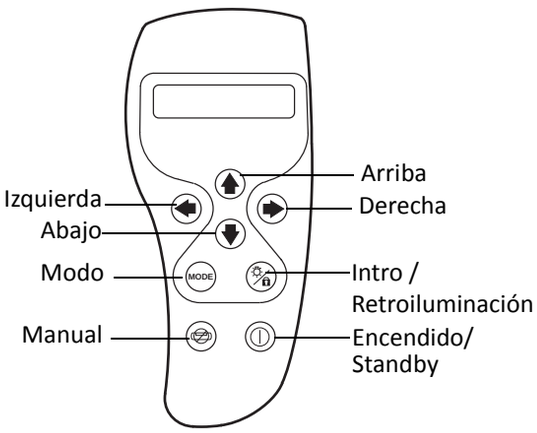
## Configuración del sistema láser en modo manual

1. Presione el botón de modo manual ⏻ en el láser o en el radiocontrol remoto.

***Nota –*** *Cuando el modo manual esté activado, el LED de estado del láser se pone rojo y parpadea a una velocidad de 1 Hz y en la pantalla LCD aparecen barras horizontales. Si está usando un radiocontrol remoto bidireccional, también se mostrará* ***Modo Manual*** *en la pantalla LCD del radiocontrol remoto.*

2. Para ajustar el láser en el eje ∠ de forma que el rayo láser tenga la pendiente deseada, use los botones de flecha Arriba ⬆ y Abajo ⬇ en el láser o en el radiocontrol remoto.
3. Para ajustar el láser en el eje ◢ de forma que el rayo láser tenga la pendiente deseada, use los botones de flecha Arriba y Abajo en el láser o los botones de flecha Izquierda ⬅ y Derecha ➡ en el radiocontrol remoto.
4. Para reanudar el modo de autonivelación automática, vuelva a presionar el botón del modo manual.




## Alineación manual del eje

Los botones de alineación manual del eje (↖ ↗) se utilizan principalmente en los láseres que no tienen funciones de radiocontrol remoto. Estos botones rotan el eje de nivelación electrónicamente (lo que simula el giro del láser sobre el trípode, con funciones de puntería fina hasta un máximo de ±40 grados).

1. Instale y configure el láser sobre un punto de referencia. Asegúrese de que el láser esté colocado de manera que los ejes ∠ y ◢ apunten en la dirección correcta.
2. Use las guías de puntería para girar el láser sobre el trípode y alinearlo en la dirección del eje sobre el que se determinará la pendiente.
3. Encienda el láser para que pueda autonivelarse. Establezca el valor de la pendiente de ambos ejes en cero.
4. Conecte un receptor a la mira y enciéndalo.
5. Coloque la mira en la dirección del eje sobre el que se determinará la pendiente y ajuste el receptor hasta que consiga una lectura nivelada.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

***Nota –*** *Si el láser va a ser alineado manualmente por una sola persona, use un bípode (normalmente usado con jalones para prismas) para mantener la mira alineada verticalmente al colocarla en la dirección del eje sobre el que va a determinarse la pendiente.*

6. Cambie el valor de la pendiente en el eje transversal, por ejemplo a 4%. Presione el botón de alineación de eje manual correspondiente para alinear el plano de referencia del láser con el receptor. El botón de alineación de eje gira el láser en el sentido de las agujas del reloj, mientras que el botón de alineación de eje lo gira en sentido contrario.
7. Presione y mantenga presionado el botón de alineación del eje hasta que vuelva a tener una lectura nivelada en el receptor. Entonces marque el valor de pendiente correspondiente a su aplicación en uno o en ambos ejes.

## Configuración del sistema láser en modo vertical

1. Configure el láser colocándolo sobre su costado.

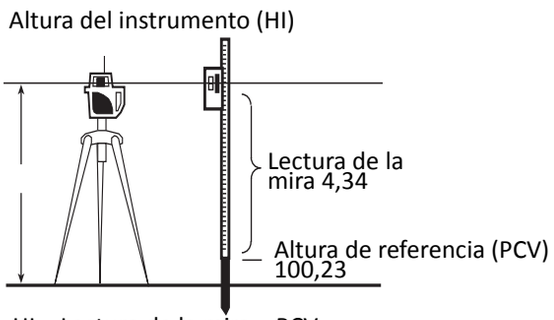
***Nota –*** *Si va a usar el láser con un trípode, necesitará un soporte de montaje vertical actualizado. Para informarse sobre cómo usar el soporte de montaje vertical, consulte las instrucciones del fabricante del producto.*

2. Presione el botón de modo manual en el láser o en el radiocontrol remoto.
3. Para ajustar el rayo láser según la dirección de la línea, use los botones de flecha Arriba y Abajo del eje en el láser o radiocontrol remoto hasta que el rayo láser coincida con el punto de la línea.
4. Para ajustar la posición vertical del rayo láser, use los botones de flecha Arriba y Abajo en el láser o los botones de flecha Izquierda y Derecha en el radiocontrol remoto.

# Establecimiento de puntos de control

## Determinación de la altura del instrumento (HI)

1. Instale el láser y enciéndalo.
2. Conecte el receptor a una mira. Encienda el receptor.
3. Coloque la mira en un punto de control preciso (PCP) en el sitio de la obra. Ajuste la altura del receptor hasta que la pantalla LCD muestre una lectura que indique que está nivelado.
4. Agregue la lectura de la mira al PCP para determinar la altura del instrumento. Use la HI como referencia para todas las otras medidas de elevación.




HI = Lectura de la mira + PCV
HI = 4,34 + 100,23 = 104,57

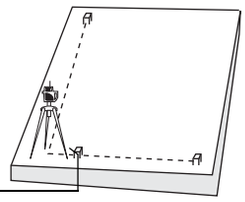


CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Establecimiento de puntos de control de referencia de elevación

El punto de control de referencia puede ser utilizado para restablecer la elevación del plano láser en caso de que se perturbe la configuración.

Establezca un punto de control de referencia de elevación cercano al láser y determine la altura del instrumento.

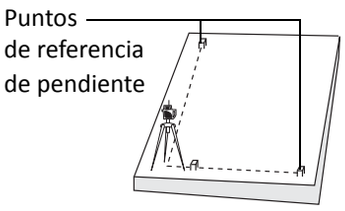



***Nota –*** *Si va a establecer también puntos de control de referencia para alineación de la dirección de la pendiente, asegúrese de que el punto de control de referencia de elevación y el punto de control de referencia de pendiente estén en el mismo eje.*

# Establecimiento de puntos de control de referencia para alineamiento de la dirección de la pendiente

El punto de control de referencia de pendiente puede ser utilizado para verificar la alineación del nivel láser en la obra y para confirmar la pendiente introducida en el láser.

Verifique la pendiente en un mínimo de tres puntos de referencia del sitio de la obra. Estos puntos de referencia deben estar en líneas perpendiculares entre sí y una línea debe contener dos puntos de referencia.




***Nota –*** *Como la precisión de este procedimiento se basa en la elevación conocida de los puntos de referencia, es crítico que la elevación de estos puntos sea exacta.*



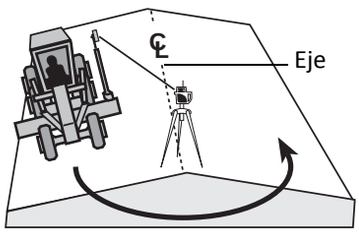
CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

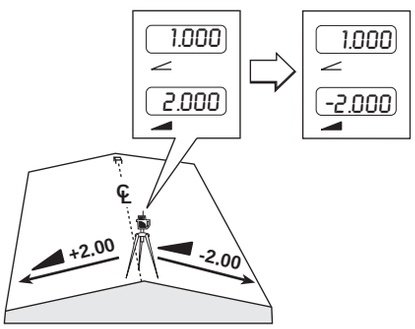
# Inversión de la pendiente usando el radiocontrol remoto bidireccional

El signo del eje ◢ puede cambiarse usando el radiocontrol remoto bidireccional.

1. Instale el láser. Enciéndalo y despliegue su antena hacia arriba.
2. Encienda el radiocontrol remoto y asegúrese de que la antena apunte hacia arriba.
3. Use el botón de modo (MODE) para seleccionar Inversión (◢) desde el menú.
4. Presione el botón Intro (%) para confirmar la selección.

***Nota –*** *En un radiocontrol remoto bidireccional y en el nivel láser de pendiente, el signo del valor de pendiente ◢ se invierte para indicar que se ha completado la inversión ◢ .*






CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 5

# Modos de alineación automática

**En este capítulo:**


- Definiciones
- Utilización de los Modos de Alineación Automática del Eje e Inversión de Pendiente
- Uso del Modo Igualar pendientes
- Uso del radiocontrol remoto bidireccional para ajustar las diferencias de altura y pendiente de los ejes después de la configuración


El instrumento láser tiene tres modos de alineación automática.

- Alineación del eje
- Igualar pendientes

Para usar estos modos, necesita un radiocontrol remoto RC703 y un receptor de mano CR600. El radiocontrol remoto y el receptor generalmente se conectan a una mira, que debe estar colocada a 20 - 150 metros del láser.

Dependiendo del modelo, la alineación puede tardar en completarse entre uno y cinco minutos (transmisores láser de la serie GL700) o 10 minutos (niveles láser modelos GL750, GL760, GL762).



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Definiciones

- **Modo de Alineación Automática del Eje:** Esta función de alineación automática del eje reemplaza la alineación manual con mira telescópica y calibrador vernier utilizada tradicionalmente para alinear el eje de nivelación deseado con respecto a un punto de control de referencia.

  Cuando se usa este modo, el receptor y el radiocontrol remoto se montan en una mira, la pendiente deseada se marca en el láser, y la mira se coloca en el punto de control de referencia con respecto al cual se va a alinear el eje. Cuando se activa, el modo de alineación automática del eje ajusta la dirección del eje de nivelación deseado simulando electrónicamente la "rotación" del láser sobre su soporte. Este modo se usa típicamente en aplicaciones de construcción de carreteras y en agricultura, que requieren una alineación precisa del eje de nivelación.

- **Modo Igualar pendientes**: Esta función de alineación automática cambia la pendiente del eje deseado para que coincida automáticamente con una pendiente no conocida.

  Cuando se usa este modo, el receptor y el radiocontrol remoto se montan en una mira, se marca en el láser la pendiente aproximada (dentro de ±4,5% de la pendiente real), y se hace coincidir la mira con la elevación del rayo láser en un punto a 1 metro del láser. Sin cambiar la elevación del receptor en la mira, se coloca la mira en cualquier lugar donde se necesite una lectura de pendiente.

  Al activarse, el modo Igualar pendientes ajusta automáticamente la pendiente incrementándola o reduciéndola mientras "busca" el receptor. Cuando se localiza el centro del receptor, se calcula la pendiente resultante que se marca en el láser, y se muestra en el radiocontrol remoto bidireccional.

  Cuando se termina de igualar la pendiente, puede quitarse el receptor del punto de alineación y la pendiente calculada permanecerá en el láser. Ambos ejes pueden igualarse según la pendiente de forma secuencial. El modo Igualar pendientes se utiliza en aplicaciones donde se desconoce la pendiente existente pero se sabe que la pendiente no va a cambiar casi nada (por ejemplo durante la instalación de una acera o andén, o de un camino de entrada a una casa, edificio o garaje).



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Utilización de los Modos de Alineación Automática del Eje e Inversión de Pendiente

## Visión General

El modo de alineación del eje funciona cambiando la pendiente en la dirección del eje alineado y en la del eje transversal, para después monitorear los cambios de elevación del rayo láser en el receptor a través del radiocontrol remoto. Entonces puede calcularse el ángulo de la alineación del eje deseado y "rotarse" el sistema de nivelación interno electrónicamente para alinear el eje de nivelación simulado con el punto deseado.

***La Alineación Automática del Eje hace lo siguiente:***

- Reemplaza el método de alineación manual con mira y calibrador vernier usado tradicionalmente.
- Puede realizarse desde cualquier lado de cualquiera de los ejes del láser, incluso si se marca la pendiente en el eje opuesto al que está siendo alineado.
- Ajusta automáticamente la dirección en que apunta el eje de nivelación hacia la ubicación del receptor/radiocontrol remoto.
- Simula electrónicamente la rotación del láser sobre su soporte para coincidir con el punto de control de referencia.

***Para una operación correcta***:

- Deben introducirse las pendientes deseadas en el láser.
- El receptor debe estar en el punto de alineación correcto.
- El receptor debe estar a unos 20-150 metros del láser.

***Para obtener la mejor precisión:***

- El rayo láser debe alcanzar la célula fotoeléctrica del receptor.  No es necesario ajustar el receptor según una lectura nivelada.
- Instale y configure el láser de forma que esté alineado con la referencia de elevación más alejada (por ejemplo, el eje de una carretera).
- Si los puntos de control de referencia están igual de lejos, alinee con el punto de control que tenga menor pendiente.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

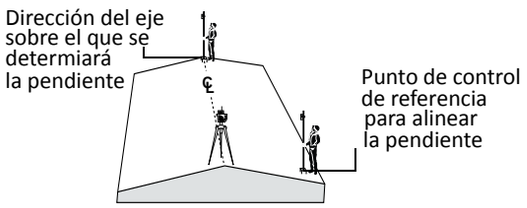
# Uso del modo de Aplicación de Eje en la construcción de carreteras

Los usos principales del instrumento láser en tareas de construcción de carreteras son para las secciones planas donde el diseño vial no necesita curvas verticales (parábolas) o curvas con peralte.

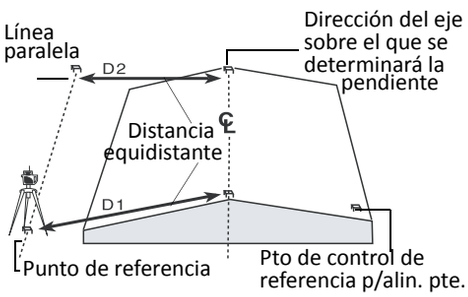
## Modo de Alineación Automática del Eje

1. Instale y configure el láser sobre un punto en el eje de la carretera.
2. Use la guía de puntería para alinear de forma aproximada el láser en la dirección del eje sobre el que se determinará la pendiente.

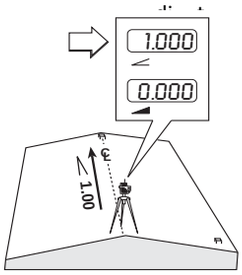
***Nota –*** *Como el láser puede suministrar pendientes positivas y negativas en el eje ◢, asegúrese de que el asa del láser sea perpendicular al eje de la carretera.*




***Nota –*** *Si no hay espacio suficiente para instalar y configurar el láser en el eje de la carretera, podrá instalarlo sobre una línea paralela al eje vial (D1 y D2 están a la misma distancia).*



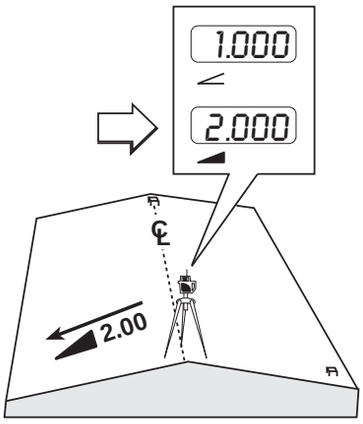

3. Introduzca el valor de la pendiente del eje que se alinea con el eje de la carretera (∠).






CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

4. Introduzca el valor de la pendiente para el lado de la carretera que va a nivelarse primero en el eje perpendicular al eje de la carretera (◢).
5. Conecte un receptor y un radiocontrol remoto a una mira.
6. Coloque la mira en un punto de control en el eje de la carretera.
7. Coloque y ajuste el receptor hacia arriba o abajo en la mira hasta que el rayo láser alcance la célula fotoeléctrica del receptor.
8. Use el botón de modo (MODE) del radiocontrol remoto para seleccionar *Axis Align* (Alinear Eje) en el menú de modo de operación.




9. Seleccione el eje (∠ o ◢) que va a alinear usando los botones de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇.
10. Presione el botón Intro (%) para confirmar la selección. **Start** (Inicio) seguido de **Wait** (Espere) aparecen en la pantalla LCD.
11. Mantenga la mira vertical y estable durante la alineación automática del eje.

    Cuando se complete la alineación, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra ***Axis Align Complete*** (Completada la alineación del eje). Si falla la alineación del eje, se mostrará un mensaje de error en la pantalla LCD.
12. Verifique la alineación del láser y los valores de pendiente usando los puntos de control de referencia de elevación y de pendiente anteriormente establecidos.

***Nota –*** *Si es necesario ajustar ligeramente los valores de alineación y pendiente, estos podrán cambiarse usando el radiocontrol remoto bidireccional. Véase* *Uso del radiocontrol remoto bidireccional para ajustar las diferencias de altura y pendiente de los ejes después de la configuración, página 44**.*

13. Nivele ese lado de la carretera.

## Modo de Inversión de pendiente

Cuando termine de nivelar un lado de la carretera, podrá invertir el signo del eje ◢ desde la cabina con el radiocontrol remoto. Véase Inversión de la pendiente usando el radiocontrol remoto bidireccional, página 33.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Uso del Modo Igualar pendientes

## Visión General

El modo Igualar pendientes funciona cambiando la pendiente en la dirección del eje seleccionado para luego monitorear los cambios de elevación del rayo láser en el receptor a través del radiocontrol remoto. Una vez que el láser "localiza" el centro del receptor, se calcula la pendiente resultante y esta se guarda en el láser y en el radiocontrol remoto bidireccional.

***El modo Igualar Pendientes hace lo siguiente:***

- Ajusta automáticamente la pendiente del eje seleccionado para que coincida con una pendiente no conocida.
- Busca y localiza la lectura “nivelada” del receptor instalado dentro de un rango de 4,5% de la pendiente final (no es necesario empezar centrando el rayo láser en el receptor).
- Guarda y visualiza la pendiente resultante en el radiocontrol remoto y en el láser.

***Para una operación correcta***:

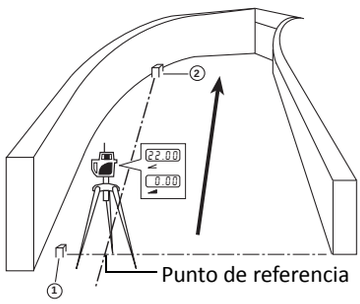
- El receptor puede quitarse después de la alineación, y la pendiente resultante permanecerá en el láser.
- Uno o ambos ejes pueden igualarse según la pendiente de forma secuencial.
- La pendiente inicial ***debe*** estar dentro de 4,5% de la pendiente final antes de empezar.

## Uso del modo Igualar Pendientes en tareas de construcción general

### Un eje

Si la pendiente del eje ◢ no es del 0%, el láser debe alinearse en modo de Alineación Automática del eje con el punto de control de referencia de pendiente 2 antes de poder activar el modo Igualar pendientes.

1. Configure el láser sobre un punto de referencia.
2. Use la guía de puntería para alinear de forma aproximada el láser con el punto de control de referencia de pendiente 2.




***Nota –*** *El láser y el punto de control de referencia 1 deben estar en un eje, que tenga una pendiente del 0%.*

3. Introduzca el valor aproximado de la pendiente del eje ∠ y 0% en el eje ◢.

***Nota –*** *El rango de búsqueda automática de pendiente es del ±4,5%. La pendiente aproximada debe estar dentro de 4,5% de la pendiente final igualada.*

4. Conecte un receptor de mano y un radiocontrol remoto a una mira.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

5. Coloque la mira en el punto de control 1.
6. Coloque y ajuste el receptor hacia arriba o abajo en la mira hasta que su pantalla LCD muestre una lectura que indique que está nivelado.

***Nota –*** *La mira* ***debe*** *estar vertical.*

7. Vaya al punto de control de referencia para alineación de la dirección de la pendiente 2 y coloque la mira en el mismo. Asegúrese de ***no*** cambiar la altura del receptor en la mira.
8. Seleccione *Grade Match* (Igualar pendientes) en el menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
9. Seleccione el eje (∠ o ◢) que va a alinear usando los botones de flecha Arriba ↑ o Abajo ↓.
10. Presione el botón Intro % para confirmar la selección. **Start** (Inicio) seguido de **Wait** (Espere) aparecen en la pantalla LCD del radiocontrol remoto.
11. Mantenga la mira vertical y estable sobre el punto de control de referencia de pendiente 2 durante la igualación de pendientes.

    Cuando haya terminado de igualar las pendientes, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra **Grade Match Complete**. Si no es posible igualar las pendientes, se mostrará un mensaje de error en la pantalla LCD del radiocontrol remoto. Véase Capítulo 8, Resolución de problemas para más información.

    La pendiente resultante se muestra en la pantalla LCD del láser y en la del radiocontrol remoto bidireccional.

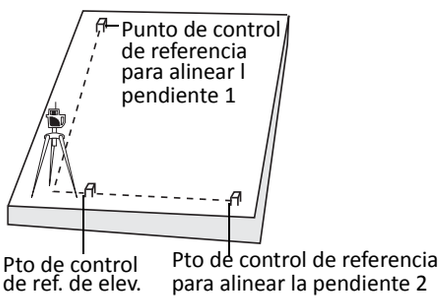
## Dos ejes

Esta función sólo puede realizarse en un eje por vez. El láser debe alinearse con uno de los puntos de control de referencia de pendiente en el modo de alineación automática del eje antes de poder activar el modo Igualar pendientes en los dos ejes.

1. Configure el láser sobre un punto de referencia.
2. Use la guía de puntería para alinear el láser aproximadamente con el punto de control de referencia de pendiente 1.

***Nota –*** *Estos dos puntos de control de referencia para alinear la pendiente deben estar en líneas perpendiculares entre sí.*

***Nota –*** *El láser, el punto de control de referencia de elevación y el punto de control de referencia de pendiente 2 deben estar en un eje.*




3. Introduzca el valor aproximado de la pendiente del eje ∠ y el de la pendiente del eje ◢.

***Nota –*** *El rango de búsqueda automática de pendiente es del ±4,5%. La pendiente aproximada debe estar dentro de 4,5% de la pendiente final igualada.*

4. Conecte un receptor de mano y un radiocontrol remoto a una mira.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

5. Coloque la mira en el punto de control de referencia de elevación.
6. Coloque y ajuste el receptor en la mira hasta que su pantalla LCD muestre una lectura que indique que está nivelado.

***Nota –*** *La mira* ***debe*** *estar vertical.*

7. Vaya al punto de control de referencia para alineación de la dirección de la pendiente 1 y coloque la mira en el mismo. Asegúrese de ***no*** cambiar la altura del receptor en la mira.
8. Seleccione *Grade Match* (Igualar pendientes) en el menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
9. Seleccione el eje (∠ o ◢) que va a alinear usando los botones de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇.
10. Presione el botón Intro % para confirmar la selección. **Start** (Inicio) seguido de **Wait** (Espere) aparecen en la pantalla LCD.
11. Mantenga la mira vertical y estable sobre el punto de control de referencia de pendiente 1 durante la igualación de pendientes.

    Cuando haya terminado de igualar las pendientes, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra **Grade Match Complete**. Si no es posible igualar las pendientes, se mostrará un mensaje de error en la pantalla LCD del radiocontrol remoto. Véase Capítulo 8, Resolución de problemas.

    El valor de pendiente del eje alineado igualado se muestra en la pantalla LCD del láser y en la del radiocontrol remoto bidireccional.
12. Vaya al punto de control de referencia para alineación de la dirección de la pendiente 2 y coloque la mira en el mismo. Asegúrese de ***no*** cambiar la altura del receptor en la mira.
13. Seleccione *Grade Match* (Igualar pendientes) del menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
14. Seleccione el eje (∠ o ◢) que va a alinear usando los botones de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇.
15. Presione el botón Intro % para confirmar la selección.
16. Mantenga la mira vertical y estable sobre el punto de control de referencia de pendiente 2 durante la igualación de pendientes.

    Cuando haya terminado de igualar las pendientes, en la pantalla LCD del radiocontrol remoto se muestra **Grade Match Complete**. Si no es posible igualar las pendientes, se mostrará un mensaje de error en la pantalla LCD del radiocontrol remoto. Véase Capítulo 8, Resolución de problemas.

    El valor de pendiente del eje alineado igualado se muestra en la pantalla LCD del láser y en la del radiocontrol remoto bidireccional.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

Página dejada en blanco intencionalmente



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

Página dejada en blanco intencionalmente



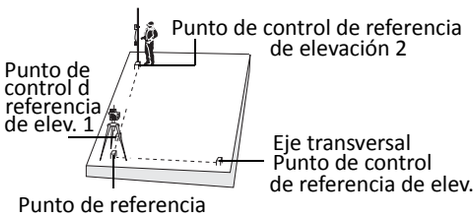
CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Uso del radiocontrol remoto bidireccional para ajustar las diferencias de altura y pendiente de los ejes después de la configuración

A veces, después de realizar cualquiera de las funciones avanzadas de alineación, es necesario ajustar ligeramente los valores de la pendiente y la alineación. Estos ajustes pueden realizarse usando el radiocontrol remoto bidireccional.

## Verificación de las diferencias de altura y pendiente de los ejes ∠ y ◢

1. Determine la altura del láser (HI) instalando la mira en el punto de control de referencia de elevación 1.
2. Verifique la altura del instrumento (HI) instalando la mira en el punto de control de referencia de elevación 2. Asegúrese de ***no*** cambiar la altura del receptor en la mira.




## Ajuste de las diferencias de altura y pendiente del eje ∠

1. Seleccione ∠ *Grade* (Pendiente) del menú de modo de operación usando el botón de modo MODE.
2. Presione y mantenga presionado el botón de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇ en el radiocontrol remoto hasta que aparezca un valor de pendiente nivelado en el receptor. El nuevo valor de la pendiente se muestra en la pantalla LCD del radiocontrol remoto.

## Ajuste de las diferencias de altura y pendiente del eje ◢

1. Vaya al punto de control de referencia de elevación en el eje ◢ y coloque la mira en el mismo. Asegúrese de ***no*** cambiar la altura del receptor en la mira.
2. Seleccione ◢ *Grade* (Pendiente) del menú de modo de operación usando el botón de modo MODE del radiocontrol remoto.
3. Presione el botón de flecha Arriba ⬆ o Abajo ⬇ en el radiocontrol remoto hasta que aparezca un valor de pendiente nivelado en el receptor. El nuevo valor de la pendiente se muestra en la pantalla LCD del radiocontrol remoto bidireccional.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 6

# Especificaciones

**En este capítulo:**


- Láser
- Radiocontrol remoto bidireccional RC703




CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Láser

| | | |
|---|---|---|
| **Precisión**<br>Modelos de láser de pendiente simple y de doble pendiente | Precisión de la banda muerta del servo: 4,6 segundos de arco<br>Resolución de la pendiente: 0,001%<br>Precisa para control de maquinaria y aplicaciones agrícolas de hasta 900 m de pendiente | |
| **Clasificación/Tipo del Láser** | Clase 2 IEC de 658 nm (modelos estándar)<br>Clase 1 IEC de 785 nm (modelos IR) | |
| **Toma de alimentación del láser** | Modelos de láser de pendiente simple y de doble pendiente: 3,5 mW Modelos IR: Menos de 1 mW | |
| **Temperatura de funcionamiento** | De –20 °C a 50 °C (De –4 °F a 122 °F) | |
| **Temperatura de funcionamiento** | De -40 °C a 60 °C (De -40 °F a 140 °F) | |
| **Distancia de funcionamiento**<br>(Radio de operación) | Modelos estándar: 460 m | |
| **Rango de la pendiente**<br>Modelos de pendiente simple | Eje ◢ | N/A |
| | Eje ∠ | –0,500% a 25% |
| Modelos de doble pendiente | Eje ◢ | -10% a 10% |
| | Eje ∠ | –0,500% a 25% |
| **Velocidades de rotación** | 300, 600, 900 RPM. | |
| **Rango de autonivelación** | El láser se autonivelará a pendientes de hasta 25% | |
| **Suministro de alimentación** | Batería de Ni-MH de 8,5 Ah | |
| **Duración de la batería**<br>Modelos de radio | 30 horas (Ni-MH)<br>20 horas (alcalina, sólo para usar en situación de emergencia)<br>***Nota –*** *La temperatura puede influir mucho en la vida útil de la batería. A bajas temperaturas, la vida útil se reduce de forma significativa. A temperaturas superiores a la temperatura ambiente, la vida útil aumenta.* | |
| **Tiempo de carga** | Máximo de 6 horas | |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

| | |
|---|---|
| **Operación con batería baja** | 1 hora |
| **Autoapagado automático** | 30 minutos si no consigue nivelarse |
| **Tornillo del trípode** | ⅝-11 estándar<br>Adaptador de desconexión rápida 3½-8 (opcional) |
| **Resistencia al agua** | Completamente sellado e impermeable |
| **Peso** | 8,4 kilos |
| **Tamaño** | 30 x 25 x 20 cm (alto x ancho x profundidad) |

# Radiocontrol remoto bidireccional RC703

| | |
|---|---|
| Tamaño | 13 x 8 x 4 cm<br>(alto x ancho x profundidad) |
| Peso | Medio kilo |
| Temperatura de funcionamiento | De -20 °C a 50 °C (De -4 °F a 122 °F) |
| Temperatura de almacenamiento | De -40 °C a 60 °C (De -40 °F a 140 °F) |
| Frecuencia | Digital 2.4 gHz |
| Distancia de funcionamiento/Rango de operación (funciones estándar) | Visual hasta 230 m |
| Distancia de funcionamiento/Rango de operación (funciones de alineación automática) | Visual hasta 150 m |
| Barrido | 360° |
| Interfaz del usuario | 8 botones y una pantalla de cristal líquido (LCD) |
| Suministro de alimentación | 2 baterías alcalinas AA |
| Duración de la batería | 100 horas de funcionamiento normal (láser con remoto) a temperatura ambiente.<br>***Nota –*** *La duración de la batería puede reducirse de forma importante a bajas temperaturas o si se usa demasiado para la alineación automática.* |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 7

# Mantenimiento y cuidado

**En este capítulo:**


- Almacenamiento
- Desecho de baterías
- Limpieza del sistema


Si sigue las recomendaciones de mantenimiento y cuidado del equipo descritas en el presente manual, el nivel láser le durará muchos años. Transporte el láser en el interior de su maleta probada en el campo para protegerlo de la humedad.

Debe tener en cuenta que aunque el producto está bien diseñado, a veces ocurren contratiempos. Los problemas más comunes que pueden ocurrir se indican a continuación.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Almacenamiento

⚠ **PRECAUCIÓN –** No guarde el láser en un estuche húmedo. Si se moja el estuche, ábralo para que se seque bien antes de guardar el láser en su interior.

# Desecho de baterías

Algunos países, regiones o zonas locales tienen normativas sobre la eliminación de las baterías recargables. Asegúrese de que las baterías que reemplaza se desechan correctamente.

# Limpieza del sistema

Use exclusivamente un pañito suave con líquido limpiacristales de buena calidad para limpiar todos los componentes ópticos externos. Si utiliza un paño seco para limpiar los componentes ópticos del radiocontrol remoto, o del láser, es muy probable que lo raye o dañe.

Antes de limpiarlos, sople para quitar restos de suciedad o escombros sueltos y evitar rayar las superficies ópticas.  Una vez al mes, limpie con una toallita húmeda y limpia los restos de suciedad de la superficie externa del láser y del interior del compartimiento para baterías. Limpie todos los contactos corroídos de la batería con una goma para lapicero o con una disolución de bicarbonato.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 8

# Resolución de problemas

**En este capítulo:**


- Láser
- Receptor
- Radiocontrol remoto
- Mensajes


Si ninguna de las siguientes instrucciones soluciona el problema, lleve su equipo a un centro de reparación autorizado o representante local de Spectra Precision para que lo examinen o reparen.

Para informarse sobre cómo devolver el láser a un centro de reparación, consulte Utilización de los centros de reparación y mantenimiento - Lista de verificación, página 65.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Láser

| Problema | Solución |
|---|---|
| El láser no se enciende | • Asegúrese de que las baterías estén bien cargadas y estén correctamente instaladas.<br>• Asegúrese de que los contactos de las baterías estén en buenas condiciones. |
| El receptor no está recibiendo ninguna señal. | • Asegúrese de que el receptor esté encendido.<br>• Asegúrese de que las baterías estén bien cargadas y estén correctamente instaladas.<br>• Asegúrese de que el láser esté emitiendo el rayo.<br>• Verifique la señal del láser con otro receptor. |
| No se emite el rayo láser | • Asegúrese de que el láser esté encendido.<br>• Asegúrese de que las baterías estén bien cargadas y estén correctamente instaladas.<br>• Asegúrese de que el láser (modelo estándar) esté dentro de su rango de autonivelación (serie GL700, hasta el 25%).<br>• Ponga el láser en modo manual; el rayo láser debería emitirse. |
| La duración de la batería es corta | • Asegúrese de que usa baterías de alta calidad.<br>• Al recargar las baterías, asegúrese de que el cargador esté enchufado a la toma de corriente continua correspondiente. Las baterías necesitan cargarse durante un mínimo de seis horas. |
| El radiocontrol remoto no funciona con el láser. | • Asegúrese de que la antena esté apuntando hacia arriba.<br>• Si el radiocontrol remoto no funciona con el láser, necesitará "emparejarlo o asociarlo" con el láser para que pueda funcionar correctamente. Devuelva el láser a un centro de reparación autorizado para que realicen el emparejamiento. |
| El rayo láser no es preciso | • Verifique y ajuste la calibración según sea necesario.<br>• Devuelva el láser a un centro de reparación autorizado para que lo examinen. |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Receptor

| Problema | Solución |
|---|---|
| El receptor no está recibiendo una señal del láser | • Asegúrese de que el receptor láser esté encendido.<br>• Asegúrese de que las baterías estén bien cargadas y estén correctamente instaladas.<br>• Asegúrese de que los contactos de las baterías estén en buenas condiciones.<br>• Asegúrese de que el receptor móvil esté dentro de la distancia de funcionamiento/rango de operación del láser.<br>• Intente recibir el rayo láser con otro receptor. |
| A veces el receptor emite un pitido para advertir que no está alineado con el rayo láser | • Asegúrese de que el receptor no se encuentre cerca de un radar o de estaciones de radio de alta frecuencia.<br>• Asegúrese de que el rayo láser no esté siendo reflejado en una superficie altamente reflectante. |

# Radiocontrol remoto

| Problema | Solución |
|---|---|
| El radiocontrol remoto no está recibiendo la señal del receptor | • Borre el mensaje de error presionando y soltando rápidamente el botón de encendido ⏻ para poner el láser en modo de espera Standby. Cuando el láser esté en modo Standby, vuelva a presionar y soltar el botón de encendido rápidamente para volver al modo de funcionamiento normal (con el mensaje de error borrado).<br>• Asegúrese de que el radiocontrol remoto esté encendido.<br>• Asegúrese de que los contactos de las baterías estén en buenas condiciones.<br>• Asegúrese de que el receptor y el radiocontrol remoto estén bien conectados.<br>• Asegúrese de que la antena del radiocontrol remoto esté bien montada en el radiocontrol. |
| El radiocontrol remoto está dañado (puede que su pantalla LCD se haya roto o esté suelta) | • Devuelva el radiocontrol remoto tal como se describe en Utilización de los centros de reparación y mantenimiento - Lista de verificación, página 65 |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Mensajes

## Mensajes del radiocontrol remoto: Mensajes acerca del funcionamiento

| Mensajes acerca del funcionamiento | Significado |
|---|---|
| Start/Wait (Inicio/Espere) | Se ha iniciado la alineación automática y está en curso. |
| Standby | El láser está encendido y en modo Standby. |
| ∠ Pendiente | El valor de la pendiente del eje ∠ puede cambiarse. |
| ◢ Pendiente | El valor de la pendiente del eje ◢ puede cambiarse. |
| Alineación del eje | El modo de Alineación Automática del Eje puede ser seleccionado. |
| Igualar pendientes | El modo Igualar pendientes puede ser seleccionado. |
| ◢ Inversión | El modo de Inversión de Pendiente ◢ puede ser seleccionado. |
| RPM | Puede cambiarse la velocidad del rotor. |
| Alineación del Eje Completada | Se ha completado la alineación automática del eje. |
| Igualación de pendientes Completada | Se ha completado la igualación de pendientes automática. |
| 300, 600, 900 | Muestra la velocidad de rotación seleccionada. |

## Mensajes del radiocontrol remoto: Mensajes de error

| Mensajes de Error | Significado | Posible Solución |
|---|---|---|
| No hay receptor | Se buscó un receptor pero no se encontró | • Cambie el nivel para que se encuentre a 4,5% del rango necesario para que el receptor detecte el rayo.<br>• Asegúrese de que no haya obstáculos que bloqueen el receptor y el rayo láser.<br>• Asegúrese de que la instalación del láser esté estable.<br>• El receptor está desconectado del radiocontrol remoto. |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

| Mensajes de Error | Significado | Posible Solución |
|---|---|---|
| Se ha perdido la señal del receptor | Se buscó y encontró la señal de un receptor pero esta se perdió al activar la función | • Asegúrese de que el enlace entre el receptor y el rayo no esté bloqueado después de activar las funciones del radiocontrol remoto.<br>• Asegúrese de que la instalación del láser esté estable.<br>• Compruebe que la batería del radiocontrol remoto no esté baja.<br>• Tal vez haya un mal contacto eléctrico entre el receptor y el radiocontrol remoto. |
| Límite de Ángulo | La alineación del eje calcula un ángulo de inclinación mayor de 40° | • Repita la configuración del láser y asegúrese de que la alineación esté bien configurada. |
| Límite Mecánico | El rayo no pudo hacer un barrido de todo el receptor | • Coloque el receptor de manera que se encuentre dentro de los límites de pendiente de ±10% en el eje ◢y de +25% a –0,5% en el eje ∠ (serie GL700). |
| Interferencias del viento | El viento ha hecho imposible detectar el rayo | • Asegúrese de que el enlace entre el receptor y el rayo no esté bloqueado después de activar las funciones del radiocontrol remoto.<br>• Asegúrese de que la instalación del láser esté estable. |
| A destiempo | Un paso o etapa no pudo completar la alineación en el tiempo asignado | • Configure el láser de manera que se encuentre en el rango de nivelación.<br>• Estabilice el trípode para garantizar que la instalación del láser esté estable.<br>• Asegúrese de que el enlace entre el receptor y el rayo no esté bloqueado después de activar las funciones del radiocontrol remoto. |
| Demasiado Cerca | El receptor está demasiado cerca del láser | • Aleje el receptor más de 20 metros del láser.<br>• Quite cualquier objeto reflectante de la trayectoria del rayo. |
| Demasiado Lejos | El receptor está demasiado lejos del láser | • Opere el receptor en una distancia de 150 metros del láser.<br>• Posicione el receptor para que se encuentre en la distancia de funcionamiento/radio de operación del láser. |
| Falla | Error No Identificado | |
| Error en FN Auto | La función de alineación automática no pudo completarse | • Reemplace las baterías bajas en el radiocontrol remoto o en el láser.<br>• Mueva el receptor y póngalo a la distancia de alineación automática de 20 a 150 metros. |
| Batería Radiocontrol Remoto | Las baterías del radiocontrol remoto están descargadas | • Reemplace las baterías. |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

| Mensajes de Error | Significado | Posible Solución |
|---|---|---|
| Batería del Láser | Las baterías del láser están descargadas | • Cargue las baterías, instale las baterías alcalinas de reserva, opere el instrumento sin usar alimentación externa. |
| Error con el Láser | El láser tiene un problema de funcionamiento de los componentes internos | • Contacte al centro de reparación más cercano |
| Alarma de cambio de altura de nivel | El láser se ha movido por lo que su configuración ha cambiado y es probable que el rayo láser tenga una elevación incorrecta | • Compruebe la configuración.<br>• Elimine la alarma de cambio de altura de nivel apagando y encendiendo el transmisor láser, o poniendo y quitando el control remoto en el modo Standby. |
| Límite de pendiente | El láser no pudo completar la alineación automática porque el rango de pendiente no era suficiente | • Alinee el láser más cerca de la dirección del eje sobre el que se determinará la pendiente.<br>• Incline el trípode para tener un rango de pendiente mayor.<br>• Reduzca la pendiente. |
| Cable de receptor defectuoso | Mala conexión eléctrica | • Examine/limpie/vuelva a conectar el cable entre el radiocontrol remoto y el receptor. |
| Se perdió el enlace de radio | La radio está fuera de cobertura o hay algún tipo de interferencia | • Acerque el radiocontrol remoto al láser.<br>• Vaya a una zona con menos interferencias de radio, por ejemplo, aléjese de las líneas del tendido eléctrico o de las torres de radiotransmisión. |
| El Modo de Calibración no Está Listo | Al calibrar con el radiocontrol remoto, el usuario presionó el botón Intro (⊛) antes de que el radio estableciese contacto con el láser | • Al encender el radiocontrol remoto, una vez que se han introducido las pendientes de calibración, espere unos segundos a que se establezca el enlace por radio antes de presionar el botón Intro. |
| Hay un ángulo de inclinación distinto de cero en el modo de calibración | Hay un ángulo de inclinación actualmente guardado en el láser | • Presione los botones de rotación de ambos (◹ ◿) para poner en cero el ángulo de inclinación. |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

***Notas:***

– *Borre el mensaje de error presionando y soltando rápidamente el botón del radiocontrol remoto ⏻ para poner el láser en modo de espera Standby. Cuando el láser esté en modo Standby, vuelva a presionar y soltar el botón de encendido rápidamente para volver al modo de funcionamiento normal (con el mensaje de error borrado).*

## Mensajes de error láser

El láser tiene códigos de error que indican problemas de hardware o de software. Si aparece uno de los siguientes códigos en la pantalla LCD del láser, devuelva el instrumento a un centro de reparación autorizado de Spectra Precision:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0004 | 0008 | 0010 | 0020 | 0040 | 0080 | 0100 |
| 0200 | 0400 | 0800 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 9

# Calibración

**En este capítulo:**


- Visión general
- Verificación de la calibración
- Ajuste de la calibración del láser
- Ajuste de la calibración usando el radiocontrol remoto


Como con cualquier otro instrumento de precisión, es necesario comprobar la calibración del láser con regularidad (al principio de un trabajo, o cuando el láser no se ha tratado con demasiado cuidado). Si el láser va a ser utilizado a temperaturas por debajo del punto de congelación, asegúrese de comprobar la calibración en esas condiciones.

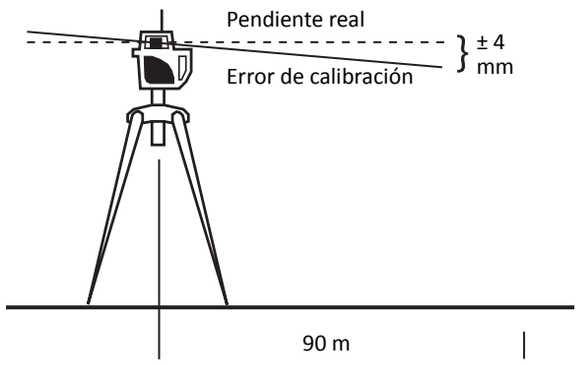


CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Visión general

Ocurre un error en la calibración del láser cuando hay un desnivel en el plano láser, es decir el plano que sale de un lado del láser se encuentra por encima de su nivel real, y el plano que sale del extremo contrario del láser está por debajo de su nivel real. Para ajustar la posición del plano láser, se necesita ajustar a pequeños incrementos el mecanismo de nivelación usando los botones de flecha Arriba (⬆) y Abajo (⬇) en el panel del radiocontrol remoto.

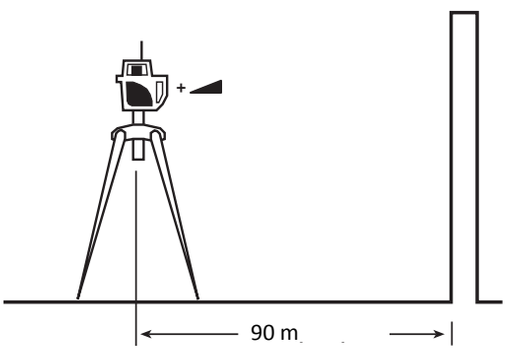
Cuando el láser esté calibrado correctamente, emitirá un plano de pendiente horizontal de 360° de manera que cuando se gire el láser 180° ó 90° de su posición original, la lectura se encuentre a 8 mm por 90 m de la posición original.




Para verificar la calibración, necesita un trípode con rosca ⅝-11 y un receptor de mano. Si necesita ajustar la calibración, ahórrese tiempo con la ayuda de otra persona.

# Verificación de la calibración

1. Instale y configure el láser a 90 m de la pared.

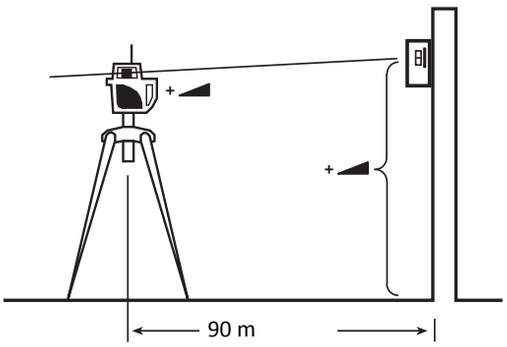



2. Establezca el valor de la pendiente de ambos ejes en 0,000%.



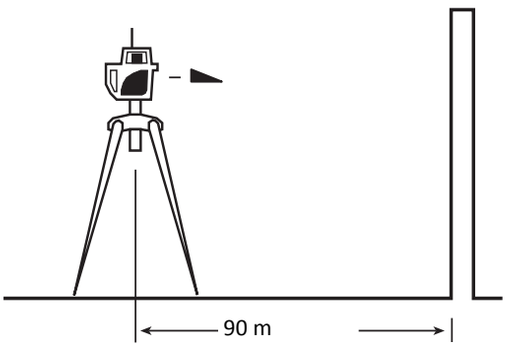
CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

3. Suba o baje el receptor hasta tener una lectura nivelada en el eje + ◢. Usando de referencia la muesca de marcación nivelada, haga una marca en la pared.

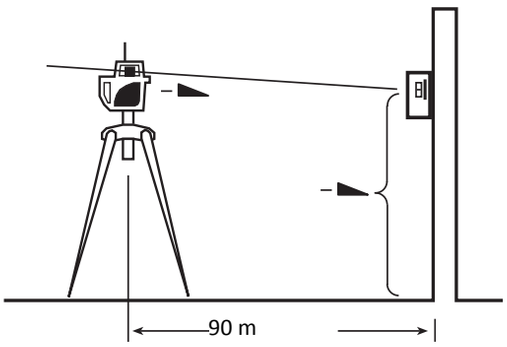



***Nota –*** *Para aumentar la precisión, use la configuración de sensibilidad fina (1,5 mm) en el receptor.*

4. Gire el láser 180° (eje – ◣ hacia la pared) y deje que se autonivele.




5. Suba o baje el receptor hasta tener una lectura nivelada en el eje – ◣. Usando de referencia la muesca de marcación nivelada, haga una marca en la pared.




6. Mida la diferencia entre las dos marcas. Si difieren más de 8 mm, deberá calibrar el láser.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

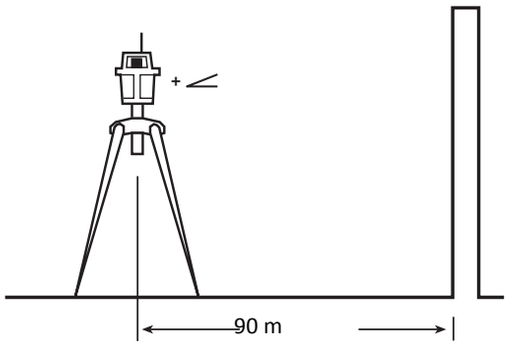
# Ajuste de la calibración del láser

Antes de calibrar el láser, presione los botones de alineación de los dos ejes para borrar cualquier ángulo de inclinación guardado.

1. Posicione el receptor en el centro de las dos marcas que hay en la pared.
2. Suma o sustraiga la pendiente en el eje que corresponda usando los botones de flecha Arriba y Abajo. La pendiente se mostrará en la pantalla LCD.

***Nota –*** *Los botones de flecha Arriba/Abajo necesarios para calibrar el eje en los láseres de pendiente simple están "ocultos" por detrás del panel de control.*

3. Cuando el rayo se centre en el receptor, use la siguiente secuencia de botones “ocultos” para guardar el valor de calibración nuevo y poner en cero la pendiente en la pantalla:
   a. Presione y mantenga presionado el botón del modo manual.
   b. Presione y suelte rápidamente el botón de encendido (***no*** presione el botón de encendido mucho tiempo para no apagar el láser).
   c. Presione y suelte el botón de flecha Arriba para el eje .
   d. Suelte el botón manual.
   e. La pendiente de la pantalla se pondrá en cero para indicar que se ha completado la calibración.
4. Gire el láser 180° hacia la cara original. Asegúrese de que este eje esté a menos de 8 mm de la línea central.
5. Si se requiere un ajuste adicional, repita desde el Paso 1 al Paso 3.
6. Después de ajustar el eje , gire el láser 90°. Repita los pasos anteriores empezando con el eje + mirando contra la pared.

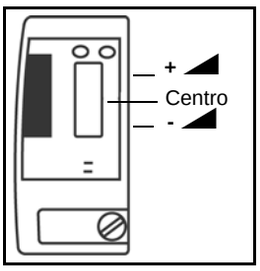




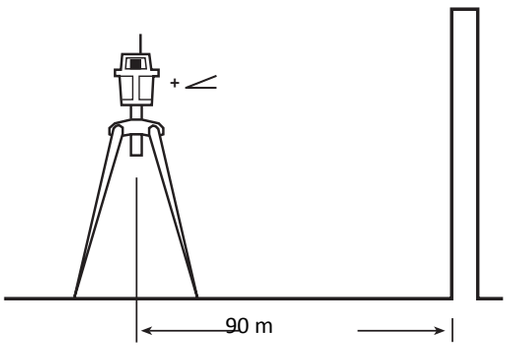

CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Ajuste de la calibración usando el radiocontrol remoto

Antes de calibrar el láser, presione los botones de alineación de los dos ejes para borrar cualquier ángulo de inclinación guardado.




1. Posicione el receptor en el centro de las dos marcas que hay en la pared.
2. Suma o sustraiga la pendiente en el eje que corresponda usando los modos de aumento/reducción en el radiocontrol remoto (Cambio de Pendiente).
3. Cuando el rayo se centre en la pantalla LCD del receptor, use la siguiente secuencia de botones “ocultos” para guardar el valor de calibración nuevo y poner en cero la pendiente de la pantalla:
   a. Apague el radiocontrol remoto.
   b. Presione y mantenga presionado el botón del modo manual .
   c. Encienda el radiocontrol remoto. En la pantalla LCD se mostrará "Calibración".
   d. Presione el botón Intro para confirmar la selección.
   e. La pendiente de la pantalla del láser y del radiocontrol remoto bidireccional se pondrá en cero para indicar que la calibración se ha completado.
4. Gire el láser 180° hacia la cara original. Asegúrese de que este eje esté a menos de 4 mm de la línea central.
5. Si se requiere un ajuste adicional, repita desde el Paso 1 al Paso 3.
6. Después de ajustar el eje , gire el láser 90°. Repita desde el Paso 1 al Paso 4, empezando con el eje + mirando contra la pared.






CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

CAPÍTULO 10

# Solicitud de servicios de reparación y mantenimiento y piezas de repuesto

**En este capítulo:**


- Centros de reparación y mantenimiento de Spectra Precision
- Utilización de los centros de reparación y mantenimiento - Lista de verificación


Nuestro objetivo es proporcionar un servicio eficiente y rápido a través de los competentes centros de reparación y mantenimiento autorizados de Spectra Precision. Para localizar el centro de reparación y mantenimiento o representante autorizado de Spectra Precision al que solicitar servicios, accesorios o piezas de repuesto, contacte a una de las oficinas abajo listadas.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Centros de reparación y mantenimiento de Spectra Precision

| **Américas** | |
|---|---|
| Spectra Precision (USA) LLC<br>3265 Logistics Lane, Suite 200<br>Dayton, Ohio 45377-3501<br>EE.UU. | Número gratuito en Estados Unidos:<br>(888) 527-3771<br>www.spectraprecision.com |
| **Europa, Medio Oriente, África** | |
| Spectra Precision (Kaiserslautern) GmbH<br>AM Sportplatz 5<br>67661 Kaiserslautern, Alemania | **Teléfono**: +49(0)6301-71 14 14 |



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer

# Utilización de los centros de reparación y mantenimiento - Lista de verificación

Antes de devolver el equipo para que sea reparado, asegúrese de hacer lo siguiente:

1. Ponga una nota en el paquete que le identifique a usted como el propietario.
2. Explique el problema de funcionamiento.
3. Incluya una dirección postal para la devolución del equipo, y un número de teléfono.
4. Si el equipo está bajo garantía, suministre verificación de la fecha de compra.
5. Empaque el equipo en su caja de transporte original de forma segura para el envío.
6. Devuelva el equipo, pagado por adelantado y asegurado, a su distribuidor local o centro de reparación autorizado de Spectra Precision.
7. Solicite el presupuesto del costo de la reparación si el equipo no está bajo garantía antes de que lo reparen. Si no se solicita un presupuesto, la reparación se iniciará de inmediato.

Todas las tiendas certificadas cuentan con personal capacitado en fábrica, y usan componentes autorizados de Spectra Precision. Esto garantiza el funcionamiento correcto del equipo y su rápida devolución. Si el envío se realiza desde lejos, recomendamos mandar el equipo por avión, UPS o usar el servicio de mensajería aérea de dos días.

A excepción del cargo por el envío del equipo reparado al destinatario, no se cobrará por los servicios de reparación efectuados en equipo con defectos de materiales y/o mano de obra que esté bajo garantía.



CONTRACTORS-TOOLS.COM
SURVEY EQUIPMENT AND SUPPLIES
1-877-866-5721
Contractors-Tools.com
Authorized Spectra Precision Dealer