



Geodesical

MANUAL DE INSTRUCCIONES
LÁSER GIRATORIO

RL-100 2S

JSIMA
Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association

31486 90040 **TEP**

ADVERTENCIA DE LA FCC

Los cambios o modificaciones cuya conformidad no haya sido aprobada expresamente por el fabricante pueden anular la autoridad del usuario para usar el equipo.

Para cumplir las directrices de exposición a las radiaciones de radiofrecuencia de la FCC en casos de exposición incontrolada, este dispositivo y su antena no deberán situarse ni usarse con ninguna otra antena ni transmisor.

El término "IC:" delante del número de certificación de radio sólo significa que se cumplen las especificaciones técnicas industriales de Canadá (Industry Canada).

"El uso de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) el dispositivo no deberá causar interferencias, y (2) el dispositivo deberá soportar cualquier interferencia recibida, incluidas aquellas que pudieran causar un funcionamiento no deseado".

"El instalador de este equipo de radio deberá asegurarse de que la antena esté situada u orientada de tal forma que no emita un campo de radiofrecuencia superior a los límites establecidos por la autoridad sanitaria de Canadá (Health Canada) para la población en general; consúltese el Código de Seguridad 6, que se puede obtener en el sitio web de Health Canada www.hc-sc.gc.ca/rpb".

Declaración de conformidad

Directiva de Equipos Terminales de Radio y
Telecomunicaciones 1995/5/CE

NOSOTROS: TOPCON CORPORATION

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokio 174-8580, Japón

declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto

Tipo de producto: Láser giratorio con mando a distancia

Designación de tipo: RL-100 1S/2S, RC-400

es conforme con las siguientes normas o documentos:

EN 300 440-2, EN 50371

EN 301 489-3

EN 60950

UE



AVISO SOBRE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

En zonas industriales o en las proximidades de instalaciones energéticas industriales, este instrumento puede verse afectado por interferencias electromagnéticas. En tales condiciones, se deberá realizar una prueba de funcionamiento del instrumento antes de usarlo.

Prólogo

Gracias por adquirir el láser giratorio Topcon RL-100 2S.

Es uno de los láseres de determinación de pendientes más avanzado y preciso del mundo. Para utilizar rápida y eficazmente el instrumento RL-100 2S, le rogamos que lea detenidamente estas instrucciones y las conserve en un lugar apropiado para poder consultarlas en el futuro.

Precauciones de manejo

Protección del instrumento contra los golpes:

Cuando transporte el instrumento, protéjalo para minimizar el riesgo de golpes. Los golpes fuertes pueden afectar a la precisión del haz.

Cambios bruscos de temperatura:

Un cambio repentino de temperatura puede causar condensación de agua en el cristal del componente emisor del láser.

En ese caso, antes de usar el instrumento, déjelo en posición vertical durante unos instantes para que se adapte a la temperatura.

Precaución:

La ejecución de controles, ajustes o procedimientos distintos a los especificados en el presente manual puede provocar una exposición peligrosa a la radiación.

Información de seguridad

Para fomentar el uso seguro de los productos y evitar riesgos al operador y a terceras personas o daños a los bienes, tanto los productos como los manuales de instrucciones incluyen advertencias importantes.

Recomendamos que todo el personal comprenda el significado de los siguientes avisos e iconos antes de leer las "Precauciones de seguridad" y el texto del manual.

Aviso	Significado
 AVISO	Si se ignora este texto de aviso se pueden producir lesiones graves e incluso la muerte.
 PRECAUCIÓN	Si se ignora este aviso se pueden producir lesiones personales o daños físicos al instrumento.

- Se consideran lesiones los golpes, quemaduras, descargas eléctricas, etc.
- Se consideran daños físicos los daños considerables en edificios o equipos y mobiliario.

El usuario de este producto deberá observar todas las instrucciones de utilización y realizar controles periódicos del funcionamiento del producto. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de las consecuencias del uso de este producto, incluyendo los daños consecuentes directos o indirectos y el lucro cesante

Precauciones de seguridad



Si intenta desmontar o reparar el instrumento por su cuenta existe un riesgo de incendio, descarga eléctrica o daños físicos.
Estas operaciones sólo deberán realizarlas los técnicos de TOPCON o los distribuidores autorizados.

Los rayos láser pueden ser peligrosos y puedan causar lesiones oculares si no se usan correctamente.
No intente nunca reparar el instrumento por su cuenta.

Los rayos láser pueden ser peligrosos. Pueden causar lesiones oculares.
No mire directamente al rayo ni lo observe directamente con instrumentos ópticos.

La temperatura elevada puede provocar incendios.
No tape el cargador cuando esté cargando.

Riesgo de incendio o de descarga eléctrica.
No utilice cables de alimentación, enchufes ni tomas de corriente dañados.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica.
No use baterías ni cargadores mojados.

Causa de lesiones oculares o ceguera.
No mire nunca al sol a través de un telescopio.

Riesgo de explosión.
No use el instrumento cerca de gases o líquidos inflamables, ni en el interior de minas de carbón.

La batería podría causar explosiones o lesiones.
No exponga la batería al fuego ni al calor.

Riesgo de incendio o de descarga eléctrica.
No utilice otra tensión de alimentación distinta de la especificada en las instrucciones del fabricante.

La batería puede provocar focos de incendio.
No utilice ningún otro tipo de cargador distinto del especificado.

Un cortocircuito de una batería puede ser causa de incendio.
No cortocircuite la batería cuando la guarde.



PRECAUCIÓN

La ejecución de controles, ajustes o procedimientos distintos a los especificados en el presente manual puede provocar una exposición peligrosa a la radiación.

No conecte ni desconecte el equipo con las manos mojadas. ¡De lo contrario se expone a un riesgo de descarga eléctrica! Riesgo de lesiones por vuelco de la maleta de transporte.

No se suba ni se siente sobre las maletas de transporte.

Cuando instale o transporte el trípode, tenga en cuenta que las puntas de las patas pueden ser peligrosas. Riesgo de lesiones por caída del instrumento o de la maleta de transporte.

No utilice una maleta de transporte que tenga las correas, las asas o los cierres dañados.

No permita que la piel ni la ropa entren en contacto con el ácido de las baterías; si eso ocurriera, lave las zonas afectadas con grandes cantidades de agua y solicite asistencia médica.

La caída del instrumento puede suponer un peligro. Compruebe siempre que el instrumento está firmemente sujeto al trípode.

Riesgo de lesiones por caída del trípode o del instrumento.

Compruebe siempre que los tornillos del trípode están firmemente apretados.

No permita que nadie se interponga en la trayectoria del láser al objeto o punto visado. Al usar el láser en una zona abierta, evite apuntar el rayo láser a la altura de los ojos. Existen muchas posibilidades de que el láser entre en los ojos de las personas, pudiendo provocar pérdidas temporales de la visión y también pérdida de atención e inadvertencia de otros peligros. Se deberán evitar los deslumbramientos por el haz de luz.

Cuando instale o transporte el trípode, tenga en cuenta que las puntas de las patas pueden ser peligrosas.

Riesgo de lesiones por vuelco de la maleta de transporte.

No se suba ni se siente sobre las maletas de transporte.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

- 1) El usuario de este producto deberá observar todas las instrucciones de uso y realizar controles periódicos del funcionamiento del producto.
- 2) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de las consecuencias del uso incorrecto o abuso deliberado, incluyendo los daños consecuentes directos o indirectos y el lucro cesante.
- 3) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños consecuentes ni pérdidas de beneficios por catástrofes naturales (terremotos, tormentas, inundaciones, etc.), incendios, accidentes o actos de terceras personas, o utilización en condiciones distintas de las usuales.
- 4) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni las pérdidas de beneficios imputables a cambios o pérdidas de datos, interrupción de trabajos, etc., ocasionados por el uso o la imposibilidad de uso del producto.
- 5) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni de las pérdidas de beneficios ocasionados por un uso diferente al que se especifica en este manual.
- 6) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños causados por movimientos o acciones erróneos que pudieran producirse al conectar el instrumento a otros productos.

ADVERTENCIA: La manipulación del cable de este producto o los cables de los accesorios conlleva exposición al plomo, un elemento químico que en el estado de California se considera causante de malformaciones congénitas u otras alteraciones de la reproducción. ***Lávese las manos después de manipular los cables.***

Normas de seguridad relativas al láser

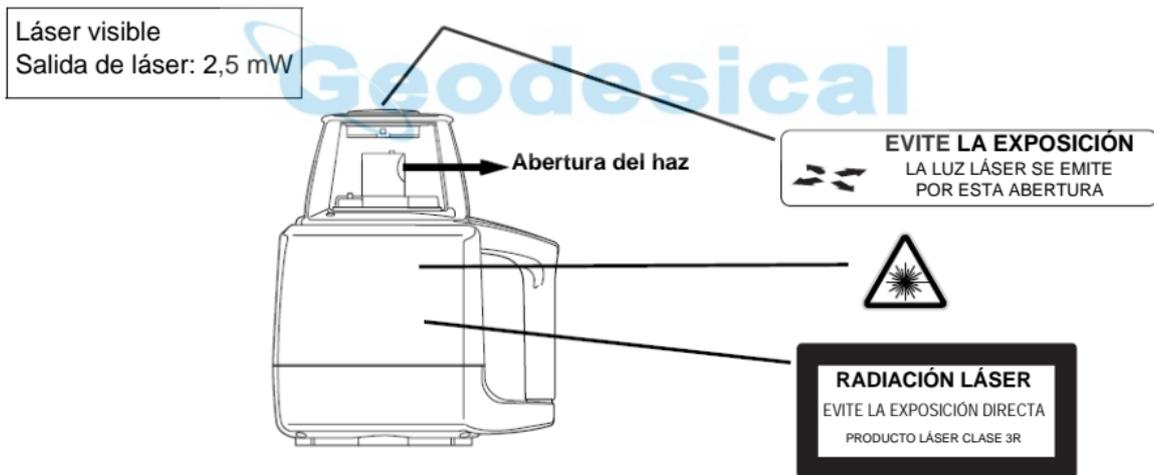
Información de seguridad

Este láser cumple todas las secciones pertinentes del título 21 del Código de Normas Federales, Departamento de Salud, Educación y Bienestar, Administración de Alimentos y Medicamentos, Centro de dispositivos: Oficina de Salud Radiológica. No mire directamente al rayo láser ni lo observe directamente con instrumentos ópticos.

No desmonte el instrumento ni trate de ejecutar ningún trabajo de mantenimiento interno.

Los trabajos de reparación y mantenimiento de este dispositivo láser deberá ejecutarlos TOPCON o uno de sus representantes autorizados.

Precaución: La ejecución de controles, ajustes o procedimientos distintos a los especificados en el presente manual puede provocar una exposición peligrosa a la radiación.



Contenido

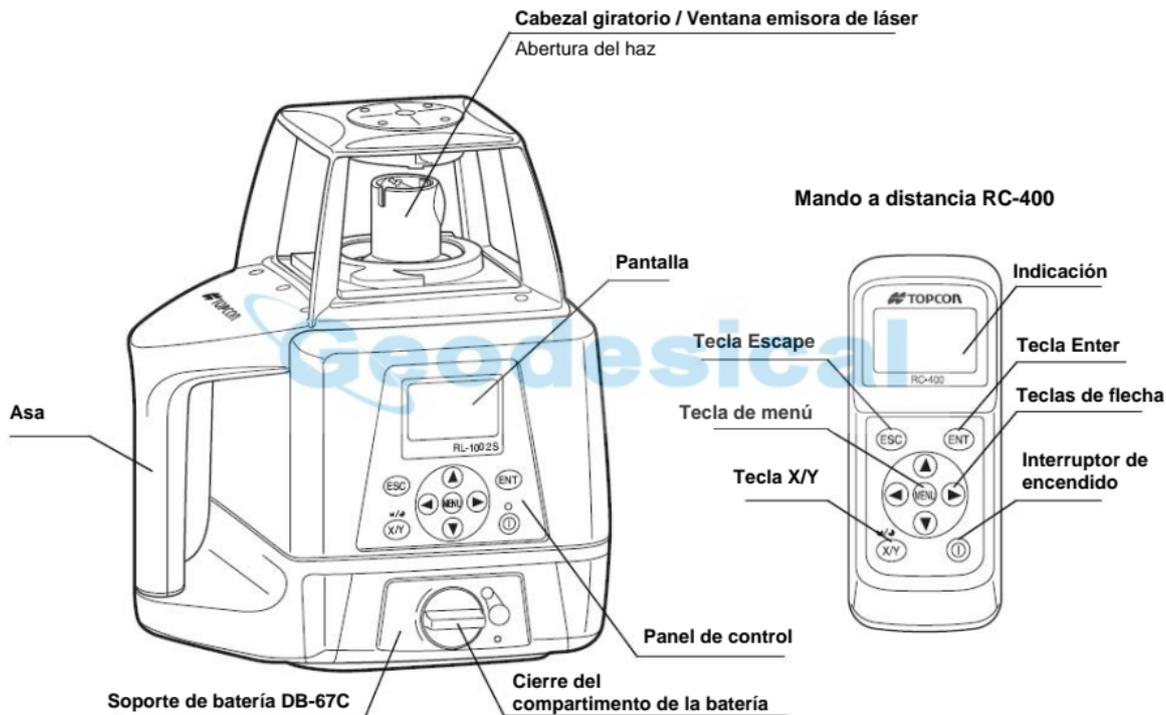
Prólogo	1
Precauciones de manejo	1
Información de seguridad	2
Precauciones de seguridad	3
Normas de seguridad relativas al láser.....	6
Contenido.....	7
Componentes del sistema estándar	9
Nomenclatura	10
Pantalla de muestra	12
Funciones de las teclas	13
Indicador LED RL-100 2S	13
Funcionamiento básico	14
Preparación y funciones.....	15
Fuente de alimentación.....	15
Preparación del instrumento	15
Mando a distancia RC-400	16
Interruptor de encendido.....	18
Indicador del estado de la batería.....	20
Determinación de pendientes	21
Dirección de alineación de la pendiente	22
Cómo introducir una pendiente.....	23

Menú	24
Cómo configurar el menú.....	24
Cambio de modo de máscara	26
Mantenimiento de las fuentes de alimentación	33
Cómo cambiar las baterías del instrumento	33
Cómo cambiar las pilas del RC-400	37
Comprobación y ajuste.....	38
Calibración horizontal	38
Error cónico de giro horizontal	42
Error de determinación de pendiente.....	43
Precauciones de almacenamiento	45
Accesorios estándar / opcionales.....	46
Especificaciones.....	51
Indicación de error.....	53

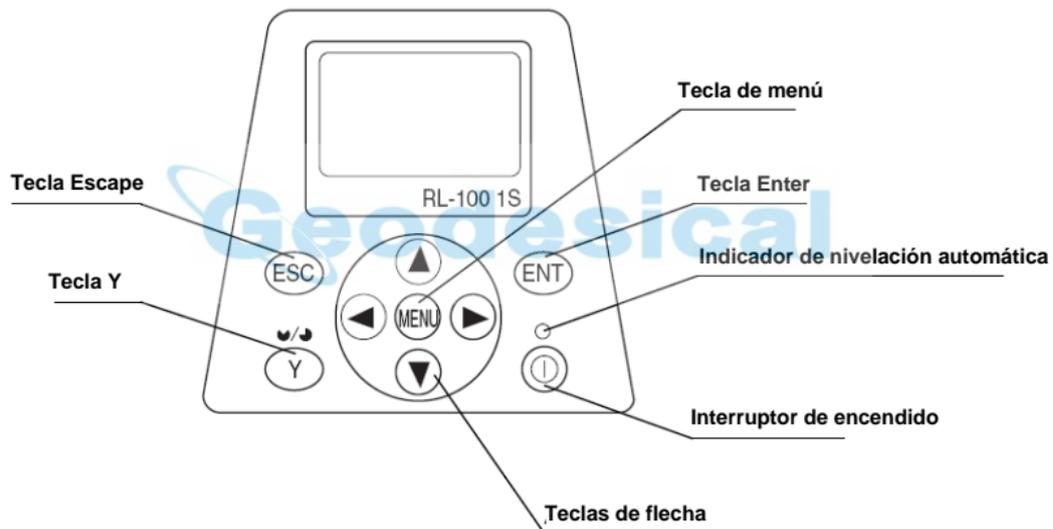
Componentes del sistema estándar

- | | |
|--|--------|
| 1. Instrumento | 1 ud. |
| 2. Sensor de nivel LS-80B | 1 ud. |
| 3. Mando a distancia RC-400 | 1 ud. |
| 4. Soporte de sensor de nivel modelo 6 | 1 ud. |
| 5. Maleta de transporte | 1 ud. |
| 6. Batería de manganeso de tipo AA (para confirmar el funcionamiento)* | 5 uds. |
| 7. Manual de instrucciones | 1 vol. |
| 8. Soporte de batería DB-67C | 1 ud. |
| 9. Con paquete de baterías de Ni-MH, BT-67Q | 1 ud. |
| 10. Transformador de CA/CC AD-11 | 1 ud. |
- Al desembalar el equipo, compruebe que la caja contiene todos los elementos mencionados.
 - * Las baterías que se incluyen en el paquete sirven para confirmar el funcionamiento inicial. Cambie las baterías que se suministran por otras nuevas en cuanto sea posible.

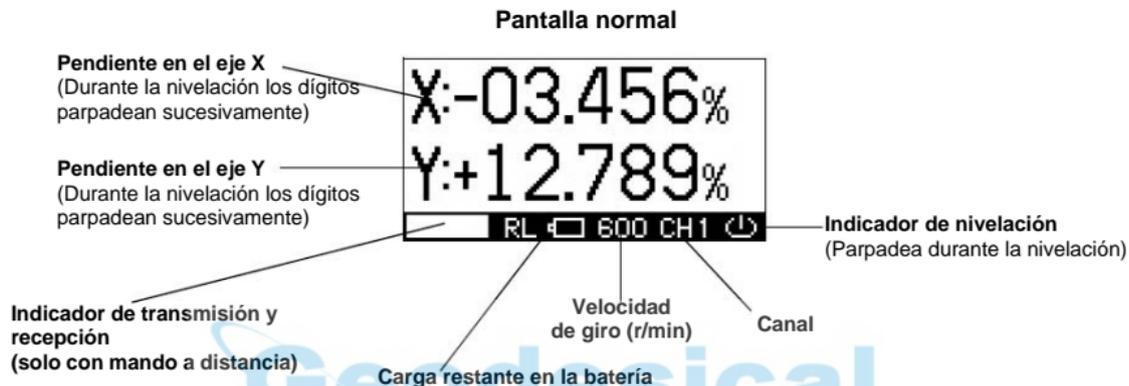
Nomenclatura



Panel de Control



Pantalla de muestra



Transmisión



Completa



Incompleta

Carga restante en la batería

Indicador de láser giratorio: RL

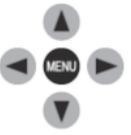
Indicador de mando a distancia: RC

Pantalla de menú



Véase "Menú", en la página 24.

Funciones de las teclas

	Tecla Enter	Finaliza la operación de introducción de datos y envía los datos al instrumento.
	Tecla Escape	Cancela la introducción o vuelve al estado anterior.
	Tecla X/Y	Determina la pendiente en cada eje.
	Menú y teclas de flecha	Selecciona elementos del menú. Introduce las pendientes de los ejes X e Y. Determina la dirección de la máscara.
	Interruptor de encendido	Enciende y apaga los aparatos RL-100 2S y RC-400. (El mando RC-400 tiene también una función de desconexión automática a los 60 segundos).

Indicador LED RL-100 2S

Hay un LED que indica la alineación automática de la pantalla del panel de control del instrumento principal.

- Intermitente:** Nivelación automática o determinación de pendiente en proceso.
El cabezal giratorio no está girando.
- Encendido con luz fija:** Determinación de pendiente y nivelación automática completa.
El cabezal giratorio está activado y emite el rayo láser.



La función de nivelación automática se puede detener. Para parar la función, consulte el apartado "Menú", en la página 24.

Funcionamiento básico



Modo de precisión normal

Modo de precisión alta

Sensor de nivel

Por encima de la posición del datum (Avisador acústico: pitido intermitente rápido)
Mueva el sensor hacia abajo

Posición del datum (Avisador acústico: pitido continuo)

Por debajo de la posición del datum (Avisador acústico: pitido intermitente lento)
Mueva el sensor hacia arriba.

- 1** Coloque el instrumento sobre un trípode o una superficie plana y enciéndalo.
Si usa el mando a distancia, encienda el instrumento y a continuación encienda el mando a distancia.
- 2** Determine las pendientes de los ejes X e Y.
- 3** Encienda el sensor de nivel. Verifique la superficie de trabajo mediante el sensor de nivel. Si desea una detección de alta precisión, seleccione este ajuste en el sensor de nivel.
- 4** Compruebe la altura del haz giratorio con el sensor de nivel.

(Para ampliar información sobre el sensor de nivel, consulte la sección "Accesorios estándar / opcionales").

Preparación y funciones

Fuente de alimentación

Conecte la batería de acuerdo con las normas específicas de su modelo.

Las instrucciones de recarga y cambio de la batería se pueden consultar en la sección "Mantenimiento de las fuentes de alimentación".

Preparación del instrumento

Coloque el instrumento sobre un trípode o una superficie plana.

Para que pueda funcionar la nivelación automática, el instrumento deberá estar dentro de un margen de ± 5 grados de desviación horizontal respecto al nivel real.



Mando a distancia RC-400

Si usa el mando a distancia, encienda el instrumento y a continuación encienda el mando a distancia.

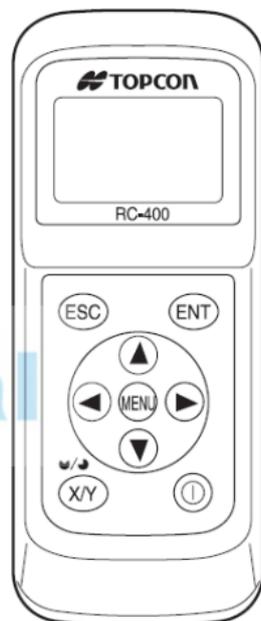
Uso de las teclas

Después de efectuar cualquier operación con las teclas, pulse [ENT] para validar la información introducida.

Se producirá una transmisión interactiva entre el instrumento y el mando a distancia.

Al pulsar la tecla [ENT], la información introducida se transmite del mando a distancia al instrumento. Cuando el instrumento recibe la información, envía una señal de confirmación al mando a distancia.

Verifique el indicador para asegurarse de que la transmisión de datos se ha ejecutado correctamente. (Esta información no se mostrará en la pantalla del instrumento).



Indicador de transmisión y recepción



Transmisión



Completa



Incompleta



- 1) El alcance del mando a distancia respecto al instrumento es aproximadamente de unos 300 m.
- 2) Para usar el mando a distancia habrá que instalar las pilas. El procedimiento de instalación de las pilas se describe en la sección "Mantenimiento de fuentes de alimentación", en la página 33.
- 3) La alimentación del mando a distancia se desconecta automáticamente 60 segundos después de completar las operaciones de nivelación o de introducir información con las teclas (función de desconexión automática). Si se usa con temperaturas de -10°C o inferiores, se activará la función de calentamiento, y la alimentación del mando a distancia se desconectará automáticamente al cabo de unos 5 minutos después de finalizar el calentamiento. Para restablecer la alimentación del mando a distancia después de activarse la función de desconexión automática, pulse de nuevo el interruptor de encendido.

Uso habitual del mando a distancia RC-400

Un mando a distancia RC-400 puede controlar varios instrumentos RL-100 2S. Cuando se usen varios RL-100 2S en el lugar de trabajo, se podrá usar un solo RC-400 para las distintas unidades RL-100 2S. Para recibir los datos internos de cada RL-100 2S con un RC-400 habrá que cambiar el canal.

Esta función permite accionar los distintos RL-100 2S, transmitiendo y visualizando los datos de cada unidad con el mando a distancia antes de la operación.

Consulte la operación "3) Selección del canal" en la página 28.

Interruptor de encendido

Al activar el interruptor de encendido se activan las funciones de alineación automática y determinación de pendientes automática.

Cuando se usa el mando a distancia inalámbrico RC-400 se puede encender y apagar el instrumento pulsando el interruptor de encendido del RC-400.

Si la transmisión no se ha ejecutado correctamente, se mostrará la indicación "NG" en la parte inferior izquierda de la pantalla. En ese caso, pulse de nuevo el interruptor de encendido.

Después del uso, apague siempre en primer lugar el mando a distancia RC-400 y después el instrumento. Si olvida apagar el instrumento después del mando RC-400, el instrumento pasará a modo de espera y no se apagará completamente.

Si no se apaga el instrumento.

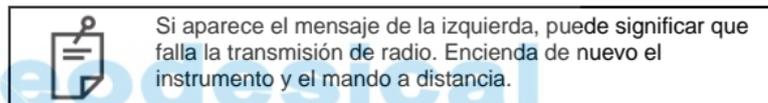
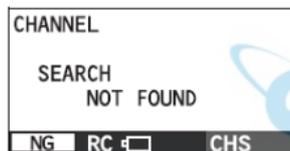
Modo de espera



Al apagarlo con el mando a distancia, el instrumento pasará a modo de espera. El instrumento se apagará completamente después de 3 horas en modo de espera.

El canal del instrumento RL-100 2S no es el mismo que el del mando RC-400 (modo remoto).

- 1** Si al encender el equipo, el canal de la unidad principal es distinto al del mando a distancia, se buscará automáticamente el canal de la unidad principal. Se mostrará el texto [SEARCHING...].
- 2** Al finalizar la búsqueda se mostrarán el canal disponible y el número de serie del instrumento. Si se muestran varios canales, sitúe el cursor sobre el canal que desee seleccionar usando las teclas de flecha (arriba / abajo). Pulse la tecla [ENT] para seleccionar el canal.



Indicador del estado de la batería

La carga restante en la batería se muestra en la barra inferior del área de pantalla.



Indicador de la carga restante en la batería

Indicador de láser giratorio: RL

Indicador de mando a distancia: RC



La carga es suficiente.



La carga es suficiente.



La carga es suficiente.



La carga es baja, pero el láser se puede seguir usando. (La indicación continuará hasta que se agoten las baterías).

RL-100 BATTERY Low Baterías del láser RL-100 2S agotadas. Recargue la batería o sustituya las pilas por otras nuevas.
o
RC-400 BATTERY Low
(Solo se muestra en el mando RC-400)



Si se conecta un transformador de CA/CC al instrumento principal cuando éste muestra la indicación "RL-100 BATTERY LOW", la carga restante en la batería no cambiará. Al apagar el instrumento se restablecerá la indicación de carga restante en la batería.

El tratamiento de las baterías se describe en la sección "Mantenimiento de las fuentes de alimentación", en la página 33.

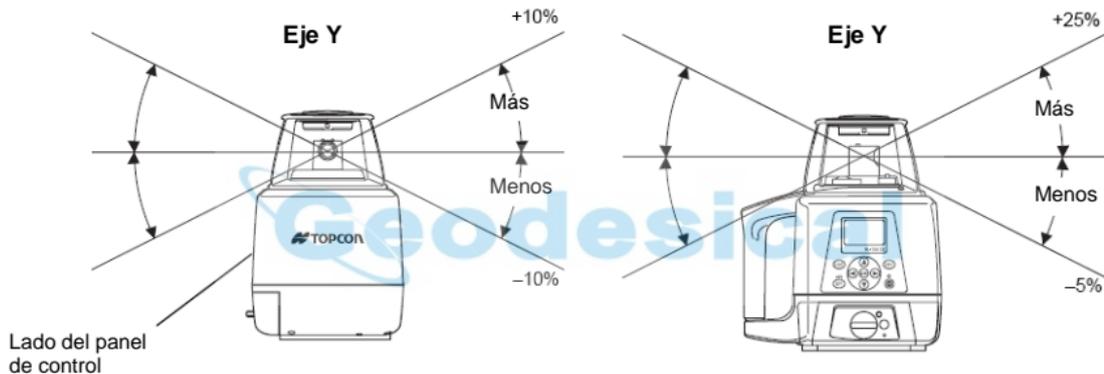
Determinación de pendientes

La pendiente se puede determinar en el eje Y, como se muestra más abajo.

La pendiente se puede determinar en el intervalo que se indica a continuación.

Y: de -5% a +25%

Los ejes de las pendientes y símbolos del eje son los que se muestran en el esquema siguiente.

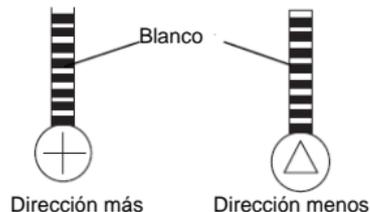
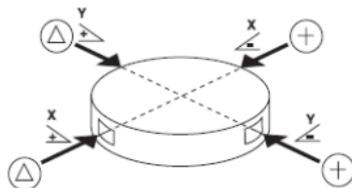
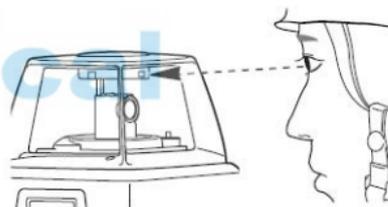


Dirección de alineación de la pendiente

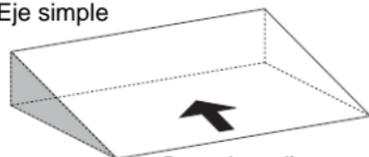
Al usar el láser con un porcentaje de pendiente introducido, deberá alinearse correctamente, de forma que la pendiente del rayo láser sea paralela a la dirección de la pendiente que se desee.

El colimador de puntería situado en la parte superior del instrumento está calibrado con el eje de pendiente del rayo láser. Para alinear el láser con la dirección de pendiente deseada siga los pasos que se explican a continuación:

- 1** Establezca una línea objetivo paralela a la dirección de la pendiente deseada.
- 2** Monte el láser sobre esta línea (suspenda una plomada del tornillo de montaje del trípode).
- 3** Alinee aproximadamente el instrumento con la dirección de la pendiente. Compruebe que está bien orientado respecto a la pendiente que se va a introducir, positiva o negativa. (Véase la página 17).
- 4** Coloque una mira u otro blanco delante, sobre la línea objetivo.
- 5** Mirando por el colimador, ajuste el instrumento hasta que la visual esté alineada con el blanco. (Véanse las figuras de la derecha).



Eje simple



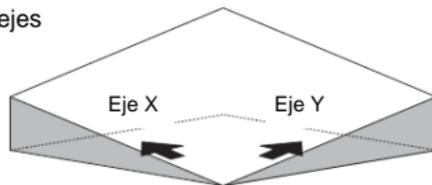
Rango de pendiente:

X: de -10% a +10%

o

Y: de -5% a +25%

Dos ejes



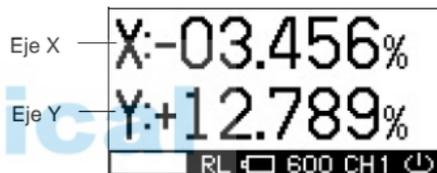
Rango de pendiente:

X: de -10% a +10%

Y: de -5% a +25%

Cómo introducir una pendiente

- 1 Pulse la tecla Y para iniciar la introducción de la pendiente.
El símbolo de eje parpadeará y pasará al estado de introducción de pendiente.
- 2 Seleccione pendiente positiva o negativa pulsando las teclas de flecha (arriba o abajo).
- 3 Mueva el cursor pulsando las teclas de flecha (derecha o izquierda).
- 4 Aumente o disminuya el número pulsando las teclas de flecha (arriba o abajo).
- 5 Pulse la tecla [ENT] para finalizar la introducción.



Si se usa el mando a distancia

Confirme que se muestra la indicación [OK].

Si se muestra la indicación [NG], pulse la tecla [ENT].



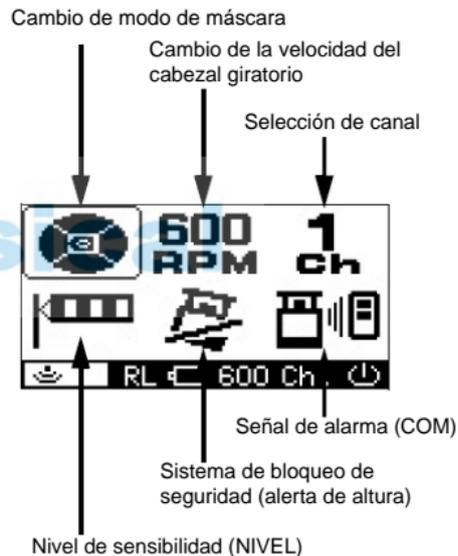
Si se mantiene pulsada la tecla [Y] cuando el símbolo Y está intermitente, el eje intermitente se pondrá a 00,000%.

Menú

Cómo configurar el menú

Como se indica con las flechas en la figura, hay 6 categorías de ajustes en el menú, y la selección y los cambios de los ajustes se ejecutan con las teclas de flecha y la tecla [ENT].

- 1** Pulse la tecla de menú para mostrar la pantalla de menú. Como puede ver, el ajuste de máscara aparece enmarcado por el cursor.
- 2** Con las teclas de flecha, desplace el cursor al elemento que desee configurar y pulse la tecla [ENT]. El elemento seleccionado comenzará a parpadear.
- 3** Seleccione los detalles de configuración con las teclas de flecha.
- 4** Pulse la tecla [ENT] para guardar el ajuste. Al efectuar la configuración con el mando a distancia, verifique que se muestra "OK" en el indicador de transmisión y recepción. Si aparece la indicación "NG", pulse de nuevo la tecla [ENT].
- 5** Seleccione y modifique el siguiente ajuste de la misma manera.



El menú permite configurar las siguientes funciones.

- | | |
|---|---|
| 1) Cambio de modo de máscara | 2) Cambio de la velocidad del cabezal giratorio |
| 3) Ajuste de canal | 4) Nivel de sensibilidad (NIVEL) |
| 5) Sistema de bloqueo de seguridad (alerta de altura) | 6) Señal de alarma (COM) |

1) Cambio de modo de máscara

Permite ajustar el modo de máscara (desactivación del rayo láser) y cambiar las direcciones en las que el láser estará desactivado.

Ajuste de máscara (desactivación del rayo láser)

Dependiendo de las condiciones del punto en que se use el instrumento, se puede desactivar la emisión del rayo láser en las direcciones en las que no sea necesario.

- 1 Pulse la tecla de menú para mostrar la pantalla de menú.
El ajuste de máscara se mostrará en la parte superior derecha de la pantalla.
- 2 Con las teclas de flecha, sitúese sobre el icono de máscara y pulse la tecla [ENT].
- 3 Seleccione la dirección en la que desea usar la máscara mediante las teclas de flecha.
Cada vez que se pulsa la tecla se repite la activación o supresión de la máscara.
- 4 Cuando se muestre la máscara que desee, pulse la tecla [ENT] para finalizar.
Confirme que aparece la indicación [OK] en la pantalla.

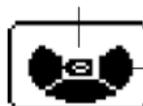


Estado cuando la máscara no está activada
(Los rayos láser se emiten en todas las direcciones)

Si se usa el mando a distancia

Después de ejecutar los puntos 1 a 4 del procedimiento de ajuste anterior, compruebe que el indicador de transmisión y recepción indica "OK". Si se muestra la indicación [NG], pulse de nuevo la tecla [ENT]. ("OK" y "NG" solo se muestran en la pantalla del mando a distancia).

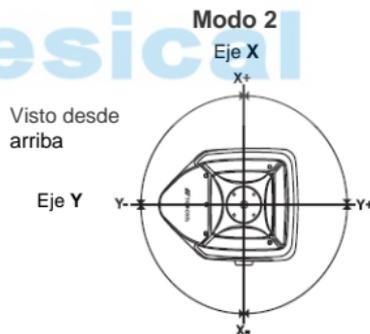
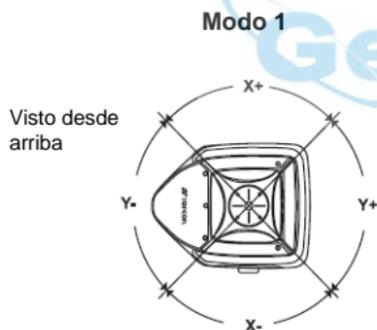
Indica la dirección de la máscara.



Indica la dirección en la que se emite el rayo láser

Estado cuando la dirección X+ tiene activada la máscara. (En la dirección X+, el láser se apagará).

Cambio de modo de máscara



Se pueden seleccionar los modos de máscara 1 y 2 (direcciones de división de la máscara)
La relación entre las teclas de flecha y las direcciones de máscara se muestran en la figura anterior.

Configuración del modo de máscara

- 1** Ejecute los pasos 1-2 de configuración de la máscara.
- 2** Cada vez que pulse la tecla [X] o [Y] alternará entre los modos de máscara 1 y 2.
- 3** Pulse la tecla [ENT] para guardar el ajuste. Cuando lleve a cabo la configuración con el mando a distancia, verifique que se muestra la indicación "OK" en el indicador de transmisión y recepción. Si aparece la indicación "NG", pulse de nuevo la tecla [ENT].

Pantalla de muestra



2) Cómo cambiar la velocidad del cabezal giratorio (300, 600, 900 r/min)

La velocidad del cabezal giratorio se puede ajustar a 300, 600 ó 900 r/min.

Pulse la tecla de menú para mostrar la pantalla de menú. Con las teclas de flecha, sitúese sobre el icono de velocidad del cabezal giratorio y pulse la tecla [ENT]. Cuando empiece a parpadear la velocidad del cabezal, seleccione la velocidad que desee mediante las teclas de flecha y pulse la tecla [ENT].



Velocidad de giro

3) Ajuste de canal

[Ajuste en el panel de control del instrumento]

Sólo se puede cambiar el canal en el instrumento.

[Ajuste en el mando a distancia]

Sólo se puede cambiar el canal en el mando a distancia.

[Cambio de un ajuste de canal por búsqueda] *Sólo en el mando a distancia RC-400]

- 1** Ajuste la indicación de canal en "SEARCH" como se ha explicado en la sección "Cómo configurar el menú", y pulse la tecla [ENT] para validar el ajuste.
- 2** Busque los canales disponibles en el instrumento RL-100 2S activo o en espera.
Cuando haya finalizado la búsqueda se mostrarán los canales encontrados.
- 3** Con las teclas de flecha (arriba y abajo), sitúe el cursor sobre el canal que desee seleccionar, y pulse la tecla [ENT].



Cuando esté trabajando con varias unidades, no use el mismo canal en más de una unidad a la vez.

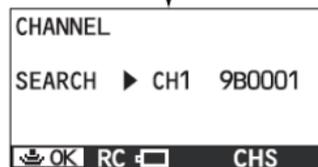
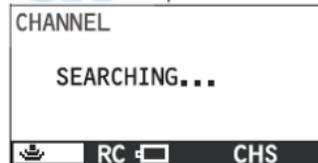


Se pueden seleccionar los canales 1 a 9.

[Ajuste de canal]



[Ajuste de canal por búsqueda]

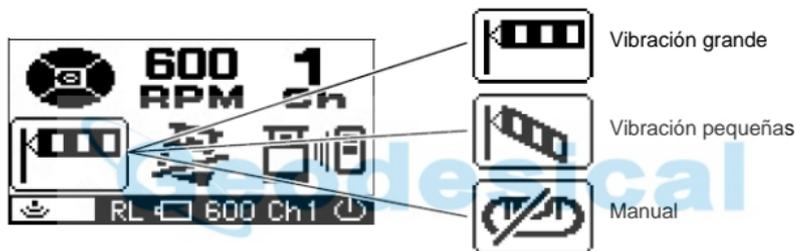


4) Nivel de sensibilidad (NIVEL)

El nivel de sensibilidad permite al usuario seleccionar el nivel de vibración permitido durante la alineación automática o la determinación de pendientes. Ajuste un nivel de sensibilidad adecuado al punto en que se use el instrumento, como por ejemplo en lugares sometidos a muchas vibraciones, teniendo en cuenta también la precisión de funcionamiento.

Se pueden seleccionar dos niveles de sensibilidad: vibración grande y pequeña.

El ajuste manual detendrá la función de alineación automática.



El ajuste manual del nivel de sensibilidad deberá usarse únicamente en circunstancias excepcionales. Si se selecciona el ajuste manual no funcionará la función de alineación automática, por lo que no se garantizará la precisión de la determinación de pendientes. El ajuste manual desactivará también el ajuste de las pendientes X e Y.

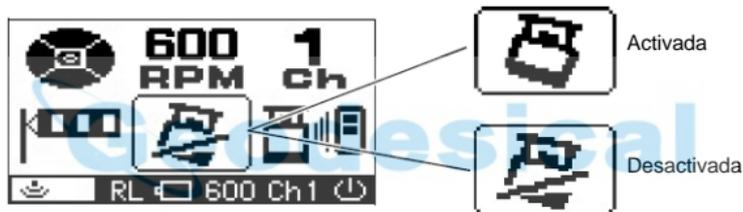
5) Sistema de bloqueo de seguridad (alerta de altura)

Al activar el ajuste de [ALERTA] se activa el sistema de bloqueo de seguridad. (Permanecerá activo aproximadamente 10 minutos después de encender el instrumento).

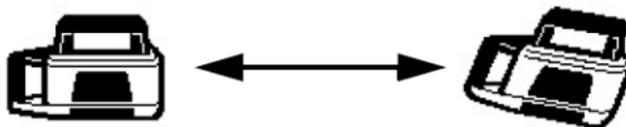
Si se produce un cambio repentino del estado de instalación del instrumento durante el funcionamiento de la alineación automática y la emisión del rayo láser, por ejemplo, por un contacto indeseado con el usuario, la función de alineación automática se parará automáticamente para mantener la precisión de funcionamiento. En estos casos, el cabezal giratorio hará lo siguiente:

Si está activada la [6] Emisión de advertencia]: girará lentamente.

Si no está activada la [6] Emisión de advertencia]: el giro se detendrá.



Error: parpadean alternativamente

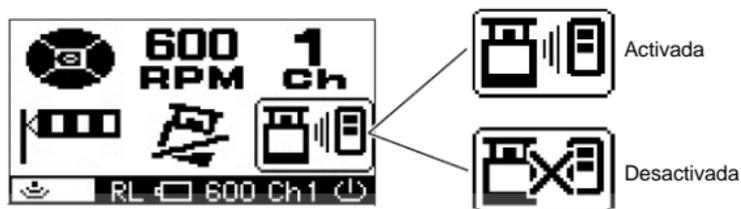


Cómo reactivar la función

Para activar la función de alineación automática, apague y vuelva a encender el instrumento.

6) Señal de alarma (COM)

Cuando se usa con el sensor láser Topcon, el instrumento RL-100 2S puede transmitir señales de alarma directamente al sensor. Esto ayuda a que el usuario esté completamente informado de los problemas potenciales antes de que se conviertan en problemas graves.



Geodesical

Inicio de funcionamiento con bajas temperaturas

Cuando se usen el instrumento y el mando a distancia con temperaturas por debajo de -10°C , la pantalla LCD requerirá un periodo de calentamiento de aproximadamente 4 minutos después de encender el instrumento. Durante el calentamiento no se puede ejecutar ninguna función, excepto apagar o encender el instrumento. El instrumento ejecutará la alineación automática, pero una vez completada, pasará a estado de espera hasta que se complete el calentamiento (el cabezal giratorio estará en posición estática). Una vez completado el calentamiento, el instrumento y el mando a distancia funcionarán con normalidad.



Si se apaga el mando a distancia durante el calentamiento, el instrumento continuará funcionando. (No se pondrá en modo de espera).

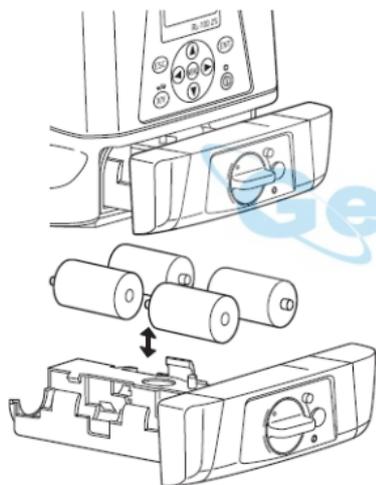
Si se apaga el instrumento después de completar el calentamiento, el instrumento reiniciará de nuevo el calentamiento al volver a encenderlo.

Mantenimiento de las fuentes de alimentación

Cómo cambiar las baterías del instrumento

Pilas secas

Cómo cambiar las pilas secas



- 1** Retire la tapa de la batería girando la rueda de la tapa de las pilas a la posición "OPEN".
- 2** Quite las pilas usadas y cámbielas por otras nuevas (cuatro pilas de tipo D), respetando la polaridad [+] y [-] como se muestra en la imagen.
- 3** Vuelva a colocar la tapa de las pilas y gire la rueda a la posición "LOCK".



Cambie las 4 pilas por otras nuevas.
No mezcle pilas usadas y nuevas.

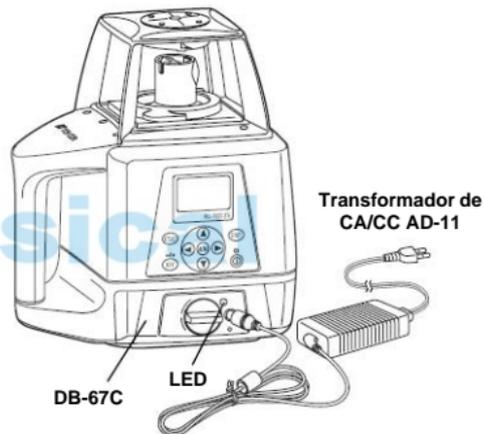
Baterías recargables

Instalación

1. Introduzca el paquete de baterías de Ni-MH BT-67Q en el soporte de baterías DB-67C.
2. Introduzca el paquete de baterías en el instrumento y gire la rueda de la tapa de las baterías a la posición "LOCK".

Carga

1. Conecte el transformador de CA/CC AD-11 al soporte de baterías DB-67C.
2. Enchufe el cable de alimentación del transformador en la toma de CA apropiada.
3. Cuando haya finalizado la carga (al cabo de siete horas, aproximadamente), desenchufe el transformador del conector del soporte de baterías DB-67C.
4. Desenchufe el cable de alimentación del transformador de la toma de CA.



El LED de DB-67C indicará el estado de la carga;

Encendido, rojo	: cargando.
Encendido, verde	: carga finalizada.
Intermitente, verde	: el paquete de baterías de Ni-MH, BT-67Q no está instalado correctamente.
Intermitente, rojo	: la función de protección del paquete de baterías de Ni-MH, BT-67Q está funcionando automáticamente. En este estado se puede usar el instrumento RL-100 2S.

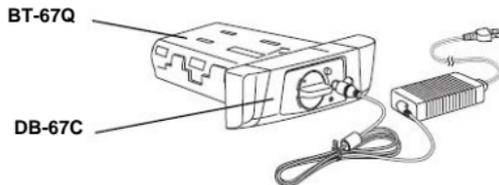
El instrumento tiene una función de protección que se activa cuando las baterías de níquel-hidruro están sobrecargadas o cuando están sometidas a condiciones de alta o baja temperatura (+70 °C o superior, o 0 °C o inferior). En tales casos, la carga se interrumpirá automáticamente para proteger las baterías de níquel-hidruro.



La recarga deberá efectuarse a temperaturas ambiente comprendidas entre +10 °C y +40 °C. Use siempre el transformador de CA/CC suministrado con el producto.



- 1) Las baterías recargables de Ni-MH BT-67Q se pueden recargar mientras que se está usando el láser.
- 2) Las baterías recargables de Ni-MH BT-67Q se pueden recargar con el soporte de baterías desmontado del instrumento. Esto permite usar alternativamente dos paquetes de baterías para tener siempre un paquete completamente cargado.
- 3) Las baterías recargables de Ni-MH BT-67Q se pueden desmontar del soporte de baterías DB-67C, e instalar en su lugar cuatro pilas alcalinas de tipo "D".
- 4) El soporte de pilas secas DB-67 no se puede usar para cargar el paquete de baterías de Ni-MH BT-67Q. En su lugar se deberá usar el soporte de carga de pilas DB-67C.

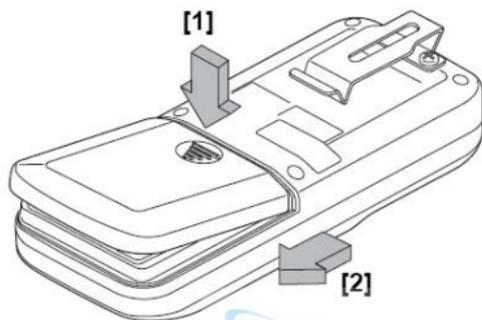




- 1) Para prolongar la vida de la batería, respete siempre todo lo posible los tiempos de carga recomendados.
- 2) La batería se descargará durante los periodos de almacenamiento prolongado, y se deberá comprobar antes de utilizarla con el instrumento.
- 3) Las baterías almacenadas deberán cargarse cada 3 ó 6 meses y conservarse a una temperatura de 30 °C o inferior.
Si deja que la batería se descargue completamente, ello afectará a las recargas futuras.

 **Geodesical**

Cómo cambiar las pilas del RC-400



- 1** Empuje la tapa de las pilas en la dirección [1], y al mismo tiempo intente deslizar la tapa en la dirección [2]. La tapa no se moverá, pero se abrirá.
- 2** Quite las pilas usadas y cámbielas por otras nuevas (tres pilas de tipo AA), respetando la polaridad [+] y [-] como se muestra en la imagen.
- 3** Vuelva a colocar la tapa de las pilas



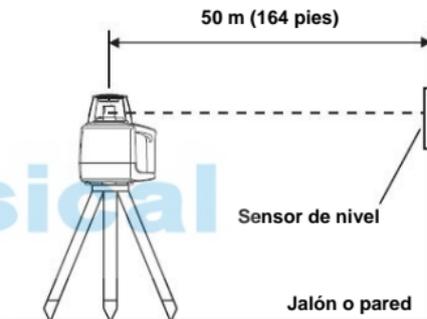
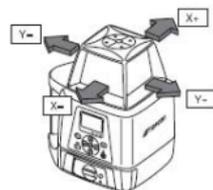
Cambie las 3 pilas por otras nuevas.
No mezcle pilas usadas y nuevas.

Comprobación y ajuste

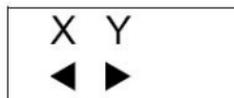
Calibración horizontal

(1) Comprobación de la calibración

1. Asiente firmemente un trípode aproximadamente a 50 m de un jalón o una pared y ajuste el cabezal del trípode en posición horizontal. Monte el instrumento sobre el trípode en la dirección que se muestra en la figura de la derecha (el eje Y orientado a la pared).
2. Pulsando la tecla [X] o [Y], encienda el instrumento.
3. El eje que parpadea es el que está seleccionado. Seleccione el eje que quiere verificar con las teclas de flecha (derecha e izquierda) y pulse la tecla [ENT] para validar.



Encienda el instrumento a la vez que pulsa la tecla [X] o [Y].



Seleccione el eje con las teclas de flecha (derecha e izquierda) y pulse la tecla [ENT].



(Ejemplo: Eje Y)

4. Seleccione el eje Y pulsando la tecla de flecha a la derecha. Pulse la tecla [ENT] para validar la selección.
5. La indicación "POSITION 1" parpadeará, y el instrumento iniciará la alineación automática. Una vez completada la alineación automática, la luz de "POSITION 1" se encenderá, y el cabezal girará y emitirá el rayo láser. (Y-).
6. Encienda el sensor de nivel y pulse el interruptor de precisión de detección para seleccionar el modo de detección preferido.
7. Compruebe la posición del rayo láser (Y-) en la pared.
Mueva el sensor arriba o abajo hasta que el indicador LCD identifique el centro del rayo láser.
8. Cuando haya fijado el rayo, pulse la tecla [ENT]. En la pantalla comenzará a parpadear "POSITION 2".



9. Afloje el trípode, gire el instrumento 180° y vuelva a fijarlo. El lado Y+ del instrumento deberá estar orientado a la pared. Una vez completada la alineación automática, la indicación cambiará a [▲][▼], y el cabezal girará y emitirá el rayo láser.
10. Según se indica en el paso 7, marque la posición del rayo láser para (Y+).

Si la desalineación de los dos rayos láser que se están marcando es inferior a 5 mm, no es necesario realizar ningún ajuste. Apague el instrumento. Si es necesario ajustar, consulte el punto (2) Procedimiento de ajuste.

(2) Procedimiento de ajuste

Después de la verificación del paso 10, ejecute el procedimiento de ajuste que se explica a continuación.

1. Con las teclas de flecha (arriba y abajo), ajuste el rayo láser (Y+) en el centro de (Y+) e (Y-).
2. Cuando el rayo láser esté correctamente situado en el centro, pulse la tecla [ENT].



Compruebe la desalineación del rayo láser respecto a (Y+) e (Y-) en la pared.

Si está iluminado uno de los 3 indicadores de centrado, la calibración es normal. Una desalineación del rayo láser de hasta 5 mm respecto a (Y-) e (Y+) se considera normal.

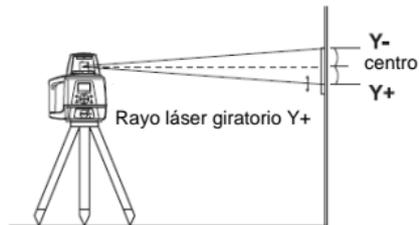
Apague el instrumento para completar la comprobación.



Al girar el instrumento 180°, compruebe que su altura queda alineada.



Con las teclas de flecha arriba y abajo del mando a distancia, ajuste el rayo láser (Y+) en el centro de (Y-) e (Y+).



3. El texto "CALCULATING" parpadeará, indicando que el instrumento está calculando el valor de calibración. No toque el instrumento hasta que se muestre "END", que indica que se ha completado la operación. (Si toca el instrumento tendrá que volver a calibrarlo).
4. Cuando se muestre "END", pulse la tecla [ENT]. La pantalla volverá a la vista de selección de eje. Si desea continuar comprobando el eje X, vaya al paso 3 de comprobación de la calibración.
5. Cuando haya completado el ajuste, apague el instrumento. Al finalizar el ajuste, ejecute el procedimiento de comprobación para verificar si se ha realizado con precisión.

Cuando haya ajustado la posición del rayo láser, pulse la tecla [ENT].

CALCULATING



END

Cuando haya fijado el valor de calibración, pulse la tecla [ENT].



X Y
◀ ▶

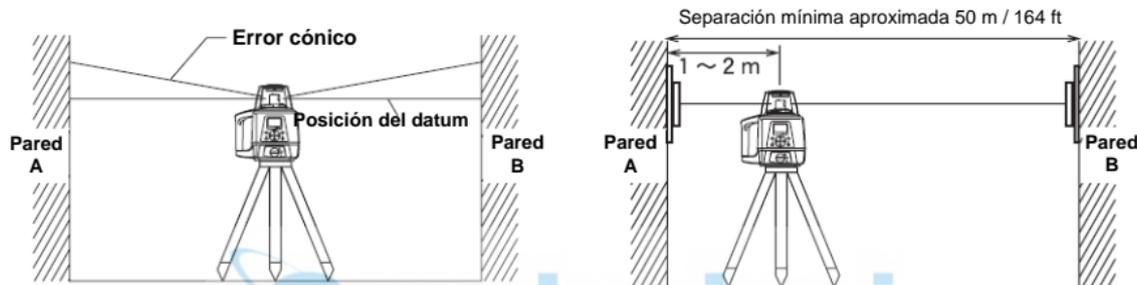
La pantalla volverá a la vista de selección de eje.



Si el valor de corrección calculado excede el rango permitido, el instrumento RL-100 2S mostrará un código de error [CALIBRATION OVER ERR]. Compruebe de nuevo el procedimiento y lleve a cabo los ajustes e inspecciones necesarios.

Error cónico de giro horizontal

Después de completar la "Calibración horizontal" de la página anterior, lleve a cabo la siguiente comprobación.



1. Coloque el láser centrado entre dos paredes separadas aproximadamente 50 m (164 ft). Oriente el instrumento de forma que uno de los ejes, X o Y, quede en dirección a las paredes. La pendiente deberá estar ajustada a 0,00% en ambos ejes.
2. Sitúe y marque la posición del rayo láser giratorio en las dos paredes con el sensor de nivel.
3. Apague el instrumento y acérquelo a la pared A (de 1 m a 2 m / 3 ft a 6 ft). No cambie la orientación axial del instrumento. Encienda el instrumento.
4. Vuelva a situar y marcar la posición del rayo láser giratorio en las dos paredes con el sensor de nivel.
5. Mida la distancia entre la primera y la segunda marca en cada pared.
6. Si la diferencia entre ambos grupos de marcas es inferior a ± 5 mm ($\pm 7/32$ in), no hay error.



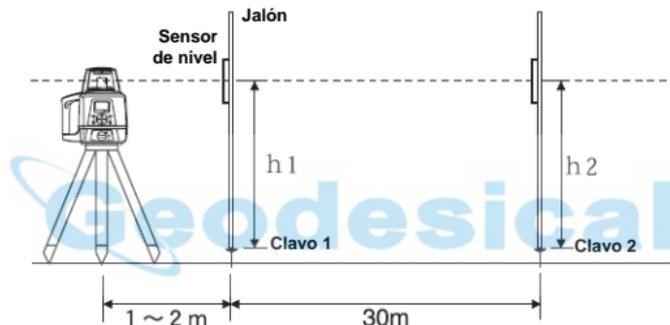
Si la diferencia entre la [pared A] y la [pared B] es superior a ± 5 mm ($\pm 7/32$ in), póngase en contacto con su distribuidor o con Topcon.

Error de determinación de pendiente

Para realizar esta verificación será necesario haber completado previamente las comprobaciones de "Calibración horizontal" y "Error cónico de giro horizontal".

(1) Comprobación

1. Sitúe el lado Y+ en dirección al jalón, como se muestra en la imagen.

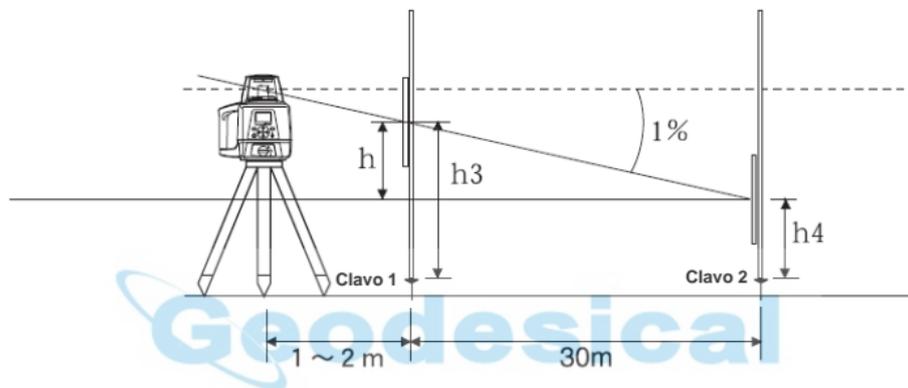


Clave firmemente los clavos 1 y 2 separados exactamente 30 m.

2. Encienda el instrumento, verifique la altura del jalón mediante el sensor láser en el clavo 1 y el clavo 2 con una pendiente del 0%, y registre la medición.

Las alturas del jalón en el clavo 1 y el clavo 2 deberán registrarse como h1 y h2 (mm). Compruebe que el sensor láser está ajustado en precisión alta.

3. Establezca la pendiente del eje Y en 1,00%.
Mida la altura del rayo láser en milímetros en el clavo 1 y en el clavo 2.
Diseñe esas alturas como "h3" en el clavo 1 y "h4" en el clavo 2.



4. Con las mediciones de altura obtenidas para h1, h2, h3 y h4, resuelva la siguiente ecuación.

$$\gamma(\%) = \frac{h}{30000(\text{mm})} \times 100 = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3)}{30000} \times 100$$

Si el resultado obtenido está dentro del intervalo de 0,990% a 1,010%, el estado del instrumento es normal.

Si el resultado obtenido para alguno de los dos ejes está fuera del intervalo, póngase en contacto con su distribuidor o con Topcon.

Repita el procedimiento alineando el eje "X" con la línea formada por el clavo 1 y el clavo 2.

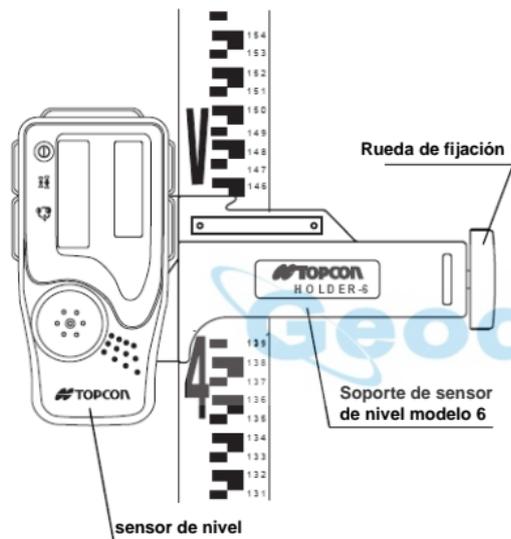
Precauciones de almacenamiento

- (1) Limpie siempre el instrumento después de usarlo.
 1. Si el instrumento se ha mojado por la lluvia, séquelo bien antes de guardarlo en la maleta.
 2. Si ha estado expuesto al polvo, limpie las manchas y la suciedad con un paño suave.
- (2) Limpie la maleta con un paño limpio humedecido con detergente neutro o con agua. No use éter, benceno, diluyente ni cualquier otro disolvente.
- (3) Si no se va a utilizar durante más de un mes, guarde el instrumento con las baterías quitadas.

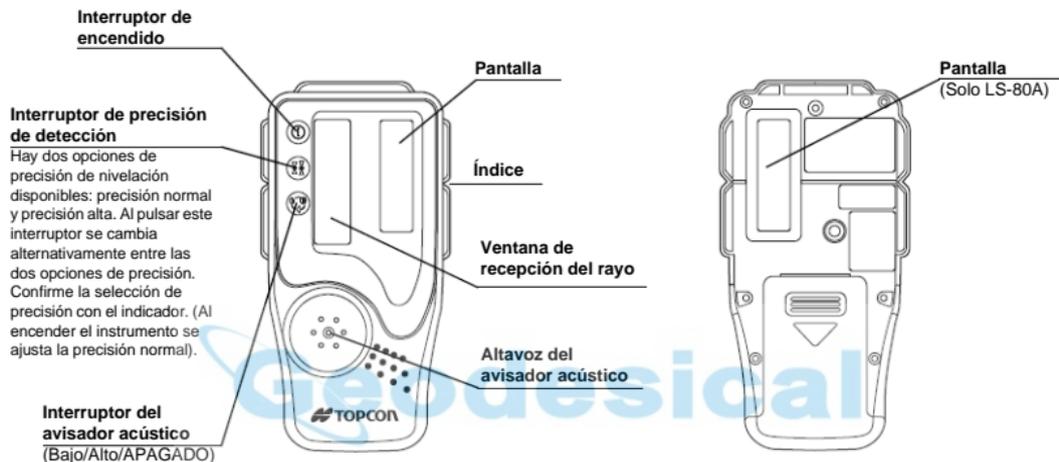


Accesorios estándar / opcionales

Soporte de sensor de nivel modelo 6



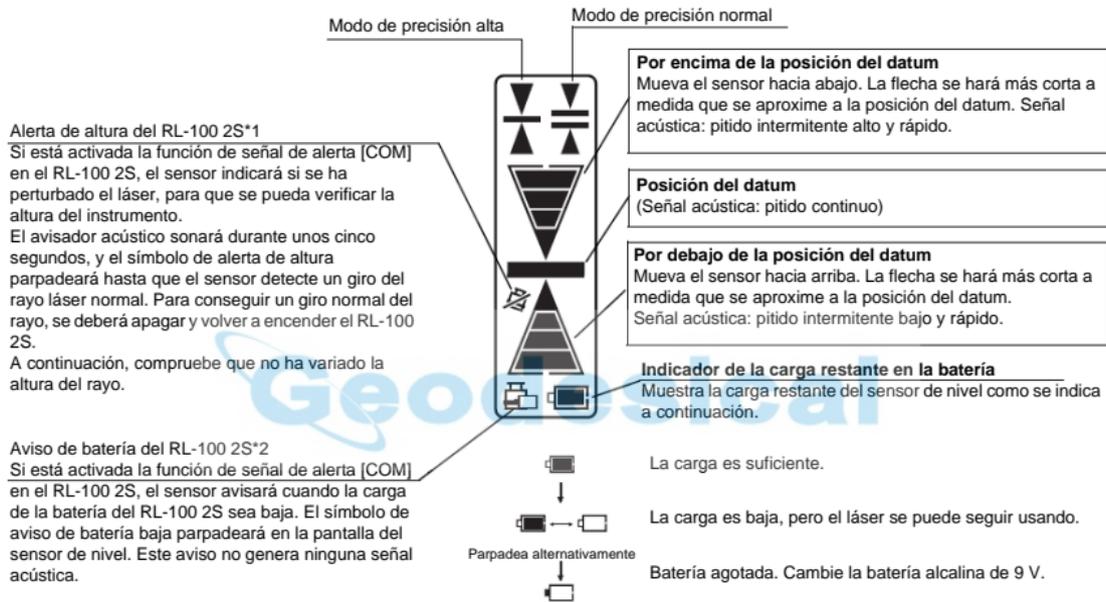
Sensor de nivel LS-80A / 80B



Función de desconexión automática

Si no se detecta el rayo láser en un tiempo aproximado de 30 minutos, el sensor se apagará automáticamente. (Para volver a encender el sensor, pulse el interruptor de encendido).

Pantalla



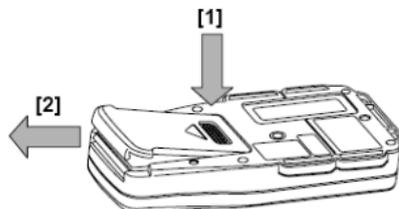
Las señales de aviso *1 y *2 solo funcionarán si está activada la función de señal de alerta del RL-100 2S [COM].

La detección de alarma en el sensor de nivel se puede cancelar pulsando el interruptor de apagado del sensor de nivel a la vez que se pulsa el interruptor del avisador acústico. Al volver a pulsar el interruptor, la función de detección de alarma funcionará normalmente.

Rango de detección

Modo	ALTO	NORMAL
Pantalla		
	$\pm 1 \text{ mm} / \pm 0,0032 \text{ ft}$ (2 mm/0,0064 ft de ancho)	$\pm 2 \text{ mm} / \pm 0,0064 \text{ ft}$ (4 mm/0,013 ft de ancho)
 	$\pm 5 \text{ mm} / \pm 0,016 \text{ ft}$ (10 mm/0,032 ft de ancho)	
 	$\pm 10 \text{ mm} / \pm 0,033 \text{ ft}$ (20 mm/0,066 ft de ancho)	
 	$\pm 15 \text{ mm} / \pm 0,05 \text{ ft}$ (30 mm/0,10 ft de ancho)	
 	Más de $\pm 15 \text{ mm} / 0,05 \text{ ft}$	
 	El sensor láser se ha movido por encima o por debajo del rayo láser. Mueva el sensor en la dirección de la flecha para recibir el láser.	

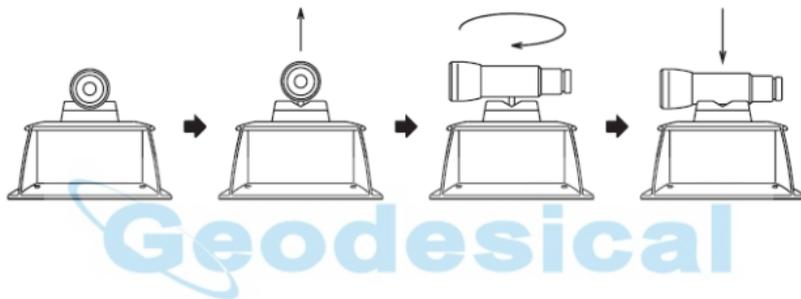
Cambio de la batería



1. Empuje la tapa de la batería en la dirección [1], y al mismo tiempo intente deslizar la tapa en la dirección [2] para levantarla.
2. Saque las baterías de la caja e introduzca unas baterías nuevas (dos pilas secas AA).
3. Presione la tapa hacia abajo hasta que haga clic para cerrarla.

Telescopio modelo 4

El telescopio opcional reemplaza al colimador de puntería situado en la parte superior del instrumento (véase la página 22), y proporciona una mayor precisión al alinear el láser en la dirección de la pendiente. El telescopio se puede inclinar y bloquear en su posición para que apunte hacia cualquiera de los cuatro ejes del haz. Para alinear el instrumento con el telescopio, siga los pasos de la página 22.



Especificaciones

RL-100 2S

Precisión (reproducibilidad)	: ±10"
Intervalo de nivelación automática	: ±5°
Intervalo de medición (diámetro)	: aproximadamente de 2 m a 800 m (6 ft a 2624,7 ft) con sensor de nivel
Velocidades de giro	: 300/600/900 r/min (seleccionable)
Fuente de luz	: L. D. (Láser visible)
Fuente de alimentación	: 4 pilas secas tipo D (6 V CC) paquete de baterías de Ni-MH BT-67Q (se puede cargar durante el uso)
Tiempo de funcionamiento continuo	Con pilas secas alcalinas de manganeso : aproximadamente 85 horas Con paquete de baterías de Ni-MH, BT-32Q : aproximadamente 80 horas
Tornillo del trípode	: cabeza plana y redonda, rosca de 5"/ 8X11
Estanqueidad / resistencia al polvo	: grado de protección JIS IP66
Construcción estanca	: IP66 (basado en la norma IEC60529)
Temperatura de funcionamiento	: de -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Dimensiones	: 174 mm (longitud) × 218 mm (anchura) × 253 mm (altura) [6,9 in (longitud) × 8,6 in (anchura) × 10,0 in (altura)]
Peso	: 3,4 kg (7,5 lb) (con pilas secas: pilas secas incluidas) 3,6kg (7,9 lb) (con pilas de Ni-MH: incluye BT-67Q)

RC-400

Fuente de alimentación	: tres pilas de tipo "AAA"
Alcance	: 300 m aproximadamente
Tiempo de funcionamiento continuo	: Aproximadamente 3 meses (con pilas secas alcalinas de manganeso) (La vida útil de las pilas se puede reducir significativamente en los lugares fríos).
Temperatura de funcionamiento	: de -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Dimensiones	: 157 mm (longitud) × 64 mm (anchura) × 37 mm (altura) [6,8 in (longitud) × 2,5 in (anchura) × 1,4 in (altura)]
Peso	: 0,25 kg (0,5 lb) (pilas secas incluidas)

LS-80A (área de pantalla posterior)	
Rango de detección	: 50 mm (2,0 in)
Precisión de detección	
Precisión alta	: ±1 mm (±0,04 in)
Precisión normal	: ±2 mm (±0,08 in)
Indicación de detección del rayo	: cristal líquido y avisador acústico
Fuente de alimentación	: dos pilas secas de tipo AA
Tensión de alimentación:	3 V CC
Tiempo de funcionamiento continuo	
Con pilas secas alcalinas de manganeso	: aproximadamente 120 horas
Tiempo para apagado automático	: aprox. 30 min.
Estanqueidad / resistencia al polvo:	: protección JIS grado IP66
Temperatura de funcionamiento	: de -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Dimensiones	: 146 mm (longitud) × 76 mm (anchura) × 26 mm (altura) : 5,7 in (longitud) × 3,0 in (anchura) × 1,0 in (altura)
Peso	: 0,19 kg (0,42 lb) : (incluida pila seca)

LS-80B	
Rango de detección	: 50 mm (2,0 in)
Precisión de detección	
Precisión alta	: ±1 mm (±0,04 in)
Precisión normal	: ±2 mm (±0,08 in)
Indicación de detección del rayo	: cristal líquido y avisador acústico
Fuente de alimentación	: dos pilas secas de tipo AA
Tensión de alimentación:	3 V CC
Tiempo de funcionamiento continuo	
Con pilas secas alcalinas de manganeso	: aproximadamente 120 horas
Tiempo para apagado automático	: aprox. 30 min.
Estanqueidad / resistencia al polvo:	: protección JIS grado IP66
Temperatura de funcionamiento	: de -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Dimensiones	: 146 mm (longitud) × 76 mm (anchura) × 26 mm (altura) : 5,7 in (longitud) × 3,0 in (anchura) × 1,0 in (altura)
Peso	: 0,19 kg (0,42 lb) : (incluida pila seca)

Indicación de error

Indicación de error

Código de error	Descripción	Medida correctiva
 RL-100 BATTERY LOW	Las baterías del instrumento están agotadas	Cambie las baterías del instrumento.
 RC-400 BATTERY LOW	Las baterías del mando a distancia están agotadas	Cambie las baterías del mando a distancia.
	Se ha activado el sistema de bloqueo de seguridad.	Para activar la función de alineación automática, apague y vuelva a encender el instrumento.
	Al colocar el instrumento se ha excedido el rango de alineación.	Vuelva a colocar el instrumento situándolo dentro del rango de alineación en la dirección especificada.
		
		
		
CALIBRATION OVER ERR	Se ha identificado que el modo de calibración excede el rango de calibración.	Apague y vuelva a encender el instrumento, y empiece de nuevo desde el principio.

Código de error	Descripción	Medida correctiva
E-05	El cabezal giratorio no está girando.	Apague y vuelva a encender el instrumento.
E-51	Error de la memoria interna del mando a distancia.	Apague y vuelva a encender el mando a distancia.
E-60's	Error del sistema de codificación del instrumento	Apague y vuelva a encender el instrumento.
E-80's	No se ha completado la alineación.	Apague y vuelva a encender el instrumento.
E-99	Error de la memoria interna del instrumento.	Apague y vuelva a encender el instrumento.
La iluminación de la pantalla LCD parpadea	No se ve la imagen	Apague y vuelva a encender el instrumento.

Si los errores persisten después de intentar solucionarlos, póngase en contacto con Topcon o con su distribuidor.



 **Geodesical**

TOPCON POSITIONING SYSTEMS, INC.

7400 National Drive, Livermore, CA 94550, EE. UU.
Teléfono: 925-245-8300 Fax: 925-245-8599 www.topcon.com

TOPCON CALIFORNIA

3380 Industrial Blvd, Suite 105, West Sacramento, CA 95691, EE. UU.
Teléfono: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329

TOPCON EUROPE POSITIONING B.V.

Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Paises Bajos.
Teléfono: 010-458-5077 Fax: 010-284-4941 www.topconeurope.com

OFICINA DE IRLANDA

Unit 69 Western Parkway Business Center
Lower Ballymount Road, Dublin 12, Irlanda
Teléfono: 01460-0021 Fax: 01460-0129

TOPCON DEUTSCHLAND GmbH.

Giesslerallee 31, 47877 Willich, ALEMANIA
Teléfono: 02154-885-100 Fax: 02154-885-111 info@topcon.de
www.topcon.de

TOPCON S.A.R.L.

89, Rue de Paris, 92585 Clichy, Cedex, Francia.
Teléfono: 33-1-41069490 Fax: 33-1-47390251 topcon@topcon.fr

TOPCON SCANDINAVIA A. B.

Neogatan 2 S-43151 Mölndal, SUECIA
Teléfono: 031-7109200 Fax: 031-7109249

TOPCON (GREAT BRITAIN) LTD.

Topcon House Kennet Side, Bone Lane, Newbury, Berkshire RG14 5PX
Reino Unido.
Teléfono: 44-1635-551120 Fax: 44-1635-551170 survey.sales@topcon.co.uk
laser.sales@topcon.co.uk

TOPCON SOUTH ASIA PTE. LTD.

Blk 192 Pandan Loop, #07-01 Pantech Industrial Complex, Singapur 128381
Teléfono: 65-62780222 Fax: 65-62733540 www.topcon.com.sg

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.

77/162 Sinn Sathorn Tower, 37th Fl.,
Krunghonburi Rd., Klontongsai, Klongsarn, Bangkok 10600 Tailandia.
Teléfono: 66-2-4401152-7 Fax: 66-2-4401158

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN. BHD.

Excella Business Park Block C, Ground & 1st Floor, Jalan Ampang Putra,
Taman Ampang Hillir, 55100 Kuala Lumpur, MALASIA
Teléfono: 60-3-42701192 Fax: 60-3-42704508

TOPCON KOREA CORPORATION

2F Yooseoung Bldg., 1595-3, Seocho-Dong, Seocho-gu, Seoul, 137-876,
República de Corea.
Teléfono: 82-2-2055-0321 Fax: 82-2-2055-0319 www.topcon.co.kr

TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE

Block No.9, Kangding Street
Beijing Economic Technological Development Area, Beijing, China 100176
Teléfono: 86-10-6780-2799 Fax: 86-10-6780-2790

TOPCON CORPORATION DUBAI OFFICE

P. O Box293705, Office C-25(row C-2), Dubai Airport Free Zone, Dubai, EAU
Teléfono: 971-4-2995900 Fax: 971-4-2995901

TOPCON CORPORATION

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokio 174-8580, Japón
www.topcon.co.jp