

SOKKIA

**DT500
DT500S
DT500A
DT500AS
DT600
DT600S**

Teodolito digital electrónico



MANUAL DEL OPERADOR

 **Geodesical**

SOKKIA

DT500
DT500S
DT500A
DT500AS
DT600
DT600S

Teodolito digital electrónico



MANUAL DEL OPERADOR

- Gracias por elegir el DT500/DT500S/DT500A/DT500AS/DT600/DT600S.
- Antes de usar el instrumento, lea detenidamente este manual del operario.
- Compruebe que el equipo está completo.
 - a "14.1 Equipo estándar"
- Las especificaciones y apariencia general de esta instrumento pueden modificarse en cualquier momento y pueden diferir de las mostradas en folletos y en este manual.
- Algunos de los diagramas mostrados en este manual están simplificados para facilitar su comprensión.

ÍNDICE

1. PRECAUCIONES PARA UNA UTILIZACIÓN SEGURA ...	1
2. PRECAUCIONES	5
3. CÓMO LEER ESTE MANUAL	7
4. PARTES DEL INSTRUMENTO	9
5. INSTALACIÓN / EXTRACCIÓN DE LAS BATERÍAS	11
6. AJUSTE DEL INSTRUMENTO	13
6.1 Centrado	13
6.2 Nivelación.....	14
7. ENFOQUE Y OBSERVACIÓN DE LA MIRILLA.....	17
8. ENCENDIDO.....	19
9. MEDICIÓN	21
9.1 Medición del ángulo horizontal entre 2 puntos (ángulo H 0).....	21
9.2 Ajuste del círculo horizontal al valor requerido (fijación de ángulo horizontal)	21
9.3 Cambio del modo de visualización de ángulo horizontal ...	22
9.4 Cambio del modo de visualización de ángulo vertical	22
9.5 Observación de estadia	23
10. SALIDA DE DATOS	25
10.1 Conexión a un ordenador.....	25
10.2 Funciones de comunicación, comandos y salida.....	26
11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO	27
12. MENSAJES DE ERROR	31
13. COMPROBACIONES Y AJUSTES	33
13.1 Nivel tubular	33
13.2 Nivel circular.....	34
13.3 Sensor de inclinación	35
13.4 Retículo	39
13.5 Plomada óptica	41

14. EQUIPO ESTÁNDAR Y ACCESORIOS	
OPCIONALES	43
14.1 Equipo estándar	43
14.2 Accesorios opcionales	44
14.3 Colocación en el estuche	45
15. APÉNDICES	47
15.1 Indexación manual del círculo vertical mediante mediciones de círculo directo y de círculo inverso.....	47
15.2 Selección de las baterías	48
16. ESPECIFICACIONES	49
17. NORMATIVAS	51



 **Geodesical**

1. PRECAUCIONES PARA UNA UTILIZACIÓN SEGURA

Para la utilización segura del producto y evitar lesiones a los operarios y otras personas así como daños a la propiedad, deberá cumplir lo indicado dentro de un triángulo que acompaña los mensajes de ADVERTENCIA y PELIGRO en este manual del operario.

A continuación se definen estas indicaciones. Asegúrese de entenderlas perfectamente antes de leer el texto principal del manual.

Definición de la Indicación

b ADVERTENCIA	Ignorar esta indicación y cometer un error de funcionamiento podría resultar fatal o provocar lesiones graves al operario.
b PRECAUCIÓN	Ignorar esta indicación y cometer un error de operación podría provocar lesiones personales o daños materiales.



Este símbolo indica los aspectos a los que se debe prestar especial atención (incluyendo las advertencias de peligro). Los detalles específicos se encuentran dentro o cerca del símbolo.



Este símbolo indica los puntos prohibidos. Los detalles específicos se encuentran dentro o cerca del símbolo.



Este símbolo indica acciones que siempre se deben realizar. Los detalles específicos se encuentran dentro o cerca del símbolo.

1. PRECAUCIONES PARA UNA UTILIZACIÓN SEGURA

General

b ADVERTENCIA

-  No utilice esta unidad en zonas con condiciones extremas de polvo o cenizas, en zonas donde la ventilación no sea la adecuada o cerca de materiales combustibles. Existe peligro de explosión.
-  No desmonte ni modifique la unidad. Existe peligro de incendio o descarga eléctrica.
-  Nunca mire hacia el sol a través del telescopio. Podría perder la visión.
-  No mire la luz solar reflejada desde un prisma u otro objeto reflectante a través del telescopio. Podría perder la visión.
-  La visualización directa del sol durante la observación del sol provocará pérdida de la visión.

b PRECAUCIÓN

-  No se suba sobre el maletín de transporte. Es muy resbaladizo e inestable y se podría resbalar y caer.
-  No coloque el instrumento en maletines cuya asa, cinta o cierre se encuentre en malas condiciones. El maletín o instrumento podrían caer y producir lesiones.
-  No tire el peso de la plomada. Podría herir a alguien si le da.
-  Fije bien el asa a la unidad principal con los tornillos de fijación. Si el asa no se está bien sujeta, la unidad podría caerse al transportarla provocando lesiones.
-  Apriete bien la mordaza de ajuste de la base nivelante. Si la mordaza no se está bien sujeta, la base nivelante podría caerse al transportarla y provocar lesiones.

Alimentación eléctrica

b ADVERTENCIA

-  No exponga las baterías al calor ni las tire al fuego. Podrían explotar y producir lesiones.
-  Para evitar cortocircuitos en la batería durante el almacenamiento, coloque una cinta aislante o similar sobre los bornes. De lo contrario podrá ocurrir un cortocircuito, causando un incendio o quemaduras.
-  No use las baterías si están mojadas. El cortocircuito resultante puede producir incendios o quemaduras.
-  No toque el líquido que sale de las baterías si éstas tienen fugas. Los productos químicos nocivos pueden provocar quemaduras o ampollas.

Trípode

b ADVERTENCIA

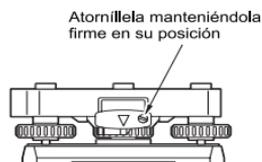
-  Al montar el instrumento sobre el trípode, apriete bien el tornillo de centrado. En caso contrario, el instrumento podría caerse y lesionar a alguien.
-  Apriete bien los tornillos de fijación de las patas del trípode en que está montado el instrumento. Si no lo hace, el trípode podría caer y causar lesiones.
-  No transporte el trípode con los pies del mismo apuntando hacia otras personas. Una persona podría resultar lesionada si es golpeada por los pies del trípode.
-  Mantenga las manos y pies alejados de los pies del trípode al fijar el trípode al suelo. Podría hacerse cortes en manos y pies.
-  Apriete bien los tornillos de fijación de las patas antes de transportar el trípode. Si no lo hace, las patas del trípode podrían alargarse y causar lesiones.



2. PRECAUCIONES

Mordaza nivelante (DT500)

- Cuando el instrumento sale de fábrica, la mordaza de la base nivelante está bloqueada con un tornillo para impedir que el instrumento se desplace sobre la misma. Antes de usar el instrumento por primera vez, afloje dicho tornillo con un destornillador. Además, antes de transportarlo, apriételo para fijar en su sitio la mordaza de la base nivelante y que no se desplace sobre la misma.



Precauciones con respecto a la resistencia al agua y al polvo

DT cumple las especificaciones IP66 relacionadas con la resistencia al agua y al polvo siempre que esté cerrada la cubierta de la batería y que las tapas de los conectores estén instaladas correctamente.

- No olvide cerrar la cubierta de la batería y tapar bien los conectores para proteger el DT de la humedad y de partículas de polvo.
- Compruebe que no haya humedad ni polvo en contacto con el interior de la cubierta de la batería, con los bornes ni con los conectores. El contacto con dichas piezas podría dañar el instrumento.
- Antes de cerrar la maleta de transporte, compruebe que están secos tanto su interior como el instrumento. Si el interior de la maleta estuviera húmedo, el instrumento podría oxidarse.

Otras precauciones

- Nunca ponga el DT directamente sobre el suelo. El polvo o la arena podrían dañar los agujeros de los tornillos o el tornillo de centrar de la base.
- Proteja el DT de golpes fuertes o vibraciones.
- Nunca transporte el DT montado en el trípode.
- Apáguelo antes de sacar la batería

2. PRECAUCIONES

- Cuando coloque el DT en su maleta, saque antes la batería y póngalo en la maleta según el molde del mismo.

Mantenimiento

- Limpie siempre el instrumento antes de meterlo en la maleta. Sea extremadamente cuidadoso con la lente. En primer lugar, cepille la lente con su escobilla para eliminar las partículas de polvo. A continuación, después de provocar una pequeña condensación echando vaho en la lente, frótelas con un paño suave o con un papel para limpiar objetivos.
- No emplee disolventes orgánicos para limpiar la pantalla, el teclado ni la maleta.
- Guarde el DT en una habitación seca y de temperatura ambiente constante.
- Revise que el trípode y sus tornillos estén bien ajustados.
- Si encuentra algún problema en la parte giratoria, en los tornillos o en las piezas ópticas (la lente, por ejemplo), póngase en contacto con el representante de SOKKIA.
- Si el instrumento pasa mucho tiempo inactivo, revíselo cada 3 meses como mínimo.
- Nunca saque el DT de la maleta empleando la fuerza. La maleta debe estar siempre cerrada (aunque esté vacía), para protegerla de la humedad.
- Compruebe periódicamente el ajuste del DT para mantener la precisión del instrumento.

3. CÓMO LEER ESTE MANUAL

En este manual, se siguen las siguientes convenciones.

- Este manual es para los modelos DT500/DT500S/DT500A/DT500AS/DT600/DT600S.
- Las funciones varían dependiendo del modelo de teodolito que se utilice.
- Las pantallas e ilustraciones que aparecen en este manual corresponden al DT500.

Símbolos

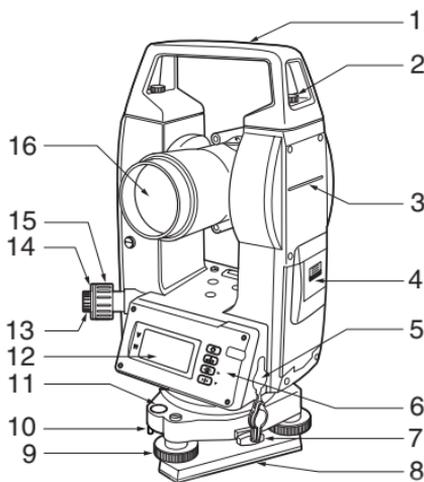
En este manual, se siguen las siguientes convenciones.

-  : Indica precaución.
- a** : Título del capítulo en el que encontrará más información.
-  : Explicación adicional.
- C** : Explicación de un determinado término u operación.

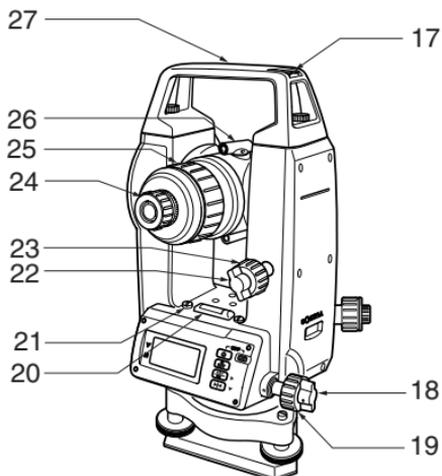
Geodetical



4. PARTES DEL INSTRUMENTO

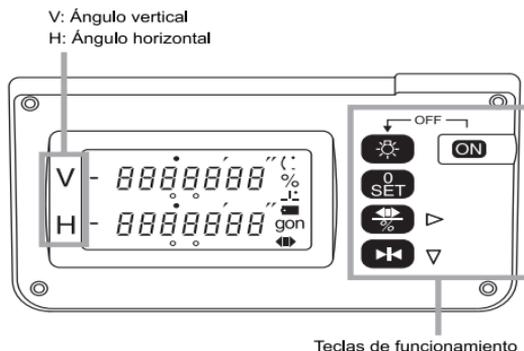


- 1 Asa
- 2 Tornillo de fijación del asa
- 3 Marca de altura del instrumento
- 4 Cubierta de la batería
- 5 Conector de salida de datos
- 6 Panel de operaciones
- 7 Mordaza nivelante
(No incluida en el modelo DT600.
DT500S/500AS/600S: Tornillo
de apriete
- 8 Placa de base
- 9 Tornillo del pie de nivelación
- 10 Tornillos de ajuste del nivel circular
- 11 Nivel circular
- 12 Pantalla
- 13 Ocular de la plomada óptica
- 14 Cubierta del retículo de la plomada
óptica
- 15 Anillo de enfoque de la plomada
óptica
- 16 Lente del objetivo



- 17 Ranura de la declinatoria
- 18 Mordaza horizontal
- 19 Tornillo de movimiento horizontal
fino
- 20 Nivel tubular
- 21 Tornillo de ajuste del nivel tubular
- 22 Mordaza vertical
- 23 Tornillo de movimiento vertical fino
- 24 Ocular del telescopio
- 25 Anillo de enfoque del telescopio
- 26 Mira
- 27 Marca de centro del instrumento

Panel de operaciones — Funciones de visualización —



q Símbolos de visualización

- d : Ángulo vertical $\pm 90^\circ$
- % : % de ángulo vertical
- e : Compensación del ángulo de inclinación
- a "11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO"
- f : Marca de batería (aparece cuando es necesario reemplazar las baterías)
- g : unidades de ángulo gon
- h : {
 - k : Ángulo horizontal derecho
 - i : Ángulo horizontal izquierdo
 - j : Fijación de ángulo horizontal

q Uso de las teclas

- l : Encendido
- l • { m : Apagado
- n : Seleccione el modo de visualización de ángulo horizontal / modo de visualización de ángulo vertical
 - a "9.4 Cambio del modo de visualización de ángulo horizontal" y "9.3 Cambio del modo de visualización de ángulo vertical"
- m : Iluminación de la pantalla
- o : Configurar a 0 el ángulo horizontal.
 - a "9.1 Medición del ángulo horizontal entre 2 puntos (ángulo H 0)"
- p : Mantener/liberar ángulo horizontal
 - a "9.2 PROCEDIMIENTO de cambio de la dirección del ángulo horizontal"

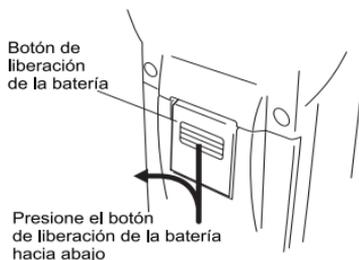
5. INSTALACIÓN / EXTRACCIÓN DE LAS BATERÍAS

Coloque la batería cargada.

- Cuando extraiga la batería, apague el interruptor de alimentación.
- Cuando instale / extraiga la batería, compruebe que no haya partículas de humedad o de polvo en contacto con el interior del instrumento.

► PROCEDIMIENTO

1. Abra la cubierta de la batería



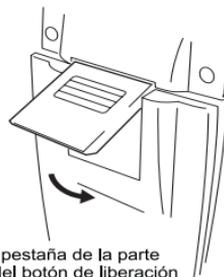
2. Inserte 2 baterías (R14/C)

La dirección de las baterías está indicada en la cubierta.



Introduzca y pulse hacia abajo comprobando la dirección de la batería

3. Cierre la cubierta de la batería



Inserte la pestaña de la parte superior del botón de liberación de la batería en la hendidura del SET y haga presión hasta que oiga un clic.

5. INSTALACIÓN / EXTRACCIÓN DE LAS BATERÍAS



Carga restante de las baterías: Cuando se enciende el instrumento, la carga restante de las baterías es indicada durante algunos segundos.

3 : 90 a 100%

2 : 50 a 90%

1 : 10 a 50%

0 : Se visualiza la marca de batería 0 a 10%. Reemplace todas las baterías.



6. AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Antes de realizar esta operación, coloque la batería en el instrumento. Si la coloca después de nivelar, el instrumento se inclinará ligeramente.

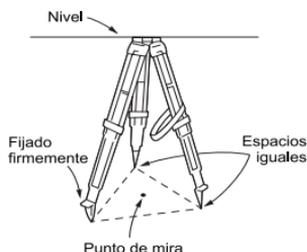
6.1 Centrado

PROCEDIMIENTO

1. Monte el trípode

Compruebe que las patas están separadas por igual y que la cabeza del trípode esté más o menos nivelada. Coloque el trípode de forma que la cabeza se encuentre encima del punto topográfico.

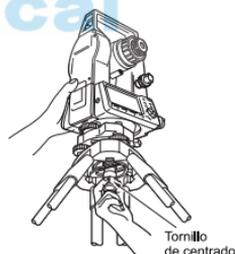
Confirme que las patas del trípode estén bien fijadas en el suelo.



2. Instale el instrumento

Ponga el instrumento en la cabeza del trípode.

Sujetándolo con una mano, apriete el tornillo de centrado de la parte inferior de la unidad para asegurarse que está firmemente atornillado al trípode.



3. Enfoque del punto topográfico

Mirando por el ocular de la plomada óptica, gire el ocular para enfocar el retículo.

Gire el anillo de enfoque de la plomada óptica para enfocar el punto topográfico.

Enfocando sobre el punto de mira

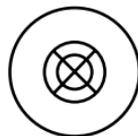


6.2 Nivelación

► PROCEDIMIENTO

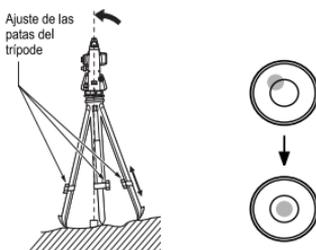
1. Centre el punto topográfico en el retículo

Ajuste los tornillos del pie de nivelación para centrar el punto topográfico en el retículo de la plomada óptica.



2. Centre la burbuja del nivel circular

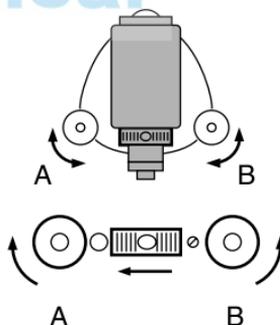
Centre la burbuja del nivel circular acortando la pata del trípode más próxima a la dirección de descentramiento de la burbuja, o alargando la pata más alejada de la dirección de descentramiento de la burbuja. Ajuste una pata más para centrar la burbuja.



3. Centre la burbuja en el nivel tubular

Afloje el tornillo de apriete horizontal para girar la parte superior del instrumento hasta que el nivel de la placa esté paralelo a una línea situada entre los tornillos A y B del pie de nivelación.

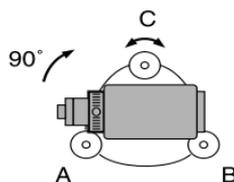
Centre la burbuja de aire mediante los tornillos A y B del pie de nivelación. La burbuja se mueve hacia el tornillo que gira en el sentido de las agujas del reloj.



4. Gire 90° y centre la burbuja

Gire 90° la parte superior del instrumento.

El nivel de la placa quedará perpen-



dicular a una línea entre los tornillos A y B del pie de nivelación.

Utilice el tornillo C del pie de nivelación para centrar la burbuja.

5. Gire otros 90° y revise la posición de la burbuja

Gire la parte superior del instrumento otros 90° y compruebe que la burbuja está en el centro del nivel de la placa. Si la burbuja está descentrada, proceda como sigue:

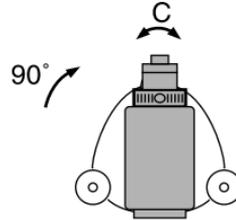
- Gire los tornillos A y B del pie de nivelación por igual y en direcciones opuestas hasta eliminar la mitad del desplazamiento de la burbuja.
- Gire la parte superior otros 90° y use el tornillo C del pie de nivelación para eliminar la mitad restante de desplazamiento en esa dirección.

O ajuste el nivel de la placa.

6. Compruebe que la burbuja se mantiene en la misma posición en cualquier dirección

Gire el instrumento y compruebe la burbuja de aire se mantiene en la misma posición en todas las direcciones.

Si no es así, repita el procedimiento de nivelación.



6. AJUSTE DEL INSTRUMENTO

7. Centre el DT en el punto topográfico

(DT500 / 500A / 600):

Afloje ligeramente el tornillo de centrado.

Mirando por el ocular de la plomada óptica, deslice el instrumento sobre la cabeza del trípode hasta que el punto topográfico esté exactamente centrado en el retículo.

Vuelva a apretar bien el tornillo de centrado.

(DT500S/500AS/600S):

Gire la mordaza de la base nivelante en sentido contrario al de las agujas del reloj.

La base nivelante se puede ajustar hasta ± 8 mm.

Mirando por el ocular de la plomada óptica, ajuste la posición del instrumento en la base nivelante para centrar el punto topográfico.

Apriete la mordaza para fijar el instrumento en la posición central.

8. Compruebe nuevamente que la burbuja del nivel de la placa está centrada

Si no es así, repita el procedimiento desde el paso 3.

7. ENFOQUE Y OBSERVACIÓN DE LA MIRILLA

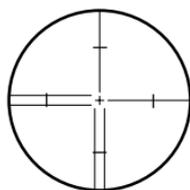
▶ PROCEDIMIENTO

1. Enfoque el retículo

Mire, a través del ocular del telescopio, hacia un fondo claro y sin detalles.

Gire el ocular en el sentido de las agujas del reloj, y luego en sentido contrario, poco a poco, hasta que la imagen del retículo quede enfocada.

Si se sigue este procedimiento, no hará falta volver a enfocar el retículo frecuentemente, pues su ojo está enfocado al infinito.



2. Observe la mirilla

Afloje el tornillo vertical y el horizontal. Después, use la mira para traer la mirilla al campo visual. Apriete los dos tornillos.

3. Enfoque la mirilla

Gire el anillo de enfoque del telescopio para enfocar la mirilla.

Gire los tornillos de movimiento vertical y horizontal fino hasta alinear la mirilla con el retículo.

El último ajuste de los tornillos de movimiento fino tiene que hacerse en el sentido de las agujas del reloj.

4. Vuelva a enfocar hasta que desaparezca el paralaje

Vuelva a enfocar con el anillo de enfoque hasta que desaparezca el paralaje entre la imagen de la mirilla y el retículo.

Peligro : Observe el mismo punto del retículo cuando cambie la cara del telescopio.



Supresión del paralaje

El paralaje es el desplazamiento relativo de la imagen del prisma con respecto al retículo. Dicho desplazamiento se produce cuando la cabeza del observador se desplaza ligeramente por delante del ocular. El paralaje introduce errores de lectura y debe eliminarse antes de tomar observaciones. El paralaje puede eliminarse volviendo a enfocar el retículo.

 **Geodesical**

8. ENCENDIDO

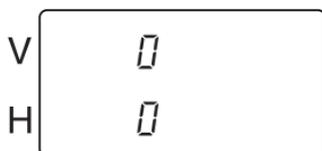
► PROCEDIMIENTO

1. Encendido

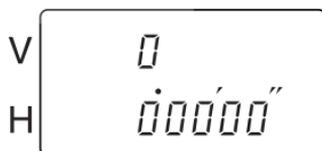
Pulse I.

Cuando se enciende el instrumento, se ejecuta una autocomprobación para confirmar que el instrumento funciona correctamente. La carga restante de las baterías es indicada durante algunos segundos.

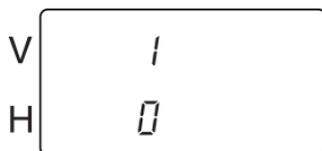
Terminada la revisión, el instrumento queda preparado para la indexación del círculo vertical y horizontal.



- Cuando el ítem n.º (indexación de ángulo horizontal) es ajustado a "Manual", la pantalla aparece como se muestra a la derecha.



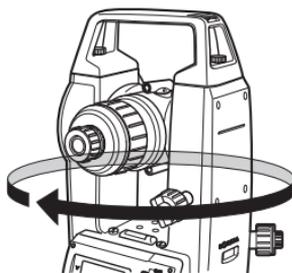
- Cuando el ítem n.º 2 (indexación de ángulo vertical) es ajustado a "Manual", la pantalla aparece como se muestra a la derecha.



- a** Indexación manual del círculo vertical mediante mediciones de la cara izquierda y de la cara derecha: 05.1 Indexación manual del círculo vertical mediante mediciones de la cara izquierda y de la cara derecha:

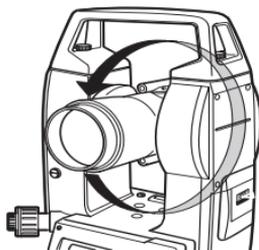
2. Indexación del círculo horizontal y del círculo vertical

Afloje la mordaza horizontal y gire la parte superior del instrumento hasta que el DT emita el pitido de indexación horizontal.



Afloje la mordaza vertical y bascule el anteojo.

La indexación tiene lugar cuando la lente del objetivo atraviesa el plano vertical en la cara izquierda.



Una vez finalizada la indexación horizontal y la indexación vertical, la pantalla queda lista para la medición.

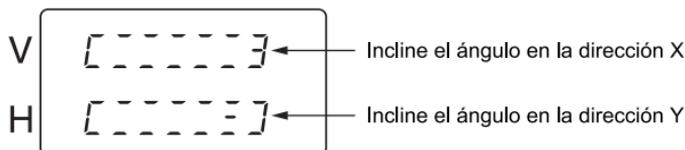


Note

- Mensaje fuera de margen

Cuando la pantalla que se muestra abajo aparece en el DT500/500S, significa que el sensor de inclinación está indicando que el instrumento está desnivelado. Vuelva a nivelar el instrumento.

Al realizar la nivelación en la pantalla, asegúrese de usar la cara 1. Centre ambas "I" en la barra.



- Ajuste el ítem n.º 4 (corrección de inclinación) a "Off" u "On (V)" si la pantalla está inestable debido a vibraciones o viento fuerte.
 - a "11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO"

9. MEDICIÓN

9.1 Medición del ángulo horizontal entre 2 puntos (ángulo H 0)

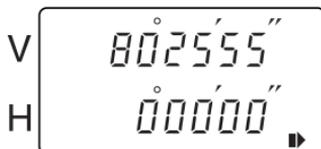
► PROCEDIMIENTO

1. Observe la primera mirilla.

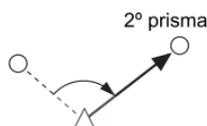


2. Ajuste el ángulo horizontal en la primera mirilla a 0°.

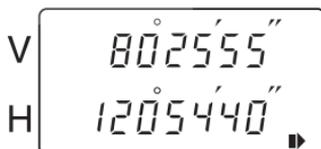
Pulse O dos veces. El ángulo horizontal en la primera mirilla pasará a ser 0°.



3. Observe la segunda mirilla.



El ángulo horizontal mostrado en pantalla es el formado entre dos puntos.

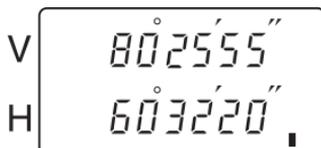


9.2 Ajuste del círculo horizontal al valor requerido (fijación de ángulo horizontal)

La función de fijación de ángulo horizontal puede emplearse para ajustar el ángulo horizontal de la dirección de visión al ángulo requerido.

► PROCEDIMIENTO Fijación del ángulo horizontal

1. Gire la parte superior del instrumento y visualice el ángulo horizontal que desea ajustar.



2. Fije el ángulo visualizado
- Pulse P dos veces. El ángulo horizontal quedará en estado de fijación.

9. MEDICIÓN

3. Luego, ajuste el ángulo determinado anteriormente en la dirección que precise.

Observe en la dirección en que desea ajustar el ángulo horizontal en el paso 2, y pulse **P** nuevamente.

El estado de fijación del ángulo horizontal será cancelado.

9.3 Cambio del modo de visualización de ángulo horizontal

► PROCEDIMIENTO Selección del modo de visualización de ángulo horizontal (derecho / izquierdo)

1. Ajuste el ítem n.º 7 (función Ω)

Ajuste el ítem n.º 7 (función Ω) a “Ángulo horizontal (derecha/izquierda)” de antemano.

a “11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO”

2. Cambie la dirección del ángulo horizontal en la pantalla de medición

El ángulo horizontal derecho / izquierdo cambiará cada vez que se Ω .

Cambio del modo de visualización de ángulo vertical

► PROCEDIMIENTO Selección del modo de visualización de ángulo vertical (ángulo / pendiente en %)

1. Ajuste el ítem n.º 7 (función Ω)

Ajuste el ítem n.º 7 (función Ω) a “Ángulo / pendiente en %” de antemano.

a “11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO”

2. Cambie la dirección del ángulo vertical en la pantalla de medición

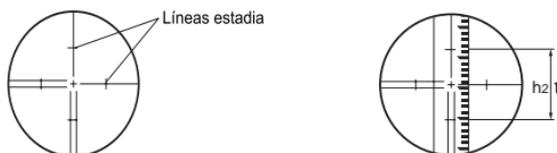
ángulo / pendiente en % cambiará
cada vez que pulse II.

 Geodesical

Observación de estadia

El retículo del telescopio tiene líneas de estadia (dos verticales y dos horizontales) que pueden utilizarse para medir la distancia y diferencia de altura de la mirilla como se indica a continuación:

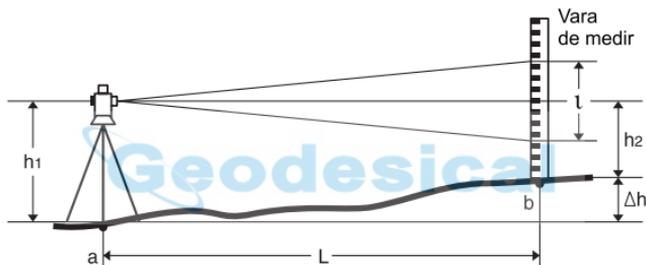
Separación de las líneas de estadia = 1/100 de la distancia focal.



- Cuando el telescopio se encuentra en posición horizontal

Distancia horizontal entre a y b : $L=100 \times l$

Diferencia de altura entre a y b : $\Delta h=h_1 - h_2$



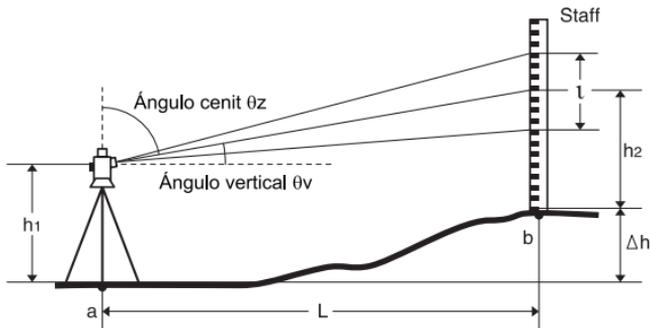
- Cuando el telescopio está inclinado

Distancia horizontal entre a y b : $L=100 \times l \times \text{sen}^2 \theta_z$, o

$L=100 \times l \times \text{cos}^2 \theta_v$

Diferencia de altura entre a y b : $\Delta h=50 \times l \times \text{sen}^2 \theta_z + h_1 - h_2$, o

$$\Delta h = 50 \times l \times \text{sen}^2 \theta_v + h_1 - h_2$$



Geodesical



10. SALIDA DE DATOS

Después de conectar el conector de salida de datos en el DT con un ordenador, los resultados de la medición pueden salir.

- Esta función no está incluida en DT600/DT600S

10.1 Conexión a un ordenador

Elija el adecuado cable de interfaz para el ordenador que está usted conectando.

a "14.2 Accesorios opcionales"

- Comunicación de datos

La colección de datos externos desde el DT utiliza señales base banda RS-232C.

Sincronización : Asíncronico

Velocidad de transmisión en baudios : 1200 bps

Bit de inicio : 1 bit

Longitud de datos : 8 bits

Paridad : Ninguna

Bit de parada : 1 bit

- Asignaciones de pin del conector de salida de datos

Nº de Pin	Nombre de la señal
1	ST (GND)
2	NC
3	SD (TXD)
4	RD (RXD)
5	NC
6	NC

10.2 Funciones de comunicación, comandos y salida

- Formatos para comandos estándares

Cada vez que el comando de a continuación se envía al DT, sale un resultado de medición.

00H

- Formato de datos de salida

Salen resultados de medición en los siguientes formatos a un ordenador.

“-” significa espacio (20H).

0855580 – 1206540 – CR LF

a

b

a) Ángulo horizontal

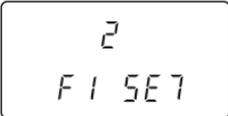
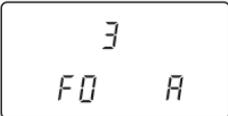
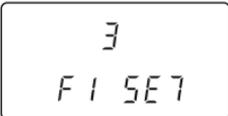
b) Ángulo vertical



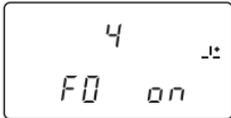
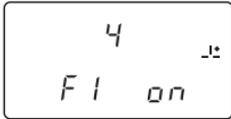
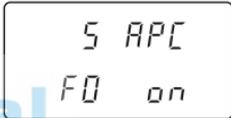
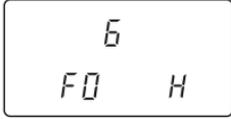
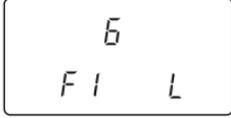
11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO

Puede modificar los siguientes elementos para adaptarlos a las necesidades de su medición.

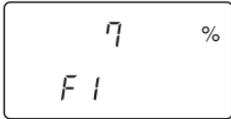
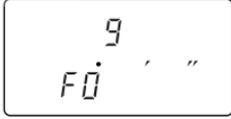
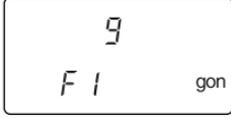
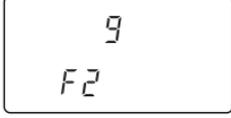
- “*” : Ajuste de fábrica

Ítem n.º	Parámetro	Opciones	Pantalla
1	Modo método de visualización de ángulo vertical a “c” Modo de visualización de ángulo vertical”	Cenit 0°*	
		Horizontal 0°	
		Horizontal ±90°	
2	Indexación de ángulo vertical	Auto*	
		Manual	
3	Indexación de ángulo horizontal	Auto*	
		Manual	

11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO

Ítem n.º	Parámetro	Opciones	Pantalla
4	Corrección de inclinación (sólo en el DT500/ 500S)	Activado (H, V) *	
		Activado (V) *	
		Desactivado	
5	Apagado automático	Activado (el instrumento se apaga después de 30 min. de inactividad)	
		Desactivado	
6	Iluminación del retículo (sólo en el DT500/ 500S/500A/500AS)	Claro*	
		Oscuro	

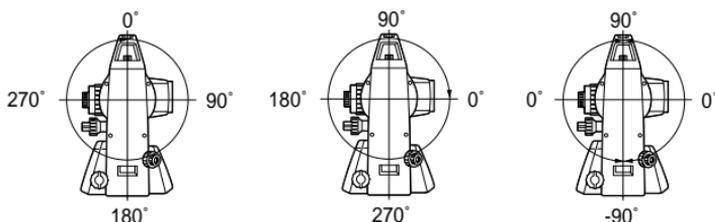
11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO

Ítem n.º	Parámetro	Opciones	Pantalla
7	Función Ω	Ángulo horizontal (derecho/izquierdo)*	
		Ángulo / pendiente en %	
8	Mínimo presentado en pantalla	5" (1 mg/0,02 mil)* (DT500)	
		10" (2 mg/0,05 mil)* (DT600)	
9	Unidades	Grados*	
		gon???	
		mil	
Ninguna	Constante del instrumento a "13.3 Sensor de inclinación"		

11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO



Método de visualización de ángulo vertical

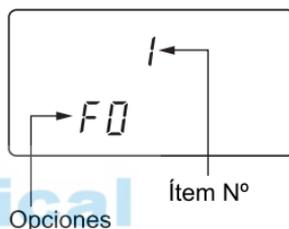


PROCEDIMIENTO Cambio de los ajustes

Peligro : Repita los pasos 1 a 4 para ajustar cada ítem.

1. Visualice la pantalla Ítem

Pulse **n** y **p** al mismo tiempo para visualizar la pantalla Ítem.



2. Seleccione el ítem que desea cambiar

Pulse **p** hasta visualizar el ítem que desea cambiar. En tabla de arriba se dan detalles de los ítems.

3. Seleccione la opción

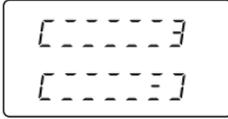
Pulse la tecla hasta visualizar la opción deseada. En tabla de arriba se dan detalles de los ítems.

4. Ajuste la opción

Pulse **n** y **p** al mismo tiempo para ajustar la opción seleccionada. La pantalla de medición volverá a aparecer.

12. MENSAJES DE ERROR

Si ocurre un fallo en el DT, los siguientes mensajes aparecen en la pantalla.

Mensajes	Significado
E100	El círculo horizontal ha sido girado demasiado rápido para medir el valor. Vuelva a indexar el círculo horizontal.
E101	El círculo vertical ha sido girado demasiado rápido para medir el valor. Vuelva a indexar el círculo vertical.
 (sólo en el DT500/ DT500S)	La inclinación del instrumento excede el margen de compensación de ángulo de inclinación durante la medición. Vuelva a nivelar el instrumento.

Note

- Los mensajes de error que comienzan con “E” indican algún problema en el instrumento. Póngase en contacto con el representante de Sokkia.

Si ocurre un error mientras los resultados de la medición están siendo emitidos, aparecerán los siguientes códigos en el ordenador. (Sólo en el DT500/DT500S)

Mensajes codificados	Significado
E114	Fuera del margen de compensación de inclinación (dirección – del eje Y). Vuelva a nivelar el instrumento.
E115	Fuera del margen de compensación de inclinación (dirección – del eje X). Vuelva a nivelar el instrumento.
E116	Fuera del margen de compensación de inclinación (dirección + del eje Y). Vuelva a nivelar el instrumento.
E117	Fuera del margen de compensación de inclinación (dirección + del eje X). Vuelva a nivelar el instrumento.



13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

Un DT es un instrumento de medición que requiere ajustes muy precisos. Debe ser revisado y ajustado antes de utilizarlo, para así garantizar que las mediciones realizadas siempre son precisas.

- Realice siempre las comprobaciones y ajustes en el orden adecuado, empezando por “13.1 Nivel de la placa” hasta “Plomada óptica”
- Además, debe examinarse detenidamente el instrumento si ha pasado mucho tiempo almacenado, después de un transporte, o cuando haya recibido un golpe fuerte.

13.1 Nivel tubular

El tubo de burbuja o nivel es de cristal, luego es sensible a los cambios de temperatura y a golpes. Revíselo y ajústelo como se indica a continuación.

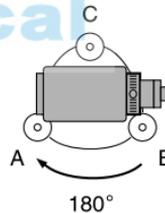
► PROCEDIMIENTO Revisión y ajuste

1. **Nivele el instrumento y revise la posición de la burbuja del nivel tubular.**

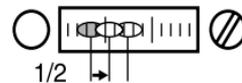
2. **Gire la parte superior 180° y revise la posición de la burbuja.**

Si la burbuja sigue estando centrada, no hace falta ajustarla.

Si la burbuja está descentrada, ajústela como se indica a continuación:

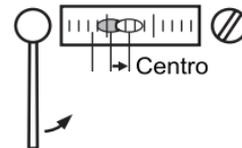


3. **Corrija la mitad del desplazamiento de la burbuja mediante el tornillo C del pie de nivelación.**



4. **Corrija la mitad restante del desplazamiento. Para ello, use la clavija de ajuste para girar el tornillo de fijación del nivel base tubular.**

Cuando el tornillo de ajuste del nivel de la placa es apretado en el sentido



13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

de las agujas del reloj, la burbuja se mueve en el mismo sentido.

- 5. Gire la parte superior del instrumento y siga ajustando hasta que la burbuja esté centrada en cualquiera de las posiciones de la parte superior.**

Si la burbuja no se desplaza al centro aunque haya repetido los ajustes, pida a su representante de Sokkia que le ayude.

Nivel circular

► PROCEDIMIENTO Revisión y ajuste

- 1. Revise y ajuste el nivel tubular o utilice, con cuidado, el nivel tubular para nivelar el instrumento.**

- 2. Revise la posición de la burbuja del nivel circular.**

Si la burbuja no está descentrada, no hace falta ajustarla.

Si la burbuja está descentrada, realice el siguiente ajuste.

- 3. En primer lugar, confirme la dirección descentrada.**

Con la clavija de ajuste, afloje el tornillo del nivel circular en el lado opuesto a la dirección hacia la que se desplaza la burbuja para moverla hacia el centro.

4. **Apriete los tornillos de ajuste hasta que la tensión de los tres tornillos sea igual, de forma que la burbuja se alinee en la mitad del círculo.**

Peligro : Confirme meticulosamente que la tensión de apriete sea idéntica en todos los tornillos de ajuste.

Pero tampoco apriete demasiado los tornillos, pues podría dañar el nivel circular.

13.3 Sensor de inclinación

Si el ángulo de inclinación que aparece en pantalla se desvía respecto del ángulo de inclinación 0° (punto cero), el instrumento no está correctamente nivelado. Esto afectará negativamente a la medición del ángulo.

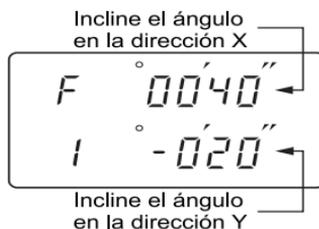
Para eliminar el error del punto cero de inclinación, siga este procedimiento.

- Sólo el DT500/DT500S está equipado con la función de sensor de inclinación. Ajuste el ítem n.º 4 (corrección de inclinación) a "Activado (H, V)" o "Activado (V)" de antemano.
 - a "11. CAMBIO DE LAS OPCIONES DEL INSTRUMENTO"

► PROCEDIMIENTO Revisión

1. **Nivele cuidadosamente el instrumento. Si fuera necesario, repita los procedimientos de revisión y ajuste de los niveles de la burbuja.**
2. **En la pantalla Ítem, seleccione el ítem n.º 10 (constante del instrumento).**

Pulse Π y ρ al mismo tiempo para visualizar la pantalla Ítem, y seleccione el ítem n.º 10 (constante del instrumento). La constante de corrección actual aparece en pantalla.



13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

3. **Observe con precisión una mirilla clara en cara izquierda.**

4. **Espere unos instantes. Cuando se estabilice la pantalla, lea los ángulos X1 e Y1 compensados automáticamente.**

5. **Gire la parte superior del instrumento 180° y observe el mismo objeto en cara derecha.**

Afloje la mordaza horizontal y gire el instrumento 180°, observe el objeto, y vuelva a apretar la mordaza.

6. **Espere unos instantes. Cuando se estabilice la pantalla, lea los ángulos X2 e Y2 compensados automáticamente.**

7. **Calcule los siguientes valores de desplazamiento (error de punto cero de inclinación).**

$$\text{Desplazamiento X} = (X1 + X2)/2$$

$$\text{Desplazamiento Y} = (Y1 + Y2)/2$$

Si uno de los valores de desplazamiento (X offset, Y offset) supera $\pm 20''$, ajuste el valor mediante el siguiente procedimiento.

Si el valor de desplazamiento está dentro del margen $\pm 20''$, no es necesario realizar ningún ajuste.

Pulse **n** y **p** al mismo tiempo para volver a la pantalla de medición.

Geodesical

► PROCEDIMIENTO Ajuste

8. **Guarde los valores X2 e Y2.**
Pulse 0 para almacenar los valores.
9. **Gire la parte superior del instrumento 180° y observe el mismo objeto con precisión.**
10. **Espere unos instantes. Cuando se estabilice la pantalla, guarde los valores X1 e Y1.**
Pulse 0 para almacenar los valores.
La nueva constante de corrección aparece en pantalla.



11. **Compruebe que los valores están dentro del margen de ajuste.**
Si ambos ángulos de corrección están dentro del margen 444 ± 33 , pulse Π y ρ al mismo tiempo para renovar el ángulo de corrección. Vaya al paso 12.

Si el valor excede el margen de ajuste, interrumpa el ajuste y solicite al agente de Sokkia que realice el ajuste.

► PROCEDIMIENTO Segunda comprobación

12. **En la pantalla Ítem, vuelva a seleccionar el ítem n.º 10 (constante del instrumento).**
13. **Espere unos instantes. Cuando se estabilice la pantalla, lea los ángulos X3 e Y3 compensados automáticamente.**

13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

14. Gire la parte superior del instrumento 180° y observe el mismo objeto en cara derecha.
15. Espere unos instantes. Cuando se estabilice la pantalla, lea los ángulos X4 e Y4 compensados automáticamente.
16. Calcule los siguientes valores de desplazamiento (error de punto cero de inclinación).

$$\text{Desplazamiento X} = (X3 + X4)/2$$

$$\text{Desplazamiento Y} = (Y3 + Y4)/2$$

Si los valores de desplazamiento están dentro del margen $\pm 20''$, el ajuste ha terminado. Pulse **n** y **p** al mismo tiempo para volver a la pantalla de medición.

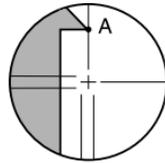
Si alguno de los valores de desplazamiento (X offset, Y offset) no está dentro del margen $\pm 20''$, repita los procedimientos de comprobación y de ajuste desde el principio.

Si, después de repetir la revisión 2 ó 3 veces, la diferencia sigue estando fuera del rango $\pm 20''$, pida al representante de Sokkia que realice el ajuste.

13.4 Retículo

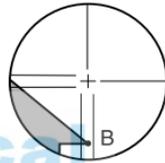
► PROCEDIMIENTO Revisión 1: Perpendicularidad del retículo con respecto al ángulo horizontal

1. Nivele cuidadosamente el instrumento.
2. Alinee una mirilla bien visible (el borde de un tejado, por ejemplo) con el punto A de la línea del retículo.



3. Use el tornillo de movimiento fino para alinear la mirilla con el punto B en una línea vertical.

Si la mirilla se mueve paralelamente a la línea vertical, no es necesario ningún ajuste. Si su movimiento la desvía de la línea vertical, pida al agente de Sokkia que lo ajuste.



► PROCEDIMIENTO Revisión 2: Posiciones vertical y horizontal de la línea del retículo

1. Coloque una mirilla en un punto situado a aproximadamente 100 m en dirección horizontal del DT.
2. Nivele cuidadosamente el instrumento, enciéndalo y realice el indexado de los círculos vertical y horizontal.
3. Cuando se muestre la pantalla del Modo Medida y el anteojero mire hacia la izquierda, observe el centro de la mirilla y lea el ángulo horizontal A1 y el ángulo vertical B1.



13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

Ejemplo: Ángulo horizontal $A_1=18^\circ$
34' 00"
Ángulo vertical $B_1=90^\circ$ 30'
20"

4. Cuando el anteojo mire hacia la derecha, observe el centro de la mirilla y lea el ángulo horizontal **A2** y el ángulo vertical **B2**.

Ejemplo: Ángulo horizontal $A_2=198^\circ$
34' 00"
Ángulo vertical $B_2=269^\circ$
30' 20"

5. Realice los cálculos:

A2-A1 y B2+B1

Si A_2-A_1 está dentro del margen $180^\circ \pm 40^\circ$ y B_2+B_1 está dentro del margen $360^\circ \pm 40^\circ$, no es necesario realizar ningún ajuste.

Ejemplo: A_2-A_1 (ángulo horizontal)
 $=198^\circ 34' 20'' - 18^\circ 34' 00''$
 $=180^\circ 00' 20''$
 B_2+B_1 (ángulo vertical)
 $=269^\circ 30' 00'' + 90^\circ 30' 20''$
 $=360^\circ 00' 20''$

Si después de repetir la revisión 2 ó 3 veces, la diferencia es aun mayor, pida al agente de Sokkia que realice el ajuste.

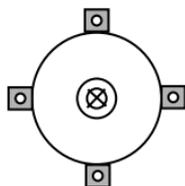
13.5 Plomada óptica

► PROCEDIMIENTO Revisión

1. Nivele cuidadosamente el DT y centre exactamente un punto topográfico en el retículo de la plomada óptica.
2. Gire la parte superior 180° y revise la posición del punto topográfico en el retículo.

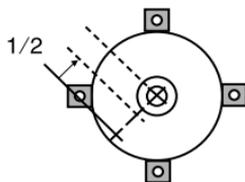
Si el punto topográfico sigue estando centrado, no es necesario ningún ajuste.

Si el punto topográfico ya no está centrado en la plomada óptica, lleve a cabo el ajuste siguiente.



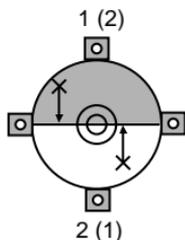
► PROCEDIMIENTO Ajuste

3. Corrija la mitad de la desviación con el tornillo de nivelación del pie.



4. Destape el retículo de la plomada óptica.
5. Use los 4 tornillos de ajuste de la plomada óptica para ajustar la mitad restante de la desviación como se indica más abajo.

Cuando el punto topográfico se encuentre en la parte superior o en la inferior de la ilustración:



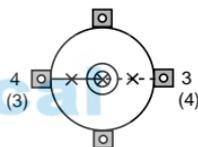
13. COMPROBACIONES Y AJUSTES

Aflobe ligeramente el tornillo de ajuste superior (o inferior, según corresponda), y luego apriete el tornillo de ajuste inferior (o superior) la misma cantidad de vueltas para desplazar el punto topográfico a un punto situado justo debajo del centro de la plomada óptica.

(En la figura de la derecha, se movería hacia la línea).

Si el punto topográfico está en la línea continua (o discontinua, según corresponda):

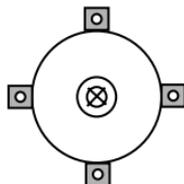
Aflobe ligeramente el tornillo de ajuste derecho (o izquierdo, según corresponda), y luego apriete el tornillo de ajuste izquierdo (o derecho) la misma cantidad de vueltas para desplazar el punto topográfico a un punto situado en el centro de la plomada óptica.



: Asegúrese de apretar todos los tornillos de ajuste exactamente la misma cantidad de vueltas, de modo que ninguno quede demasiado apretado.

- 6. Compruebe que el punto topográfico sigue centrado en el retículo incluso cuando se gira la parte superior del instrumento.**

Si fuera necesario, vuelva a realizar el ajuste.

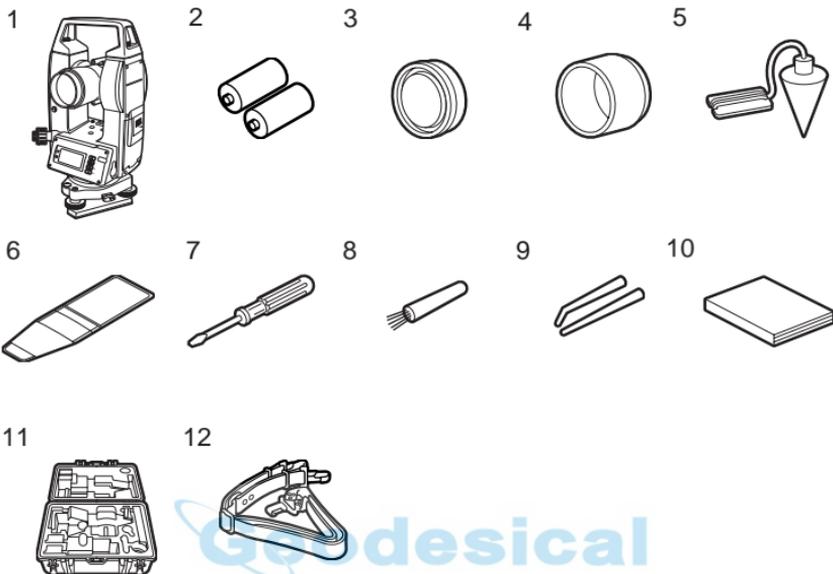


- 7. Vuelva a tapar el retículo de la plomada óptica.**

14. EQUIPO ESTÁNDAR Y ACCESORIOS OPCIONALES

14.1 Equipo estándar

Compruebe que el equipo está completo.

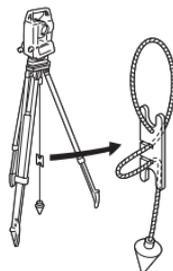


1	Unidad principal DT	1	7	Destornillador	1
2	Batería (R14/C)	2	8	Pincel de la lente	1
3	Protector de la lente	1	9	Clavija de ajuste	2
4	Tapa de la lente	1	10	Manual del operario	1
5	Peso de la plomada	1	11	Maletín de transporte (SC181)	1
6	Bolsa de herramientas	1	12	Cintas de transporte	1

14.EQUIPO ESTÁNDAR Y ACCESORIOS OPCIONALES

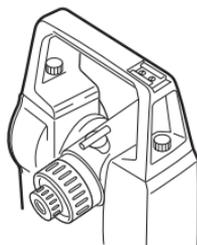
● **Peso de la plomada**

El peso de la plomada sirve, entre otras cosas, para configurar y centrar el instrumento cuando hay viento. Para utilizarlo, desenrolle su cable y páselo a través de la pieza de enganche de cable para ajustar su longitud. Después, cuélguelo del gancho del tornillo de centrado.



● **Asa**

Puede retirar el asa de transporte del instrumento. Para quitarla, afloje el tornillo de fijación del asa.

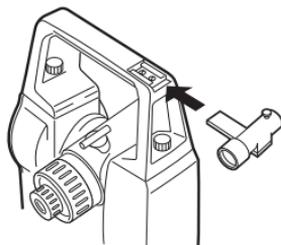


14.2 Accesorios opcionales

Los siguientes accesorios son opcionales, y se venden aparte del DT.

● **Declinatoria (CP7)**

Introduzca la declinatoria en su ranura correspondiente, afloje el tornillo de fijación y gire la parte superior del instrumento hasta que la aguja de la declinatoria corte las líneas de indexado en dos partes iguales. En esta posición, la dirección de observación de la cara izquierda del telescopio indica el norte magnético. Después de usarla, apriete el tornillo y retire la brújula de la ranura.



- : La declinatoria es sensible a la proximidad de imanes o metales. Dicha influencia podría hacer que la indicación del norte magnético fuera errónea. No utilice el norte magnético indicado por la declinatoria para observación de líneas de base.

- **Lente del ocular del telescopio (EL6)**

Lente del ocular del telescopio para el DT600

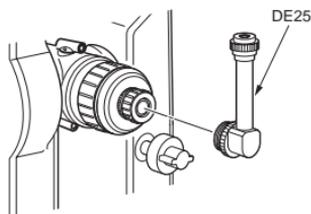
Aumento: 30X

- **Ocular acodado (DE25)**

El ocular acodado es muy indicado para las observaciones cercanas al nadir y en espacios reducidos.

Aumento: 30X

Después de quitar el asa del DT, afloje el tornillo de fijación para retirar el ocular del telescopio. A continuación, atornille el ocular acodado en su sitio.



- **Cable de interfaz**

Se conecta entre el DT y un ordenador para el volcado de datos.

Cable con un conector D-sub

DOC25 Seiko/Epson

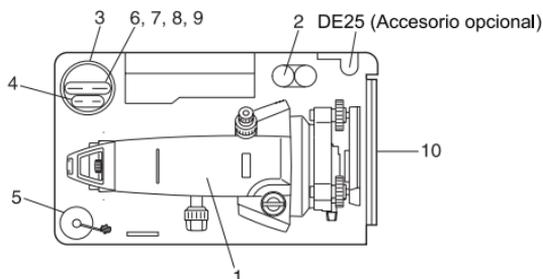
DOC 26 IBM

DOC 27 Toshiba J3100

DOC1 Este cable no tiene conector para enchufarlo a un ordenador.

14.3 Colocación en el estuche

Los siguientes números indican los accesorios que aparecen bajo "14.1 Equipo estándar".





15. APÉNDICES

15.1 Indexación manual del círculo vertical mediante mediciones de círculo directo y círculo inverso

El índice 0 del círculo vertical del DT tiene una precisión próxima al 100%. Sin embargo, cuando necesite realizar mediciones de ángulos de alta precisión, puede eliminar cualquier imprecisión del índice 0 como se explica a continuación.

Peligro : Si se interrumpe la alimentación eléctrica, la indexación del círculo vertical es ineficaz. Repita la indexación del círculo cada vez que conecte la alimentación eléctrica.

PROCEDIMIENTO

1. Ajuste el ítem n.º 2 (indexación de ángulo vertical)

Ajuste el ítem n.º 2 (indexación de ángulo vertical) a "Manual".

2. Vaya a la pantalla de medición.

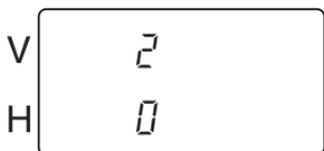
Se visualizará "1" en "V".



3. Nivele cuidadosamente el instrumento.

4. Observe con precisión una mirilla clara situada a una distancia aproximada de 30 m, en dirección horizontal, de la cara izquierda del telescopio.

Observe la mirilla y pulse 0 dos veces. Se visualizará "2" en "V".



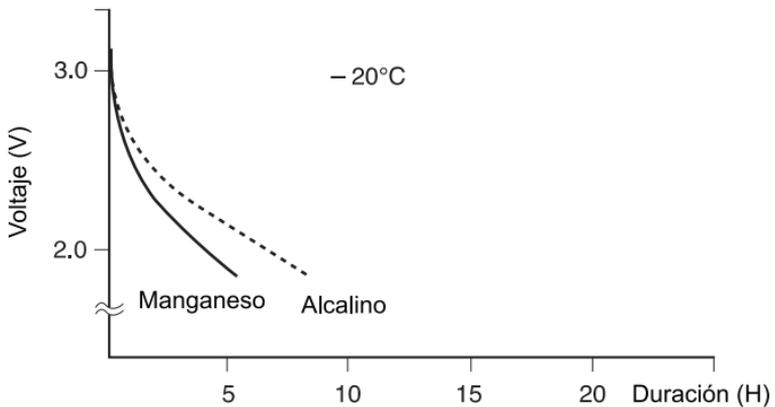
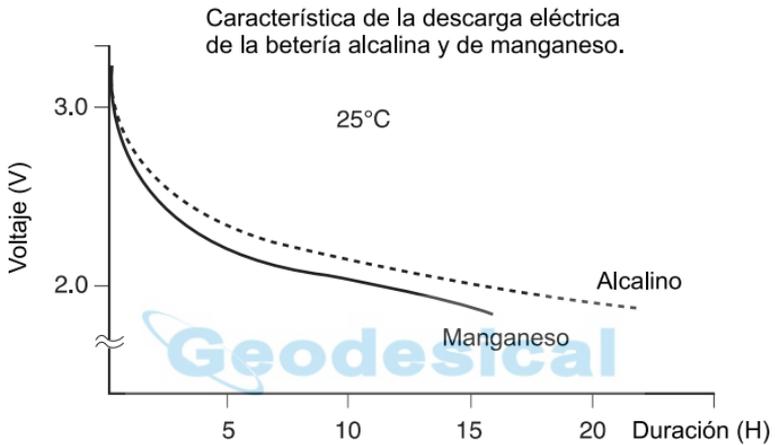
5. Gire la parte superior del instrumento en 180° y observe el mismo objeto en cara derecha.

Observe el objeto y pulse 0 dos veces. El ángulo vertical se visualizará en "V". Aquí termina el procedimiento de indexación de círculo vertical.

15.2 Selección de las baterías

Seleccione las baterías según la temperatura del lugar donde vaya a usar el DT.

- Las baterías de manganeso funcionan bien a temperaturas normales, pero las baterías alcalinas normalmente duran más que los otros tipos de baterías.
- Las bajas temperaturas pueden afectar la duración estimada de una batería.



16. ESPECIFICACIONES

Salvo cuando se indique lo contrario, las siguientes especificaciones son comunes a todos los instrumentos DT. "DT500" significa DT500/DT500S/DT500A/DT500AS y "DT600" significa DT600/DT600S.

Anteojos

Longitud:	DT500: 165 mm DT600: 160 mm
Abertura:	DT500: 45 mm DT600: 35 mm
Aumentos:	DT500: 30X DT600: 26X
Imagen:	Vertical
Resolución:	DT500: 3" DT600: 3,5"
Campo visual:	1° 30'
Enfoque mínimo:	0,9 m
Iluminación del retículo:	Claro u oscuro (seleccionable con parámetro) (sólo en el DT500)
Relación de estadia:	1:100
Constante aditiva:	0

Medición de ángulos

Círculos horizontales y verticales:	Incremento con índice 0
Margen de visualización:	0°00'00" a 359°59'55"
Mínimo presentado en pantalla:	10" (2 mg/0,05 mil)/5" (1 mg/0,02 mil) (seleccionable con parámetro)
Precisión:	DT500: 5" ISO/DIS 12857-2 (1995) DT600: 7" ISO/DIS 12857-2 (1995)
Tiempo de medición:	Menos de 0.5 segundos
Compensador automático:	Activado (H & H/V) / Desactivado (seleccionable con parámetro) (sólo en el DT500/DT500S)
Tipo:	Sensor de inclinación de 2 ejes líquido
Mínimo presentado en pantalla:	Acorde con el ángulo de medición mínimo mostrado en pantalla
Margen:	±3'

16. ESPECIFICACIONES

Modo de medición:

Ángulo horizontal: Derecha/Izquierda (seleccionable con parámetro)

Ángulo vertical: Cenit, Vertical, Vertical $\pm 90^\circ$ (seleccionable con parámetro)

Alimentación eléctrica

Fuente de energía: Tipo de baterías: R14 / C \times 2

Duración a 25°C: DT500/DT500S: aproximadamente 13 horas
DT500A/DT500AS/DT600/DT600S: aproximadamente 23 horas

General

Pantalla: Pantalla LCD (2 filas: 8 dígitos cada una) con iluminación

120 puntos \times 64 puntos

DT500/DT500S: 1 pantalla gráfica LCD en cada cara

DT500A/DT500AS/DT600/DT600S:

1 pantalla gráfica LCD

Apagado automático: Activado (el instrumento se apaga después de 30 min. de inactividad/

Desactivado (seleccionable con el parámetro)

Volcado de datos: Asíncrono en serie, RS232C

Sensibilidad de niveles: Nivel de la placa: DT500: 40"/2 mm
DT600: 60"/2 mm

Nivel circular: 10"/2 mm

Imagen en la plomada óptica: Vertical

Aumento: 3 \times

Enfoque mínimo: 0,3 m (desde la placa base)

Temperatura de funcionamiento:

-20 a 50°C

Temperatura de almacenamiento:

-30 a 70°C

Resistencia al agua y al polvo: IP66

Altura del instrumento: 236 mm

Tamaño: 165 (W) X 165 (D) X 341 (H) mm (con asa)

Peso: DT500/DT500AS/600S: 4,7 kg

DT500A: 4,6 kg

DT500S: 4,8 kg

DT600: 4,2 kg

17. NORMATIVAS

Emisiones de Radio frecuencia

ADVERTENCIA: Cualquier cambio o modificación de la unidad sin previo consentimiento de la parte responsable, podría invalidar la autorización de uso del aparato.

NOTA: Este equipo ha sido probado y cumple los requisitos para dispositivos digitales de la Clase A establecidos en el Apartado 15 de las Normativas de la FCC. Estos requisitos han sido establecidos para controlar las emisiones negativas que pudiera generar el aparato en funcionamiento, en un entorno comercial. Este equipo puede generar, utilizar e irradiar energía de radio frecuencia. Puede causar interferencias en comunicaciones por radio si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones del manual. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede generar interferencias, en cuyo caso el usuario será el único responsable de las consecuencias derivadas de dichas interferencias.

Nota para Canadá

This Class A digital apparatus meets all requirements of Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la Class A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

CE Declaration of Conformity in accordance with EMC Directive 89/336/EEC of the European Community	
<p>We herewith declare that the undermentioned instrument, in view of its design and type of construction, fully complies with the relevant basic radio interference requirements of the EMC Directive.</p> <p>Should the instrument be modified without agreement, this declaration becomes invalid.</p>	
Instrument Description: Electronic Digital Theodolite (Surveying Instrument)	
Model Name :	DT500, DT500S, DT500A, DT500AS, DT600, DT600S
Relevant EC Directive:	EMC Directive (89/336/EEC) Version: 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC
Applied Harmonized Standard:	EMI : EN50081-1 1992 EN55022 1994-8 ClassB + A1(1995) + A2(1997) EMS : EN50082-2 1995 EN61000-4-2 1995 ENV50140 1993 ENV50204 1995
Date:	08 June 1999
Firm:	SOKKIA B.V.
Address:	Industrieterrein De Vaart, Damsluisweg 1, NL-1332 EA Almere
Representative's Signature:	
Name of Representative :	Hajimu Maeda
Representative's position :	European President

SOKKIA CO., LTD.,

ISO9001 CERTIFIED (JQA-0557)

HTTP://WWW.SOKKIA.CO.JP/ENGLISH

20-28, ASAHICHO 3-CHOME, MACHIDA, TOKYO, 194-0023 JAPAN

INTERNATIONAL DEPT. PHONE +81-427-29-1848, FAX +81-427-29-1930

SOKKIA CORPORATION 9111 Barton, P.O. Box 2934, Overland Park, Kansas, 66201
U.S.A., Phone +1-913-492-4900 Fax +1-913-492-0188

SOKKIA LATIN AMERICA 2232 N.W. 82th Avenue, Miami, Florida, 33122, **U.S.A.**,
Phone +1-305-599-4701 Fax +1-305-599-4703

SOKKIA CORPORATION (CANADA) 1050 Stacey Court, Mississauga, Ontario,
L4W 2X8 **Canada**, Phone +1-905-238-5810 Fax +1-905-238-9383

AGL CORPORATION 2202 Redmond Road, P.O. Box 189, Jacksonville, Arkansas,
72078 **U.S.A.**, Phone +1-501-982-4433 Fax +1-501-982-0880

SOKKIA PTY. LTD. Rydalmere Metro Centre, Unit 29, 38-46 South St., Rydalmere,
NSW, 2116 **Australia**, Phone +61-2-9638-0055 Fax +61-2-9638-3933

SOKKIA WESTERN AUSTRALIA PTY. LTD. (Perth) Unit 2/4 Powell St., Osborn Park,
WA, 6117 **Australia**, Phone +61-8-9201-0133 Fax +61-8-9201-0205

SOKKIA NEW ZEALAND 20 Constellation Drive, C.P.O. Box 4464, Mairangi Bay,
Auckland, 10 Auckland, **New Zealand**, Phone +64-9-479-3064 Fax +64-9-479-3066

SOKKIA B.V. Businesspark De Vaart, Damsluisweg 1, 1332 EA Almere, P.O. Box 1292,
1300 BG Almere, **The Netherlands**, Phone +31-36-53.22.880 Fax +31-36-53.26.241

SOKKIA LTD. Datum House, Electra Way, Crewe Business Park, Crewe, Cheshire,
CW1 6ZT **United Kingdom**, Phone +44-1270-25.05.25 Fax +44-1270-25.05.33

SOKKIA B.V. Niederlassung Deutschland An der Wachsfabrik 25, 50996 Köln
(Rodenkirchen), **Germany**, Phone +49-2236-39.27.60 Fax +49-2236-6.26.75

BLINKEN A.S. Postboks 122, Østkilen 4, N-1620 Gressvik, **Norway**,
Phone +47-69-36.09.10 Fax +47-69-36.09.20

SOKKIA spol. s.r.o. Škroupovo náměstí 1255/9 130 00 Praha 3 **Czech Republic**,
Phone +420-2-6273126 Fax +420-2-6273895

SOKKIA S.A. Rue Copernic, 38670 Chasse-Sur-Rhône, **France**,
Tel.: 04-72.49.03.03, Fax: 04-72.49.28.78

SOKKIA S.R.L. Via Alserio 22, 20159 Milano, **Italy**, Phone +39-2-66.803.803
Fax +39-2-66.803.804

SOKKIA N.V./S.A., Doornveld Asse 3 Nr. 11-B1, 1731 Zellik (Brussels), **Belgium**,
Phone +32-2-466.82.30, Fax +32-2-466.83.00

SOKKIA KFT. Legszesgyar U. 17.3.em, 7622 Pecs, **Hungary**,
Phone +36-72-513.950 Fax +36-72-513.955

SOKKIA KOREA CO.,LTD. Rm. 401, Kwan Seo Bldg, 561-20 Sinsa-dong, Kangnam-ku,
Seoul, **Republic of Korea**, Phone +82-2-514-0491 Fax +82-2-514-0495

SOKKIA SINGAPORE PTE. LTD. 401 Commonwealth Drive, #06-01 Haw Par
Technocentre, 149598 **Singapore**, Phone +65-479-3966 Fax +65-479-4966

SOKKIA (M) SDN. BHD. No.88 Jalan SS 24/2 Taman Megah, 47301 Petaling Jaya,
Selangor Darul Ehsan, **Malaysia**, Phone +60-3-7052197 Fax +60-3-7054069

SOKKIA HONG KONG CO.,LTD. Rm. 1416 Shatin Galleria, 18-24 Shan Mei Street, Fo
Tan New Territories, **Hong Kong**, Phone +852-2-6910280 Fax +852-2-6930543

SOKKIA PAKISTAN (PVT) LTD. MUGHALIYA Centre, Allama Rashid Turabi Rd.,
Blik"North Nazimabad, Karachi 74700 **Pakistan**, Phone +92-21-6644824
Fax +92-21-6645445

SOKKIA GULF P.O. Box 4801, Dubai, **U.A.E.**, Phone +971-4-690965 Fax +971-4-694487

SOKKIA RSA PTY. LTD. P.O. Box 7998, Hennopsmeer, 0046 **Republic of South Africa**,
Phone +27-12-663-7999 Fax +27-12-663-4039

SOKKIA CO.,LTD. SHANGHAI REP. Office 4F Bldg. No.1, 1299 Xinjinqiao Road,
Pudong Jinqiao Export Processing Zone, Shanghai, 201206 **People's Republic of China**,
Phone +86-21-58345644 Fax +86-21-58348092



SOKKIA CO., LTD., ISO9001 certified (JQA-0557), <http://www.sokkia.co.jp/english>
20-28, Asahicho 3-Chome, Machida, Tokyo, 194-0023 Japan

International dept. Phone +81-427-29-1848, fax +81-427-29-1930

SOKKIA B.V., European headoffice, P.O. Box 1292, 1300 BG Almere, The Netherlands,
Tel.: +31 (0)36-53.22.880, Fax: +31 (0)36-53.26.241

Isidoro Sánchez S.A., Ronda de Atocha 16, 28012 Madrid, Spain,
Tel.: 91-467.53.63, Fax: 91-539.22.16

SOKKIA LATIN AMERICA 2232 N.W. 82th Avenue, Miami, Florida, 33122, **U.S.A.**,
Phone +1-305-599-4701 Fax +1-305-599-4703

SOKKIA CORPORATION, 9111 Barton, P.O. Box 2934, Overland Park, 66201 Kansas,
U.S.A., Tel.: 913-492.4900, Fax: 913-492.0188