

# TEODOLITO ELECTRÓNICO

## CST - DW DT5A

DT 5"

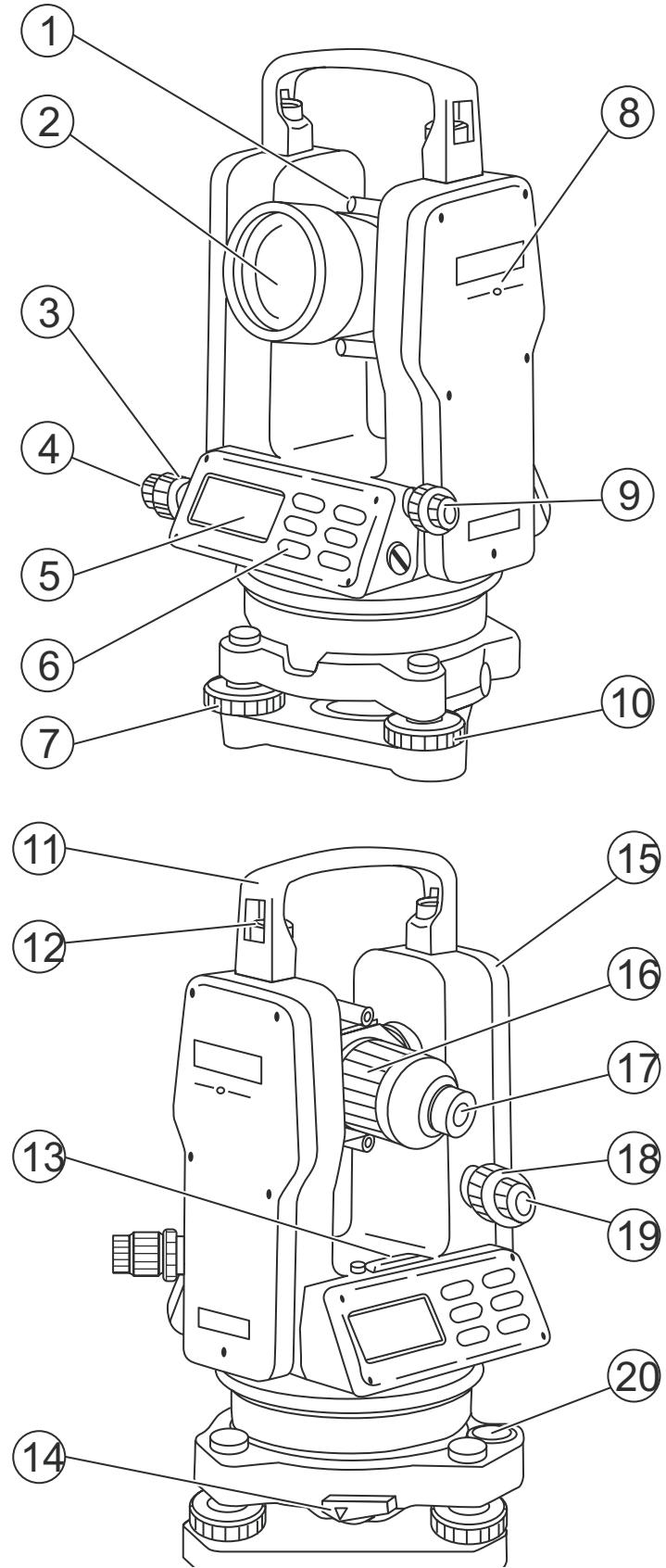


Modelos:

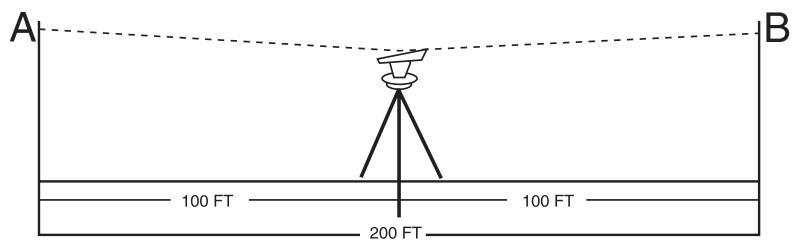
- DT5"
- DT2"

Manual de Uso

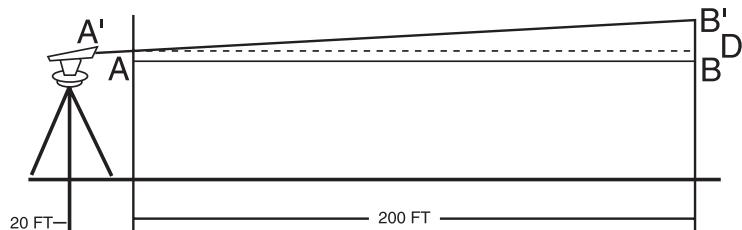
**FIG. 1**



**FIG. 2**



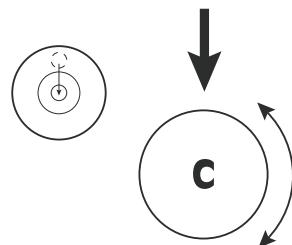
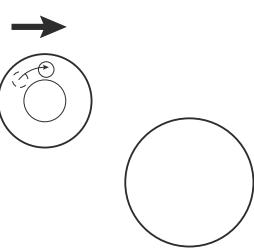
**FIG. 3**



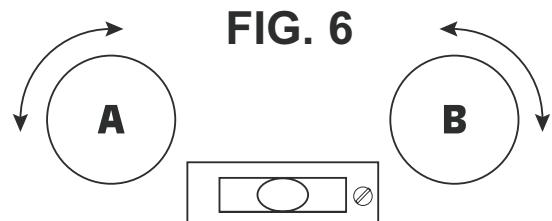
**FIG. 4**



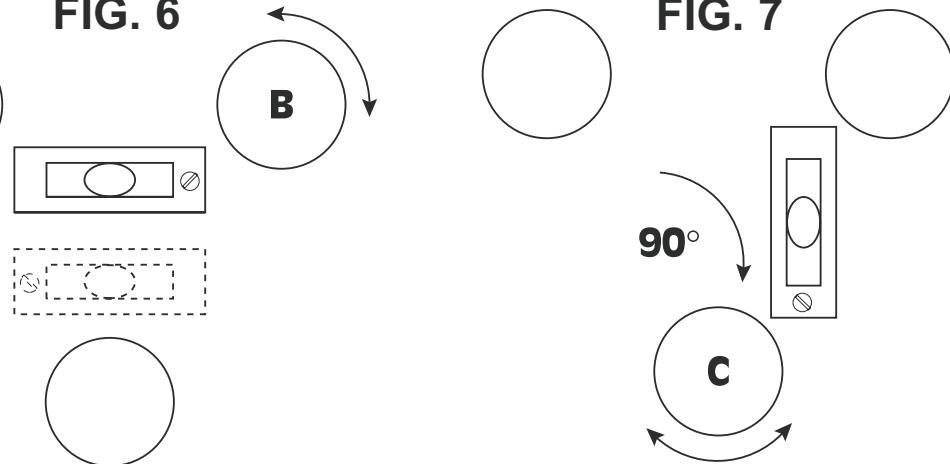
**FIG. 5**



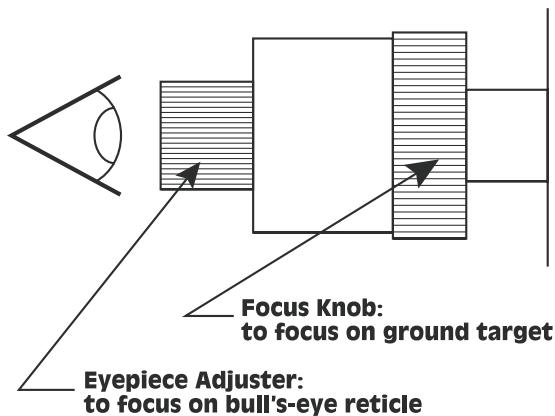
**FIG. 6**



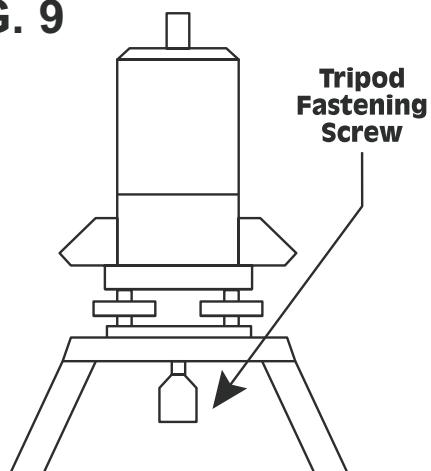
**FIG. 7**



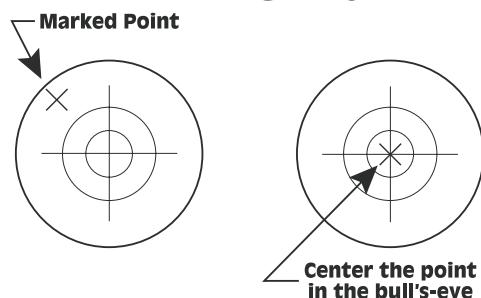
**FIG. 8**  
**Optical Plummet Adjustments**



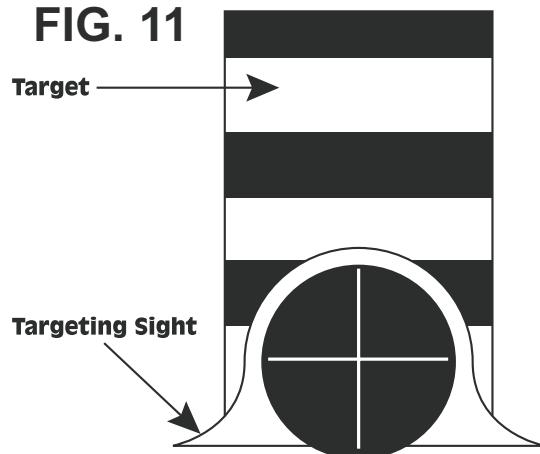
**FIG. 9**



**FIG. 10**



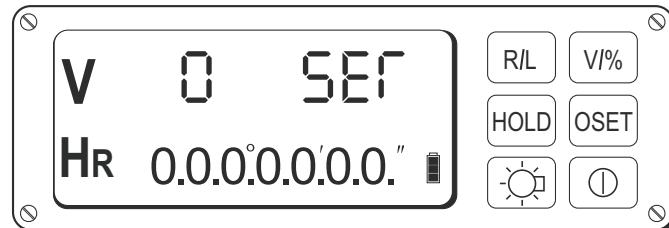
**FIG. 11**



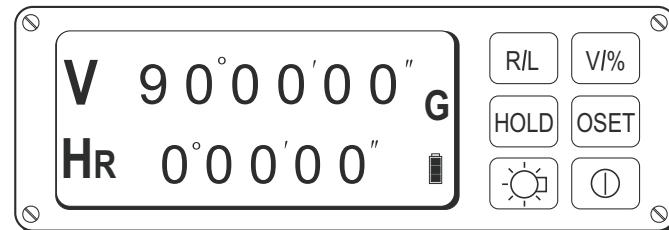
**FIG. 12**

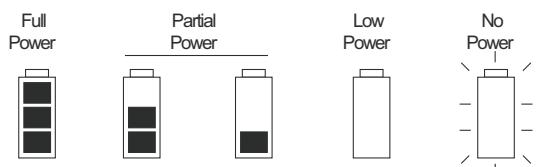
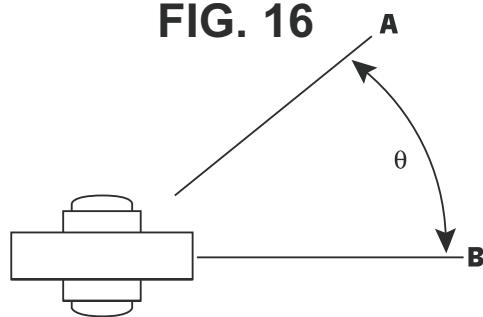
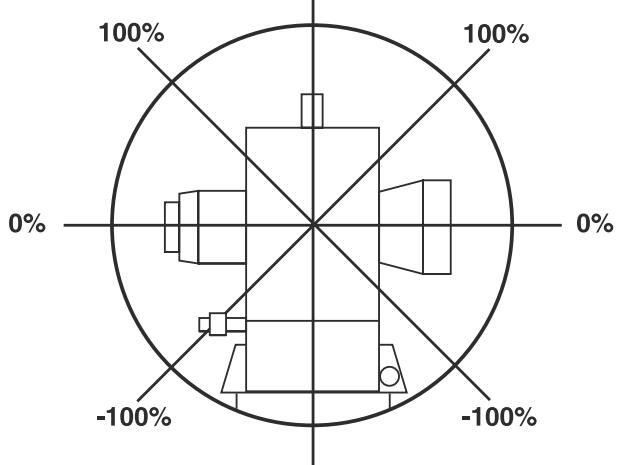
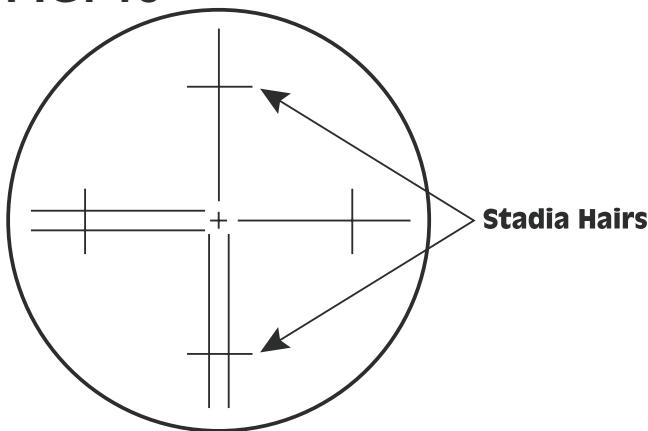
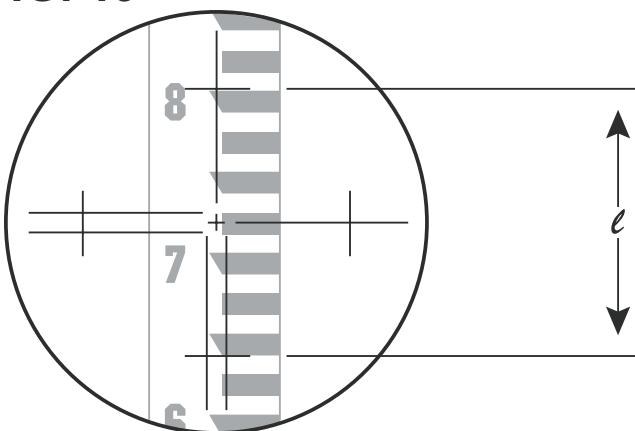
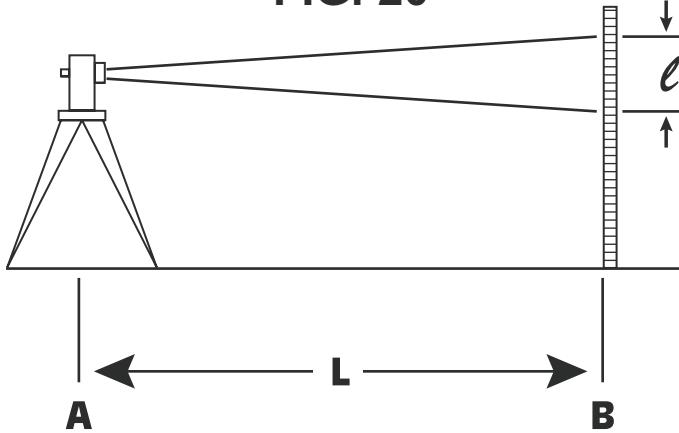


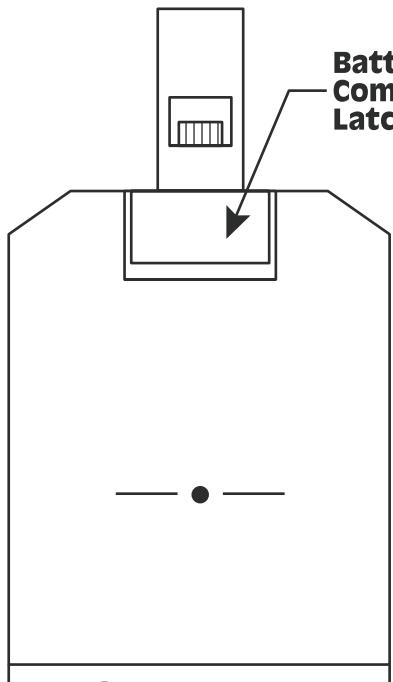
**FIG. 13**



**FIG. 14**



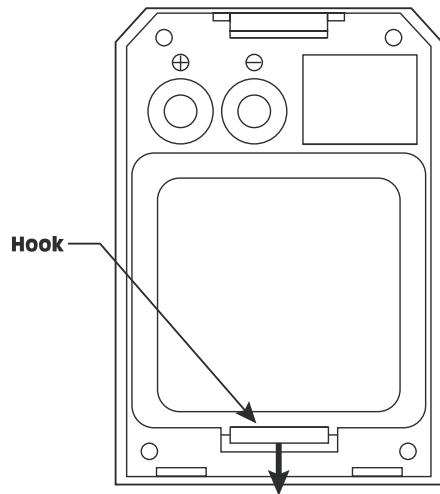
**FIG. 15****FIG. 16****FIG. 17****FIG. 18****FIG. 19****FIG. 20**



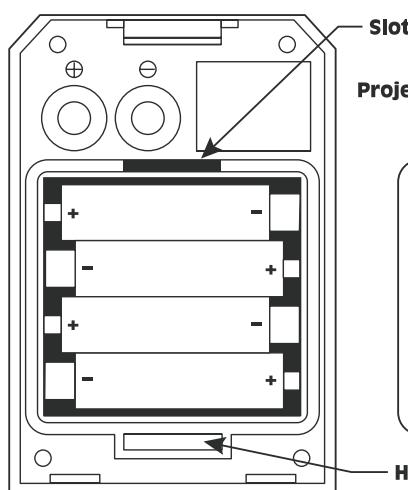
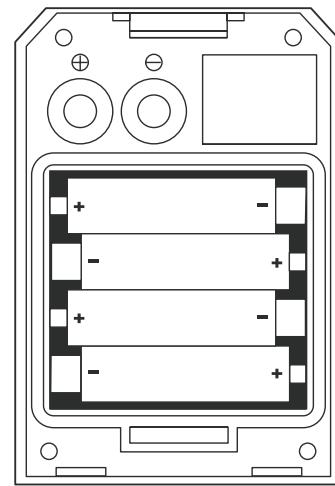
**FIG. 21**

**Battery Compartment Latch**

**FIG. 23**



**FIG. 22**



**FIG. 24**

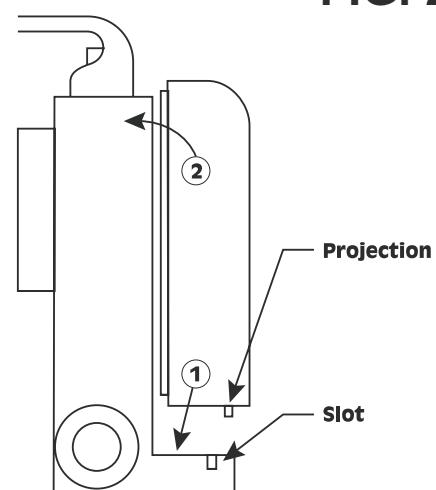
**slot**

**Projection**

**Metal Battery Door**

**Hook**

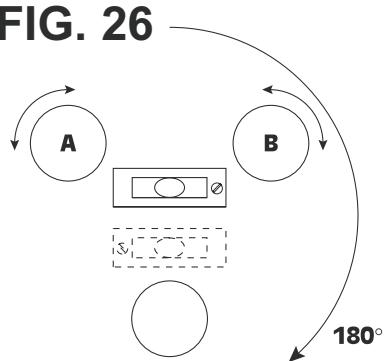
**FIG. 25**



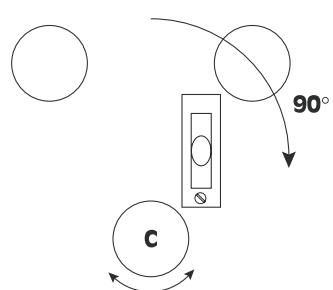
**Projection**

**Slot**

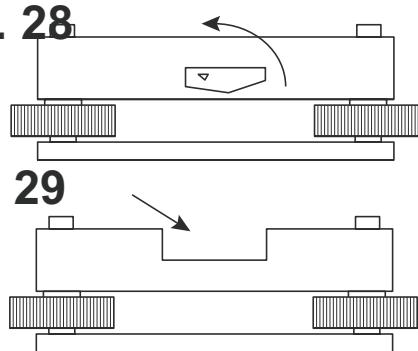
**FIG. 26**



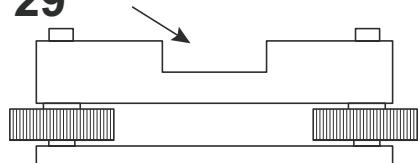
**FIG. 27**



**FIG. 28**



**FIG. 29**





Gracias por su confianza en nuestro teodolito electrónico digital. Se recomienda leer atentamente estas instrucciones de uso, antes de la primera utilización del instrumento.

## MODELOS

---

DT5A Teodolito electrónico digital 2 segundos

DT5A Teodolito electrónico digital 5 segundos

Copyright© 2002-2003 CST - DW. Derechos reservados.

Toda esta información es propiedad de CST - DW. CST se reserva el derecho de aportar modificaciones técnicas sin previo aviso.

Este documento no debe ser copiado o reproducido sin el consentimiento escrito de CST - DW.

## CARACTERÍSTICAS FIG. 1

1	Mira del objetivo ó punto de mira	11	Asa de transporte
2	Objetivo	12	Tornillo de bloqueo de la asa
3	Tornillo de presión del eje horizontal	13	Nivel tubular
4	Tornillo de coincidencia del eje horizontal	14	Cierre de la base nivelante
5	Pantalla	15	Tapa de la batería
6	Teclado	16	Enfoque del objetivo
7	Tornillos de nivelación	17	Enfoque del retículo
8	Punto central del eje de muñones	18	Tornillo de presión del eje vertical
9	Plomada óptica	19	Tornillo de coincidencia del eje vertical
10	Base nivelante	20	Nivel esférico.

## CALIBRACIÓN

La precisión del teodolito CST - DW ha sido comprobada antes de su salida de la fábrica.

El instrumento ha sido embalado adecuadamente para protegerlo de las incidencias del transporte.

Sin embargo durante el transporte puede ser manjado sin cuidado. Para evitar el uso del instrumento descorregido se aconseja comprobarlo antes de su utilización.

Nota : Leer atentamente el manual antes de realizar el test de verificación.

El procedimiento (test) descrito a continuación sirve para la verificación del instrumento.

Elegir un lugar lo más nivelado posible con una longitud aproximada de 60m.

Situar dos miras separadas aproximadamente esa distancia de forma que los lados graduados queden enfrentados y estacionar el teodolito en el punto medio nivelándolo con la mayor precisión posible (Fig. 2).

Realizar la lectura sobre ambas miras (A y A'). Estacionar el instrumento en uno de los extremos (a 6 metros aproximadamente de una de las miras) de forma que quede alineado con las dos miras (Fig. 3). Nivelar el teodolito con la mayor precisión posible y realizar dos nuevas lecturas (B y B')

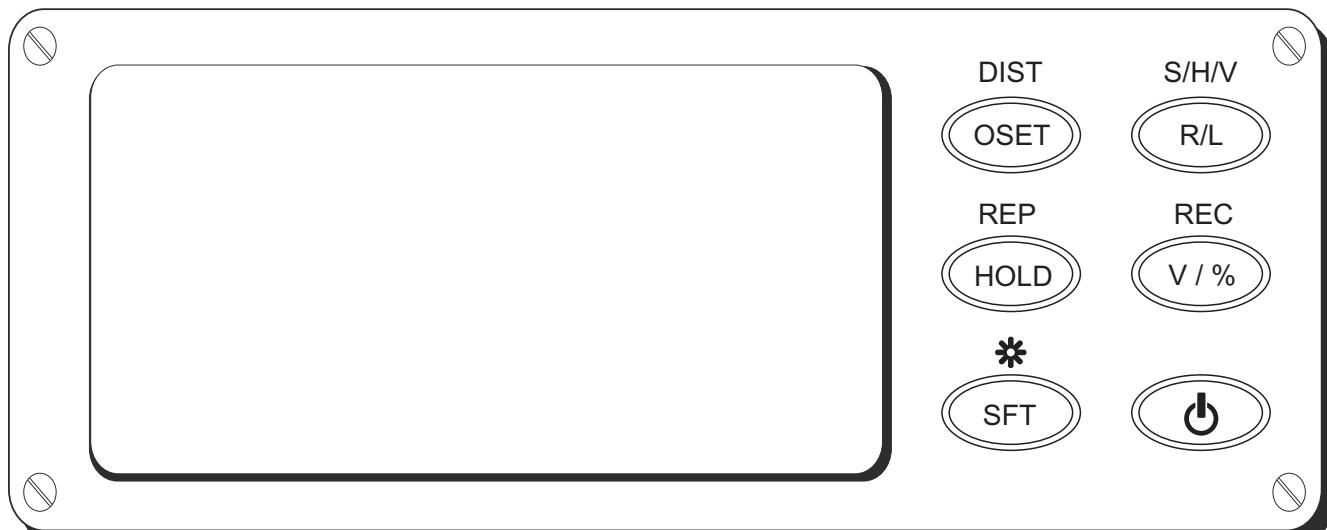
La diferencia entre las dos lecturas de cada serie debe de ser la misma (A-A' debe de ser igual a B-B'). En caso contrario el valor obtenido es el error del equipo a 60m.

La corrección y calibración del equipo debe de hacerlo personal técnico adecuado. Se aconseja enviar el equipo a un servicio técnico de CST - DW.

Aconsejamos realizar esta verificación periódicamente para garantizar la precisión de las medidas del instrumento.

## FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

### Explicación de los símbolos de la pantalla.



TECLAS	Funcion1	Funcion2
OSET	Ángulo de conjunto horizontal 0	medición de la distancia
HOLD	Mantener el ángulo horizontal	repetir la medida del ángulo horizontal
SFT	Encender o apagar la iluminación	seleccionar la segunda función
R/L	Interruptor horizontal	interruptor SD/HD/VD
	ángulo de el derecho e izquierdo	pantalla
V%	por ciento de grado de ángulo vertical	registro de datos de medición
	interruptor de encendido	

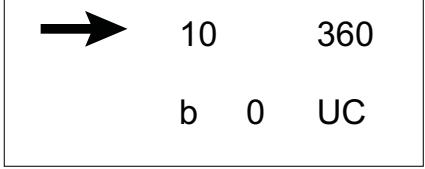
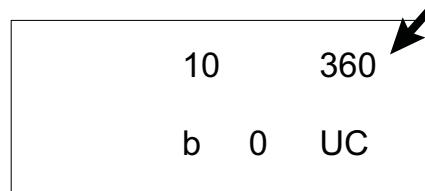
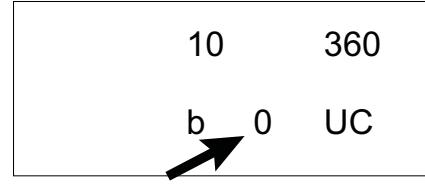
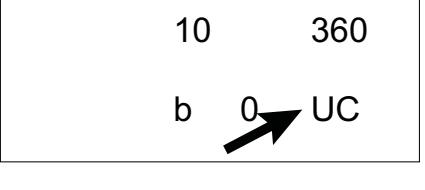
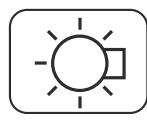
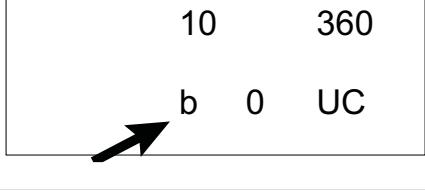
### Nota de Plomada Láser Modelo:

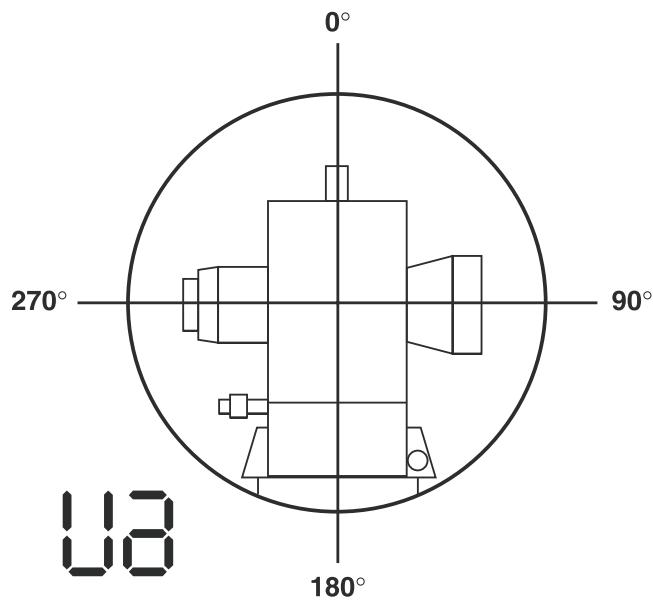
Espera (SFT) durante 5 segundos. la plomada láser se activará, mantenga (SFT) de nuevo la tecla durante 5 segundos, la plomada láser se apagará.

# AJUSTES

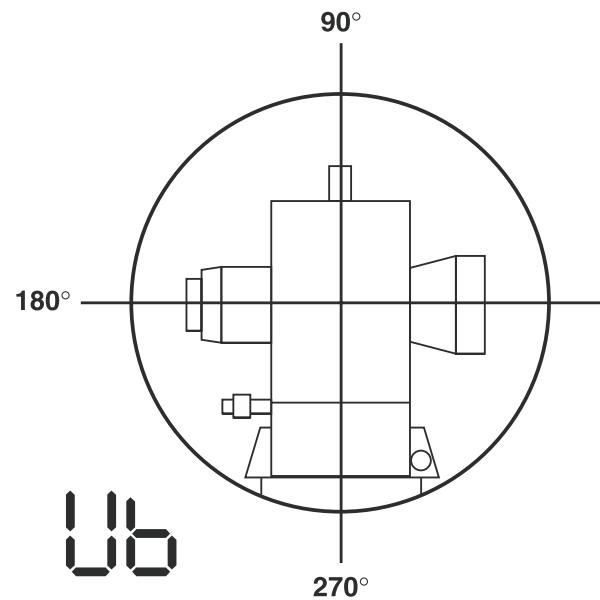
- A) Encender la unidad
- B) Presionar "R/L" y "V%" al mismo tiempo. Se escuchará un tono de audio y el display se mostrará como en la figura a la derecha.
- C) Para configurar el equipo:

20	360
0	UC

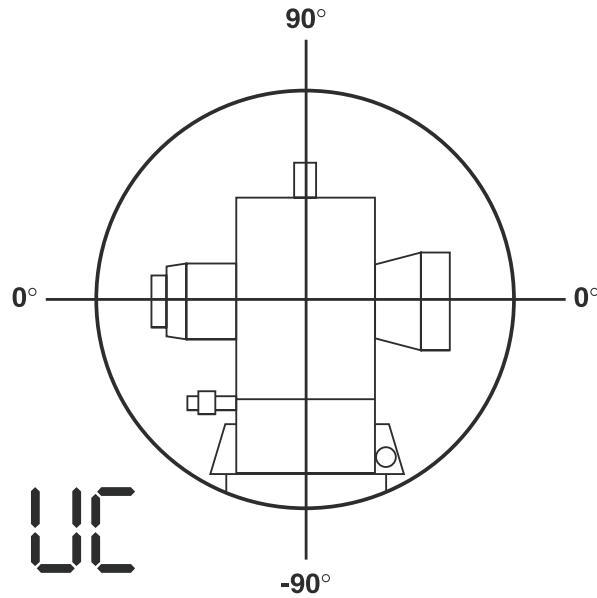
PRESIONAR	PARA	PANTALLA
<b>R/L</b>	cambiar entre 10 o 20 segundos la resolución de lectura de los ángulos horizontales y verticales (si está seleccionada la lectura en 400 gons), y 5 o 10 segundos (si está seleccionada la lectura en 360 grados). Nota: Cambiar la resolución de lectura no cambia la	
<b>V%</b>	cambiar entre la lectura en grados sexagesimales y en grados centesimales de los ángulos horizontales y verticales	
<b>HOLD</b>	imponer el tiempo de autoapagado del display. Las opciones son: "0" – no se apaga automáticamente, "20" – se apaga después de 20 minutos, "30" - se apaga después de 30 minutos	
<b>0 SET</b>	poner la orientación a cero y se elige la posición del 0° del círculo vertical. Las tres opciones son Ua, Ub y UC, como indicado en el esquema siguiente.	
	activar o desactivar un tono audio. En caso de que sea activado, el instrumento pita cada vez que pasa por un cuadrante (0°, 90°, 180°, 270°)	



**Ua**  
Opción Ua, cero en posición cenital



**Ub**  
Opción Ub, cero en posición horizontal



**Uc**  
Opción Uc, ángulo de elevación

Una vez impuestas las opciones deseadas, presionar de nuevo “H/R” y “V%” en el mismo tiempo. Se escuchará un tono largo y el display volverá normal.

## AJUSTE INICIAL

### Estacionamiento y nivelación

Un buen ajuste inicial es muy importante para el correcto funcionamiento del instrumento.

1. Colocar el trípode sobre el punto de referencia en el suelo y bloquear las patas.

2. Montar el teodolito en el trípode
3. En el DT5A, utilizar la burbuja esférica para nivelar aproximadamente el instrumento.
  - A) Utilizar los tornillos de ajuste “A” Y “B” para centrar la burbuja esférica de la izquierda a la derecha (Fig. 4).
  - B) Utilizar el tornillo de ajuste “C” para mover la burbuja esférica hacia el centro (Fig. 5).
4. Utilizar la burbuja tubular para la nivelación fina:
  - A) Girar el instrumento hasta que la burbuja tubular esté en una de las dos posiciones indicadas. Luego utilizar los tornillos de ajuste “A” y “B” para centrar la burbuja (Fig. 6).
  - B) Girar el instrumento 90° (100g) y utilizar el tornillo de ajuste “C” para centrar la burbuja (Fig. 7).
  - C) Repetir los pasos A y B. Lo más importante es que la burbuja permanezca centrada durante una rotación completa del instrumento. Si este no es el caso, ver capítulo “Calibración de las burbujas”
5. Centrar el instrumento utilizando la plomada óptica.
  - A) Mover el ocular hasta que se enfoque el retículo del círculo central (Fig. 8).
  - B) Mover el enfoque del objetivo hasta que el punto de referencia en el suelo esté bien enfocado (Fig. 8).
  - C) Aflojar el instrumento del trípode y moverlo hasta que el punto de referencia en el suelo esté centrado en la plomada óptica (Fig. 9).
  - D) Atornillar el instrumento en el trípode y comprobar de nuevo el ajuste repitiendo los pasos 3 y 4 (Fig. 10).

## **Enfoque del anteojos**

Apuntar el anteojos a una zona clara y mover el ocular hasta que el retículo esté bien enfocado.

Evitar paralaje: el movimiento aparente entre el objetivo y el punto de mira mientras los ojos observan a través del telescopio. El paralaje causa mediciones incorrectas.

Para evitar paralaje, seguir los siguientes pasos:

1. Enfocar el telescopio con el objetivo
2. Comprobar que pueda mover su ojo arriba, abajo, izquierda y derecha sin que el objetivo se mueva con respecto al punto de mira.
3. Si se produce paralaje, reajustar la mira.

Siempre eliminar cualquier paralaje antes del uso para asegurar una medición precisa.

## **Apuntar y medir a un objeto**

---

Localice primero con el punto de mira el objeto a medir, luego enfoque con el objetivo el punto a medir (Fig. 11).

## **MEDICIONES**

### **Encendido del instrumento**

---

1. Encender el instrumento. Todos los segmentos de la pantalla estarán encendidos para dos segundos (Fig. 12).
2. Luego en la pantalla en lugar de la indicación del ángulo vertical permanecerá “SER”, que está por “SET” (Fig. 13).
3. Girar el anteojito en sentido vertical para buscar el punto cero horizontal. De esta manera el teodolito empezará a hacer mediciones verticales (Fig. 14).
4. Controlar la carga de las baterías. Con carga completa, parcial y baja, es posible hacer mediciones. Con la última indicación, “NO POWER”, no se pueden hacer mediciones. Reemplazar las baterías (Fig. 15)

Nota: La autonomía de las baterías cambia según el tipo de las baterías y las condiciones de latemperatura. Asegúrese de tener un juego de pilas “AA” alcalinas de repuesto en el maletín. Para otras indicaciones sobre las pilas, ver el capítulo “Inserción / Cambio de las pilas”.

### **Medición de ángulos horizontales (Fig. 16)**

---

1. Apuntar a un objetivo “A”.
2. Presionar la tecla “0 SET” para colocar el ángulo horizontal a cero (HR 0°00'00”)
3. Apuntar al segundo objetivo “B” . Ahora en el display está indicada la medición del ángulo horizontal (HR 30°15'00”).  
“HR” en el display indica la medición destrógira.  
“HL” en el display indica la medición levógira.

### **Fijación de ángulos horizontales propios.**

---

1. Girar el instrumento hasta que la pantalla muestre el ángulo horizontal deseado (HR 60°00'00”).
2. Presionar la tecla “HOLD”. HR 60°00'00” parpadeará.
3. Apuntar el instrumento a la visual de referencia y presionar “HOLD” otra vez. El instrumento comienza a medir el ángulo horizontal desde este punto. HR 60°00'00” va a ser el punto inicial para medir el ángulo.

## Medición de ángulos verticales

Se puede seleccionar entre tres posibles esquemas, cuando se quiera medir ángulos verticales. Las tres selecciones son: Ua, Ub y UC (ver esquemas en el capítulo “Ajustes”).

## Medición en porcentaje (Fig. 17)

Presionando la tecla “V%”, se puede visualizar el ángulo vertical en grados o en porcentaje, entre 0% y 100%. Cuando se active el modo porcentaje, la pantalla muestra el símbolo “%” al lado de la medida.

## Lectura de la mira

1. Para hacer medidas de distancias se utilizan los hilos del retículo de cuña (Fig. 18).
2. Leer la distancia “l” entre los dos hilos del retículo de cuña con referencia a una regla (Fig. 19).
3. Para calcular la distancia entre el instrumento y la regla se utiliza la constante estadimétrica. (Fig. 20)  $L = 100 \times l$

## Códigos de Errores

DISPLAY	CAUSA	PRESIONAR PARA ELIMINAR EL ERROR
<b>E01</b>	El instrumento ha girado en sentido horizontal demasiado veloz para que el sensor lo detecte	 OSET
<b>E02</b>	El anteojos ha girado en sentido vertical demasiado veloz para que el sensor lo detecte	 V%
<b>E03</b>	Error en el sistema de medición vertical reinicie el instrumento. Si el error permanece, póngase en contacto con el Servicio Técnico CST	 dos veces
<b>E04</b>	Error en el sistema de medición horizontal reinicie el instrumento. Si el error permanece, póngase en contacto con el Servicio Técnico CST	 dos veces
<b>E06</b>	Error en la inicialización Póngase en contacto el Servicio Técnico CST	NO ES POSIBLE

## **INSERCIÓN / CAMBIO DE LAS PILAS**

1. Quitar el bloqueo del compartimiento de las baterías y sacar del instrumento las mismas (Fig. 21).
2. Bajar el gancho para retirar la tapa metálica del alojamiento de las pilas (Fig. 22).
3. Introducir las pilas según la adecuada polarización y volver a colocar la tapa metálica (Fig. 23).
4. Colocar de nuevo el porta-baterías en el instrumento, hasta que haga “clic” (Fig. 24 y 25).

## **CALIBRACIÓN DE LOS NIVELES TUBULAR Y ESFÉRICO.**

### **Precauciones para la calibración (Fig. 26)**

Cuando se intente comprobar y calibrar un instrumento, las correcciones tienen que ser efectuadas por este orden ; en caso contrario la calibración puede no ser correcta.

1. Comprobar y calibrar el nivel tubular
2. Comprobar y calibrar el nivel esférico
3. Comprobar y calibrar la plomada óptica

Despues de la calibración, hay que comprobar siempre otra vez el instrumento. En caso de que el instrumento necesite una reparación mayor que la calibración descrita aquí, se aconseja contactar a un Servicio Tecnico autorizado CST.

### **Comprobación y calibración**

1. Burbuja tubular
- A) Poner la burbuja tubular paralela a los tornillos de ajuste A y B. Centrar la burbuja utilizando estos dos tornillos.
  - B) Girar el instrumento 90° y centrar la burbuja utilizando el tornillo de ajuste C (Fig. 27).
  - C) Poner de nuevo el instrumento en la misma posición descrita en el paso A. Comprobar de nuevo la burbuja y centrarla si fuera necesario. Girar el instrumento 180° (200g). La burbuja tiene que estar todavía centrada ; en caso contrario pasar al paso D.

D) Utilizando la llave de ajuste que se encuentra en el maletín, girar el tornillo hasta que la burbuja se mueva la mitad del error hacia atrás con respecto a su posición original.

E) Repetir los pasos A-C, hasta que la burbuja permanezca centrada, independientemente de la rotación del instrumento.

## 2. Burbuja esférica (sólo DGT10)

**Nota:** Antes de comprobar esta burbuja, asegúrese que la burbuja tubular ya esté calibrada.

Si el nivel esférico está centrado, después de haber nivelado el nivel tubular, ningún ajuste será necesario. En caso contrario, ajustar como sigue:

Utilizando la llave de ajuste que se encuentra en el maletín, girar los tornillos de ajuste hasta que la burbuja esté centrada.

**NO SOBREAPRETAR LOS TORNILLOS DE AJUSTE.**

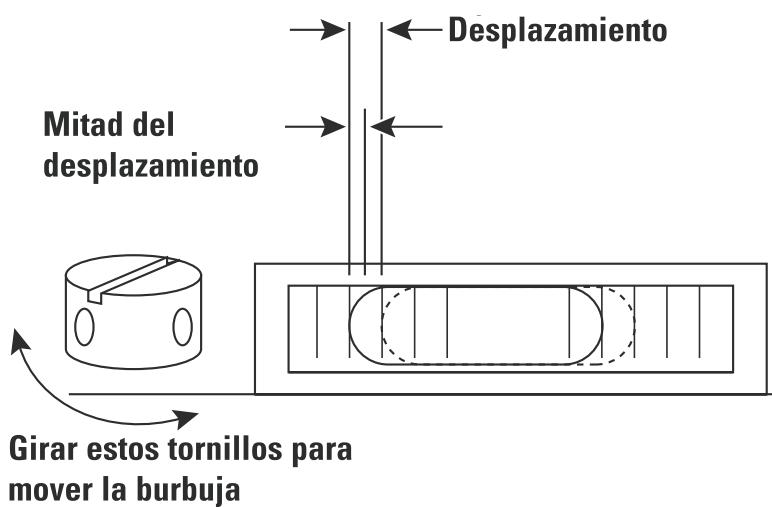
## 3. Plomada Óptica

Este ajuste es necesario para que la visual de la plomada coincida con el eje vertical del instrumento.

A) Apuntar la plomada óptica a una señal situada en el suelo. Esto puede realizarse por medio de los tornillos nivelantes o liberando el tornillo de dujeción del trípode y desplazando el teodolito sobre la señal.

B) Girar el instrumento  $180^\circ$  (200g) y observar la señal del suelo a través de la plomada óptica. Si se encuentra centrada la plomada está calibrada, si no es así pasar al punto C.

C) Quitar la tapa que protege el enfoque de la plomada óptica girándola en el sentido contrario a las agujas del reloj. Quedarán al descubierto 4 tornillos de ajuste.

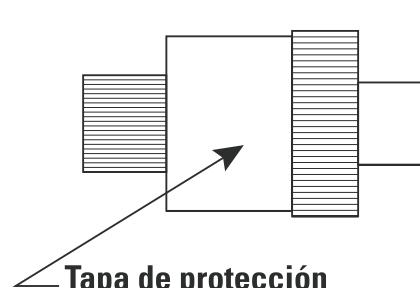


**Para mover la burbuja en la dirección indicada:**

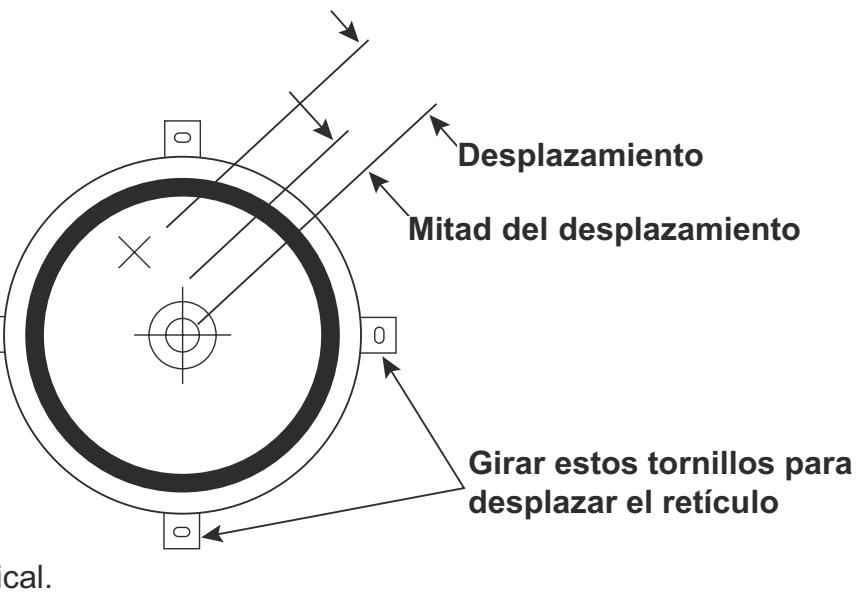
**Apretar este tornillo**



**Aflojar este tornillo**



- D) Usando la llave incluida en la caja de transporte, desplaz el retículo de la plomada la mitad del error que exista respecto a la señal. Girar de modo contrapuesto los tornillos tal y como se indica en la figura (si se afloja 1/4 de vuelta uno, apretar 1/4 de vuelta el opuesto)



- E) Repetir el proceso (pasos D) hasta que la marca del retículo permanezca sobre la señal al girar el instrumento sobre su eje vertical.

## Fijar la posición del Cero del Vertical.

PROCEDIMIENTO	TECLA	DISPLAY
Nivelar de la forma más precisa el teodolito.	NO ES POSIBLE	
Mantener presionada la tecla V% mientras se presiona la tecla de encendido. La pantalla mostrará el modo de ajuste del Cero Vertical.	2X	<b>V</b> O S E Γ
Girar el anteojos de modo que pase por el cero. La pantalla mostrará "STEP 1..."		<b>V</b> 95° 10' 20" <b>H</b> R S E Γ - - 1
Hacer puntería sobre una señal que se encuentre al mismo nivel que el instrumento manteniendo la posición unos 10 seg. Presionar la tecla V%. El instrumento memorizará el dato y mostrará en la pantalla el siguiente paso "STEP 2..."		<b>V</b> 95° 10' 20" <b>H</b> R S E Γ - - 2
Dar vuelta de campana y volver a hacer puntería sobre la señal. Presionar V%. El instrumento memorizará el dato del segundo punto y fijará un punto cero en la vertical relativa al instrumento nivelado. Presionando cualquier tecla el instrumento emitirá un "beep" y volverá al modo normal.		<b>V</b> 261° 12' 43" <b>H</b> R 180° 0' 0" ■

## BASE NIVELANTE

Separar:

Girar el tornillo de bloqueo 180° (Fig. 28). El instrumento podrá ser separado de la base.

Fijación:

Insertar el instrumento y buscar la posición haciendo coincidir la muescas de la base con los topes que se encuentran bajo el instrumento (Fig. 29). Girar 180° el tornillo de bloqueo.

## ACCESORIOS

Equipo Estandar:

Caja de transporte-Parasol-Kit de herramientas-Paño-Funda impermeable-Plomada de hilo.

Equipo Opcional:

Batería recargable- Cargador-Trípode-Ocular-Mira-Filtro Solar-Retículo solar.

## PRECAUCIONES

- Usar con cuidado el instrumento evitando movimientos violentos durante el transporte. Golpes fuertes o repetidos comprometen el correcto funcionamiento del teodolito.
- Comprobar el nivel de carga de las baterías antes de utilizar el instrumento.
- Transporte del instrumento: Soltar siempre el teodolito del trípode cuando se vaya a cambiar de lugar. Si el equipo se transporta sobre el trípode, hacerlo lo más verticalmente posible y de frente. No transportar nunca horizontalmente sobre el hombro y en traslados largos meterlo siempre en la caja.
- Evitar exponer el teodolito a la luz del sol durante largos períodos de tiempo. No exponer a condiciones extremas más de lo necesario, podría afectar a las prestaciones del teodolito.
- Almacenar el instrumento de modo correcto. Se aconseja lugares de baja humedad y temperaturas que no superen los 110°F (45°C). Extraer siempre las baterías.
- Mantener limpio el instrumento del polvo. No usar nunca productos químicos y utilizar un paño húmedo.

## MEDIDAS ECOLÓGICAS

Recuperación de materias primas en lugar de producir desperdicios.

Aparato, accesorios y embalaje deberían someterse a un proceso de reciclaje. No tirar las pilas gastadas entre los desperdicios domésticos o al fuego o al agua; elimina de manera ecológica de acuerdo a las directrices legales.



# DATOS TÉCNICOS

<b>Telescopio</b>	Longitud	155mm
	Apertura del Objetivo	45mm
	Aumentos	30x
	Imagen	Directa
	Campo de Visión	1° 30'
	Poder de Resolución	2.5"
	Mínima de Enfoque	1.3 m
	Relación de los Estadios	100
	Estadios Constante	0
<b>Medida del Ángulo Electrónica</b>	Lectura Mínima	1" / 5" / 10"
	exactitud (1)	2"
	Diámetro del Círculo	71mm
<b>Iluminador</b>	LCD	Sí
	RETÍCULA PLACA	Sí
<b>Comunicación</b>	EDM interfaz	No
	Interfaz de datos de exportación	Sí
<b>Compensación de Inclinación</b>	Sensor de Inclinación Eléctrica	Compensación Ángulo Vertical
	Tramitar	+/- 3'
	Lectura Mínima	1"
<b>Plomada Óptica</b>	Aumento	3x
	Campo de Visión	5°
	Gama de Enfoque	0.5m - Infinito
<b>Nivel de Sensibilidad</b>	Nivel de Placa	30" / 2mm
	Nivel Circular	8' / 2mm
<b>Poder del Tiempo de Trabajo</b>	Batería Recargable	10h
<b>Dimensión</b>	Altura del instrumento	179.5mm
	Dimensiones (DxHxM)	144x175x324mm
	Peso (con batería)	4.8kg

Temperatura de trabajo	De -4°F a +122°F (de -20°C a +50°C)	De -4°F a +122°F (de -20°C a +50°C)
Dimensiones	150x160x320mm	144 x 200 x 300 mm
Peso	4,4 kg sólo instrumento 6,8 kg con caja de transporte	4,4 kg sólo instrumento 6,8 kg con caja de transporte

\*\* Desviación estandar DIN18723

## GARANTÍA

CST - DW, a division of Stanley Works, garantiza sus instrumentos electrónicos de medición contra deficiencias en materiales o mano de obra durante el año posterior a la fecha de compra.

Los productos defectuosos serán reparados o reemplazados, a elección de CST - DW, tras ser recibidos junto con su prueba de compra.

Para información sobre garantía y reparación, contactar:  
distribuidor local, o CST - DW

Para E.E.U.U., antes de devolver el instrumento a CST - DW, por favor llamar al (815)432-9200 para un Número de Autorización de Devolución del Departamento de Atención al Cliente.

Esta garantía no cubre deficiencias causadas por daños accidentales, desgaste por el uso o usos diferentes de los indicados por el fabricante o reparaciones o alteraciones de estos productos no autorizadas por CST - DW.

Cualquier reparación o reemplazo durante la vigencia de esta Garantía no afecta a su fecha de vencimiento.

Dentro de lo autorizado por la legislación vigente, CST - DW no se obliga por esta Garantía a compensar pérdidas como resultado de deficiencias en el producto.

Nada de lo establecido en esta Garantía limitará la responsabilidad de CST - DW para con los compradores en caso de (1) muerte o daños personales causados por su negligencia o (2) mala conducta intencionada o gran negligencia.

Esta Garantía no puede ser alterada sin la autorización de CST - DW.

Esta Garantía no afecta a los derechos implícitos de los compradores de estos productos.

### NOTA IMPORTANTE:

El comprador es responsable del correcto uso y mantenimiento del instrumento. Y además es de su responsabilidad controlar la buena ejecución del trabajo y por consiguiente la calibración del instrumento. Mantenimiento y calibración no están en garantía.

CST se reserva el derecho de aportar modificaciones técnicas sin previo aviso.