



TPS700 Performance Series

Manual de empleo TC(R)702/703/705

Versión 1.1
Español

Leica

MADE TO MEASURE

Taquímetro electrónico

**Nuestra felicitación por la compra de su nuevo
taquímetro Leica Geosystems.**



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas al funcionamiento y al empleo del instrumento, una serie de importantes normas de seguridad (véase capítulo "Instrucciones de seguridad").



Lea el manual atentamente antes de empezar a trabajar con su nuevo instrumento.

Identificación del producto

El tipo y el número de serie de su instrumento figuran en la tapa del compartimento de batería.

Traspase estos **datos** a su manual y haga referencia a los mismos cuando tenga que consultar con nuestra **agencia o taller de servicio**.

Tipo: _____ N° Serie: _____

Símbolos utilizados

Los símbolos empleados en este manual tienen el significado siguiente:



PELIGRO:

En estos casos existe riesgo de empleo que puede ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.



AVISO:

En estos casos existe riesgo de empleo. Un empleo no conforme puede ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.



CUIDADO:

En estos casos existe riesgo de empleo. Un empleo no conforme puede ocasionar daños personales leves, pero importantes daños materiales, económicos o ecológicos.



Información que ayuda al usuario a emplear el instrumento eficiente y correctamente.

Introducción	8
Manejo del instrumento	14
Preparación para la medición	20
Tecla FNC	41
Programas de inicio	47
Aplicaciones	54
Replanteo on-line	78
Codificación	80
Menú	85
Registro de datos	116
Normas de seguridad	124
Cuidado y Almacenamiento	138
Datos técnicos	145
Correcciones y fórmulas	149
Accesorios	152
Indice alfabético	153

Introducción	8	Nivelación precisa con el nivel electrónico	29
Características especiales	8	Intensidad del láser	29
Elementos principales	9	Centrado con la base nivelante desplazable	30
Conceptos y abreviaturas	10	Consejo para estacionar	30
Ambito de validez	12	Introducciones por el usuario	31
Paquete de programas Leica SurveyOffice para PC ...	13	Introducción de valores numéricos	31
		Introducción de valores alfanuméricos	32
		Introducción de letras/números	32
		Borrar letras/números	33
		Juego de caracteres	34
Manejo del instrumento	14	Búsqueda de puntos	35
Teclado	14	Búsqueda con comodines	37
Disparador de la medición	17	Medición	38
Teclas de pantalla	17	Bloque de estación	39
Símbolos	18		
Menú	19		
		Tecla FNC	41
Preparación para la medición	20	Cambio de distanciómetro	41
Desembalar	20	REC (Grabar)	42
Baterías	21	Puntero láser	42
Cargadores	22	Tracking	42
Cargador de batería GKL111	22	Excentricidad del prisma	43
Ladegerät GKL122	24	Comprobación	44
Colocación / cambio de la batería	25	Altura Remota	45
Alimentación externa del taquímetro	26	Borrar Ultimo Registro	46
Colocación del trípode	27		
Centrado con la plomada láser, nivelación aproximada	28		

Índice, continuación

Programas de inicio	47	Distancia entre puntos	59
Fijar trabajo	48	1. Método poligonal (A-B, B-C)	59
Fijar estación	49	2. Método radial (A-B, A-C)	61
Punto conocido	49	Pantalla más completa	62
Introducción manual	49	Error	62
Transferencia de cota	50	Cálculo de superficies	63
Orientación	51	Estación libre	65
Método 1: Fijar orientación	51	Posibilidades para la medición	66
Método 2: Medir puntos conocidos	52	Procedimiento de medición	67
Resultado de la orientación	53	Fijar estación	67
Visualización de los residuales	53	Mediciones	68
Informaciones útiles	53	Resultados	69
		Residuales	70
		Mensajes de error	71
Aplicaciones	54	Alineación	72
Introducción	54	Definición de la línea base	72
Levantamiento	55	Línea de referencia	74
Replanteo	56	Alineación	75
Buscar en memoria las coordenadas de replanteo	56	Replanteo ortogonal	76
Introducción manual de valores de replanteo	56	Observaciones	77
Replanteo polar	57		
Replanteo ortogonal	57	Replanteo on-line	78
Replanteo cartesiano	57		
Ejemplo	58	Codificación	80
Errores	58	Código rápido	84

Índice, continuación

Menú	85	Registro de datos	116
Configuración rápida	85	Programas de inicio	116
Todos los parámetros	86	Trabajo	116
Parámetros del sistema	86	Estación	116
Parámetros angulares	89	Orientación	117
Elegir unidades	92	Programas	118
Parámetros distanciómetro	93	Programa Medir	118
Comunicación	98	Programa Levantamiento	118
Fecha y hora	99	Programa Replanteo	118
Gestor de datos	100	Programa Distancia entre puntos	119
Editar / Ver / Borrar	100	Programa Area	119
Inicializar la memoria	105	Programa Estación libre	119
Descargar datos	106	Programa Alineación	121
Información memoria	107	Funciones	122
Mensajes y avisos	108	Determinación de cotas de puntos inaccesibles	122
Determinación de errores instrumentales	109	Excentricidad del prisma	122
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)	110	Parámetros de corrección	122
Error de índice vertical (INDICE-V)	110	Distanciómetro	122
Determinar el error de colimación (c)	111	Correcciones atmosféricas	122
Determinar el error de índice vertical (i)	112	Codificación	123
Mensajes y avisos	113	Codificación OSW	123
Informaciones del sistema	114	Codificación GSI	123
		Puntos fijos (coordenadas)	123
		RS232	123

Índice, continuación

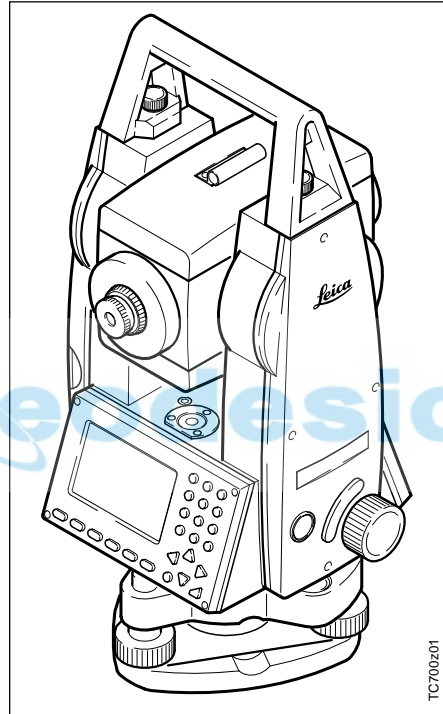
Normas de seguridad	124	Comprobación y ajuste	141
Uso previsto	124	Tripode	141
Uso apropiado	124	Nivel esférico	141
Uso inapropiado	124	Nivel esférico de la base nivelante	141
Límites de aplicación	125	Plomada láser	142
Ámbitos de responsabilidad	125	Medición de distancias sin reflector	143
Riesgos en el funcionamiento	126	Datos técnicos	145
Clasificación del láser	130	Correcciones y fórmulas	149
Distanciómetro integrado (láser infrarrojo)	131	Corrección atmosférica	149
Distanciómetro integrado (láser visible)	132	Fórmulas de reducción	151
Auxiliar de puntería EGL	133	Accesorios	152
Plomada láser	134	Índice alfabético	153
Compatibilidad electromagnética (EMV)	135		
Norma FCC (vigente en EEUU)	137		
Cuidado y Almacenamiento	138		
Transporte	138		
En el campo	138		
En coche	139		
Envíos	139		
Almacenamiento	139		
Limpieza	140		

Introducción

Los taquímetros electrónicos TC(R)702/703/705 pertenecen a una nueva generación de instrumentos topográficos. Su probado diseño constructivo y las modernas funciones ayudan al usuario a aplicar los instrumentos de modo eficiente y preciso. Además, los elementos innovadores, tales como la plomada láser o los tornillos de ajuste sin fin, contribuyen a facilitar de modo considerable las tareas topográficas cotidianas.

Los instrumentos son muy adecuados para trabajos de topografía catastral y de ingeniería, construcción subterránea o de edificios, especialmente en replanteos y levantamientos taquimétricos.

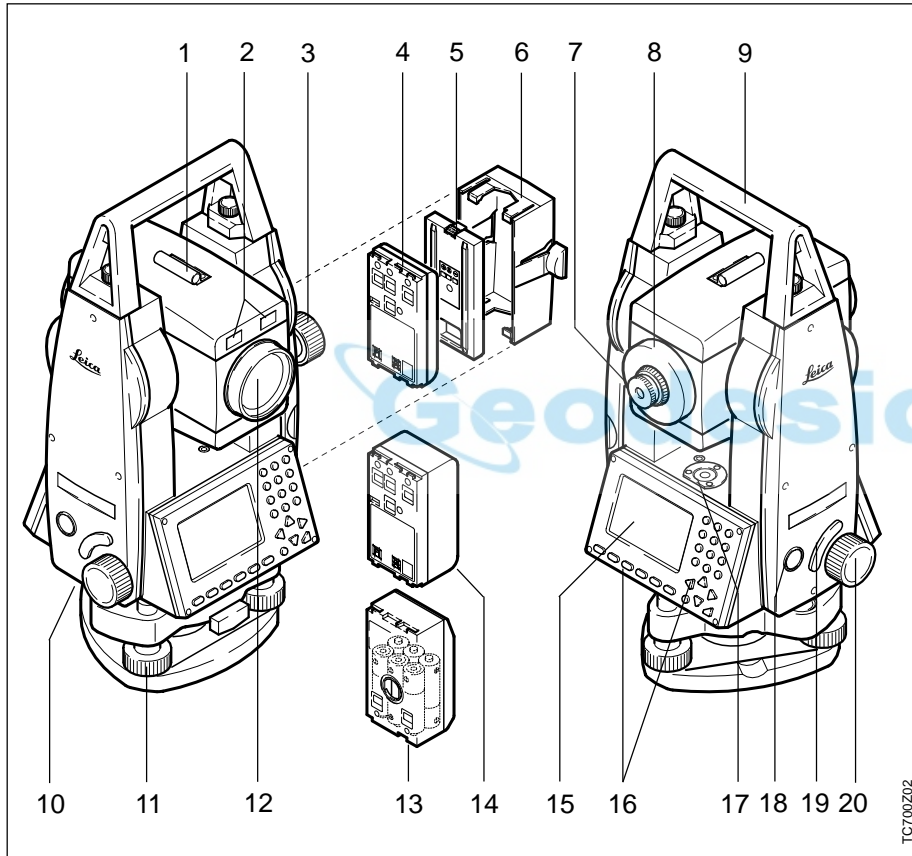
La sencilla concepción de manejo del instrumento contribuye a su vez a que el profesional aprenda a utilizarlo sin dificultades en un tiempo mínimo.



Características especiales

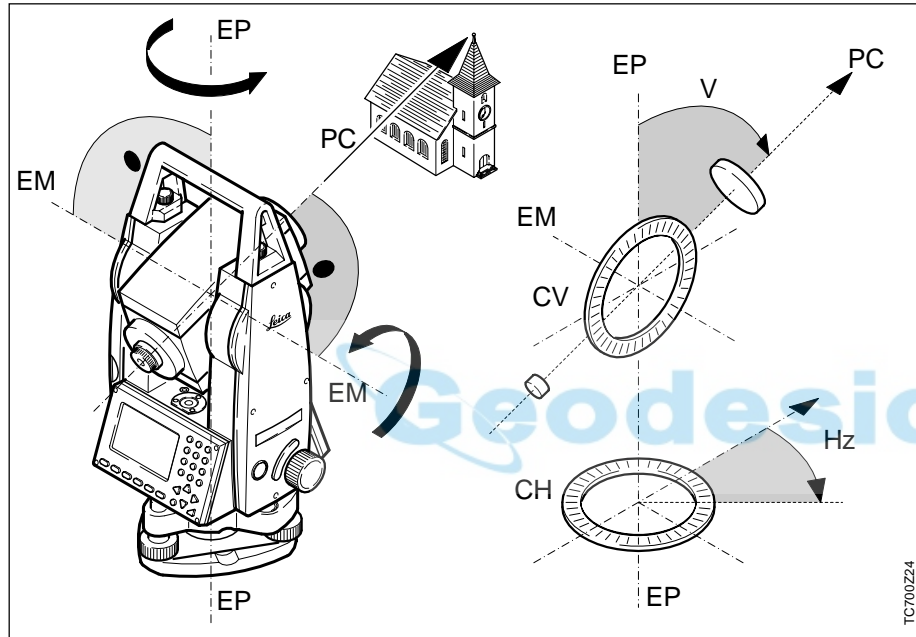
- Distanciómetro para medir sin reflector
- Pantalla grande, teclado alfanumérico
- Tornillos sin fin para los movimientos finos
- Plomada láser
- Compensador de los dos ejes
- Batería Camcorder
- Construcción ligera y esbelta
- Programas integrados y memoria de datos

Elementos principales



- 1 Dispositivo de puntería
- 2 Auxiliar de puntería integrado EGL (opcional)
- 3 Ajuste fino, vertical
- 4 Batería GEB111 (opcional)
- 5 Distanciador para batería GEB111
- 6 Portabatería para GEB111/ GEB121/GAD39
- 7 Ocular
- 8 Enfoque de la imagen
- 9 Asa desmontable, con tornillos de fijación
- 10 Interfaz serie RS232
- 11 Tornillo nivelante
- 12 Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado
- 13 Adaptador de batería GAD39 para 6 pilas (opcional)
- 14 Batería GEB121 (opcional)
- 15 Pantalla
- 16 Teclado
- 17 Nivel esférico
- 18 Tecla de encendido
- 19 Disparador de la medición
- 20 Ajuste fino, horizontal

Conceptos y abreviaturas



PC = Eje de puntería/eje de colimación

Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.

EP = Eje principal

Eje vertical de giro del taquímetro.

EM = Eje de muñones

Eje horizontal sobre el que gira el anteojo.

V = Ángulo vertical/cenital

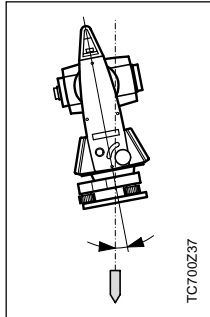
CV = Círculo vertical

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Hz = Ángulo horizontal

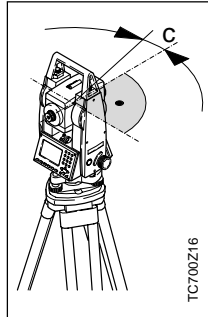
CH = Círculo horizontal

Con división codificada para la lectura del círculo horizontal.



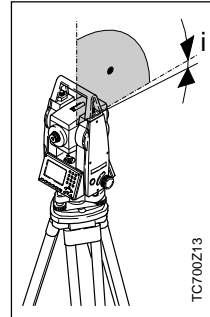
Inclinación del eje principal

Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada.



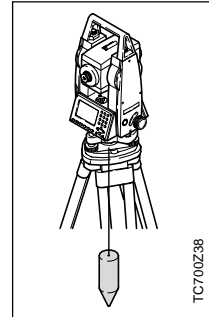
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)

El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.



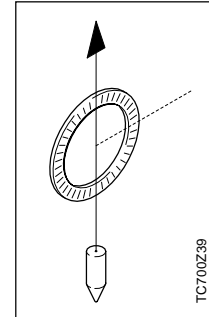
Error de índice vertical (INDICE-V)

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).



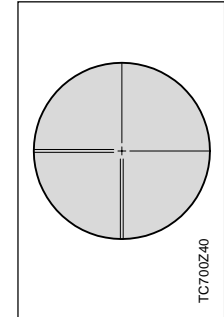
Línea de la plomada / Compensador

Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.



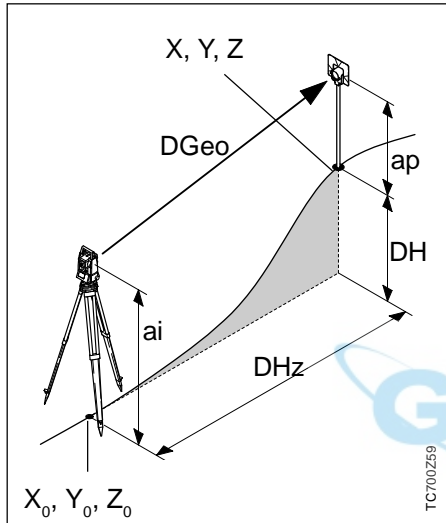
Cenit

Punto de la línea de la plomada sobre el observador.



Retículo

Placa de cristal en el ocular, con el retículo.



- D_{Geo} Distancia geométrica: distancia entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser (TCR); se visualiza corregida de influencias meteorológicas.
- DH_z Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas
- DH Diferencia de cota entre la estación y el punto visado
- a_p Altura del reflector sobre el suelo
- a_i Altura del instrumento sobre el suelo
- X_0 Coordenada X de la estación (Este)
- Y_0 Coordenada Y de la estación (Norte)
- Z_0 Coordenada Z de la estación (Cota)
- X Coordenada Este del punto visado
- Y Coordenada Norte del punto visado
- Z Cota del punto visado

El presente manual de empleo es válido para todos los instrumentos de la Serie TPS700 Performance.

Los modelos TC están equipados con un distanciómetro de infrarrojo invisible, los modelos TCR, además, con un láser visible para mediciones sin reflector.

Los párrafos que sólo tienen aplicación para los instrumentos TCR están convenientemente indicados.

Paquete de programas Leica SurveyOffice para PC

El paquete de programas Leica SurveyOffice sirve para intercambiar datos entre el TPS700 y el PC. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.


Instalación en el PC

El programa de instalación de Leica SurveyOffice se encuentra en el CD-ROM suministrado con el equipo. Tenga en cuenta que SurveyOffice sólo se puede instalar si el PC dispone del sistema operativo MS Windows 95, Windows 98, o MS Windows NT V4.


Para instalarlo acceda al programa "**setup.exe**" situado en el directorio **\SOffice\Idioma\Disk1** en el CD-ROM y siga las indicaciones del programa de instalación. Para trabajar con instrumentos TPS700 elija la opción "Estándar" o "Definido por usuario" y elija además TPS700-Tools.

Contenido del programa

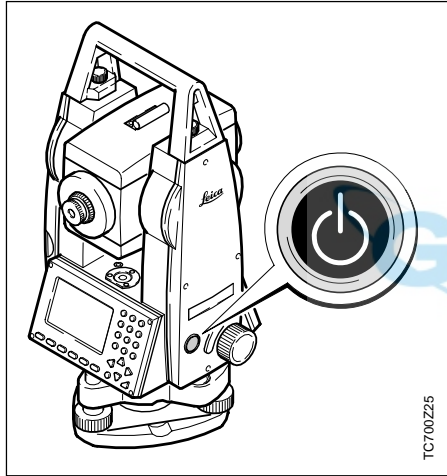
Una vez terminada la instalación aparecen las funciones siguientes:


- **Gestor de Intercambio de Datos:** Intercambio de datos entre el instrumento y el PC: coordenadas, mediciones, listas de códigos y formatos de salida.
- **Gestor de Listas de Códigos:** Organización de listas de códigos.
- **Carga de Software:** Cargar y suprimir software de sistema, programas de aplicación y software del EDM así como textos del sistema y de las aplicaciones.
 Antes de cargar software (Software Upload) coloque en el instrumento una batería cargada.
- **Editor de Coordenadas:** Importación/Exportación, creación y edición de archivos de coordenadas.

- **Herramientas externas:** Desde aquí usted puede acceder, p.ej., al software de salida.
- **Herramientas externas:** Acceso al gestor de formatos (formatos de salida definidos por el usuario) y la configuración TPS Setup (parámetros básicos definidos por el usuario). Desde aquí usted puede acceder, p.ej., al software de salida.
- **Salir:** Salir de SurveyOffice.
- **Registro:** Registro del tipo de instrumento y de programas u objetos (p.ej. formatos) adicionales.

 Para más información sobre Leica SurveyOffice, consulte la detallada Ayuda en línea.

La **tecla de encendido** está situada en la tapa lateral del TC(R)702/703/705, para evitar desconexiones inintencionadas.



 Todas las pantallas representadas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión estándar.

Teclas de pantalla

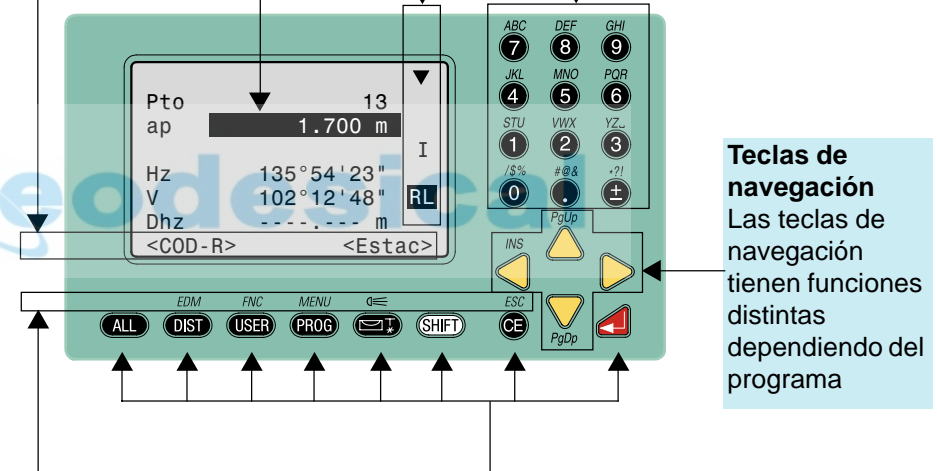
Foco

Campo de introducción o tecla de pantalla activo/a

Símbolos


Teclas de introducción

Introducción de números, letras y caracteres especiales



Teclas de navegación
Las teclas de navegación tienen funciones distintas dependiendo del programa

Teclas fijas del 2º nivel









Funciones incorporadas en el segundo nivel del teclado; se activan con  y la tecla fija correspondiente.

Teclas fijas

Teclas con una función asignada de manera fija (ENTER, SHIFT).

Teclado, continuación

Teclas fijas

-  Medir distancia y ángulos, grabar mediciones.
-  Medir distancia y ángulos, visualizar mediciones pero no grabarlas.
-  Tecla programable con una función del menú FNC.
-  Acceso a los programas de aplicación
-  Conecta/desconecta el nivel electrónico, a la vez que activa la plomada láser.
-  Cambia al segundo nivel del teclado (EDM, FNC, MENU, Iluminación, ESC) y entre alfanumérico/numérico.
-  Borra carácter/campo; detiene medición de distancia.
-  Confirmar una introducción, continuar en el campo siguiente.

Combinaciones de teclas

EDM ->  + 

Acceso a funciones de medición de distancia y valores de corrección a la distancia (ppm).

FNC ->  + 

Acceso rápido a funciones auxiliares de la medición.

MENU ->  + 

Acceso al gestor de datos, parámetros del instrumento y ajustes.

 ->  + 

Enciende y apaga la iluminación de la pantalla; activación de la calefacción de la pantalla (cuando la temperatura del instrumento baja de -5°C).

ESC ->  + 

Salir de un diálogo o del modo de edición dejando activo el valor "antiguo". Regreso al nivel inmediatamente superior.

PgUp->  + 

"Page Up" = Pasar "páginas" hacia atrás, en caso de que en un diálogo haya varias pantallas.

PgDn->  + 

"Page Down" = Pasar "páginas" hacia adelante, en caso de que en un diálogo haya varias pantallas.

Teclas de navegación



Las teclas de navegación realizan distintas funciones dependiendo del contexto en que se pulsan:

- Control del foco (barra de selección)
- Control del cursor
- Pasar página en la pantalla seleccionada
- Seleccionar y confirmar parámetros

Teclas de introducción



Introducción de cifras y letras/caracteres especiales.



Introducción de punto decimal y caracteres especiales.



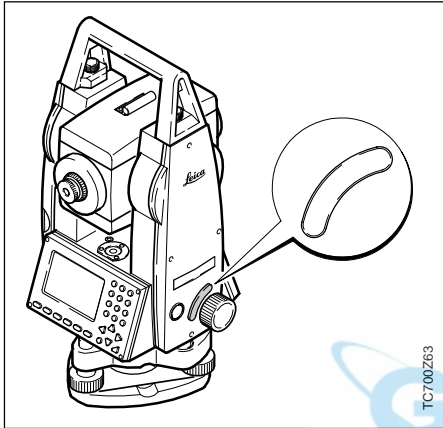
Cambio entre signo positivo/negativo; introducción de caracteres especiales.

Al pulsar una tecla de introducción se activa el número correspondiente. En modo de introducción alfanumérica cada tecla se utiliza para introducir 3 letras y una cifra.

Pulsando sucesiva y rápidamente se activa el siguiente carácter (letra, carácter especial, número). Si transcurrido aprox. un segundo no se vuelve a pulsar la tecla, se acepta el carácter seleccionado.

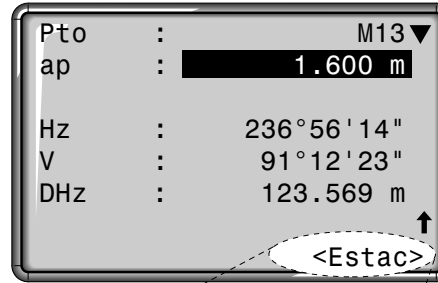


Los detalles de cada una de las funciones se tratan en los correspondientes apartados del manual de empleo.



Hay tres ajustes posibles para el disparador de la medición. Puede tener asignada la función ALL, la función DIST o estar desconectado.

La tecla se puede activar en el menú de configuración (*ver también "Menú / Parámetros del sistema"*).



<Estac>

Con la expresión tecla de pantalla designamos una selección de comandos que aparecen en la línea inferior de la pantalla. Se accede a ellos con las teclas de navegación y se ejecutan con . Según la función o aplicación activa están disponibles otras teclas de pantalla.

Teclas de pantalla importantes:

<ACEPT> Fijar el valor visualizado y salir del diálogo.

<OK> Confirmar el mensaje o diálogo visualizado y salir del diálogo.

<SALIR> Abandonar una función/ aplicación o un menú antes de finalizar.

<PREV> Regresar a la última página activa.












Las teclas de pantalla específicas de cada menú o aplicación se explican detalladamente en los capítulos correspondientes.

Símbolos

Dependiendo de la versión del software se muestran distintos símbolos. Los símbolos informan al usuario sobre un estado especial durante el funcionamiento.

◀▶ Una doble flecha señala los campos de selección.

Con ayuda de las teclas de navegación   se puede seleccionar el parámetro deseado. Un campo de selección se puede abandonar tanto con  , como con  o  .

▲,▼,◆ Indica que hay varias páginas que se pueden seleccionar con   o   .

I, II Posición I o II del anteojo (*ver también "Ajustes del sistema"*).



Indica que los ángulos Hz se miden en el sentido contrario a las agujas del reloj.



Estado del inclinómetro:
Inclinómetro activado, un eje o dos ejes.



Inclinómetro desactivado.

Símbolo de estado "Tipo de EDM"

IR

Distanciómetro infrarrojo (invisible) para mediciones a prismas y dianas reflectantes.

RL

Distanciómetro sin reflector (visible) para mediciones a cualquier objeto.




Símbolo de estado "Situación de la batería"



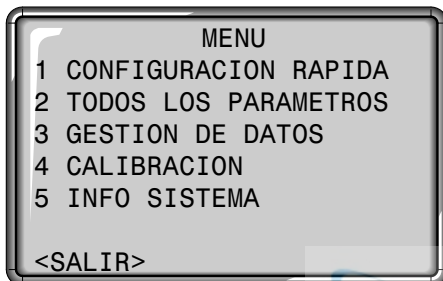
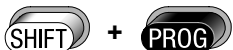
El símbolo de la batería indica la carga que le queda a la batería (en el ejemplo, el 75% de su capacidad).

Símbolo de estado "Shift"



 conmutación entre caracteres/alfanuméricos  y numéricos .

Menú



Activar una opción del menú

1..5 Acceso directo pulsando la correspondiente tecla de introducción

o

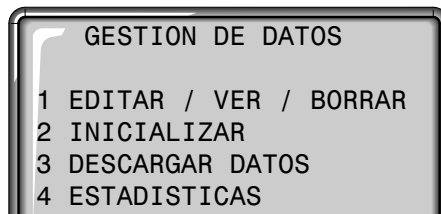
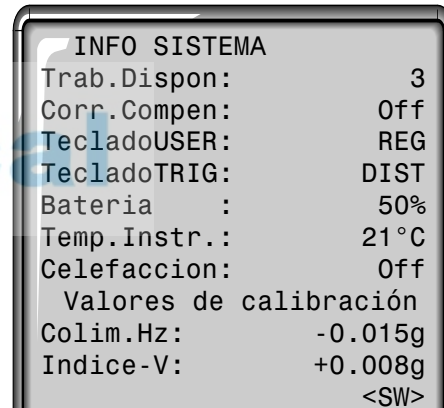
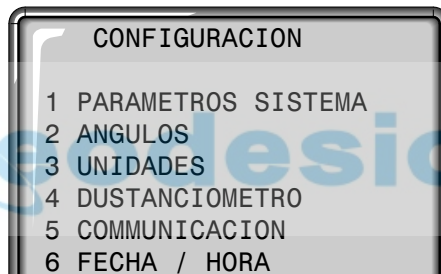
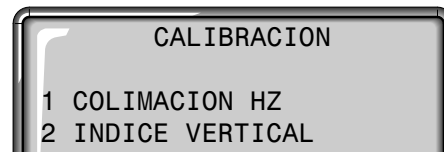
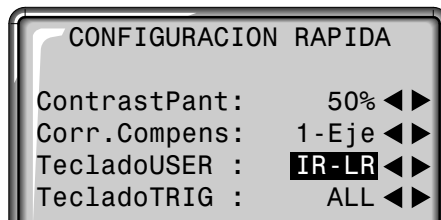


Selección en el menú.



Aplicar.

<SALIR> Salir del menú. Regreso a "Medir".

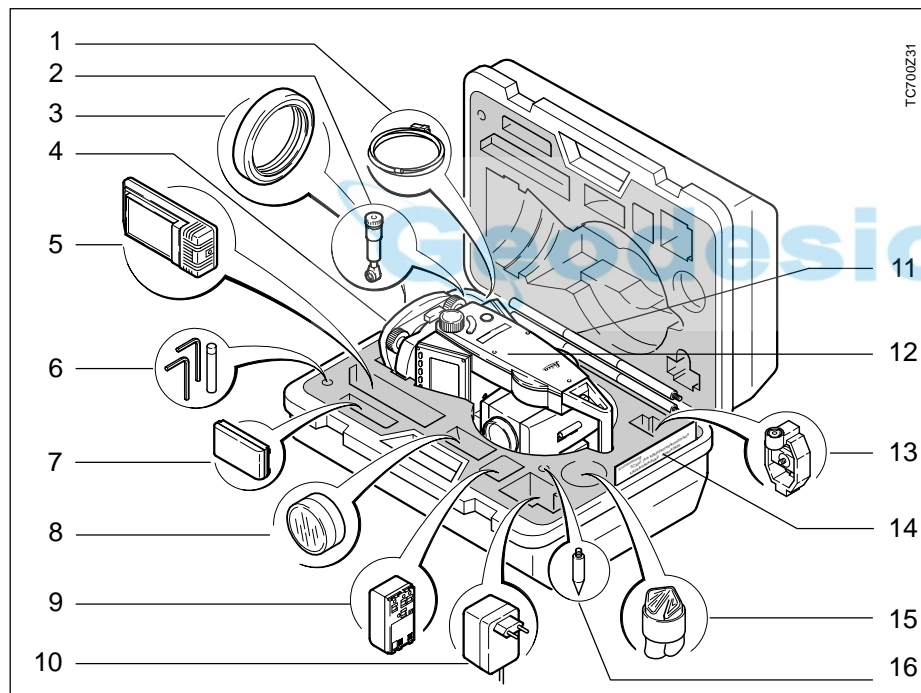


La disposición en el menú de los datos de los puntos puede variar según la interfaz de usuario.

Preparación para la medición

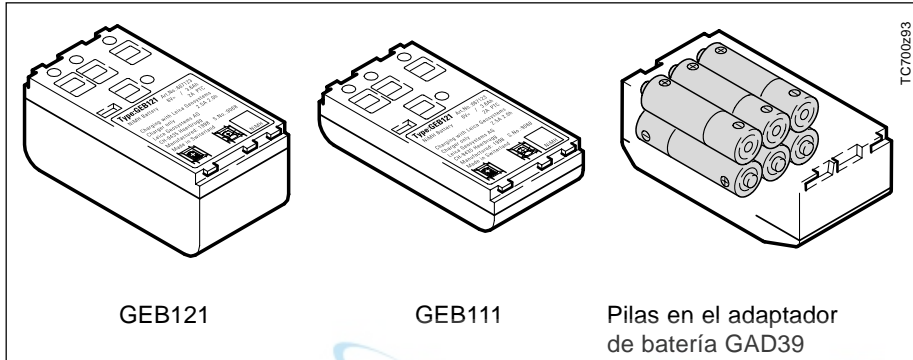
Desembalar

Retirar la unidad TC(R)702/703/705 del estuche de transporte y comprobar que esté completa:



- 1 Cable de datos Lemo0/RS232 (opción)
- 2 Ocular cenital o de visual inclinada (opción)
- 3 Contrapeso para el ocular de visual inclinada (opción)
- 4 Base nivelante amovible GDF111 / GDF121 (opción)
- 5 Cargador y accesorios (opción)
- 6 Llave Allen(2x)
Juego de clavijas(2x)
- 7 Batería GEB111 (opción)
- 8 Filtro solar (opción)
- 9 Batería GEB121 (opción)
- 10 Adaptador de red para cargador (opción)
- 11 Minibastón de reflector (opción)
- 12 Taquímetro
- 13 Miniprisma y soporte (opción)
- 14 Minitablilla (sólo instrumentos TCR)
- 15 Protección contra la lluvia / parasol
- 16 Punta para bastón de reflector (opción)

Baterías



Utilice exclusivamente baterías, cargadores y accesorios recomendados por Leica Geosystems.

Su instrumento Leica Geosystems trabaja con módulos de batería recargables. Para los instrumentos de la Serie Performance TPS700 se recomienda la batería Pro (GEB121) o la batería Basic (GEB111). Opcionalmente se pueden utilizar seis pilas con el correspondiente adaptador de batería GAD39.

Seis pilas proporcionan un voltaje de 9 voltios. El indicador de batería en la pantalla está preparado para voltajes de 6 voltios (batería interna GEB111/ GEB121) y de 12 voltios (batería externa). Por eso no se visualiza correctamente el estado de la batería cuando se emplean pilas. Utilice el adaptador de batería con pilas como una batería de emergencia. La ventaja que presentan las pilas es su reducida autodescarga, incluso a largo plazo.

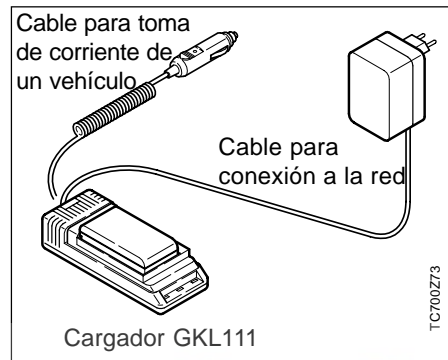
Cargadores

Para cargar la batería utilice el cargador GKL111 o el GKL122. Consultar el modo de utilización en el manual del cargador correspondiente.

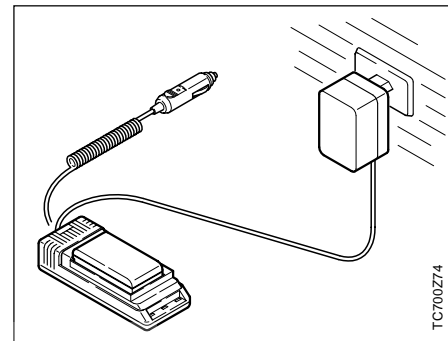


Para aprovechar totalmente la capacidad de la batería se debe someter cada nueva batería GEB111/ GEB121 a 3-5 ciclos de carga y descarga completos.

Cargador de batería GKL111

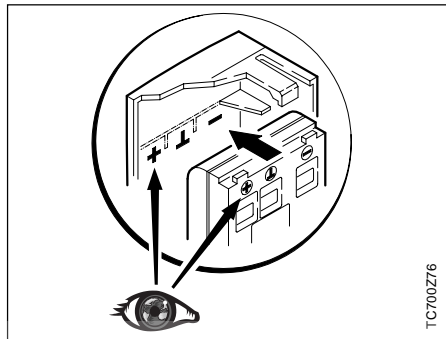
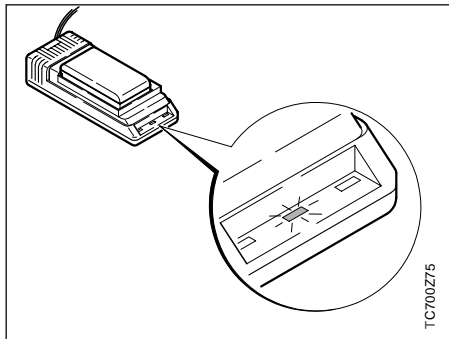


El cargador de baterías Basic GKL111 permite cargar una batería Basic / Pro. La carga se puede realizar con el cable de red, conectado a una toma de corriente de la red, o con el cable para la toma de corriente de un vehículo (12V ó 24V).



Enchufar el cargador GKL111 a la red o al conector del coche. Introducir la batería GEB111/GEB121 en el cargador, de modo que los contactos metálicos de la batería coincidan con los contactos del cargador, y encajar la batería. La luz verde luce continuamente para indicar que el proceso de carga está en marcha.

Cargador de batería GKL111, continuación



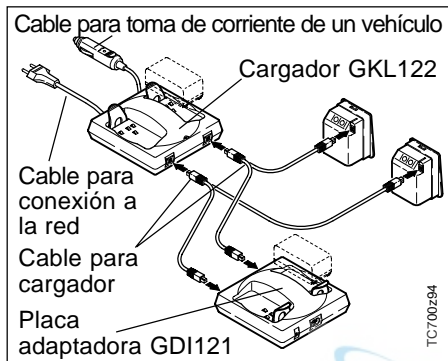
La luz verde se vuelve intermitente tan pronto como la batería está cargada (tarda 1-2 horas) y se puede sacar del cargador.

Colocar la batería cargada en el portabatería, de modo que los polos coincidan con los señalados en la tapa de la batería.

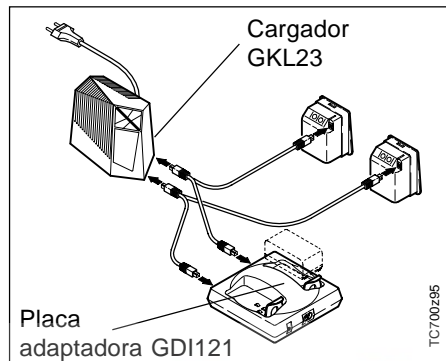
Introducir en el instrumento el portabatería con la batería colocada. Ahora el instrumento está listo para medir y se puede encender.

Para más información véase el capítulo "Colocación / carga de la batería" o en la hoja auxiliar del cargador GKL111.

Cargador GKL122



El cargador Pro (GKL122) permite cargar hasta 4 baterías. El proceso de carga se puede realizar con el enchufe en una toma de la red (220V/110V) o con el enchufe para el encendedor de un vehículo (12V/24V). Se pueden cargar dos baterías Pro/Basic y dos baterías con hembrillas de 5 polos, o con la placa adaptadora (GDI121), cuatro baterías Pro/Basic.



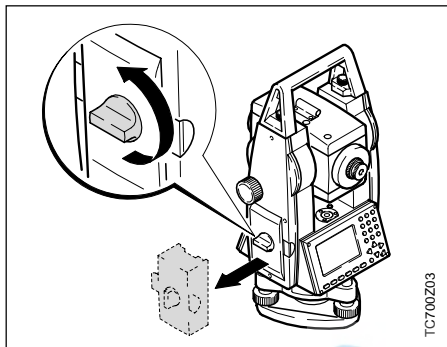
La placa adaptadora se puede conectar al cargador Pro (GKL122) o al cargador GKL23. Permite cargar dos baterías Pro/Basic.

La utilización de cada cargador habrá de seguir las indicaciones contenidas en el manual correspondiente.

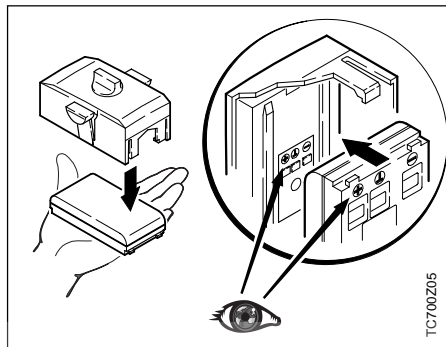


Los cargadores están destinados al uso en interiores y deben utilizarse únicamente en el interior de edificios y locales secos. Las baterías deben recargarse sólo a una temperatura ambiente comprendida entre +10°C y +30°C (50°F y 86°F). Para el almacenamiento de las baterías recomendamos una temperatura comprendida entre 0°C y +20°C (32°F y 68°F).

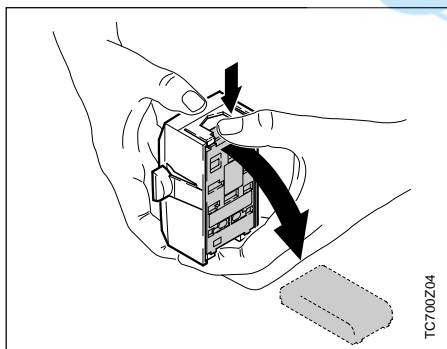
Colocación / cambio de la batería



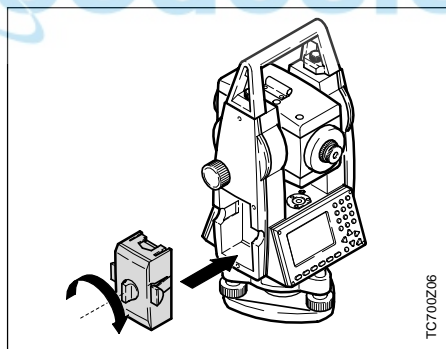
1. Extraer el portabatería.




3. Colocar la batería en el portabatería.




2. Sacar la batería, cambiarla.



4. Introducir el portabatería en el instrumento.

 Colocar la batería con la polaridad correcta (observar las indicaciones en el interior de la tapa de la batería) e introducir el portabatería en el receptáculo por el lado correcto.

- Tipo de batería ver *capítulo "Datos técnicos"*.

 Si se utiliza la batería GEB121 o el adaptador de batería GAD39 para seis pilas, antes de colocar la batería hay que retirar del portabatería el distanciador para batería GEB111.

Alimentación externa del taquímetro

Para cumplir las exigencias de compatibilidad electromagnética en caso de alimentación externa del instrumento TC(R)702/703/705, es necesario que el cable utilizado para ello esté equipado con un núcleo de ferrita.



El enchufe Lemo con el núcleo de ferrita ha de estar enchufado siempre en el lateral del instrumento.



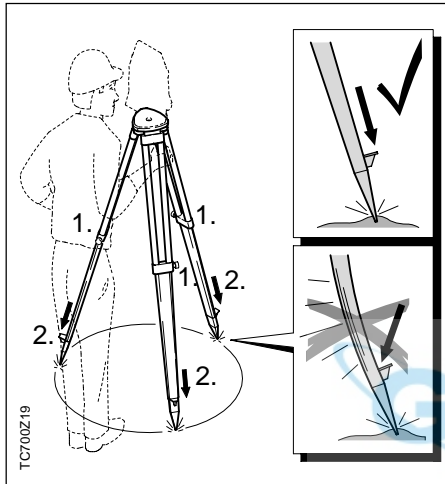
Los cables suministrados por Leica Geosystems están ya equipados con un núcleo de ferrita.

En caso de que utilice cables antiguos que no dispongan de núcleo de ferrita tendrá que reequiparlos. Puede hacer el pedido de los núcleos de ferrita a su agencia Leica Geosystems (repuesto nº. 703707).

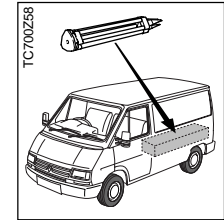
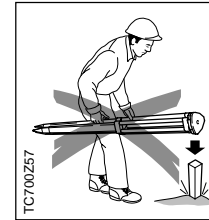
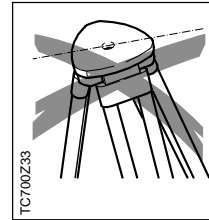
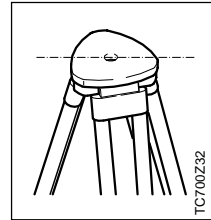


Antes de utilizar por primera vez el cable con un instrumento TC(R)702/703/705, abra uno de los núcleos de ferrita y fíjelo alrededor del cable, muy próximo al enchufe Lemo (a unos 2cm de distancia del enchufe).

Colocación del trípode



1. Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.
2. Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode. Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



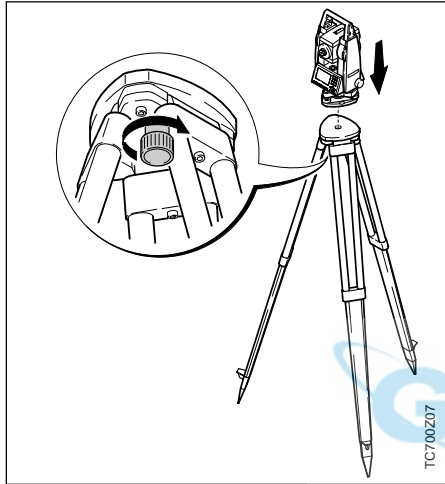
Al colocar el trípode, la plataforma ha de quedar en posición aproximadamente horizontal.


Las posiciones inclinadas del trípode deben ser compensadas con los tornillos de la base nivelante.

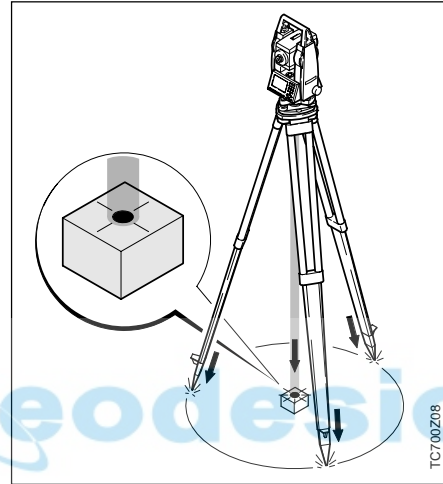
Tratar con cuidado el trípode

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
 - Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Cualquier tipo de deterioro puede impedir el correcto estacionamiento y dar lugar a mediciones imprecisas.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

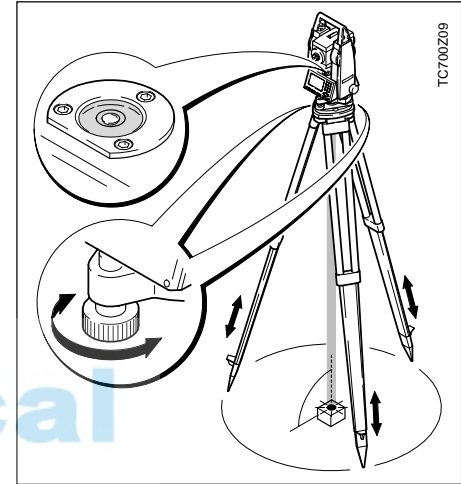
Centrado con la plomada láser, nivelación aproximada



1. Colocar el taquímetro en la cabeza del trípode. Apretar ligeramente el tornillo de fijación en la base nivelante del taquímetro.
2. Llevar los tornillos nivelantes a la posición central.
3. Conectar con  la plomada óptica; en la pantalla aparece el nivel electrónico.




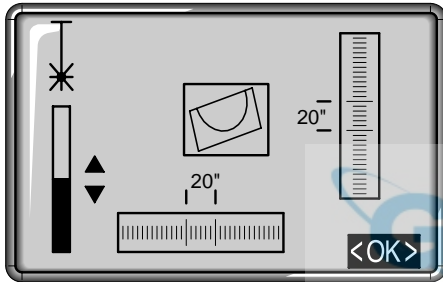
4. Colocar las patas del trípode de manera que el láser caiga sobre el punto del suelo.
5. Clavar firmemente las patas del trípode.
6. Con los tornillos nivelantes, centrar el rayo láser sobre el punto genau del terreno.



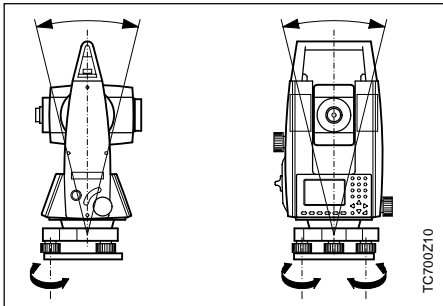
7. Calar el nivel esférico modificando la altura de las patas del trípode. El instrumento está ahora aproximadamente nivelado.

Nivelación precisa con el nivel electrónico

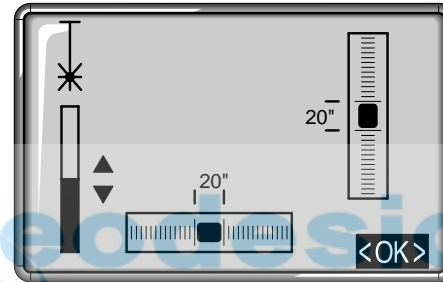
1. Conectar con  el nivel electrónico. Si el instrumento no está en una posición aproximadamente horizontal, aparece el símbolo de un nivel inclinado.





2. Centrar el nivel electrónico girando los tornillos nivelantes.



Cuando el nivel electrónico esté ajustado, estará nivelado el instrumento.



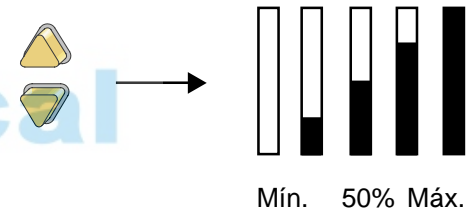
3. Comprobar el centrado con la plomada láser y corregir si fuera necesario.

4. Desconectar con  o  el nivel electrónico y la plomada láser.



Intensidad del láser

Cambiar la intensidad del láser

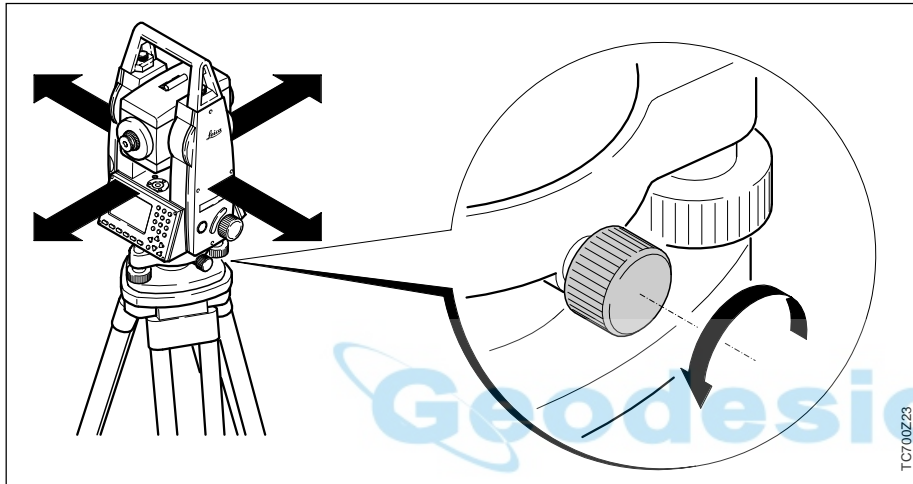
Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad del láser. Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.



5. La tecla de pantalla <OK> fija la intensidad del láser indicada y termina la función.

 La plomada láser y el nivel electrónico se activan conjuntamente con .

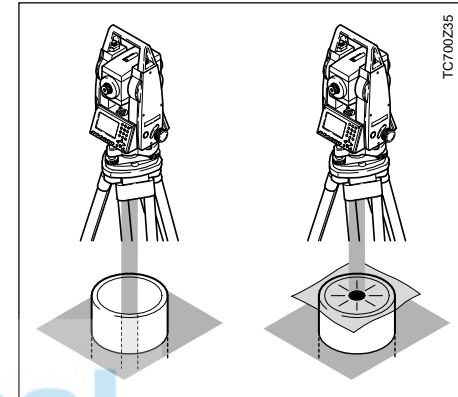
Centrado con la base nivelante desplazable



Si el instrumento está equipado con la base nivelante desplazable, también se puede situar sobre el punto estación mediante un ligero desplazamiento.

1. Aflojar el tornillo
2. Desplazar el instrumento
3. Apretar el tornillo y fijar el instrumento.

Consejo para estacionar



Estacionar sobre tubos o cavidades

En algunas circunstancias (p.ej. al estacionar sobre un tubo) no es posible ver el punto láser. En tal caso se coloca una placa transparente para poder ver el punto y situar el instrumento sobre el centro del tubo.

Introducciones por el usuario

Introducción de valores numéricos




Los campos numéricos pueden contener exclusivamente valores numéricos, el signo menos y el punto decimal. Campos numéricos son, por ejemplo: Hz (ángulo horizontal), X (coordenada X), ai (altura del instrumento).

Los valores numéricos se pueden introducir de dos formas:

1. Introducir un nuevo valor

Sustituir el valor visualizado por otro nuevo:




Con las teclas de navegación


( y ) situar el foco sobre el campo de introducción deseado. Con las teclas numéricas escribir el valor numérico y el punto decimal. En cualquier momento de la introducción se puede cambiar el signo por medio de tecla (\pm). Con  se termina la introducción y el foco salta al siguiente campo de introducción.



2. Editar el valor visualizado


Cambiar algunas cifras del valor visualizado:


Con las teclas de navegación


( y ) situar el foco sobre el campo de introducción deseado. La tecla  inicia el modo de edición y coloca el cursor sobre el carácter situado más a la derecha del campo.

La tecla  inicia el modo de edición y coloca el cursor sobre el carácter situado más a la izquierda del

campo. Con las teclas  y  desplazar el cursor hasta el carácter a sustituir. Escribir la cifra deseada.

Con  se termina la introducción y el foco salta al siguiente campo de introducción. Si no se quiere



confirmar la introducción, pulsar 


 para recuperar el valor antiguo.


Introducción de valores alfanuméricos

Los campos alfanuméricos pueden contener tanto valores numéricos como alfanuméricos. Campos alfanuméricos son, por ejemplo, Pto, Código, Atributo.



Los valores alfanuméricos se pueden introducir de las mismas dos maneras que los valores numéricos: introducir un valor completamente nuevo o editar uno existente (ver descripción en los valores numéricos).

Para poder introducir caracteres alfanuméricos (letras, caracteres especiales) hay que cambiar primero al modo alfanumérico pulsando la tecla . En la pantalla aparece el símbolo . En el modo alfanumérico cada tecla se utiliza para introducir 3 letras y una cifra.







Por ejemplo, la tecla () se utiliza para introducir las letras S, T y U.

Apretar  una vez para introducir S, dos veces para T, tres veces para U y cuatro veces para 1. Si se introduce una letra errónea, simplemente se sigue pulsando: después de 1 vuelve a aparecer S, luego T, etc. (ver el apartado "Juego de caracteres").


Introducción de letras/números

Si está activo el modo de edición, con   se pueden introducir caracteres sueltos en un valor existente.

Si, por ejemplo, en una introducción se ha saltado un carácter (p.ej. -15 en lugar de -125), es posible introducirlo posteriormente.

1. Con las teclas  /  situar el cursor sobre la cifra "1".
-15
2.   inserta un carácter (0 en campos numéricos; espacio en blanco, en los alfanuméricos) a la derecha de la cifra "1".
-105
3. La tecla  inserta la cifra deseada.
-125
4. Con  confirmar la introducción o el cambio.


Borrar letras/números

Si está activo el modo de edición, con la tecla  se pueden borrar caracteres sueltos de un valor.



Ejemplo:

1ABC32 →  → 1AB32




Los valores numéricos se representan siempre con cifras decimales aunque éstas sean ceros. Las cifras decimales no se pueden suprimir con , sino sólo fijarse en cero.



Si el foco está en un campo de introducción pero el modo de edición no está activo,  borra el valor completo. Pulsando  una vez más, se repone el valor antiguo.

El cursor salta al carácter siguiente.

Pulsando sucesivamente  se va borrando un carácter de cada vez hasta vaciar el campo de introducción.

Pulsando de nuevo  se recupera el valor anterior a la edición.

Geodesical

Tecla	Juego de caracteres numéricos	Juego de caracteres alfanuméricos			
	Numérico	Alfa1	Alfa2	Alfa3	Alfa4
	0	/	\$	%	0
	.	#	@	&	.
	+/-	*	?	!	-
	1	S	T	U	1
	2	V	W	X	2
	3	Y	Z	[espacio en blanco]	3
	4	J	K	L	4
	5	M	N	O	5
	6	P	Q	R	6
	7	A	B	C	7
	8	D	E	F	8
	9	G	H	I	9

En campos de datos en los que se pueden hacer búsquedas por número de punto o código es posible también introducir el carácter "***".

Signo

+/- En el juego alfanum., los signos "+" y "-" se consideran caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen función matemática.

Caracteres especiales

* Indicador de posición en búsquedas con comodines (*ver el apartado "Búsqueda con comodines"*).



"+"/"-" sólo aparece en la primera posición.



En modo de edición no se puede cambiar la posición del punto decimal.

El punto decimal se salta al hacer la introducción.

Búsqueda de puntos

La búsqueda de puntos es una función global que utilizan, p.ej. las aplicaciones, para buscar puntos de medición o coordenadas guardadas en la memoria interna.

El usuario tiene la posibilidad de limitar la búsqueda de puntos a un trabajo determinado o de buscar en toda la memoria.





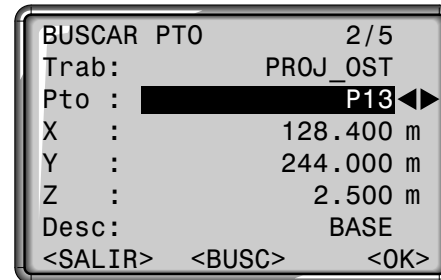
En primer lugar se presentan siempre los puntos fijos que cumplen el criterio de búsqueda establecido. Si son varios los puntos que cumplen las condiciones de búsqueda, se ordenan por antigüedad. El instrumento siempre encuentra primero el punto fijo más actual (reciente).

Búsqueda directa:

La introducción de un determinado número de punto (p.ej. "P13") permite encontrar todos los puntos que tienen ese número.

Ejemplo:

Introducción: "P13"
Se encuentran, p.ej. 2 puntos fijos y 3 mediciones. Con   se puede pasar entre los puntos encontrados. Como ejemplo se presenta una posible ordenación de datos en pantalla.



Aclaraciones


BASE El punto encontrado es un punto fijo.

MEDIDA El punto encontrado es un punto de medición.

2/5 El punto encontrado es el n°. 2 de un total de 5 puntos en el trabajo correspondiente.

  Pasar a otros puntos encontrados.

<BUSC> Introducción de un nuevo criterio de búsqueda.

 Si no se encuentra ningún punto para el criterio establecido, se informa al usuario con un mensaje de error "Punto no encontrado" o "Base de datos vacía".

Búsqueda de puntos, continuación

La búsqueda de punto empieza siempre por el punto más reciente, es decir, se presentan antes los últimos puntos introducidos o medidos, y los puntos fijos siempre antes que los puntos medidos.

▶ Pasar páginas en la lista de puntos encontrados.

Encontrados:

P13, punto fijo, hora: 15:34:55

▶ P13, medición, hora: 14:59:01

▶ P13, medición, hora: 15:46:12

▶ P13, medición, hora: 16:18:38

▶ P13, punto fijo, hora: 14:52:10

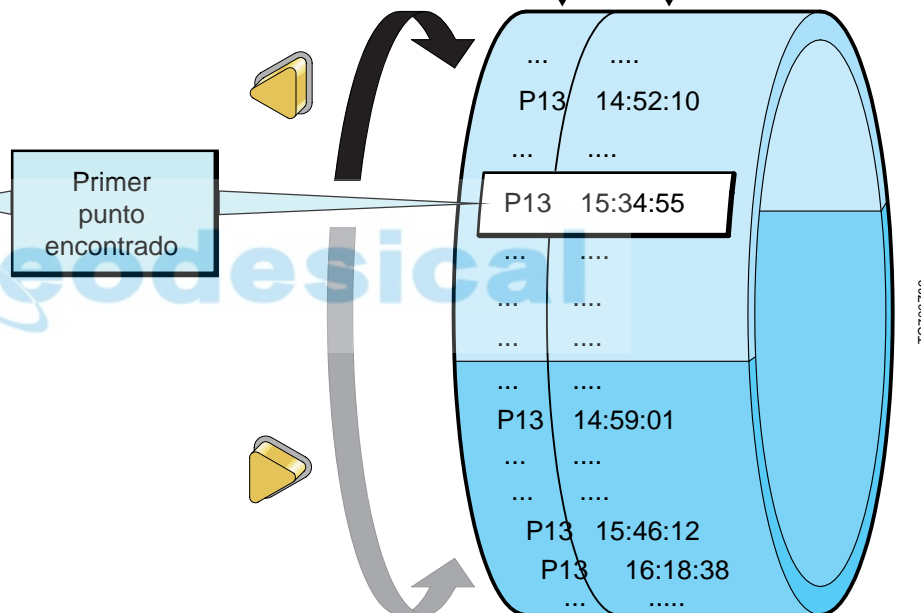
▶ al principio de la lista.



Cuando se acaban las mediciones se produce un salto al principio de los puntos fijos.

Número de punto Hora de registro

PUNTOS FIJOS



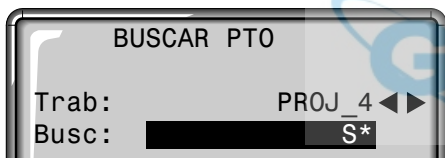
MEDICIONES

TC700289

Búsqueda con comodines

La búsqueda mediante comodines se señala con "**". El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres.

El comodín se emplea siempre que el número de punto no se conozca exactamente o que se busque una serie de puntos.



Inicia la búsqueda de puntos.

Ejemplos:

* encuentra todos los puntos de cualquier longitud.

A encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.

A* encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y empieza con "A" (p.ej.: A9, A15, ABCD)

*1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y una "1" como segundo carácter (p.ej.: A1, B12, A1C)

A*1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión, una "A" como primer carácter y un "1" como tercero (p.ej.: AB1, AA100, AS15)

Aclaraciones

BASE El punto encontrado es un punto fijo.

MED El punto encontrado es un punto de medición.

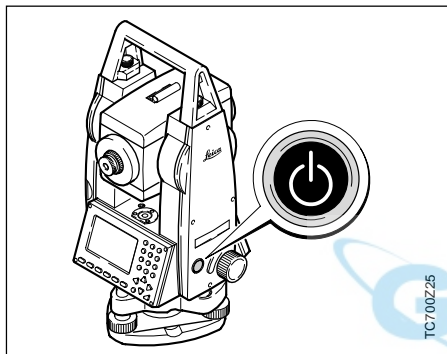
2/5 El punto encontrado es el n°. 2 de un total de 5 puntos en el trabajo correspondiente.

 Pasar a otros puntos encontrados.

<BUSC> Introducción de un nuevo criterio de búsqueda.

Medición

El taquímetro está listo para medir nada más conectarlo y ponerlo correctamente en estación.

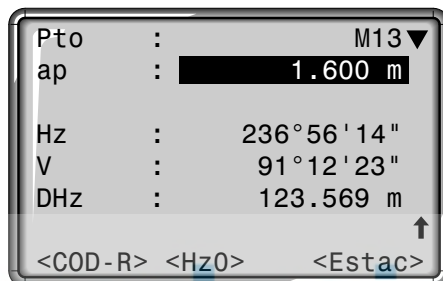


Desde la pantalla de medición es posible acceder a todas las funciones/aplicaciones bajo FNC, EDM, PROG, MENU, LUZ, NIVEL y PLOMADA LASER.



Todas las pantallas representadas en este manual son ejemplos.

Ejemplo de una máscara de medición estándar:



Pantallas

▼ Indica que hay más pantallas con datos adicionales (p.ej. DGeo, D.Hz, X, Y, Z, etc).



: Cambiar de pantalla.

<Hz0> Fija la lectura Hz en 0° o 0gon.



Se visualizan los ángulos de modo permanente. En el momento de pulsar la tecla se efectúa una medición de distancia, luego se leen los valores angulares y se guarda todo en la memoria interna o se envía a través de la interfaz serie.

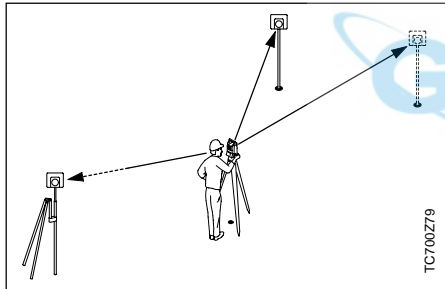


Realiza una medición de distancia y la presenta en la pantalla. Los ángulos se visualizan con independencia de la medición de distancia. La distancia visualizada permanece válida hasta que es sustituida por una nueva medición de distancia.

Bloque de estación

Este diálogo produce un bloque de estación sin coordenadas sobre el que puede actuar un programa de análisis.

La salida de estos datos es conforme a las posibilidades del programa. La orientación se realiza manualmente.



Procedimiento:

<Estac> Activa en la pantalla de medición la definición de estación y orientación.

STATION		
Esta:	100	
ai :	1.500 m	
PtOr:	101	
SetHz:	0°00'00"	
<SAL>	<EST>	<ACEPT>

Estación:

La estación se puede definir con un nombre de estación.

- 1) Llevar el cursor a "EST" e introducir el número de la estación. Terminar la introducción con

Orientación:

La orientación se establece a partir del número y la descripción del punto visado.

- 2) Llevar el cursor a "PtOr" e introducir el número del punto de orientación. Terminar la introducción con .
- 3) Introducir a mano un ángulo Hz para la orientación.

La orientación se visualiza continuamente pero se puede cambiar en el modo de edición.

Teclas de pantalla:

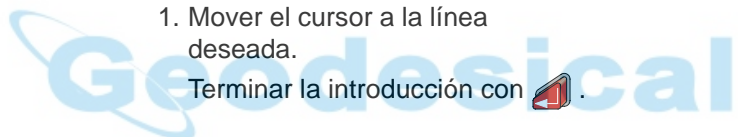
- <ACEPT> Registra los valores introducidos y vuelve a activar la pantalla de medición.
- <EST> Inicia la introducción manual de las coordenadas de la estación.

Introducción manual de las coordenadas de estación:

En este diálogo se pueden fijar manualmente el nombre, la cota y las coordenadas X,Y del punto de estación del instrumento.

ESTACION		
Est :		23
XEst :	1475687.345	m
YEst :	1693405.602	m
ZEst :	1243.932	m
<SAL><XYZ=0><PREV><ACEP>		

<PREV> Regreso a la pantalla de definición de estación y orientación



1. Mover el cursor a la línea deseada.

Terminar la introducción con .

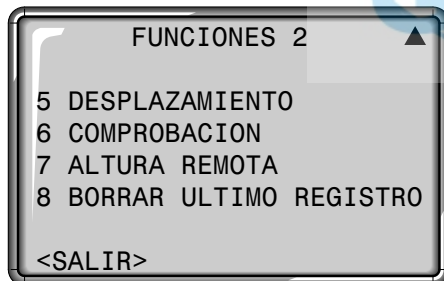
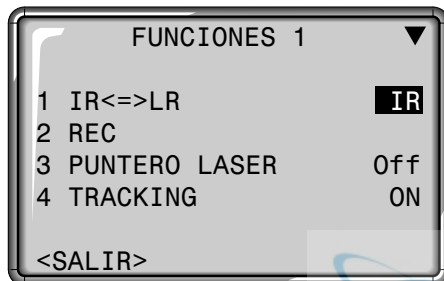
2. <ACEP> Registra las introducciones y regresa a la pantalla de medición.

<XYZ=0> Fija las coordenadas de la estación en (0/0/0).

<SALIR> Regreso a la pantalla de medición sin registrar los datos.

Tecla FNC


Con "FNC" ( + ) se puede acceder a diversas funciones.






Cada una de las funciones se describe en este capítulo.

Las funciones también se pueden iniciar directamente desde las diversas aplicaciones.



Además, cualquier función del menú FNC puede asignarse a la tecla  (ver capítulo "Menú/Todos los parámetros").



Cada una de las funciones es accesible directamente con la correspondiente tecla de introducción; también se puede seleccionar la función con  /  y confirmar con . En este manual sólo se contempla el acceso directo.

Cambio de distanciómetro



Acceso directo a la función "IR<=>LR".

Cambio entre los dos tipos de distanciómetro IR (infrarrojo) y LR (sin reflector). Durante un segundo aprox. se visualiza el nuevo ajuste y se fija.

IR: Infrarrojo (invisible): Medición de distancias utilizando reflector.

LR: Láser visible: Medición de distancias de hasta 80m sin utilizar reflector; con prisma a partir de 1km

Para más información, consulte el capítulo "Ajustes EDM".

REC (Grabar)

- 2 Acceso directo a la función "REC".

"REC" graba los datos de medición actuales en la memoria interna o vía interfaz de serie.

La activación de "REC" conlleva las acciones siguientes:

- Registro de un bloque de medición
- Incremento del número de punto

Puntero láser

- 3 Acceso directo a la función "PUNTERO LASER".

Conectar y desconectar el rayo láser visible para señalar el punto visado. El nuevo ajuste se presenta en pantalla durante un segundo aprox. y después se fija.

Tracking

- 4 Acceso directo a la función "TRACKING".

Conectar y desconectar el modo de medición Tracking. El nuevo ajuste se presenta en pantalla durante un segundo aprox. y después se fija. La función sólo se puede activar con el mismo tipo de distanciómetro y de prisma.

Se dispone de las siguientes posibilidades:

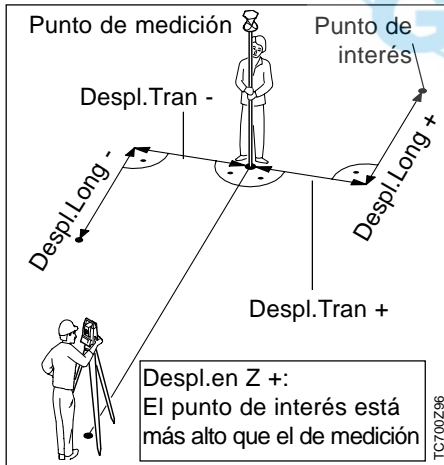
Tipo de distanciómetro	Modo de medición Tracking ON <=> OFF
IR	R-Prec <=> IR-Track IR-Rapid <=> IR-Track
LR	LR-Corto <=> LR-Track

Al desconectar queda fijado el último modo de medición activo.

Excentricidad del prisma

5 Acceso directo a la función "DESPLAZAMIENTO".



Si no se puede situar el prisma en el punto de interés o éste no se puede visar directamente, es posible introducir los valores de excentricidad (desplazamientos longitudinal, transversal y/o en altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan directamente para el punto de interés.



```

DESPLAZAMIENTO 3D
NoPto:          23
ap :            1.500 m
Despl.L:        2.200 m
Despl.T:        3.660 m
Despl.Z:        1.780 m
Modo:           Permanente◀▶
<SALIR>        <ACEPT>
    
```

<SALIR> Salir de la función y regresar al programa.


  Cambio a excentricidad del prisma en 2D (sin desplazamiento en altura).

Como validez temporal se puede seleccionar:

Procedimiento:

1. Introducir el número de punto y la altura del prisma
2. Introducir los valores de excentricidad (Despl.L, Despl.T y/o Despl.Z) según el esquema
3. Determinar la validez temporal del punto excéntrico.
4. <ACEPT>: Calcular las correcciones y regresar al programa desde el que se ha accedido a la función. Los ángulos y distancias corregidos se presentan en pantalla inmediatamente después de efectuar una medición de distancia válida o cuando están disponibles.

Reinic. tras REC	Poner a cero los valores de excentricidad después de registrar el punto.
Permanente	Aplicar los valores de excentricidad a todas las mediciones posteriores.

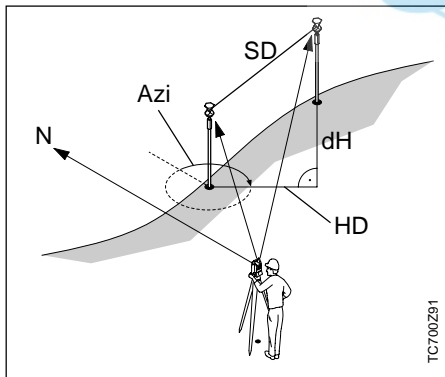
 La función sólo es accesible desde los programas "Medir" y "Levantamiento". Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

Comprobación

6 Acceso a la función "COMPROBACION".

Cálculo y visualización de la distancia geométrica y horizontal, el acimut y las diferencias de las coordenadas de los dos últimos puntos medidos. Para el cálculo se requieren mediciones de distancia válidas

(**ALL** , **DIST**).



COMPROBACION	
Azi:	85° 19' 35"
DHz:	9.011 m
DGeo:	9.059 m
dX :	8.768 m
dY :	2.077 m
dZ :	0.939 m
<SALIR>	

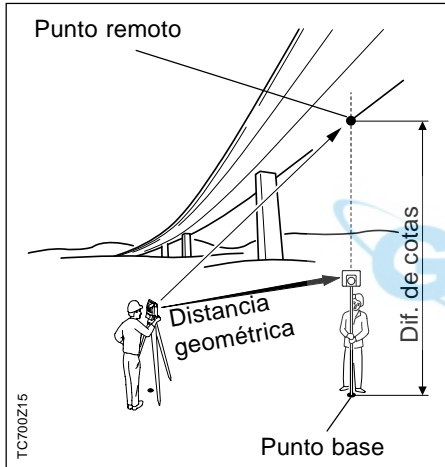
La función sólo es accesible en los programas "Medir" y "Levantamiento". Al cambiar a otro programa es necesario medir de nuevo.

Mensajes importantes	Significado
No se puede comprobar	La función sólo está activa en los programas "Medir" y "Levantamiento".
Hacen falta 2 medidas	Los valores no se pueden calcular porque no hay dos mediciones válidas.

Altura Remota

7

Acceso directo a la función "ALTURA REMOTA".



Se pueden determinar puntos situados en la vertical del punto base sin que haya en ellos ningún reflector.

Medir el punto base:

1. Introducción del número del punto und código y altura del prisma.

REM Punto Base 1	
Pt1 :	100
ap :	1.600 m
DHz :	----- m
<SALIR> <MEDIR>	

2. Realizar una medición de distancia y visualizar la distancia horizontal (DHZ) con <MEDIR>.

<MEDIR> Medir y registrar el punto base.

Determinar el punto inaccesible:

3. Visar con el anteojo el punto inaccesible.

REM Remote PT2	
Pt1 :	100
Pt2 :	101
DH :	8.346 m
Z :	512.042 m
DHz :	70.571 m
<SALIR> <PTOBAS> <MEDIR>	

4. Los datos de medición del punto remoto se graban con <MEDIR>. No se realiza ninguna nueva medición de distancia.

Se calculan y visualizan inmediatamente la cota (Z) y la diferencia de cotas (DHZ) en función del ángulo V actual y de la distancia medida al punto base.

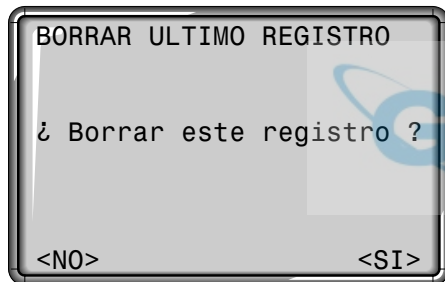
<PTOBAS> Introducir y medir un nuevo punto base.

Borrar Ultimo Registro



Acceso directo a la función "BORRAR ULTIMO REGISTRO".

Esta función borra el último bloque de datos registrado, que puede ser un bloque de medición o un bloque de códigos.



Una vez borrado un bloque ya **no** se puede recuperar!





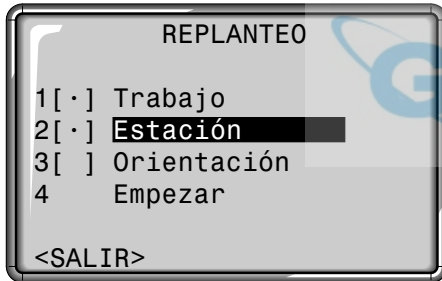
Sólo se borran bloques que hayan sido grabados en la aplicación Levantamiento o en la pantalla de medición.

Mensajes importantes	Significado
"Bloques de datos" no permitidos fuera de Levantamiento o "Medir"	La función "BORRAR ULTIMO REGISTRO" sólo está activa en las aplicaciones "Levantamiento " y "Medir".
"Fijada salida de datos a RS232"	El ajuste actual para el registro de datos es "RS232" (ver capítulo „Configuración“). Los datos de medición han salido a través de la interfaz y, por tanto, no se pueden borrar en la memoria de campo.
"No permitido borrar bloque de datos"	El bloque no se puede borrar ya que el último conjunto de datos no ha sido registrado ni en "Levantamiento " ni en "Medir".
"El último bloque de datos ha sido borrado"	El último bloque de datos ya ha sido borrado. La función no se puede volver a activar.


Programas de inicio

Programas de inicio son programas subordinados a las aplicaciones, que sirven para definir el trabajo y organizar los datos. El usuario puede elegir los programas de inicio.


 Acceso al menú de programas y ejecución de una aplicación con .



Un "." indica que hay fijado un trabajo; que en el trabajo fijado la última estación (u orientación) en la memoria se corresponde con la estación (u orientación) actual.

 Acceso directo a un programa de inicio pulsando la correspondiente tecla de introducción.

o

 Seleccionar o saltar un programa de inicio. La selección se señala mediante la barra negra.

 Ejecución del programa señalado.

<SALIR> Salir de los programas de inicio y regreso al menú PROG o selección de una nueva aplicación.



En las páginas siguientes se detallan todos los programas de inicio.

Mensajes de error:

"PRIMERO fijar trabajo"

"No hay trabajo fijado"

- Ningún trabajo fijado o trabajo inválido.
- > Ejecute "Fijar trabajo" y elija un trabajo válido o genere uno nuevo.

"PRIMERO fijar estación"

"No hay estación fijada"

- En el trabajo fijado no hay ninguna estación válida.
- > Ejecute "Fijar estación" y defina una estación válida. Asegúrese de haber fijado antes un trabajo.


"PRIMERO fijar orientación"

"No hay orientación fijada"

- En el trabajo fijado no está fijada la orientación.
- > Ejecute "Orientación" y compruebe que el trabajo y la estación fijados son válidos.

Fijar trabajo

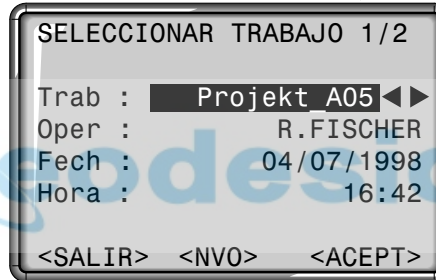
Todos los datos se guardan en TRABAJOS, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de distintos tipos (p.ej. mediciones, códigos, puntos fijos, estaciones,...) y se pueden gestionar (cargar, editar, borrar) por separado.

Si no se ha definido todavía ningún trabajo y se activa en "Medir"  o REC, el sistema genera automáticamente un trabajo llamado "DEFAULT".

Con el "TPS Setup" del paquete de programas TPS300/700 Tools (SurveyOffice) se puede fijar el número de trabajos disponibles en 8 (gestión de datos mixtos de mediciones y puntos fijos) o en 16 (sólo mediciones o sólo puntos fijos).

Aclaraciones

1/2 Trabajo nº. 1 de un total de dos.



SELECCIONAR TRABAJO 1/2

Trab : Projekt A05 ◀▶

Oper : R.FISCHER

Fech : 04/07/1998

Hora : 16:42

<SALIR> <NVO> <ACEPT>

Selección


Con las teclas de flecha se puede ir pasando entre los trabajos disponibles. Selección del trabajo deseado


Introducir un nuevo trabajo

<NVO> Definir un nuevo trabajo. Activar una pantalla para introducir el nombre del nuevo trabajo y el del usuario.

<ACEPT> Establecer el trabajo y regresar al menú de programas de inicio.

<SALIR> Regreso a los programas de inicio.

 Todos los datos de medición se guardarán en este trabajo/directorio hasta que se determine otro.

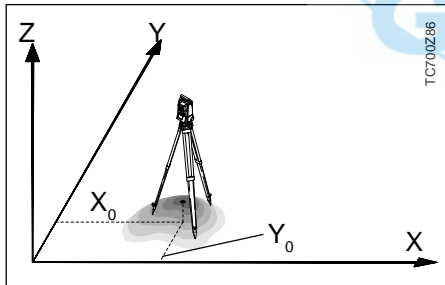
 La fecha y la hora son asignadas automáticamente por el sistema y no se pueden cambiar.

Fijar estación

Todos los cálculos de coordenadas se refieren siempre a la estación actualmente fijada.

Para fijar la estación es necesario fijar al menos sus coordenadas (X,Y). La cota de la estación se puede introducir facultativamente.



Las coordenadas se pueden introducir a mano o leer de la memoria interna.



Punto conocido

XYZ ESTACION	
Pto :	200
A Inst :	1.600 m
X Est :	1000.000 m
Y Est :	1000.000 m
Z Est :	1000.000 m
<SALIR> <TRAS.Z> <ACEPT>	

1. Introducción del número de un punto guardado en memoria.
2. <ACEPT>
Fijar y memorizar las coordenadas de la estación. Regreso al menú de programas de inicio.
3. Los comodines permiten la búsqueda de puntos en toda la memoria (todos los trabajos).

  : Ampliación de la pantalla para coordenadas.

<H0> Inicia la función "Transferencia de cota".

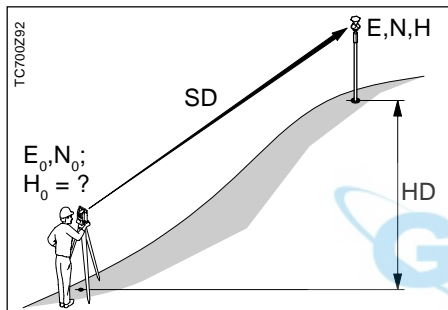
Introducción manual

Si el número de punto que se ha introducido no se encuentra en la memoria interna, se abre automáticamente la pantalla de introducción manual.

1. Introducir Pto.
2. Introducir las coordenadas y la cota.
3. <OK>: Fijar y memorizar las coordenadas de la estación. Regreso a "XYZ ESTACION".

Transferencia de cota

La función Transferencia de cota determina la altura del punto de estación del instrumento a partir de mediciones a un punto de cota conocida.



TRANSFERENCIA DE COTA		▼
NoPt:	*	
	PF22	◀▶
	MEDIR	
ap :	1.670	m
DHz :	----	m
Desn:	----	m
<SALIR>	<RES>	<MEDIR>

: Ampliación de la pantalla.
 <MAN> Abre la introducción manual de coordenadas.

Procedimiento:

1. <TRAS.Z> inicia en la pantalla "XYZ ESTACION" la transferencia de cota y efectúa la búsqueda de puntos con el criterio del comodín (*), es decir, se presenta en primer lugar el último punto medido o introducido, y los puntos fijos antes de las mediciones.
2. Introducir el número de punto deseado o pasar páginas con en la lista de los puntos encontrados.
3. / / <MEDIR>: Medición al punto conocido seleccionado
4. <RES>: Visualización de los resultados

TRANSFERENCIA DE COTA	
RESULTADOS	
Pto :	STN1
NoPto:	PF22
Z.Est I :	436.719 m
Z.Est II:	435.065 m
Medio :	435.892 m
<SALIR><PREV><NUEVO><OK>	

Se visualizan:

- Nombre de la estación
- Número del punto visado
- Cota calculada para la estación (Z.Est) a partir de la medición en la correspondiente posición del anteojo. Si se mide en las dos posiciones, se calcula la media de las mediciones.



Si los valores calculados para Z.Est en las posiciones I y II del anteojo difieren en más de 10cm, aparece un mensaje de error. No es necesario repetir la medición, el valor Medio se calcula en todo caso.

- <OK> Regreso a la pantalla XYZ ESTACION, se fija Z.Est y se registra al seleccionar <ACEPT>.
- <NUEVO> Inicio de una nueva medición
- <SALIR> Salir de transferencia de cota. Regreso a la pantalla XYZ ESTACION (no se fija Z.Est)
- <PREV> Regreso a la pantalla de medición

Orientación

El programa Orientación ofrece la posibilidad de introducir a mano el ángulo o de orientar respecto a puntos fijos de coordenadas conocidas.

Las coordenadas para la orientación se pueden obtener de la memoria interna o introducir a mano. Con la tecla de pantalla <Hz0> se puede fijar rápida y fácilmente la lectura del círculo en 0.000.

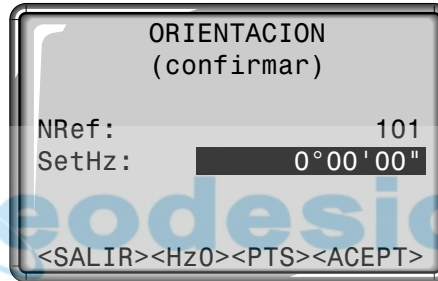
El sistema ofrece las siguientes posibilidades:

- Fijar cualquier valor Hz introducido a mano.
- Fijar Hz=0.000 con <Hz0>.
- Orientar visando puntos de coordenadas conocidas.

Método 1: Fijar orientación

Fijar cualquier valor Hz

El usuario puede fijar la orientación que desee introduciendo el ángulo Hz correspondiente.



Mover el cursor al campo de introducción "SetHz".



Introducir el nuevo ángulo.



Borrar el campo y fijar en 0°00'00".

Fijar Hz0

Con la tecla de pantalla <Hz0> se puede fijar rápida y fácilmente la lectura del círculo en 0.000.

<Hz0> Fija la orientación en 0°00'00".

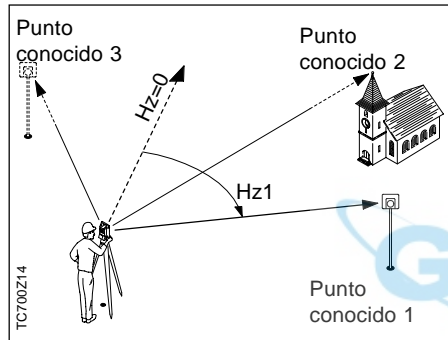
<ACEPT> Confirma la orientación cuando no se ha hecho introducción o fija y registra la nueva orientación cuando se ha introducido un nuevo número de punto o fijado un nuevo ángulo Hz.



Es posible añadir un número de punto y una descripción (alfanuméricos) al bloque de orientación.

Método 2: Medir puntos conocidos

Para determinar la orientación se pueden utilizar como máximo 5 puntos de coordenadas conocidas.



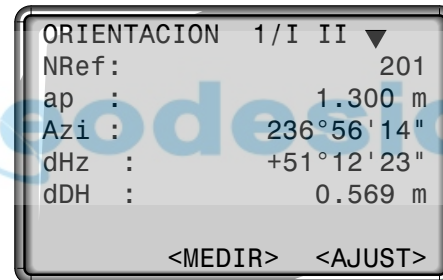
Si no se encuentra en la memoria el número de punto, el instrumento abre automáticamente la introducción manual del punto.

Si no se encuentra en la memoria interna un punto de orientación, el instrumento abre automáticamente la pantalla de introducción manual de coordenadas.

<PTS> Activa el modo de introducción/edición para introducir un punto de orientación conocido (ver el diálogo anterior).



Diálogo para orientación con varios puntos conocidos.



<MEDIR> Realizar una medición angular y de distancia. Si no se puede medir la distancia se efectúa sólo una medición angular.

1/I indica que el primer punto se ha medido en la posición I del anteojo.
1/I II Primer punto medido en las posiciones I y II.

dHz: Después de la primera medición, la localización de otros puntos (o del mismo pero en la otra posición del anteojo) se simplifica girando el instrumento hasta que la diferencia angular visualizada sea cercana a 0°00'00".

dDH: Diferencia entre la distancia horizontal al punto conocido calculada con las coordenadas y la dist.

Resultado de la orientación

<AJUST> Visualización de los resultados de la orientación cuando se han medido varios puntos conocidos.

RESULTADOS ORIENTACION	
NoPts :	2
Estac:	200
DesOr:	123°00'23"
DesvE:	± 0°00'08"
<SALIR> <RESI> <OK>	

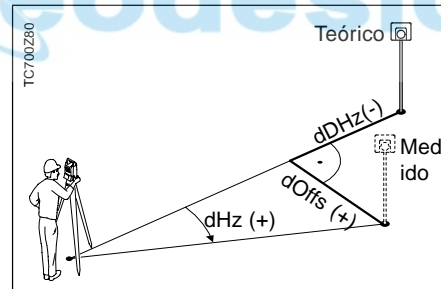
<OK> Fijar la orientación del círculo horizontal calculada.

Si se miden varios puntos conocidos, la orientación se obtiene por el método de los "mínimos cuadrados".

Visualización de los residuales

<RESI> Visualización de los residuales.

RESIDUALES		1 / 3
Pto :	ABC1	◀▶
dHz :	0°00'23"	
dDHZ :	-0.045 m	
dZ :	0.075 m	
<SALIR> <PREV> <SetHz>		



dZ: Residual de cota
dDHZ: Residual de la distancia horizontal
dHz: Residual de posición "longitudinal"

Informaciones útiles

- Si las mediciones se efectúan **sólo** en la posición II del anteojo, la orientación Hz se basa en la posición II. Si se mide **sólo** en la posición I o en ambas, la orientación Hz se basa en la posición I.
- La altura del prisma **no** se puede cambiar entre las mediciones en posición I y las mediciones en posición II.
- Si un punto se mide varias veces en la misma posición del anteojo, sólo se considera para el cálculo la **última** medición **válida**.



El contenido de las pantallas (en particular, las líneas) que acompañan a esta descripción pueden diferir en las versiones locales del software. Sin embargo, la función de la correspondiente pantalla permanece idéntica.



Antes de iniciar una aplicación compruebe que el instrumento esté bien nivelado y que los datos de la estación hayan sido fijados correctamente.



Funciones de las teclas



Efectuar una medición de distancia



Medir y registrar los valores de medición.



Al iniciar una aplicación se accede automáticamente a la pantalla con los programas de inicio (ver capítulo "Programas de inicio").

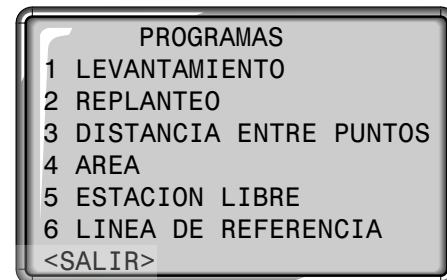
Los programas integrados en los TC(R)702/703/705 incrementan considerablemente la funcionalidad y las prestaciones de los instrumentos, a la vez que hacen más sencillo el trabajo cotidiano en el campo. La utilización de valores guardados en la memoria interna evita errores al usuario al no tener que introducirlos. En los programas se pueden utilizar puntos de coordenadas conocidas y puntos medidos.

En la memoria interna están disponibles los programas siguientes:

- Levantamiento
- Replanteo
- Distancia entre puntos
- Area
- Estación libre
- Línea de Referencia



Acceso al menú de programas.



Acceso directo al programa deseado, pulsando la correspondiente tecla de introducción.

o



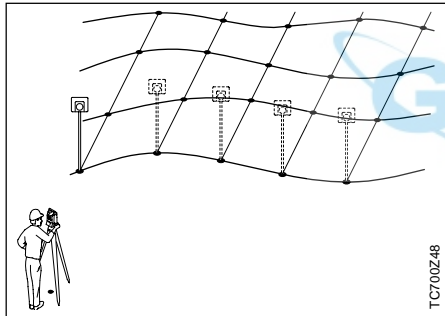
Elección de la aplicación deseada.




Acceso a la aplicación y activación de los programas de inicio.

Levantamiento

El programa "LEVANTAMIENTO" ayuda a levantar cualquier cantidad de puntos. Es similar al programa de medición sencilla, salvo en que la puesta en estación y orientación (ver capítulo "Programas de inicio") están guiadas y hay una pantalla adicional para las coordenadas de los puntos visados.



 Los datos de medición pueden guardarse en la memoria interna o salir a través de la interfaz de serie RS232 (ver *Configuración / Parámetros de la interfaz*).



Procedimiento:

1. Introducir el número de punto (ver también "Introducción de punto num./alfanum.")
2. Introducir el código, si se desea (ver también "Codificación")
3. Introducir la nueva altura del prisma o cambiar la existente.
4. Efectuar la medición y registrar con **ALL**, **DIST** o **USER** (si se le ha asignado REC).

<COD-R> Acceso a la función "Código rápido"



Las informaciones detalladas sobre codificación y codificación rápida se encuentran en el capítulo "Codificación".

Con **SHIFT**  /  se puede cambiar rápida y fácilmente entre estas dos pantallas.

Pantalla de medición 1

MEDICION 1	
Pto :	AB-12
ap :	1.600 m
Code :	Baum
HZ :	123° 12 ' 34 "
V :	79° 56 ' 45 "
DHZ :	412.883 m
<SALIR>	<COR-R>

Pantalla de medición 2

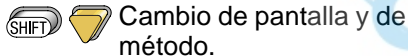
HZ :	123° 12 ' 34 "
DGeo :	406.542 m
dZ :	72.081 m
<SALIR>	<COR-R>



Pantalla de medición 3

X :	1739.420 m
Y :	932.711 m
Z :	456.123 m
<SALIR>	<COR-R>

Replanteo

El programa calcula a partir de coordenadas o valores (ángulo, distancia horizontal, cota) introducidos a mano los valores necesarios para el replanteo **polar**, **cartesiano** u **ortogonal**. Las diferencias de replanteo se pueden visualizar continuamente. En el programa Replanteo se dispone de tres máscaras de pantalla diferentes para presentar los valores correspondientes a cada uno de los tres métodos.



Al iniciar Replanteo se efectúa automáticamente la búsqueda de puntos con el criterio del comodín (*), es decir, se presenta en primer lugar el último punto medido o introducido, y los puntos fijos antes de las mediciones. Con  /  se pasan rápida y fácilmente las páginas de los puntos encontrados.

Además se indica el tipo del punto encontrado (fijo o medido).

Buscar en memoria las coordenadas de replanteo

Introducción de un número. Si no se encuentra el número de punto buscado, el sistema abre automáticamente la pantalla de introducción manual de coordenadas (ver ejemplo).

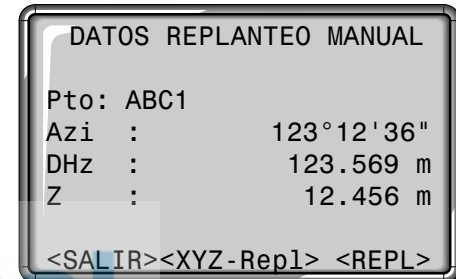


<MAN> El instrumento cambia a "Introducción manual de valores de replanteo"





Introducción manual de valores de replanteo

1. Introducción de dirección (Azi), distancia horizontal (DHZ) y cota (Z) del punto a replantear.



2. <REPL> : Fijar los datos introducidos. Acceso al diálogo de replanteo.

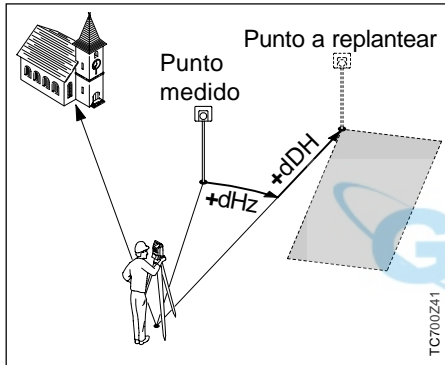
3. Efectuar la medición con  o .

4. Las diferencias de replanteo se presentan en pantalla de modo análogo al método polar.

<XYZ-Rep1> Cambio a replanteo 2D/3D (ver el párrafo "Buscar en memoria las coordenadas de replanteo").

Replanteo polar

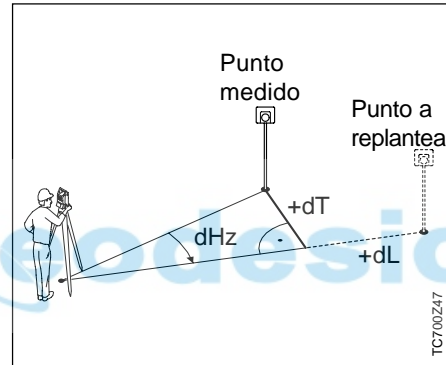
Presentación habitual de las diferencias de replanteo polar dH_z , dDH , dH .



- dH_z : Diferencia angular: positiva, cuando el punto a replantear está a la derecha de la dirección actual.
- dDH : Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.
- dZ : Diferencia de cota: positiva, cuando el punto a replantear está más alto.

Replanteo ortogonal

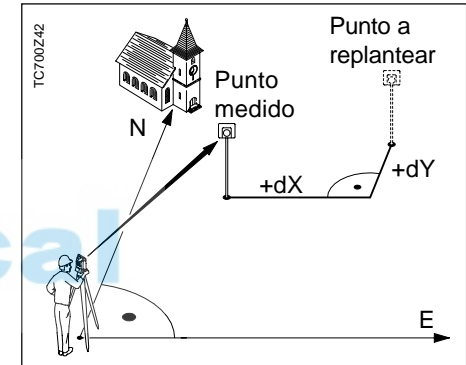
La diferencia de posición entre el punto medido y el punto a replantear se presenta mediante una componente longitudinal y otra transversal.



- dL : Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.
- dT : Diferencia transversal, perpendicular a la otra componente: positiva, cuando el punto a replantear está a la derecha del punto medido.

Replanteo cartesiano

El replanteo está ligado a un sistema de coordenadas y los elementos del replanteo son las respectivas diferencias de coordenadas de los puntos a replantear y medido.






- dX : Diferencia de las coordenadas X del punto a replantear y del punto medido.
- dY : Diferencia de las coordenadas Y del punto a replantear y del punto medido.

Ejemplo

Introduciendo un criterio de búsqueda mediante comodín (*) es fácil encontrar un grupo de puntos y replantearlos uno tras otro.

REPLANTEO 2D ▼
Pto : C1*
P100 ◀▶
BASE
Dist : 10.200 m
DHZ : +30°25'14"
dDHZ : 4.782 m
<SALIR> <MAN>

Procedimiento:

1. Introducción de "C1*" en el campo "Pto".
2.  inicia la búsqueda de todos los puntos que cumplen el criterio de búsqueda (p.ej. C10, C11, C12, ..).
3. Con   se pasa rápidamente de un punto a otro entre los encontrados.

Errores

BUSCAR PTO 3/6
Trab : Proj_A4
Pto : C12 ◀▶
X : 735.482 m
Y : 633.711 m
Z : 141.581 m
Desc : BASE
<SALIR> <BUSC> <OK>

Punto/Coordenadas inválido/as:

- Introducción de un número de punto que no existe.
- > Introducir nuevamente el número/ las coordenadas del punto

Entrada de datos inválida:

- Los datos introducidos a mano están incompletos (p.ej. falta la distancia de replanteo).
- > Comprobar los parámetros de replanteo e introducirlos de nuevo.

<SALIR> Salir de la búsqueda de puntos sin seleccionar un punto. Regreso a Replanteo.

<BUSC> Introducción de un nuevo criterio de búsqueda (Trab, Pto).

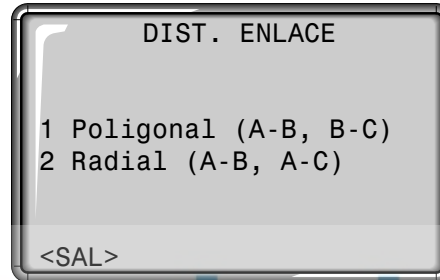
4. <OK> Selección del punto deseado y regreso a Replanteo.

Distancia entre puntos

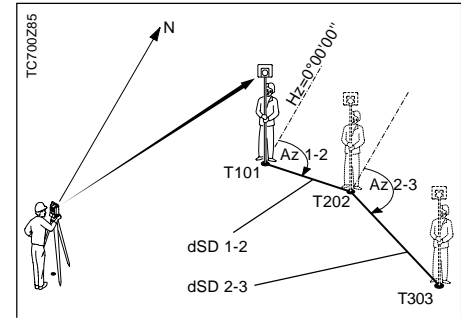
El programa **DISTANCIA ENTRE PUNTOS** calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden **en línea**, se seleccionan en la **memoria** o se introducen mediante el **teclado**.

Se determinan las distancias y direcciones entre cada dos puntos y se pueden guardar en la memoria interna (p.ej. 3 después de 4).

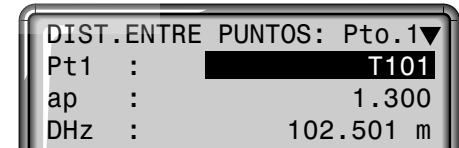
El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:



1. Método poligonal (A-B, B-C)



1. Introducir el número de punto y la altura de prisma para el primer punto.



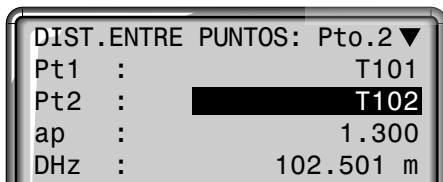
1. Método poligonal, continuación

2. Visar el punto y medirlo

(**ALL**), (**DIST**) / REC, <MEDIR>

2.1 Variante de 2: En lugar de medir el punto, éste puede seleccionarse en la memoria o introducirse mediante el teclado (<XYZ>).

3. Introducir el número de punto y la altura de prisma para el segundo punto. Además se presenta en número del punto medido anteriormente.



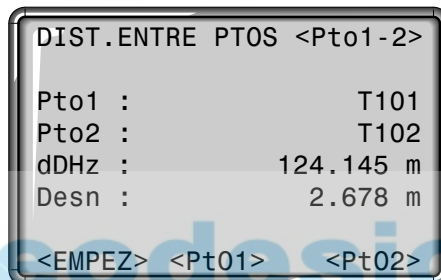
DIST.ENTRE PUNTOS: Pto.2 ▼
Pt1 : T101
Pt2 : T102
ap : 1.300
DHZ : 102.501 m

4. Visar el punto y medirlo

(**ALL**), (**DIST**) / REC, <MEDIR>

Resultados

A continuación se visualizan los resultados.



DIST.ENTRE PTOS <Pto1-2>
Pto1 : T101
Pto2 : T102
dDHZ : 124.145 m
Desn : 2.678 m
<EMPEZ> <Pt01> <Pt02>

dDHZ Distancia horizontal entre Punto1 y Punto2.

Desn Diferencia de cotas entre Punto1 y Punto2.

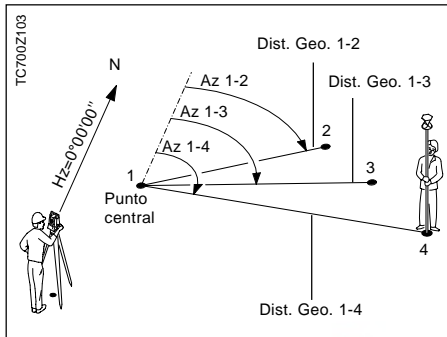
DGeo Distancia geométrica entre Pto1 y Pto2.

Azi Acimut entre Pto1 y Pto2.

<PTO1> Calcular otra distancia de enlace. El programa empieza desde el principio (en el punto 1).

<PTO2> Se fija el punto 2 como punto inicial de una nueva distancia de enlace.

2. Método radial (A-B, A-C)



1. Introducir el número de punto y la altura de prisma para el primer punto.

PUNTO CENTRAL ▼	
Pt1 :	15
ap :	1.600
DHz :	---.--- m

2. Visar el punto y medirlo
(**ALL**, **DIST** / REC, <MEDIR>)

2.1 Variante de 2: En lugar de medir el punto, éste puede seleccionarse en la memoria o introducirse mediante el teclado (<XYZ>).

3. Introducir el número de punto y la altura de prisma para el segundo punto. Además se presenta en número del punto medido anteriormente.

PUNTO RADIAL ▼	
Pt1 :	15
Pt2 :	16
ap :	1.600
DHz :	---.--- m

4. Visar el punto y medirlo
(**ALL**, **DIST** / REC, <MEDIR>)

Resultados

A continuación se visualizan los resultados.

DIST. ENTRE PTOS (1-2) ▼	
Pto1 :	15
Pto2 :	16
dDHZ :	2.359 m
Desn :	1.003 m
<EMPEZ> <PtCen> <PtoSig>	

<PtCen> Medir un nuevo punto central. El programa comienza desde el principio (en Punto 1).

<PtoSig> Medir un nuevo punto radial (se mantiene el punto central Pt1).

Pantalla más completa

Al medir los puntos visados y en la visualización de los resultados es posible visualizar más informaciones angulares y de distancias.

DIST.ENTRE PUNTOS: Pto.1▼	
Pt1 :	T101
ap :	1.300
DHz :	102.501 m



Cambio entre las pantallas representadas arriba y abajo.

DIST.ENTRE PUNTOS: Pto.1▲	
Pt1 :	T101
ap :	1.300 m
Hz :	222°45'42"
V :	87°30'55"
DHz :	102.501 m
<SALIR>	<MEDIR>

Error



Mensaje de error "No hay distancia medida"

- No se ha medido la distancia o no se ha grabado.
- > Volver a efectuar la medición.

Geodesical

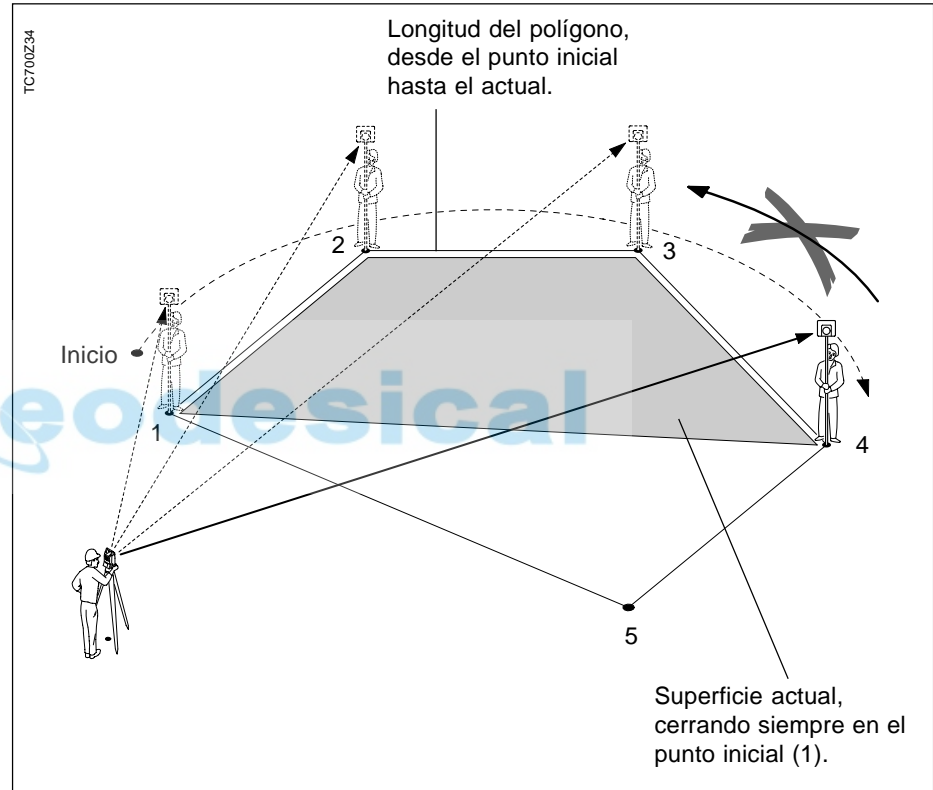
Cálculo de superficies

Con este programa se puede calcular on-line la superficie de un polígono de cualquier número de lados, a partir de las mediciones a los puntos que determinan los vértices (p.ej. puntos 1...5).

A partir del tercer punto medido se calcula y visualiza la superficie actual. Activando <RESULT> se puede ver el número de puntos utilizados, la superficie calculada y el perímetro del polígono (p.ej. línea 1-2-3-4-1).



Los puntos se pueden medir en la posición I o II. La posición del anteojo se puede cambiar de un punto a otro. La distancia debe medirse siempre.



Cálculo de superficies, continuación

1. Introducción del número de punto.

Pantalla de medición

Resultados

2. Efectuar una medición de distancia. Hay las siguientes posibilidades:

<MEDIR> Efectuar una medición y registrarla.
Se incrementa el contador de puntos y el número de punto.

AREA	
Pto :	1
ap :	1.500 m
DHZ :	---.--- m
Area :	0.000 m ²
pts :	1

<SALIR> <RESULT> <MEDIR>

RESULTADOS AREA	
Puntos:	15
Area :	148.472 m ²
Area :	0.014 ha
Perim:	65.241 m

<SALIR> <NVA>



La misma función que <MEDIR>.




La superficie se presenta siempre en la unidad que se haya fijado (m², hectáreas).



Efectuar y visualizar una medición de distancia.

REC

Registrar con REC, cuando está asignada a la tecla . Efectuar y registrar una medición.

Se visualizan:

- la superficie
- el número de puntos medidos
- el perímetro que encierra la superficie o la longitud de la línea poligonal cerrada.

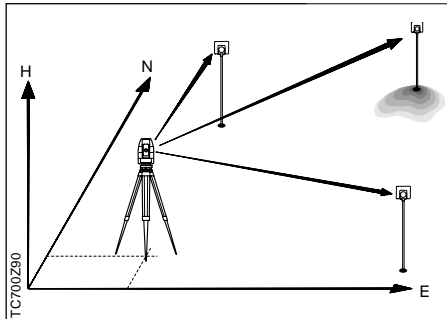
<RESULT> Registrar superficie, perímetro y contador de puntos.

<NVA> Iniciar el cálculo de una nueva superficie. El contador se pone a "0".

<SALIR> Salir del programa Cálculo de superficies.

Estación libre

El programa "Estación libre" calcula las coordenadas de posición y la cota del punto de estación del instrumento a partir de las mediciones a un mínimo de 2 y un máximo de 5 puntos de coordenadas conocidas. Soporta mediciones de distancia con sus correspondientes ángulos Hz y V (intersección inversa) o sólo mediciones angulares (trisección con 3 puntos) o una combinación de mediciones angulares y de distancias a distintos puntos.



Son posibles los siguientes métodos de medición a puntos conocidos:

1. Sólo ángulos Hz y V
2. Distancia y ángulos Hz y V
3. Ángulos Hz y V a uno o varios puntos así como distancia con los correspondientes ángulos Hz y V a otro punto o varios.

Se calculan las coordenadas de posición (X e Y) y la cota del punto de estación actual así como la orientación del círculo horizontal. Para estimar la precisión se presentan además las desviaciones típicas y los residuales.

A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

Las mediciones y los resultados (coordenadas planimétricas y cota, desviaciones típicas y residuales) se guardan siempre en la memoria interna siempre que ésta haya sido fijada como medio de registro de datos.



Todas las pantallas representadas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión básica.

Posibilidades para la medición

Los puntos se pueden medir en la posición I del anteojo, en la II o mezcladas (I + II), siendo el orden irrelevante. Por ejemplo, se puede medir el primer punto en posición II, el último punto en las posiciones I+II, el segundo en posición I, etc.

En las mediciones en ambas posiciones del anteojo se comprueba que se ha visado el mismo punto, evitándose así los errores groseros.



Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, sólo se considera para el cálculo la **última medición válida**.

Limitaciones:

- **Mediciones en dos posiciones**
Cuando se mide al mismo punto en ambas posiciones del anteojo no se pueden modificar la altura ni el coeficiente del prisma al cambiar a la otra posición del anteojo. Si aun así se modifica la altura, se presenta un mensaje de error. Sin embargo, la modificación de estos parámetros está permitida entre mediciones a diferentes puntos.
- **Puntos visados con cota 0.000**
Las mediciones a puntos con altitud 0.000 no se consideran en el cálculo de cota. Para poder tener en cuenta puntos cuya cota válida sea 0.000 hay que cambiarla a 0.001.

Procedimiento de medición

El procedimiento de medición determina automáticamente el método de cálculo, p.ej. intersección inversa, trisección con 3 puntos, etc. Si se dispone de más mediciones de las necesarias, se determinan las coordenadas de posición (X, Y) por el método de los mínimos cuadrados y se promedian la orientación y la cota.

1. Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo entran en el cálculo. Si se han efectuado varias mediciones al mismo punto, sólo se utiliza la última efectuada en cada una de las posiciones.
2. Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.

3. Las coordenadas de la estación (X, Y) se determinan por el método de los mínimos cuadrados, incluyendo las desviaciones típicas y los residuales para ángulo Hz y distancias horizontales.

4. La cota de la estación (Z), la desviación típica y el residual se calculan con las diferencias de cotas medias (a partir de las mediciones originales).
5. La orientación del círculo horizontal se calcula a partir de la media de las mediciones originales en las posiciones I y II y las coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

Fijar estación

Fijar el nombre de la estación y la altura del instrumento.

Procedimiento:

1. Introducción del nombre de la estación (Est)
2. Introducción de la altura del instrumento (ai)



ESTACION LIBRE (Ajustar Estación)	
Est.:	PEG1
ai:	1.567 m
<SALIR>	<OK>

- <OK> Activa la pantalla de medición.
- <SALIR> Regreso al menú de programas de inicio.

Procedimiento de medición:

• **Intersección inversa**

=> Las mediciones han de dispararse **siempre** con la tecla de pantalla <MEDIR> o la tecla fija



• **Trisección con 3 puntos**

=> Los valores medidos han de registrarse siempre con la función REC en el menú FNC o con la

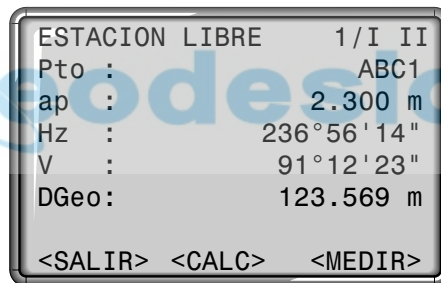
tecla (si tiene asignada la función REC).

• **Combinación de distancias y ángulos**

=> Utilizar la tecla fija o la tecla de pantalla <MEDIR> para distancias y ángulos o la función REC sólo para ángulos.

Procedimiento:

1. Introducción del número del punto a visar (Pto). Si el número de punto introducido no se encuentra en la memoria interna, se abre automáticamente la pantalla de introducción manual de coordenadas.
2. Introducción de la altura del prisma (ap).



<MEDIR> Efectuar una medición de ángulos y distancia.

- a) Si se mide a un prisma o está activo el modo RL, se miden y graban automáticamente los ángulos (Hz y V) y la distancia.

b) Si no se puede medir la distancia, se miden y graban los ángulos (Hz y V).



Medición y registro de los ángulos Hz y V y la distancia.

REC

Medición y registro de los ángulos Hz y V

<CALC>

Cálculo y visualización de las coordenadas de la estación cuando se han medido al menos 2 puntos y una distancia.

<SALIR>

Regreso al menú de programas de inicio.

1/I

Indica que el primer punto se ha medido en la posición I del anteojo.

1/I II

Primer punto medido en las posiciones I y II.

Resultados

Visualización de las coordenadas calculadas de la estación y la altura del instrumento.

1. página (pantalla con las coordenadas de la estación y la altura del instrumento):



Est = nombre de la estación
Xest = coordenada X calculada para la estación
Yest = coordenada Y calculada para la estación
Zest = coordenada Z (cota) calculada para la estación
ai = altura del instrumento

<SET> Fijar como nueva estación las coordenadas visualizadas y la altura del instrumento.

<RESID> Cambiar a la pantalla de residuales.



<PREV> Cambiar a la pantalla de medición para medir más puntos.

<SAL> Salir de la aplicación "ESTACIÓN LIBRE" sin grabar la nueva estación.



Si al principio se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación está referida al eje de muñones.

Resultados, continuación

  : Visualización de las desviaciones típicas (página 2)

RESULTADOS		▲
Ptos :		3
Desv. X :	0.012 m	
Desv. Y :	0.120 m	
Desv. Z :	0.035 m	
Desv. Ang. :	0°00'23"	
<SAL><PREV><RESID> <SET>		



- Ptos = Número de puntos medidos
- Desv. X = Desviación típica en la coordenada X de la estación
- Desv. Y = Desviación típica en la coordenada Y de la estación
- Desv. Z = Desviación típica en la coordenada Z de la estación
- Desv. Ang = Desviación típica en la orientación del círculo

- <SET> Fijar como nueva estación las coordenadas visualizadas y la altura del instrumento
- <RESID> Cambiar a la pantalla de residuales
- <PREV> Cambiar a la pantalla de medición para medir más puntos
- <SAL> Salir de la aplicación "ESTACIÓN LIBRE" sin grabar la nueva estación

Residuales

Visualización de los residuales calculados
Residual = Valor calculado (dado) - Valor medido

RESIDUALES		1/3
PtID:	ABC1	◀▶
dHz :	-0°00'23"	
dDHZ:	-0.045 m	
Desn:	0.075 m	
<SALIR> <PREV>		

- <PREV> Cambiar a la pantalla de resultados
- <SALIR> Salir de la aplicación "ESTACIÓN LIBRE" sin grabar la nueva estación. Con la ayuda de las teclas de navegación   se pueden visualizar los residuales para el punto deseado.

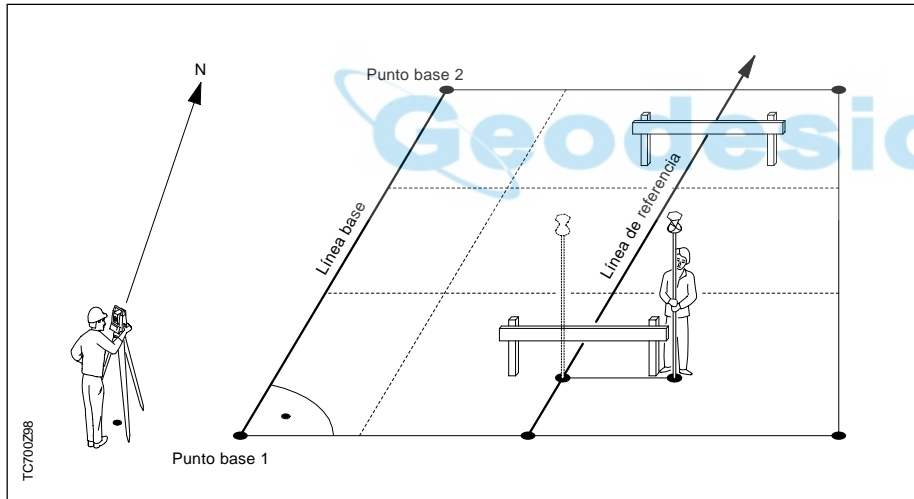
Mensajes de error

Mensajes importantes	Significado
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 5 puntos permitidos	Ya se habían medido 5 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema acepta un máximo de 5 puntos.
Datos erróneos - No se calcula la posición	Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X,Y).
Datos erróneos - No se calcula la cota	La cota del punto visado o las mediciones son inválidas. No se puede calcular la cota (Z) de la estación.
Espacio insuficiente en el Trabajo	En el Trabajo actual no hay más espacio de memoria. Este error puede aparecer en mediciones o cuando el sistema registra datos de cálculo, p.ej. resultados de una estación, Sdesviaciones típicas o residuales.
Hz (I - II) > 0.9 deg, ¡Medir otra vez el punto!	Los ángulos Hz medidos en la primera posición del anteojo y en la segunda difieren más de $180^{\circ} \pm 0.9^{\circ}$.
V (I - II) > 0.9 deg, ¡Medir otra vez el punto!	Los ángulos V medidos en la primera posición del anteojo y en la segunda difieren más de $180^{\circ} \pm 0.9^{\circ}$.
Se necesitan más puntos o distancias	Hay insuficientes datos de medición para calcular las coordenadas de la estación. Se han utilizado pocos puntos o se han medido pocas distancias.

Alineación

Con este programa es posible efectuar replanteos o controles de alineaciones para edificación, de calles rectas, obras simples de movimientos de tierra, etc.

Este programa permite definir una línea de referencia en relación a una línea base conocida (en nuestro ejemplo hemos tomado una línea de demarcación en una obra de construcción). La línea de referencia puede desplazarse longitudinal y paralelamente respecto a la línea base y también girarse en el primer punto base.



Definición de la línea base

La línea base se establece por medio de dos puntos base. Los puntos base se pueden definir de tres maneras:

- Midiéndolos
- Introduciendo sus coordenadas mediante el teclado
- Seleccionándolos en la memoria

Definición de los puntos base:

- a) Medición de puntos base
Introducción de un número de punto y medición del punto base con **ALL** ó **DIST** / REG.

Definición de la línea base, continuación

b) Puntos base con coordenadas:

Introducción de un número de punto. Con <XYZ> se puede activar la búsqueda de las coordenadas en la memoria. Si el punto deseado no está en la memoria o no tiene coordenadas válidas, el programa solicita la introducción manual de coordenadas.

```
Definir Línea: Pto.1
Pt :           101
ap :           1.600 m
Hz :           236°56'14"
V :           91°12'23"
DistHz:        15.457 m
<SAL>         <XYZ>
```



Efectuar una medición de distancia.



Efectuar una medición de distancia y registrar los datos de medición.

Proceder de modo análogo para el segundo punto.

<SAL> Regreso a los programas de inicio.

<XYZ> Introducción de coordenadas o búsqueda de puntos fijos y mediciones.

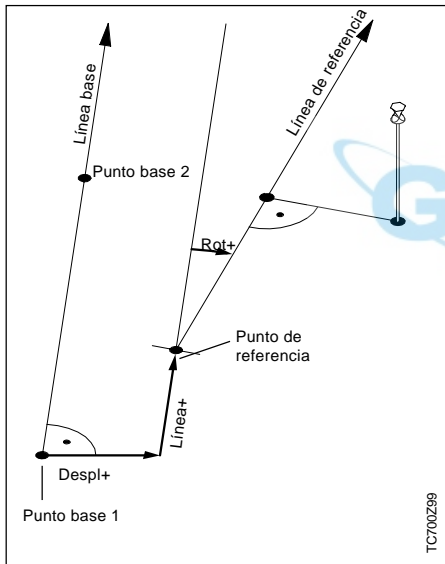
<BUSC> Activa la búsqueda selectiva de punto (ver capítulo "Búsqueda de puntos").

<OK> Confirma la introducción y continúa en el programa.

<LínN> Nueva introducción del primer punto base.

Línea de referencia

La línea de base puede desplazarse longitudinal y transversalmente y también girarse. A la línea resultante la llamamos línea de referencia. Todos los valores medidos están referidos a esta línea.



Introducción de los parámetros:

Con las teclas de flecha / se puede mover el foco a los parámetros de traslación y rotación de la línea de referencia.

Definir traslaciones	
Pto.1	101
Pto.2	102
Despl:	1.000 m
Línea:	5.450 m
Rot :	20°00'00"
DeplZ:	0.000 m
<SAL><LínN><L y D><LINR>	

Se pueden introducir:

Despl+: Desplazamiento de la línea de referencia hacia la derecha, paralelamente a la línea base (1-2).

Línea+: Desplazamiento longitudinal del punto inicial (=punto de referencia) de la línea de referencia en dirección al punto base 2.

Rot+: Rotación de la línea de referencia, alrededor del punto de referencia y en el sentido de las agujas del reloj.

DeplZ+: Desplazamiento en cota; la línea de referencia está situada más alta que el primer punto base.

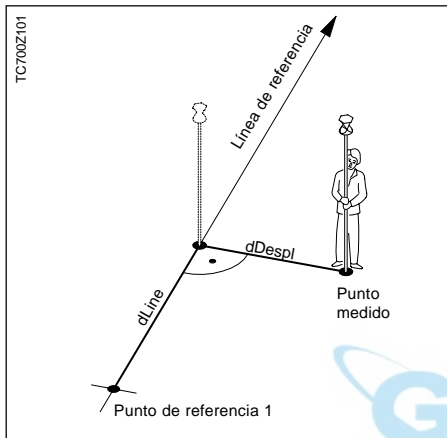
El cálculo de la línea de referencia se efectúa paso a paso según se representa en el dibujo de la izquierda.

<SAL> Regreso a los programas de inicio.

<LínN> Regreso a la definición de una nueva línea base.

<L y D> Acceso a la sección "Replanteo ortogonal" de este programa.

<LINR> Acceso a la sección "Alineación" de este programa.



La función <LINR> calcula los desplazamientos longitudinal, transversal y el desnivel del punto visado respecto a la línea de referencia. Después de la primera medición de distancia, el diálogo de medición va mostrando los valores calculados (dLine, dDespl, Desn) si está activado el modo Tracking.

Resultado Línea Ref.	
Pto.:	103
ap :	1.550 m
dDespl:	-0.054 m
dLine:	0.020 m
Desn:	0.120 m
<SAL>	<TRASL>



Efectuar una medición de distancia.

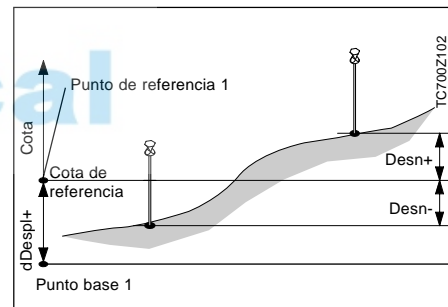


Medir y registrar datos de medición.

<SAL> Regreso a los programas de inicio.

<TRASL> Nueva definición de la línea de referencia.




Como cota de referencia para calcular desniveles (Desn) se utiliza siempre la cota del primer punto de referencia.




Si está activado el modo Tracking (ver capítulo "Parámetros distanciómetro"), se van mostrando las correcciones para el punto en que se sitúa el reflector.

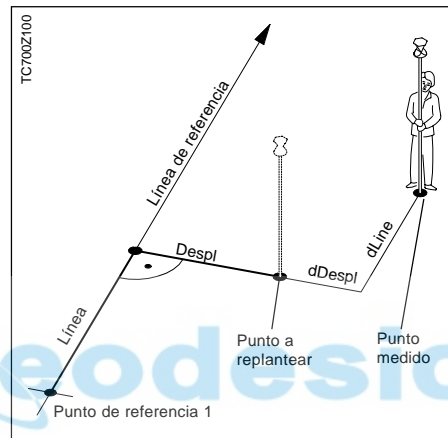
Replanteo ortogonal

El usuario puede introducir desplazamientos longitudinal, transversal y en cota, respecto a la línea de referencia, para el punto a replantear. El programa calcula entonces las diferencias entre el punto medido y el calculado. El programa muestra las diferencias ortogonales (dLine, dDespl, Desn) o bien las polares (dHz, dHDist, Desn). A medida que estas diferencias vayan disminuyendo, el prisma se irá acercando al punto a replantar.

Con   /  se puede cambiar entre diferencias de replanteo ortogonales y polares.

 Si está activado el modo Tracking (ver capítulo "Parámetros distanciómetro"), se van mostrando las correcciones para el punto en que se sitúa el reflector.

Ejemplo "Método ortogonal"





Introducción de desplazamientos:

Introducir lín. y despl.	
Pto :	103
ap :	1.550 m
Despl:	3.750 m
Línea:	10.500 m
Dep1Z:	1.500 m
<SAL>	<TRASL> <CALC>

Pantalla en modo de medición:

Medir línea y despl. ▼	
Pto :	103
ap :	1.550 m
dHz :	-0°15'20"
dHDist	1.220 m
Desn:	0.350 m
<SAL>	<TRASL> <L y D>

dDespl:	3.750 m
dLine:	10.500 m
Desn:	0.350 m

- <SAL> Regreso a los programas de inicio.
- <TRASL> Nueva definición de la línea de referencia.
- <CALC> Replanteo puntos.
- <L y D> Introducir nuevos elementos de replanteo.
-  Efectuar una medición de distancia.
-  Efectuar una medición de distancia y registrar los datos de medición.

Los signos de las diferencias de distancia y ángulos son idénticos a los del programa "Replanteo". Se trata de correcciones (valor requerido menos valor medido).

- +dHz Girar el anteojo en sentido de las agujas del reloj hasta el punto a replantear.
- +dHDist El punto a replantear está más alejado que el punto medido.
- +Desn El punto a replantear está más alto que el punto medido.

Avisos/Mensajes

Mensajes importantes	Significado
Registro vía RS232	Está activa la salida de datos (menú Parámetros del sistema) a través de la interfaz RS232. Para que "Alineación" se pueda iniciar correctamente, ha de estar fijado el parámetro "Mem.Int."
Línea base demasiado corta	La línea base tiene menos de 1cm. Elegir los puntos base de modo que la distancia horizontal entre ellos sea al menos de 1cm.
Distancia no medida	No se ha medido la distancia o es inválida. Repetir la medición hasta que se visualice una distancia válida.
Coordenadas inválidas	Faltan las coordenadas de un punto o son inválidas. Verificar que el punto a utilizar cuenta al menos con las coordenadas X e Y.

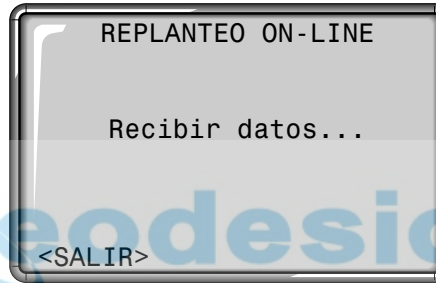
Replanteo on-line

En el Replanteo on-line los datos son enviados al instrumento a través de la interfaz RS232 desde un ordenador (ordenador de campo, terminal de datos externo). Generalmente se trata de coordenadas o de datos calculados, como p.ej. ángulos o distancias.

Terminada la transmisión de los datos necesarios se accede a la pantalla correspondiente, es decir, a Replanteo con coordenadas o a Replanteo con acimut, distancia y cota. El método que sigue para replantear puntos es el mismo que en el programa "Replanteo" en el instrumento.

Procedimiento

1. Acceso a la pantalla inicial



Comando RS32

```
setout CRLF  
c CRLF
```

2. Introducción de los valores de replanteo o de las coordenadas del punto a replantear.

Tipo de dato

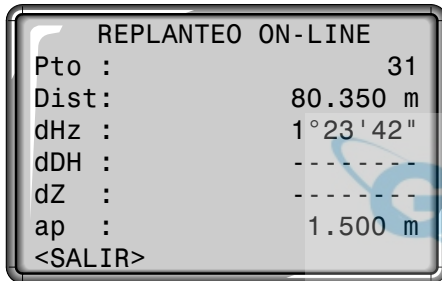
Número de punto (Pto):
Acimut (Azi):
Distancia horizontal (Dist):
Coordenada X (X):
Coordenada Y (Y):
Cota (Z):

Comando RS232

```
PUT/11...+12345678_CRLF  
PUT/24...2+12345678_CRLF  
PUT/34...0+12345678_CRLF  
PUT/81...0+12345678_CRLF  
PUT/82...0+12345678_CRLF  
PUT/83...0+12345678_CRLF  
( _=espacio en blanco)
```

Replanteo on-line, continuación

Terminada la transmisión de los datos necesarios al instrumento, la pantalla cambia automáticamente y presenta la diferencia de dirección al punto a replantear.



Después de la medición de distancia se presenta además la diferencia de distancias horizontales y la diferencia de cota respecto al punto a replantear.



o
REC

Transmisión de los datos de medición al terminal de datos externo. Las mediciones y el registro de datos se pueden ordenar también desde el terminal de datos externo.



Los datos de medición se envían siempre a través de la interfaz RS232 y nunca se registran en la memoria interna del instrumento.

Otros comandos

	Comando RS232
Introducir nuevos datos	c CRLF
Salir de Replanteo on-line	x CRLF

Otras pantallas



Cambio a otras pantallas con datos adicionales de acuerdo con el tipo de replanteo seleccionado:

- Replanteo con acimut, distancia y cota: Cambio a Replanteo ortogonal (dL, dT, dZ) y visualización de los valores de replanteo (Pto, Azi, Dist) y de los datos de la estación (X.Est, Y.Est, Z.Est, ai).
- Replanteo con coordenadas: Cambio a Replanteo ortogonal (dL, dT, dZ) o cartesiano (dX, dY, dZ) y visualización de los valores de replanteo (Pto, X, Y, Z, Azi, Dist).

Codificación

Los códigos contienen informaciones de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento.

Se distingue entre codificación GSI (instrumentos TPS100) y codificación OSW (TPS300/TPS700). Puede verse más información sobre la codificación en el *capítulo "Gestión de datos"*.

Codificación OSW

Al contrario que la codificación GSI, la OSW permite dividir las líneas de información en nombres de atributo y valores de atributo.

Code: Nombre de código

Desc: Descripción adicional

Atr: Nombre del atributo, asignado por el usuario al crear la lista de códigos.

Valor: Valor del atributo, que se puede introducir o editar al acceder al código.

Codificación GSI

Se pueden seguir utilizando las listas de códigos GSI creadas con TCTools o en instrumentos T100.

Code: Nombre de código

Desc: Descripción adicional

Info1: Más líneas para cualquier otra información


Info8:

Codificación, continuación

Buscar un bloque de códigos

Cómo encontrar un código introducido con anterioridad? Desde "Levantamiento" se puede acceder muy fácilmente a la función de codificación.

MEDICION 1 ▼
Pto : A101
ap : 1.700 m
Code : *
Hz : 153° 41' 23"
V : 82° 12' 17"
DHZ : ----- m
<SALIR> <COD-R>

1. Llevar el cursor al campo "Code".
2. Introducir el código exacto o hacer uso del comodín (p.ej. T*), y confirmar con . Se activa la función de codificación.

Se encuentran todos los códigos que cumplen el criterio de búsqueda introducido.


CODIFICACION
Busca: T*
Code : TR1 ◀▶
Desc : Betonpfeiler
<SALIR> <MAN> <MAS> <OK>



- <MAS> Visualización de los restantes atributos.
- <MAN> Inicia la introducción manual de código.
- ◀▶ Con las teclas de flecha se puede ir pasando por los códigos que cumplen el criterio de búsqueda introducido.

Ampliar/editar un código

Se pueden introducir directamente por teclado bloques de código sueltos.
<MAN> Inicia la introducción manual del código y abre un bloque vacío de código.

CODIFICACION
Code : -----
Atr1 : -----
Atr2 : -----
Atr3 : -----
Atr4 : -----
<SALIR> <PREV> <MAS> <REC>

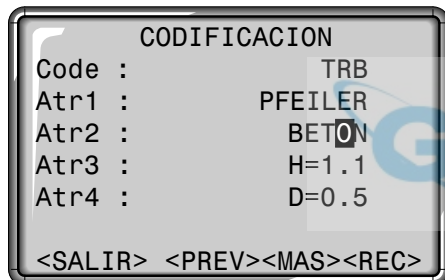
 Las teclas de cursor permiten navegar y hacer introducciones numéricas o alfanuméricas.

Los atributos 5 a 8 se pueden visualizar con <MAS> o  .

Codificación, continuación

Ampliar/Editar un código

1. Acceder a un código de la lista de códigos.
2. Los atributos se pueden sobrescribir.



CODIFICACION

Code :	TRB
Atr1 :	PFEILER
Atr2 :	BETON
Atr3 :	H=1.1
Atr4 :	D=0.5

<SALIR> <PREV><MAS><REC>




Abrir el modo de edición y modificar el atributo.

Excepciones:

Con el Editor de listas de códigos de SurveyOffice se puede asignar un estado a los atributos.

- Los atributos con estado "Fijo" (ver SurveyOffice) están protegidos frente a escritura y, por tanto, no se pueden sobrescribir o editar.
- Los atributos con estado "Obligatorio" requieren forzosamente una introducción o una confirmación.
- Los atributos con estado "Normal" son editables.

Registro de un bloque de código

Al salir de la función Código con <OK>, el bloque de código se fija temporalmente en el sistema. El registro se efectúa al hacer la medición (tecla fija  o REC) y siempre se refiere al número de punto actual.



Leica SurveyOffice

TPS-Setup ("Herramientas externas") ofrece la posibilidad de configurar el instrumento de modo que los códigos se registren antes o después de la medición.

Codificación, continuación

Avisos / Mensajes

EL ATRIBUTO NO SE PUEDE CAMBIAR

- > No se puede cambiar un atributo de tipo Fijo.

NO HAY LISTA DE CÓDIGOS

- > En memoria no hay ninguna lista de códigos. Acceso automático a introducción manual de código y atributo.

SE PRECISA INTRODUCCIÓN

<OK>

- > Falta código. Hay que introducirlo.



Los bloques de código introducidos individualmente (<MAN>) no se incluyen en la lista de códigos.



Leica SurveyOffice

Crear listas de códigos es muy sencillo con el software "Leica SurveyOffice" suministrado con el equipo y que se carga en el instrumento.

Teclas de pantalla posibles

<SALIR> Terminar la función Código sin registro. Regreso a la última aplicación o función activa.

<MAN> Activar la introducción manual de códigos.

<MAS> Visualización de otros atributos del código.

<OK> Cierra la introducción o selección del código, y fija temporalmente el bloque de código en el sistema.

Geodesical

Código rápido

Con la función Código rápido se puede acceder mediante el teclado numérico del instrumento a un código predefinido. Introduciendo un número de dos dígitos se selecciona el código, se dispara la medición y se registran los datos de medición y el código.

En total se pueden asignar hasta 100 códigos.

En el Gestor de Listas de Códigos (Codelist Manager) del paquete Leica SurveyOffice se puede asignar unívocamente a cada código un número de uno o dos dígitos.

Tecleando ese número en el teclado numérico se accede a la función Código rápido.

Si en el Codelist Manager no se han asignado números a los códigos, el código se selecciona de acuerdo con el orden de introducción en la lista de códigos (01 -> primer código de la lista,... 10 -> décimo código de la lista,... 00 -> centésimo (o último) código de la lista.



En el teclado numérico del instrumento hay que introducir siempre un número de dos dígitos aunque en el Codelist Manager sólo se haya asignado un número de un dígito. Ejem.: 4 -> Introducción 04.

Para activar la función hay que acceder a la pantalla CODIGO RAPIDO.

CODIGO RAPIDO 1	
Pto :	31
ap :	1.300 m
Code :	TREE
H _z :	89° 23' 45"
V :	50° 17' 11"
DH _z :	32.789 m
<SALIR>	

Procedimiento

1. Pulsar la tecla de pantalla en el programa "Medir" o "Levantamiento".
2. Introducción de un número de dos dígitos en el teclado numérico -> se elige el código, se efectúa la medición y se registran los datos de medición y el código.

Tras la medición se presenta el nombre del código elegido.



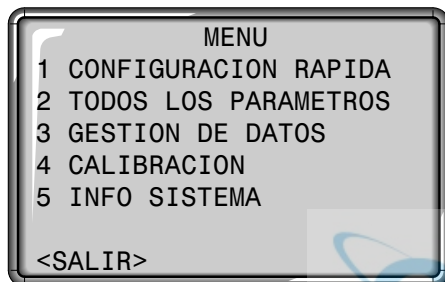
En la pantalla CODIGO RAPIDO no se pueden hacer introducciones.



La función Código rápido sólo se activa desde los programas "Medir" y "Levantamiento" (si en la memoria existe una lista de códigos).



Acceso a las funciones de Menú.



<SALIR> Salir del menú. Regreso a "Medir".

Cada opción del menú es accesible directamente con la correspondiente tecla de introducción

(...); también se puede seleccionar con / y confirmar con . En lo sucesivo sólo se contempla el acceso directo.

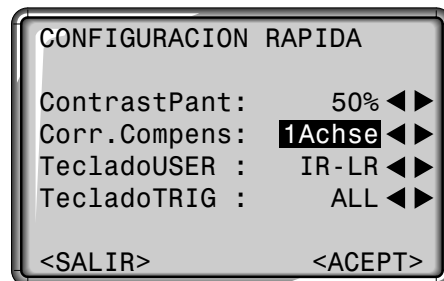
""Configuración rápida" son parámetros de utilización frecuente que se reúnen en una misma pantalla. Todos los ajustes que aquí se encuentran pueden ser cambiados también en la Configuración. Para navegar entre los parámetros o campos de selección se utilizan las teclas. El parámetro activo se señala con un sombreado.



Acceso a las funciones del menú.



Acceso directo a la función "CONFIGURACION RAPIDA".



ContrastPant:

Ajuste del contraste de pantalla en pasos de 10%.

Corr.Compens:

Conectar/Desconectar el compensador.

Teclado-USER:

Configuración de con una función del menú FNC.

Teclado-TRIG:

Configuración del disparador situado en el lateral del instrumento. Se le puede elegir entre asignarle ALL o DIST o desactivarlo.



El contenido de las pantallas (en particular, las líneas) que acompañan a esta descripción pueden diferir en las versiones locales del software. Sin embargo, la función de la correspondiente pantalla permanece idéntica.

Todos los parámetros

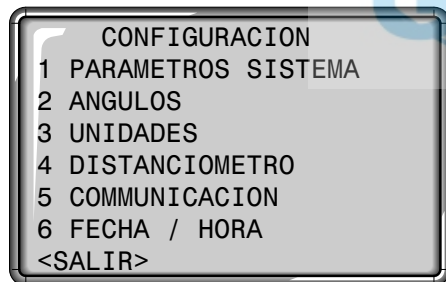
Este menú de configuración permite al usuario ajustar numerosos parámetros. El instrumento se puede configurar según las necesidades específicas del usuario.



Acceso a las funciones del menú.



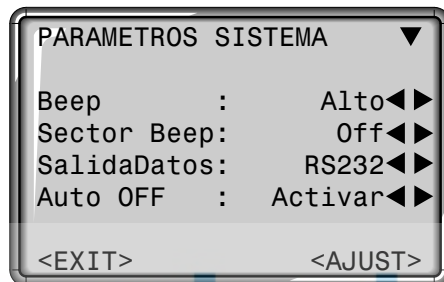
Acceso directo a la función "TODOS LOS PARAMETROS".



<SALIR> Salir de "Todos los parámetros". Regreso a "Medir".

Parámetros del sistema

Para todos los parámetros hay campos de selección a disposición del usuario.



Visualización de más parámetros.



Selección de un parámetro.

<EXIT>

Regreso a "Todos los parámetros" sin aceptar los parámetros modificados.

<AJUST>

Aceptar los parámetros modificados y regreso a "Todos los parámetros".

Beep

El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.

Off	Desactiva el pitido
Normal	Activa el pitido
Alto	Volumen alto

Sector Beep

Off	Sektorbeep desconectado
On	Sektorbeep se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° ó 0, 100, 200, 300 gon).

Code Set

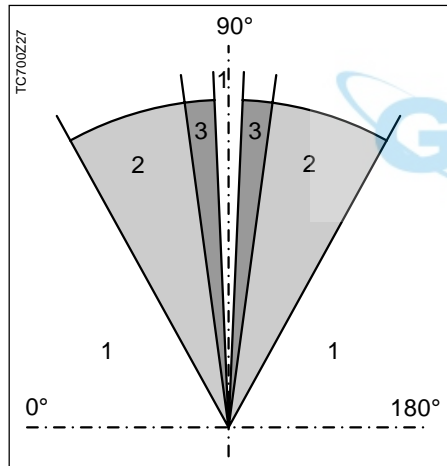
Establece si el bloque de código se va a guardar antes o después de la medición (ver también capítulo "Codificación").

Antes	Registrar el bloque de código antes de la medición
Despues	Registrar el bloque de código después de la medición

Parámetros del sistema , continuación

Ejemplo Sector Beep:

Desde 95.0 hasta 99.5 gon (o desde 105.0 hasta 100.5 gon) suena un "pitido rápido"; desde 99.5 hasta 99.995 gon (o desde 100.5 hasta 100.995 gon), un "pitido continuo".



- 1 Sin pitido
- 2 Pitido rápido (discontinuo)
- 3 Pitido continuo

SalidaDatos

RS232 Los datos salen a través de la interfaz serie. Para eso es necesario tener conectado el correspondiente equipo.

Mem.Int. Registra todos los datos en la memoria interna.

Auto OFF

Activar El instrumento se desconecta transcurridos 20 minutos sin acción (= no se ha pulsado ninguna tecla y la variación en los ángulos V y Hz ha sido $< \pm 3'$ / $\pm 600cc$).

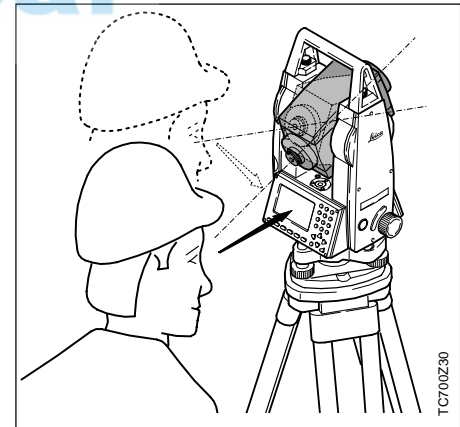
Desactiv La función no está operativa y el instrumento está permanentemente en funcionamiento, lo que puede conllevar la rápida descarga de la batería.

Espera Modo de ahorro de energía. El instrumento se activa al pulsar una tecla.




ContrastPant

10% Ajuste del contraste de pantalla en pasos de 10%, para facilitar la lectura según la iluminación.

La legibilidad de las pantallas LCD viene determinada por factores externos (temperatura, condiciones de luz) y por el ángulo de lectura (ver dibujo). Por eso, el contraste de la pantalla se puede ajustar escalonadamente hasta conseguir la legibilidad óptima.



Teclado-USER

Configuración de la tecla USER () con una función del menú FNC ( ).

IR<=>LR Cambiar el tipo de medición de distancia de IR a RL.

REC Registrar un bloque de medición.

PUNT.LAS Conectar y desconectar el puntero láser.

TRACKING Conectar y desconectar el modo de medición Tracking.

DESPLAZ. Definición de los desplazamientos longitudinal, transversal y/o en altura para los puntos visados.

COMPROB. Visualización de los elementos de comprobación.


REM Determinación indirecta de alturas (ver también el capítulo FNC).


BORR.ULT Borra el último bloque de datos registrado en la memoria de campo.

Teclado-TRIG

Configuración del disparador de medición situado en un costado.

Off Desactiva el disparador de la medición

ALL El disparador de la medición tienen la misma función que la tecla 

DIST El disparador de la medición tiene la misma función que la tecla 

Definición Posición I

Posibilidad de definir la posición I del anteojo en función de la posición del mando del movimiento V.

V-Izq Posición I cuando el mando V está a la izquierda

V-Der Posición I cuando el mando V está a la derecha

Formato GSI

Elegir el formato de salida GSI.

GSI8: 81..00+12345678

GSI16: 81..00+1234567890123456

Máscara GSI

Elegir la máscara de salida GSI.

Máscara 1: Pto, Hz, V, DGeo, ppm+mm, ap, ai

Máscara 2: Pto, Hz, V, DGeo, X, Y, Z, ap

Calefacción de la pantalla (DSP-Calef.)

On Se activa automáticamente al conectar la iluminación de la pantalla y si la temperatura del instrumento es $< -5^{\circ}\text{C}$.

Retículo

El retículo sólo se ilumina cuando se conecta la iluminación de la pantalla.

Dim Iluminación ligera

Medio Iluminación media

Alta Iluminación intensa

Parámetros angulares

PARAMETROS ANGULOS	
Corr. Compen:	1-Eje ◀▶
Increment. Hz:	Derecha ◀▶
Ver áng.V.:	Cenit ◀▶
Colim. Hz.:	On ◀▶
ResAngular:	0°00'05" ◀▶
<SALIR>	<ACEPT>

Corr. Compen

- Off Desconectada la compensación de inclinaciones
- 1-Eje Los ángulos V se refieren a la línea de la plomada
- 2-Ejes Los ángulos V se refieren a la línea de la plomada y los ángulos Hz se corrigen de inclinación del eje principal.

Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable (sobre una plataforma balanceante, en un barco, ...), **se deberá desconectar el compensador.**

Así se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.



La selección para el compensador también se mantiene después de desconectar el aparato.

Increment. Hz

Incremento de los ángulos Hz

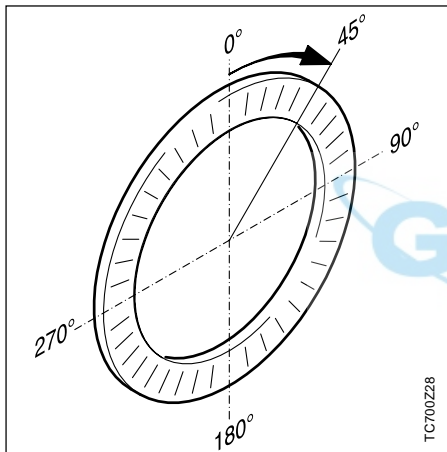
Derecha Fija el sentido de la medición de ángulos Hz como las agujas del reloj.

Izquierda Fija el sentido de la medición de ángulos Hz como el contrario al de las agujas del reloj. Los ángulos medidos en sentido contrario a las agujas del reloj sólo se representan en la pantalla. En la memoria se registran como medidos en el sentido de las agujas del reloj.

Ver Ángulo V

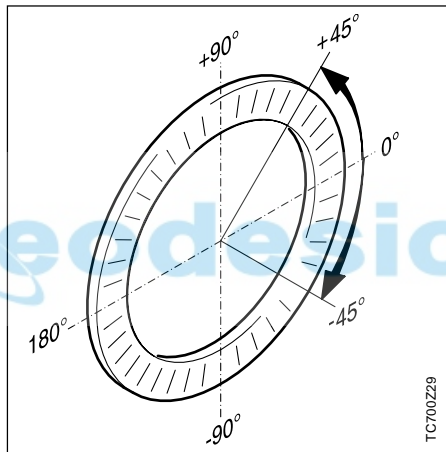
Se puede elegir como "0" del círculo vertical la dirección del cenit o del horizonte, o expresar la lectura en %.

Cenit



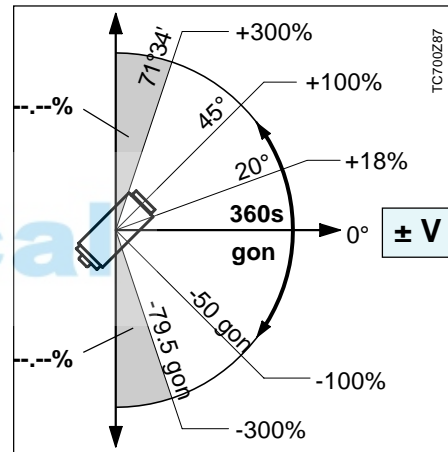
El ángulo V aumenta de 0° a 360° (0-400gon).

Horizonte



Los ángulos V situados por encima del horizonte se visualizan como valores positivos y los situados por debajo, como negativos.

Geom.



100% corresponde a un ángulo de 45° (50 gon, 800 mil).



El valor % aumenta muy rápidamente; por eso a partir de 300% se muestra en pantalla "--.-%".

Colim. Hz.

- On Conecta la corrección del error de colimación.
- Off Desconecta la corrección del error de colimación.

Si la opción "Colim.Hz ON" está activa, a cada ángulo Hz medido se le aplica la corrección (dependiente del ángulo vertical).

Para los trabajos usuales se mantiene conectada la corrección del error de colimación.



Puede ver más información sobre la colimación Hz en el capítulo "Determinar errores instrumentales".

ResAngular

El formato para la visualización de los ángulos en pantalla se puede elegir en tres niveles.

- **Para 360⁰⁰⁰":**
0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
- **Para 360°:**
TC(R)702: 0.0001° / 0.0005° / 0.001°
TC(R)703/705: 0.0005° / 0.0010° / 0.0050°
- **Para gon:**
TC(R)702: 0.0001 gon / 0.0005 gon / 0.0010 gon
TC(R)703/705: 0.0005 gon / 0.0010 gon / 0.0050 gon
- **Para mil:**
0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

Elegir unidades

PARAMETROS UNIDADES	
Anulo :	gon ◀▶
Distan. :	US-ft ◀▶
Temp. :	°F ◀▶
Presión :	mbar ◀▶
<SALIR>	<ACEPT>

Angulo

- ° ' " (grados sexagesimale)
Valores angulares posibles:
de 0° a 359°59'59"
- dec. deg (grados y decimales de
grado) Valores angulares
posibles: de 0° a 359.999°
- gon Valores angulares posibles:
de 0g a 399.999 gon
- mil Valores angulares posibles:
de 0 a 6399.99mil

La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.

Dist.

- metro Metros
- ft-in1/8 Pies y 1/8 - inch - de pulgada (US)
- US-ft Pies (US)
- INT-ft Pies (Internacional)

Temp.

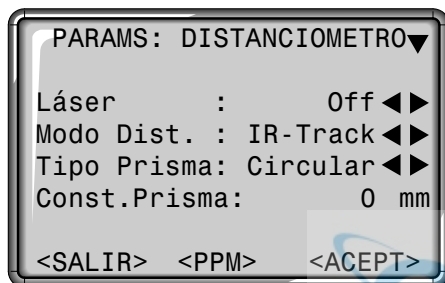
- °C Grados centígrados
- °F Grados Fahrenheit

Presión

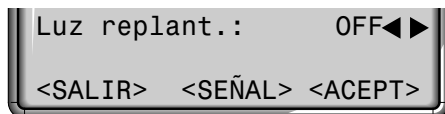
- mbar Milibares
- hPa Hectopascal
- mmHg Milímetros de mercurio
- inchHg Pulgadas de mercurio

Parámetros distanciómetro

Los ajustes EDM incluyen un menú detallado con campos para seleccionar los ajustes necesarios.



Acceso a la segunda página con



Láser

- OFF Desconexión del rayo láser visible
- ON Conexión del rayo láser para poder visualizar el punto visado.

Modo Dist.

En los instrumentos TCR se puede elegir entre mediciones con el distanciómetro de láser visible (RL) o con el infrarrojo invisible (IR). Los tipos de prisma dependen del modo de medición elegido.

LR-Corto	Distancias cortas. Para medir sin prismas distancias de hasta 80m (3mm + 2 ppm)
LR-Track	Medición continuada de distancias, sin reflector (5mm + 2 ppm)
LR-Prism	Distancias largas. Para medir con prismas a partir de 1 km (5mm + 2 ppm)

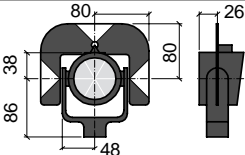
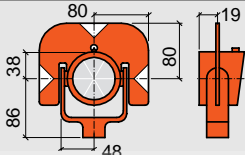
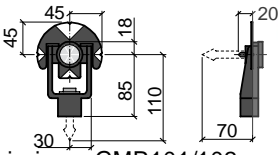
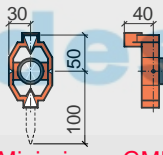
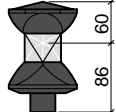
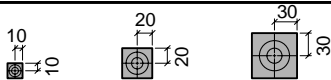
IR-Prec	Para mediciones de máxima precisión con prismas (2mm + 2 ppm)
IR-Rapid	Modo rápido, para mediciones rápidas de menor precisión (5mm + 2 ppm)
IR-Track	Medición continuada de distancias (5mm + 2 ppm)
IR-Diana	Para medir con dianas reflectantes (5mm + 2 ppm)



El distanciómetro mide a cualquier objeto que el rayo de medición se encuentre en su trayectoria (eventualmente ramas, coches, etc.).

Tipo Prisma

Acceso a la función en parámetros del distanciómetro.

Prismas de Leica Geosystems	Constante [mm]	Prismas de Leica Geosystems (Basic Series)
 <p>Prisma estándar GPR121</p>	0.0	 <p>Prisma estándar GPR111</p>
 <p>Miniprisma GMP101/102</p>	+17.5	 <p>Miniprisma GMP111</p>
Prisma 360° GRZ4	+23.1	
Diana reflectante	+34.4	
Usuario	--	se fija en „Prismconst“ (Ejemplo: al lado)
RL	+34.4	Sin reflector

Const.Prisma

Acceso a la función en parámetros del distanciómetro.

Introducción de una constante de prisma especificada por el usuario. La introducción sólo es posible en [mm].

Fórmula:

Constante que hay que introducir = -mm + 34.4

Ejemplo:

Constante de un prisma que no sea de Leica Geosystems = 14 mm

=>Constante de un prisma que no sea de Leica Geosystems = -14 + 34.4 = **20.4**

Valores límite: -999 mm a +999 mm

Parámetros distanciómetro, continuación

Luz replant.

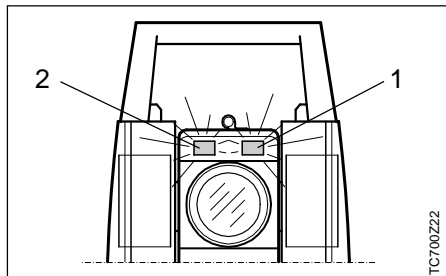
El auxiliar de puntería EGL es un accesorio opcional que consta de dos luces intermitentes y se monta en el anteojo de los taquímetros. Los modelos TC(R)702/703/705 pueden equiparse con el auxiliar de puntería EGL. Las luces intermitentes ayudan a la persona que sujeta el prisma a localizar la línea de puntería. Los puntos luminosos son visibles hasta una distancia de 150 metros. Esto simplifica mucho el replanteo de puntos.

Off Desconexión del auxiliar de puntería automático (EGL).

On Conexión del auxiliar de puntería automático.



La opción sólo está activa en el menú cuando EGL está instalado.

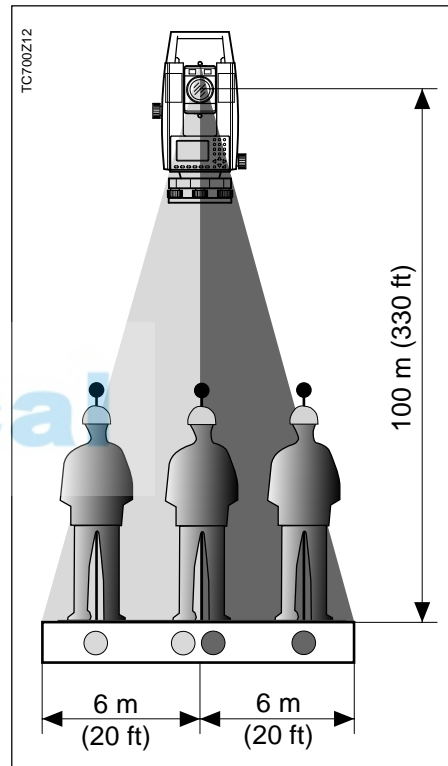


1 Orificio de salida del rayo para diodo intermitente rojo

2 Orificio de salida del rayo para diodo intermitente amarillo

Rango de trabajo:
5 - 150 m (15 - 500 ft)

Divergencia:
12 m (40ft) a 100m (330 ft)



Parámetros distanciómetro, continuación

Parámetros atmosféricos

Las condiciones atmosféricas reinantes afectan directamente a la medición de distancia.

PARAMS: ATMOSFERICOS ▼	
Presión	: 1013 pa
Temperatura	: 12 °C
PPM_Atmos	: 0
<SAL><DEF><PREV> <ACCEPT>	

Cota s. mar	:	0 m
Coef. Refr.	:	0.13
Humed. Rel.	:	60 %
PPM_Atmos	:	0

Para tener en cuenta esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica (ppm).

Las correcciones atmosféricas de la distancia se determinan a partir de la temperatura del aire, la presión atmosférica o la altura sobre el nivel medio del mar, y la humedad relativa del aire o la temperatura húmeda.

- Presión
Presión atmosférica reinante en el lugar del instrumento.
- Cota s.mar
Altitud de la estación sobre el nivel del mar.
- Temperatura
Temperatura del aire en el lugar del instrumento.
- Humed.Rel.
Humedad relativa del aire en % (generalmente, 60%).
- Coef.Refr.
Introducción del coeficiente de refracción para tener en cuenta la curvatura de los rayos.
- PPM_Atmos
Corrección atmosférica (ppm) calculada.

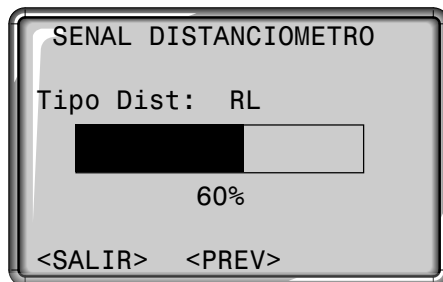
Corrección por refracción

La corrección por refracción se tiene en cuenta al calcular diferencias de cotas y distancias horizontales.



Estándar <DEF>
Fija todos los valores de modo que el PPM total igual "0" (ver también las "Tablas PPM" en el capítulo "Correcciones atmosféricas").

Tecla de pantalla <SEÑAL>



Tipo Dist:
Visualización de la selección actual de EDM (por infrarrojos o sin reflector).



Visualización de la potencia de la señal del distanciómetro (potencia de reflexión), en pasos de 1%. Para punterías óptimas a objetos alejados y poco visibles.

<PREV> Regreso a Parámetros del distanciómetro.



Para transmitir datos entre el PC y el instrumento hay que establecer previamente los parámetros de comunicación de la interfaz serie RS232.

Ajuste estándar de Leica:

19200 baudios, 8 bits de datos, paridad "none", 1 bit de parada, CR/LF

Baudios

Velocidad de transmisión de datos
2400, 4800, 19200 [bit/segundo]

Databits

- 7 La transmisión de datos se realiza con 7 bits de datos. Se fija automáticamente cuando la paridad es „par“ o „impar“.
- 8 La transmisión de datos se realiza con 8 bits de datos. Se fija automáticamente cuando como paridad se ha fijado „ninguna“.

Paridad

- Even Paridad par
- Odd Paridad impar
- None Ninguna (cuando se ha fijado Databits=8)

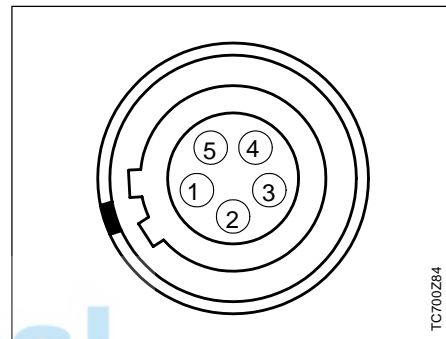
Endmark

- CR/LF Fin de una línea, salto de línea
- CR/LF Fin de una línea

Stopbits

- Ajuste fijo 1.

Asignación del conector de la interfaz:



- 1 Batería externa
- 2 No conectado / inactivo
- 3 GND
- 4 Recepción de datos (TH_RXD)
- 5 Transferencia de datos (TH_TXD)

TH ... Taquímetro

Fecha y hora



Visualizar y fijar la fecha y la hora.



Hora:

Formato: HH:mm:ss
(horas, minutos, segundos)

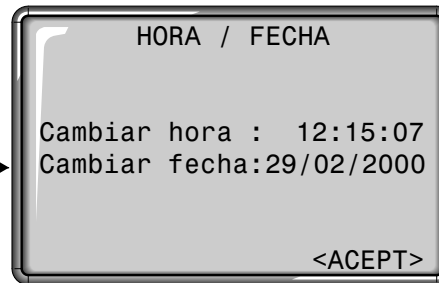
Fecha:

Formato: DD/mm/aaaa
(día, mes, año)

 /  Selección de un campo de introducción.

 /  Activar el modo de edición.

Al terminar la introducción, se actualiza inmediatamente la fecha y/o la hora en todo el sistema.



HORA / FECHA

Cambiar hora : 12:15:07
Cambiar fecha:29/02/2000

<ACEPT>

Fecha ajustable

Hora ajustable

Gestor de datos

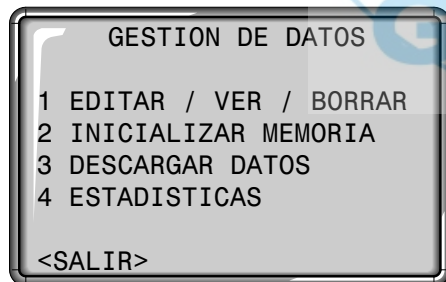
El gestor de datos dispone de todas las funciones para introducir, editar y controlar los datos en el campo.



Acceso a las funciones del menú.



Acceso directo a la función "GESTION DE DATOS".

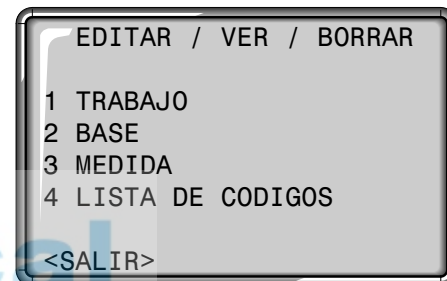


- **EDITAR / VER / BORRAR**
Editar, crear, visualizar y borrar trabajos, mediciones, puntos fijos y listas de códigos.
- **INICIALIZAR MEMORIA**
Borrar toda la memoria, trabajos sueltos o tipos de datos (p.ej. puntos fijos o mediciones).
- **DESCARGAR DATOS**
Los bloques de datos seleccionados se envían a la interfaz, sin protocolo ni procedimientos de comprobación.
- **ESTADISTICAS**
Datos estadísticos del trabajo y de la ocupación de memoria.

Editar / Ver / Borrar



Acceso directo a la función "EDITAR/VER/BORRAR" de la pantalla "GESTION DE DATOS".



<SALIR> Regreso al Gestor de datos.



Selección directa del tipo de datos.



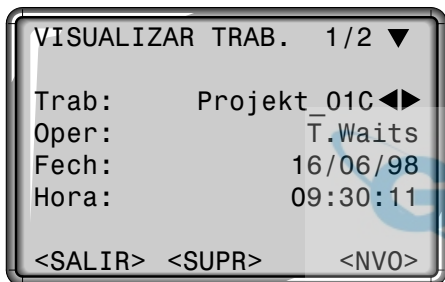
Selección del tipo de datos con las teclas de flecha.



Aplicar para entrar en el editor de datos.

Trabajo

Los Trabajos son una reunión de datos de diferentes tipos, p.ej. puntos fijos, mediciones, códigos, resultados, etc.



La definición del Trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna además la fecha y la hora en que se crea el Trabajo.

Buscar un Trabajo:



Con las teclas de flecha se puede buscar en ambas direcciones en la lista de trabajos.

Borrar un Trabajo:



Seleccionar el trabajo que corresponda.

<SUPR> Borra todos los datos de un trabajo.

Introducir un Trabajo:

<NVO> Definir un nuevo trabajo para introducir los datos del trabajo (p.ej. Trab, Oper).

<GRAB> Genera y registra el nuevo trabajo.

<VER> No memoriza y regresa a Búsqueda de trabajo.

Base

Los puntos fijos se pueden introducir con el número del punto, las coordenadas (X,Y) y la cota.

```
VER PUNTOS FIJOS
Trab:   Projekt_01C
Busc:   *
Pto :   ABC1
X  :   31798003.234 m
Y  :   15635975.915 m
Z  :   8723.001 m
<SALIR> <SUPR> <NVO>
```

Para que un punto sea considerado válido ha de incluir, al menos, un número de punto, y las coordenadas (X,Y) o la cota (Z).

<SUPR> Borrar el punto fijo seleccionado.

Introducción de un punto fijo:

<NVO> Abre la pantalla de introducción de un punto y sus coordenadas o de edición de un punto fijo ya existente, accediendo a él por su número de punto.



En el campo de selección Trabajo se selecciona el "directorio" del punto fijo.

<GUARD> Registra los datos introducidos.

<PREV> Regreso a búsqueda de puntos fijos o visualización de las coordenadas.

Búsqueda de un punto fijo:

En este caso son válidas las mismas condiciones que en la búsqueda de puntos. Se puede introducir el número exacto del punto o limitar la búsqueda a un conjunto de datos mediante un comodín (p.ej. A*).

Mediciones

Desde aquí se pueden buscar, visualizar o borrar datos de medición situados en la memoria interna.

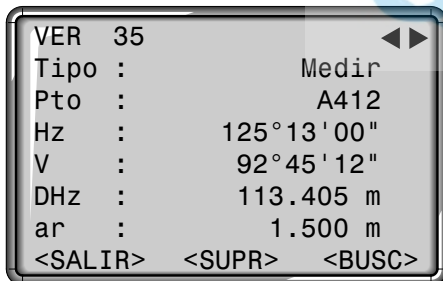
```
MEDICION
(Busqueda)
Trab:   Projekt_01C
Pto :   A*
<Salir> <VER>
```

Campo de selección del Trabajo.

Introducción de un criterio de búsqueda para la estación y puntos.

La búsqueda de puntos se puede reducir de dos maneras:

- Selección del trabajo:
(p.ej. "Proyecto_01C")
- Selección de los puntos:
Encuentra todos los puntos que además de cumplir las condiciones anteriores cumplen el criterio para la búsqueda de puntos (p.ej. "A*").



Se localizan todos los datos cuyo número de punto empieza con "A".



Pantalla completa con información de las coordenadas y de hora.

<SUPR> Borra de la memoria el conjunto de datos visualizado.

<BUSC> Regreso a Búsqueda de puntos.



Sin importar el programa utilizado es posible incorporar bloques adicionales de datos:

Correcciones:

Tipo EDM, modo EDM, tipo de prisma, constante de prisma, PPM atmosférico, presión atmosférica, cota sobre el nivel del mar, temperatura, humedad relativa, coeficiente de refracción

Estaciones:

Pto, X, Y, Z, ai, descrip., fecha, hora

Resultados:

NºPts, DesvTip, Hz, fecha, hora, superficies, distancias de enlace, diferencias de replanteo, etc.

Mediciones:

Pt, Hz, V, DGeo, DHZ, DH, ap, X, Y, Z, descrip., fecha, hora

Códigos:

Código, descrip., atrib.1-8



Las informaciones detalladas sobre el registro de los datos se encuentran en el capítulo "Registro de datos".0

Lista de códigos

A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16 caracteres cada uno.

VER/BORRAR LISTA CODIGOS ▼	
Busc :	Nr*
Code :	Nr01 ◀▶
Desc :	Grenzabstand
Info1:	Nr.123
Info2:	12.54
Info3:	5.20
<SALIR> <SUPR> <NVO>	

Buscar un código:



Con las teclas de flecha se puede buscar en ambas direcciones en la lista de códigos.

<NVO> Abrir la introducción de códigos.

Introducción de un nuevo código y del texto de la descripción.

ENTRADA LISTA DE CODIGOS	
Code :	Nr01
Desc :	Grenzabstand
<SAL> <PREV> <ATRI> <GUARD>	

<ATRI> Introducción de atributos (alfanuméricos).

<GUARD> Memoriza la introducción; regreso a Búsqueda de código

<PREV> Regreso a Búsqueda de código, sin memorizar.

Borrar un código:



Seleccionar el código correspondiente.

<SUPR>

Borra el bloque de código.



Pantalla completa para ver y controlar los atributos

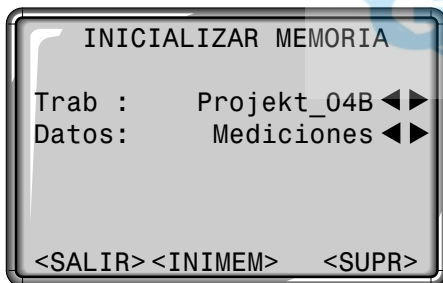
Los códigos se pueden buscar directamente por su nombre o utilizando comodines (*).

Inicializar la memoria

Para borrar determinados trabajos o conjuntos enteros de datos de un trabajo. Borrar toda la memoria. El conjunto de datos a borrar se selecciona mediante dos campos de introducción.

2

Acceso directo a la función "INICIALIZAR MEMORIA" de la pantalla "GESTION DE DATOS".



INICIALIZAR MEMORIA

Trab : Projekt_04B ◀▶

Datos: Mediciones ◀▶

<SALIR> <INIMEM> <SUPR>



Selección del trabajo y del conjunto de datos que se van a borrar.

Conjuntos posibles:

- Mediciones
- Bases
- Trabajos

<SUPR> Inicia el borrado en el conjunto seleccionado.

<INIMEM> Borra todos los datos de la memoria, sin tener en cuenta otros ajustes. ¡Se pierden todos los datos!

<NO> Regreso a la selección del ámbito de borrado. Se conservan los datos.

<SI> Borra los datos del ámbito elegido pertenecientes al trabajo elegido.



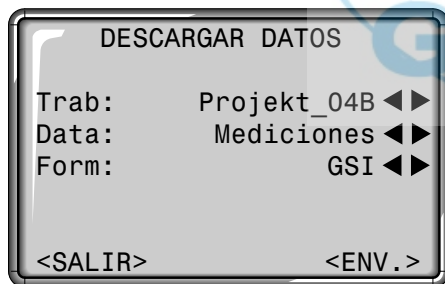
El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.

Descargar datos

Con esta función se pueden enviar datos de medición a un receptor (p.ej. ordenador portátil) a través de la interfaz de serie. Este tipo de transferencia no controla la correcta transmisión.



Acceso directo a la función "DESCARGAR DATOS" de la pantalla "GESTION DE DATOS".



Selección de los distintos parámetros.

<ENV.> Los datos salen a través de la interfaz.

Trab	Selección del trabajo del que se van a transferir datos.
Data	Los puntos fijos o las mediciones se pueden enviar separada e independientemente. Selección del tipo de datos.
Form	Selección del formato de datos. Para la salida de datos se pueden elegir los siguientes formatos: 1. GSI 2. APA CAD 3. Formato definido por el usuario Los formatos definidos por el usuario deberán cargarse previamente con Leica SurveyOffice (Gestor de Intercambio de Datos).

Ejemplo: Formato "GSI"

Si en "Datos" está seleccionado "Mediciones", el aspecto de un bloque de datos es el siguiente:

```
11 . . . .+00000D19  21.022+16641826
22.022+09635023  31 . .00+00006649
58 . .16+00000344  81 . .00+00003342
82 . .00-00005736  83 . .00+00000091
87 . .10+00001700  522.16-00000000
```



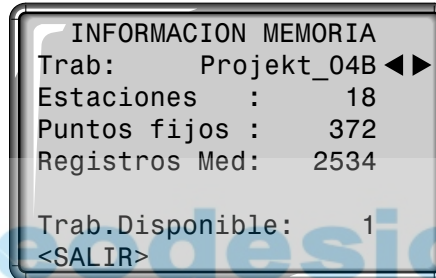
Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder datos. En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor.

Información memoria

El usuario tiene la posibilidad de acceder a informaciones importantes sobre el estado de la memoria interna. Además puede informarse sobre la estructura de los datos en cada uno de los trabajos.



Acceso directo a la función "ESTADISTICAS" de la pantalla "GESTION DE DATOS".



<SALIR> Regreso al Gestor de datos.

Estaciones

Número de estaciones utilizadas en el trabajo elegido.

Puntos fijos

Número de puntos fijos guardados en el trabajo elegido.

Registros Med

Número de bloques de datos (mediciones, códigos, etc.) guardados en el trabajo elegido.

Trab.Disponible

Número de trabajos libres o no definidos.

Mensajes

Datos memorizados

- Los datos se han registrado en la memoria de campo.
- > El mensaje desaparece de la pantalla en < 1 segundo. Regreso a la última pantalla activa.

Datos borrados

- Los datos se han borrado de la memoria de campo.
- > El mensaje desaparece de la pantalla en < 1 segundo. Regreso a la última pantalla activa.

Trabajo borrado

- El contenido de todo el trabajo ha sido borrado definitivamente.
- > El mensaje desaparece de la pantalla en < 1 segundo. Regreso a la última pantalla activa.

Warning Dialogs (avisos)

¡No hay datos en la memoria!

- No se han encontrado en la memoria los bloques de datos correspondientes.
- > Buscar otros datos o introducir los datos correspondientes en el Gestor de datos. Confirmar con <OK>. Regreso a la última pantalla activa.

Error Dialogs (Mensajes de error)

¡Ocupados todos los bloques de memoria!

- La memoria disponible está llena.
- > Borre un trabajo o un grupo de datos de la memoria interna. Confirmación del mensaje con <OK>.

¡Ya existe el trabajo!

- Ese trabajo o nombre ya existe en la memoria.
- > Cambiar el nombre del trabajo. Asegúrese de que ese nombre no esté ya asignado. Confirmación del mensaje con <OK>.

¡Nombre inválido!

- El nombre del trabajo está vacío o incluye un "-".
- > Cambiar el nombre del trabajo. Confirmación del mensaje con <OK>.

Determinación de errores instrumentales

La calibración consiste en la determinación de los errores instrumentales siguientes:

- Colimación Hz
- Índice Vertical (simultáneamente nivel electrónico)



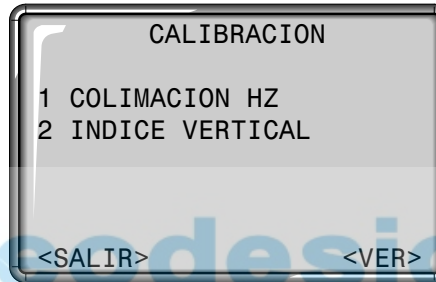
Acceso a las funciones del menú.



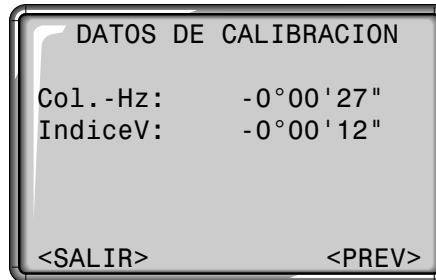
Acceso directo a la función "CALIBRACION".

La determinación de los errores de colimación Hz y de índice vertical requiere medir en las dos posiciones del anteojo. Se puede empezar en cualquiera de ellas.

El sistema guía al usuario de modo unívoco, por lo que las determinaciones erróneas quedan excluidas.





<VER> Panorámica de los valores registrados.



Teclas de pantalla:

<VER> Presentación de los valores de calibración actuales.

<MEDIR> Las mediciones se realizan exclusivamente mediante la tecla de pantalla. Las teclas  o  están inactivas durante la calibración.

<SALIR> Regreso al menú de calibración, sin grabar.

<PREV> Regreso a la última pantalla activa.

Los instrumentos se ajustan en la fábrica antes de ser suministrados.

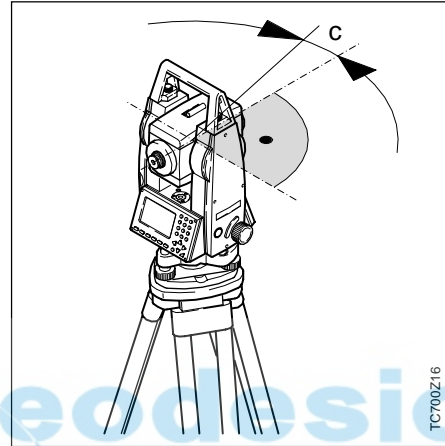
Los errores instrumentales pueden variar con el tiempo y con la temperatura.



Por esta razón, se recomienda volver a determinar este error antes del primer uso, antes de mediciones de precisión, después de largos transportes, antes y después de pausas prolongadas de trabajo y en caso de diferencias de temperatura de más de 10°C (18°F).

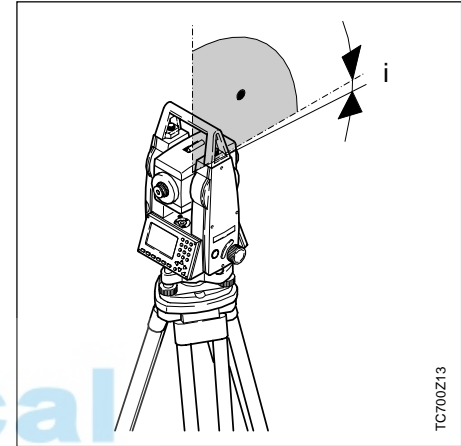


Para determinar los errores instrumentales hay que nivelar bien el taquímetro. El instrumento debe estar sobre una base firme y segura y se debe proteger contra los rayos directos del sol a fin de evitar que se caliente de forma unilateral.



El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual.

La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal H_z aumenta con la altura sobre el horizonte. En visuales horizontales el error en H_z es igual al error de colimación.

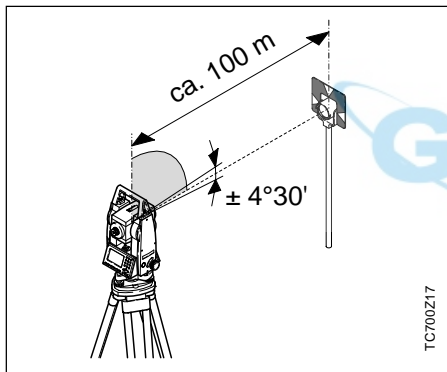


Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

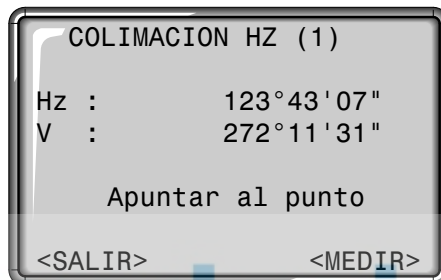
Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

Determinar el error de colimación (c)

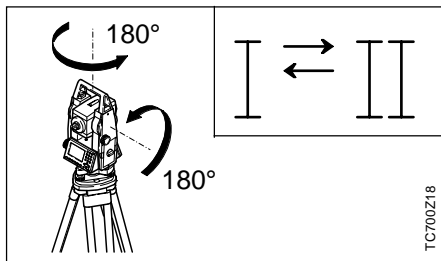
1. Nivelar exactamente el instrumento con el nivel electrónico.
2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m de distancia, que no se separe más de $\pm 4^{\circ}30'$ (5 gon) de la línea horizontal.



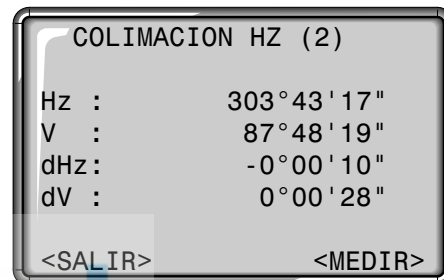
Para controlar la puntería horizontal se muestran en pantalla Hz y V.



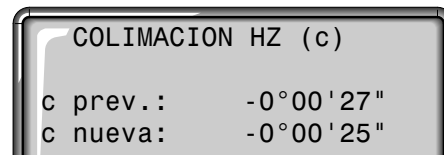
3. <MEDIR> Efectuar la medición.
4. Cambiar a la otra posición del anteojo y visar de nuevo el punto.



5. Volver a efectuar la medición con la tecla de pantalla.



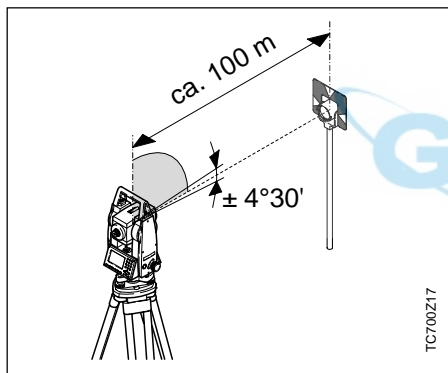
6. Visualización del antiguo error de colimación y del recién calculado.



El nuevo valor se puede <ACEPT> fijar o <SALIR> rechazar

Determinar el error de índice vertical (i)

1. Nivelar exactamente el instrumento con el nivel electrónico.
2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m de distancia, que no se separe más de $\pm 4^{\circ}30'$ (5 gon) de la línea horizontal.

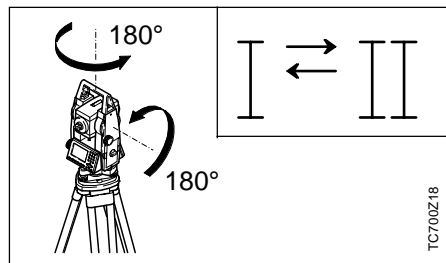


Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

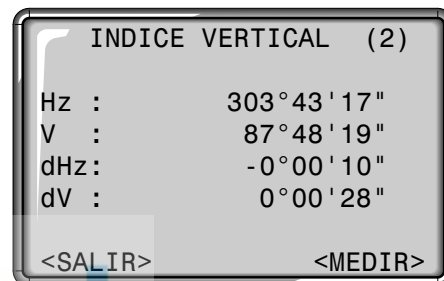
Para controlar la puntería horizontal se muestran en pantalla Hz y V



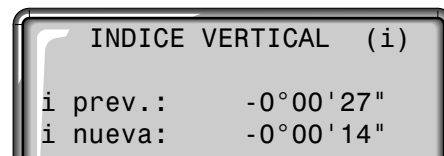
3. <MEDIR> Efectuar la medición.
4. Cambiar a la otra posición del anteojo y visar de nuevo el punto.



5. Volver a efectuar la medición con la tecla de pantalla.



6. Visualización del antiguo error de índice V y del recién calculado.



El nuevo valor se puede
<ACEPT> fijar
<SALIR> rechazar

Mensajes y avisos

Mensajes importantes	Significado	Medidas a tomar
El ángulo V no es útil para el cálculo (comprobar ángulo o posición)	No se ha mantenido la tolerancia de puntería o no se ha cambiado la posición del anteojo.	Hay que visar el punto con una precisión de al menos 5 gon. El punto visado ha de estar aproximadamente en la horizontal. Se requiere confirmar el mensaje.
Calibración fuera de tolerancia; se mantienen los valores antiguos	Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se han mantenido los antiguos.	Repetir las mediciones. Se requiere confirmar el mensaje.
Ángulo Hz fuera de tolerancia	El ángulo Hz en la segunda posición del anteojo se desvía más de 5 gon del del punto visado.	Visar el punto con una precisión de al menos 5 gon. Se requiere confirmar el mensaje.
Error de medición. Repetir!	Se ha producido un error de medición (p.ej. estacionamiento inestable o demasiado tiempo entre las mediciones en posiciones I y II del anteojo).	Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

Informaciones del sistema

Son informaciones útiles a las que se puede acceder desde Menú. Se trata únicamente de pantallas con los ajustes actuales y no se pueden cambiar aquí. Todos los cambios han de efectuarse en el menú "TODOS LOS PARAMETROS".



Acceso a las funciones del menú.



Acceso directo a la función "INFO SISTEMA".



Pasar páginas en la pantalla.

<SW>

Información sobre versión del software.

Trab.Dispon

Indica el número de trabajos libres. Si no hay ningún trabajo en memoria, al entrar en „Medir y Registrar“ el sistema abre automáticamente un trabajo „Default“ en el que guarda todos los datos. Posteriormente se le puede dar el nombre deseado.

Corr.Compens


Indica cuál es el ajuste actual del compensador:

Off: Compensador desconectado

1-Eje: Activado el compensador en el eje longitudinal (dirección de la puntería)

2-Ejes: Activado el compensador en los ejes longitudinal y transversal

TecladoUSER

Indica cuál es la asignación actual de la tecla , entre las siguientes funciones del menú FNC:

- IR<=>LR: Conmutar de IR a LR
- REC Registra un bloque de medición
- PUNT.LAS Conectar y desconectar el puntero láser.
- TRACKING Conectar y desconectar el modo de medición Tracking.
- DESPLAZ. Definición de los desplazamientos longitudinal, transversal y/o en altura para los puntos visados.
- COMPROB. Visualización de los elementos de comprobación.
- REM Determinación indirecta de cotas.
- BORR.ULT Borra el último bloque de datos registrado en la memoria interna.

Informaciones del sistema, continuación

Teclado-TRIG

Off: Función desactivada.

ALL: Asignado a la función ALL.

DIST: Asignado a la función DIST.

Batería

Visualización de la carga disponible en la batería.

Temp.Instr.

Visualización de la temperatura medida en el instrumento.

Calefacción (On/Off)

Activar la calefacción de la pantalla. Con ON la calefacción se conecta cuando la temperatura del instrumento baja de "-5°C" y está conectada la iluminación. Cuando la temperatura supera ese valor, se desconecta automáticamente.

Colim.Hz. (On/Off)

La corrección de los ángulos Hz por colimación Hz está activada (ON) o desactivada (OFF).

Valores de calibración

Presentación de los últimos valores de calibración determinados y grabados (Hz-colimación, índice V).

Versión Software

El software del instrumento está estructurado en distintos paquetes de programas. En correspondencia con estos paquetes son posibles diferentes versiones.

Sistema Op: Sistema operativo

SW-Aplic: Aplicaciones, funciones y menú

Plantilla: Pantallas de usuario



En la memoria interna se guardan datos de las siguientes categorías:

- Datos de medición
- Puntos fijos
- Trabajos

Los datos de medición se subdividen en objetos diferentes: mediciones, puntos visados, estaciones, resultados, residuales, parámetros de corrección, códigos. Según el programa de que se trate se registra(n) uno o varios de estos objetos, cuyo contenido -atributo- se describe a continuación. Con cada objeto se registran simultáneamente la fecha y la hora, así como el nombre del programa en que se han guardado.

Objeto "Medición":

X, Y, Z, DHZ, DH se **calculan** a partir de las mediciones (válido para todas los programas).

Trabajo

Trab = Nombre del trabajo
Oper = Nombre del observador
Rem1 = Descripción 1
Rem2 = Descripción 2
Fech = Fecha
Hora = Hora

Estación

Esta = Número de la estación
X0 = Coordenada X de la estación
Y0 = Coordenada Y de la estación
Z0 = Coordenada Z (cota) de la estación
ai = Altura del instrumento

Geodesical

Orientación

Punto conocido (1):

Pto(1) = Número del punto
X(1) = Coordenada X
Y(1) = Coordenada Y
Z(1) = Coordenada Z

Medición (1):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
DGeo(1) = Distancia geométrica
medida
ap(1) = Altura del prisma

Punto conocido (n):

Pto(n) = Número del punto
X(1) = Coordenada X
Y(1) = Coordenada Y
Z(1) = Coordenada Z

Medición (n):

to(n) = Número del punto
Hz(n) = Angulo horizontal
V(n) = Angulo vertical
DGeo(n) = Distancia geométrica
medida
ap(n) = Altura del prisma

Resultados:

Pto(1) = Número del primer
punto visado
Azi = Acimut calculado entre
la estación y el primer
punto (referido a la
posición del anteojo en
la que se hizo la
orientación)
NoPto. = Número de puntos
conocidos utilizados
HzCor = Corrección al círculo ho-
rizontal
Desv.Ang= Desviación típica de la
corrección al círculo ho-
rizontal
PosOr = Posición del anteojo en
la que se hizo la
orientación

Residuales:

dHz = Residual Angulo hori-
zontal
dDHZ = Residual Distancia hori-
zontal
dZ = Residual Cota

Programas

Programa Medir

Medición:

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DGeo = Distancia geométrica medida
ap = Altura del prisma

Programa Levantamiento

Medición:

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DGeo = Distancia geométrica medida
ap = Altura del prisma

Programa Replanteo

Punto conocido:

Pto = Número del punto
X = Coordenada X
Y = Coordenada Y
Z = Coordenada Z

Medición:

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DGeo = Distancia geométrica medida
ap = Altura del prisma

Resultados:

dX = Diferencia de las coordenadas X del punto a replantear y del punto medido
dY = Diferencia de las coordenadas Y del punto a replantear y del punto medido
Desn = Diferencia de las cotas del punto a replantear y del punto medido

Programa Distancia entre puntos

Medición(1):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
dGeo(1) = Distancia geométrica
medida
ap(1) = Altura del prisma

Medición(n):

Pto(n) = Número del punto
Hz(n) = Angulo horizontal
V(n) = Angulo vertical
dgeo(n) = Distancia geométrica
medida
ap(n) = Altura del prisma

Resultados (n-1)-(n):

dDG = Distancia geométrica
dDHZ = Distancia horizontal
Desn = Diferencia de cotas
Azi = Acimut

Programa Area

Medición(1):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
dGeo(1) = Distancia geométrica
medida
ap(1) = Altura del prisma

Medición (n):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
dGeo(1) = Distancia geométrica
medida
ap(1) = Altura del prisma

Resultados:

Puntos = Número de puntos
Area = Superficie
Perim. = Perímetro de la
superficie

Programa Estación libre

Punto conocido (1):

Pto(1) = Número del punto
X(1) = Coordenada X
Y(1) = Coordenada Y
Z(1) = Coordenada Z (cota)

Medición(1):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
dGeo(1) = Distancia geométrica
medida
p(1) = Altura del prisma

Punto conocido (n):

Pto(n) = Número del punto
X(n) = Coordenada X
Y(n) = Coordenada Y
Z(n) = Coordenada Z (cota)

Medición (n):

- Pto(n) = Número del punto
- Hz(n) = Angulo horizontal
- V(n) = Angulo vertical
- DGeo(n)= Distancia geométrica medida
- ap(n) = Altura del prisma

Resultados de la estación:

- Est = Número de la estación
- X = Coordenada X de la estación
- Y = Coordenada Y de la estación
- Z = Coordenada Z (cota) de la estación
- ai = Altura del instrumento

Desviaciones típicas:

- Desv. X = Desviación típica en la coordenada X de la estación
- Desv. Y = Desviación típica en la coordenada Y de la estación
- Desv. Z = Desviación típica en la coordenada Z de la estación

- Desv.Ang= Error medio en la posición planimétrica del punto
- = $\sqrt{Desv. X^2 + Desv. Y^2}$

Residuales:

- dHz = Residual Angulo horizontal
- dDHZ = Residual Distancia horizontal
- Desn. = Residual Cota

Punto de orientación (1):

- Pto(1) = Número del punto
- X(1) = Coordenada X
- Y(1) = Coordenada Y
- Z(1) = Coordenada Z

Medición al punto de orientación (1):

- Pto(1) = Número del punto
- Hz(1) = Angulo horizontal medido + Incógnita de orientación
- V(1) = Angulo vertical
- DGeo(1) = Distancia geométrica medida
- ar(1) = Altura del prisma

Resultados de la orientación:

- Pto(1) = Número del primer punto visado
- Azi = Acimut calculado entre la estación y el primer punto (referido a la posición del anteojo en la que se hizo la orientación)
- Ptos = Número de puntos conocidos utilizados
- HzCor = Corrección al círculo horizontal
- Desv.Ang= Desviación típica de la corrección al círculo horizontal
- PosOr = Posición del anteojo en la que se hizo la orientación

• **Línea de referencia**

Medición (1):

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DistHz = Distancia geométrica
medida
ap = Altura del prisma

Punto conocido (1):

Pto = Número del punto
X = Coordenada X
Y = Coordenada Y
Z = Coordenada Z (cota)

Medición (2):

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DistHz = Distancia geométrica
medida
ap = Altura del prisma

Punto conocido (2):

Pto = Número del punto
X = Coordenada X
Y = Coordenada Y
Z = Coordenada Z (cota)

Parámetros de transformación:

Línea = Desplazamiento longitudinal
Despl = Desplazamiento transversal
DeplZ = Desplazamiento en altura
Rot = Rotation

• **Alineación**

Medición:

Pto = Número del punto
Hz = Angulo horizontal
V = Angulo vertical
DistHz = Distancia geométrica
ap = Altura del prisma

Resultados:

dLine = Desplazamiento longitudinal resp. al punto de referencia
dDespl = Desplazamiento transversal resp. al punto de referencia
Desn = Desnivel resp. al punto de referencia

• **Replanteo ortogonal**

Elementos de replanteo:

Pto = Número del punto
Línea = Valor longitudinal
Despl = Valor transversal
Z = Cota

Medición:

Pto = Número del punto
dHz = Angulo horizontal
dHDist = Angulo vertical
Desn = Distancia geométrica
ap = Altura del prisma

Resultados:

dLine = Diferencia longitudinal (requerido-medido)
dDespl = Diferencia transversal (requerido-medido)
Desn = Diferencia de cota (requerido-medido)

Funciones

Determinación de cotas de puntos inaccesibles

Medición (1):

Pto(1) = Número del punto
Hz(1) = Angulo horizontal
V(1) = Angulo vertical
DGeo(1) = Distancia geométrica medida
ap(1) = Altura del prisma

Medición (n):

Pto(n) = Número del punto
Hz(n) = Angulo horizontal
V(n) = Angulo vertical
DGeo(n) = Distancia geométrica medida
ap(n) = Altura del prisma

Resultados (n-1)-(n):

DH = Diferencia de cota

Excentricidad del prisma

Despl. L = Desplazamiento longitudinal
Despl. T = Desplazamiento transversal
Despl. Z = Desplazamiento en altura

Registro de datos

Parámetros de corrección

Se guarda un bloque de corrección cada vez que:

- se guarda un trabajo o
- se cambia(n) en el instrumento uno o más parámetros en los ajustes del distanciómetro (ver la relación siguiente).

Distanciómetro

Tipo de distanciómetro
Modo de distanciómetro
Tipo de prisma
Constante de prisma

Correcciones atmosféricas

Presión = Presión atmosférica
Temperatura = Temperatura
Humed. Rel. = Humedad relativa del aire
Coef. Refr. = Coeficiente de refracción
Cota s. mar = Cota sobre el nivel del mar
PPM_Atmos = PPM atmosférico

Codificación

Puntos fijos (coordenadas)

RS232

Codificación OSW

Code = Nombre del código
Desc = Descripción
Atri1 = Nombre del atributo 1
Atri2 = Nombre del atributo 2
Atri3 = Nombre del atributo 3
Atri4 = Nombre del atributo 4
Atri5 = Nombre del atributo 5
Atri6 = Nombre del atributo 6
Atri7 = Nombre del atributo 7
Atri8 = Nombre del atributo 8

Pto = Número del punto
X = Coordenada X
Y = Coordenada Y
Z = Coordenada Z (cota)

Las mediciones (Pto, Hz, V, DGeo, ap) se envían a través de la interfaz RS232 cuando la salida de datos está fijada en RS232.



No se envían a través de la interfaz RS232 ni los resultados ni los demás datos calculados (p.ej. DHz).

El tipo de salida de datos (memoria interna o RS2323) se fija en el menú (ver MENU / PARAMETROS SISTEMA).

Codificación GSI

Code = Nombre del código
Desc = Descripción
Info1 = Información 1
Info2 = Información 2
Info3 = Información 3
Info4 = Información 4
Info5 = Información 5
Info6 = Información 6
Info7 = Información 7
Info8 = Información 8

Las siguientes normas capacitarán a los responsables y usuarios de la unidad TC(R)702/703/705 a identificar a tiempo los eventuales riesgos en el funcionamiento, evitándolos dentro lo posible de antemano.

El responsable del instrumento tiene que asegurarse de que todos los usuarios hayan comprendido estas instrucciones y las observarán.

Uso apropiado

El uso apropiado de los taquímetros electrónicos comprende las siguientes aplicaciones:

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias
- Registro de datos de medición
- Cálculos mediante software de aplicación.
- Visualización del eje vertical (con la plomada láser).

Uso inapropiado

- Uso del taquímetro electrónico sin instrucción
- Uso fuera de los límites de uso
- Anulación de dispositivos de seguridad y eliminación de rótulos de indicación y de aviso
- Abrir el producto utilizando herramientas (destornilladores, etc.) salvo que esto esté permitido expresamente para determinados casos.
- Ejecución de transformaciones o modificaciones en el producto
- Puesta en servicio tras sustracción
- Uso de accesorios de otros fabricantes que no hayan sido autorizados expresamente por Leica Geosystems
- Apuntar directamente al sol
- Protección insuficiente del emplazamiento del instrumento (p.ej. al realizar mediciones en carreteras, etc.)

Uso inapropiado, continuación

- Mando de máquinas, objetos móviles y similares con el seguimiento automático de prisma ATR.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros



AVISO:

En caso de uso inapropiado existe el riesgo de lesiones, fallos funcionales y daños materiales. El responsable informará al usuario sobre los riesgos en el funcionamiento del equipo y las medidas de precaución y de protección. El taquímetro electrónico debe ponerse en servicio tan sólo si el usuario está instruido al efecto.

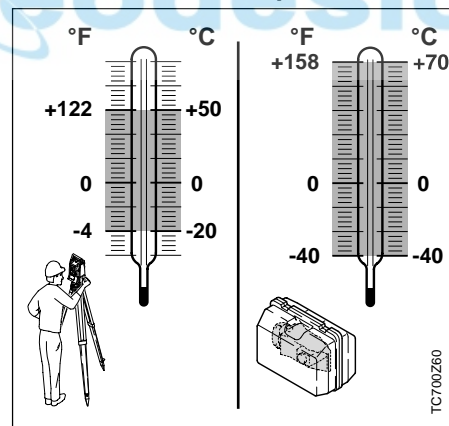
Límites de aplicación

Ver capítulo "Datos técnicos".

Medio ambiente:

Apto para el uso en una atmósfera habitable en permanencia para el hombre, no apto para el uso en atmósferas agresivas, no apto para el uso en ambientes agresivos o explosivos. Se permite el uso durante un período limitado bajo la lluvia.

Valores límite de temperatura



Ámbitos de responsabilidad

Ámbito de responsabilidad del fabricante del equipamiento original:

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (denominada como Leica en lo sucesivo):

Leica Geosystems es responsable de entregar el producto, incluyendo el manual de servicio y los accesorios originales, en perfecto estado de seguridad.

Ámbito de responsabilidad del fabricante de accesorios de otras marcas:



Los fabricantes de accesorios de otras marcas para los taquímetros electrónicos son responsables del desarrollo, aplicación y comunicación de conceptos de seguridad para sus productos y de su efectividad en combinación con el producto Leica Geosystems.

Riesgos en el funcionamiento

Ámbito de responsabilidad del encargado del instrumento:



AVISO:

El encargado es responsable del uso apropiado del equipo, el empleo de su personal, su instrucción y la seguridad funcional del equipo.

El encargado tiene las siguientes obligaciones:

- Comprender las informaciones de protección en el producto y las instrucciones en el modo de empleo.
- Conocer las prescripciones locales e internas en materia de prevención de accidentes.
- Informar a Leica Geosystems en cuanto se produzcan fallos de seguridad en el aparato.



AVISO:

La falta de instrucción o la instrucción insuficiente pueden causar errores de manejo o uso inapropiado y provocar accidentes con graves daños personales, materiales, económicos y ambientales.

Medidas preventivas:

Todos los usuarios observarán las indicaciones de seguridad del fabricante y las instrucciones del responsable.



AVISO:

El cargador no está previsto para el uso en ambientes húmedos o condiciones adversas. Si penetra humedad en el interior del aparato, el usuario puede sufrir un electrochoque.

Medidas preventivas:

Utilice el cargador únicamente en el interior de edificios, en locales secos. Proteja el aparato de la humedad. Los aparatos que se hayan mojado no deben ser utilizados!

Riesgos en el funcionamiento, continuación



AVISO:

Si abre el cargador, puede sufrir un electrochoque en los siguientes casos:

- al entrar en contacto con elementos bajo tensión
- al utilizar el cargador tras un intento de reparación inadecuado.

Medidas preventivas:

No abra el cargador. Hágalo reparar únicamente por técnicos del servicio autorizados de Leica Geosystems.



PELIGRO:

Cuando se trabaje con el bastón de reflector y la prolongación en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión, cables eléctricos, etc. ...) existe peligro de muerte por una posible descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones se deberá informar a los responsables de de las mismas, antes de realizar los trabajos, y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.



AVISO:

Cuando se realicen trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro del impacto del rayo.

Medidas preventivas:

No realizar trabajos de medición durante las tormentas.



CUIDADO:

Precaución al apuntar directamente al sol con el taquímetro electrónico. El antejo actúa como una lupa, con lo cual puede dañar sus ojos o el interior del distanciómetro y el auxiliar de puntería EGL.

Medidas preventivas:

No apuntar con el antejo directamente al sol.

Riesgos en el funcionamiento, continuación



AVISO:

En el seguimiento del prisma, el ayudante en el replanteo de puntos puede sufrir un accidente si no presta atención al entorno (p.ej. obstáculos, tráfico, zanjas).

Medidas preventivas:

El encargado instruirá a los ayudantes y a los usuarios sobre estos peligros.



AVISO:

Si el emplazamiento de medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales...

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos legales de prevención de accidentes específicos de cada país, así como las normas del Código de la Circulación.



CUIDADADO:

Si la lámpara de puntería está encendida durante un período de tiempo prolongado y la temperatura ambiental es alta, la superficie de la lámpara puede estar caliente y, por ello, producir dolor al tocarla. Al sustituir la bombilla halógena existe el peligro de que se produzcan quemaduras si se toca ésta directamente sin haber dejado que se enfríe previamente.

Medidas preventivas:

No tocar la lámpara de puntería después de haber estado funcionando durante largo tiempo sin protegerse la mano con un guante o un trapo de lana. Antes de sustituir la bombilla halógena, es conveniente dejar que se enfríe primero.



AVISO:

Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo pueden llegar a producirse situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con nuestros productos.

Riesgos en el funcionamiento, continuación



CUIDADO:

En la expedición o eliminación de baterías cargadas, puede existir riesgo de incendio en caso de influencias mecánicas inadecuadas en la batería.

Medidas preventivas:

Efectúe la expedición o eliminación de su equipo únicamente con las baterías descargadas (hacer funcionar el instrumento en modo Tracking hasta que las baterías estén descargadas).



AVISO:

Si el equipo se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Las baterías, si se dañan o calientan intensamente, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o la polución del medio ambiente.
- Si la eliminación se hace de forma descuidada permitirá que personas no autorizadas utilicen el equipo de forma impropia. Esto podría causar graves lesiones a terceros, así como la polución del medio ambiente.
- Si se produce un escape de aceite de silicona del compensador pueden llegar a quedar dañados los componentes ópticos y electrónicos.

Medidas preventivas:

Eliminar el equipo correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas de cada país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso de personas no autorizadas.



CUIDADADO:

Si el equipo no se utiliza debidamente, existe la posibilidad de que debido a acciones mecánicas (p.ej. caídas, golpes...) o adaptación inadecuada de accesorios, el equipo quede dañado, los dispositivos de protección queden anulados o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al instalar el equipo, comprobar que los accesorios (p.ej. trípode, base nivelante, cables de unión,...) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente. Proteger el equipo contra acciones mecánicas.

El instrumento no debe estar nunca colocado suelto sobre la meseta del trípode. Por eso es preciso que inmediatamente después de colocar el instrumento se apriete el tornillo de fijación central, o que después de soltar el tornillo de fijación central se retire el instrumento inmediatamente del trípode.



CUIDADADO:

Posibilidad de medidas erróneas en caso de uso de un instrumento defectuoso, después de una caída u otros esfuerzos o modificaciones no permitidos del instrumento.

Medidas preventivas:

Realice periódicamente mediciones de control y los ajustes de campo indicados en el manual de servicio, especialmente tras un esfuerzo excesivo del instrumento y antes y después de tareas de medición importantes.



CUIDADADO:

Haga reparar los productos únicamente en un taller de servicio autorizado por Leica Geosystems.

Distanciómetro integrado (láser infrarrojo)

El distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo infrarrojo invisible que sale por el objetivo del anteojo.

Este producto corresponde a la clase láser I según:

- IEC 825-1: 1993 "Seguridad de equipos láser".
- EN 60825-1: 1994 "Seguridad de equipos láser".

El producto corresponde a la clase láser I según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Los productos de clase láser I/I son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

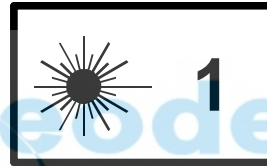


AVISO:

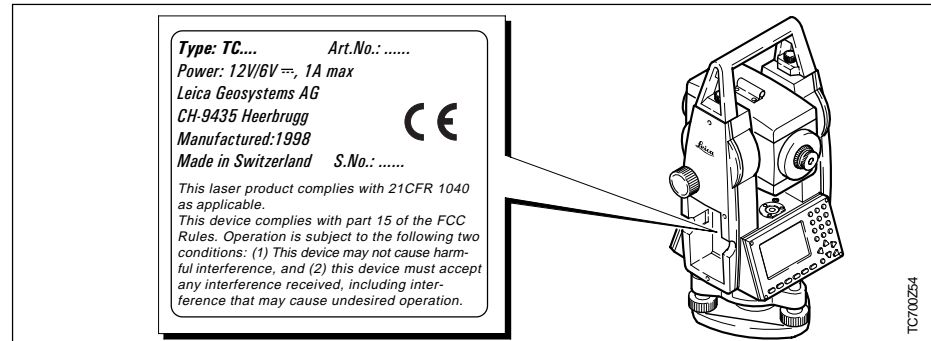
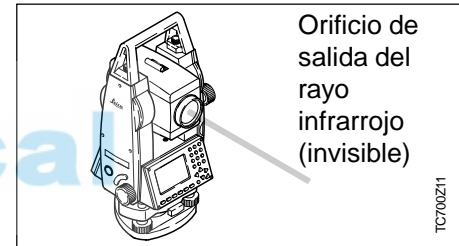
Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

Medidas preventivas:

No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.



Divergencia del haz:	1.8 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima:	0.33 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	4.12 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%



Distanciómetro integrado (láser visible)

Como alternativa al rayo infrarrojo, el distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo láser visible rojo que sale por el objetivo del anteojo.

El producto corresponde a la clase láser 2:

- IEC 825-1: 1993 "Seguridad de equipos de láser".
- EN 60825-1: 1994 "Seguridad de equipos de láser".

El producto corresponde a la clase láser II:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Productos de clase láser 2/II: absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.



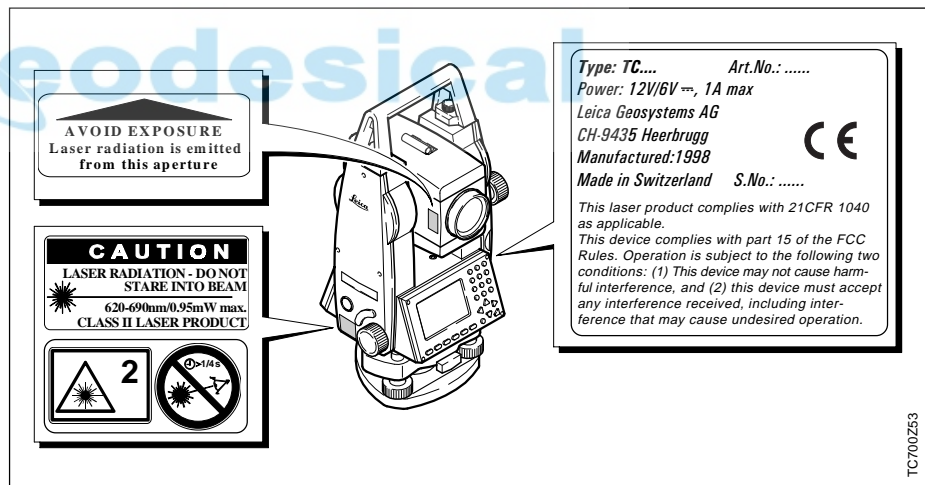
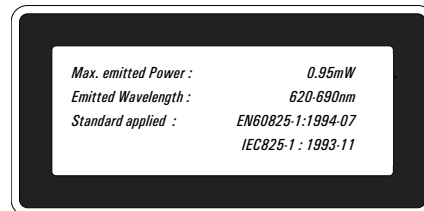
AVISO:

Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

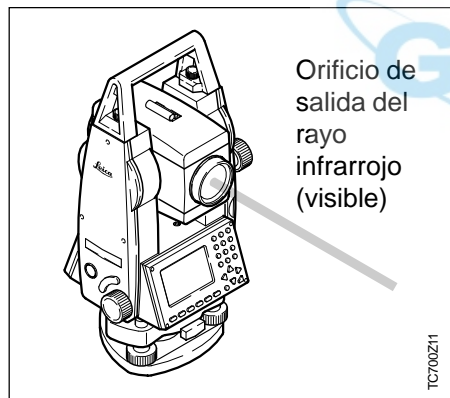
Medidas preventivas:

No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

Señalización



Divergencia del haz:	0.15 x 0.35 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima por impulso	12 mW
Incertidumbre de medida	± 5%



El auxiliar de puntería EGL1 integrado en el aparato genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo.

Este producto corresponde a la clase LED 1*) según:

- IEC 825-1: 1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1: 1994 "Seguridad de equipos láser"

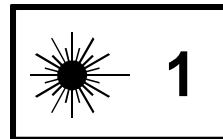
*) Dentro del rango de aplicación especificado > 5 m (> 16 pies).

Los productos de clase LED 1 son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inoocuos para la vista.

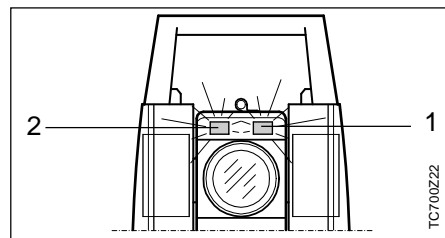


CUIDADO:

Utilizar el auxiliar de puntería EGL dentro del rango de utilización especificado (para distancias > 5 metros (>16 pies) del anteojo).



LED intermitente	Amarillo	Rojo
Divergencia del haz:	2.4 °	2.4 °
Duración de los impulsos:	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Potencia de radiación máxima:	0.28 mW	0.47 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.75 mW	2.5 mW
Incertidumbre de medida:	± 5 %	± 5 %



- 1 Orificio de salida del haz del LED rojo intermitente.
- 2 Orificio de salida del haz del LED amarillo intermitente.

Plomada láser

La plomada láser integrada genera un rayo láser visible que sale de la parte inferior del taquímetro.

El producto corresponde a la clase láser 2:

- IEC 825-1: 1993 "Seguridad de equipos de láser".
- EN 60825-1: 1994 "Seguridad de equipos de láser".

El producto corresponde a la clase láser II:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Productos de clase láser 2/II:

absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

Señalización

The diagram shows a surveying level with a laser pointer. A callout box points to the laser emitter, which is a small rectangular window on the bottom of the instrument. Another callout box points to the top of the instrument, which has a warning label. A third callout box points to the side of the instrument, which has a technical specification label. A fourth callout box points to the bottom of the instrument, which has a warning label. A fifth callout box points to the top of the instrument, which has a warning label. A sixth callout box points to the bottom of the instrument, which has a warning label.

Type: TC.... Art.No.:
Power: 12V/6V ↔, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 1998
Made in Switzerland S.No.:

CE

This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Max. emitted Power : 0.95mW c.w.
Emitted Wavelength : 620-690nm
Standard applied : EN60825-1:1994-07
IEC825-1 : 1993-11

CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT

2

AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture

TC700255

Divergencia del haz:	0.16 x 0.6 mrad
Duración de los impulsos:	c.w.
Potencia de radiación máxima:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	n/a
Incertidumbre de medida	± 5%

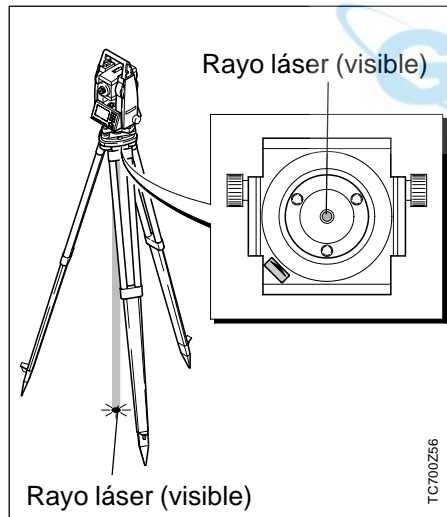
Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad de los taquímetros electrónicos de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.



AVISO:

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.



Compatibilidad electromagnética (EMV), continuación



CUIDADO:

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando

los taquímetros electrónicos se utilicen en combinación con aparatos de terceros (p.ej. ordenador de campo, PC, aparatos de radio, cables diversos, baterías externas,...).

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con los taquímetros electrónicos los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores, aparatos de radio, etc. preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.



CUIDADO:

Posibilidad de rebasar las tolerancias de las

mediciones en caso de interferencias causadas por radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar los taquímetros electrónicos; por ejemplo, en la proximidad inmediata de emisoras de radio, radiotransmisores, generadores diesel, etc. Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la plausibilidad de los resultados de la medición.



AVISO:

Si el taquímetro está funcionando con un cable

conectado sólo por el lado del instrumento (p.ej. cable de alimentación externa, cable de interfaz,...), se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el taquímetro electrónico los cables han de estar conectados por los dos lados (p.ej. instrumento/batería externa, instrumento ordenador,...).

Norma FCC (vigente en EEUU)



AVISO:

Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte peligrosa para las personas.

Este equipo genera, utiliza y emite una frecuencia alta y, en caso de no ser instalado conforme a las instrucciones, puede causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En cualquier caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este instrumento causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, situación que puede determinarse al apagar y al volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias procediendo de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a otro circuito que el del receptor
- poniéndose en contacto con el vendedor o algún técnico que le asesore.

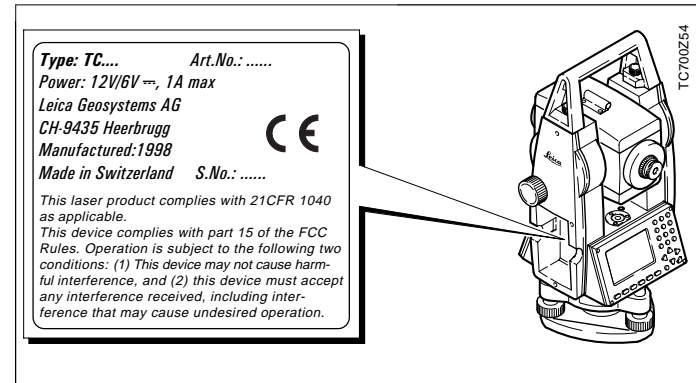


AVISO:

Si se llevan a cabo modificaciones en el instrumento no permitidas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

Etiquetado del producto:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



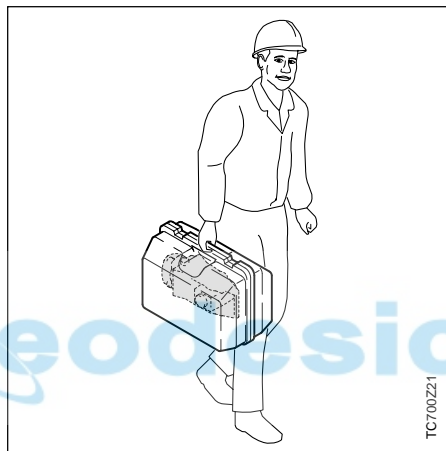
Transporte

Para el transporte o el envío del equipo utilice siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón).



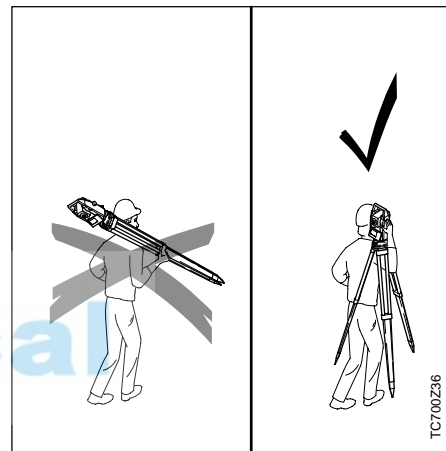
Si el equipo ha sido objeto de un transporte prolongado o ha estado almacenado durante largo tiempo, es necesario efectuar las pruebas de control mencionadas en este manual.

En el campo



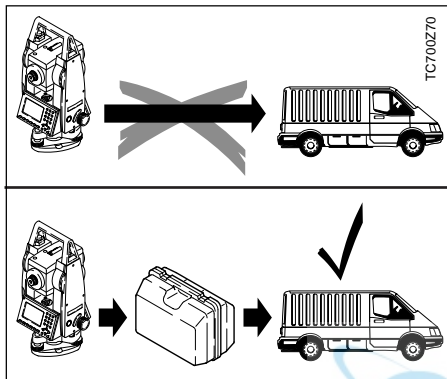
Para el transporte de su equipo **en el campo**, cuide siempre de

- transportar el instrumento en la caja de transporte



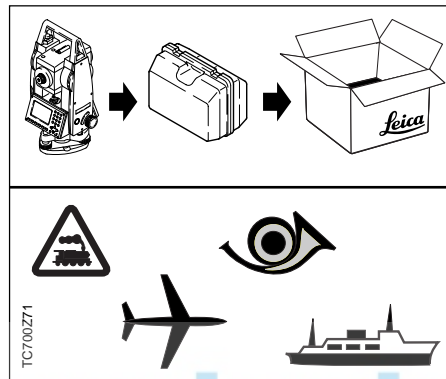
- o llevar el trípode con el instrumento en posición vertical con las patas abiertas encima del hombro.

En coche



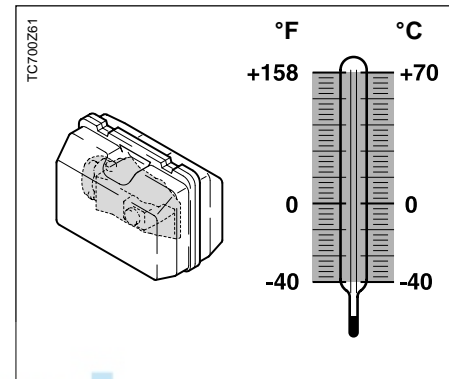
No se debe transportar nunca el instrumento suelto **en el coche** ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín y bien asegurado.

Envíos



Para transportar **en tren, avión o barco** utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado. El embalaje protege el instrumento frente a golpes y vibraciones.

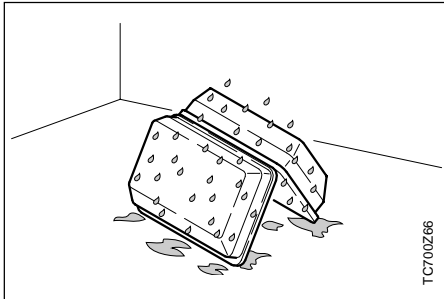
Almacenamiento



Observe los valores **límite de temperatura** para el almacenamiento de su equipo, especialmente en verano, si transporta su equipo en el interior de un vehículo.

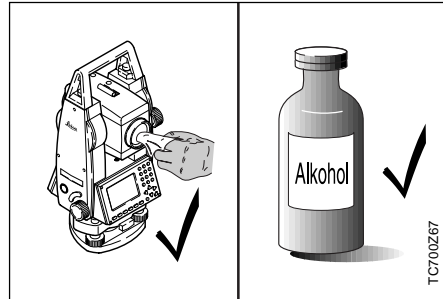
Para almacenar el instrumento en el interior de un edificio utilizar también el maletín y dejarlo en un lugar seguro.

Limpeza



Si el instrumento se ha mojado, sacarlo del maletín. Secar (a temperatura máxima de 40°C/108°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín y sus interiores de espuma. Volver a guardarlo cuando todo el equipo esté bien seco.

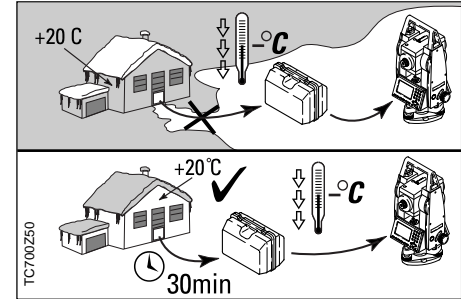
Mientras se esté utilizando en el campo, mantener cerrado el maletín.



Objetivo, ocular y prismas:

- Soplar el polvo de lentes y prismas
- No tocar el cristal con los dedos
- Limpiar únicamente con un paño limpio y suave. En caso de necesidad, humedecerlo ligeramente con alcohol puro.

No utilizar otros líquidos, dado que podrían atacar los elementos de material sintético.

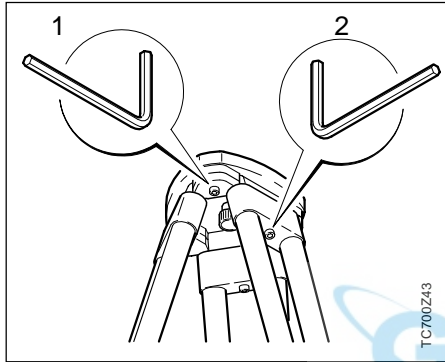


Prismas empañados: Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o en el vehículo.

Cables y enchufes Los enchufes no deben ensuciarse y hay que protegerlos de la humedad. Si los enchufes de los cables de conexión están sucios, limpiarlos soplando.

Comprobación y ajuste

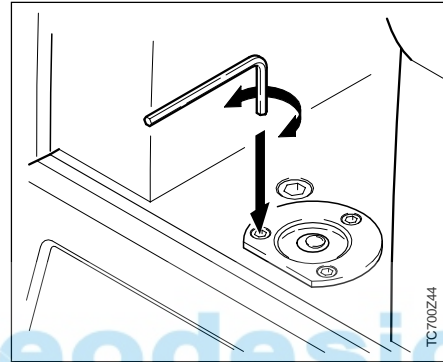
Tripode



Las conexiones entre metal y madera deben estar siempre firmes.

- Apretar moderadamente los tornillos Allen (2).
- Apretar las articulaciones en la cabeza del tripode (1) justo lo suficiente para que la posición abierta de las patas del tripode se conserve incluso al levantar el tripode del suelo.

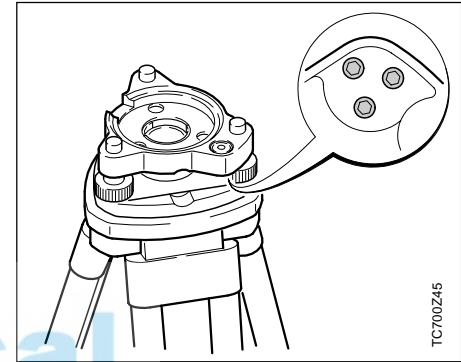
Nivel esférico



Reviamente, realizar la nivelación horizontal exacta del instrumento con el nivel electrónico. Si el punto de juego se sitúa por encima del borde de marca, reajustar los tornillos de ajuste mediante la llave Allen suministrada.

Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

Nivel esférico de la base nivelante



Nivelar el instrumento y posteriormente retirarlo de la base nivelante. Si la burbuja no está dentro del círculo de ajuste, se corrige en los dos tornillos de agujeros cruzados utilizando el pasador de ajuste.

Giro de los tornillos de ajuste:

- hacia la izquierda: la burbuja del nivel se desplaza hacia el tornillo.
- hacia la derecha: la burbuja del nivel se aleja del tornillo.

Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

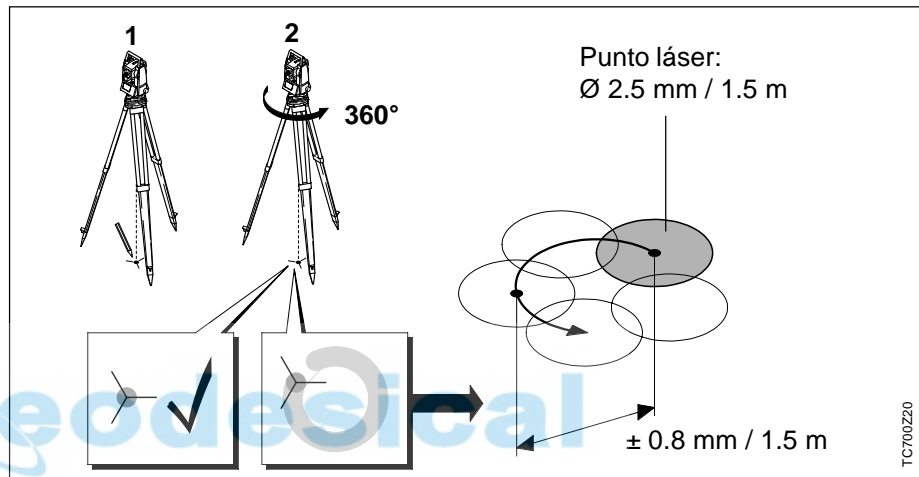
Plomada láser

La plomada láser está ubicada en el eje vertical. En condiciones de trabajo normales no es necesario llevar a cabo trabajos de ajuste en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems el que lleve a cabo ese trabajo.

Control mediante un giro de 360° del instrumento:

1. Colocar el instrumento sobre el trípode y nivelarlo.
2. Activar la plomada láser y marcar el centro del punto rojo.
3. Girar el instrumento 360° lentamente y observar mientras tanto el punto láser rojo.

El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal (p.ej. una hoja de papel).



Si el centro del punto láser describe un círculo mientras se mueve o si éste se desplaza más de 1 mm del primer punto marcado, póngase en contacto con el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems, para que lleve a cabo un ajuste de la plomada.

El tamaño del punto láser puede variar según la luz y el tipo de superficie. A una distancia de 1.5 m, el diámetro del rayo láser será, por lo general, de unos 2.5 mm.

A una distancia de 1.5 m, el diámetro de rotación máximo del centro del punto láser no debería exceder de ± 0.8 mm.

Medición de distancias sin reflector

El rayo láser rojo que se utiliza para medir sin reflector es coaxial con el eje de puntería del anteojo y sale por el orificio del objetivo. Si el ajuste es bueno, el rayo rojo de medición y la línea de puntería visual prácticamente coinciden. La dirección del rayo rojo de medición puede resultar alterada por causas externas, como un golpe o grandes diferencias de temperatura.



Antes de efectuar mediciones precisas de distancias se debe comprobar la dirección de rayo láser ya que una fuerte desviación del mismo respecto a la línea de puntería puede producir mediciones imprecisas.

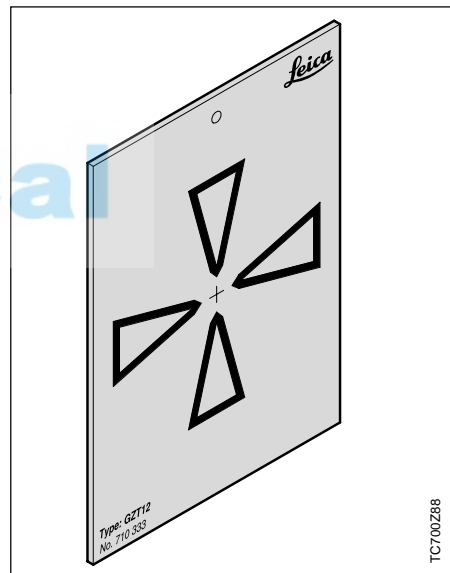
Comprobación

Colocar la tablilla de puntería a una distancia de 5m a 20m del instrumento, con la cara gris, de mayor reflexión, dirigida hacia el instrumento. Llevar el anteojo a la posición II. Conectar el rayo rojo fijando la función Puntero láser. Dirigir el instrumento mediante el retículo del anteojo al centro de la tablilla de puntería. Después controlar la posición del punto láser sobre la tablilla de puntería. Generalmente, el punto rojo de medición no es visible a través del anteojo pero sí al mirar directamente a la tablilla justo por encima o al lado del anteojo.

Si la mancha roja del láser ilumina el retículo de la tablilla, se está dentro de la precisión de ajuste prevista y no es necesario ajustar.

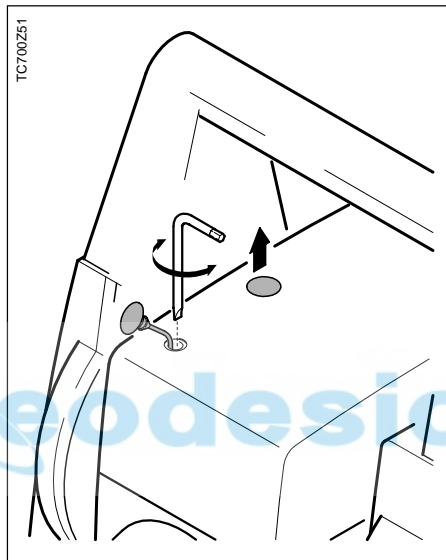
Si, por el contrario, la mancha luminosa cae fuera del retículo, hay que ajustar la dirección del rayo.

Si la mancha resulta demasiado clara (brillante), deberá hacerse la comprobación con la cara blanca de la tablilla.



Ajuste de la dirección del rayo

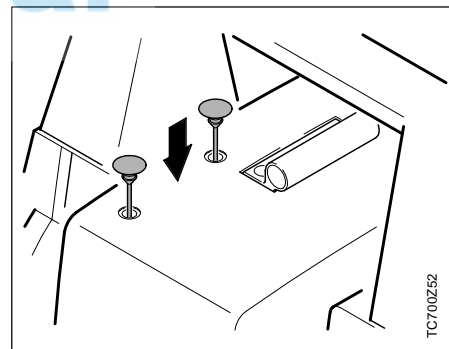
Retirar las dos tapas de cierre de los orificios de ajuste situados en la tapa superior del anteojo. Con la clavija de ajuste en el orificio trasero realizar la corrección en altura del rayo de medición. Girando el tornillo hacia la derecha la mancha roja se mueve transversalmente hacia arriba y girando hacia la izquierda, se mueve hacia abajo. Introducir después la clavija en el orificio delantero y realizar la corrección lateral. Girando hacia la derecha, la mancha roja se mueve hacia la derecha y girando hacia la izquierda, se mueve hacia la izquierda.



Durante todo el ajuste el anteojo ha de estar dirigido hacia la tablilla de puntería.



Al terminar el ajuste hay que volver a poner las tapas de cierre en los orificios para que no entre humedad ni suciedad en el distanciómetro.



Datos técnicos

Anteojos

- Totalmente basculable
- Aumentos: 30x
- Imagen: derecha
- Diámetro libre del objetivo: 40 mm
- Distancia mínima de enfoque: 1.7 m (5.6 ft)
- Enfoque: fino
- Campo visual: 1°36' (1.7gon)
- Campo visual a 100m: 2.6m

Medida de ángulo

- absoluta, continua
- Tiempo de repetición 0.3 segundos
- Unidades elegibles 360° (sexag.), 400gon, 360° decimal, 6400 mil, V%, ±V
- Desviación típica (según DIN 18723 / ISO 12857)

TC(R)702	2" (0.6 mgon)
TC(R)703	3" (1 mgon)
TC(R)705	5" (1.5 mgon)
- Mínima resolución de pantalla
gon:

TC(R)702	0.0001
TC(R)703/705	0.0005
- 360d:

TC(R)702	0.0001
TC(R)703/705	0.0005
- 360s: 1"
- mil: 0.01

Sensibilidad de los niveles

- Nivel esférico: 6"/2 mm
- Nivel electrónico: 20"/2mm

Plomada láser:

- en alidada, giro con instrumento
- precisión: diámetro de rotación máx. del punto láser: ± 0.8 mm/1.5m
- diámetro del punto láser: 2,5mm/1,5m

Compensador:

- Compensador de aceite de los 2 ejes
- Amplitud de oscilación libre ±4' (0.07 gon)
- Precisión de estabilización

TC(R)702	0.5" (0.2 mgon)
TC(R)703	1" (0.3 mgon)
TC(R)705	1.5" (0.5 mgon)

Teclado:

- Ángulo de inclinación: 70°
- Superficie: 110x75 mm
- número de teclas: 24 más ON y disparador de medición (en el lateral)

Pantalla:

- iluminable
- calefacción (Temp. < -5°C)
- pantalla LCD: 144x64 Pixel
- 8 líneas de 24 caracteres cada una

Datos técnicos, continuación

Tipo de base nivelante:

- amovible GDF111/GDF121
ø rosca: 5/8"
(DIN 18720 / BS 84)

Dimensiones:

- Instrumento:
Altura (incl. base nivelante y asa):
- con base GDF111 360 mm ± 5 mm
- con base GDF121 358 mm ± 5 mm
Anchura: 150 mm
Longitud: 145 mm
- Maletín: 468x254x355 mm
(largo x ancho x alto)

Peso:

- (incl. batería GEB111 y base nivelante)
- con base GDF111 5.33 kg
- con base GDF121 5.52 kg

Altura del eje de muñones:

- sin base nivelante 196 mm
- con base GDF111 240 mm ± 5 mm
- con base GDF121 238 mm ± 5 mm

Alimentación eléctrica:

- Batería GEB111: Ni+Mh
(0% cadmio)
Tensión: 6V, 1800 mAh
- Batería GEB121: Ni+Mh
(0% cadmio)
Tensión: 6V, 3600 mAh
- Adaptador de batería GA39:
6 x LR6/AA/AM3, 1.5V,
sólo pilas alcalinas
- Alimentación externa
(vía interfaz serie)

Al usar un cable externo para la alimentación, la tensión ha de estar comprendida entre 11.5V y 14V (CC).

Número de mediciones:

- GEB111:
 - Ángulos: > 4 h
 - Distancia: > 1000
- GEB121:
 - Ángulos: > 8 h
 - Distancia: > 2000

Rango de temperaturas:

- Almacén: -40°C a +70°C
-40°F a +158°F
- Funcionamiento: -20°C a +50°C
-4°F a +122°F

Correcciones automáticas:

- Error de colimación sí
- Error de índice vertical sí
- Curvatura terrestre sí
- Refracción sí
- Corrección de inclinaciones sí

Grabación:

- Interfaz RS232 sí
- Memoria interna (Flashmemory) sí
Capacidad total 288 KB
≈ 4500 bloques de datos y
≈ 7000 puntos fijos

Datos técnicos, continuación

Medida de distancias (IR: infrarrojo)

- Tipo infrarrojo
- Longitud de la onda portadora 0.780 μm
- Sistema de medición Sistema de frecuencia especial
Base 100 MHz $\hat{=}$ 1.5 m
- Disposición del EDM coaxial
- Unidad mínima en pantalla 1 mm

Programas de medición	Precisión *	Tiempo de medición
Corto	2 mm + 2 ppm	<1 seg.
Largo	5 mm + 2 ppm	<0.5 seg.
Seguimiento	5 mm + 2 ppm	<0.3 seg.
Diana	5 mm + 2 ppm	<0.5 seg.

* La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

Alcance (Medición normal y rápida)					
	Prisma estándar	3 prismas (GPH3)	Reflector 360°	Diana reflectante 60x60	Mini-prisma
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)

- 1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
- 3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

Medición de distancias (RL: visible)

- Tipo láser visible rojo
- Longitud de la onda portadora 0.670 μm
- Sistema de medición Sistema de frecuencia especial
Base 100 MHz $\hat{=}$ 1.5 m
- Disposición del EDM coaxial
- Unidad mínima en pantalla 1 mm
- Rayo láser (dimensión): aprox. 7 x 14 mm / 20 m
aprox. 10 x 20 mm / 50 m

Datos técnicos, continuación

Medida de distancias (sin reflector)

- Rango de medición: 1.5 m hasta 80 m
(con tablilla de puntería nº.art. 710333)
- Indicación unívoca de la medida: hasta 760 m
- Constante del prisma: + 34.4 mm

Condiciones atmosféricas	Alcance (sin reflector)	
	sin reflector (superf. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0.25) *
4	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
5	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
6	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

* Grey Card de Kodak utilizada para fotómetros de luz reflejada.

- Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
- Objeto en sombra o con cielos cubiertos
- Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Programas de medición	Precisión **	Tiempo de medición
CORTO	3 mm + 2 ppm	3.0 seg. +1.0 seg./10m > 30m
PRISMA	5 mm + 2 ppm	2.5 seg.
TRACK	5 mm + 2 ppm	1.0 seg. +0.3 seg./10m > 30m

** La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

Medida de distancias (con reflector)

- Rango de medición a partir de 1000 m
- Indicación unívoca de la medida hasta 12 km

Condiciones atmosféricas	Alcance (con reflector)	
	Prisma estándar	3 prismas (GPH3)
1	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
2	5000 m (16000 ft)	7000 m (23000 ft)
3	> 5000 m (16000 ft)	> 9000 m (30000 ft)

- muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
- cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

Corrección atmosférica

La distancia que se muestra en pantalla es correcta sólo si la corrección de escala en ppm (mm/km) introducida corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica tiene en cuenta la presión atmosférica, la temperatura y la humedad relativa del aire.

En mediciones de distancia con la máxima precisión que requieren determinar la corrección atmosférica con una precisión de 1ppm, habrá que medir los parámetros ambientales con una precisión de 1°C en la temperatura del aire, 3mb en la presión atmosférica, y 20% en la humedad relativa del aire.

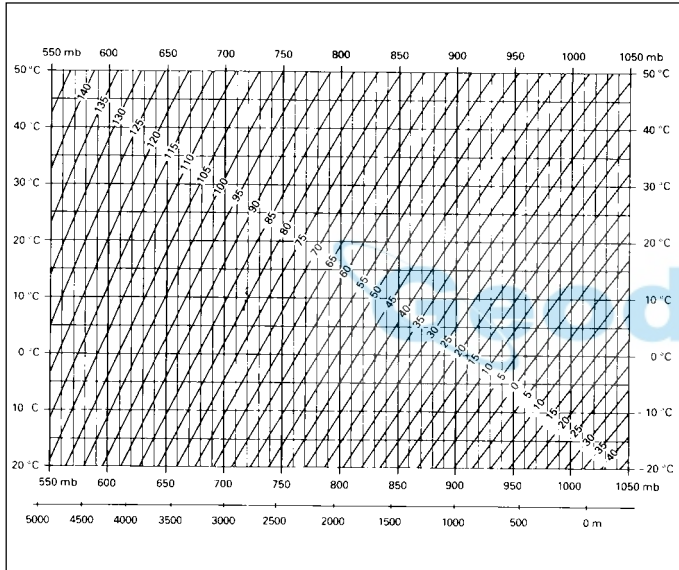
La humedad del aire influye en las mediciones de distancia, sobre todo en climas extremadamente húmedos y cálidos.

Para mediciones de elevada precisión hay que medir la humedad relativa del aire e introducirla además de la presión atmosférica y la temperatura.

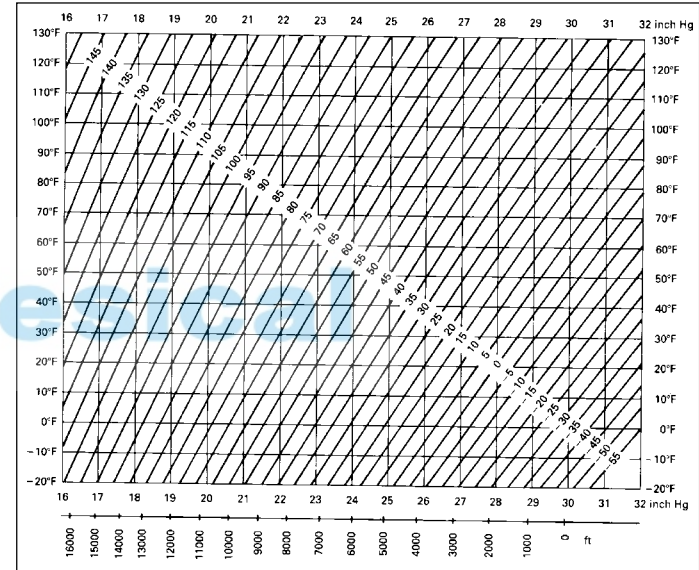
Geodesical

Corrección atmosférica, continuación

Corrección atmosférica en ppm con °C, mb, H (metros), con una humedad relativa del aire del 60%.



Corrección atmosférica en ppm con °F, pulgadas Hg, H (pies), para una humedad relativa del aire del 60%.



Fórmulas de reducción



El instrumento calcula la distancia oblicua, la distancia horizontal y la diferencia de cotas según las fórmulas siguientes. Se tienen en cuenta automáticamente la curvatura terrestre y el coeficiente medio de refracción ($k=0.13$). La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

\triangle = distancia oblicua visualizada [m]

D_0 = distancia sin corregir [m]

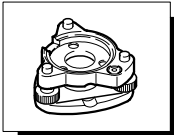
ppm = corrección de escala [mm/km]

mm = constante del prisma [mm]

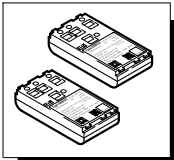
Accesorios

Para facilitar al usuario la elección de accesorios dentro de la gama de Leica Geosystems, ofrecemos dos conjuntos de accesorios. Por lo demás, se mantiene el programa de accesorios actual.

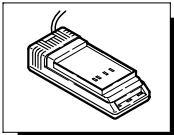
Conjunto estándar de accesorios



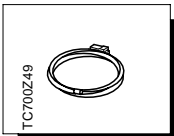
Base nivelante GDF111 BASIC



Batería GEB111 (2x)

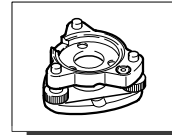


Cargador GKL111 BASIC

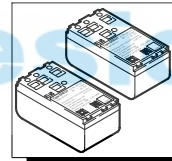


Cable de datos Lemo0/RS232

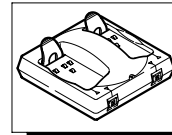
Conjunto ampliado de accesorios



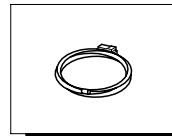
Base nivelante GDF121 PRO



Batería GEB121 (2x)



Cargador GKL122 PRO



Cable de datos Lemo0/RS232

<Hz0>	38	B	Base	35, 37, 102
A			Base nivelante amovible GDF111 / GDF121	20
Abreviaturas	10		Base nivelante GDF111 BASIC	152
Abrir la introducción de códigos	104		Base nivelante GDF121 PRO	152
Accesorios	152		Batería	21, 115
Activar una opción del menú	19		Batería Basic (GEB111)	21
Adaptador de batería GAD39	9		Batería GEB111	9, 20
Adaptador de red para cargador	20		Batería GEB111 (2x)	152
Adaptadora (GDI121)	24		Batería GEB111/GEB121	22
Adptador de batería GAD39	21		Batería GEB121	9, 152
Ajuste de la dirección del rayo	144		Batería Pro (GEB121)	21
Ajuste estándar de Leica	98		Baudios	98
Ajuste fino, horizontal	9		Beep	86
Ajuste fino, vertical	9		Bloque de estación	39
Alimentación eléctrica	146		Borrar letras/números	33
Alimentación externa	26		Borrar Ultimo Registro	46
Almacenamiento	139		Borrar un código	104
Altura del eje de muñones	146		Borrar un Trabajo	101
Altura Remota	45		Buscar en memoria las coordenadas de replanteo	56
Ámbitos de responsabilidad	125		Buscar un bloque de códigos	81
Ampliar/Editar un código	82		Buscar un código	104
Ampliar/editar un código	81		Buscar un Trabajo	101
Angulo	92		Búsqueda con comodines	37
Angulo horizontal	10		Búsqueda de puntos	35
Angulo vertical/cenital	10		Búsqueda de un punto fijo	102
Anteojo	145	C		
Aplicaciones	54		Cable de datos	20
Area	54		Cable de datos Lemo0/RS232	152
Asa	9		Cable para toma de corriente de un vehículo	22, 24
Auto OFF	87		Cálculo de superficies	63
Auxiliar de puntería EGL	133		Calefacción (On/Off)	115
Auxiliar de puntería integrado EGL	9			

Índice alfabético, continuación

Calefacción de la pantalla	88	Comprobación y ajuste	141
CALIBRACION	109	comprobar	20
Cambio de distanciómetro	41	Comunicación	98
Caracteres especiales	34	Conceptos	10
Carga de Software	13	Conector de la interfaz	98
Cargador	20, 22	Configuración rápida	85
Cargador de batería GKL111	22	Conjunto ampliado de accesorios	152
Cargador GKL111 BASIC	152	Conjunto estándar de accesorios	152
Cargador GKL122	24, 152	Consejo para estacionar	30
Cargador Pro (GKL122)	24	Const.Prisma	94
Cenit	11, 90	Contrapeso para el ocular de visual inclinada	20
Centrado con la base nivelante desplazable	30	ContrastPant	85, 87
Centrado con la plomada láser	28	Corr.Compen	85, 89, 114
Círculo horizontal	10	Corrección atmosférica	149
Clasificación del láser	130	Corrección por refracción	97
Codificación	80, 123	Correcciones automáticas	146
Codificación GSI	80	Correcciones y fórmulas	149
Codificación OSW	80	Cota s.mar	96
Código rápido	55, 84	Cuidado y Almacenamiento	138
Coef.Refr.	96	Cursor	32, 33
COLIM-HZ	110		
Colim. Hz	91	D	
Colim.Hz. (On/Off)	115	Data	106
Colimación Hz	109	Databits	98
Colocación / cambio de la batería	25	Datos técnicos	145
Colocación del trípode	27	Definición Posición I	88
Comando RS32	78	DESCARGAR DATOS	100
Combinaciones de teclas	15	Descargar datos	106
Compatibilidad electromagnética (EMV)	135	Desembalar	20
Compensador	145	Determinación de errores instrumentales	109
Comprobación	44, 143	Determinar el error de colimación (c)	111
		Determinar el error de índice vertical (i)	112

Índice alfabético, continuación

Determinar el punto	45	F	Fecha	99
Diana reflectante	94		Fecha y hora	99
Dimensiones	146		Fijar estación	49
Disparador de la medición	9, 17		Fijar Hz0	51
Dispositivo de puntería	9		Fijar trabajo	48
Dist	92		Filtro solar	20
Distancia entre puntos	54, 59		Foco	14
Distanciador para batería GEB111	9		Form	106
Distanciómetro integrado (láser infrarrojo)	131		Formato GSI	88, 106
Distanciómetro integrado (láser visible)	132		Fórmulas de reducción	151
E			Funciones	122
Editar / Ver / Borrar	100		Funciones de las teclas	54
Editor de Coordenadas	13	G	Geom	90
Eje de muñones	10		Gestor de datos	100
Eje de puntería/eje de colimación	10		Gestor de Intercambio de Datos	13
Eje principal	10		Gestor de Listas de Códigos	13
Elementos principales	9		Grabación	146
Endmark	98	H	Herramientas externas	13
Enfoque de la imagen	9		Hora	99
Error de colimación horizontal	110		Horizonte	90
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)	11		Humed.Rel.	96
Error de índice vertical	110			
Error de índice vertical (INDICE-V)	11			
Estación	39, 107			
Estación libre	65			
ESTADÍSTICAS	100			
Excentricidad del prisma	43			
Exigencias de compatibilidad electromagnética	26			

Índice alfabético, continuación

I	Inclinación del eje principal	11	Lista de códigos	104	
	Increment. Hz	89	LR-prism	93	
	Indicador de posición en búsquedas con comodines... ..	34	LR-Track	93	
	INDICE-V	110	LR_Corto	93	
	Información memoria	107	Luz replant.	95	
	Informaciones del sistema	114			
	Inicializar la memoria	105	M	Manejo del instrumento	14
	INICIALIZAR MEMORIA	100		Máscara GSI	88
	Intensidad del láser	29		MED	37
	Interfaz serie RS232	9		Medición	38
	Introducción de letras/números	32		Medición de distancia	38
	Introducción de un punto fijo	102		Medición de distancias (RL: visible)	147
	Introducción manual de las coordenadas de estación .	40		Medición de distancias sin reflector	143
	Introducción manual de valores de replanteo	56		Mediciones	102
	Introducciones por el usuario	31		MEDIDA	35
	IR-Diana	93		Medida de ángulo	145
	IR-prec	93		Medida de distancias (con reflector)	148
	IR-rapid	93		Medida de distancias (IR: infrarrojo)	147
	IR-Track	93		Medida de distancias (sin reflector)	148
				Mensajes y avisos	108
J	Juego de caracteres	34		Menú	19, 85
	Juego de caracteres alfanuméricos	34		Método poligonal	59
	Juego de caracteres numéricos	34		Minibastón de reflector	20
				Miniprisma	20
L	Láser	93		Miniprisma GMP101/102	94
	Leica SurveyOffice	13, 82		Miniprisma GMP111	94
	Levantamiento	55		Minitablilla	20
	Límites de aplicación	125		Modo de edición	31, 32
	Limpieza	140		Modo Dist.	93
	Línea de la plomada / Compensador	11			

Índice alfabético, continuación

N	Nivel electrónico	29	Procedimiento de medición	67	
	Nivel esférico	9, 141	Programa de medición	148	
	Nivel esférico de la base nivelante	141	Programas	118	
	Nivelación aproximada	28	Programas de inicio	47, 116	
	Nivelación precisa	29	Programas de medición	147	
	Normas de seguridad	124	Protección contra la lluvia	20	
	Número de mediciones	146	Protección contra la parasol	20	
			Punta para bastón de reflector	20	
O	Objetivo	9	Puntero láser	42	
	Ocular	9	Punto base	45	
	Ocular cenital o de visual inclinada	20	Puntos fijos	107	
	Orientación	39, 51	Puntos fijos (coordenadas)	123	
P	Pantalla	9, 145	R	Rango de temperaturas	146
	Pantalla aparece el símbolo "a"	32		Rayo láser (dimensión)	147
	Parámetros angulares	89		REC (Grabar)	42
	Parámetros atmosféricos	96		Registro de datos	116
	Parámetros de corrección	122		Registro de un bloque de código	82
	Parámetros del sistema	86		Registros Med	107
	Parámetros distanciómetro	93		Replanteo	54, 56
	Paridad	98		Replanteo cartesiano	57
	Peso	146		Replanteo on-line	78
	Plomada láser	134, 142, 145		Replanteo ortogonal	57
	Polygonale Methode	60		Replanteo polar	57
	Portabatería para GEB111/GEB121/GAD39	9		ResAngular	91
	PPM_Atmos	96		Residuales	53, 70
	Precisión	147, 148		Resultado de la orientación	53
	Presión	92, 96		Retículo	11, 88
	Prisma 360° GRZ4	94		Riesgos en el funcionamiento	126
	Prisma estándar GPR111	94		RS232	123
	Prisma estándar GPR121	94			

Índice alfabético, continuación

S	SalidaDatos	87	Trabajo	101	
	Sector Beep	86	Tracking.....	42	
	SENAL DISTANCIOMETRO	97	Transferencia de cota	50	
	Sensibilidad de los niveles	145	Transporte	138	
	Signo	34	Tripode	141	
	Símbolos	14, 18			
	Stopbits	98	U	Unidades	92
				Uso previsto	124
T	Tecla de encendido	9, 14	V	Valores alfanuméricos	32
	Tecla de pantalla <SEÑAL>	97		Valores de calibración	115
	Tecla FNC	41		Valores numéricos	31
	Teclado	9, 14, 145		Ver Ángulo V	90
	Teclado-TRIG	85, 88, 115		Versión Software	115
	Teclado-USER	85, 88, 114			
	Teclas de introducción	14, 16			
	Teclas de navegación	14, 16			
	Teclas de pantalla	14, 17			
	Teclas fijas	14, 15			
	Teclas fijas del 2º nivel.....	14			
	Temp	92			
	Temp.Instr.	115			
	Temperatura	96			
	Tiempo de medición	147, 148			
	Tipo de base nivelante	146			
	Tipo Prisma	94			
	Todos los parámetros	86			
	Tornillo nivelante	9			
	Trab	106			
	Trab.Dispon	114			

Geodesical

Según Certificado SQS, Norma ISO 9001, Leica Geosystems AG Heerbrugg dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).



Total Quality Management - nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica Geosystems local.

Geodesical

712680-1.1.0es

Impreso en Suiza - Copyright Leica
Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza 2000
Traducción de la versión original (712677-1.1.0de)

Leica

*Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)*

Phone +41 71 727 31 31

Fax +41 71 727 46 73

www.leica-geosystems.com