

Leica TPS800 Series

Manual del Usuario

Versión 4.0
Español

GRUPO **AAC**

GRUPO **ACRE**
SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

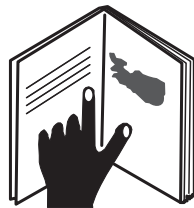


Taquímetro electrónico

Le felicitamos por haber comprado un instrumento de la serie TPS800.



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad.



Consultar Instrucciones de seguridad para más información.

Lea atentamente el Manual de Usuario antes de empezar a trabajar con el producto.

Identificación del producto



El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.



Traspase esos datos a este manual y haga referencia a ellos cuando tenga que consultar con nuestra agencia o taller de servicio técnico autorizado.

Tipo: _____ N° Serie: _____

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
 Peligro	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 Advertencia	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

Tipo	Descripción
 Cuidado	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medio-ambientales.
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Marcas comerciales

- Windows (marca registrada de Microsoft Corporation)

Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es aplicable a todos los instrumentos de la serie TPS800. Se detallan claramente las diferencias que hay entre los modelos.
Anteojo	<ul style="list-style-type: none">• Cuando se miden distancias a un reflector con el modo "IR", este tipo de anteojo utiliza un rayo ancho de láser infrarrojo, que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo.• Los instrumentos que están equipados con un distanciómetro para medir sin reflector ofrecen además los modos de medición "RL" y "RL-Prisma". Cuando se trabaja con uno de estos modos se utiliza un rayo estrecho de láser rojo para medir distancias.

Visión general

Introducción	10	Transferencia de Datos	166
Manejo del instrumento	19	Info Sistema	167
Preparación para la medición	28	Protección del instrumento con PIN	168
Tecla FNC	42	Cuidados y transporte	169
Programas	51	Instrucciones de seguridad	172
Configuraciones	142	Datos Técnicos	193
Configuración EDM	148	Garantía Internacional, Contrato de Licencia del Programa	204
Gestor de datos	153	Índice	206
Secuencia inicio	156		
Comprobaciones y Ajustes	157		
Parámetros de comunicación	164		

Índice

Introducción	10	Símbolo de estado "Offset"	26
Elementos principales	11	Símbolo de estado "Entrada carácter"	26
Conceptos y abreviaturas	12	Menú.....	27
Ámbito de validez.....	15	Preparación para la medición	28
Paquete de programas		Desembalar	28
Leica Geo Office Tools (LGO-Tools)		Baterías.....	29
para PC	15	Colocación del trípode	31
Instalación en el PC	15	Intensidad del láser.....	36
Contenido del programa.....	16	Consejo para estacionar	36
Alimentación.....	17	Modo de introducción	37
Manejo del instrumento	19	Editar caracteres	37
Teclado	19	Borrar caracteres	37
Teclas fijas	20	Insertar caracteres	37
Disparador de la medición.....	20	Búsqueda de puntos.....	39
Selección del idioma.....	20	Búsqueda con comodines	40
Medición de distancias	21	Medición.....	41
Teclas de pantalla	24	Tecla FNC	42
Símbolos	25	Luz On/Off	42
Símbolo de estado "Tipo de EDM".....	26	Nivel/Plomada.....	42
Símbolo de estado "Carga de la batería"	26	RL<=>IR	42
Símbolo de estado "Compensador"	26		

Puntero láser	42	Construcción	89
Codificación libre	43	Carreteras 3D (opción).....	92
Unidades	43	COGO	117
Borrar último registro	43	PoligonalPRO (opción).....	122
Bloqueo con PIN	43	Plano de referencia	136
Revisar distancia	43	Codificación	139
Tracking	44	Código rápido	140
Excentricidad del prisma.....	45	Configuraciones	142
Configuraciones principales	47	Configuración EDM.....	148
Arrastre de cotas	48	Gestor de datos	153
Punto oculto	49	Secuencia inicio	156
Programas	51	Comprobaciones y Ajustes	157
Preajustes para las aplicaciones.....	51	Error de colimación horizontal	
Conf Trabajo	51	(COLIM-HZ)	158
Conf Estación	52	Error de índice vertical (INDICE-V).....	158
Conf Orientación	53	Trípode.....	161
Aplicaciones	57	Nivel esférico.....	161
Introducción.....	57	Nivel esférico de la base nivelante.....	162
Topografía	58	Plomada láser	162
Replanteo	59		
Estación Libre	61		
Línea/Arco de referencia.....	68		
Distancia entre puntos	83		
Altura remota.....	88		

Parámetros de comunicación	164	Instrucciones de seguridad	172
Transferencia de Datos	166	Utilización	172
Info Sistema	167	Uso precedente.....	172
Protección del instrumento con PIN	168	Uso inapropiado	172
Cuidados y transporte	169	Límites de aplicación	173
Transporte	169	Ámbitos de responsabilidad	174
Transporte en el campo	169	Peligros durante el uso	175
Transporte en un vehículo por carretera	169	Clasificación del láser.....	179
Envío	169	General	179
Envío y transporte de las baterías	169	Distanciómetro, Mediciones con prismas (modo IR).....	179
Ajuste en el campo.....	169	Distanciómetro integrado, mediciones con prismas (modo RL).....	182
Almacenamiento.....	170	Auxiliar de puntería EGL	185
Producto	170	Plomada láser	186
Ajuste en el campo.....	170	Compatibilidad electromagnética EMC ...	189
Baterías.....	170	Normativa FCC (aplicable en EE UU)	191
Limpieza y secado	171	Datos Técnicos	193
Objetivo, ocular y prismas	171	Corrección atmosférica	199
Prismas empañados	171	Fórmulas de reducción.....	202
Productos humedecidos.....	171		
Cables y enchufes.....	171		

Garantía Internacional, Contrato de Licencia del Programa	204
Garantía Internacional.....	204
Software License Agreement.....	204
Índice	206

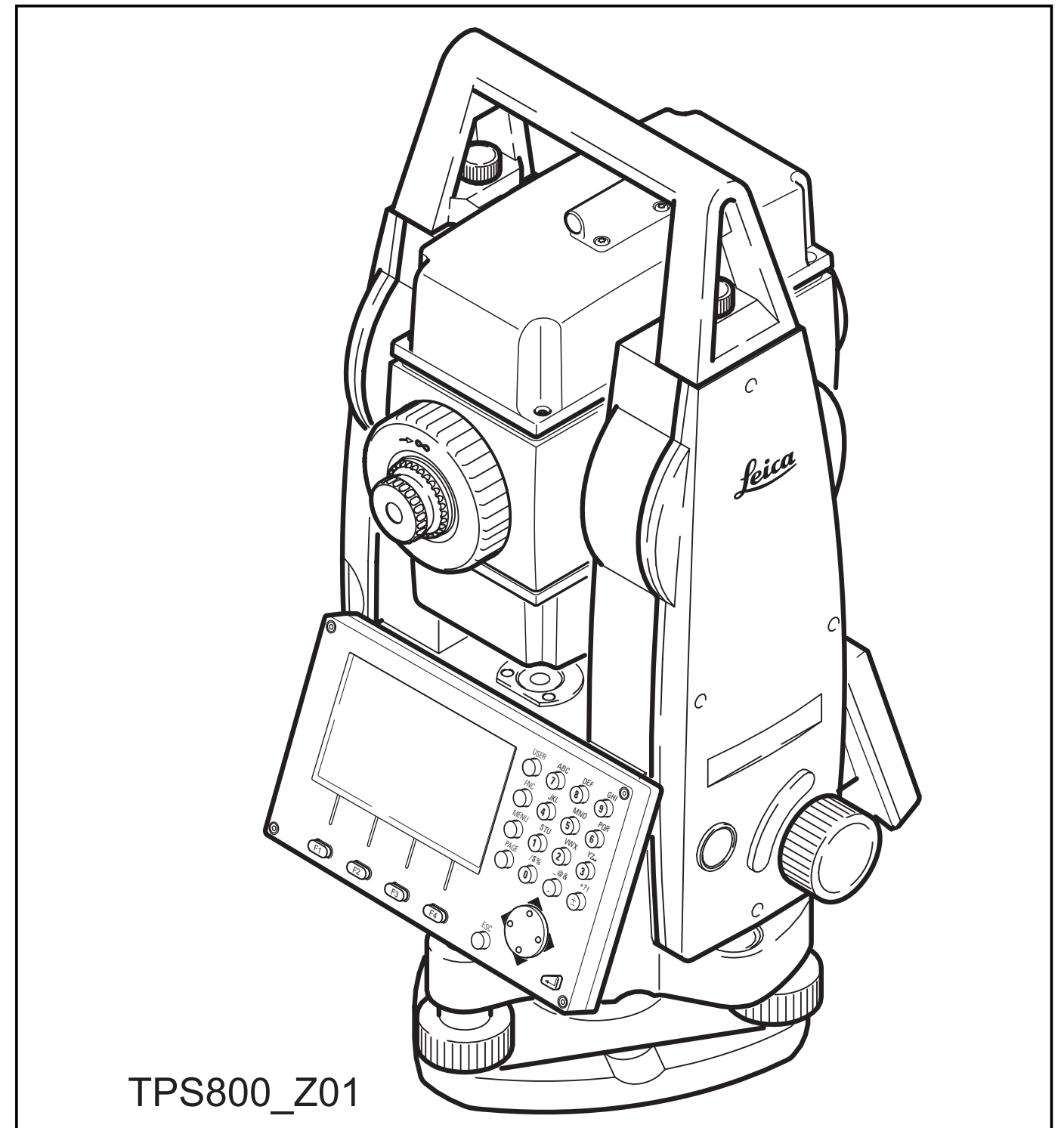
Introducción

El TPS800 de Leica Geosystems es un taquímetro electrónico de gran calidad.

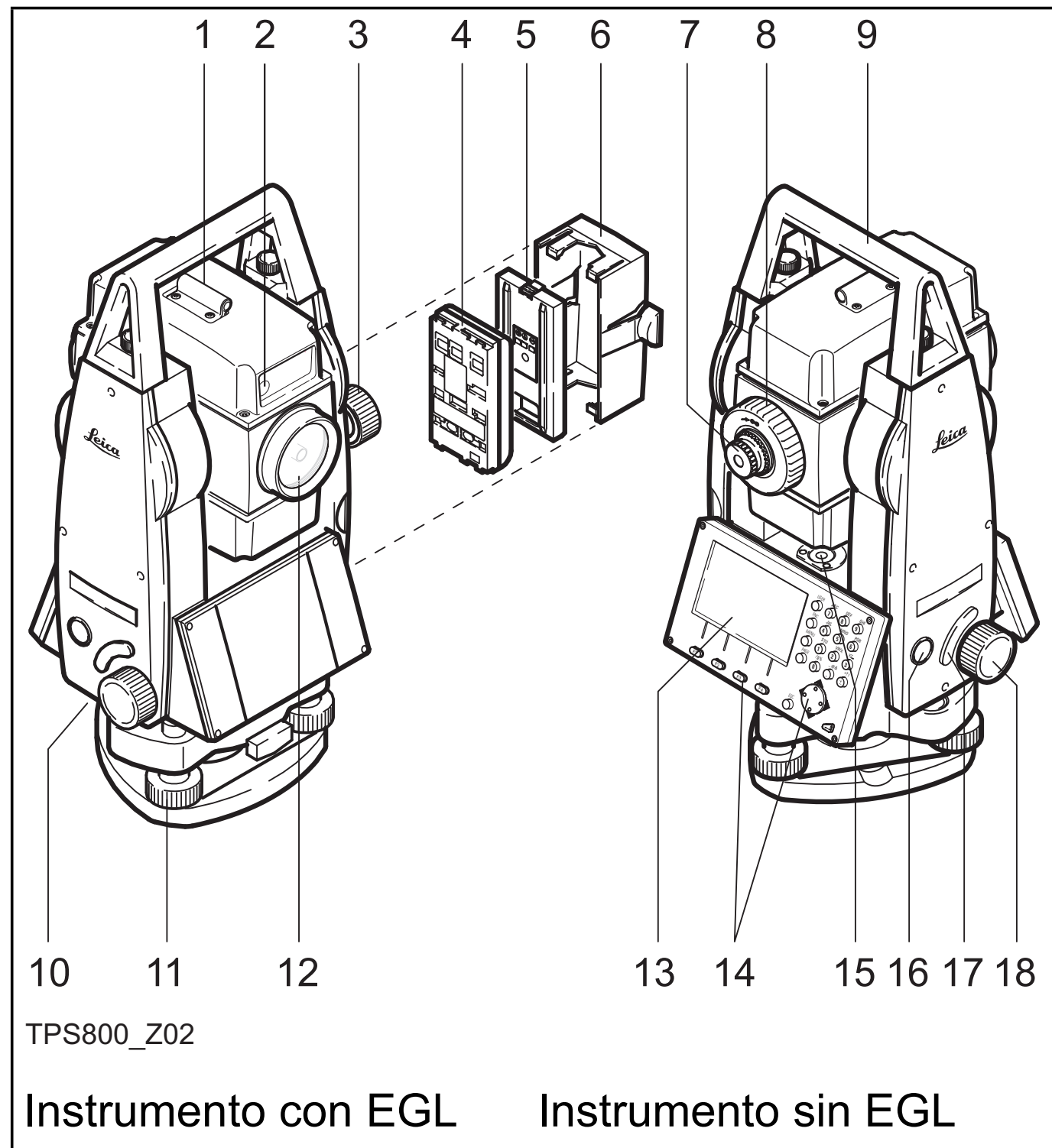
Su probado diseño constructivo y las modernas funciones contribuyen a facilitar de modo considerable las tareas topográficas cotidianas.

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.

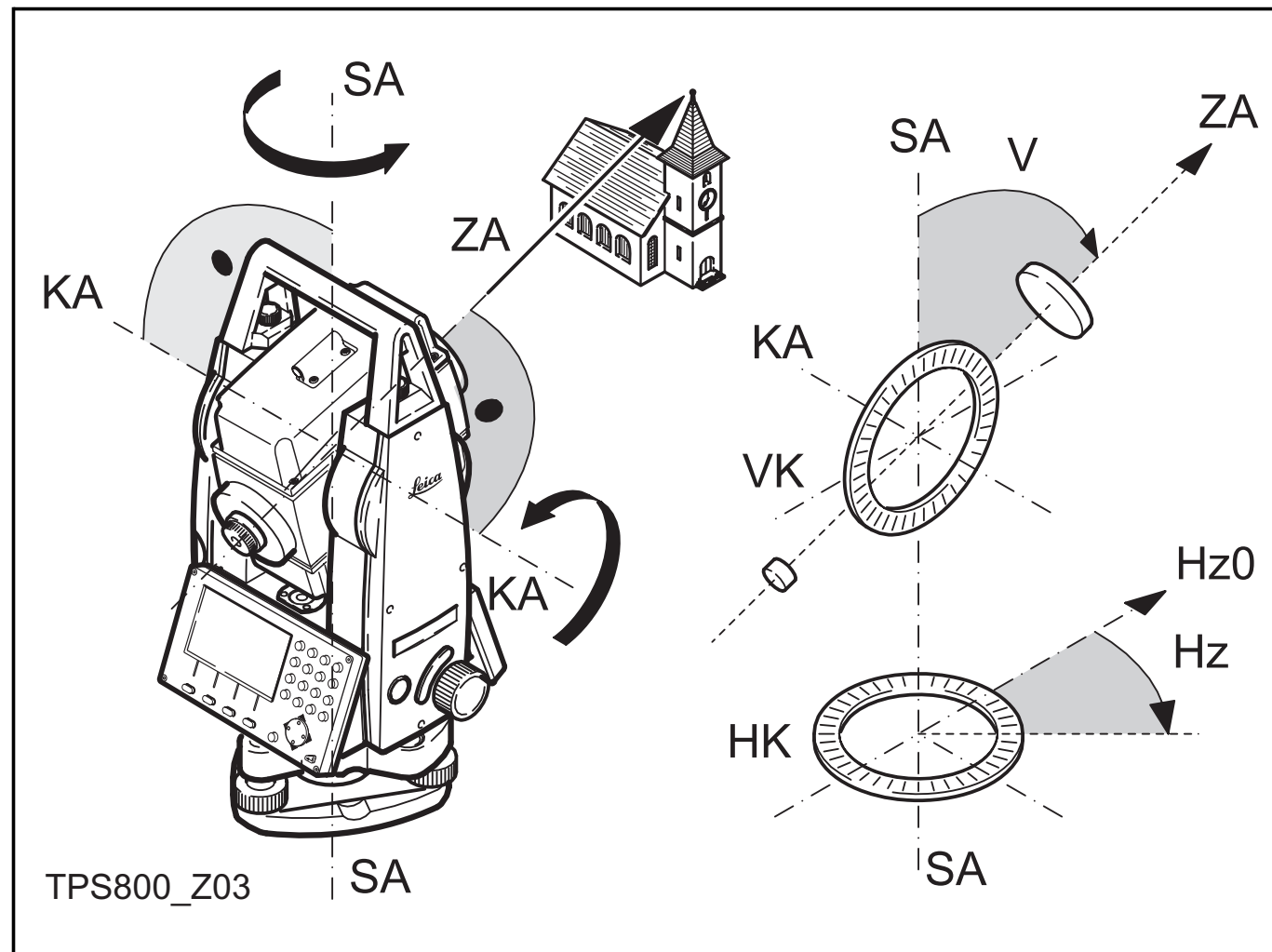


Elementos principales



- 1) Dispositivo de puntería
- 2) Auxiliar de puntería integrado EGL (opcional)
- 3) Tornillo para movimiento vertical
- 4) Batería
- 5) Batería, tapa y distanciador para GEB111
- 6) Tapa de la batería
- 7) Ocular, Enfoque del retículo
- 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; orificio de salida del rayo de medición
- 13) Pantalla
- 14) Teclado
- 15) Nivel esférico
- 16) Tecla de encendido
- 17) Disparador de la medición
- 18) Tornillo para movimiento horizontal

Conceptos y abreviaturas



ZA = Eje de puntería/eje de colimación

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

SA = Eje principal

Eje vertical de giro del taquímetro.

KA = Eje de muñones

Eje horizontal sobre el que gira el anteojo.

V = Angulo vertical/cenital

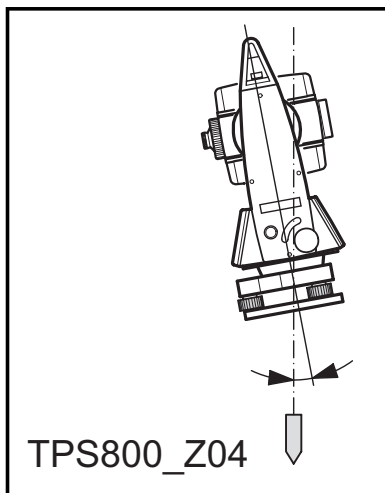
VK = Círculo vertical

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

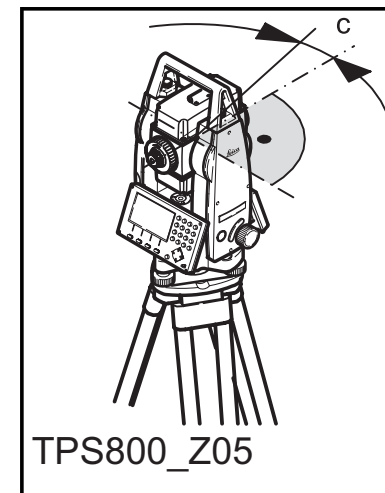
Hz = Angulo horizontal

HK = Círculo horizontal

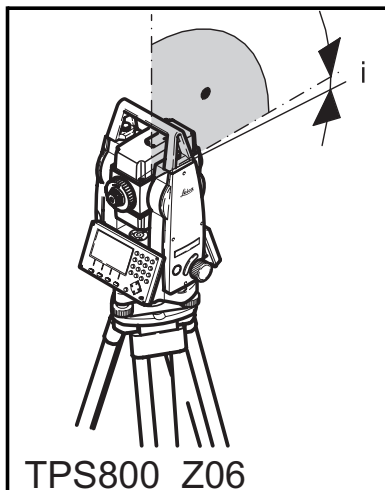
Con división codificada para la lectura del círculo horizontal.



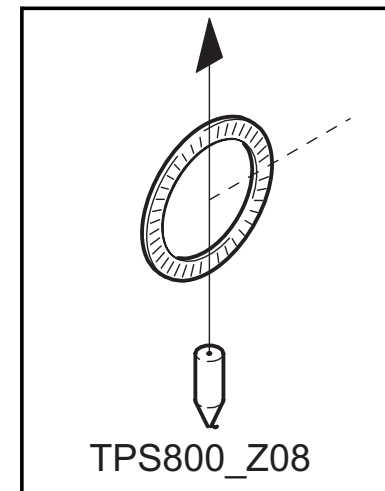
Inclinación del eje principal
 Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Su influencia en la dirección Hz o en el ángulo V. Se elimina mediante el compensador de dos ejes.



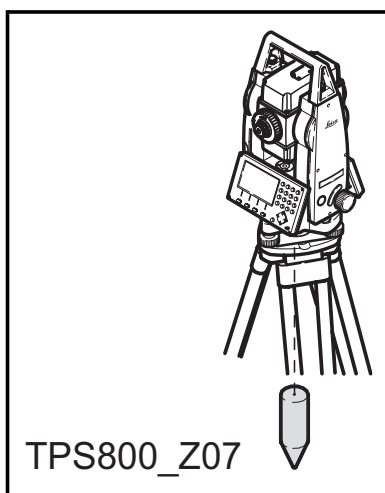
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)
 El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.



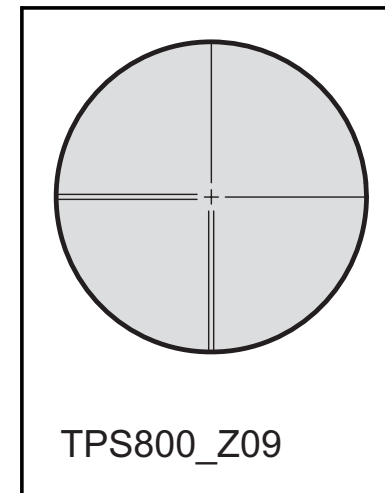
Error de índice vertical (INDICE-V)
 Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).



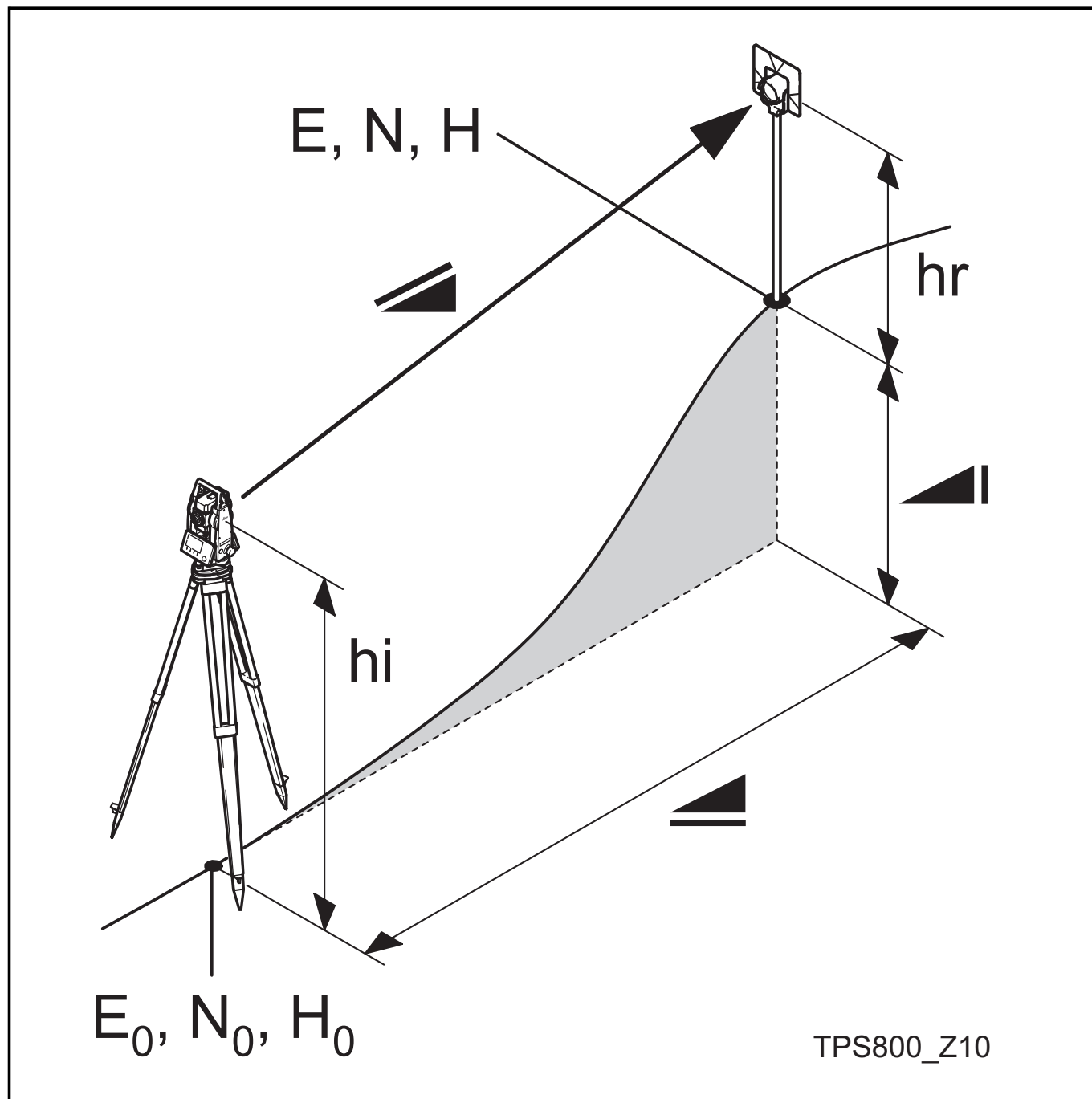
Cenit
 Punto de la línea de la plomada sobre el observador.



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



Retículo
 Placa de cristal en el ocular, con el retículo.



TPS800_Z10



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.



Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.



Diferencia de cota entre la estación y el punto visado

h_r

Altura del reflector sobre el suelo

h_i

Altura del instrumento sobre el suelo

E_0

Coordenada X de la estación (Este)

N_0

Coordenada Y de la estación (Norte)

H_0

Coordenada Z de la estación (Cota)

E

Coordenada X (Este) del punto visado

N

Coordenada Y (Norte) del punto visado

H

Cota del punto visado

Ámbito de validez


El presente manual es válido para todos los instrumentos de la Serie TPS800.

Paquete de programas Leica Geo Office Tools (LGO-Tools) para PC

El paquete de programas LGO-Tools sirve para intercambiar datos entre la Estación Total y el PC. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el equipo.

Instalación en el PC

El programa de instalación se encuentra en el CD-ROM suministrado con el equipo. Tenga en cuenta que LGO-Tools sólo se puede instalar en los sistemas operativos MS Windows 2000, XP o Vista.

 Si en el PC hay instalada una versión anterior de LGO-Tools, es necesario desinstalarla antes de proceder con la nueva instalación.


Para instalarlo ejecute el programa "**setup.exe**" situado en el directorio **\LGO-Tools** en el CD-ROM y siga las indicaciones del programa de instalación.

Contenido del programa


Una vez terminada la instalación aparecen las siguientes funciones:

Herramientas

- **Gestor de Intercambio de Datos**
Intercambio de datos entre el instrumento y el PC: coordenadas, mediciones, listas de códigos y formatos de salida.
- **Editor de Coordenadas**
Importación/Exportación, creación y edición de archivos de coordenadas.
- **Gestor de Listas de Códigos**
Organización de listas de códigos.
- **Carga de Software**
Cargar software de sistema y software del EDM.

 Para carga de software del EDM, utilizar únicamente software LGO o LGO-Tools versión 3.0 o superior para evitar errores de funcionamiento en el producto.

No utilizar la carga de software adecuada puede causar daños permanentes al instrumento.

 Antes de cargar software (Software Upload) coloque en el instrumento una batería cargada.

- **Administrador de Formatos**

Para crear ficheros para la salida de datos con un formato especial.

- **Editor de Configuración**

Para importar, exportar y crear configuraciones del instrumento.

 Para más información sobre LGO-Tools, consulte el sistema de Ayuda en pantalla.

Alimentación

Utilizar las baterías, los cargadores y los accesorios de Leica Geosystems o los accesorios recomendados por Leica Geosystems para asegurar el funcionamiento correcto del instrumento.

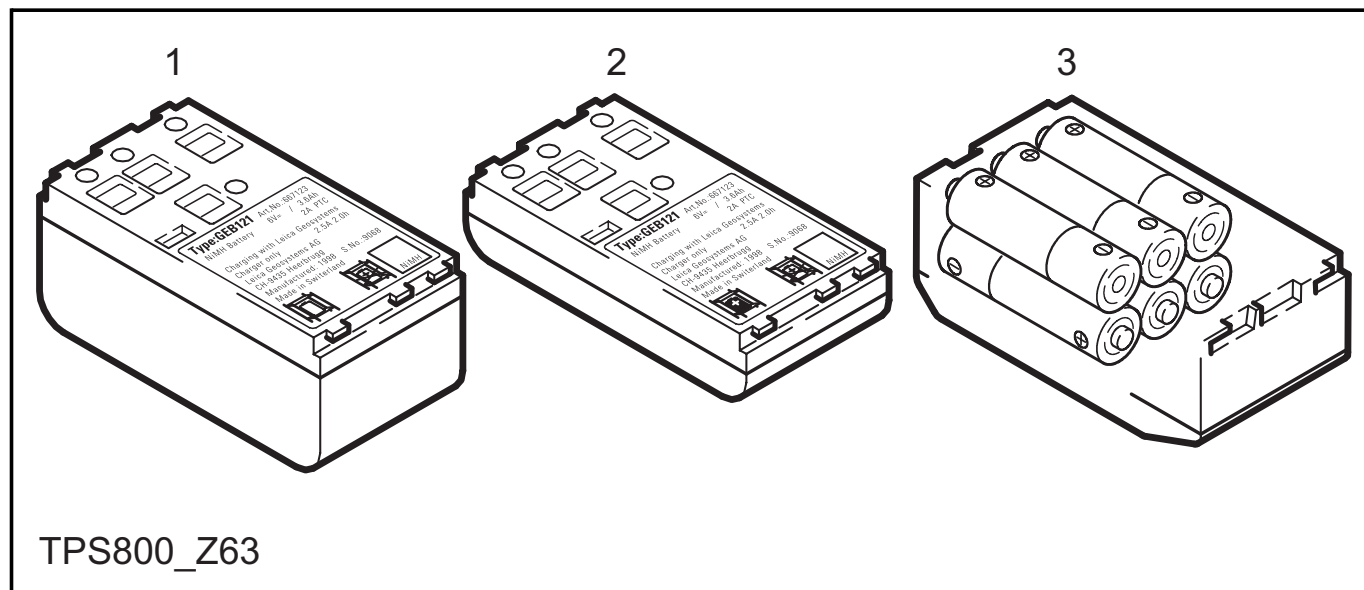
La alimentación del instrumento puede provenir de una fuente interna o externa. La batería externa se conecta al instrumento mediante un cable LEMO.

- **Batería interna:**

Es posible utilizar una batería GEB111 ó 121.

- **Batería externa:**


Puede utilizar una batería GEB171 conectada por medio de cable.



- 1 GEB121
- 2 GEB111
- 3 Baterías individuales en el adaptador para batería GAD39


La alimentación de su equipo Leica Geosystems se realiza con módulos de batería recargables. Para este producto se recomienda utilizar la batería (GEB111) básica o la batería (GEB121) Pro. De forma opcional, es posible utilizar seis baterías individuales con el adaptador GAD39.

Las seis baterías individuales (de 1.5 V cada una) suministran 9 Voltios. El voltímetro del instrumento está diseñado para una tensión de 6 Voltios (GEB111/ GEB121).

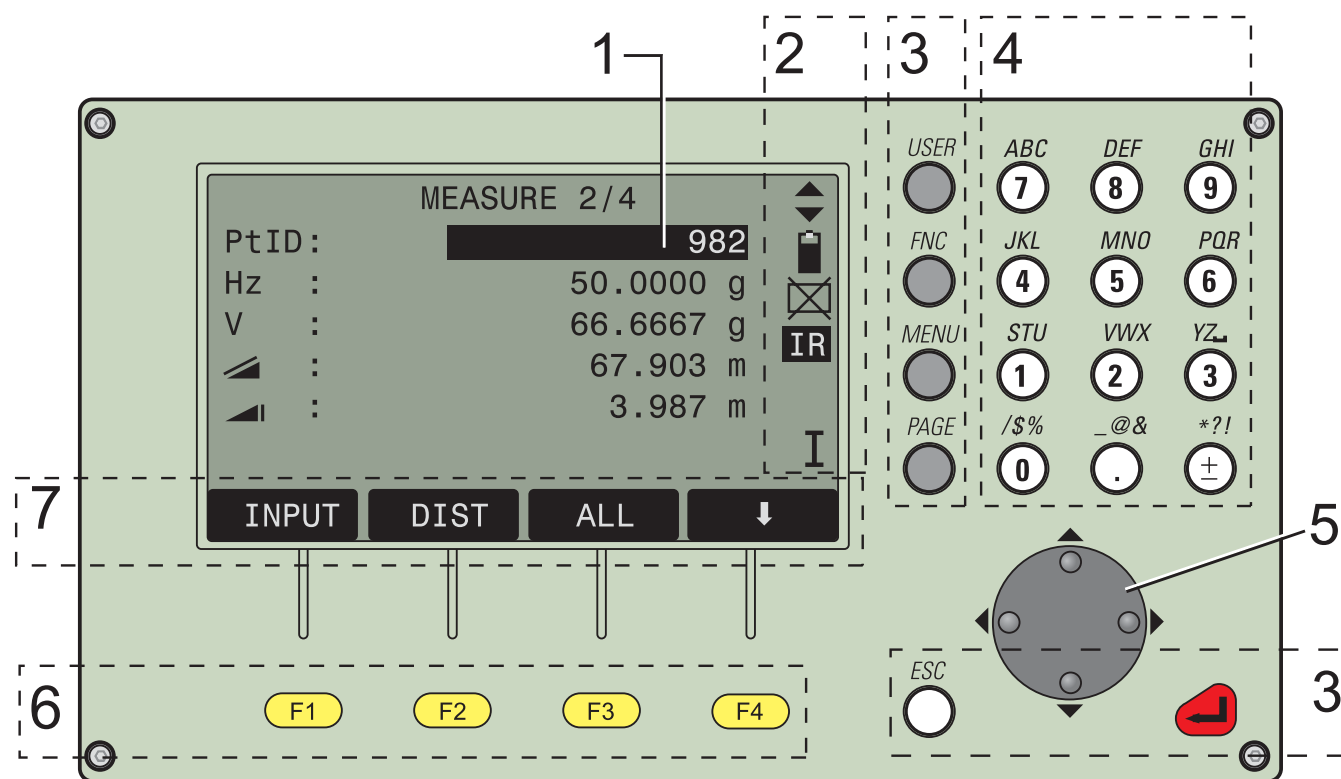
 El nivel de la batería no se muestra correctamente al utilizar baterías individuales. Utilice las baterías individuales con el adaptador para batería sólo como fuente de alimentación en casos de emergencia. La ventaja de utilizar baterías individuales es que se descargan más lentamente, aún en períodos de uso prolongado.

Manejo del instrumento

La tecla de encendido está situada en el lateral de la Estación Total.

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


Teclado



TPS800_Z11

- 1) Selección
Campo de edición activo.
- 2) Símbolos
- 3) Teclas fijas
Teclas con una función asignada de manera fija.
- 4) Teclas alfanuméricas
- 5) Teclas de navegación
Control de la barra de introducción en modo de edición o de introducción y control de la selección.
- 6) Teclas de función
Están asignadas a las funciones variables que se visualizan en la pantalla.
- 7) Barra de teclas de pantalla (softkeys)
Presenta las funciones a las que se accede pulsando las teclas de función.


Teclas fijas

- [PAGE] Pasar páginas en caso de que en un diálogo haya varias pantallas.
- [MENU] Acceso a programas, configuración, gestor de datos, ajuste del instrumento, parámetros de comunicación, informaciones del sistema y transferencia de datos.
- [USER] Tecla programable con una función del menú FNC.
- [FNC] Acceso rápido a funciones auxiliares de medición.
- [ESC] Salir de un diálogo o del modo de edición dejando activo el valor "antiguo". Regreso al nivel inmediatamente superior.
-  Confirmar una introducción, continuar en el campo siguiente.

Disparador de la medición

Para el disparador automático (véase "Elementos principales"; Índice 17) hay tres configuraciones posibles (ALL, DIST, OFF).

La tecla se puede activar en el menú de configuración.

 En menús con múltiples elementos se muestra un número de acceso directo a la derecha de cada elemento.

Es posible utilizar este número para iniciar directamente, sin necesidad de desplazarse por las páginas.

Selección del idioma

Después de encender el instrumento el usuario puede elegir el idioma preferido.


El diálogo para elegir el idioma sólo se muestra si en el instrumento se han cargado dos idiomas y en el diálogo Configuraciones se ha fijado **Elegir idioma: On**.

Para cargar un idioma adicional conectar el instrumento a LGO Tools Versión 4.0 o superior a través de la interfaz serie y cargar utilizando "Herramientas LGO - Carga de software".


Medición de distancias

Los instrumentos de la serie TPS800 llevan incorporado un distanciómetro láser.

Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo.

 **Deben evitarse las mediciones en modo infrarrojo sin prisma a objetos reflectantes (por ejemplo señales de tráfico) en modo Reflector EDM.**


Para aplicaciones sin reflector, por el modo en que está incorporado el distanciómetro y la disposición de las trayectorias de los rayos se puede conseguir un elevado alcance (>5km) con prismas estándar. También es posible medir a miniprismas, reflectores 360°, dianas reflectantes o sin reflector.

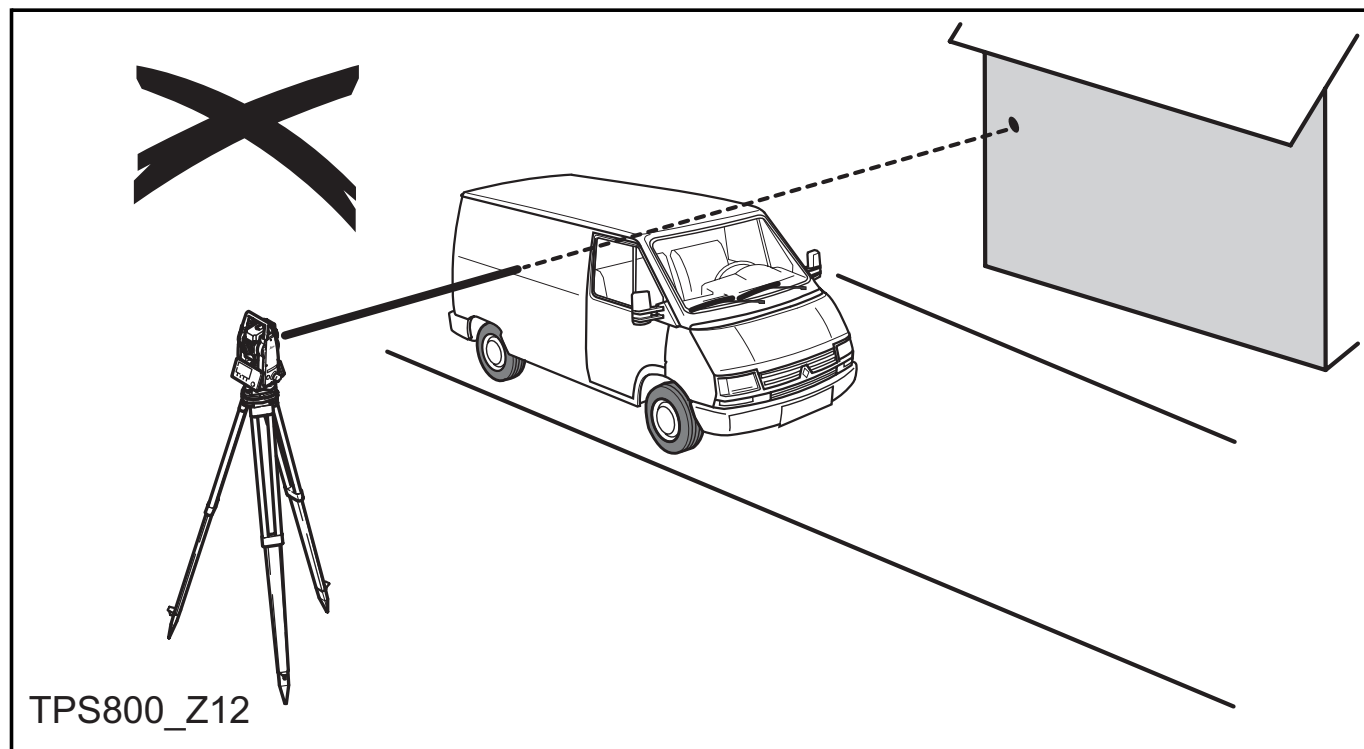
 **Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser !!**

Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, por ejemplo personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo.

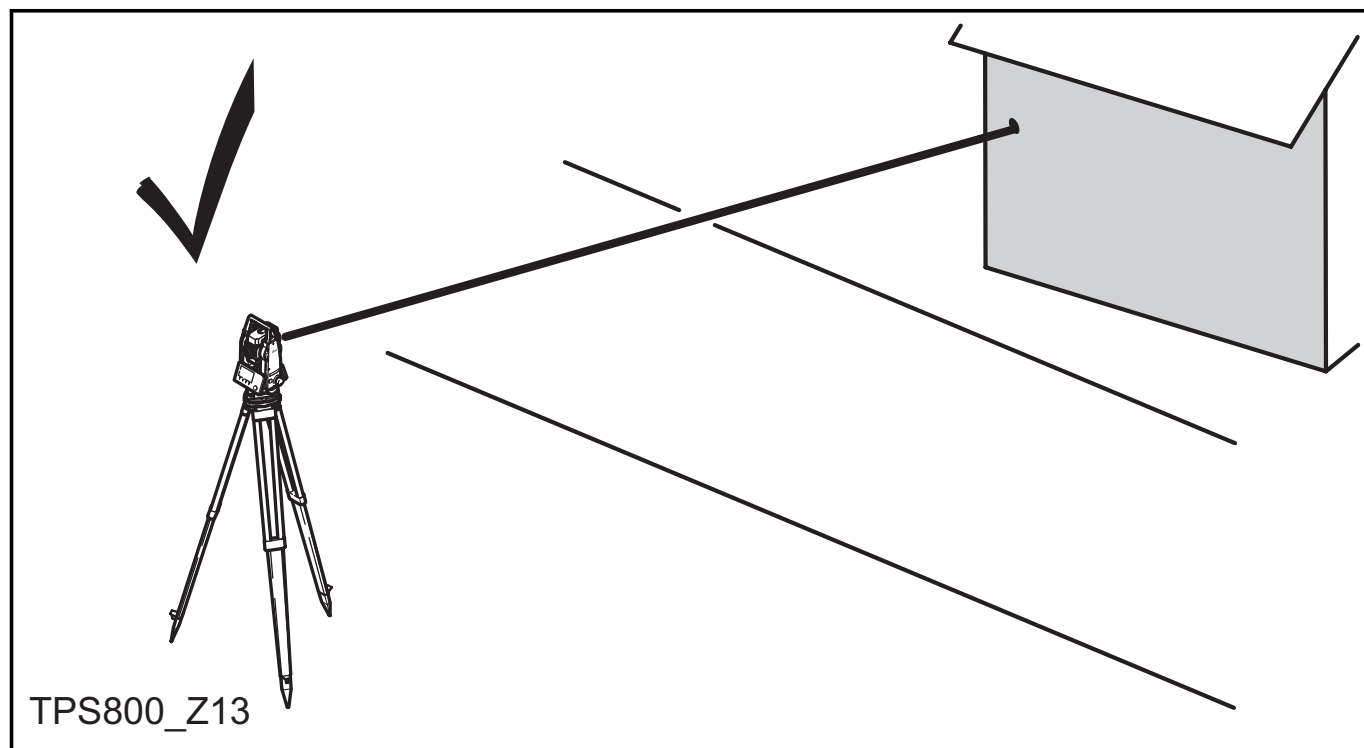
En mediciones sin reflector o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo. Las mediciones a prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300m si un objeto intercepta el rayo en el intervalo de 0m a 30m aprox.

Dado que el tiempo que dura la medición es muy corto, el usuario puede siempre en la práctica evitar las situaciones críticas.

 Las distancias muy cortas se pueden medir sin reflector en modo IR a objetivos que reflejen bien. Las distancias se corrigen con la constante de adición definida para el reflector activo.



Resultado erróneo



Resultado correcto

Sin reflector

☞ Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería (objetos muy reflectantes).


☞ Al efectuar la medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante está en la trayectoria del rayo. Si hay una obstaculización momentánea (por ejemplo un coche circulando, lluvia, niebla o nieve) el distanciómetro mide la distancia al obstáculo.

☞ Las desviaciones del rayo láser respecto al eje de puntería pueden reducir la precisión de medición, debido a que el rayo de medición no se refleja en el punto visado con la cruz reticular (sobre todo en distancias grandes).

Por lo tanto, es imprescindible ajustar periódicamente el láser R (ver capítulo "Control y ajuste").


☞ Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Láser a prismas

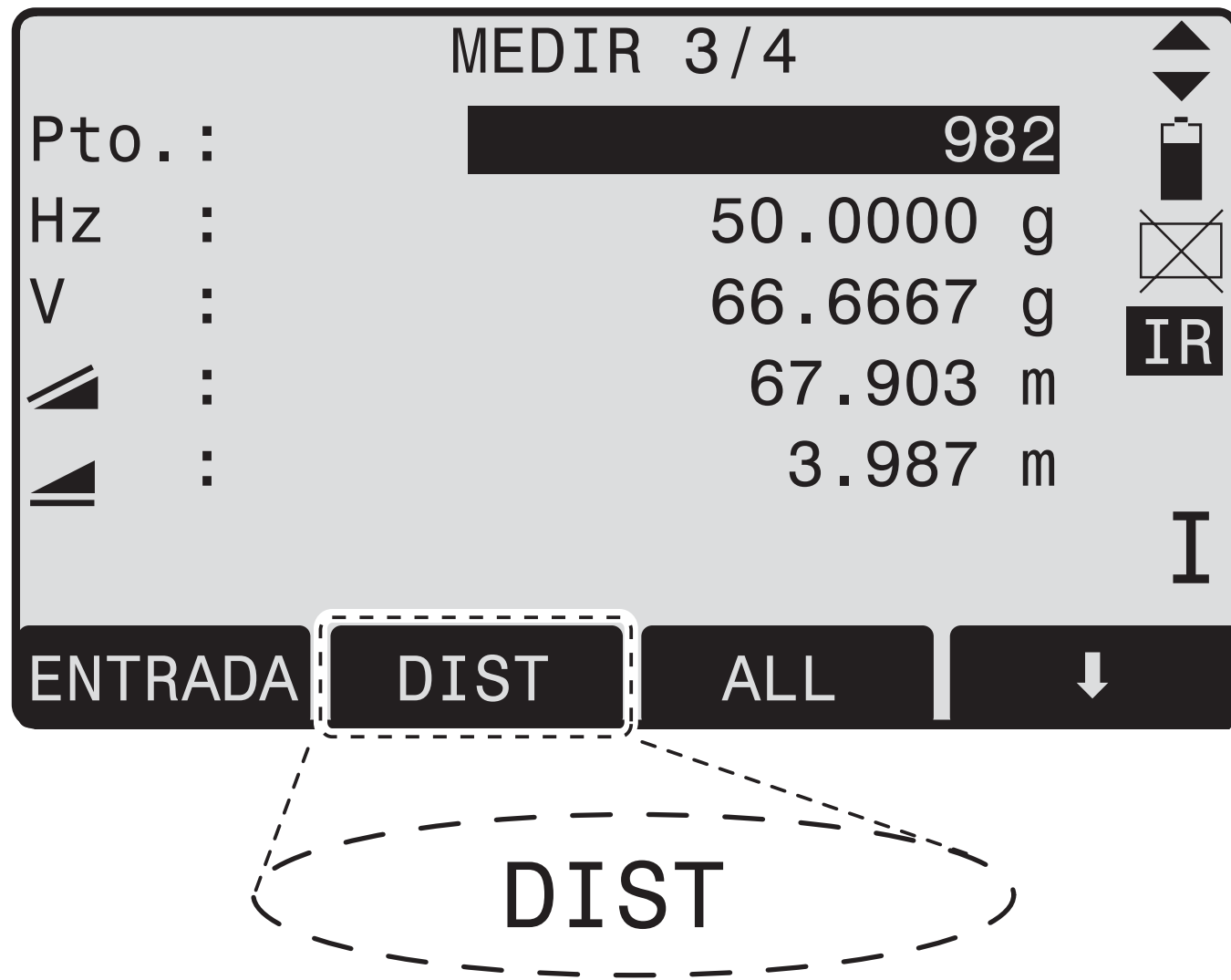
 Para lograr una mayor precisión al medir a prismas, utilizar el programa estándar (modo Dist Reflector).

Láser a dianas reflectantes

Con el láser visible también puede medirse a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión de medición, el rayo láser ha de incidir lo más perpendicularmente posible sobre la diana y ha de estar bien ajustado (ver capítulo "Control y ajuste").

 Asegúrese de que la constante de adición corresponde al tipo de prisma elegido.

Teclas de pantalla



Con la expresión tecla de pantalla (softkey) designamos una selección de comandos y funciones que aparecen en la línea inferior de la pantalla. Se accede a ellos mediante las correspondientes teclas de función. La funcionalidad disponible en cada caso depende de la función o aplicación.

Teclas de pantalla generales:

- [ALL] Efectúa la medición de distancia y ángulos y registra los valores de medición.
- [DIST] Efectúa la medición de distancia y ángulos y no los registra.
- [REC] Registra los valores visualizados.
- [ENTRADA] Suprime el valor actual del campo y se dispone a recibir un nuevo valor.
- [XYZ] Inicia el modo de introducción de coordenadas.
- [LISTA] Muestra la lista de puntos disponibles.
- [BUSCAR] Inicia la búsqueda del punto introducido.
- [EDM] Para definir parámetros del distanciómetro.
- [IR/RL] Conmuta entre los modos de medición con reflector y sin reflector.
- [PREV] Regresar a la última página activa.
- [SIG.] Continuar en la página siguiente.
- ← Retrocede al nivel superior de teclas de pantalla.



Pasa al siguiente nivel de teclas de pantalla.

[OK]

Confirmar el mensaje o diálogo visualizado y salir del diálogo.



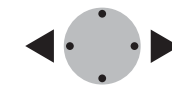
Las teclas de pantalla específicas de cada menú o aplicación se explican detalladamente en los capítulos correspondientes.

Símbolos

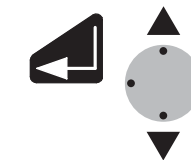
Dependiendo de la versión del software se muestran distintos símbolos. Los símbolos informan al usuario sobre un estado especial durante el funcionamiento.



Una doble flecha señala los campos de selección.



Con ayuda de las teclas de navegación se puede seleccionar el parámetro deseado.



Se puede salir de un campo de selección tanto con la tecla ENTER como con las teclas de navegación.



Indica que hay varias páginas que se pueden seleccionar con [PAGE].

I, II

Posición I o II del anteojo.



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

Símbolo de estado "Tipo de EDM"

IR

Modo Dist. Reflector para mediciones a prismas y dianas reflejantes.

RL

Modo Dist. Sin Reflector para mediciones a cualquier objeto.

Símbolo de estado "Carga 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 "Compensador"



El compensador está conectado.



El compensador está desconectado.

Símbolo de estado "Offset"

!

Offset está activo.

Símbolo de estado "Entrada carácter"

012

Modo numérico


ABC

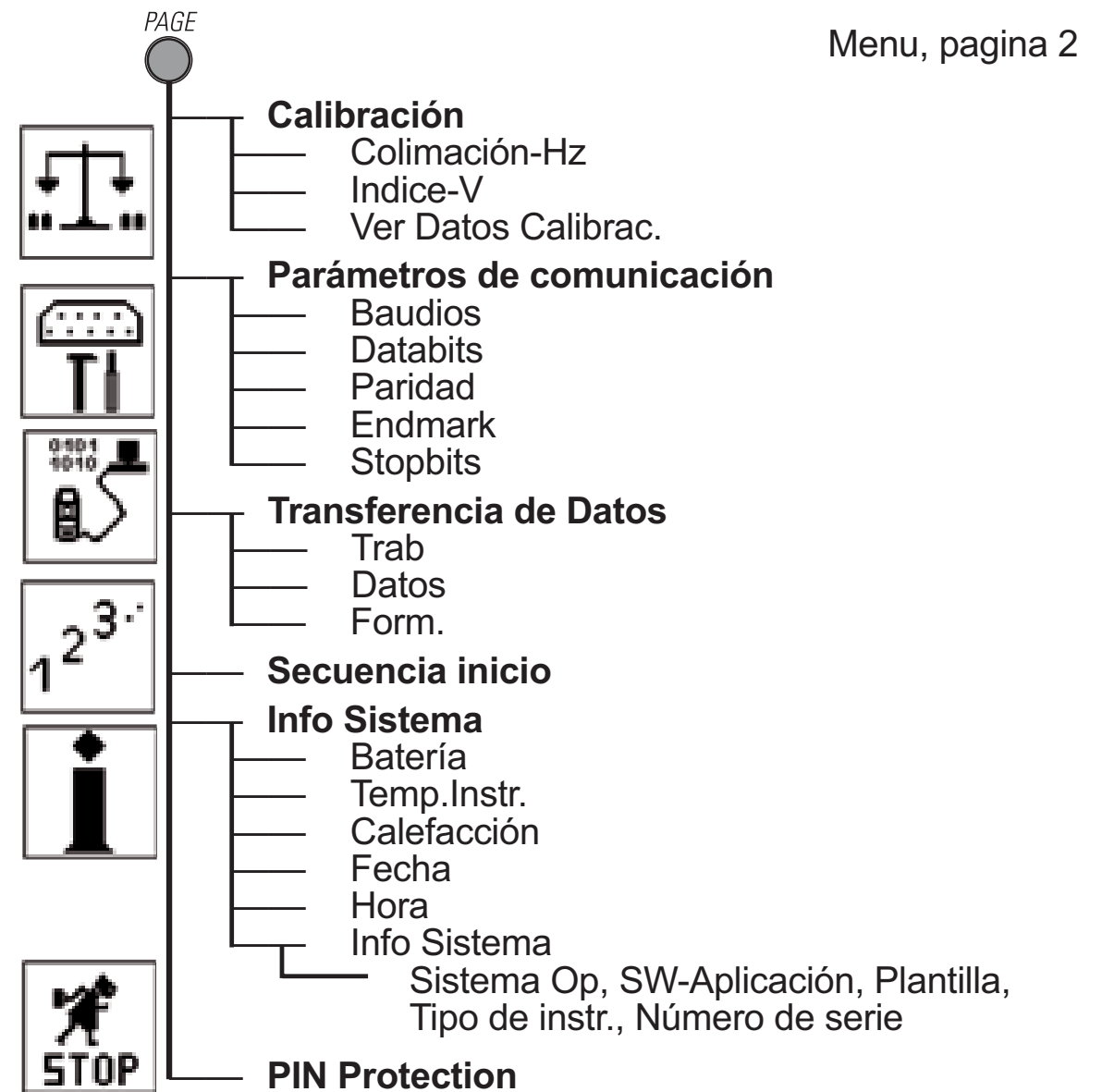
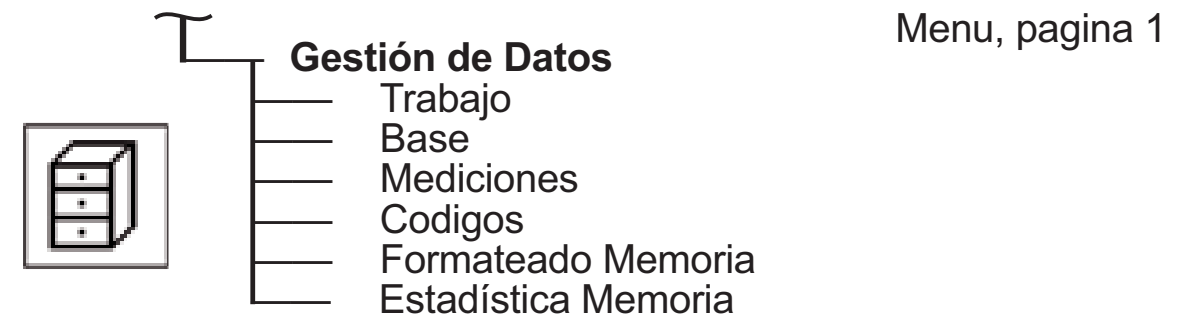
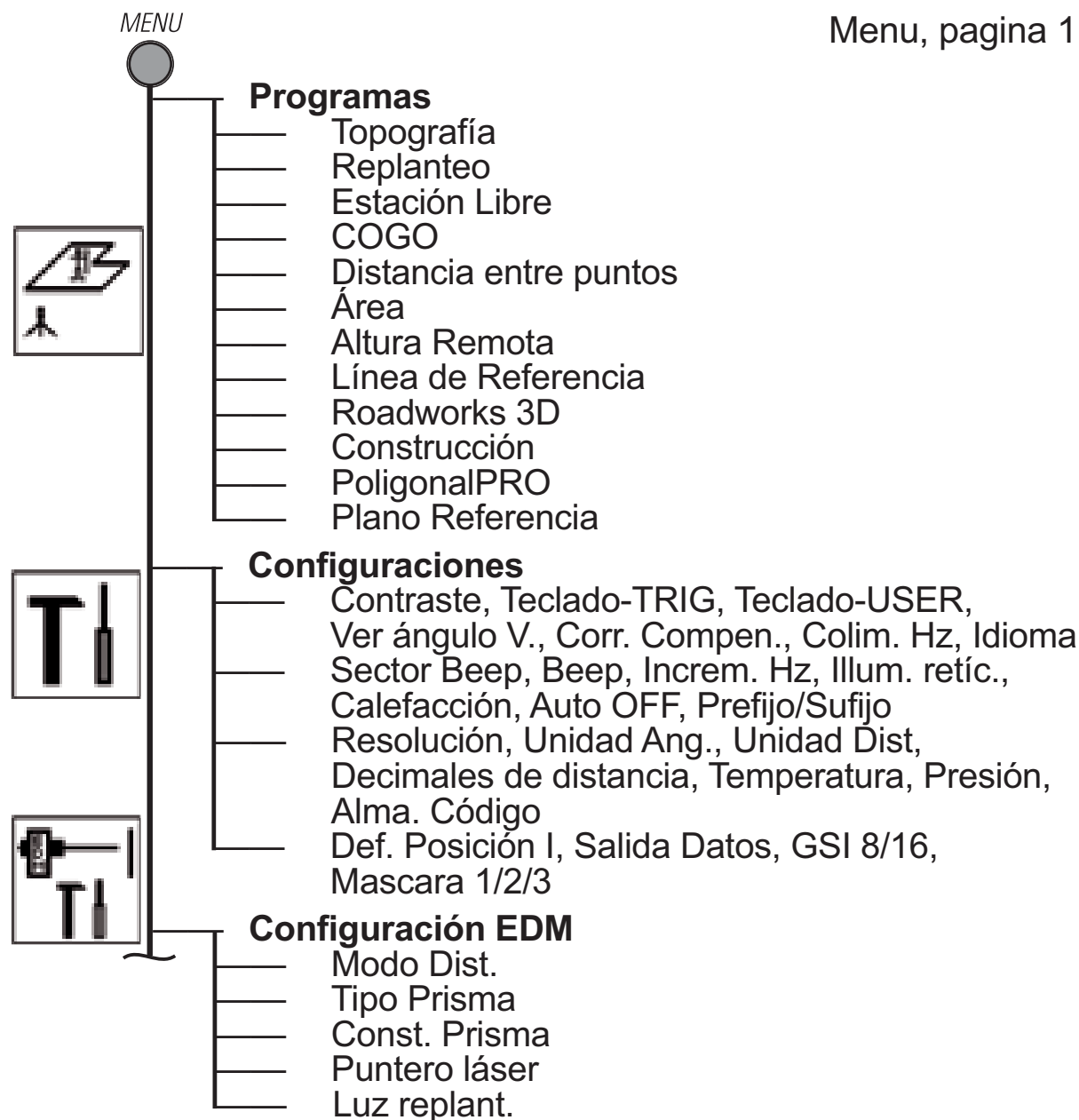
Modo alfanumérico

Menú

[MENU] > **F1** - **F4** Para elegir en el menú.

[PAGE] Pasar a la siguiente página.

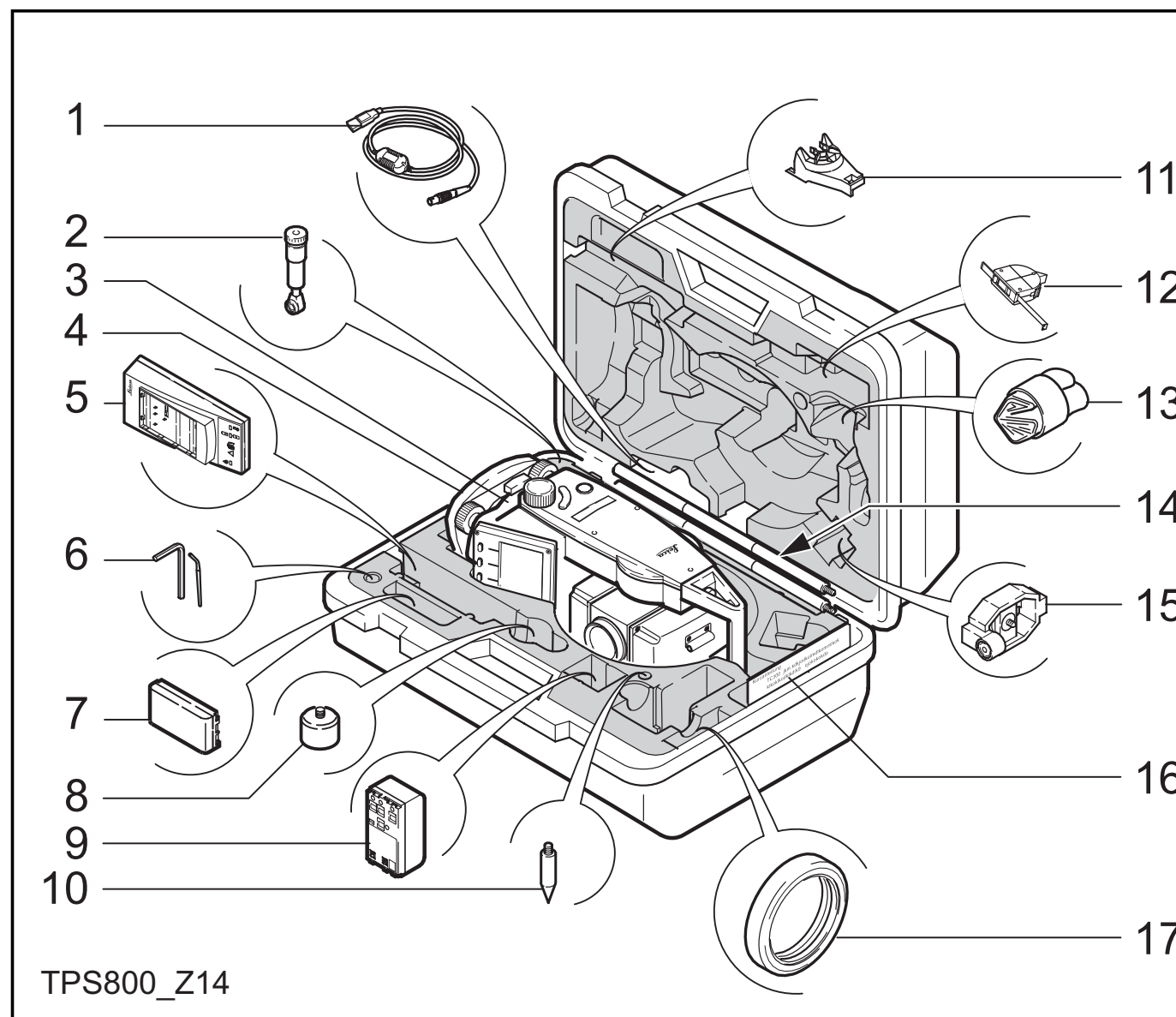
 La disposición en el menú de los datos de los puntos puede variar según la interfaz de usuario.



Preparación para la medición

Desembalar

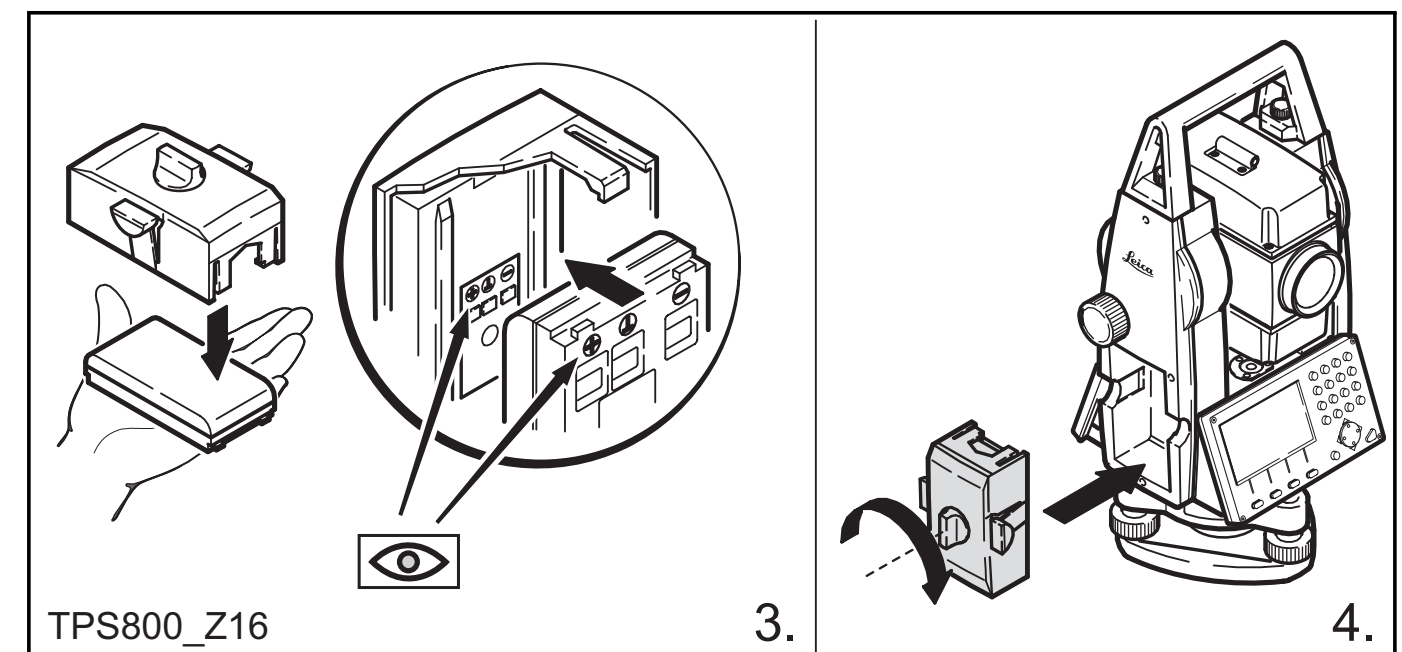
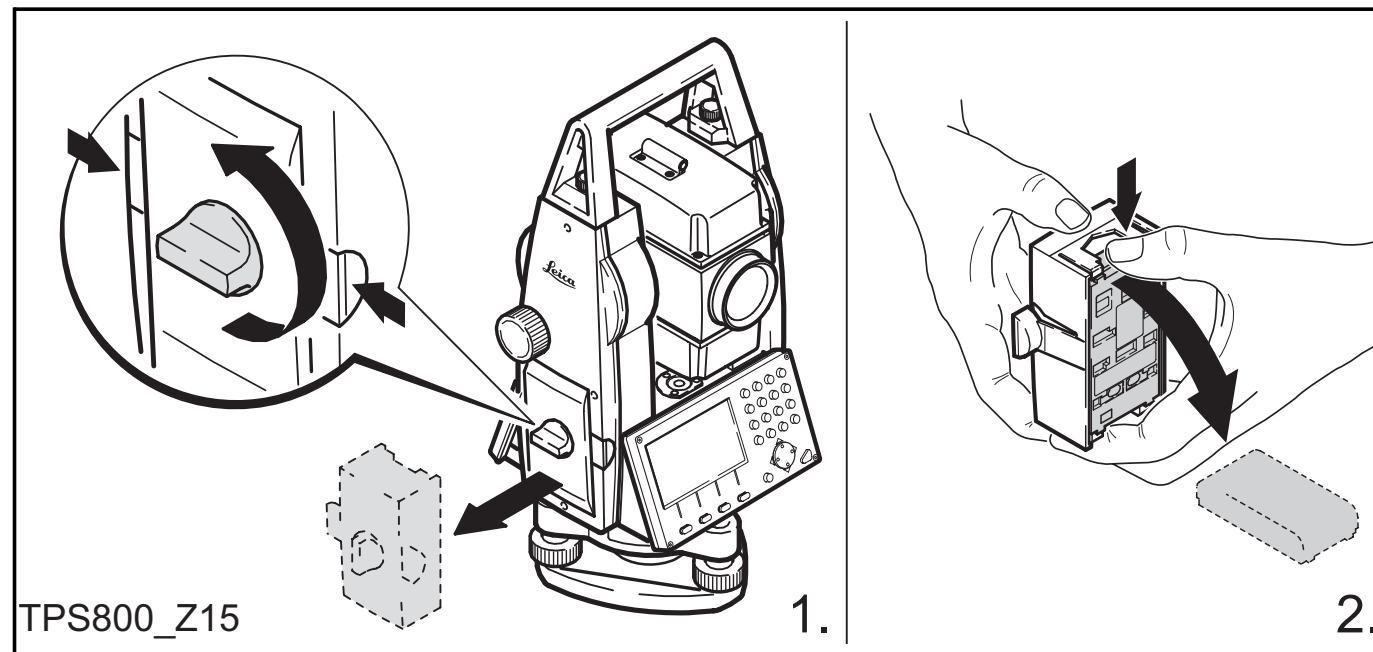
Retirar el instrumento del estuche de transporte y revisar que esté completo:



- 1) Cable de datos (opción)
- 2) Ocular cenital o de visual inclinada (opción)
- 3) Taquímetro
- 4) Base nivelante inamovible (opción)
- 5) Cargador y accesorios (opción)
- 6) Herramienta de ajuste
- 7) Batería GEB111 (opción)
- 8) Adaptador GAD105 para mini prisma (opción)
- 9) Batería GEB121 (opción)
- 10) Punta para bastón de reflector (opción)
- 11) Espaciador GHT196 para medir la altura del instrumento (opción)
- 12) Medidor de la altura del instrumento GHM007 (opción)
- 13) Protección contra la lluvia / parasol
- 14) Minibastón de reflector (opción)
- 15) Miniprisma y soporte (opción)
- 16) Instrucciones de empleo
- 17) Contrapeso para el ocular de visual inclinada (opción)


Baterías

Colocación / cambio de la batería




1. Cambio de la batería
2. Extraer el porta batería.

3. Sacar la batería, cambiarla.
4. Colocar la batería en el porta batería.

 Introducir el porta batería 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 porta batería en el receptáculo por el lado correcto.

- Carga de la batería: ver "Cargar las baterías".
- Tipo de batería: ver el capítulo "Datos técnicos".

 Si se utiliza la batería GEB121, antes de colocarla hay que retirar del portabatería el distanciador de la GEB111.

Primer uso/carga

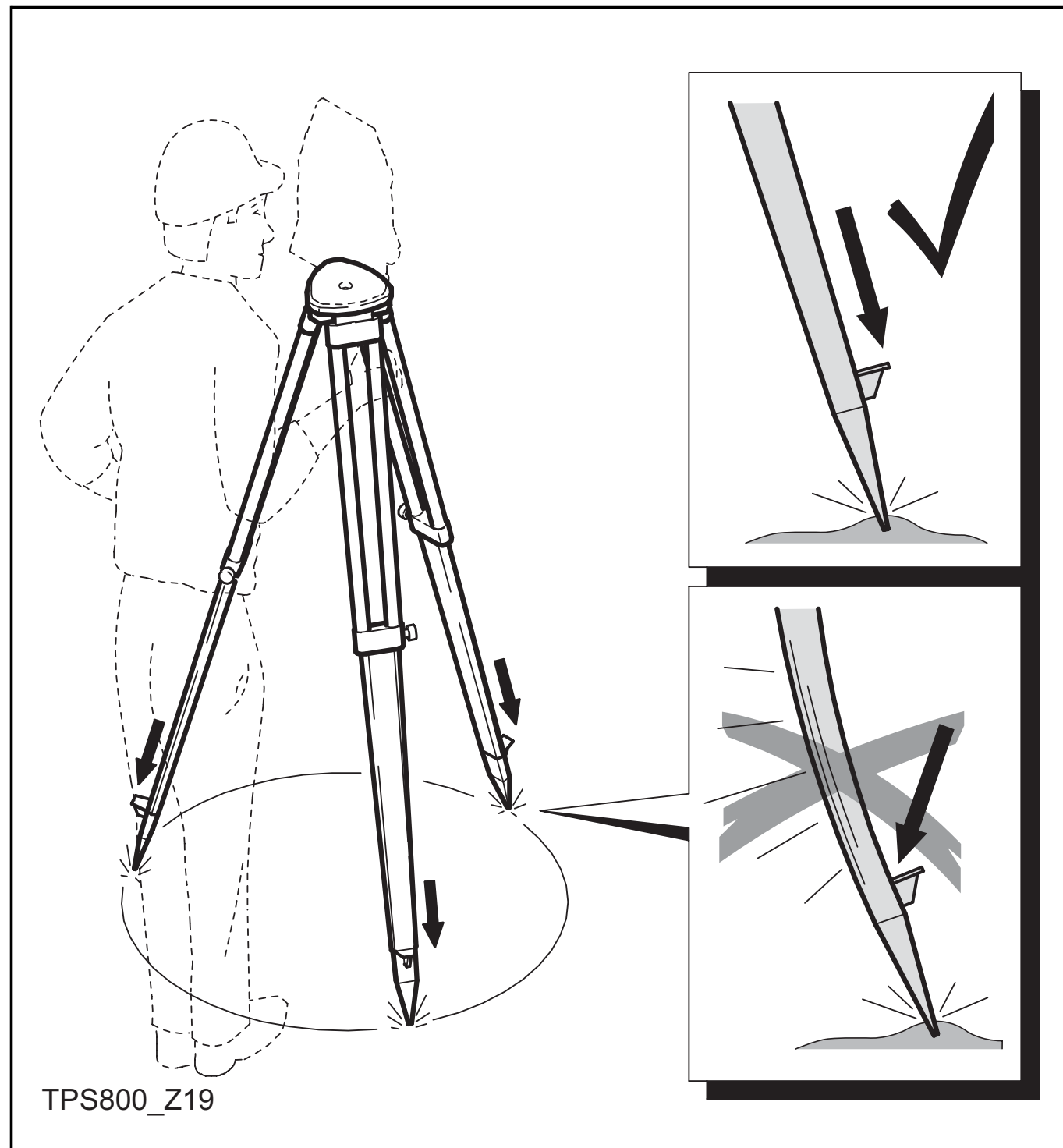
- La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas mucho tiempo (más de tres meses), se recomienda hacer de 3 a 5 ciclos de carga/descarga.
- El rango de temperatura permitida para la carga es de 0°C a +35°C/+32°F a +95°F. Para una carga óptima recomendamos cargar las baterías a baja temperatura ambiente, de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F, si es posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Utilizando los cargadores recomendados por Leica Geosystems, no es posible cargar la batería si la temperatura es demasiado alta.

Operación/Descarga

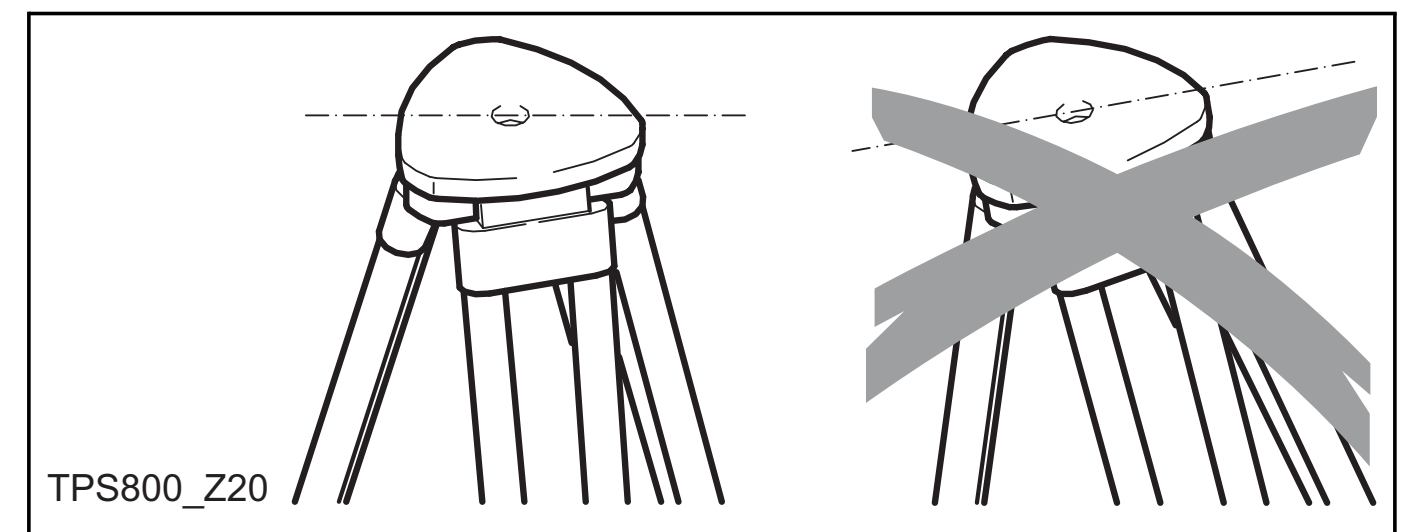
Las baterías se pueden utilizar con temperaturas de -20°C a +55°C /-4°F a +131°F.


Las temperaturas de operación demasiado bajas reducen la capacidad que se puede alcanzar; las temperaturas muy altas reducen la vida útil de la batería.


Colocación del trípode

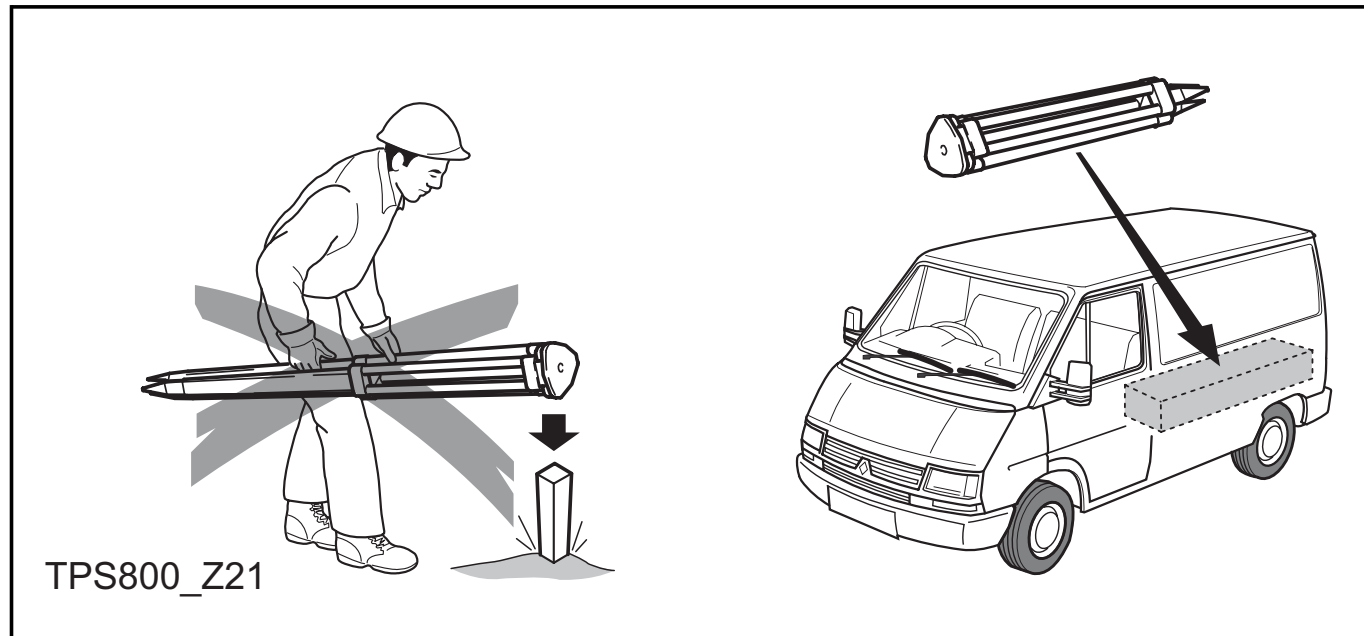


1. Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.
2. Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode. Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



 Al colocar el trípode, la plataforma ha de quedar en posición aproximadamente horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.

 Si se emplea una base nivelante con plomada óptica, la plomada láser no se puede utilizar.



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.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Puesta en estación del instrumento

Descripción

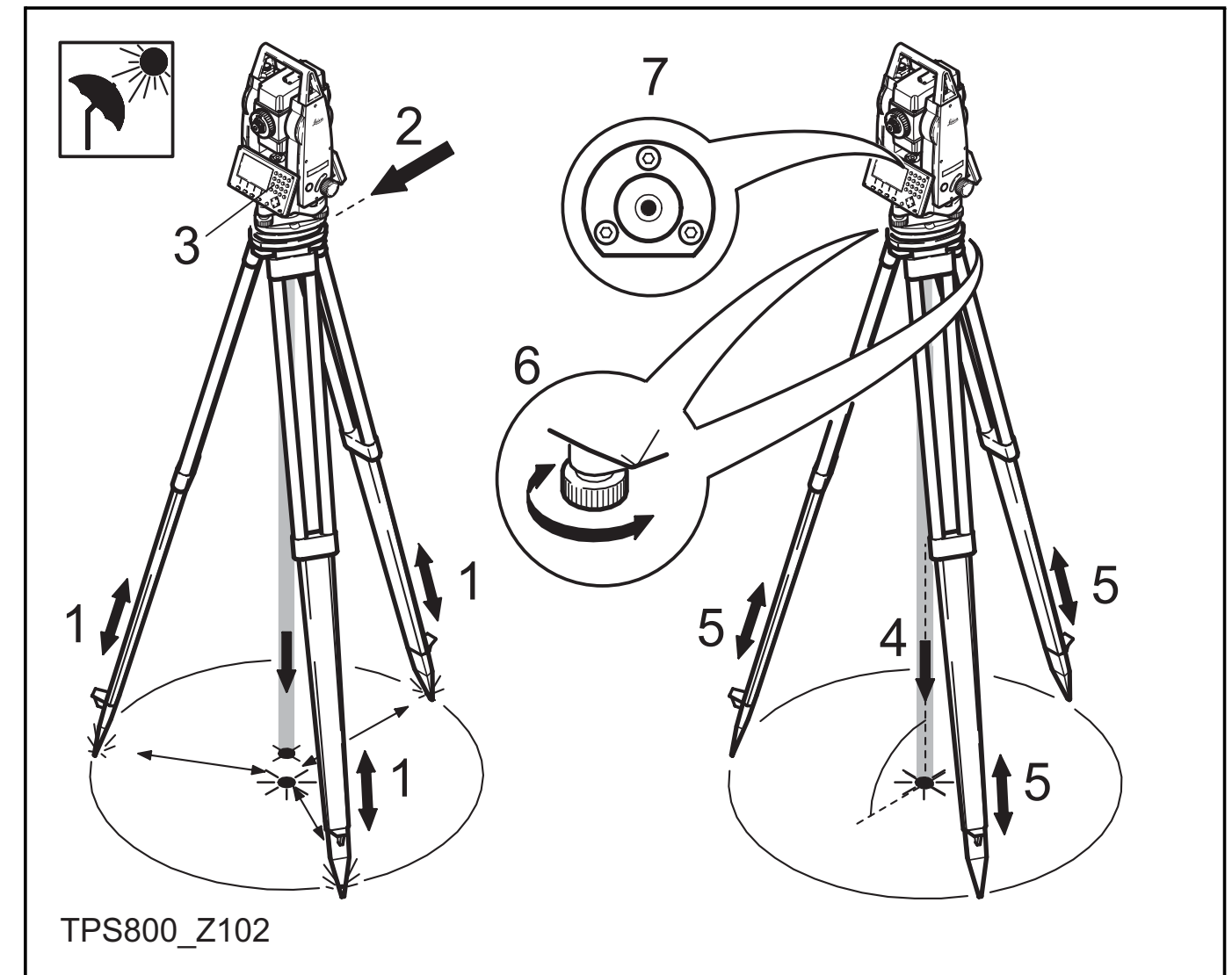
En este apartado se explica la puesta en estación del instrumento sobre un punto marcado en el terreno utilizando la plomada láser. Sin embargo, es posible estacionar el instrumento sin necesidad de un punto marcado en el terreno.




Consideraciones importantes:

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de los rayos solares directos y evitar los cambios bruscos de temperatura.
- La plomada láser está integrada al eje vertical del instrumento y proyecta un punto rojo sobre el terreno, facilitando el centrado del instrumento.
- La plomada láser no debe utilizarse con una base nivelante con plomada óptica.

Puesta en estación, paso a paso




1. Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
2. Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.

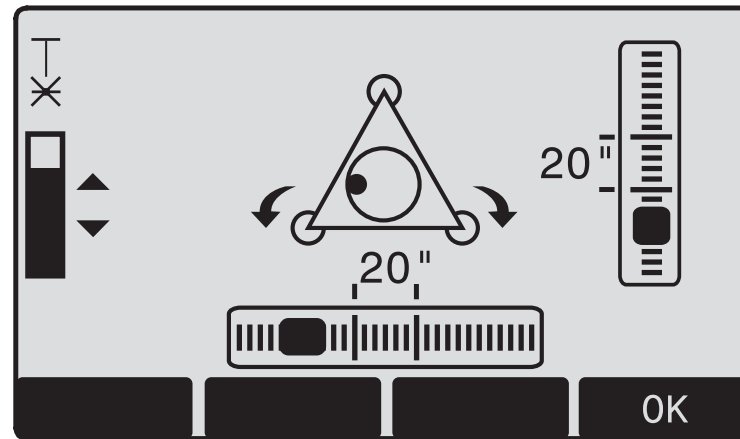
3. Encender el instrumento, la plomada láser y el nivel electrónico pulsando [FNC] > [Nivel/ Plomada].
4. Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos de nivelación de la base nivelante (6) para centrar la plomada (4) sobre el punto en el terreno.
5. Ajustar las patas del trípode para calar el nivel esférico (7).
6. Utilizando el nivel electrónico, girar los tornillos de la base nivelante (6) para nivelar con precisión el instrumento.
 Consultar "Nivelación con el nivel electrónico, paso a paso" para mayor información.
7. Centrar el instrumento con precisión sobre el punto en el terreno (4) girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode (2).
8. Repetir los pasos 6. y 7. hasta centrar exactamente.


Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento, usando los tornillos de la base nivelante.

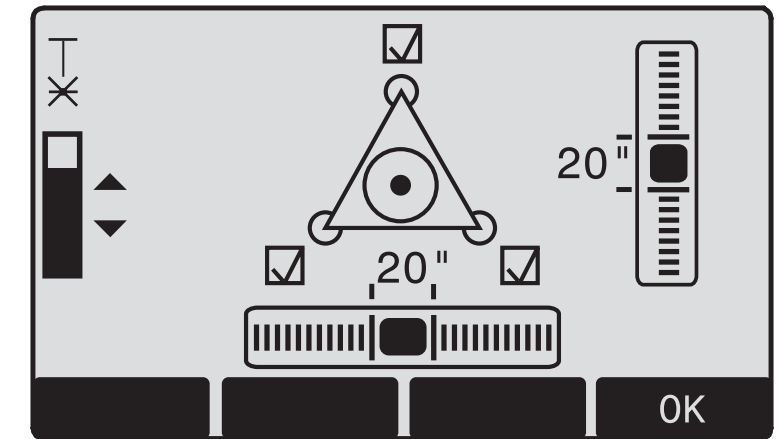
1. Encender el instrumento, la plomada láser y el nivel electrónico pulsando [FNC] > [Nivel/ Plomada].
2. Calar el nivel esférico aproximadamente girando los tornillos de la base nivelante.
 La burbuja del nivel electrónico y las flechas que indican la dirección de la rotación de los tornillos sólo aparecen si la inclinación del instrumento queda dentro de un cierto rango de nivelación.
3. Encender el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante.

4. Centrar el nivel esférico de este eje girando dos tornillos. Las flechas indican la dirección en la cual se deben girar los tornillos. Cuando el nivel esférico se encuentre centrado, las flechas se reemplazan por unos símbolos de verificación.

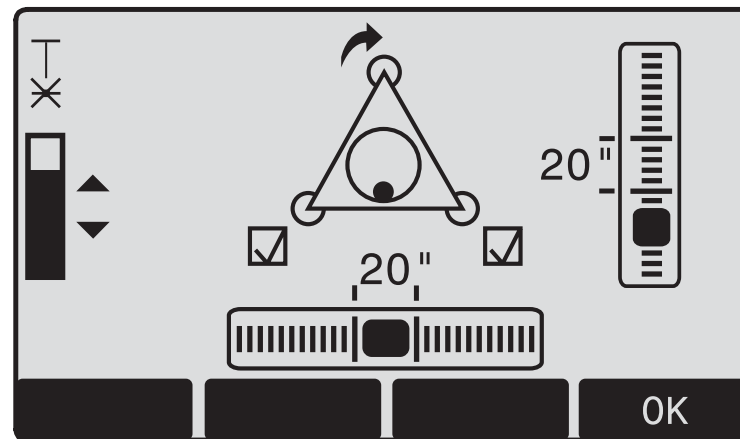


 El instrumento quedará completamente nivelado cuando el nivel electrónico queda centrado y aparezcan los tres símbolos de verificación.

6. Aceptar con [OK].



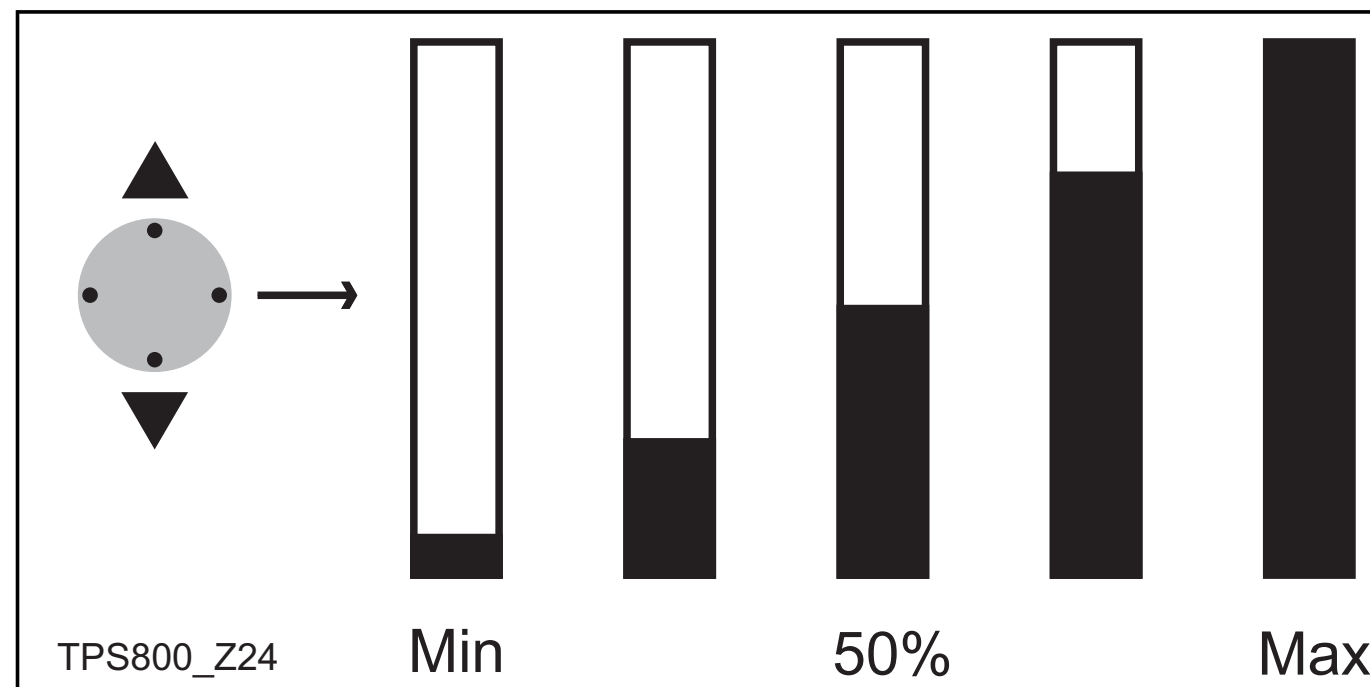
5. Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo. La dirección en la cual se debe girar el tornillo se indica con una flecha. Cuando el nivel esférico quede centrado, la flecha se reemplaza por un símbolo de verificación.



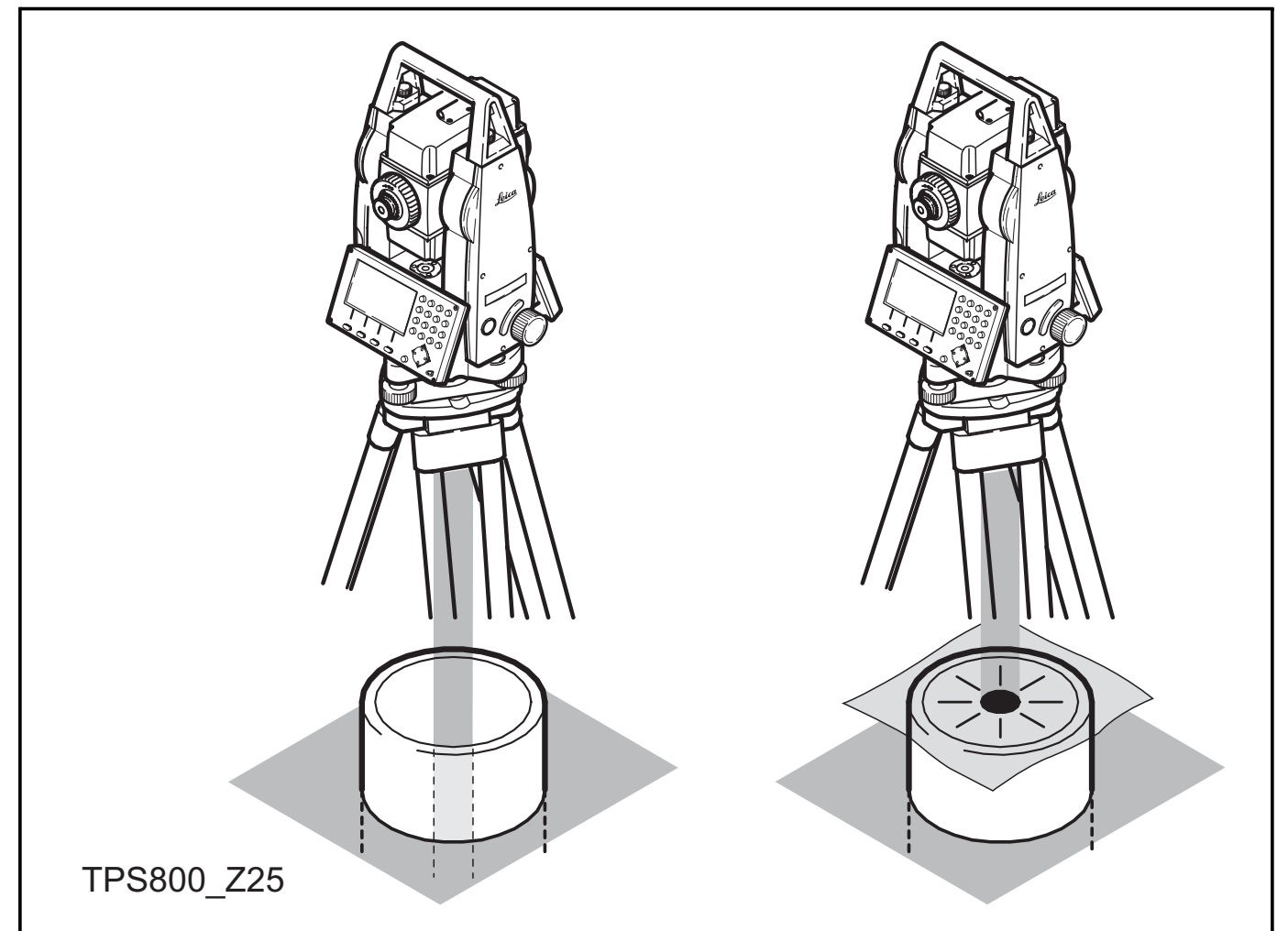
Intensidad del láser

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%.



Consejo para estacionar



Estacionar sobre tubos o cavidades

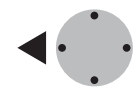
En algunas circunstancias (por ejemplo al estacionar sobre un tubo) no es posible ver el punto láser. En tal caso se coloca una placa transparente para poder ver el punto y situar el instrumento sobre el centro del tubo.

Modo de introducción

Gracias al teclado alfanumérico es posible introducir caracteres directamente.

- **Campos numéricos:**
Sólo pueden contener valores numéricos.
El número se desplegará pulsando un botón del teclado numérico.
- **Campos alfanuméricos:**
Pueden contener números y letras.
Al pulsar un botón del teclado alfanumérico queda disponible el campo de introducción. Al pulsarlo varias veces puede desplazarse a través de los caracteres.
Por ejemplo: 1->S->T->U->1->S....

Editar caracteres

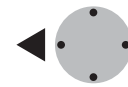


1. Situar el cursor en el carácter para editar.
2. Introducir el nuevo carácter.



3. Confirmar la introducción.

Borrar caracteres

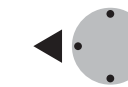


[ESC]

1. Situar el cursor en el carácter que se quiere borrar.
2. Pulsando la tecla de navegación se borra el carácter en cuestión.
3. Confirmar la introducción.
Borra los cambios y recupera el valor antiguo.

Insertar caracteres

Si en la introducción se saltó un carácter (por ejemplo -15 en lugar de -125), es posible insertarlo después.



1. Situar el cursor sobre la cifra "1".
2. Insertar un espacio en blanco a la derecha del "1".
3. Introducir los nuevos caracteres.
4. Confirmar la introducción.

Conjunto de caracteres

En el modo Introducción son válidos los siguientes caracteres para la introducción numérica o alfanumérica.

caract. numéricos		caract. alfanuméricos	
		" "	(ASCII 32) [Esp. bl.]
		" ! "	(ASCII 33)
		" # "	(ASCII 35)
		" \$ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ("	(ASCII 40)
		") "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
" + "	(ASCII 43)	" + "	(ASCII 43)
" - "	(ASCII 45)	" ' "	(ASCII 44)
" . "	(ASCII 46)	" - "	(ASCII 45)
" 0 - 9 "	(ASCII 48 - 57)	" " "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A - Z "	(ASCII 65 .. 90)
		" _ "	(ASCII 95)
		—	[Subrayar]
		" ‘ ”	(ASCII 96)


En campos de datos en los que se puede buscar por número de punto o por código es posible introducir además el carácter "*".


Signo

+/- En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática.

Caracteres especiales

* Posición reservada en búsqueda de puntos mediante comodines (ver capítulo "Búsqueda con comodines").

 "+" / "-" sólo aparecen en la primera posición de una introducción.

 En modo de edición no se puede cambiar la posición del punto decimal ya que éste se salta automáticamente.

Búsqueda de puntos

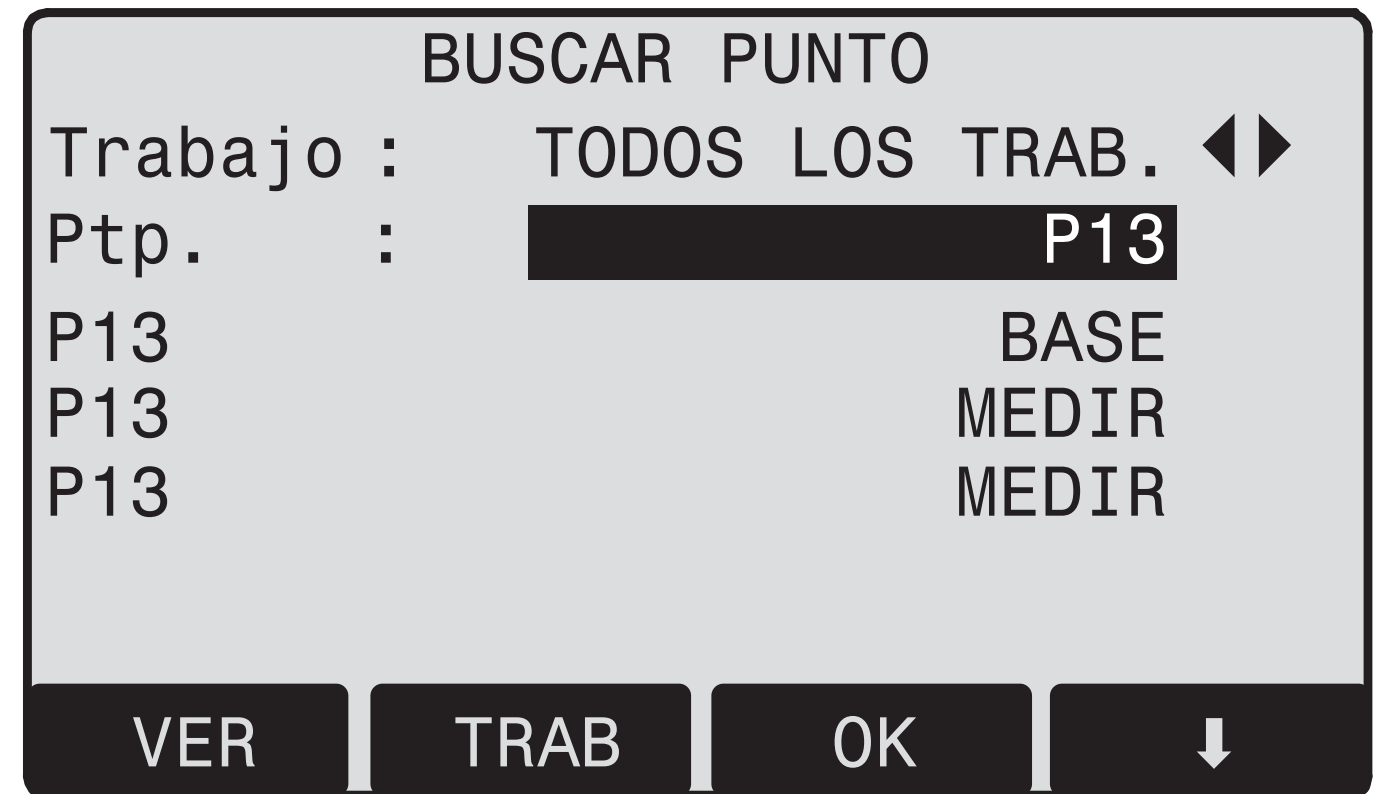
La búsqueda de puntos es una función global utilizada, por ejemplo, por aplicaciones para buscar puntos de medición o coordenadas guardadas en la memoria interna.

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

Siempre se presentan antes los puntos fijos que los puntos medidos 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 (por ejemplo "P13") permite encontrar todos los puntos que tienen ese número.

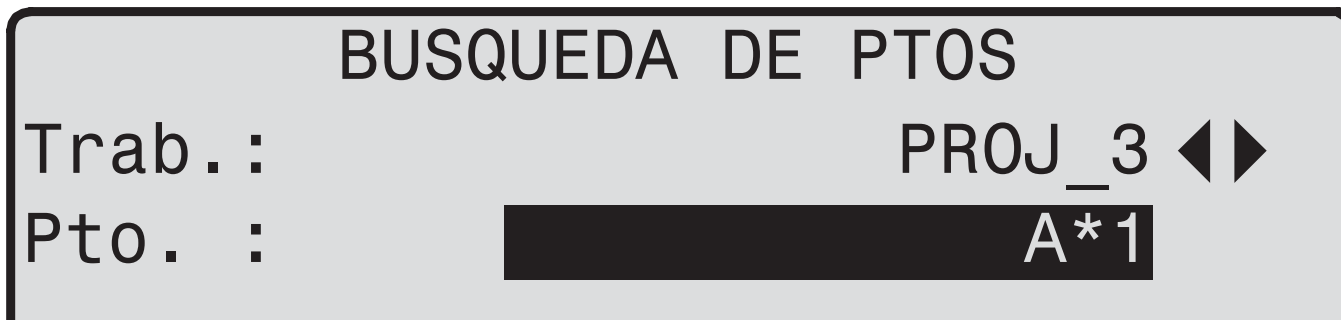


- | | |
|-----------|--|
| [VER] | Visualización de las coordenadas y del trabajo del punto seleccionado. |
| [XYZ] | Para introducción manual de coordenadas. |
| [OK] | Confirmar el punto seleccionado. |
| [TRABAJO] | Para elegir otro trabajo. |

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.



BUSQUEDA DE PTOS
Trab. : PROJ_3 ◀▶
Pto. : A*1



Inicia la búsqueda de puntos.

Ejemplos:


- * encuentra todos los puntos de cualquier extensión.
- 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“ (por ejemplo: A9, A15, ABCD)
- *1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y un "1" como segundo carácter (por ejemplo.: A1, B12, A1C)
- A*1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión, una "A" como primer carácter y un "1" como tercero (por ejemplo: AB1, AA100, AS15)

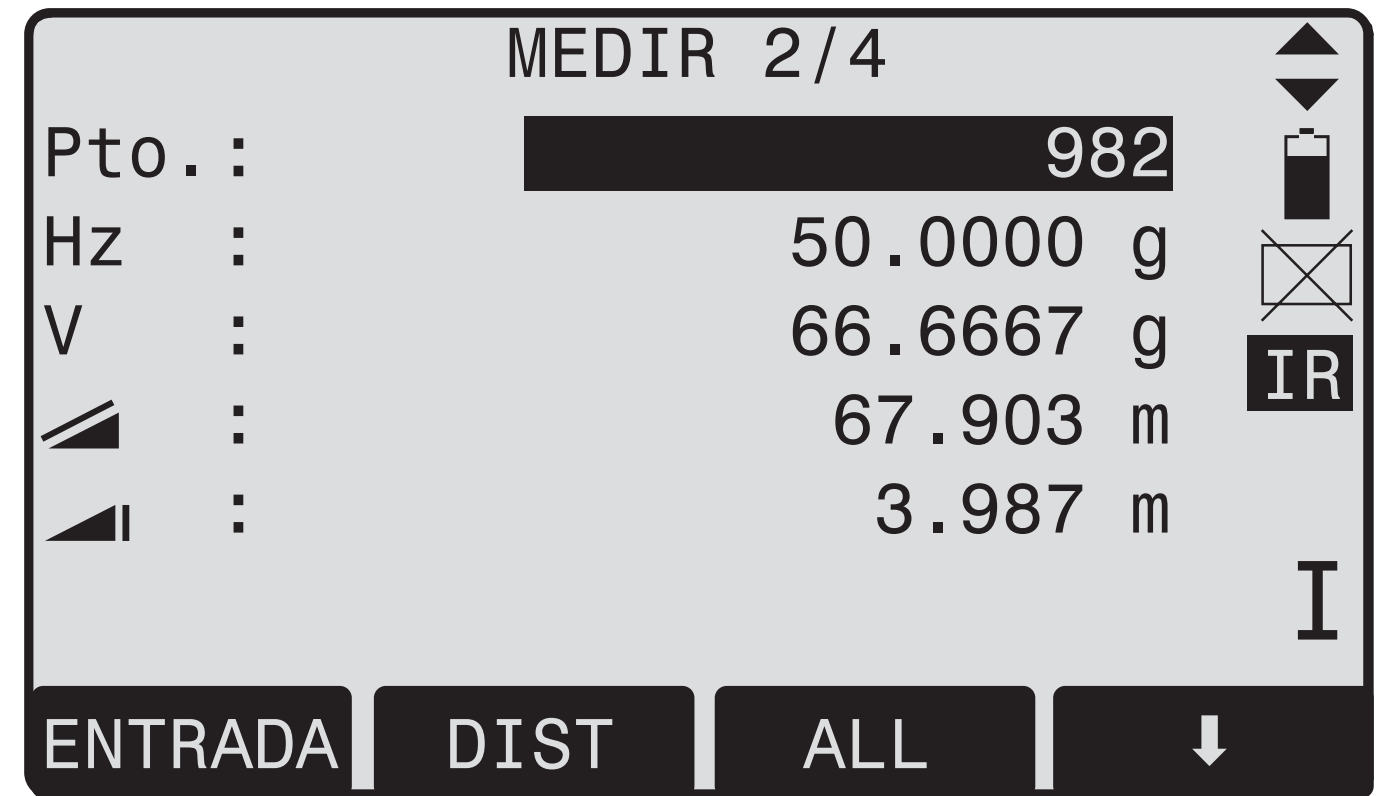
Medición

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

En la pantalla de medición están accesibles las teclas fijas y las teclas de función, así como la tecla del disparador (trigger) y sus funciones.

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

Ejemplo de una pantalla de medición estándar:




F1 - **F4** Acceso a la función asignada.

Tecla FNC

Con [FNC] puede accederse a diferentes funciones cuya aplicación se describe a continuación.

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

 Además, cualquier función puede asignarse a la tecla [USER] (ver capítulo "Menú/Todos los parámetros").

Luz On/Off

Conecta y desconecta la iluminación de la pantalla.

Nivel/Plomada

Con esta función se pueden visualizar los niveles electrónicos y los ajustes de intensidad de la plomada láser.

Codificación libre

Inicia "Codificación" para seleccionar un código de una lista de códigos o introducir un nuevo código. La

RL<=>IR

Cambio entre los dos tipos de distanciómetro IR (con reflector) y RL (sin reflector). Durante un segundo aprox. se visualiza el nuevo ajuste y se fija.
IR: Medición de distancias utilizando reflector.
LR: Medición de distancias sin utilizar reflector.
Para más información, consulte el capítulo "Configuración EDM".

Puntero láser

Conectar y desconectar el rayo láser visible para señalar el punto visado. El nuevo ajuste se visualiza durante un segundo aprox. y después queda fijado.

misma funcionalidad que la tecla de pantalla [CODE].


Unidades

Muestra las unidades actuales para distancias y ángulos, ofreciendo la posibilidad de cambiarlas.

Borrar último registro

Elimina el último bloque de datos registrado, el cual puede ser un bloque de medición o un bloque de códigos.

 La función de eliminar el último registro es **irreversible** !

 Únicamente será posible eliminar los registros medidos con la aplicación "Topografía" o con "Medición".

Bloqueo con PIN

Esta función se utiliza para evitar que el instrumento sea utilizado por personal **no autorizado** . Permite bloquear el instrumento desde cualquier aplicación pulsando [FNC] > [Bloqueo con PIN] sin necesidad de apagar el instrumento. Cuando el instrumento se

bloquea, se solicita un código PIN para poder utilizarlo.

Esta función queda disponible cuando la protección PIN se activa en [MENU] > [PIN].

Revisar distancia

Calcula y despliega los valores de la distancia geométrica y horizontal, la diferencia de cotas, el acimut, la pendiente y la diferencia de coordenadas entre los dos últimos puntos medidos. Se requieren mediciones válidas de distancia para efectuar el cálculo.

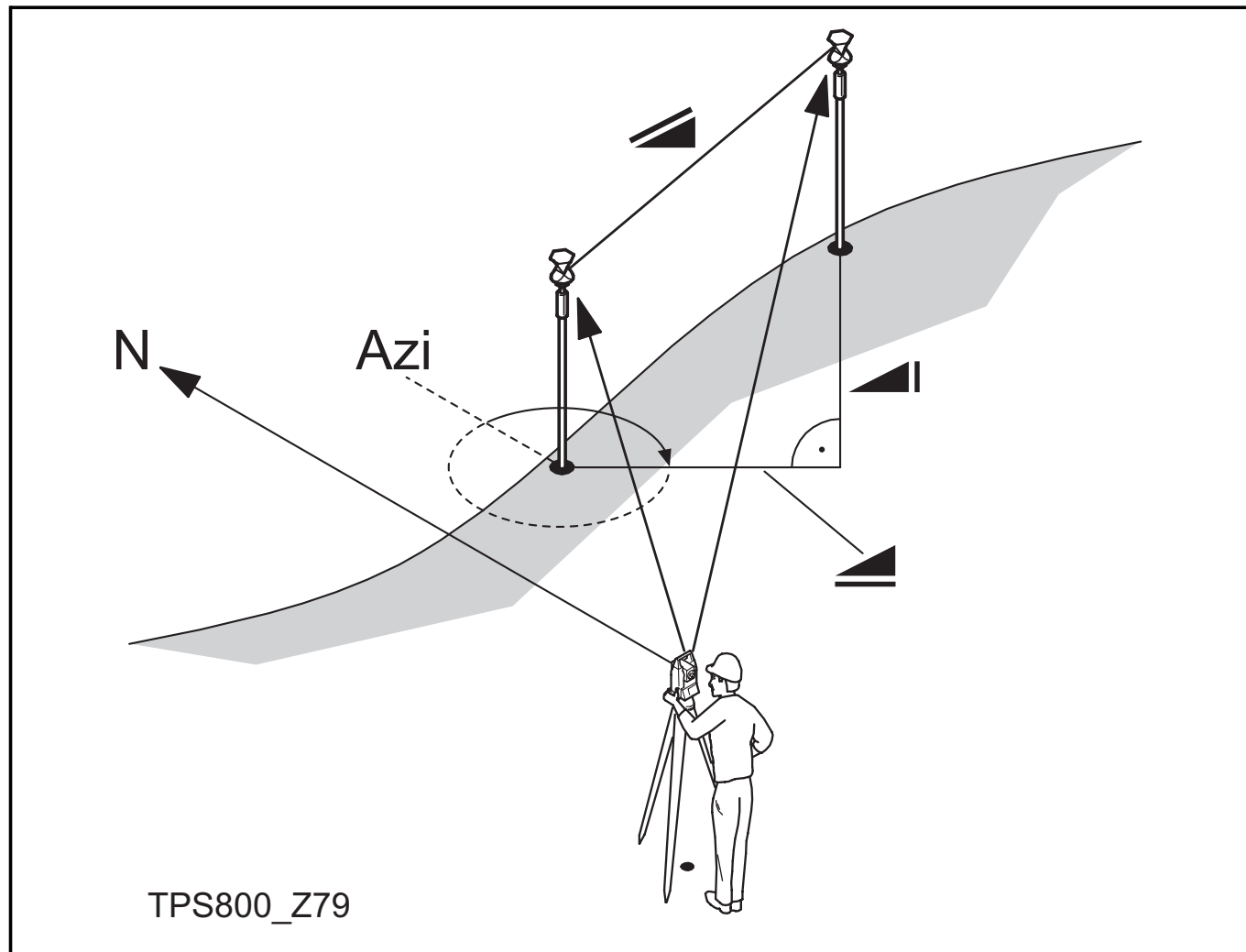
Tracking

Activa o desactiva el modo de medición tracking. La nueva configuración se despliega durante aproximadamente un segundo y después se activa. Esta función sólo se puede activar con el mismo tipo EDM y el mismo tipo de prisma.

Están disponibles las siguientes opciones:

Tipo de EDM	Modo de medición Tracking Off \Leftrightarrow On
IR	IR-prec \Leftrightarrow IR_Track / IR-rapid \Leftrightarrow IR-Track
LR	LR-corto \Leftrightarrow LR-Track

El último modo de medición activo permanece en memoria al apagar el instrumento.



Mensajes importantes

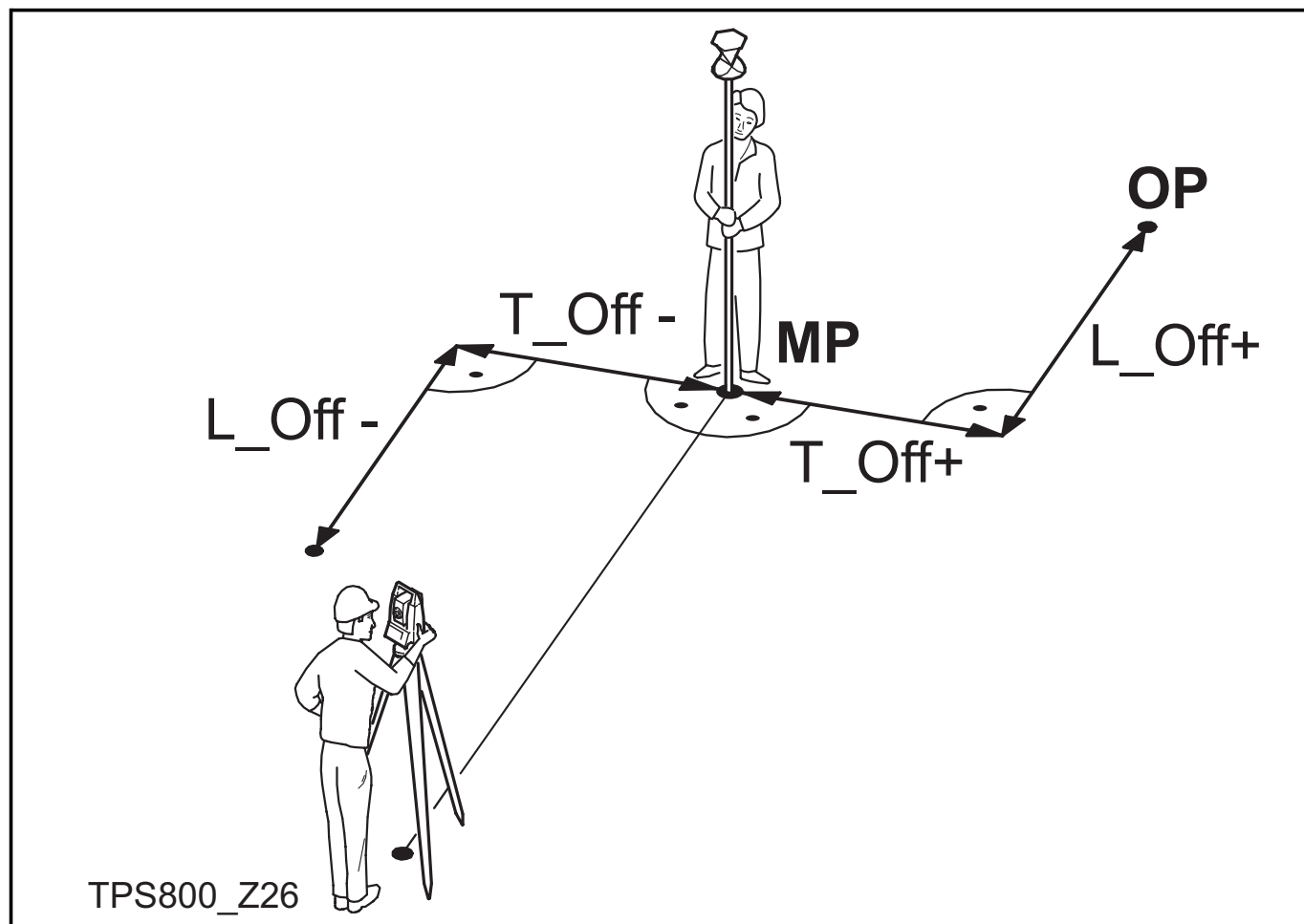
¡Menos de dos mediciones válidas!

Significado

No es posible calcular los valores debido a que existen menos de dos mediciones válidas.

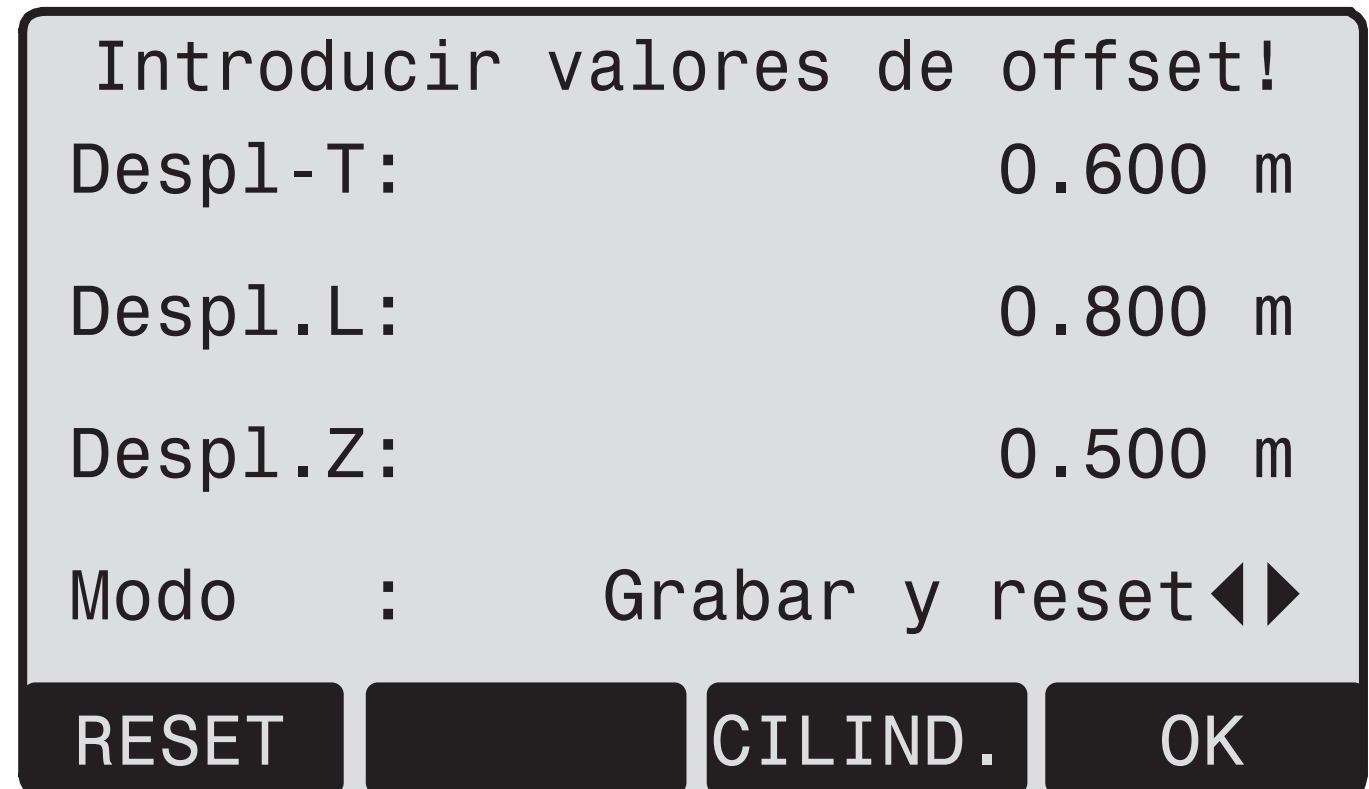
Excentricidad del prisma

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.



MP: Punto de medición

OP: Punto desplazado
Despl.T: Desplazamiento transversal
Despl.L: Desplazamiento longitudinal
Despl.Z: El punto de interés está más alto que el de medición.



Procedimiento:

1. Introducir los valores de excentricidad (Despl.L, Despl.T y/o Despl.Z) según el esquema.
2. Determinar la validez temporal del pto. desplazado.
3. [REINIC]: Pone a cero los desplazamientos.

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.

Como validez temporal se puede seleccionar:

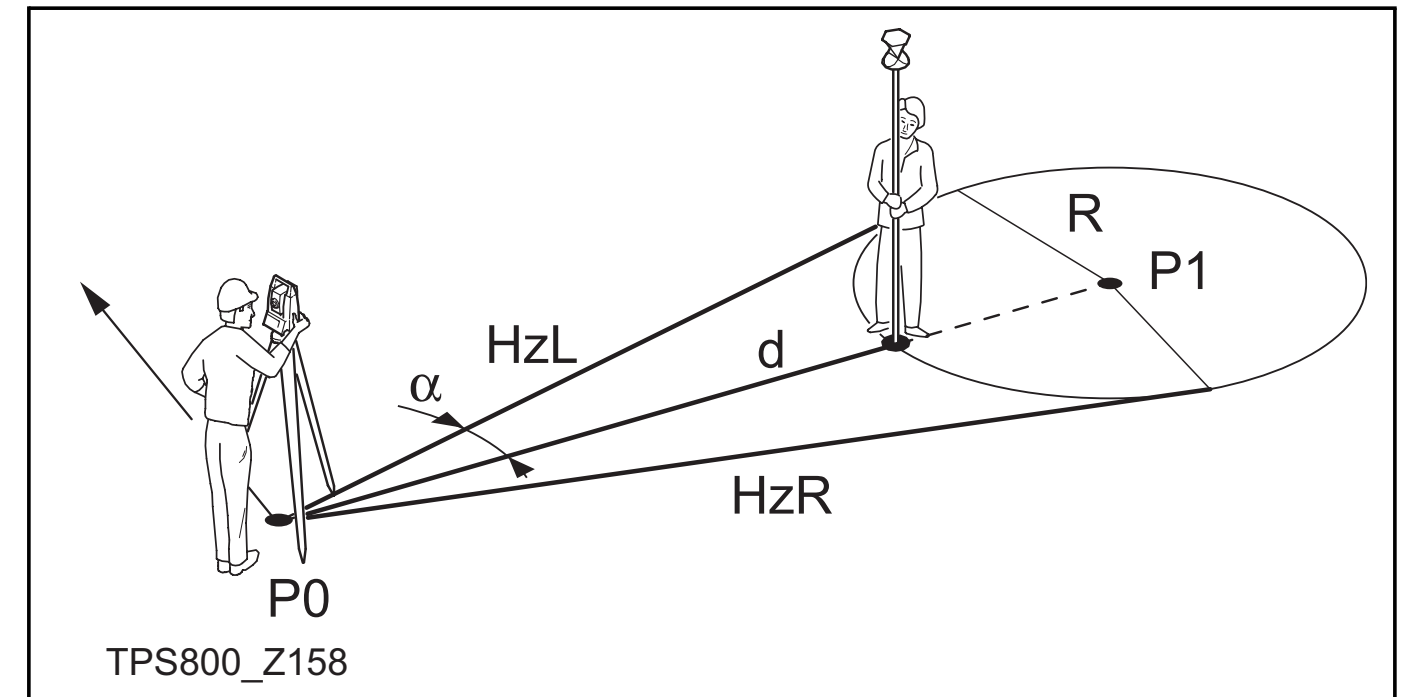
Reinic. tras REC	Poner a cero los valores de desplazamiento después de registrar el punto.
Permanente	Aplicar los valores de desplazamiento a todas las mediciones posteriores.

 Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

Subprograma Offset cilíndrico


Usar [CILINDRO] para determinar las coordenadas del punto central de objetos cilíndricos y su radio. Medir el ángulo horizontal hacia un punto a la

izquierda y a la derecha del objeto, así como la distancia al objeto.



- HzIzda: Ángulo horizontal hacia un punto a la izquierda del objeto
- HzDcha: Ángulo horizontal hacia un punto a la derecha del objeto
- d: Distancia al objeto que se encuentra entre HzIzda y HzDcha

Procedimiento:

OFFSET CILINDRICO	
Hz Izda	: 120.4361 g
Hz Dcha	: 141.4435 g
V	: 99.4658 g
	: 15.398 m
▲ Hz	: 0.0000 g
OffsetPrism	: 0.030 m

HzIzda HzDcha ALL EXIT

- 1 Introducir el offset del prisma. Este valor es la distancia entre el centro del prisma y la superficie del objeto que se mide. Si la medición de distancia se hace sin reflector, automáticamente se pone en cero el valor.
- 2 Usar el hilo vertical, apuntar hacia el lado izquierdo del objeto y pulsar [HzIzda].
- 3 Usar el hilo vertical, apuntar hacia el lado derecho del objeto y pulsar [HzDcha].
- 4 Girar el instrumento de tal forma que ▲ Hz, el ángulo de desviación, sea cero.

- 5 [ALL] Completa la medición y se visualizan los resultados, los cuales corresponden al punto central del objeto cilíndrico y su radio.

OFFSET CILINDRICO	
Pto.	: 5
Descr	: - - - - -
Y	: 638073,456 m
X	: 436102,123 m
Z	: 168,789 m
Radio	: 44,350 m

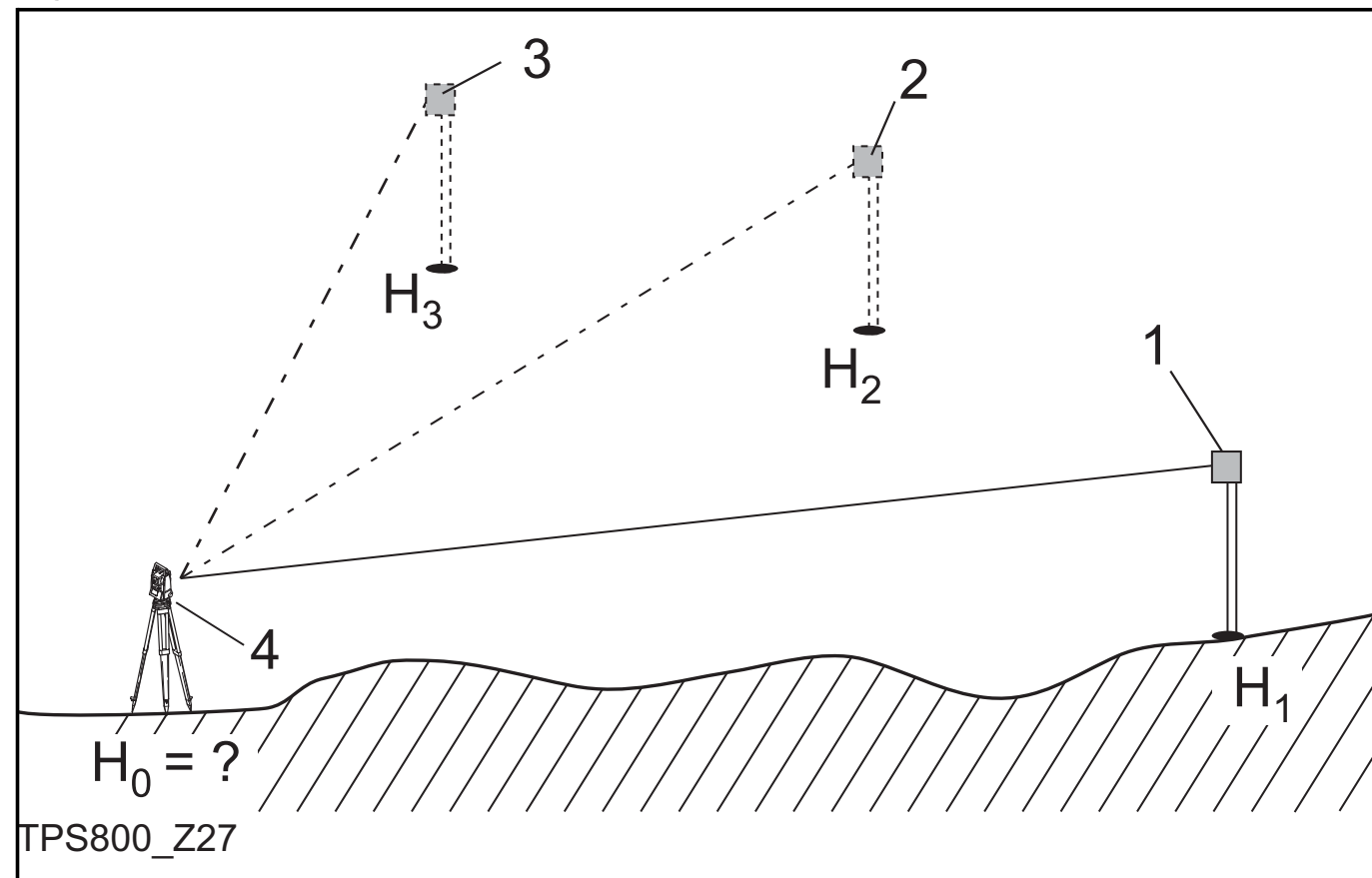
PREV

Configuraciones principales

Permite cambiar las configuraciones más importantes.

Arrastre de cotas

Ejemplo:



- 1) Reflector 1
- 2) Reflector 2
- 3) Reflector 3
- 4) Instrumento

Esta función determina la altura del punto de estación del instrumento a partir de mediciones en las dos posiciones a un máximo de 5 puntos de cota conocida.

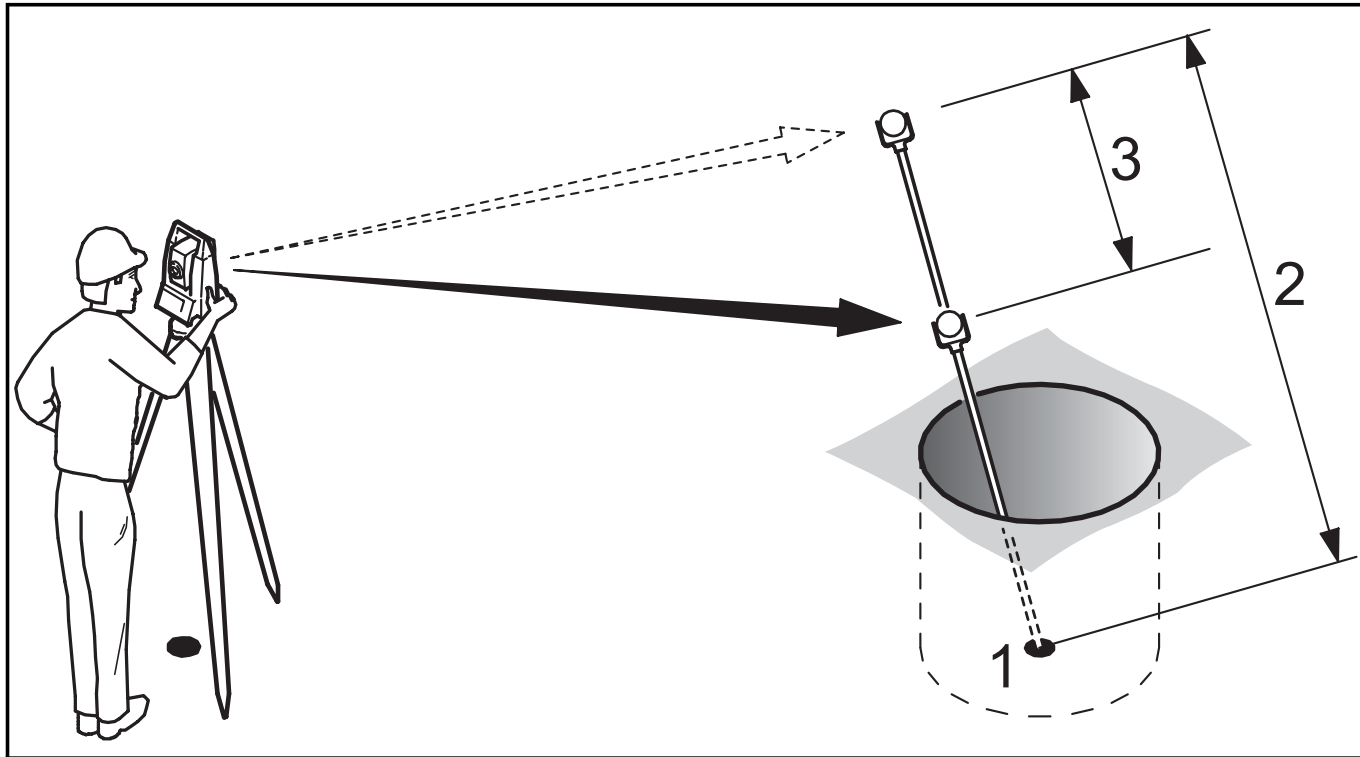
En medición a varios puntos se visualiza el residual "delta".

Procedimiento:

1. Selección del punto de altura conocida e introducción de la altura del reflector.
2. Tras disparar la medición con [ALL] se visualiza la cota calculada H_0 .
[AgrPt] Inclusión de otro punto de cota conocida.
[POS.] Medición al mismo punto en la otra posición del anteojo.
3. [ACEPT] Registra los cambios y acepta la estación.

Punto oculto

Ejemplo:



- 1 X, Y, Z de punto oculto
- 2 Longitud del bastón
- 3 Distancia R1-R2

El programa permite efectuar mediciones hacia un punto que no es visible directamente, utilizando un bastón especial para punto oculto.

Procedimiento:

1. Mida hacia el primer prisma (P1).
[All] Comienza la medición y continúa con el paso 2.
[ROD] Permite definir los parámetros del bastón y del EDM.

Longitud del bastón

Longitud total del bastón del punto oculto.

Dist. R1-R2

Distancia entre los centros del prisma R1 y del prisma R2

Tol. Med.

Límite para la diferencia entre la distancia proyectada y medida de los prismas. Si el valor de tolerancia se excede, el programa desplegará un mensaje de advertencia.

Modo Dist.

Cambia el modo distanciómetro.

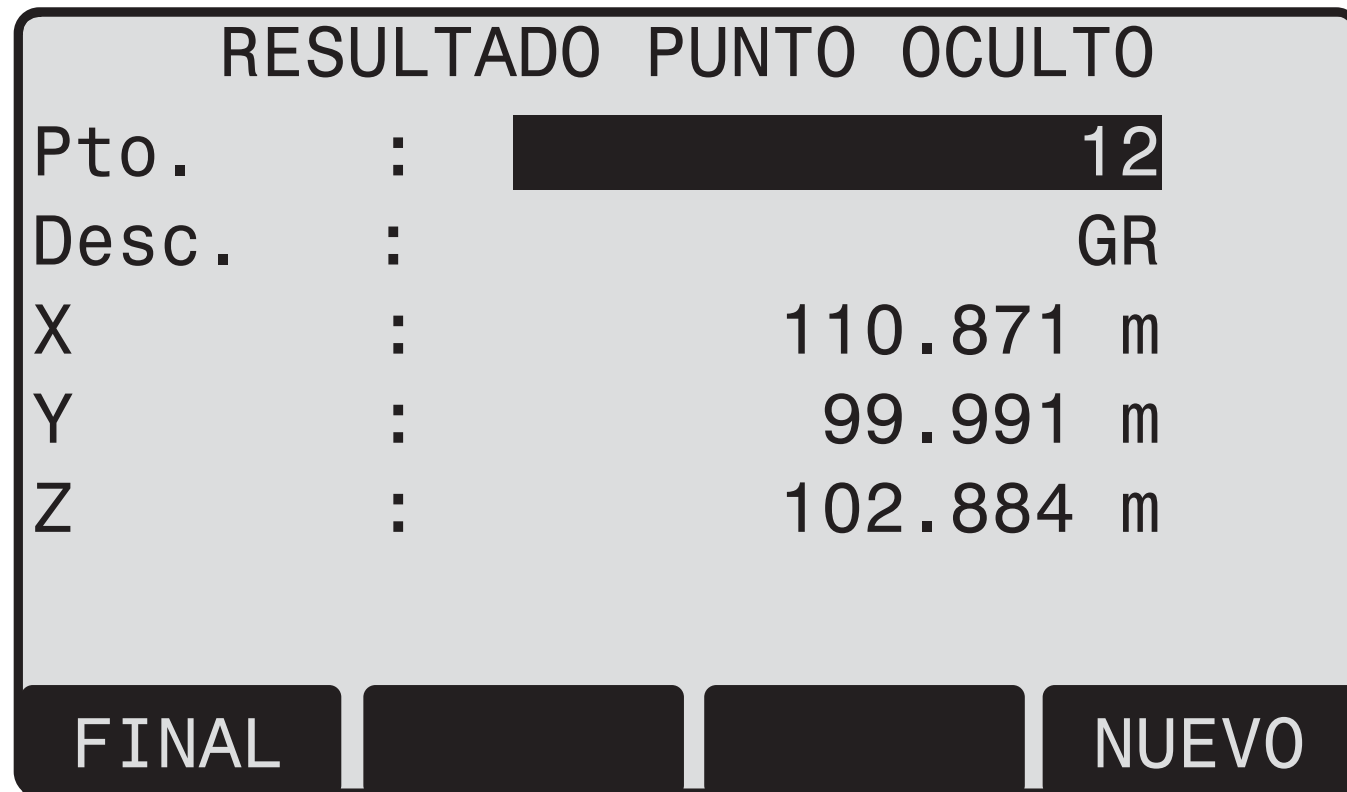
Tipo Prisma

Cambia el tipo de prisma.

Const. Prisma

Despliega la constante de prisma.

2. [All] Comienza la medición y despliega la pantalla de Resultado.
- 3 Se visualiza el resultado.



- [NUEVO] Regresa al paso 1.
[FINAL] Regresa a la aplicación activa.

Preajustes para las aplicaciones


Se trata de programas subordinados a las aplicaciones, que sirven para definir el trabajo y organizar los datos. Aparecen cuando se selecciona una aplicación. El usuario puede elegir cada uno de los programas de inicio.

REPLANTEO	
<input checked="" type="checkbox"/>	F1 Conf Trabajo
<input checked="" type="checkbox"/>	F2 Conf Estación
<input type="checkbox"/>	F3 Conf Orientación
	F4 Empezar

F1 F2 F3 F4

Predefinición activada.

Predefinición no activada.


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


Conf Trabajo

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

[NUEVO] Definición de un nuevo trabajo

[ACEPT] Establecer el trabajo y regresar al menú de programas de inicio.

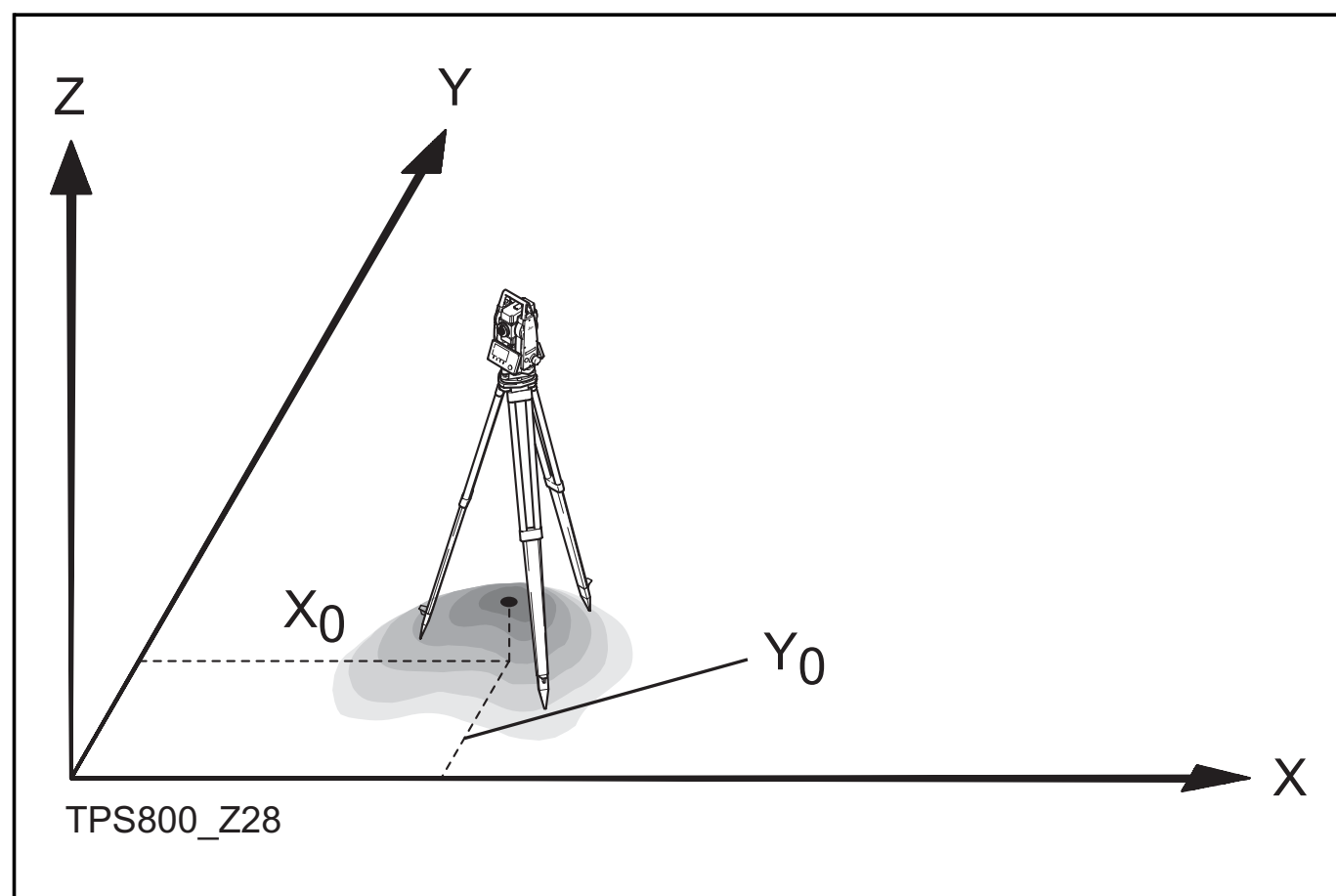
 Todos los datos de medición se guardarán en este trabajo/directorio hasta que se determine otro.

 Si no se ha definido ningún trabajo y se inicia una aplicación o en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema genera automáticamente un trabajo llamado "DEFAULT".

Conf 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

1. Selección de un número de punto presente en la memoria.
2. Introducción de la altura del instrumento.
[OK] Fijar la estación.

Introducción manual

1. [XYZ] Acceso a la pantalla de introducción manual del punto.
2. Introducir el número de punto y las coordenadas.
3. [GUARDAR] Registrar las coordenadas de la estación. Continuar con la introducción de la altura del instrumento.
4. [OK] Fijar la estación.

☞ Si no se ha fijado la estación cuando se inicia una aplicación o si en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema fija la última estación como estación actual.

Conf Orientación

Mediante la orientación se puede introducir a mano una dirección (Hz) o fijar puntos con coordenadas conocidas.

Método 1: Introducción manual

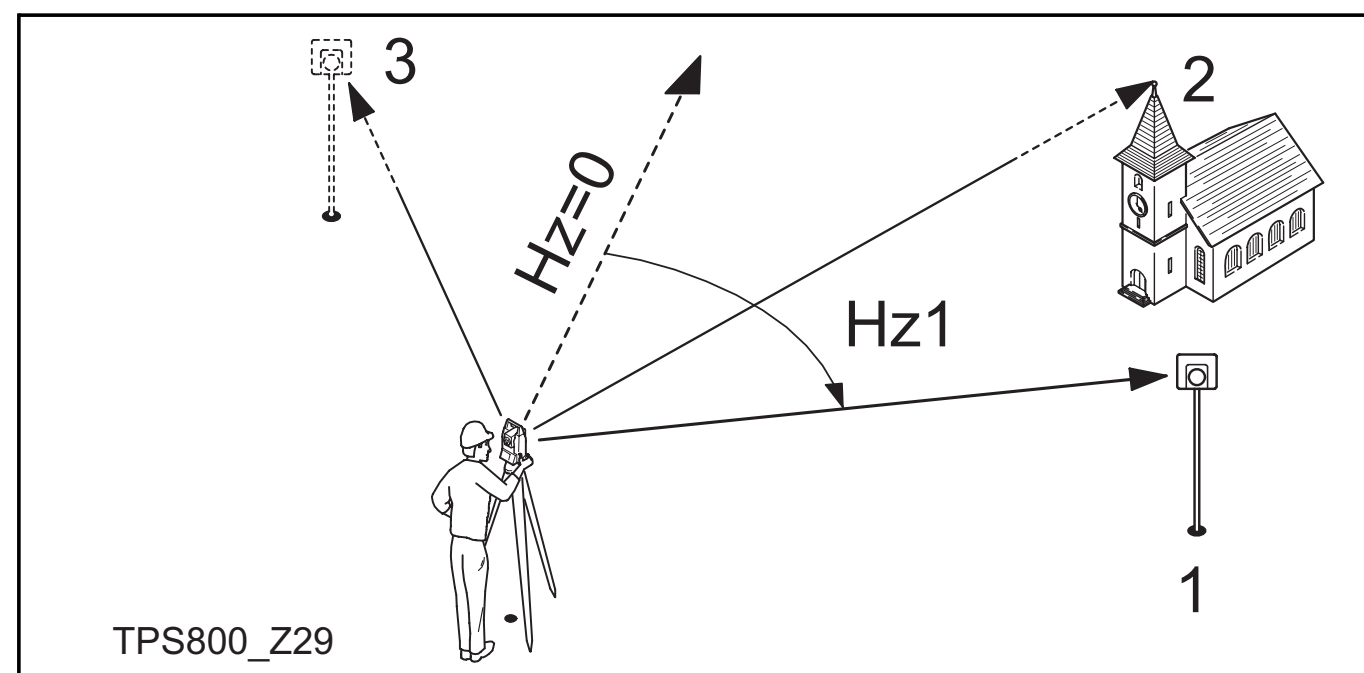
1. **F1** Para introducir una dirección Hz cualquiera.
2. Introducción de la dirección horizontal, la altura del reflector y el número de punto.
3. [ALL] Efectuar la medición y fijar la orientación.
[REC] Registrar la dirección Hz y fijar la orientación.

Método 2: Con coordenadas

También puede determinarse la orientación visando un punto de coordenadas conocidas.


1. **F2** Para efectuar orientación con coordenadas.
2. Introducción del número del punto de orientación y determinación del punto encontrado.
3. Introducción y confirmación de la altura del reflector.

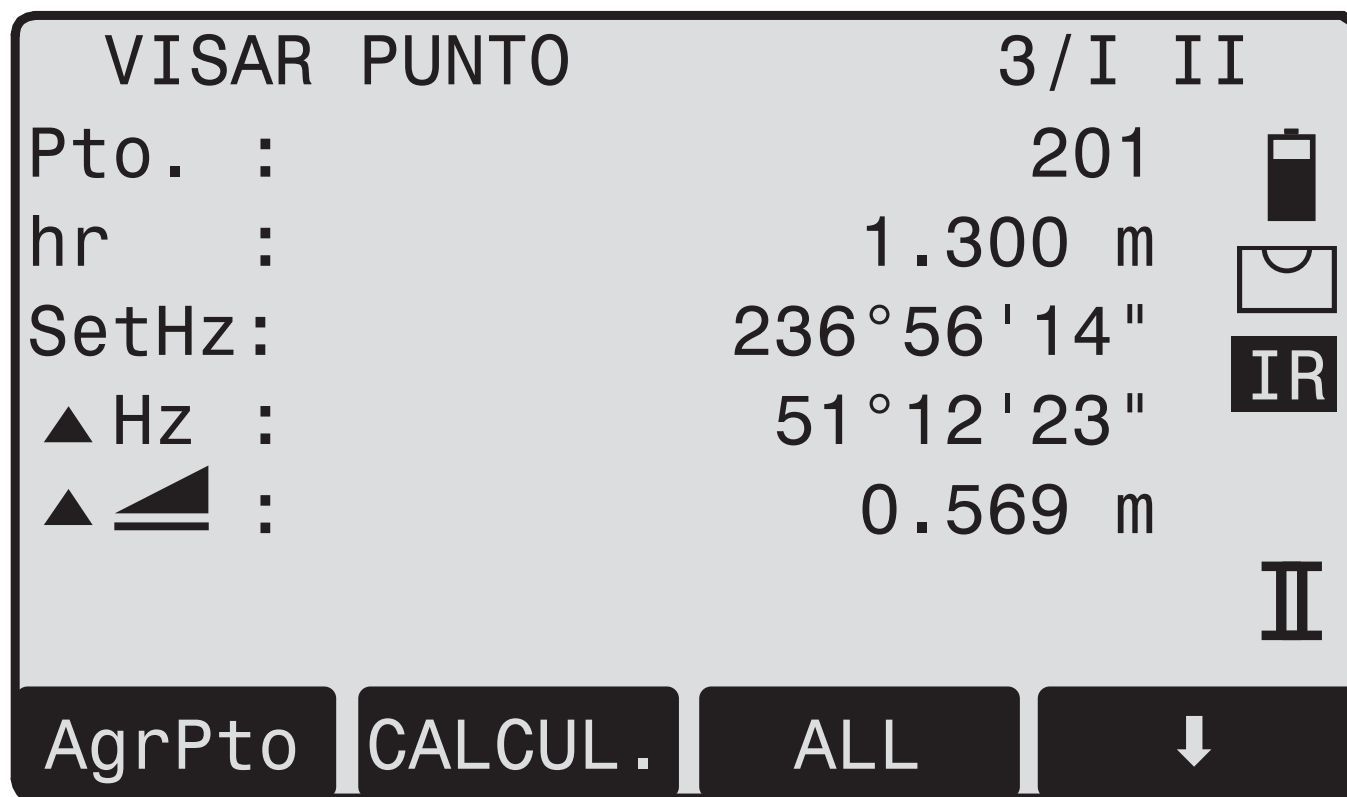
Para determinar la orientación se pueden utilizar como máximo 5 puntos de coordenadas conocidas.



- 1) Punto conocido 1
- 2) Punto conocido 2
- 3) Punto conocido 3

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

- 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.
- ▲Hz: 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".
- ▲ : Diferencia entre la distancia horizontal al punto conocido calculada con las coordenadas y la dist. horz. medida.



Después de cada medición se pregunta al usuario si desea continuar o no. Al responder afirmativamente, se despliega el diálogo de Medición para efectuar una medición adicional. Si responde que no, se despliega el diálogo de Resultado.

Resultado de la orientación

ORIENTACIÓN - RESULTADO	
Ptos. :	2
Estac. :	200
HzCorr :	123° 00' 23"
DesvE :	± 0° 00' 08"


PREV RESID OK

[OK] Fijar la orientación del círculo horizontal calculada.

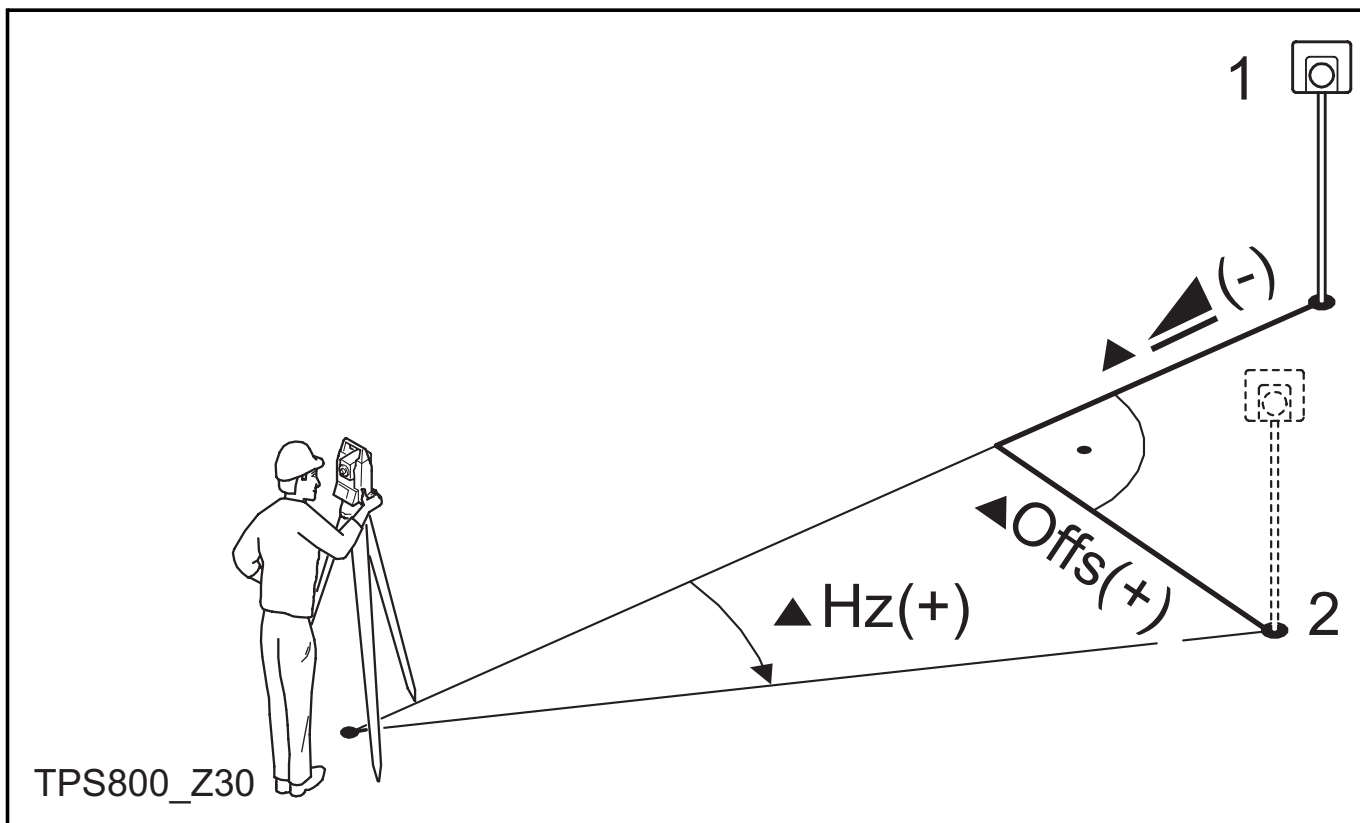
Si se miden varios puntos conocidos, la orientación se obtiene por el método de mínimos cuadrados.

Visualización de los residuales

[RESID] Visualización de los residuales.


ORIENTACIÓN - RESIDUOS 1 / 3	
Pto. :	ABC1 ◀▶
▲ Hz :	-0° 00' 23"
▲  :	-0.045 m
▲ H :	0.075 m
HzCorr :	123° 00' 23"

PREV



Informaciones útiles

- Si las mediciones se efectúan sólo en la posición II del anteojo, entonces la orientación Hz se basa en la posición II. Si se mide sólo en la posición I o en ambas, entonces 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, entonces sólo se considera para el cálculo la última medición válida.

 Si no se ha fijado la orientación cuando se inicia una aplicación o si en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema toma como orientación la correspondiente a la dirección Hz y al ángulo V actuales.

1) Teórico

2) Medido

▲H: Residual de posición „longitudinal“

▲ : Residual de la distancia horizontal

▲Hz: Residual de cota

Aplicaciones

Introducción

Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo.

Están disponibles las aplicaciones siguientes:

- Topografía
- Replanteo
- Distancia entre puntos
- Area y Volumen
- Estación Libre
- Línea/Arco de referencia
- Altura remota
- Construcción
- Cogo (opción)
- Plano Referencia
- Roadworks 3D (opción)
- PoligonalPRO (opción)

[MENU]

F1

F1 - **F4**

1. Pulsar la tecla fija [MENU].

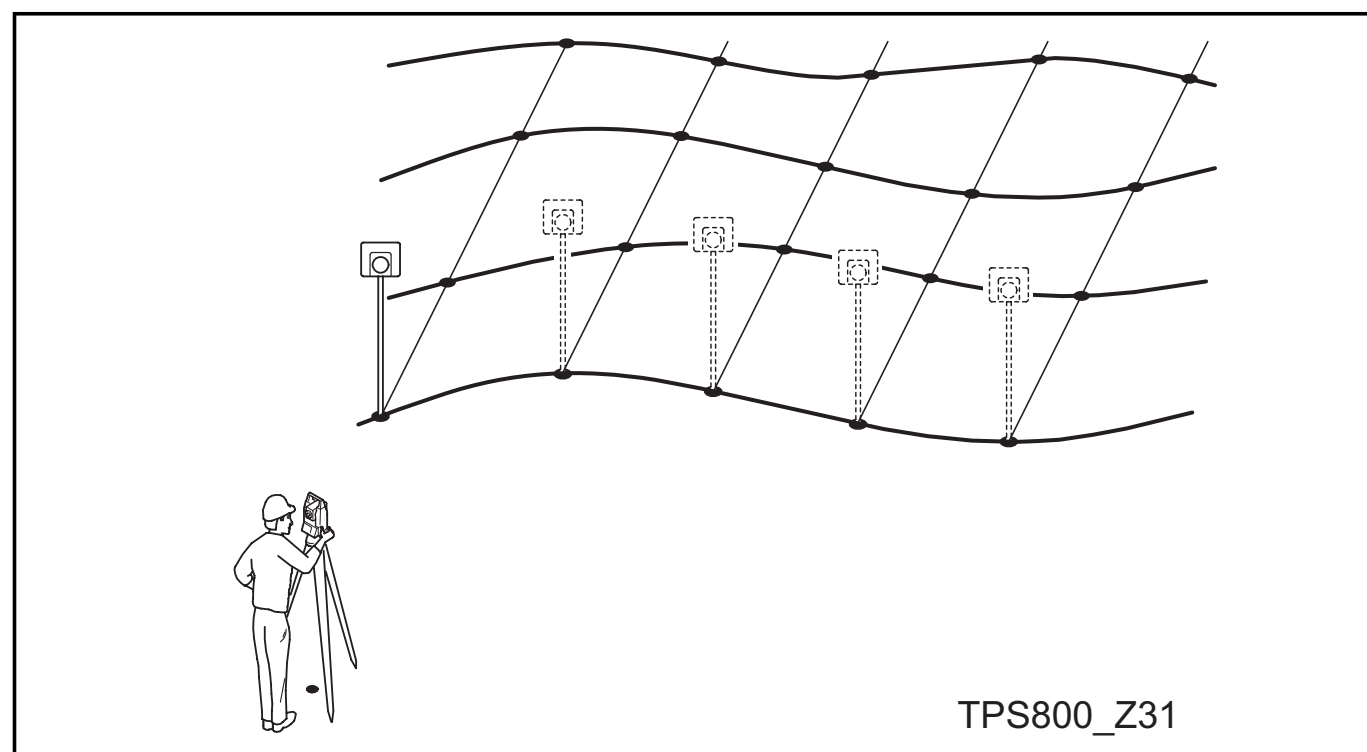
2. Seleccionar la opción "Programas".

3. Acceso a las aplicaciones y activación de los programas de inicio.

[PAGE] Pasar a la siguiente página.

Topografía

El programa Topografía ayuda a levantar cualquier cantidad de puntos. El programa es comparable a "Medir y Registrar". Sólo se diferencia en la puesta en estación u orientación y en la codificación rápida.




Procedimiento:

1. Introducción del número del punto, el código y la altura del reflector, si se desea.
2. [ALL] Efectuar y registrar la medición.
[I-Pt] Conmuta entre numeración individual o actual para el punto.

Para asignar códigos se dispone de tres métodos :

1. Codificación sencilla = comentario:
Introducir un código/comentario en el campo oportuno. Este texto se guarda con la medición correspondiente con [ALL]. El código no está referido a una lista de códigos, es un simple comentario. No es necesario que en el instrumento haya una lista de códigos.
2. Codificación ampliada con lista de códigos:
Pulsando la tecla de pantalla [CODE]. El código introducido es buscado en la lista de códigos y además se pueden introducir atributos.
3. Código rápido:
Pulsando la tecla de pantalla [Q-Code] e introduciendo el acceso directo al código. El código se selecciona y comienza la medición.

 Los códigos siempre se guardan como códigos libres (WI41-49), lo que significa que no están directamente unidos a un punto. Los códigos de punto (WI71-79) no están disponibles.

Replanteo

El programa calcula a partir de coordenadas o valores (ángulo, distancia horizontal, cota) introducidos a mano los elementos necesarios para el replanteo de puntos. Las diferencias de replanteo se pueden visualizar continuamente.

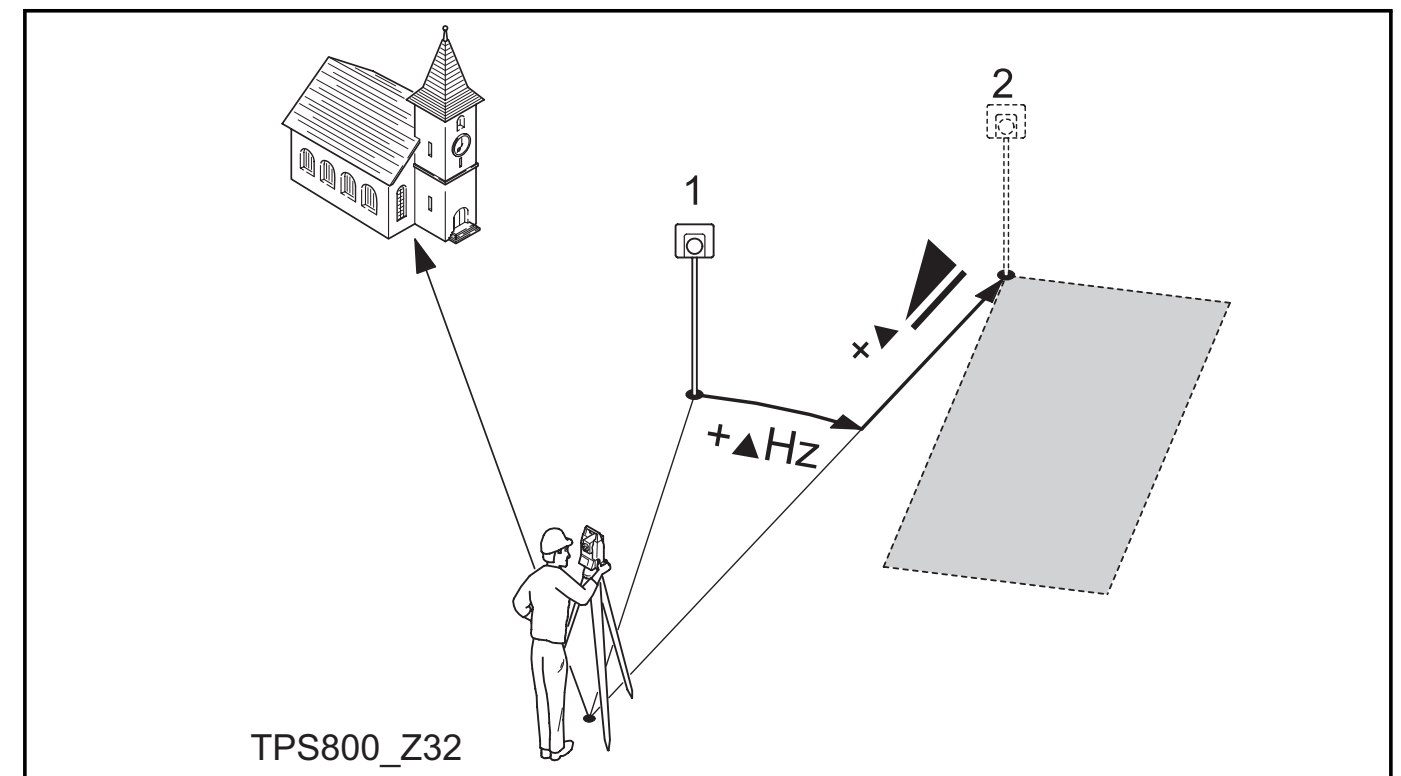
Buscar en memoria las coordenadas de replanteo

Procedimiento:

- ◀▶ Selección del punto.
- [DIST] Inicia el proceso de medición y calcula los elementos de replanteo.
- [REC] Registra los valores visualizados.
- [Di&DIST] Entrar la dirección y distancia horizontal del punto de replanteo.
- [MANUAL] Permite la introducción simplificada de puntos sin número de punto y sin posibilidad de registro.

Replanteo polar

Presentación habitual de las diferencias de replanteo polar.



1) Punto medido

2) Punto a replantear

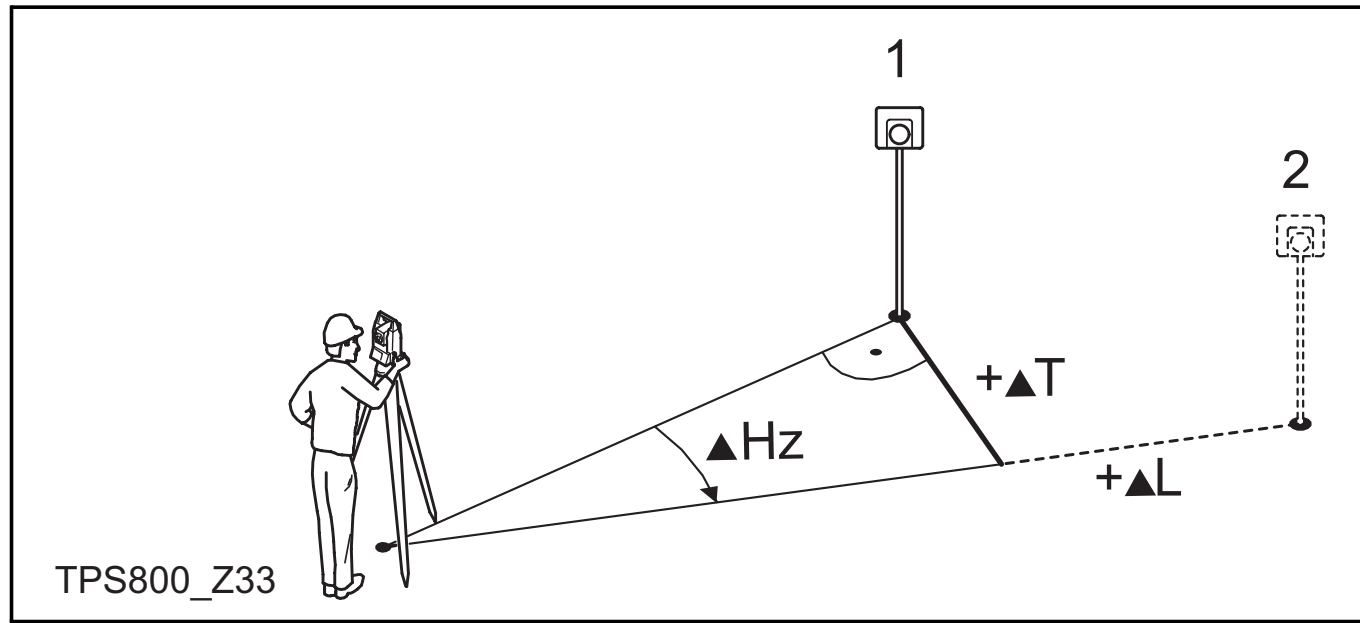
▲Hz: Diferencia angular: positiva, cuando el punto a replantear está a la derecha de la dirección actual.

▲▲: Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.

▲▲|: 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.



1) Teórico

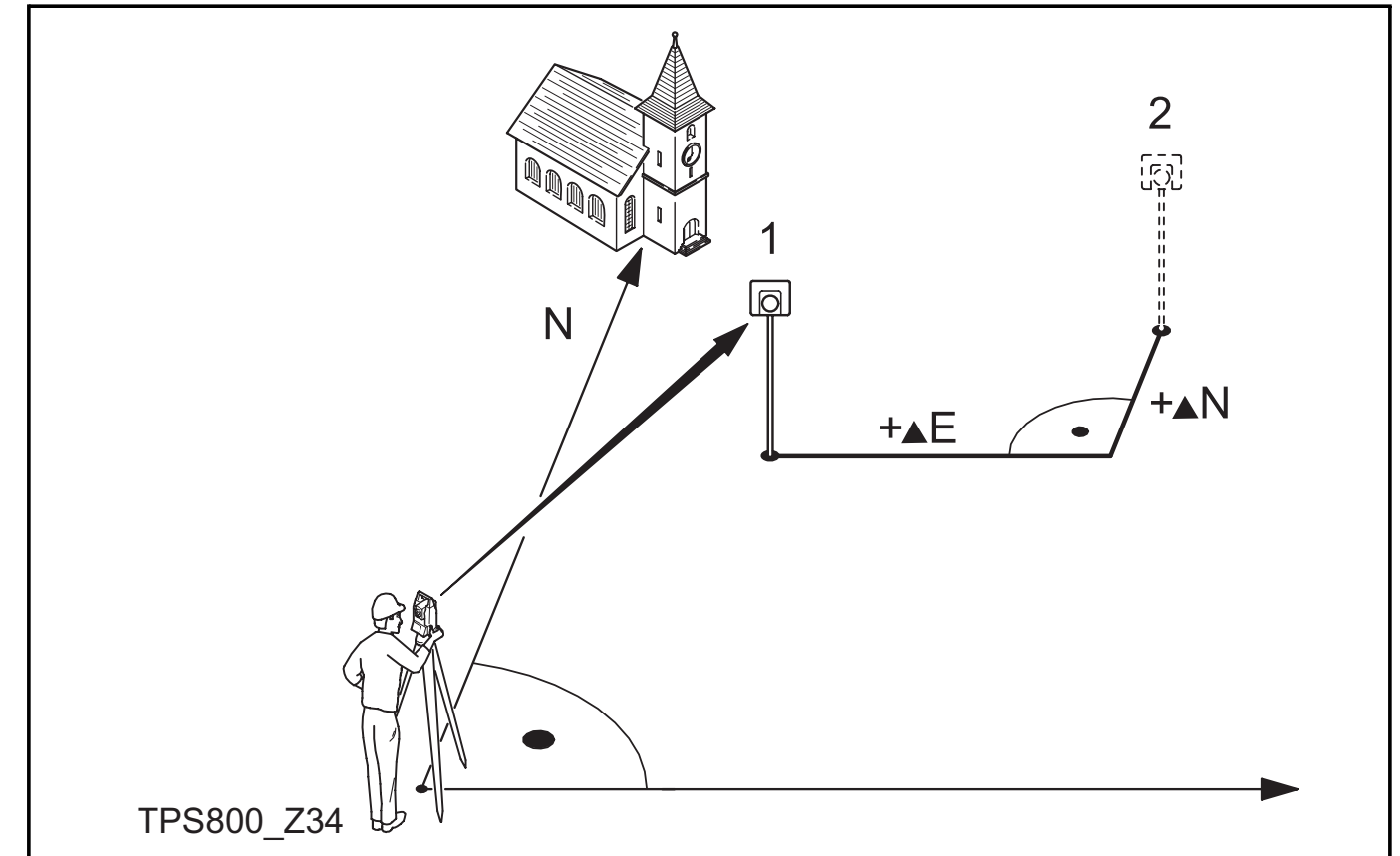
2) Punto a replantear

ΔL : Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.

ΔT : 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.



1) Teórico

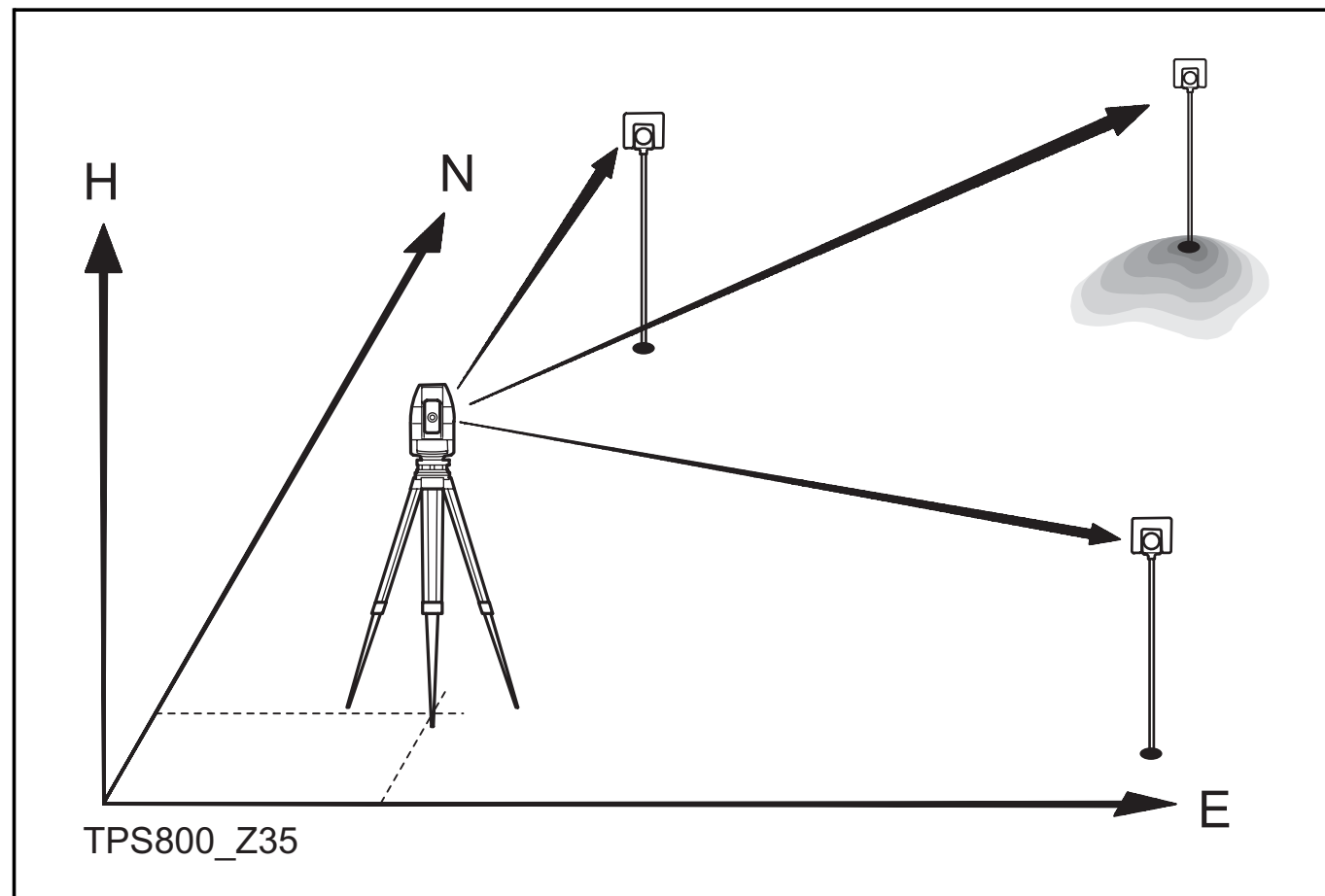
2) Punto a replantear

ΔE : Diferencia de las coordenadas X del punto a replantear y del punto medido.

ΔN : Diferencia de las coordenadas Y del punto a replantear y del punto medido.

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 10 puntos de coordenadas conocidas.



Son posibles los siguientes métodos de medición a puntos conocidos:

1. Sólo ángulos Hz y V (trisección)
2. Distancia y ángulos Hz y V (intersección inversa)
3. Angulos 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 desorientación.


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

Para el cálculo de la estación, es posible medir nuevamente los puntos visados, desactivarlos y activarlos otra vez.

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.

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**

Si se mide al mismo punto en las dos posiciones del anteojo, la altura del reflector ha de ser la misma en ambas posiciones.

- **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 cálculo

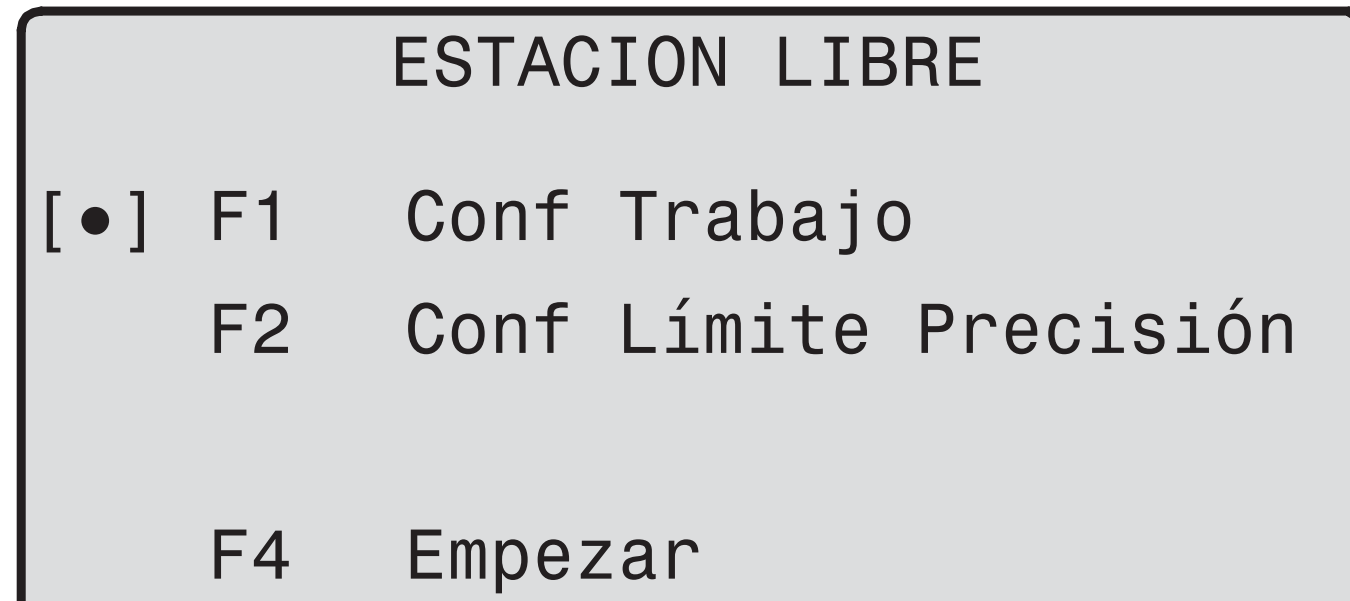
El procedimiento de medición determina automáticamente el método de cálculo, por ejemplo intersección inversa, trisección, etc.

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.

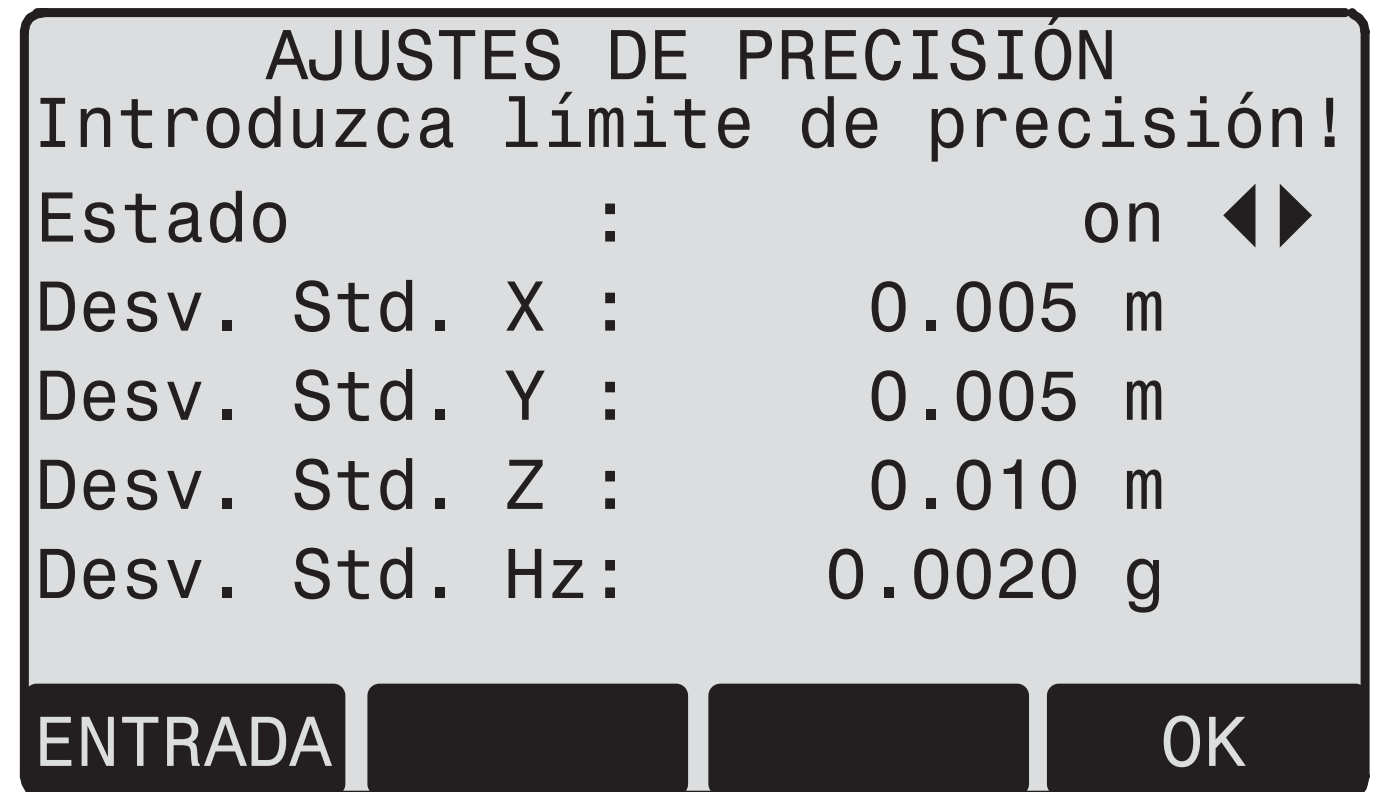
1. Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo entran en el cálculo.
2. Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.
3. Las coordenadas de posición (X,Y) se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
4. La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).

5. La desorientación 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.

Procedimiento:



F2 Permite definir un límite de precisión.



Aquí se puede introducir un límite para los valores de la desviación típica. Si la desviación calculada excede ese límite, aparece un aviso y el usuario decide si continúa o no.

1. Introducción del nombre de la estación y la altura del instrumento.
2. Introducción del número del punto a visar y la altura del reflector.

3 / I II

Indica que el tercer punto se ha medido en las posiciones I y II del anteojo.



- [ALL] Efectuar una medición de ángulo y distancia (intersección inversa).
- [REC] Registrar la dirección Hz y el ángulo V (trisección).
- [AgrPt] Para introducir otro punto de enlace.
- [CALC] Cálculo y visualización de las coordenadas de la estación una vez medidos al menos dos puntos y una distancia.
- 3 / I Indica que el tercer punto se ha medido en la posición I del anteojo.


Resultados

Visualización de las coordenadas de la estación calculadas:

COORDENADAS ESTACIÓN	
Estación :	100
ai :	1.500 m
X0 :	100.506 m
Y0 :	100.040 m
Z0 :	99.999 m

PREVIA RESID DesvE OK

- [PREVIA] Cambio a la pantalla de medición para medir otros puntos.
- [RESID] Visualización de los residuos.
- [DesvE] Visualización de la desviación típica.
- [OK] Fijar como nueva estación las coordenadas y la altura del instrumento visualizados.

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

Visualización de las desviaciones típicas:

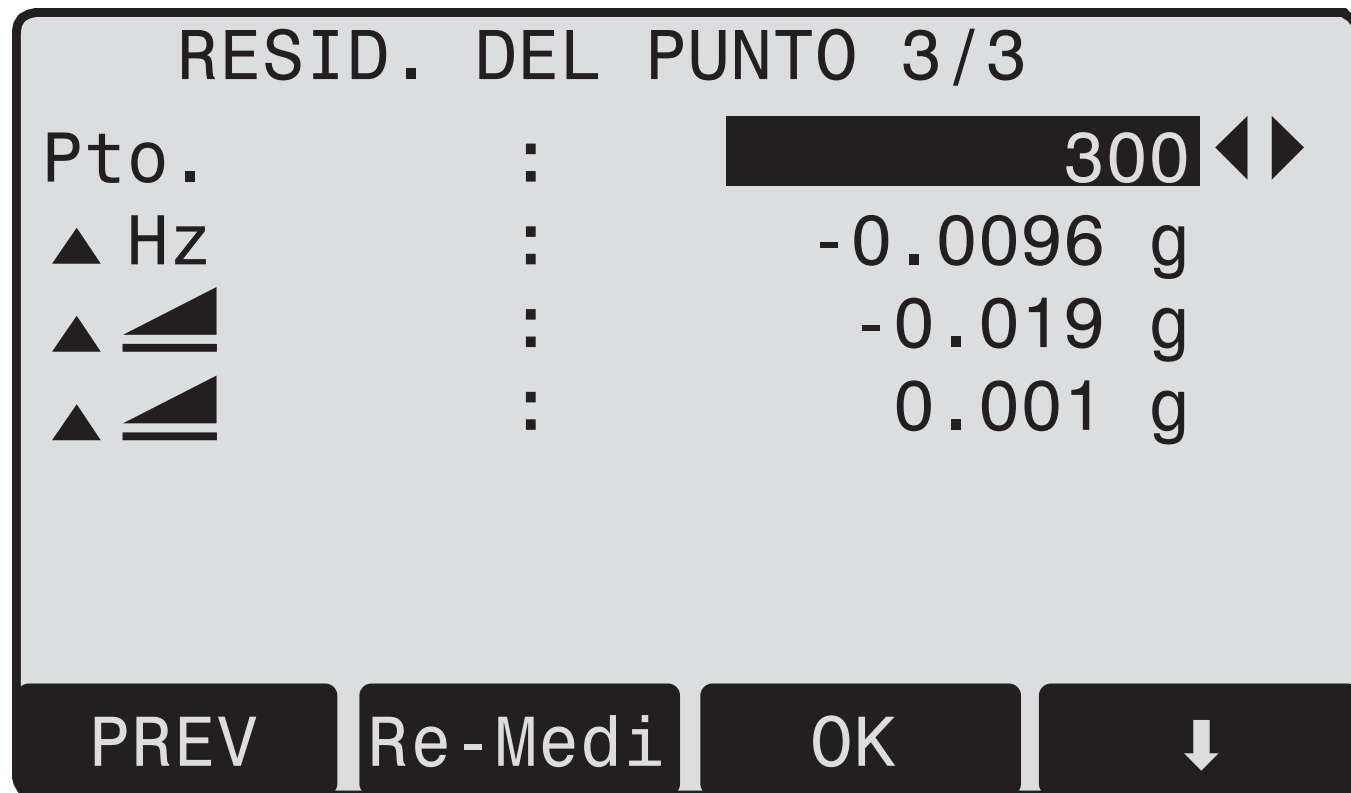
DESVIAC EST ESTACIÓN	
DesvE X0 :	0.027
DesvE Y0 :	0.013
DesvE Z0 :	0.000
DesvE Hz :	+0.0121

PREVIA [] [] OK

- DesvE X, Y, Z Desviación típica de las coordenadas de la estación.
- DesvE HZ Desviación típica de la orientación.

Visualización de los residuales calculados:

Residual = Valor calculado - Valor medido.



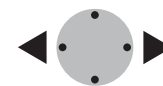
- [PREV] Cambio a la pantalla de medición para medir otros puntos.
- [Re-Medi] Mide nuevamente el punto visualizado.
- [OK] Fijar siempre como nueva estación las coordenadas y la altura del instrumento visualizadas.

[Desact.]/[Activ.]

Excluye o incluye el punto visualizado de los cálculos. Calcula nuevamente la estación libre y se visualiza la desviación típica de la estación. Pulsar [PREV] para visualizar las coordenadas de la nueva estación.

[Dsv.td]

Visualización de la desviación típica.



Con la ayuda de las teclas de función se pasan las páginas de los residuales de cada punto de enlace.

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 10 puntos permitidos	Ya se habían medido 10 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema acepta un máximo de 10 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.
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 $360^{\circ} - V \pm 0.9^{\circ}$.
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.

Línea/Arco de referencia

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

Alineación

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

Con relación a una línea base conocida se puede definir una línea de referencia. La línea de referencia puede desplazarse de forma longitudinal, paralela o vertical respecto a la línea base, o girarse en el primer punto base.

Además, la cota de referencia se puede elegir como el primer punto, segundo punto o interpolarse a lo largo de la línea de referencia.

Procedimiento:

1. Definición de la línea base:

La línea base se fija con dos puntos base que se pueden definir de tres formas:

- Midiéndolos
- Introduciendo sus coordenadas por teclado
- Seleccionándolos en la memoria

a) Medición de puntos base:

Introducción de un número de punto y medición de los puntos base con [ALL] o [DIST] / [REC].

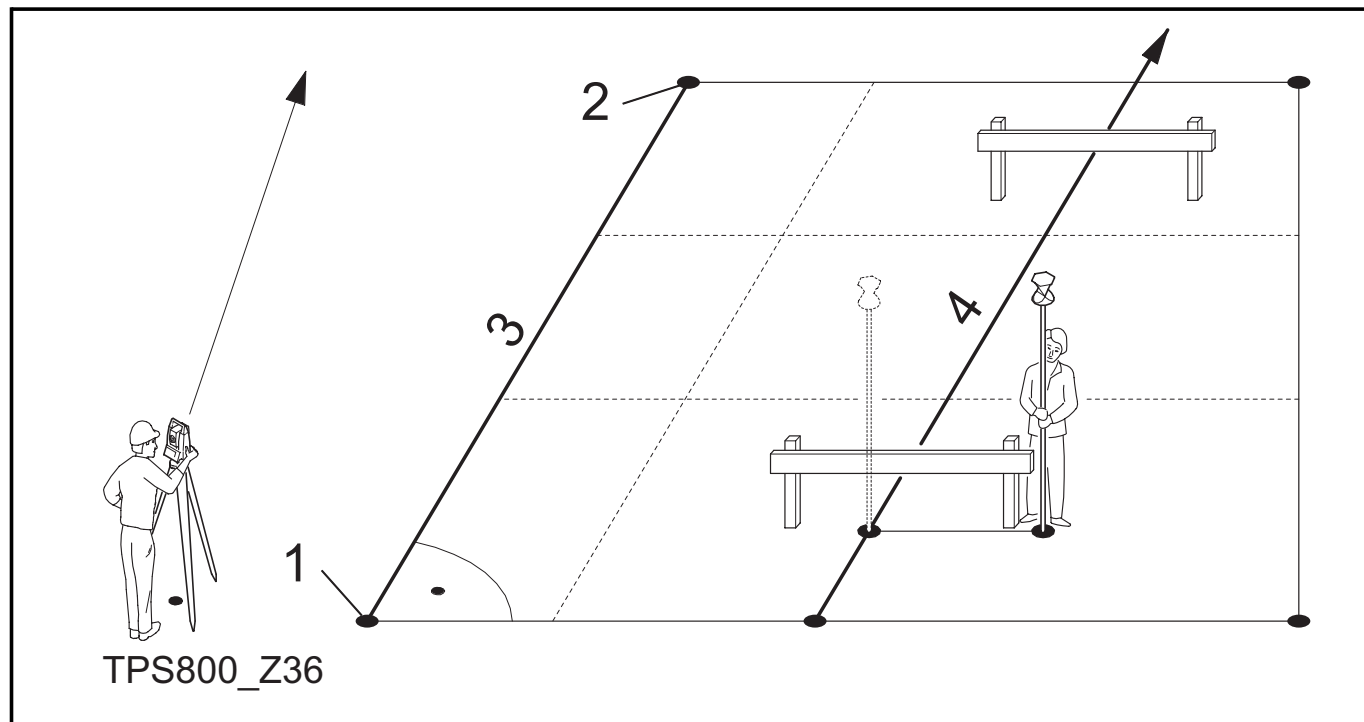
b) Puntos base con coordenadas:

[BUSCAR] Inicia la búsqueda del número de punto introducido.

[XYZ] Para la introducción manual de coordenadas.

[LISTA] Presenta la lista de puntos disponibles.

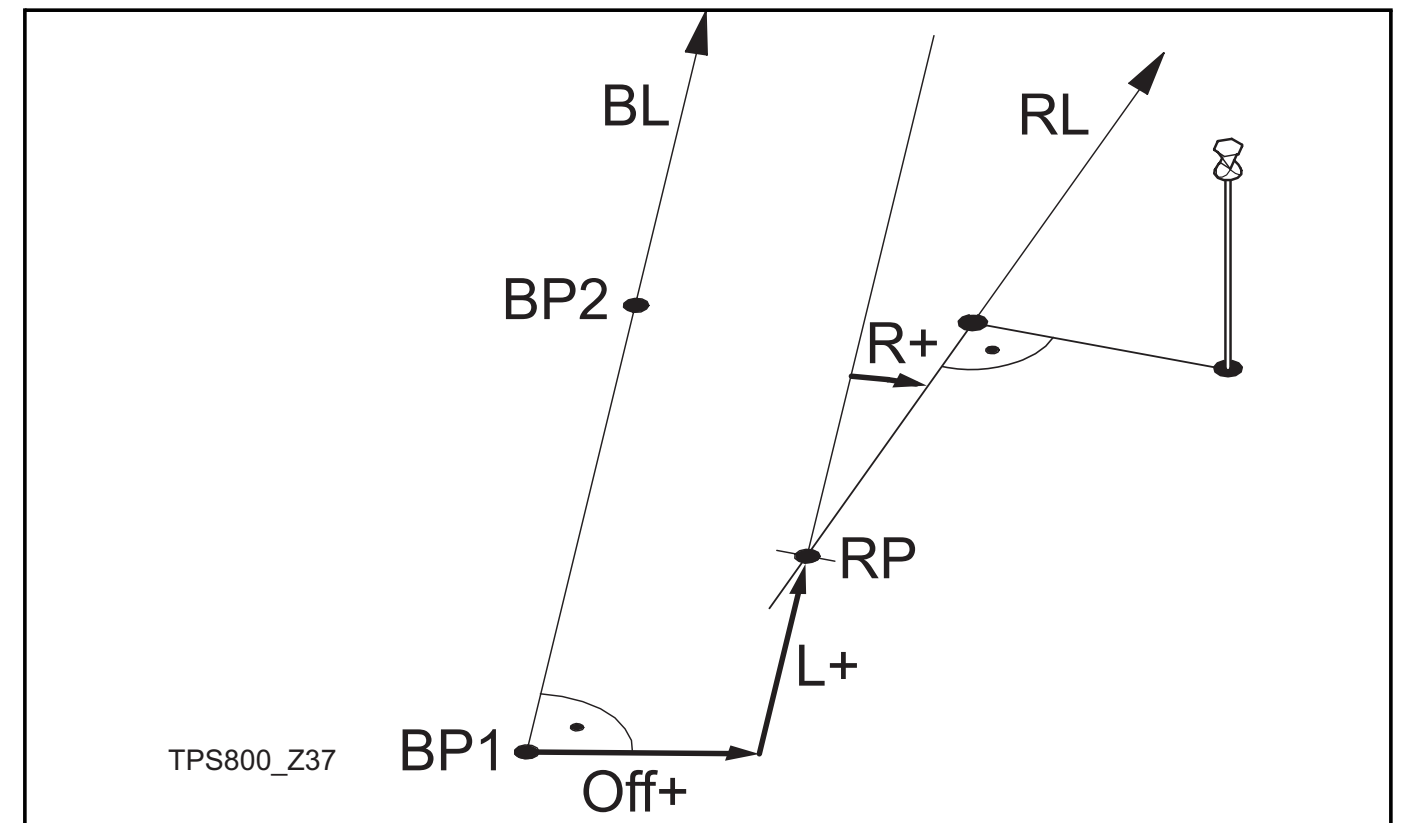
Procedimiento análogo para el segundo punto base.



- 1) Punto base 1
- 2) Punto base 2
- 3) Línea base
- 4) Línea de referencia

2. Desplazar/girar la línea base

La línea de base puede desplazarse de forma longitudinal, transversal, vertical y también se puede girar. A la línea resultante la llamamos línea de referencia. Todos los valores medidos están referidos a esta línea.



- BP: Punto base
- BL: Línea base
- RP: Punto de referencia
- RL: Línea de referencia
- Off: Desplazamiento transversal
- L: Desplazamiento longitudinal
- R: Parámetro de rotación

Introducción de los parámetros:



Con las teclas de navegación se pueden elegir los parámetros de desplazamiento y rotación de la línea de referencia.

LÍNEA DE REFERENCIA - 1/2 ▼

Longitud : 14.872 m

Introd valores traslac linea:

Despl. : 1.000 m

Línea : 0.500 m

Altura : 0.900 m

Girar : 25.0000 m

CUADRIC MEDIR REPLANT ↓

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

Altura+: Desplazamiento en cota. La línea de referencia tiene una cota mayor que la cota de referencia seleccionada.

LÍNEA DE REFERENCIA - 2/2 ▲

Punto 1 : 01

Punto 2 : 02

Longitud : 14.872 m

Seleccione Altura de Ref.!

Alt.Ref. : Interpolado ◀▶

NuevoBL TRASL=0 SEGMENT ←

- Alt.Ref.:**
- Punto 1** Los desniveles se calculan con respecto a la cota del primer punto de referencia.
- Punto 2** Los desniveles se calculan con respecto a la cota del segundo punto de referencia.

Interpolado Los desniveles se calculan a lo largo de la línea de referencia.
Sin cota Los desniveles o se calculan ni se visualizan.

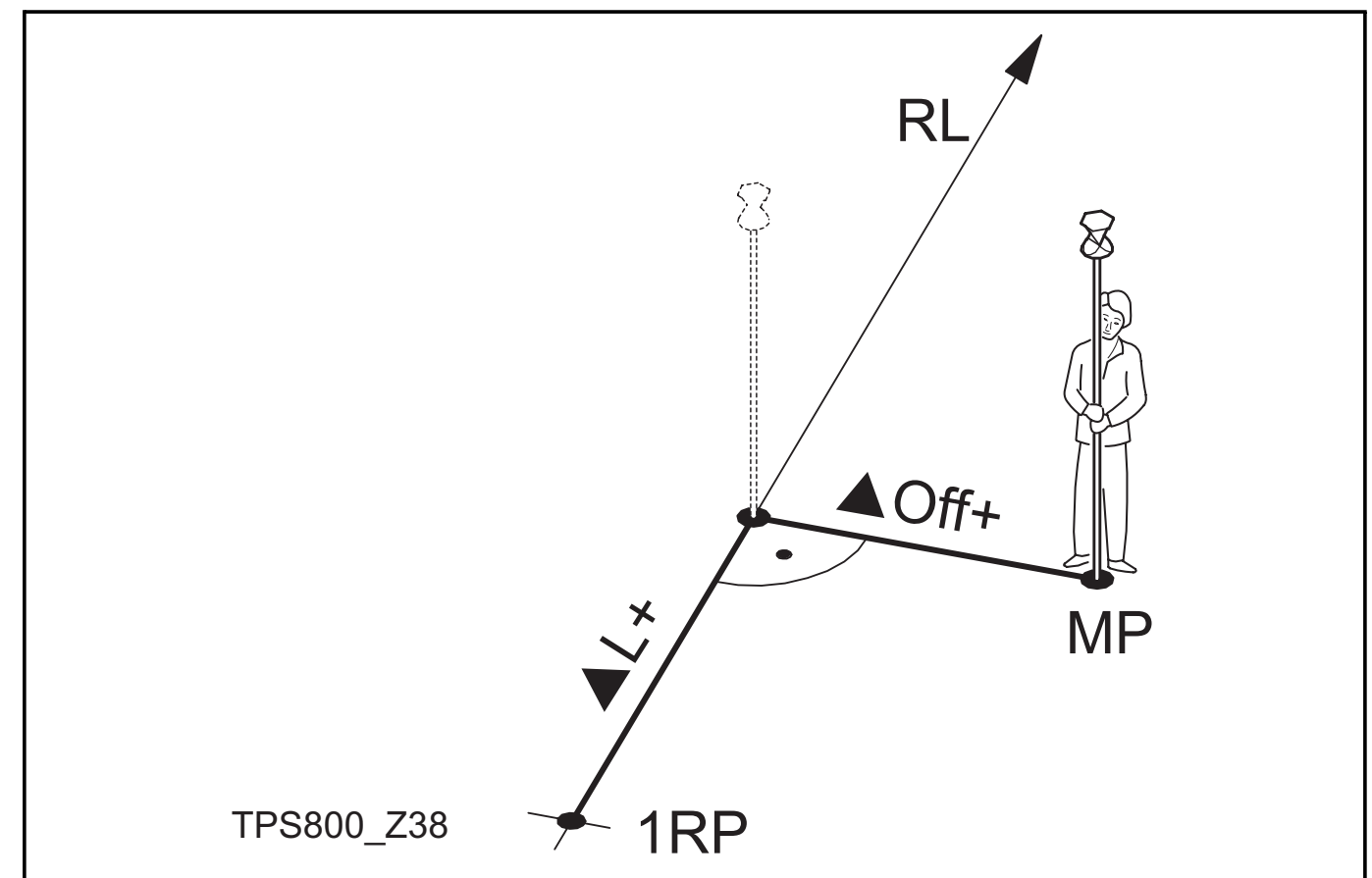
3. Selección de la subaplicación

[MEDIR] Inicia la subaplicación para medir Línea y Desplazamiento (véase el apartado 4).
[REPL] Inicia la subaplicación para replantear (véase el apartado 5).
[CUADRIC] Inicia la subaplicación para replantear una cuadrícula con relación a la línea de referencia (véase el apartado 6).
[SEGMENT] Inicia la subaplicación para subdividir una línea de referencia en un número determinado de segmentos y replantar los puntos nuevos sobre la línea (véase el apartado 7).

4. Subaplicación "Línea y Desplazamiento"

La subaplicación "Línea y Desplazamiento" calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinales y transversales y el desnivel del punto visado respecto a la línea de referencia.

Alineación



1RP: Punto de referencia 1
MP: Punto medido
RL: Línea de referencia

▲L: Desplazamiento longitudinal

▲Off: Desplazamiento transversal

La función [LínRef] calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinal y transversal y el desnivel del punto visado respecto a la línea de referencia.

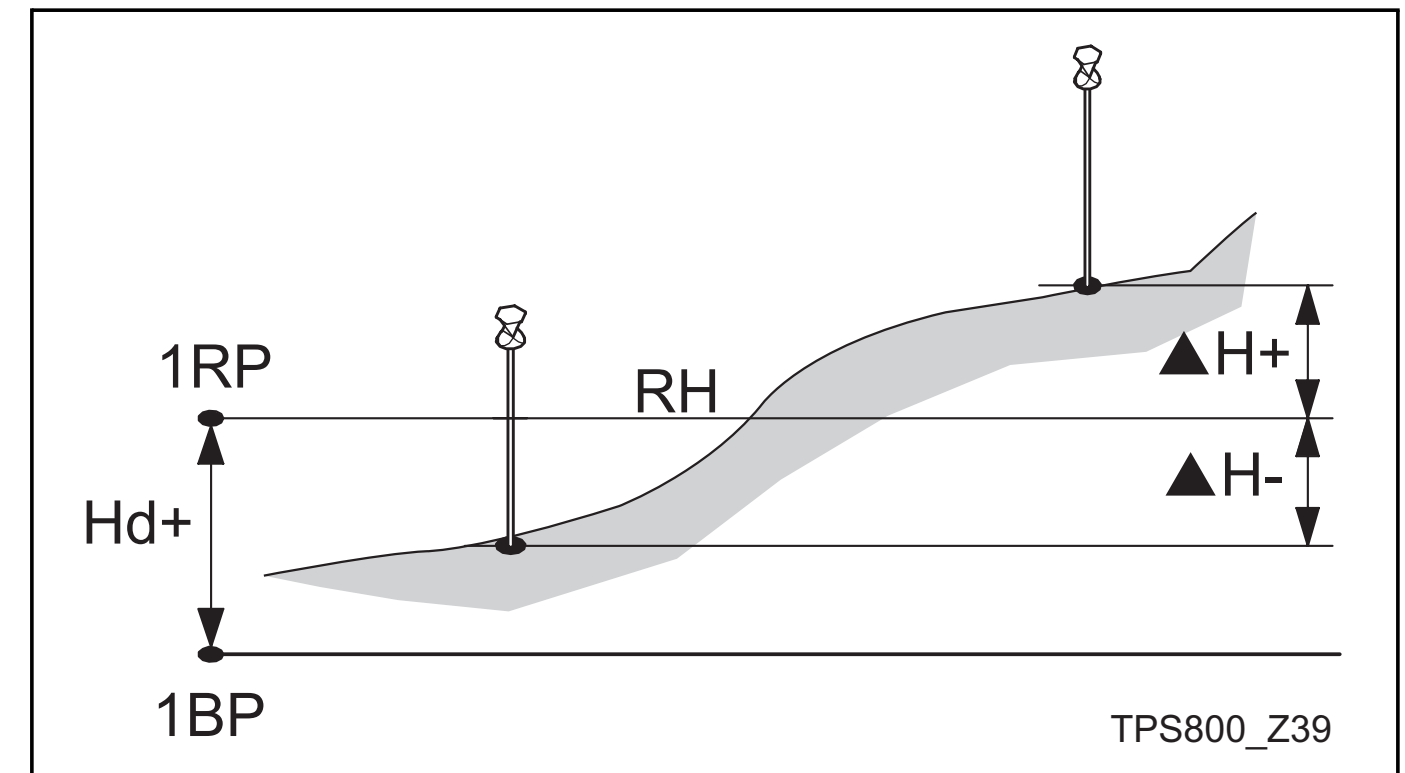
LINEA DE REFERENCIA	
Pto :	140
ap :	1.500 m
▲Despl.:	0.208 m
▲Line :	0.349 m
▲▲I :	1.203 m

IR

DIST REC ↓

El desnivel calculado está en relación a la cota de referencia seleccionada (▲▲I).

Ejemplo "con relación al primer punto de referencia"



1RP: Punto de referencia 1




1BP: Punto base 1

RH: Cota de referencia

Hd: Desnivel entre el punto de referencia y el punto base

▲H: Desnivel desde una cota de referencia

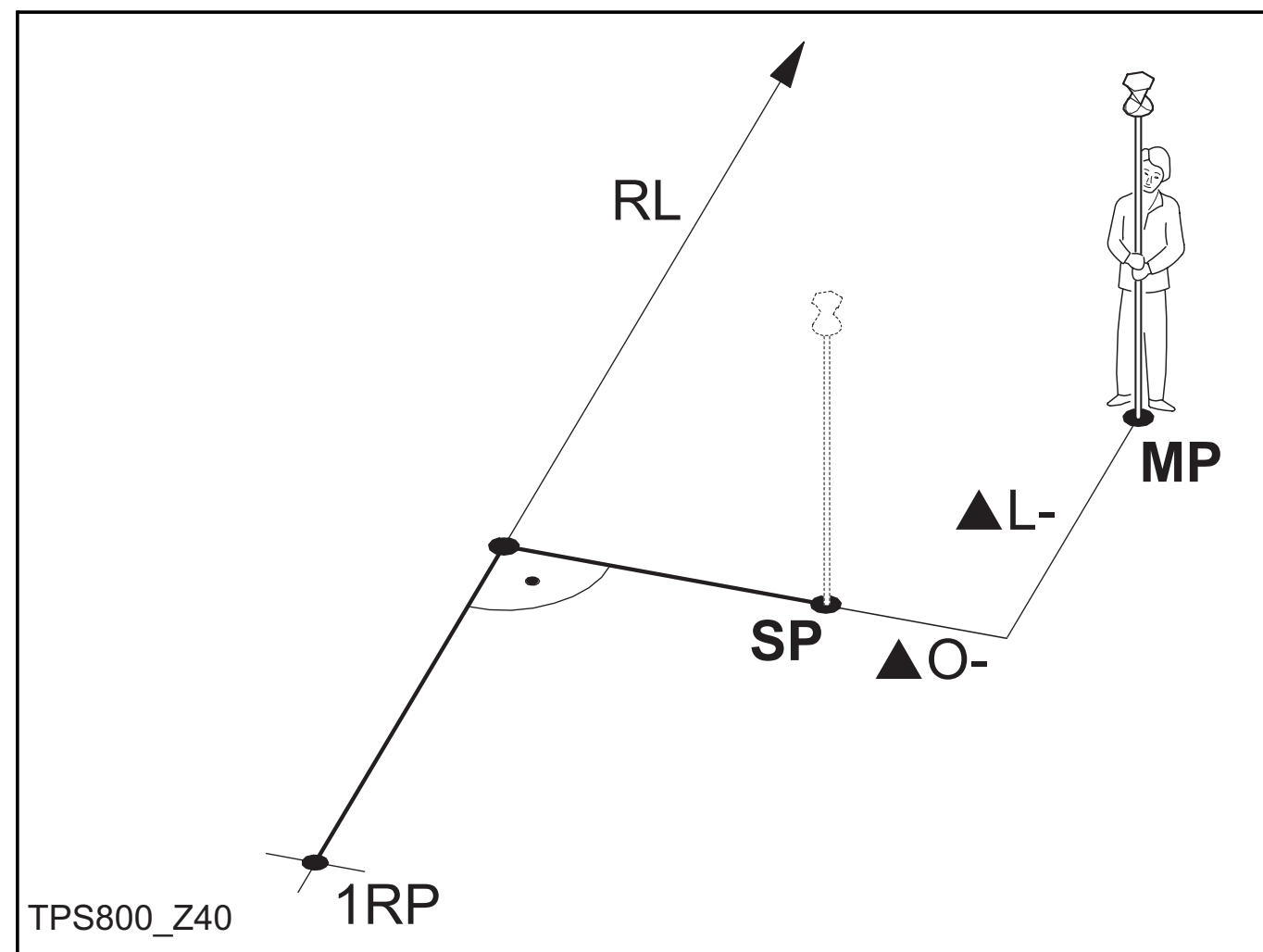
5. Subaplicación "Replanteo"

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 un punto medido o tomado de la memoria y el punto calculado. El programa presenta las diferencias ortogonales (▲Despl.+ , ▲Line, ▲) y las polares (▲Hz, ▲, ▲).

Procedimiento:

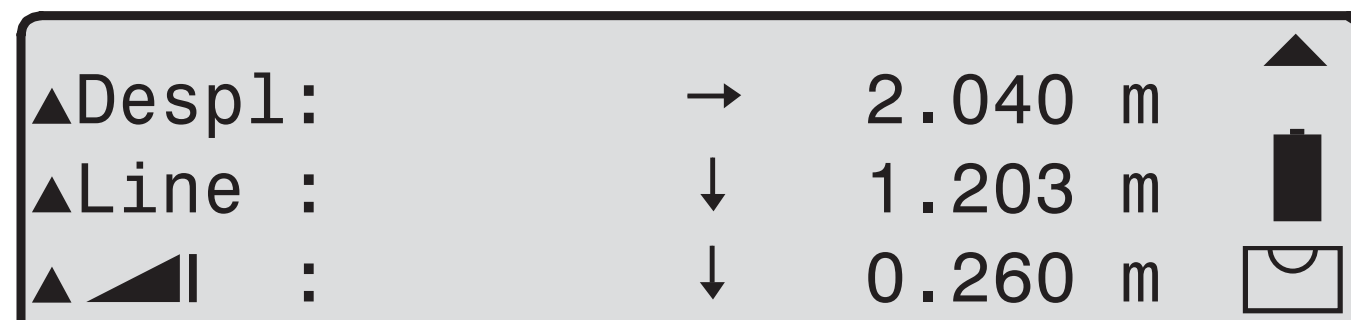
1. Introducir los elementos de replanteo ortogonal.
2. [OK] Confirma la introducción e inicia el cálculo.

Ejemplo "Replanteo ortogonal"



- 1RP: Punto de referencia 1
- MP: Punto medido
- SP: Punto a replantear
- RL: Línea de referencia
- ▲L: Desplazamiento longitudinal
- ▲Off: Desplazamiento transversal

Pantalla en modo de medición "Replanteo":



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).

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

6. Subaplicación "Cuadric"

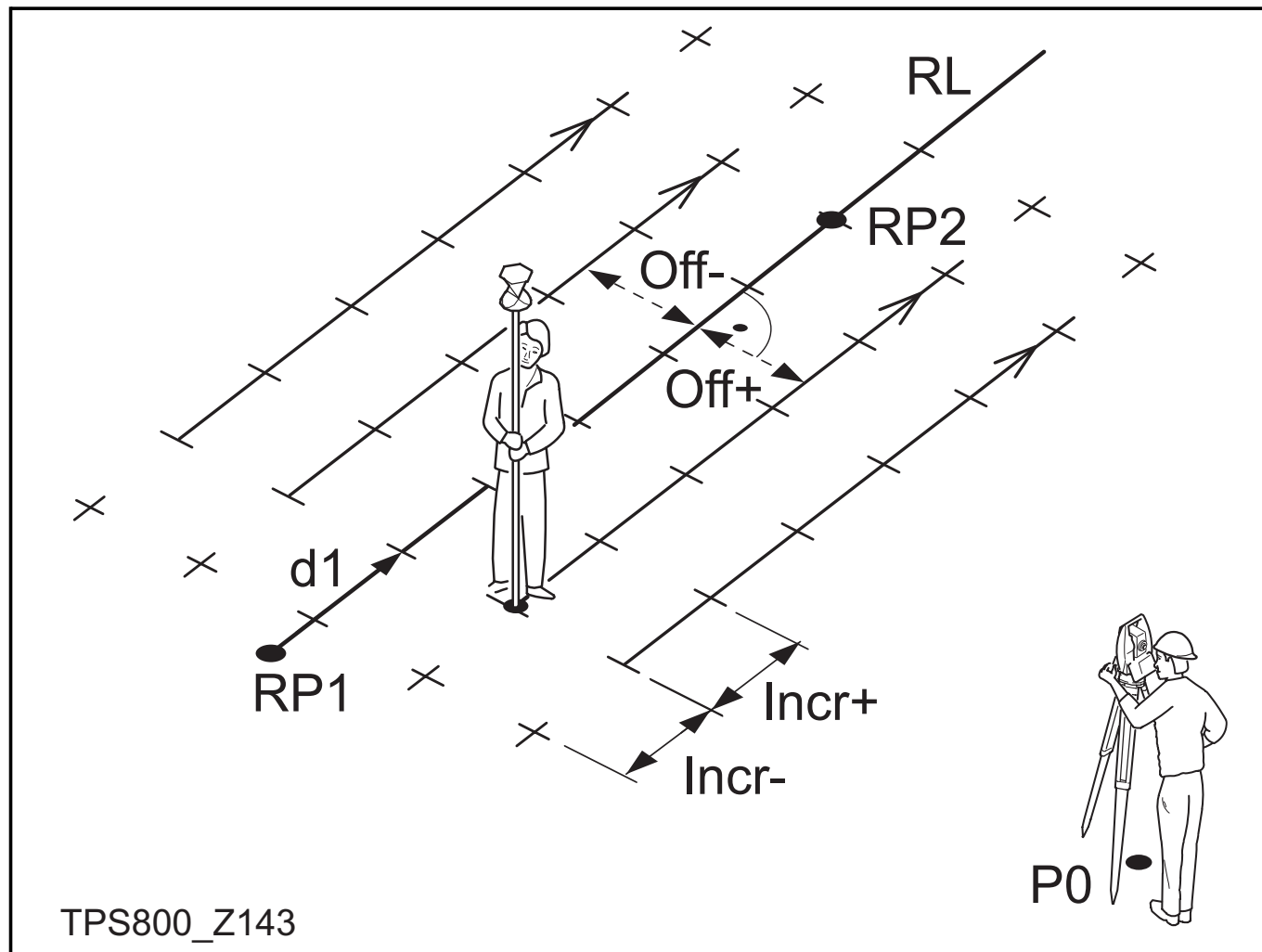
Es posible introducir el PK inicial y el incremento de los puntos de la malla en sentido longitudinal y transversal sobre la línea de referencia. El programa calcula y presenta los elementos de replanteo para los puntos sobre la malla: polar (▲Hz, ▲▲, ▲▲|) ortogonal (▲Despl, ▲Line, ▲▲|).

La malla se define sin límites, por lo que se puede extender sobre el primer y el segundo punto base de la línea de referencia.

Procedimiento:

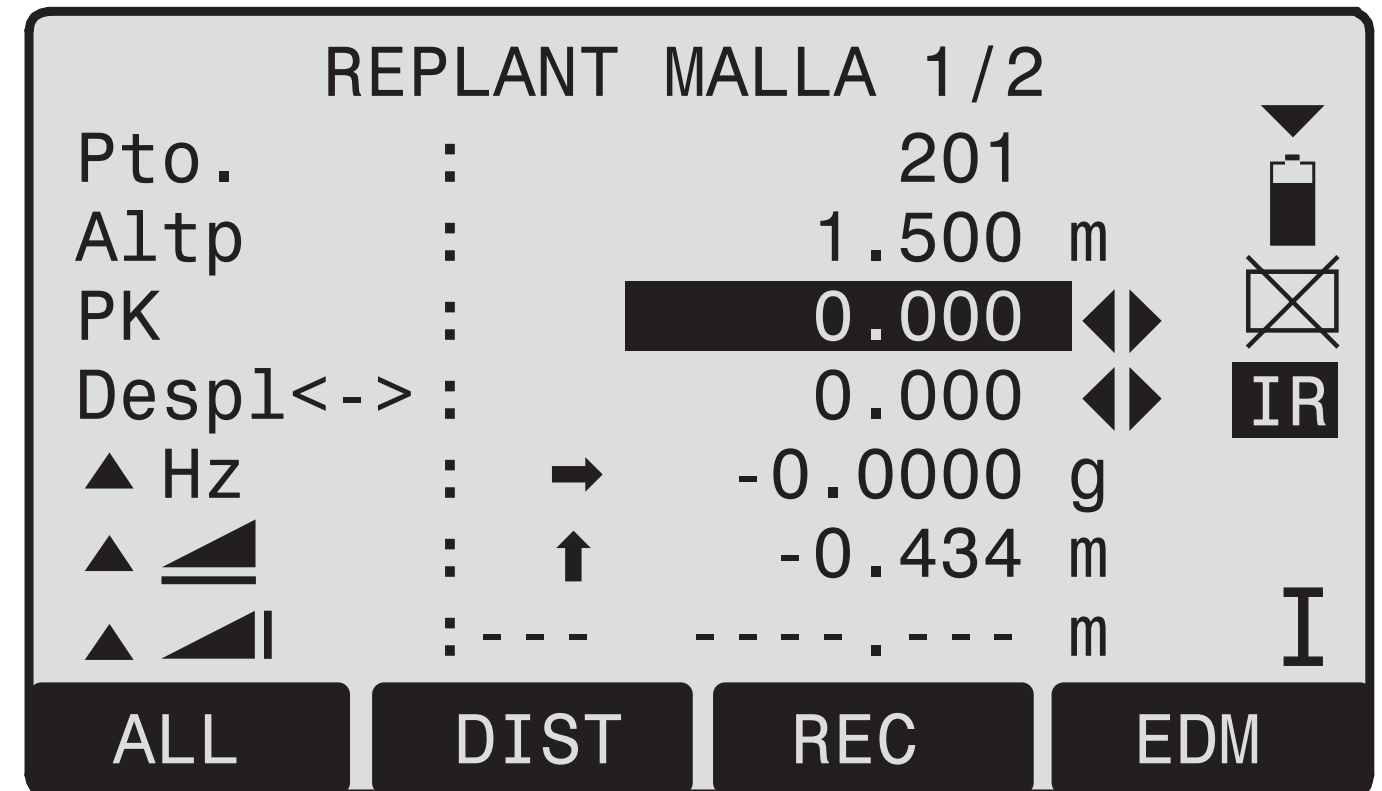
1. Introducir el inicio de la malla y los valores de incremento y desplazamiento de la línea.
2. [OK] Confirma la introducción e inicia el replanteo.

Ejemplo "Replanteo de malla"





- RP1: 1er. punto de referencia
- RP2: 2o. punto de referencia
- RL: Línea de referencia
- d1: Inicio de la malla
- Off+: Offset, positivo
- Off-: Offset, negativo
- Incr+: Incremento, positivo
- Incr-: Incremento, negativo

Pantalla en modo de medición "Replanteo malla":






Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido).

- +▲Hz: Girar el anteojo en sentido de las agujas del reloj hasta el punto a replantear.
- +Línea<->: El punto a replantear se encuentra en dirección del primer al segundo punto de referencia.

- +Despl<-> El punto a replantear está a la derecha de la línea de referencia.
- +▲  El punto a replantear está más alejado que el punto medido.
- +▲  El punto a replantear está más alto que el punto medido.
- +▲Línea Diferencia longitudinal. El prisma se debe alejar.
- +▲Despl El prisma se debe mover a la derecha, perpendicular a la línea visual, desde la estación hacia el punto visado.
- [ESC] Sale de la pantalla REPLANT MALLA y regresa a la pantalla anterior.

7. Subaplicación "Segmentación Línea"

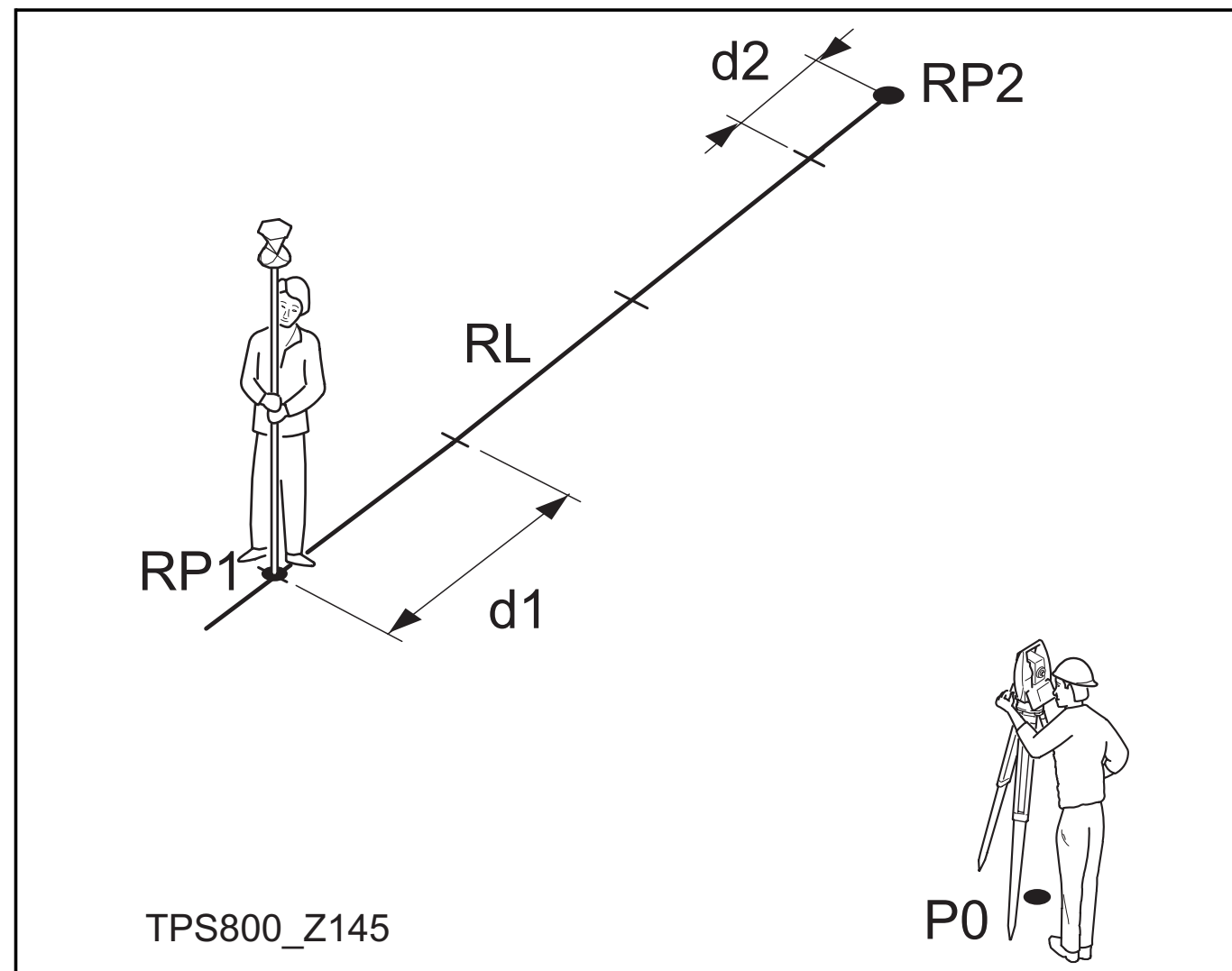
Es posible introducir la longitud de los segmentos o el número de segmentos y definir cómo se manejará el segmento restante. El cierre se puede colocar al principio, al final o distribuirlo de forma homogénea. El programa calcula y presenta los elementos de replanteo para los puntos a lo largo de la línea: polar (▲Hz, ▲ , ▲ |) y ortogonal (▲Línea, ▲Despl, ▲ |).

La segmentación de la línea se limita a la línea de referencia que existe entre el punto inicial y final de la línea.

Procedimiento:

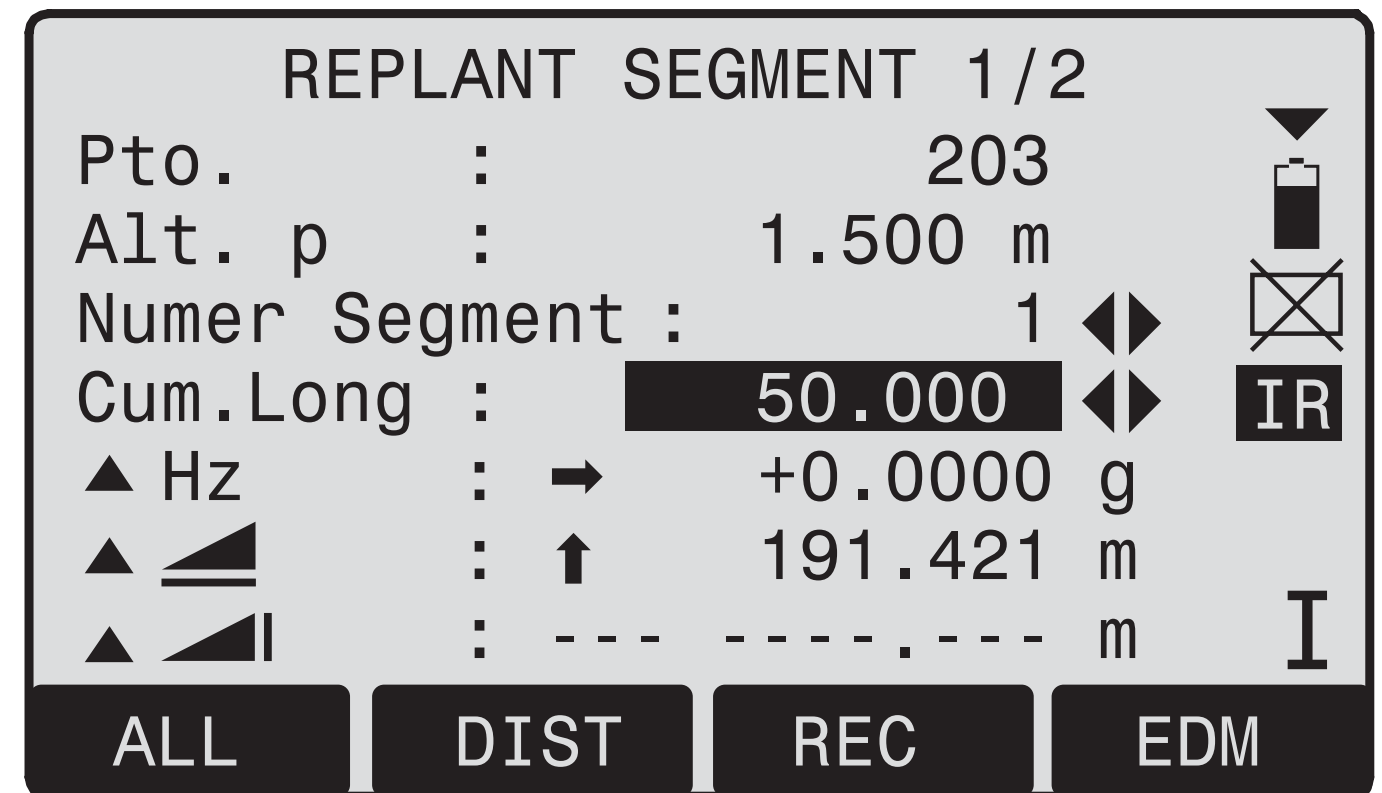
1. Introducir la longitud de la línea o el número de segmentos o seleccionar el método de distribución.
2. [OK] Confirma la introducción e inicia el replanteo.

Ejemplo "Replanteo con segmentación de línea"



- RP1: 1er. punto de referencia
- RP2: 2o. punto de referencia
- RL Línea de referencia
- d1 Longitud del segmento
- d2 Cierre

Pantalla en modo de medición "Replanteo con segmentación de línea":



Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido).

Numer Segment:

Número de segmentos calculados, incluyendo el segmento de cierre si es necesario.

Cum. Long:

Suma de las longitudes del segmento. Cambia según el segmento actual.

+▲Hz

Girar el anteojo en sentido de las agujas del reloj hasta el punto a replantear.

+▲ 

El punto a replantear está más alejado que el punto medido.

+▲ 

El punto a replantear está más alto que el punto medido.

+▲Línea

Diferencia longitudinal. El prisma se debe alejar.

+▲Despl

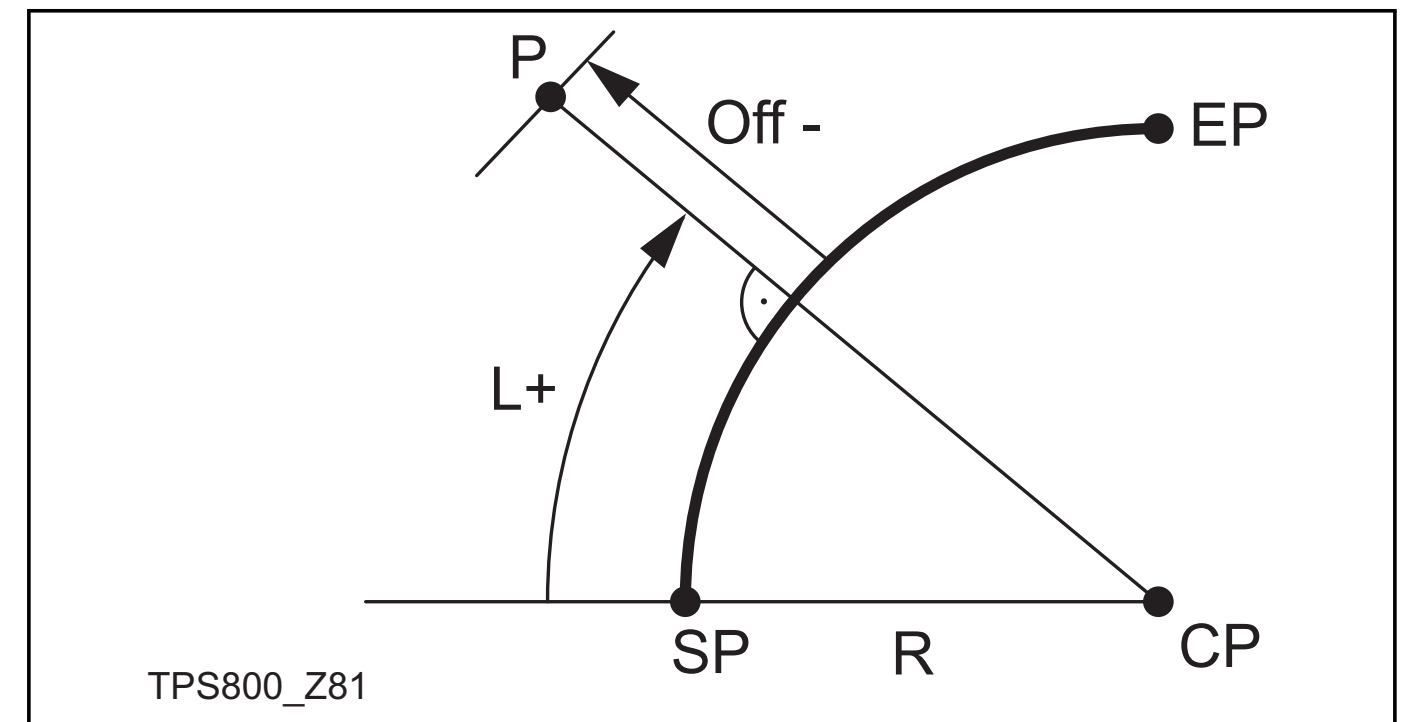
El prisma se debe mover a la derecha, perpendicular a la línea visual, desde la estación hacia el punto visado.

[ESC]

Salir de la pantalla REPLANT SEGMENT y regresar a la pantalla anterior.

Arco de referencia

Esta aplicación permite definir un arco de referencia y medir o replantear con respecto a dicho arco.



SP: Punto inicial del arco

EP: Punto final del arco


CP: Punto central del círculo


P: Punto a replantear

R: Radio del círculo

L: Distancia desde el inicio del arco, siguiendo la curva

Off: Distancia perpendicular desde el arco

 Todos los arcos se definen en sentido de las agujas del reloj.

 Todos los cálculos se realizan en dos dimensiones.

Procedimiento:

1. Definir el arco

Al iniciar la aplicación se pregunta cómo desea definir el arco. Es posible definirlo mediante:

- a) Punto central y punto inicial
- b) Punto inicial, punto final y radio

Dependiendo del método seleccionado, deberá medir/seleccionar/introducir los valores para continuar con el paso 2.

2. Decidir Medir o Replantear

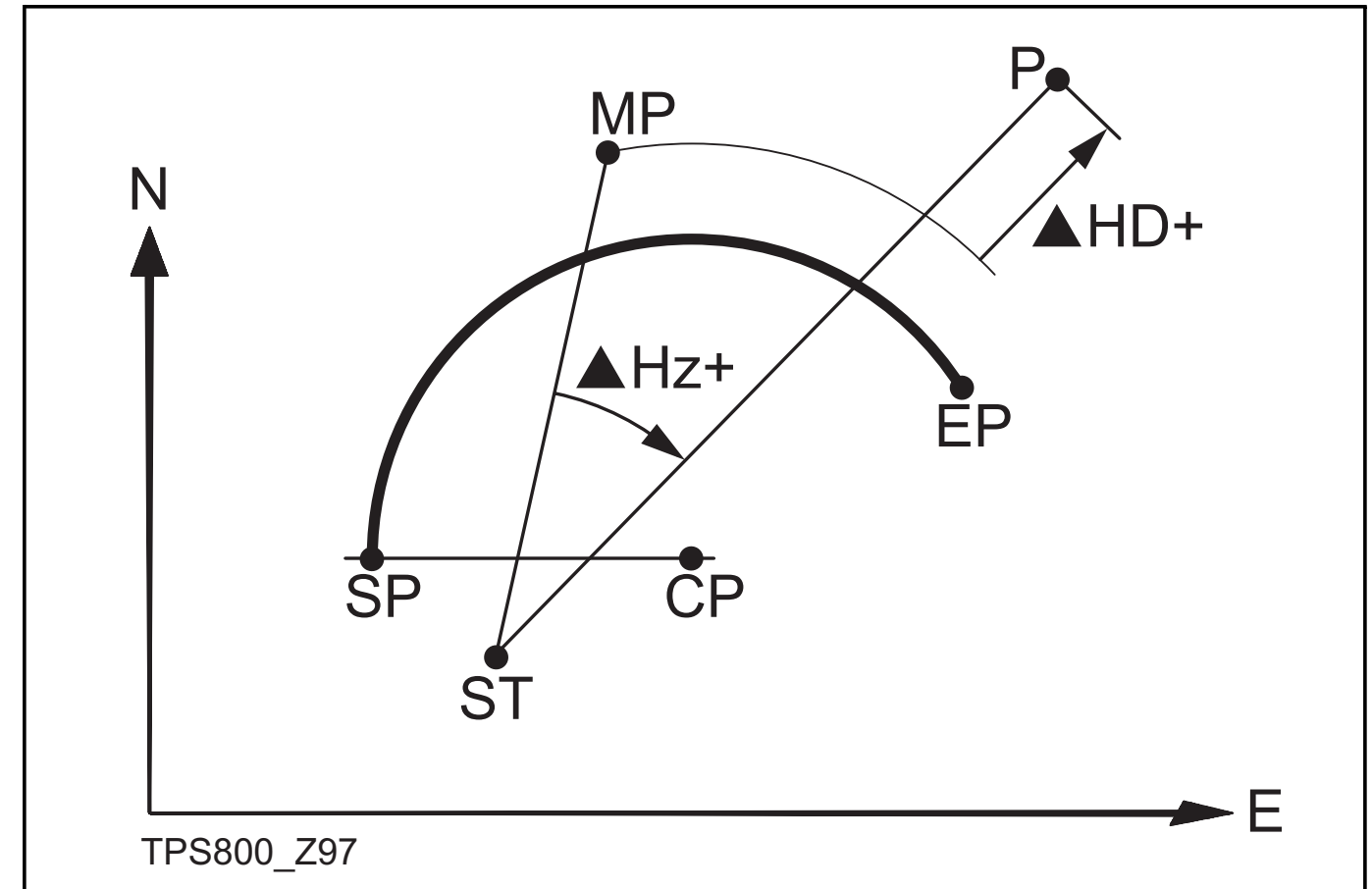
[MEDIR] Inicia la sección para medir Línea y Desplazamiento (véase el paso 3).

[REPLANT] Inicia la sección para replantear (véase el paso 4).

3. Sección "Línea y Desplazamiento"

Permite medir o seleccionar puntos de la memoria y visualizar la línea y el desplazamiento con respecto al arco.

4. Sección "Replanteo"

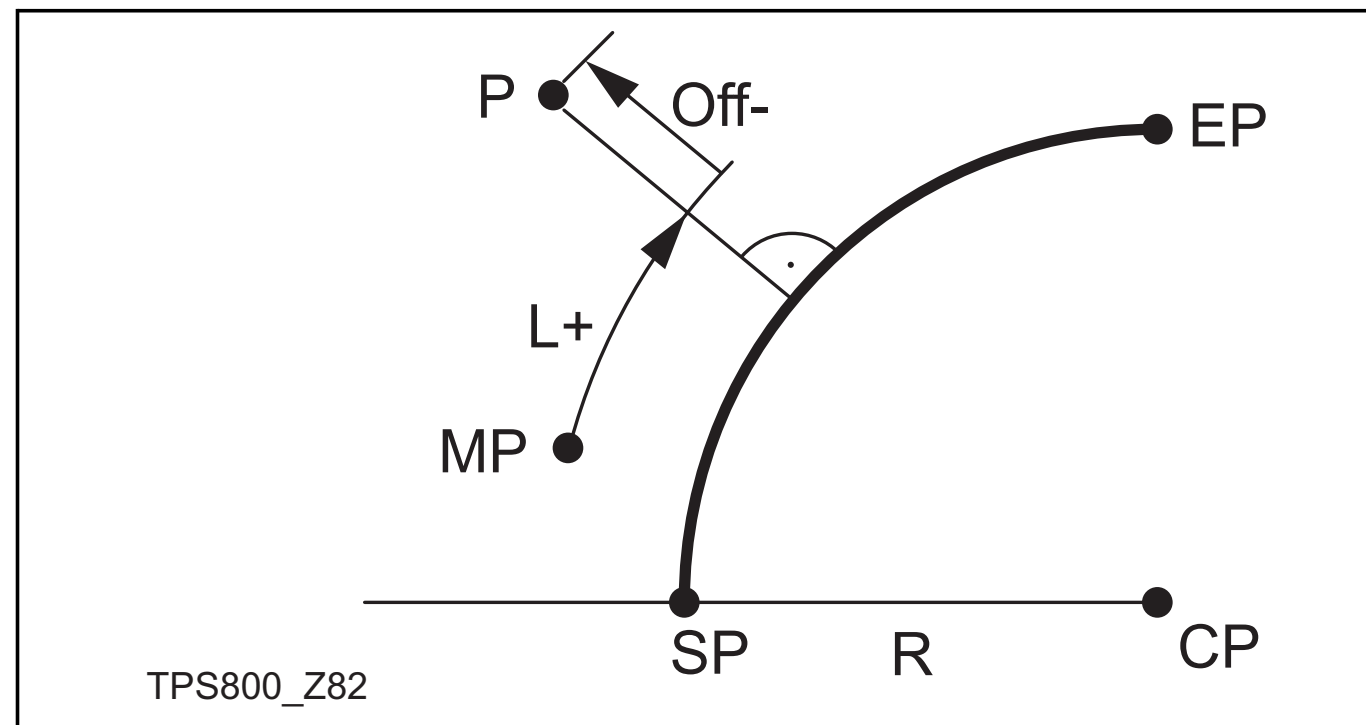


SP: Punto inicial del arco
EP: Punto final del arco
CP: Punto central del círculo
P: Punto a replantear

ST: Estación
 MP: Punto medido
 ▲Hz: Diferencia en ángulo horizontal
 ▲HD: Diferencia en la medición de distancia
 🖱️ No es posible replantear una línea negativa.
 La aplicación permite emplear cuatro métodos de replanteo:

a) Punto de replanteo

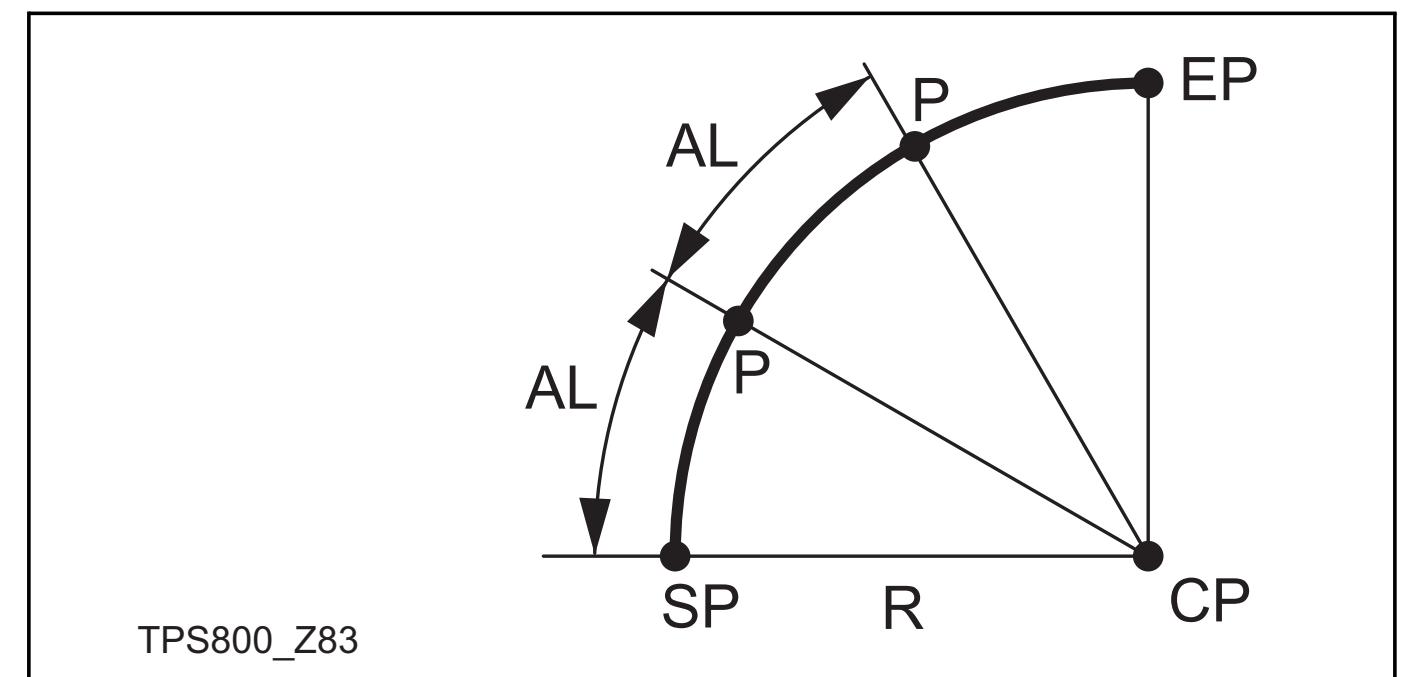
Permite replantear un punto introduciendo una línea y un valor de desplazamiento.



SP: Punto inicial del arco
 EP: Punto final del arco
 CP: Punto central del círculo
 P: Punto a replantar
 MP: Punto medido
 R: Radio del círculo
 L: Línea
 Off: Distancia perpendicular desde el arco

b) Arco de replanteo

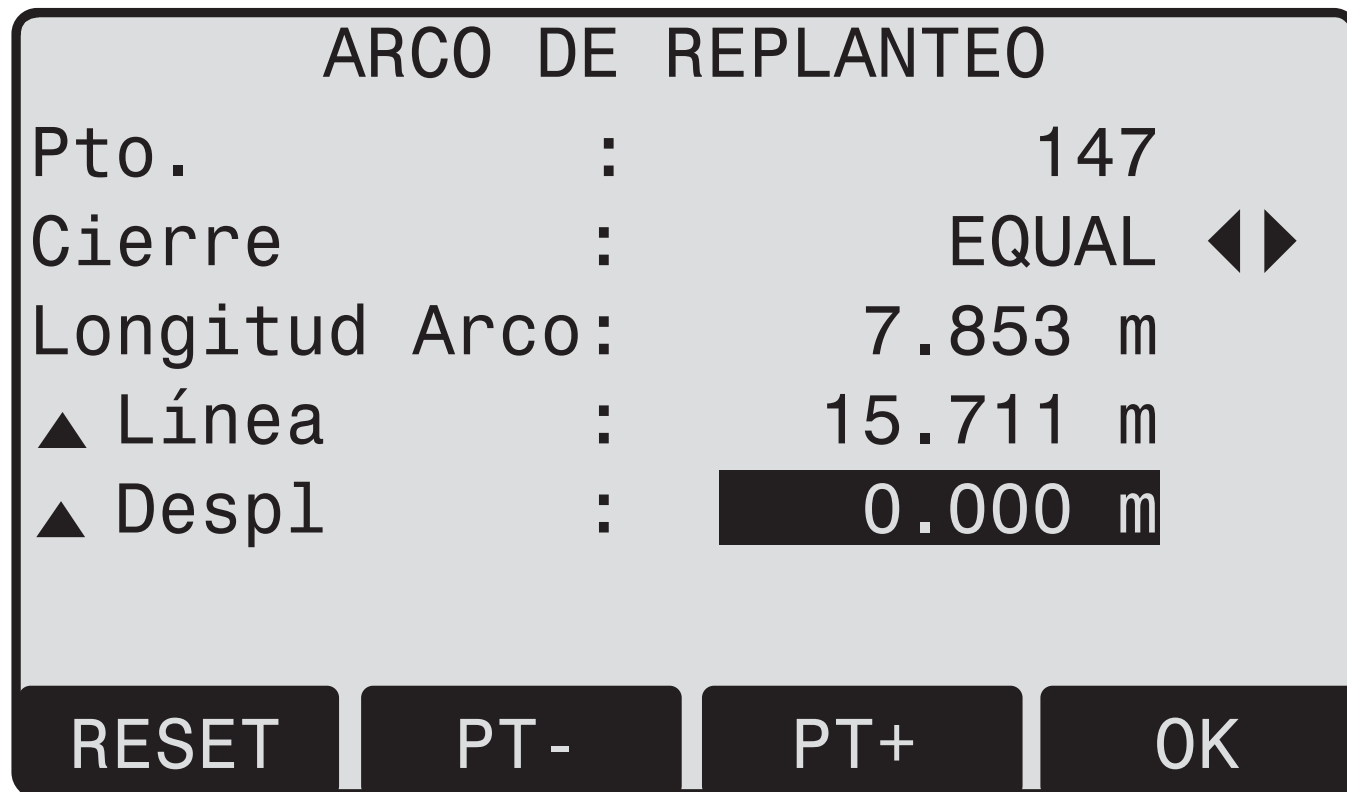
Permite replantear una serie de puntos equidistantes a lo largo del arco.



SP: Punto inicial del arco

EP: Punto final del arco
 CP: Punto central del círculo
 P: Punto(s) para replantear
 AL: Longitud del arco

- I) Start arc: Todos los cierres se agregarán a la primera sección del arco.
- II) No distribution: Todos los cierres se agregarán a la última sección del arco.
- III) Equal: El cierre se distribuirá en partes iguales entre todas las secciones.



Longitud del arco: Introduzca la longitud del segmento del arco que desea replantear.

Línea: Muestra el valor de la línea del punto de replanteo, valor que se calcula por la longitud del arco y la distribución del cierre seleccionada.

Desplazamiento: Campo para introducir el valor del desplazamiento.

[RESET] Fija los valores a 0.

[PT +][PT -] Alterna entre los puntos de replanteo calculados.

[OK] Continúa con el diálogo Medir replanteo.

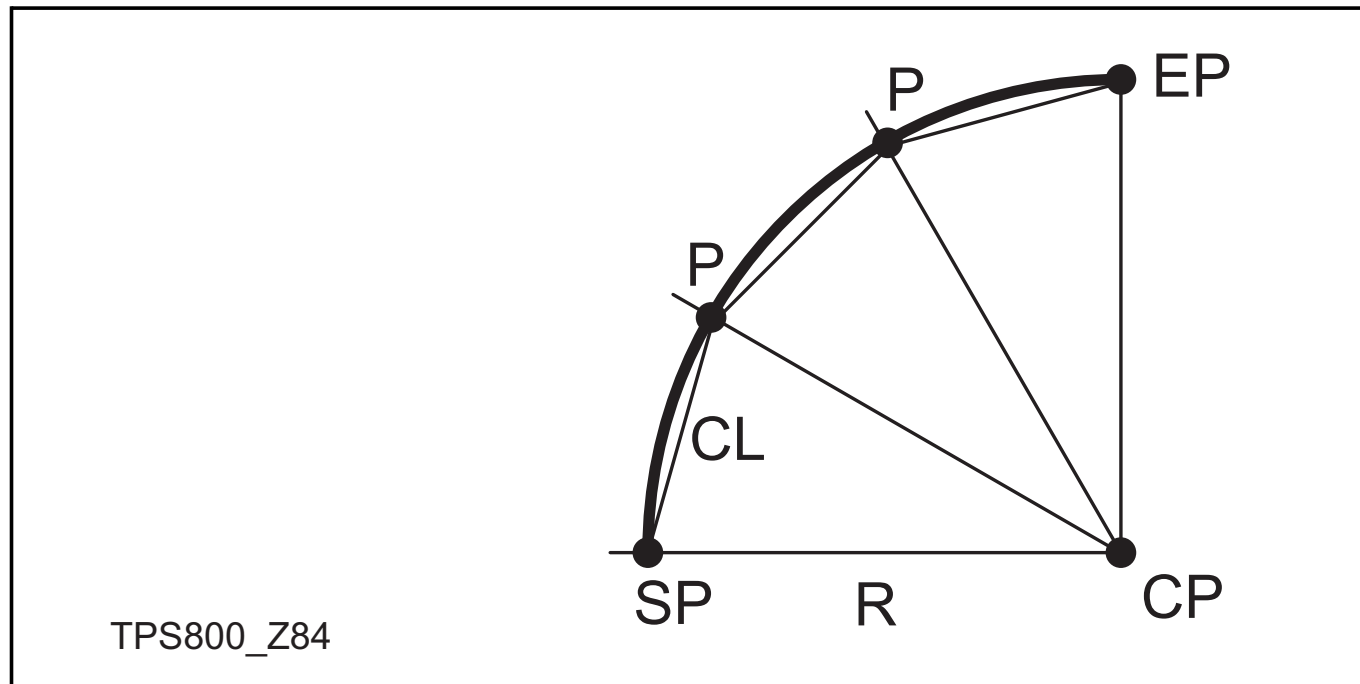
Contenido de la pantalla:

Cierre: Si la longitud del arco introducida no es un círculo cerrado, existirá un cierre.

Existen tres opciones para distribuir el cierre:

c) Cuerda de replanteo

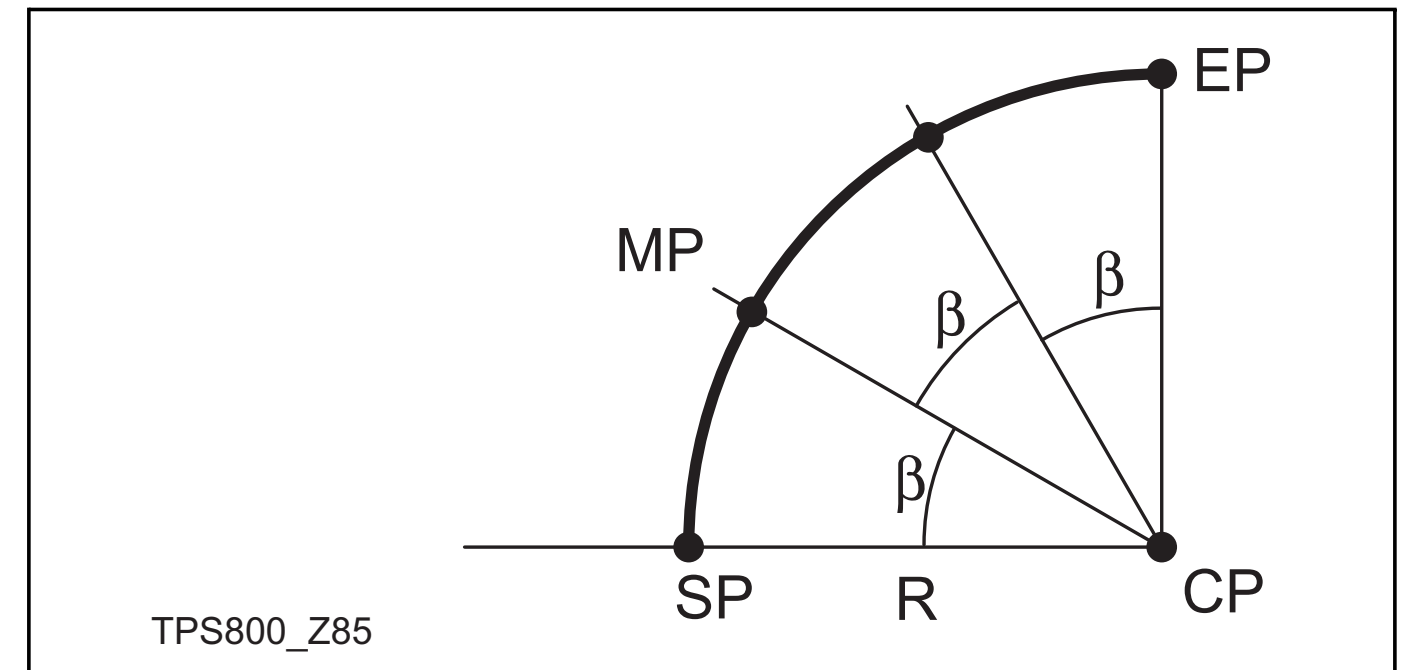
Permite replantear una serie de cuerdas equidistantes a lo largo del arco. El contenido de la pantalla y las teclas que presenta son iguales a los descritos en la sección "Arco de replanteo".



CL: Longitud de la cuerda

d) Angulo de replanteo

Permite replantear una serie de puntos a lo largo del arco definido por el ángulo subtendido en el centro del ángulo. El contenido de la pantalla y las teclas que presenta son iguales a los descritos en la sección "Arco de replanteo".



β : Ángulo

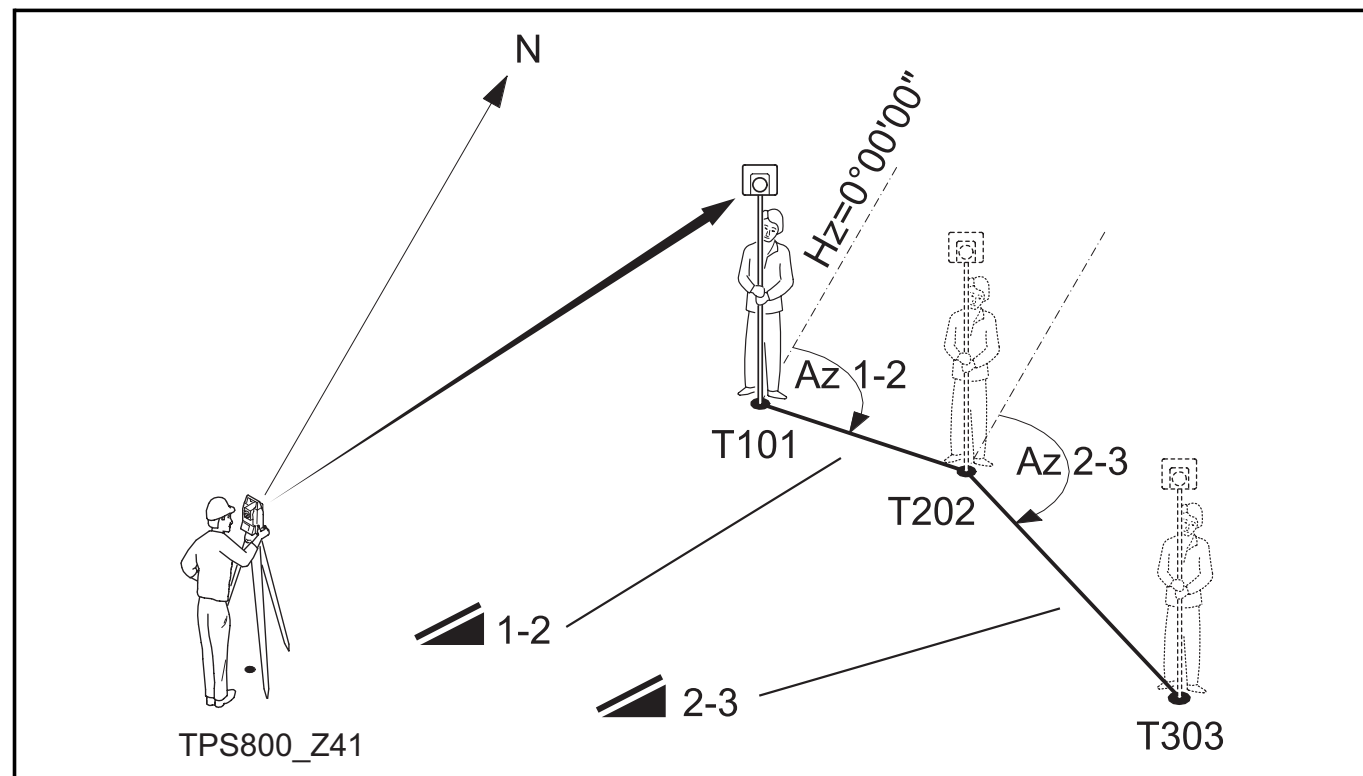
Distancia entre puntos

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**.

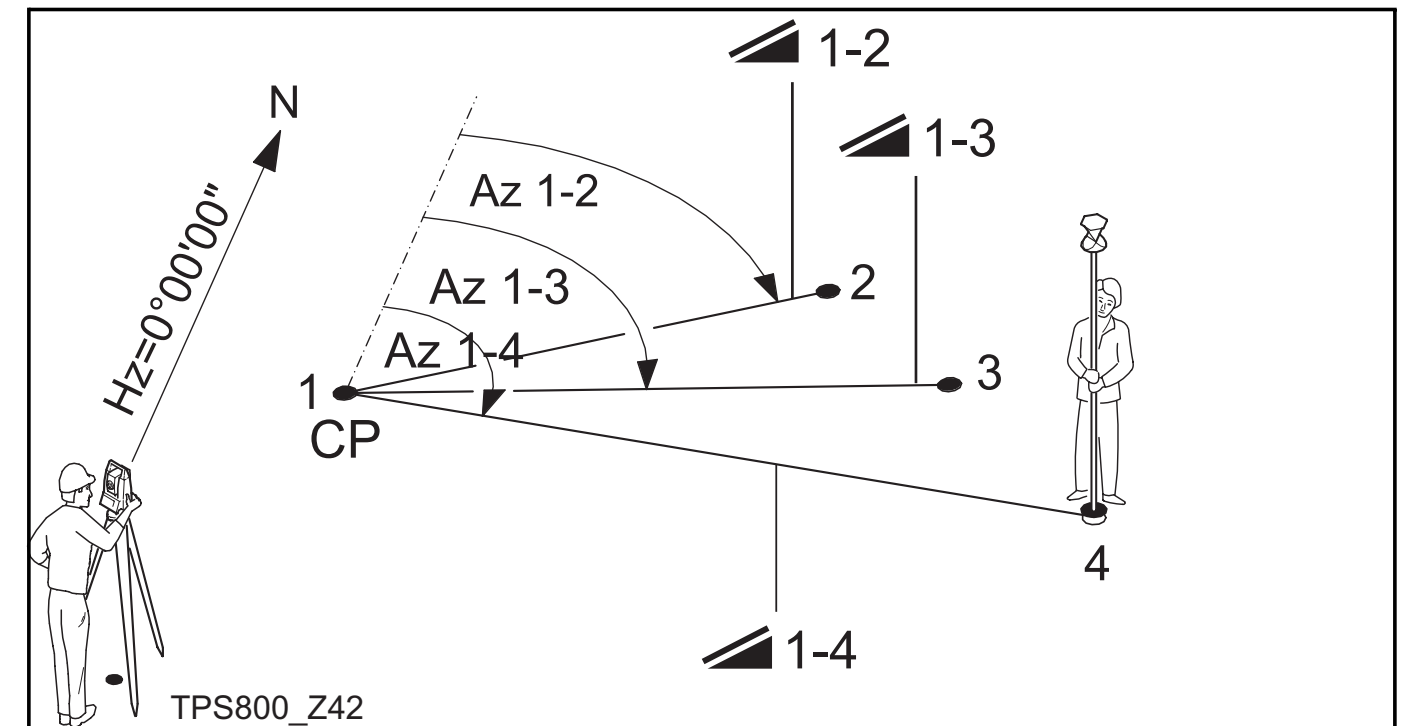
El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

- F1** Poligonal (A-B, B-C)
- F2** Radial (A-B, A-C)

Método poligonal:



Método radial:



CP: Punto central




El procedimiento es básicamente igual en ambos métodos.

Se indicarán las particularidades de cada uno.

Procedimiento:

- 1. Determinar el primer punto.**
[ALL] Inicia la medición al punto.
[BUSCAR] Busca en la memoria el punto introducido.
- 2. Determinar el segundo punto.**
Se procede igual que en el primero.

3. Se visualiza el resultado.

Azi	Acimut entre Pto1 y Pto2.
	Distancia geométrica entre Pto1 y Pto2.
	Distancia horizontal entre el Punto 1 y el Punto 2.
	Diferencia de cota entre los puntos 1 y 2.
Inclinación	Inclinación [%] entre los puntos 1 y 2.

Teclas de pantalla - método poligonal:

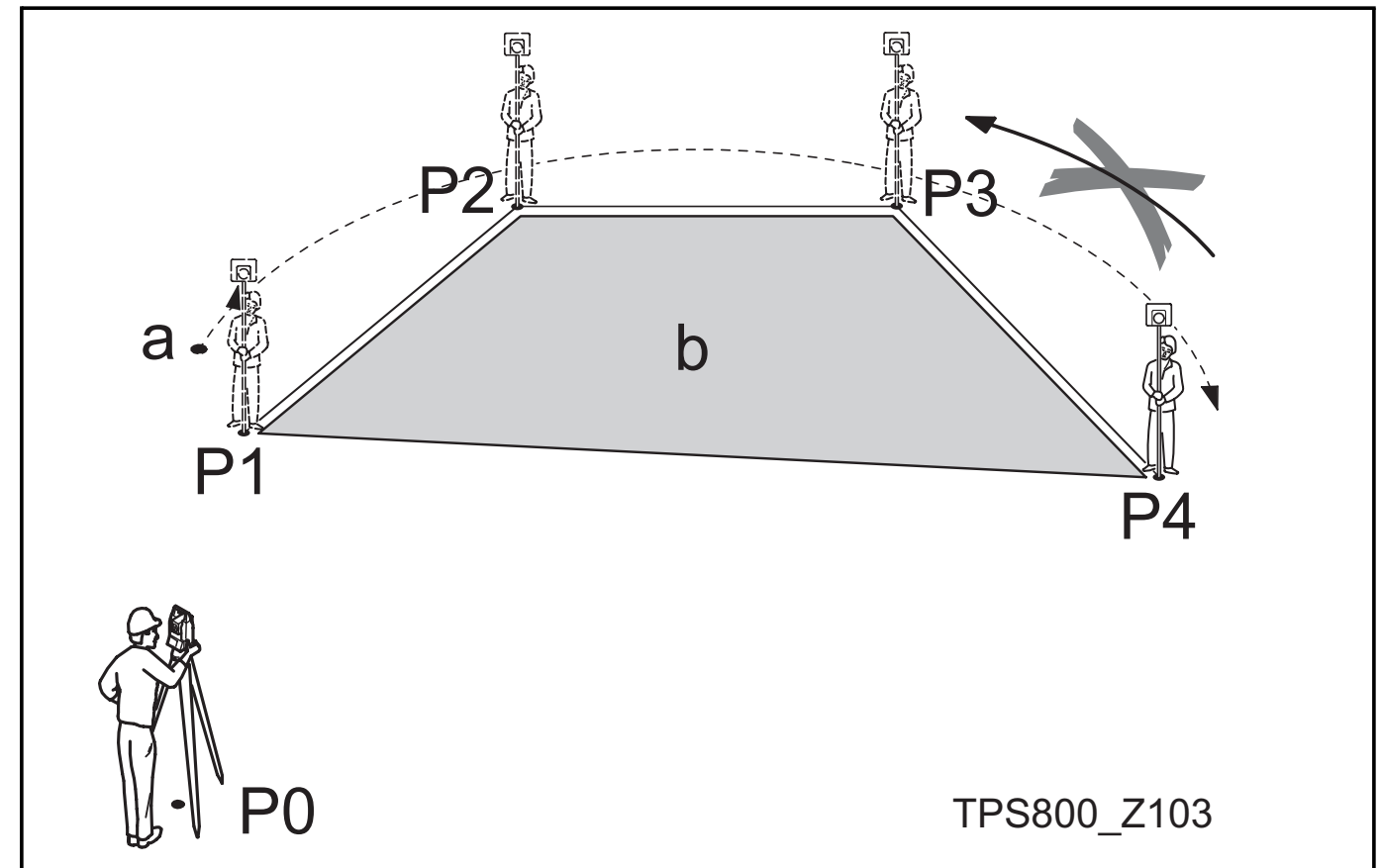
[NuevoP1]	Calcular otra distancia de enlace. El programa empieza desde el principio (en el punto 1).
[NuevoP2]	Se fija el punto 2 como punto inicial de una nueva distancia de enlace.
[RADIAL]	Conmutar al método radial.

Teclas de pantalla - método radial:

[NuevoP1]	Fijar el nuevo punto central.
[NuevoP2]	Fijar el nuevo punto radial.
[POLIG]	Conmutar al método poligonal.

Área y Volumen

El programa de aplicación Área se utiliza para calcular online superficies con un máximo de 50 puntos a partir de las mediciones a los puntos que determinan los vértices. Los puntos visados se deben medir en dirección de las agujas del reloj, seleccionar en la memoria o introducir por el teclado. La superficie calculada se proyecta sobre el plano horizontal (2D). Además, se puede calcular un volumen con una cota constante.



- | | | | |
|----|---|----|--------------|
| P0 | Estación | P3 | Punto visado |
| P1 | Punto inicial | P4 | Punto visado |
| P2 | Punto visado | | |
| a | Perímetro, longitud del polígono desde el punto inicial hasta el punto actual. | | |
| b | Superficie calculada, cerrando siempre en el punto inicial P1 y proyectada sobre el plano horizontal. | | |

1 Determinar puntos de la superficie


[ALL] Inicia la medición al punto.

[BUSCAR] /Busca el punto en la

[LISTA] memoria interna.

[XYZ] Para introducir manualmente las coordenadas.

[1PtAtr] Deshacer la medición o la selección del último punto.


 El área (2D) se calcula y visualiza una vez que han sido medidos o seleccionados tres puntos. El área (3D) se calcula una vez que el plano inclinado de referencia ha sido definido mediante tres puntos.


2 Resultados

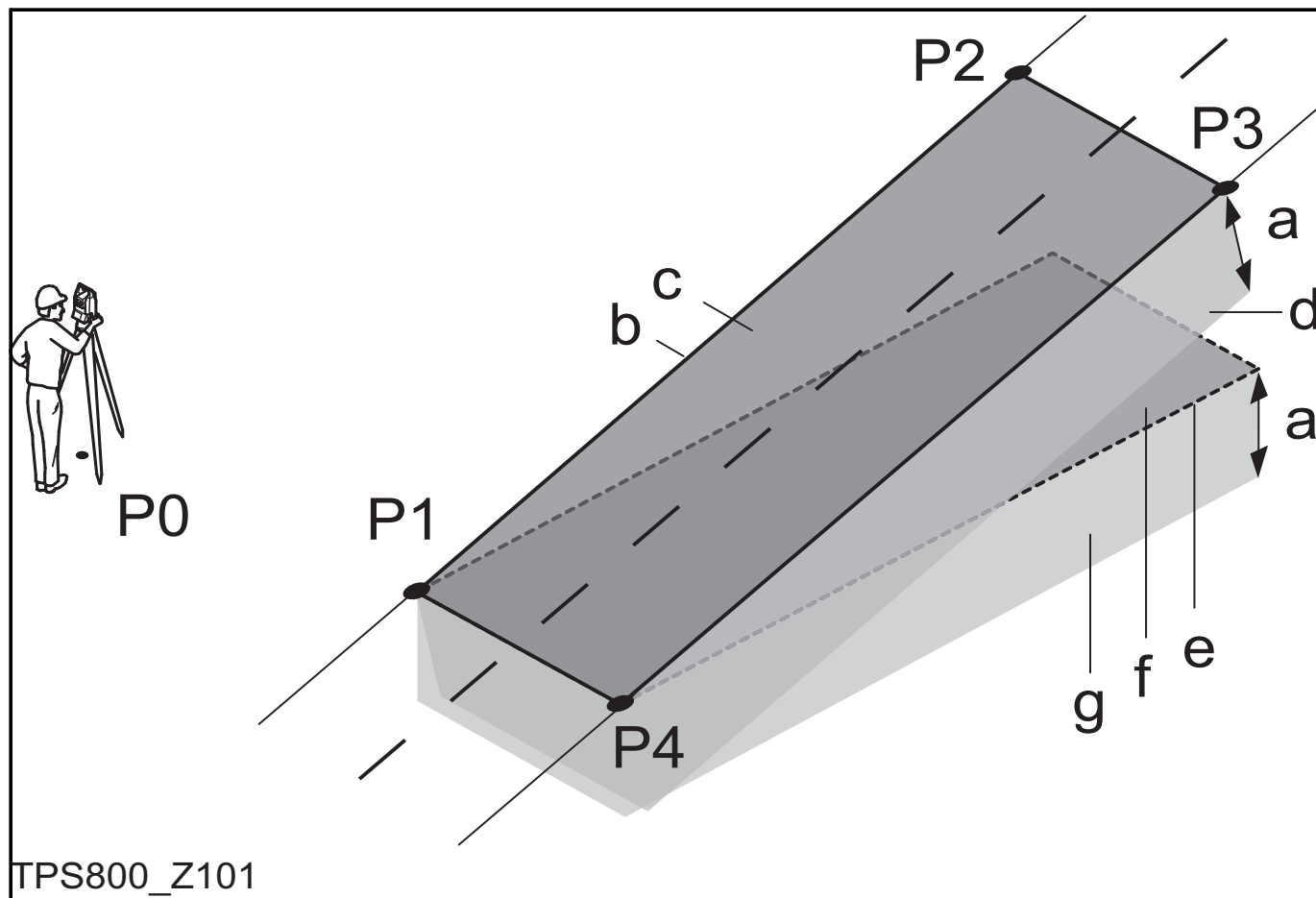
[Def. 3D] Para definir el plano inclinado de referencia mediante la selección o introducción de tres puntos.

[VOLUMEN] Para calcular un volumen con una altura constante. La altura habrá de ser introducida o medida.

[RESULT.] Para visualizar y registrar resultados adicionales (perímetro, volumen).

 El perímetro y el volumen se actualizan si se añaden más puntos al área.

 El gráfico siempre muestra el área proyectada en el plano horizontal.



TPS800_Z101

P0 Estación

P1 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P2 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P3 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P4 Punto visado

a Altura constante

b Perímetro (3D), longitud de la poligonal desde el punto inicial al punto del área (3D) actualmente medido

c Área (3D), proyectada sobre el plano inclinado de referencia

d Volumen (3D) = $a \times c$

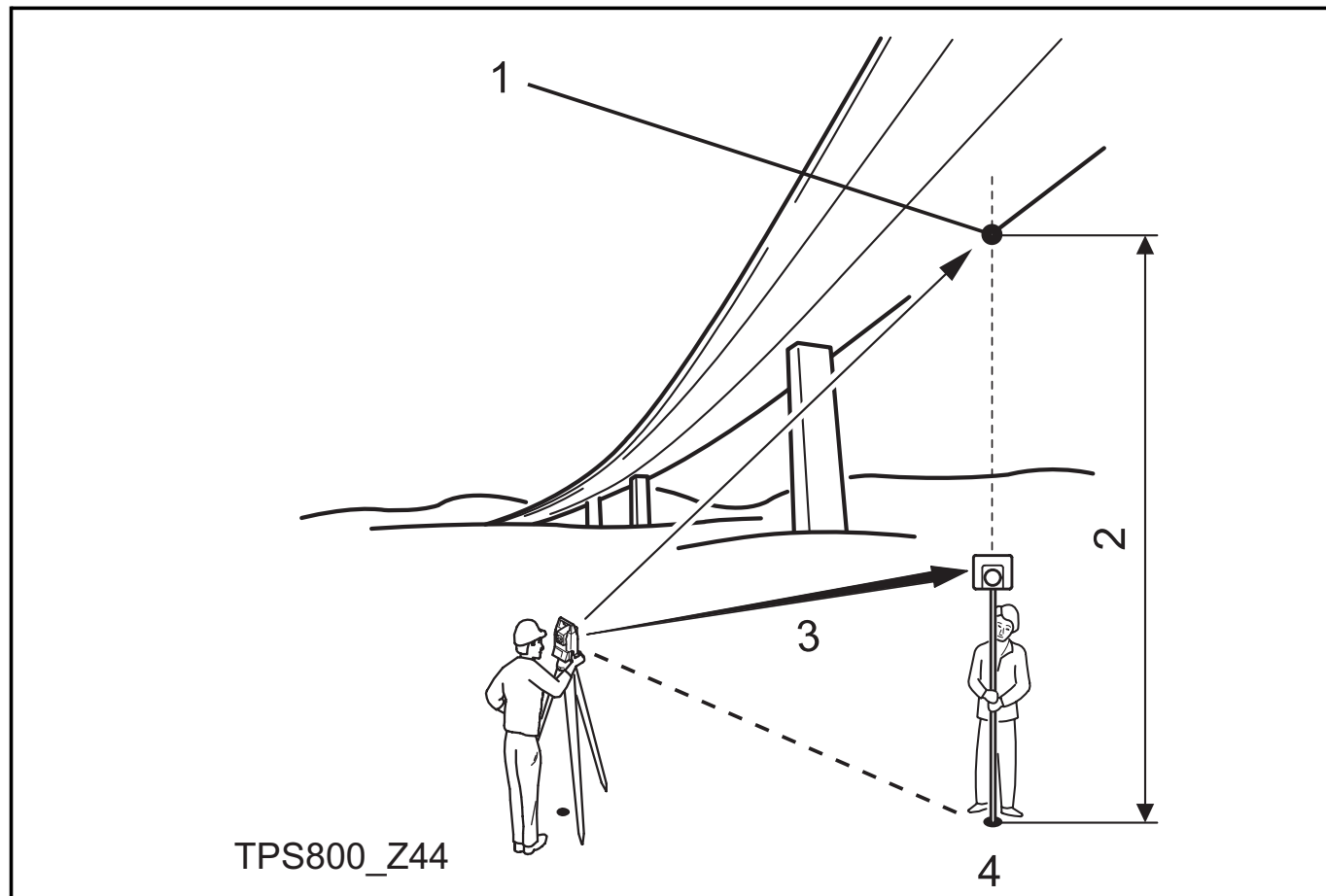
e Perímetro (2D), longitud de la poligonal desde el punto inicial al punto del área (2D) actualmente medido

f Área (2D), proyectada sobre el plano horizontal

g Volumen (2D) = $f \times a$

Altura remota

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



- 1) Punto remoto
- 2) Dif. de cotas
- 3) Distancia geométrica
- 4) Punto base

Procedimiento:

1. Introducción del número del punto y la altura del prisma.

[ALL] Iniciar la medición al punto base y seguir en 2.

[ap?] Accede al programa para determinar la altura del prisma.

2. Visar el punto inaccesible.

[OK] registrar los datos de medición.

[BASE] Introducción y medición de un nuevo punto base.

Construcción

Esta aplicación permite realizar el plan de construcción en la obra mediante el estacionamiento del instrumento a lo largo de una línea de construcción, y la medición y el replanteo de puntos con relación a esa línea.

Una vez seleccionada la aplicación se tienen dos opciones:

- Definir una nueva obra ó
- Continuar midiendo en la obra anterior (salta puesta en estación)

Procedimiento:

Definir una nueva obra:

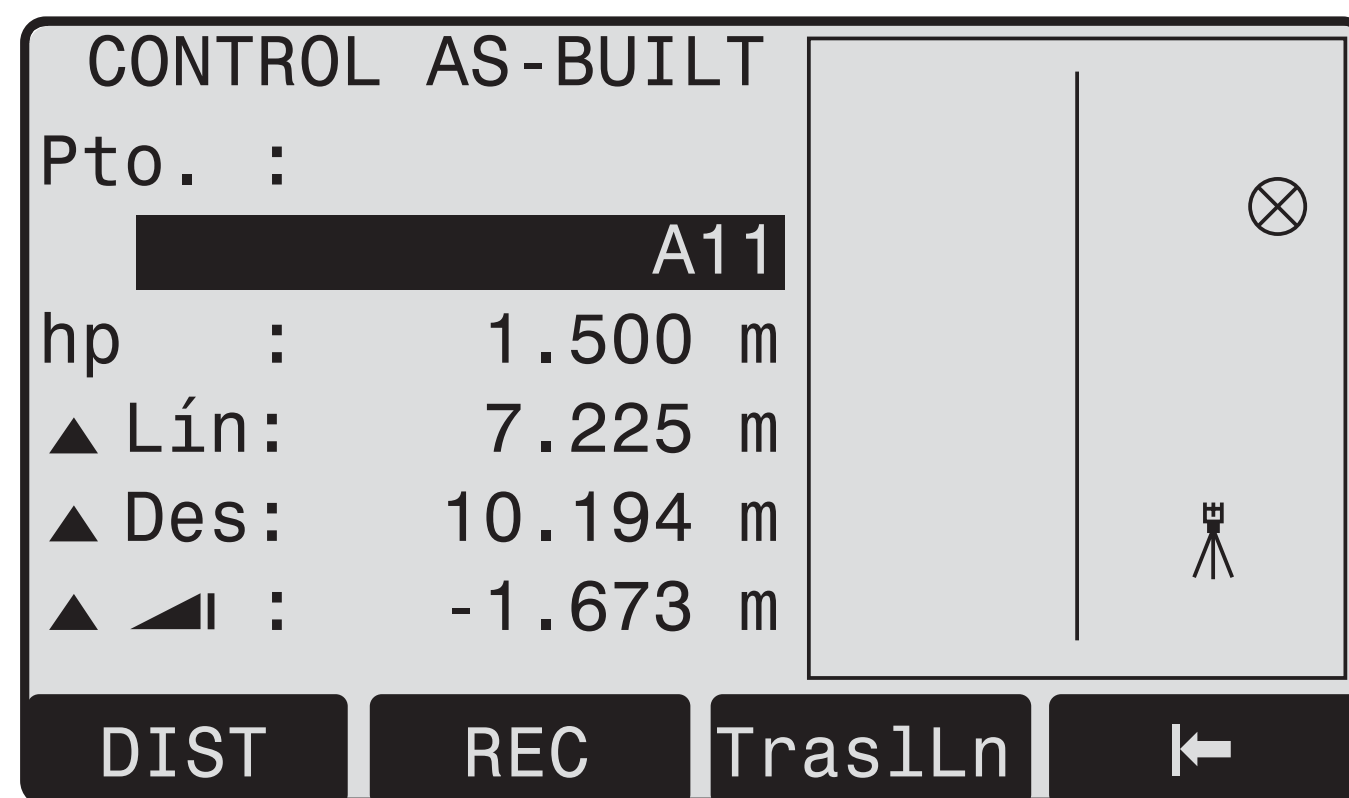
- Medir el punto inicial de la línea [ALL], [DIST]+[REC]
- Medir el segundo punto de la línea [ALL], [DIST]+[REC]



Si las coordenadas se han introducido manualmente como XYZ y se ha medido a puntos conocidos, el programa efectúa una comprobación de los datos, informando sobre la longitud calculada de la línea, la longitud actual y la diferencia.

Control As-Built:

Este diálogo muestra ▲Línea, ▲Despl y ▲Z de un punto medido con relación a la línea.



[Tras1Ln]

Permite introducir valores para el desplazamiento de la línea.

[REPLANT]

Cambia al modo Replanteo.

▲ Línea es positivo:

El punto medido está en la dirección del punto inicial al punto final de la línea.

▲ Despl es positivo:

El punto medido está a la derecha de la línea.

▲ Z es positivo:

La altura del punto medido es mayor que la del punto inicial de la línea.

 La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

Replanteo

Aquí se pueden buscar o introducir puntos para replantear con relación a la línea medida.

EXTENDER	
Pto. :	A11
hp :	1.500 m
▲ Lín :	7.218 m
▲ Des :	10.192 m
▲ ▲I :	-1.673 m
	⊗
	↑ 17.000 m
	← 0.000 m
	↓ 1.500 m
ENTRADA	LínRef
ALL	↓

[Entrada] Permite introducir valores para el desplazamiento de la línea.

[LinRef] Cambia al modo Control As-Built

El gráfico muestra la posición del prisma con relación al punto de replanteo. Debajo se visualizan los valores exactos y se indica con flechas la dirección.

▲ Línea es positivo (flecha hacia arriba):

El punto visado se encuentra delante del punto medido.


▲ Despl es positivo (flecha hacia derecha.):


El punto visado se encuentra a la derecha del punto medido.


▲ Z es positivo (flecha hacia arriba):

El punto visado se encuentra más arriba del punto medido.

 La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

 Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que la estación se desplace en el gráfico.


 Tenga en cuenta que el punto inicial y el punto final de la línea se miden con el sistema de coordenadas anterior. Al replantear estos puntos aparecerán en el sistema anterior y por lo tanto, se observarán desplazados.

 Al utilizar la aplicación, los parámetros anteriores de Orientación y Estación serán remplazados por los recién calculados.

Carreteras 3D (opción)

General

El programa de aplicación Carreteras 3D se puede utilizar para replantear puntos o realizar comprobaciones de la obra con relación a la alineación de la carretera incluyendo taludes.

 La aplicación se puede iniciar un máximo de 15 veces para prueba. Después habrá que introducir el código de licencia.

Generalidades

El programa de aplicación Carreteras 3D soporta:

- Alineaciones horizontales con los elementos recta, círculo, clotoide (de entrada, de salida y parcial)
- Alineaciones verticales con los elementos recta, círculo y parábola cuadrática)
- Carga de alineaciones horizontales (Trazado en Planta) y alineaciones verticales (Trazado en Alzado) que estén en formato de datos gsi del Leica Road Line Editor
- Creación, visualización y eliminación de alineaciones en el instrumento
- Utilización de las cotas del proyecto contenidas en la alineación vertical o de cotas introducidas manualmente
- Subprograma Comprobar
- Subprograma Replanteo
- Subprograma Comprobar Talud
- Subprograma Replantear Talud
- Archivo de informe mediante el Gestor de Formatos de LGO Tools Versión 5.0 ó superior

Términos básicos - Elementos de un proyecto de carretera

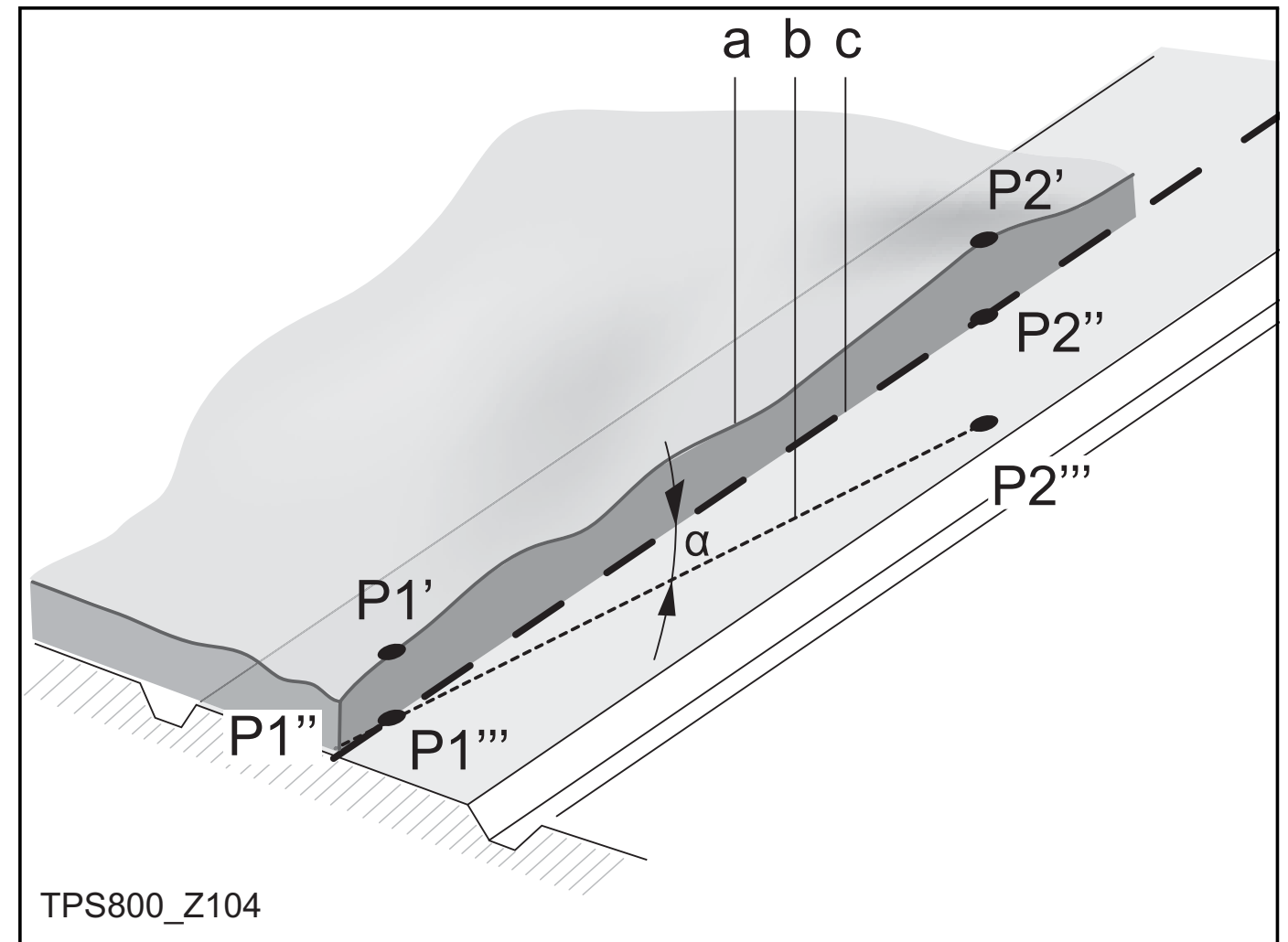
Los proyectos de carreteras constan generalmente de alineaciones horizontales y alineaciones verticales.

Cualquier punto P1 de un proyecto tiene coordenadas E, N y H referidas a un determinado sistema de coordenadas y tiene tres posiciones.

- P1' Posición en la superficie natural
- P1'' Posición en la alineación vertical
- P1''' Posición en la alineación horizontal

Con un segundo punto P2 se define la alineación.

- P1' P2' Proyección de la alineación sobre la superficie natural
- P1'' P2'' Alineación vertical
- P1''' P2''' Alineación horizontal
- α Inclinación, ángulo entre la alineación vertical y la horizontal.



- a Superficie natural
- b Alineación horizontal
- c Alineación vertical

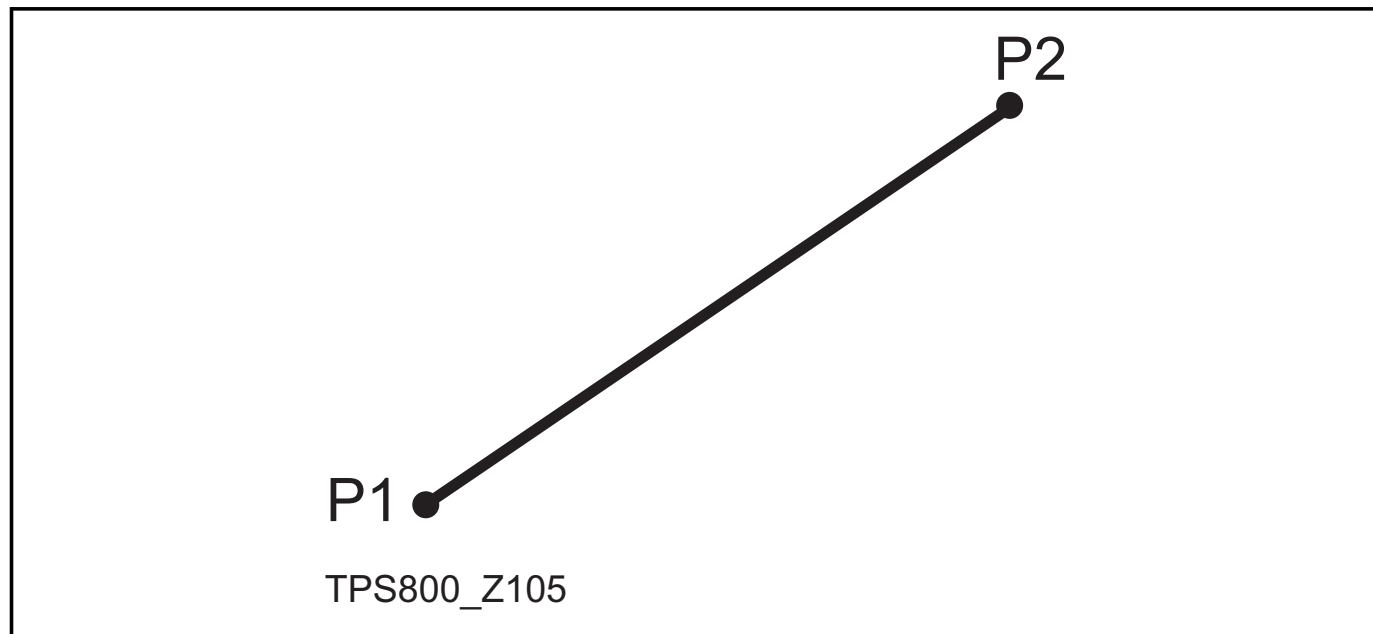
Términos básicos - Elementos de la geometría horizontal

Los elementos para alineaciones horizontales que soporta Carreteras 3D son los siguientes:

1. Recta

Una alineación recta se ha de definir por:

- Punto inicial (P1) y punto final (P2) con coordenadas Este (X) y Norte(Y) conocidas

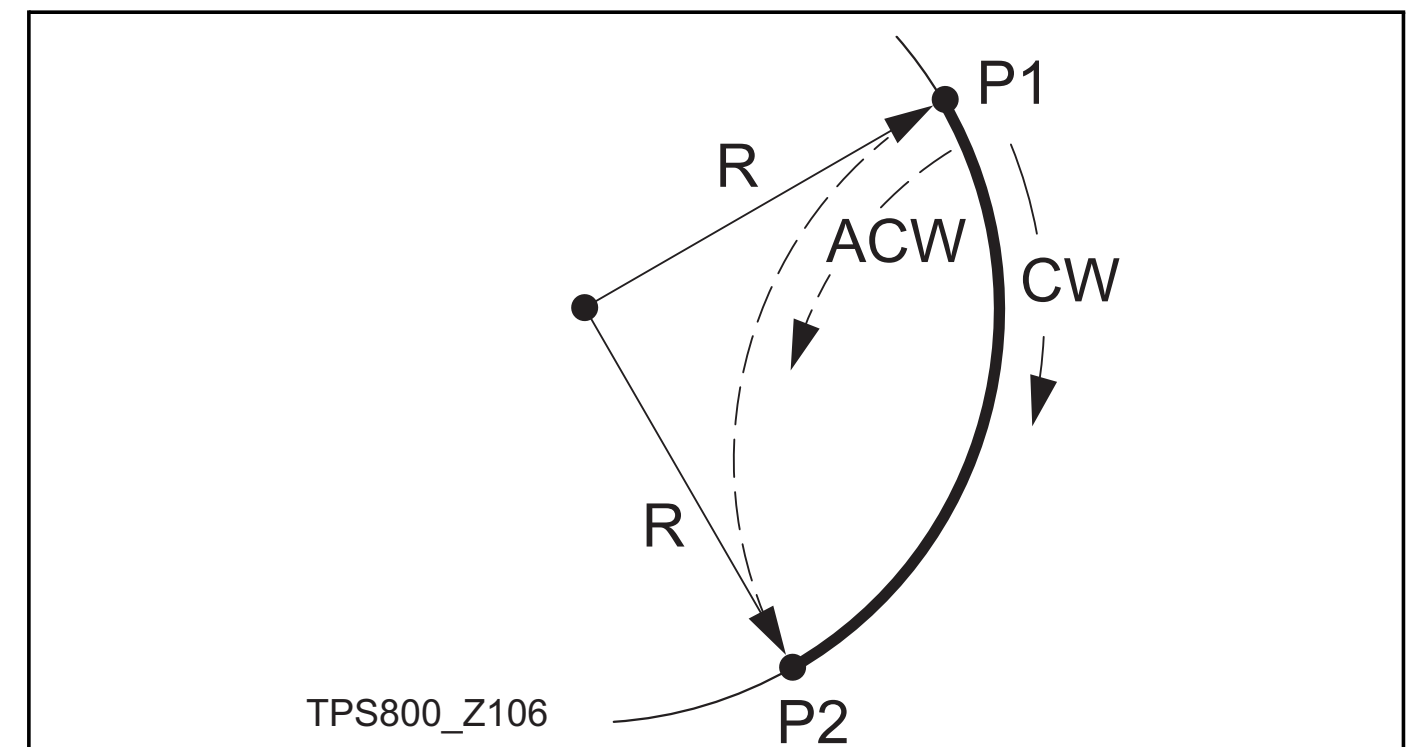


P1 Punto inicial
P2 Punto final

2. Curvas circulares

Una curva circular se ha de definir por:

- Punto inicial (P1) y punto final (P2) con coordenadas Este (X) y Norte(Y) conocidas
- Radio (R)
- Dirección: sentido de las agujas del reloj (CW) o contrario a las agujas del reloj (ACW)

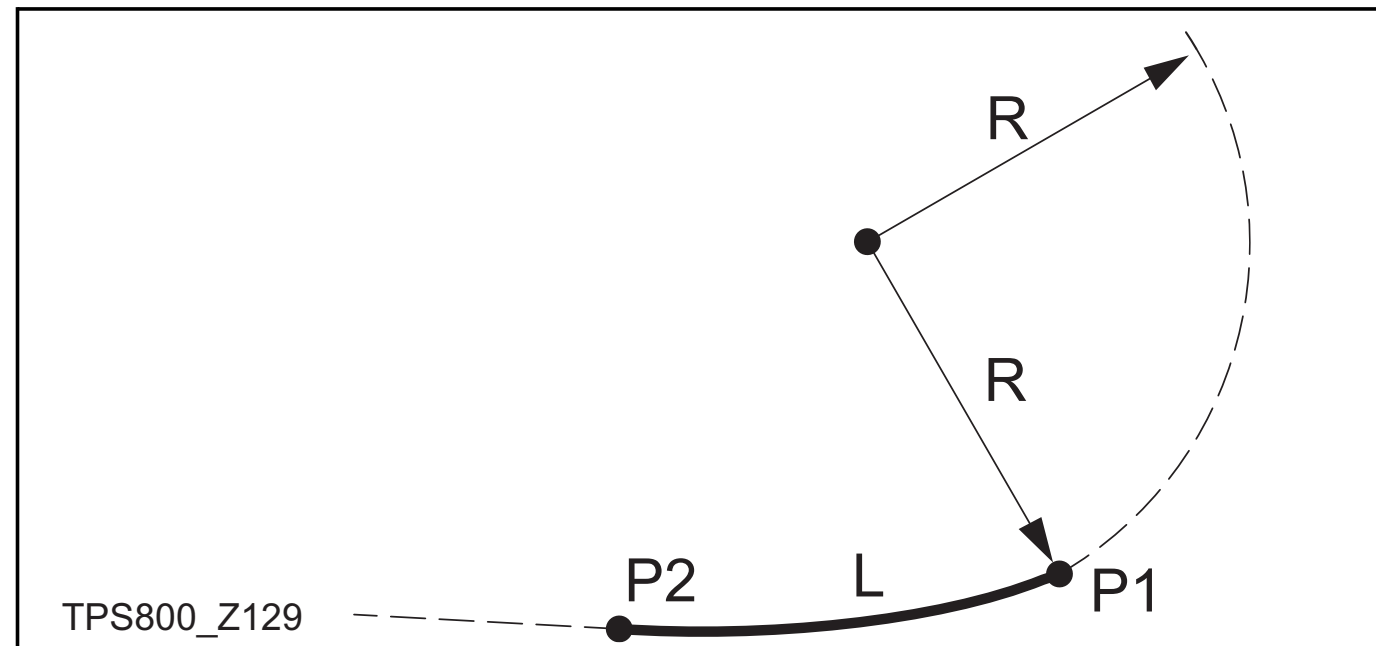


P1 Punto inicial
P2 Punto final
R Radio
CW Dirección de las agujas del reloj
ACW Dirección contraria a las agujas del reloj

3. Espiral/Clotoide

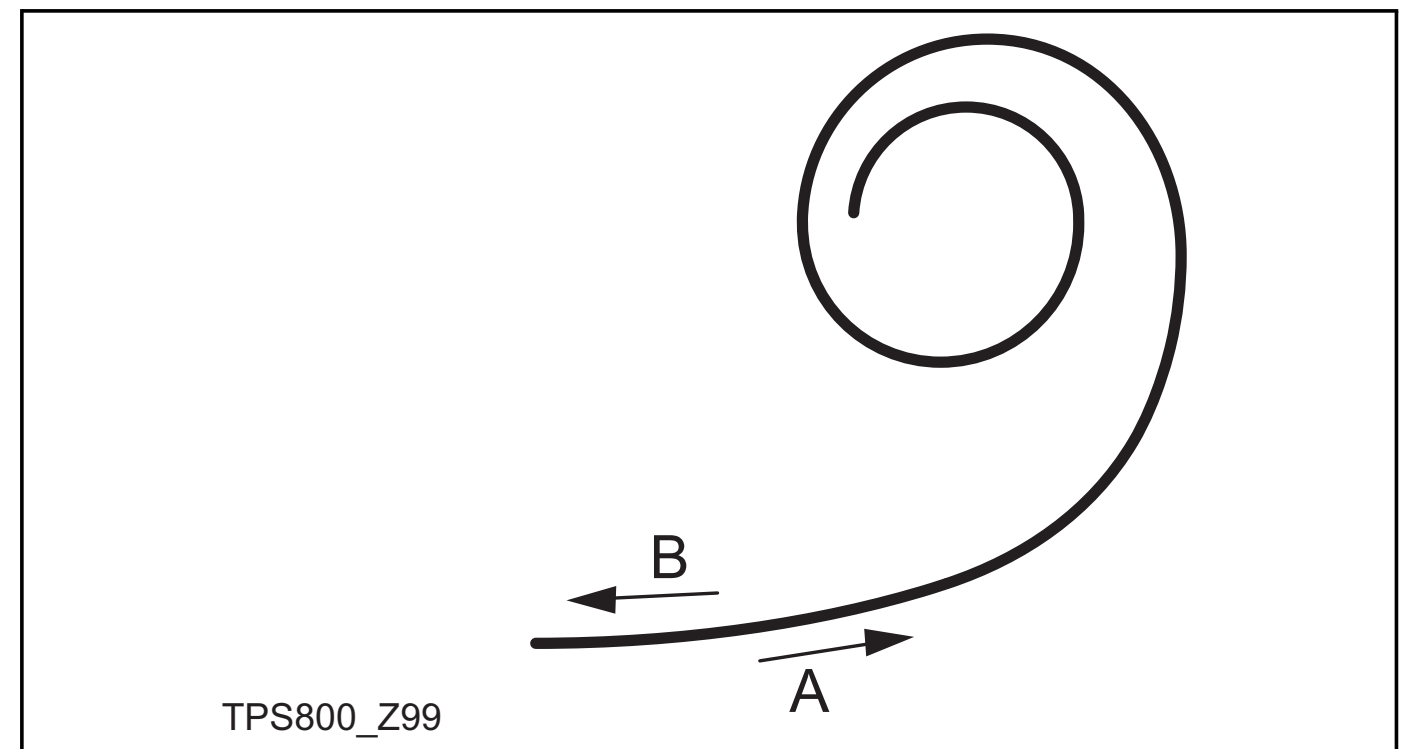
Se trata de una curva de transición cuyo radio varía a lo largo de su longitud. Una espiral/clotoide se ha de definir por:

- Punto inicial (P1) y punto final (P2) con coordenadas Este (X) y Norte (Y) conocidas
- Radio (R) al comienzo de la espiral/clotoide
- Parámetro ($A = \sqrt{L \cdot R}$) o longitud (L) de la espiral/clotoide
- Dirección: la de las agujas del reloj o contraria a las agujas del reloj
- Tipo de espiral: Entrada o Salida



Tipos de espiral:

- Espiral de entrada (Entrada = A): Espiral con un radio infinito en el punto inicial y un radio dado en el punto final.
- Espiral de salida (Salida = B): Espiral con un radio dado en el punto inicial y un radio infinito en el punto final.
- Espiral parcial/Ovoide: Una espiral con un radio dado en el punto inicial y otro radio dado en el punto final.



A Espiral de entrada
B Espiral de salida

P1	Punto inicial	R	Radio
P2	Punto final	L	Longitud

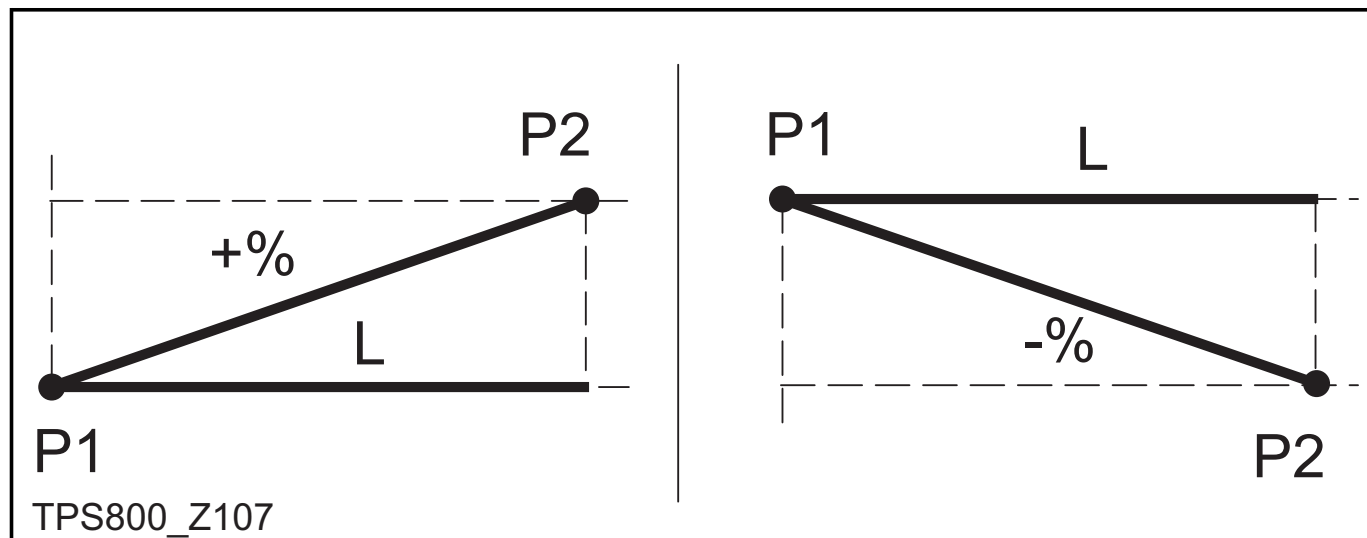
Términos básicos - Elementos de la geometría vertical

Los elementos para alineaciones verticales que soporta Carreteras 3D son los siguientes:

1. Recta

Una rasante se ha de definir por:

- P.K. y altura del punto inicial P1
- P.K. y altura del punto final P2 ó longitud (L) e inclinación (%) de la rasante

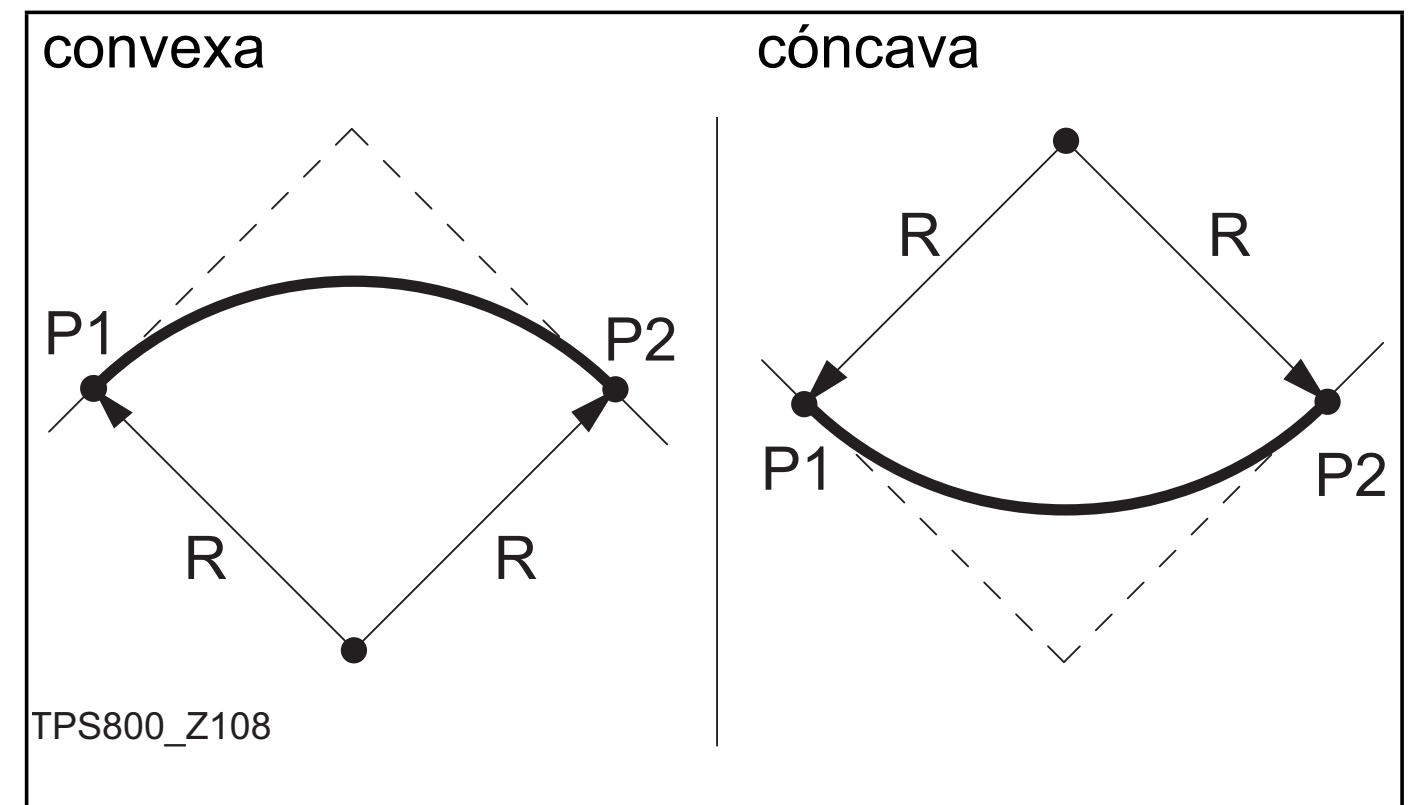


P1	Punto inicial
P2	Punto final
L	Longitud
%	Inclinación

2. Curva de transición

Una curva circular se ha de definir por:

- P.K. y altura del punto inicial P1
- P.K. y altura del punto final P2
- Radio (R)
- Tipo: convexa (punto más alto) o cóncava (punto más bajo).

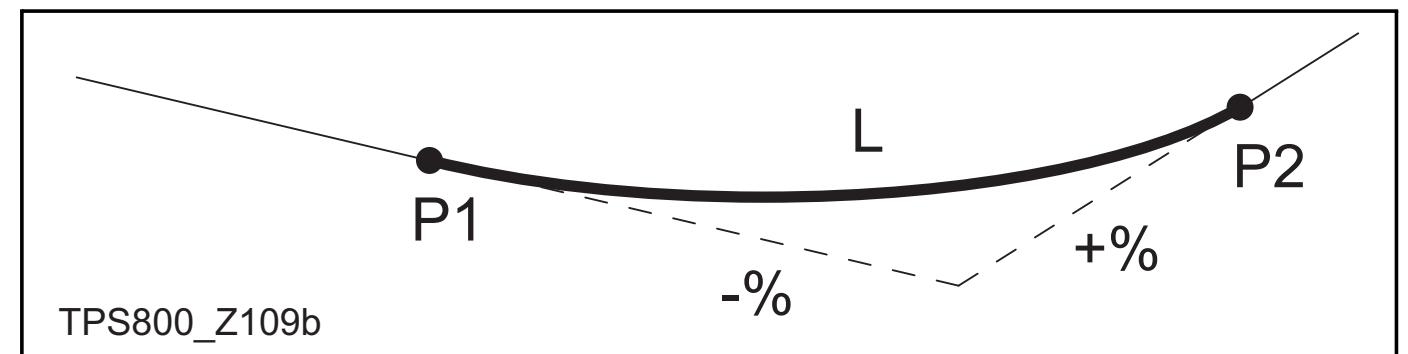
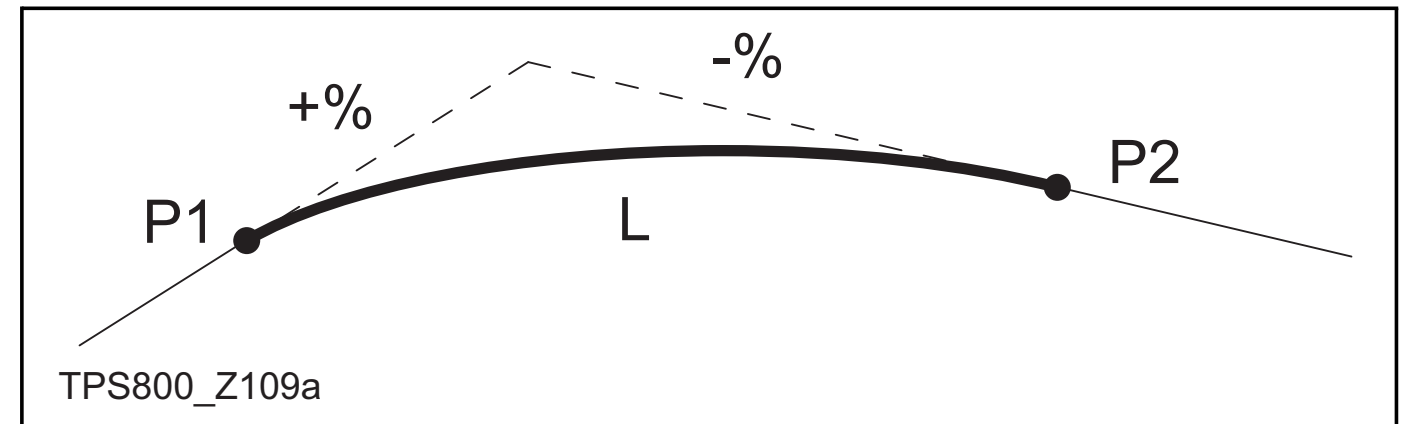


P1	Punto inicial
P2	Punto final
R	Radio

3. Parábola cuadrática

Un acuerdo parabólico tiene la ventaja de que la variación de la inclinación es constante, lo que produce una curva "más suave". Un acuerdo parabólico se ha de definir por:

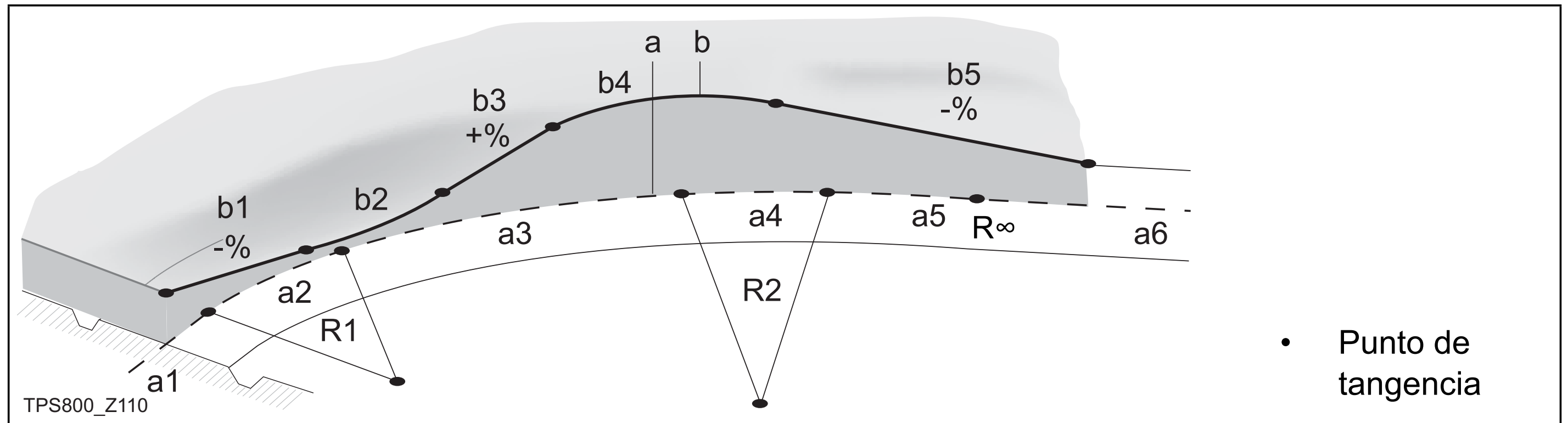
- P.K. y altura del punto inicial P1
- P.K. y altura del punto final P2
- Parámetro
- o longitud (L), inclinación en la tangente de entrada e inclinación en la tangente de salida



P1	Punto inicial
P2	Punto final
L	Longitud
%	Inclinación

Términos básicos - Elementos de las geometrías horizontal y vertical combinados

👉 Los P.K. inicial y final y los puntos de tangencia pueden ser distintos para la alineación horizontal y vertical.



a = Alineación horizontal (vista desde arriba)

R1 Radio 1

R2 Radio 2

a1 Recta

a2 Curva circular con R1

a3 Espiral parcial con R1 y R2

a4 Curva circular con R2

a5 Espiral de salida con R2 and $R=\infty$

a6 Recta

b = Alineación vertical (vista de frente)

b1 Recta

b2 Curva circular

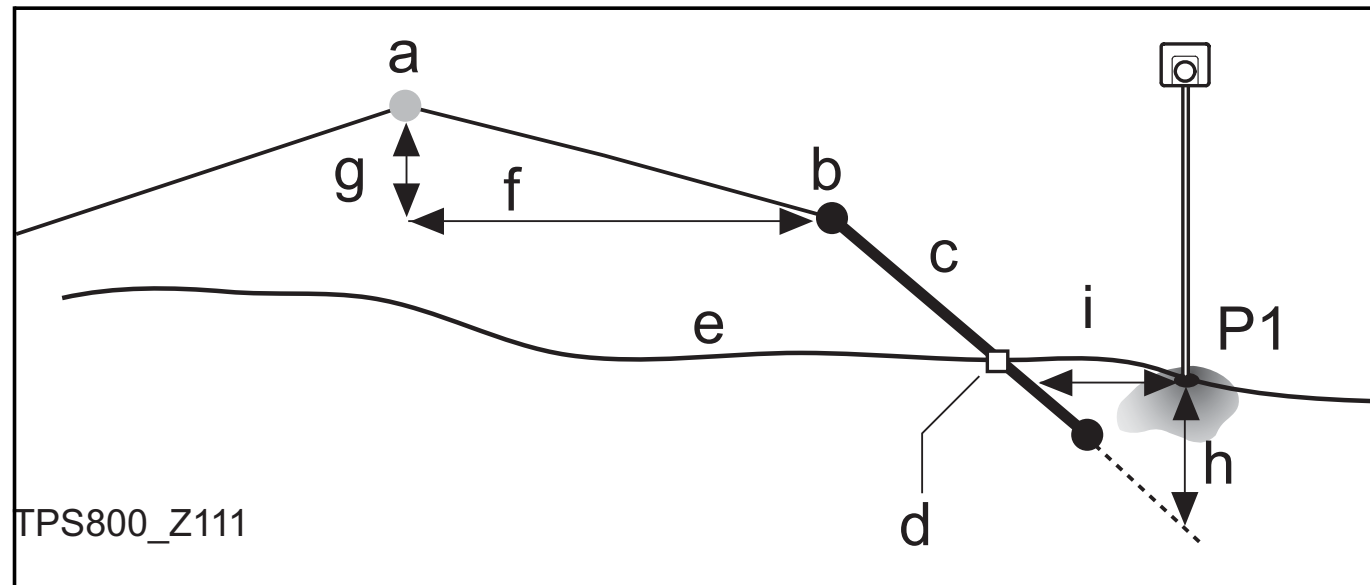
b3 Recta

b4 Parábola

b5 Recta

Términos básicos - Taludes

1. Elementos del talud



P1 Punto medido

a Alineación horizontal

b Arranque del talud

c Talud

d Pie del talud

e Superficie natural

f Desplazamiento (offset) definido

g Diferencia de cotas definida

h Situación de desmonte para el talud definido

i ▲Desplazamiento al pie del talud

2. Situación de desmonte

Explicación de los elementos del talud:

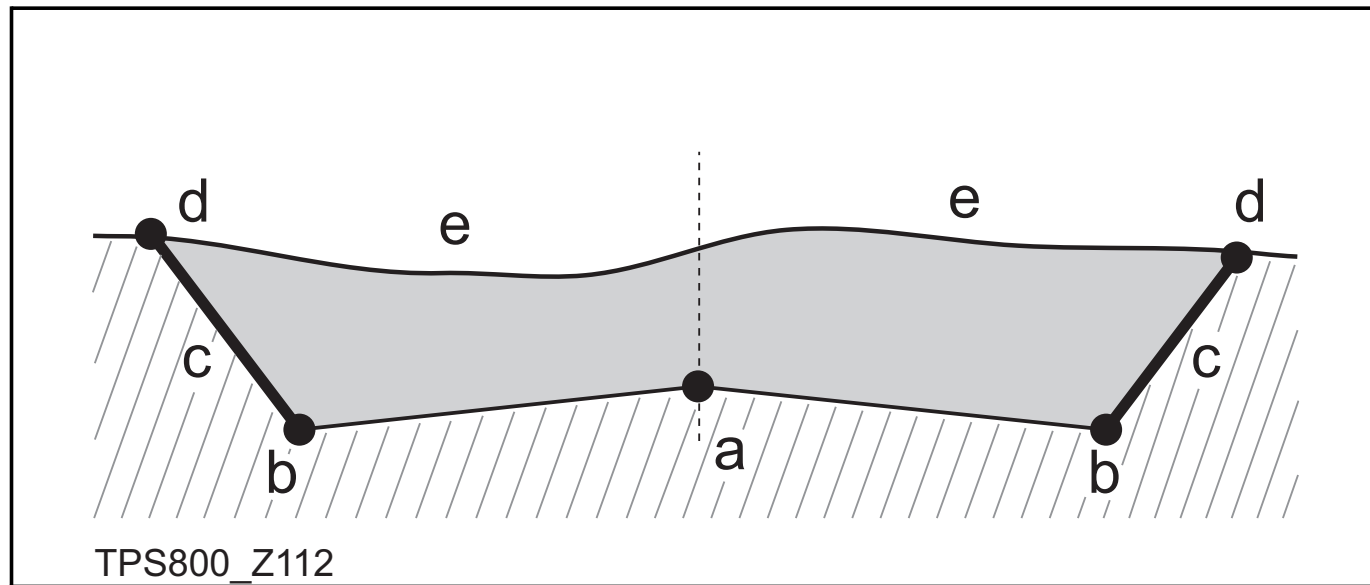
Alineación horizontal en un P.K. definido.

Punto del arranque del talud se define introduciendo Desplazamiento Izda/Dcha y Diferencia de Altura.

Inclinación del talud = relación.

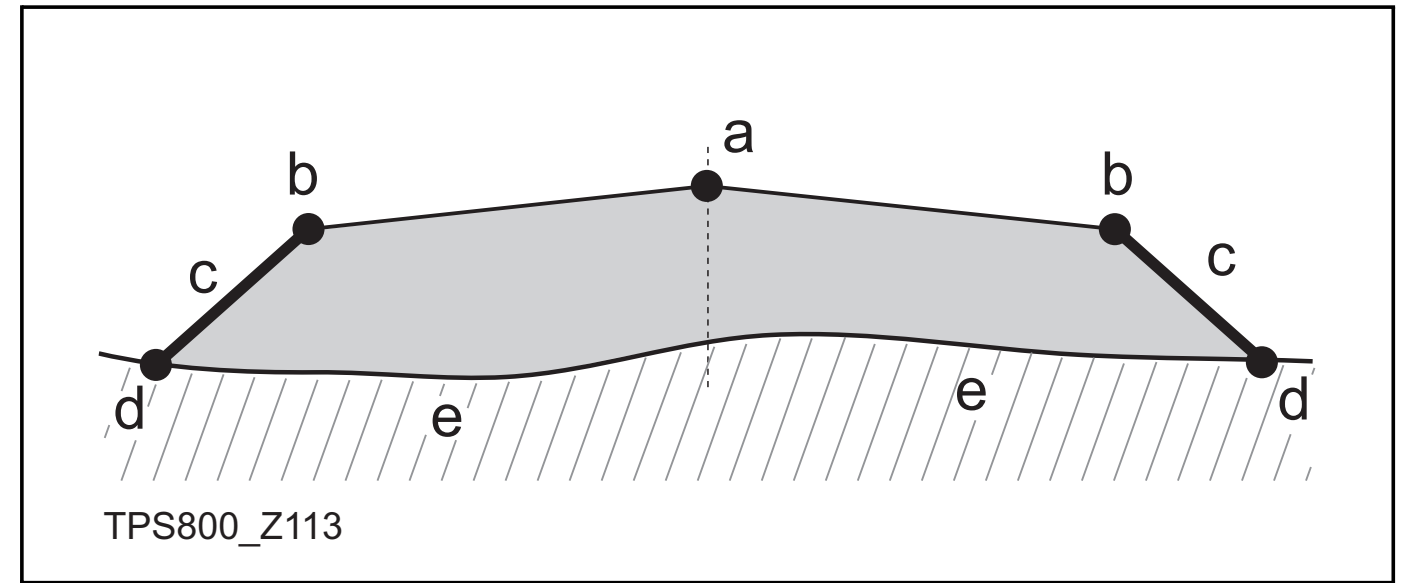
Punto del pie del talud, indica el punto de intersección el talud y de la superficie natural. Ambos puntos, arranque y pie del talud, están en el talud.

Superficie natural, es la superficie del terreno anterior a la ejecución del proyecto de construcción.



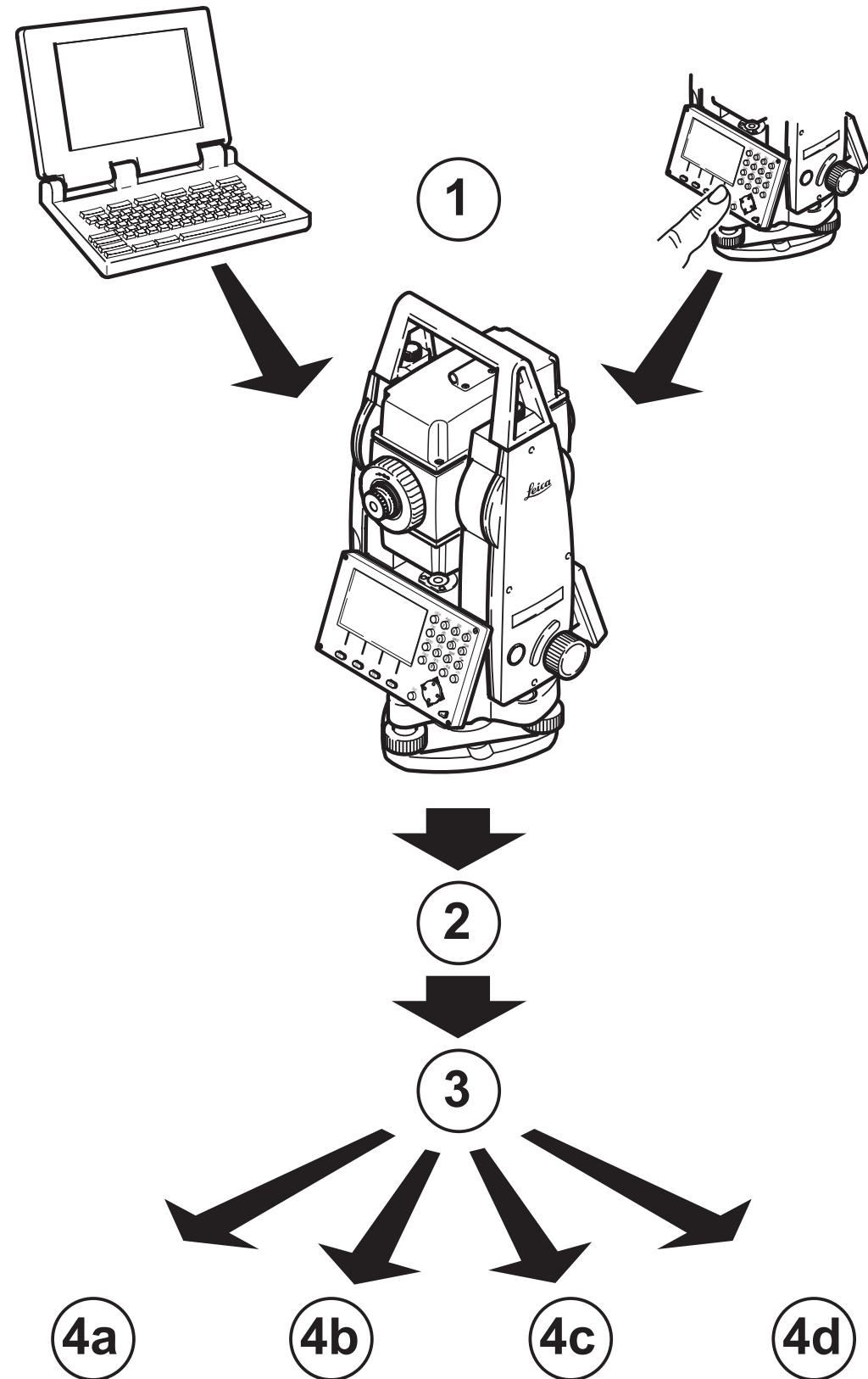
- a Alineación horizontal
- b Arranque del talud
- c Talud
- d Pie del talud
- e Superficie natural

3. Situación de relleno




- a Alineación horizontal
- b Arranque del talud
- c Talud
- d Pie del talud
- e Superficie natural

Desarrollo del trabajo



- 1** Crear o cargar las alineaciones de la carretera
- 2** Seleccionar los archivos de las alineaciones horizontal y/o vertical.
- 3** Definir parámetro replanteo/comprobar/talud
 - 4a** Subprograma Comprobar
 - 4b** Subprograma Replanteo
 - 4c** Subprograma Comprobar Talud
 - 4d** Subprograma Replanteo Talud

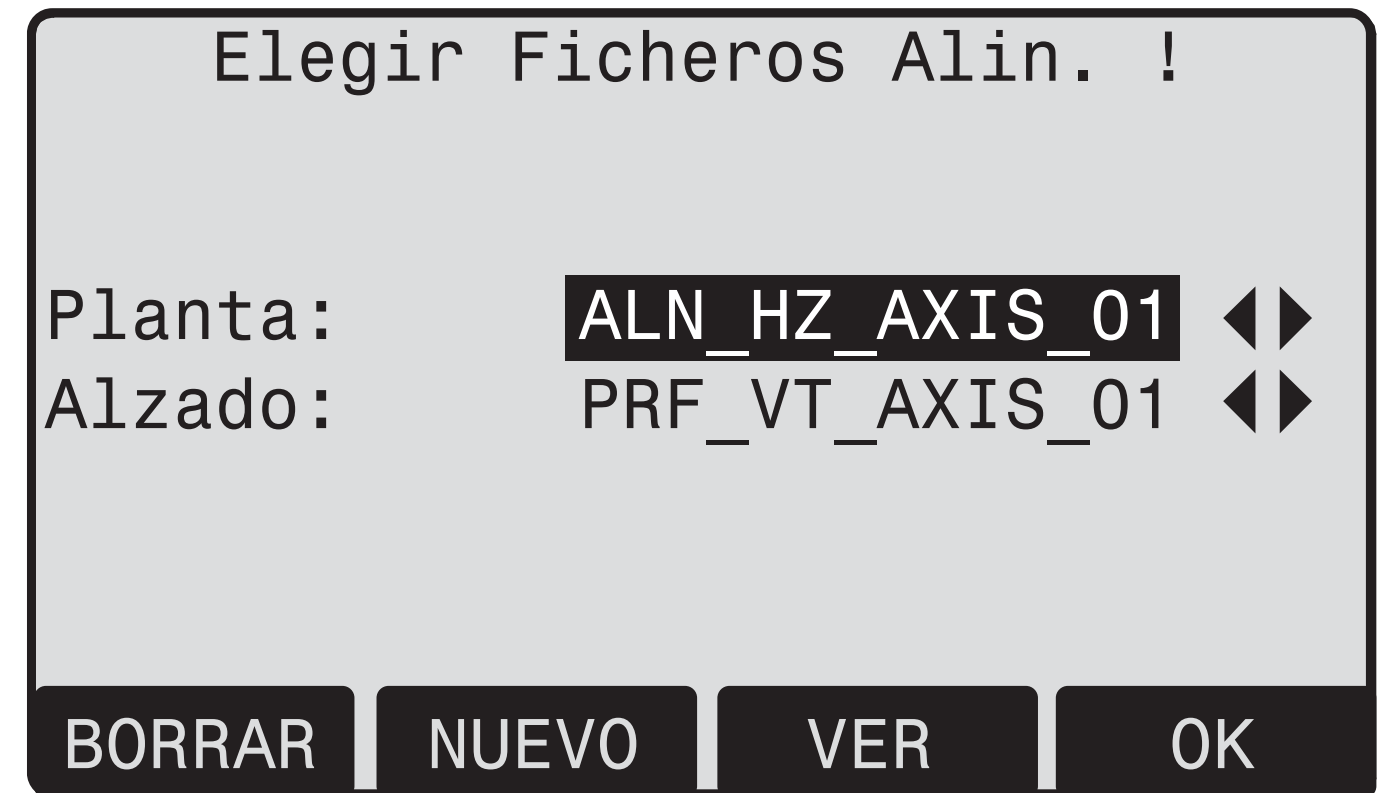
-  Características importantes:
- Los datos de los archivos de las alineaciones han de estar en la estructura de datos del Leica Road Line Editor ya que esos archivos gsi tienen identificadores únicos para cada elemento utilizado por el programa de aplicación.
 - Las alineaciones han de ser continuas ya que el programa no soporta discontinuidades geométricas.
 - El nombre del archivo para la alineación horizontal (Planta) deberá tener el prefijo ALN, para las alineaciones verticales (Alzado), el prefijo PRF, y tener una longitud de 16 caracteres, p.ej. ALN_HZ_Axis_01.gsi y PRF_VT_Axis_01.gsi.
 - Las alineaciones de carreteras cargadas o creadas son permanentes y quedan guardadas aunque se cierre la aplicación.
 - Las alineaciones de carreteras se pueden eliminar en el instrumento o por medio del Gestor de Intercambio de Datos en LGO Tools Versión 5.0 ó superior.
- Las alineaciones de carreteras no se pueden editar en el instrumento. Para ello es necesario utilizar el Leica Road Line Editor de LGO.
 - En la memoria se reserva la misma zona para trabajos (puntos fijos y/o mediciones) y para alineaciones de carreteras. El número de alineaciones de carreteras depende del número de trabajos, y viceversa.


1 Crear o cargar las alineaciones de la carretera


Crear los archivos de las alineaciones horizontal y vertical con el Leica Road Line Editor y cargarlos en el instrumento utilizando el Gestor de Intercambio de Datos de LGO Tools Versión 5.0 o superior.

Otra posibilidad es cargar directamente en el instrumento las alineaciones de la carretera.

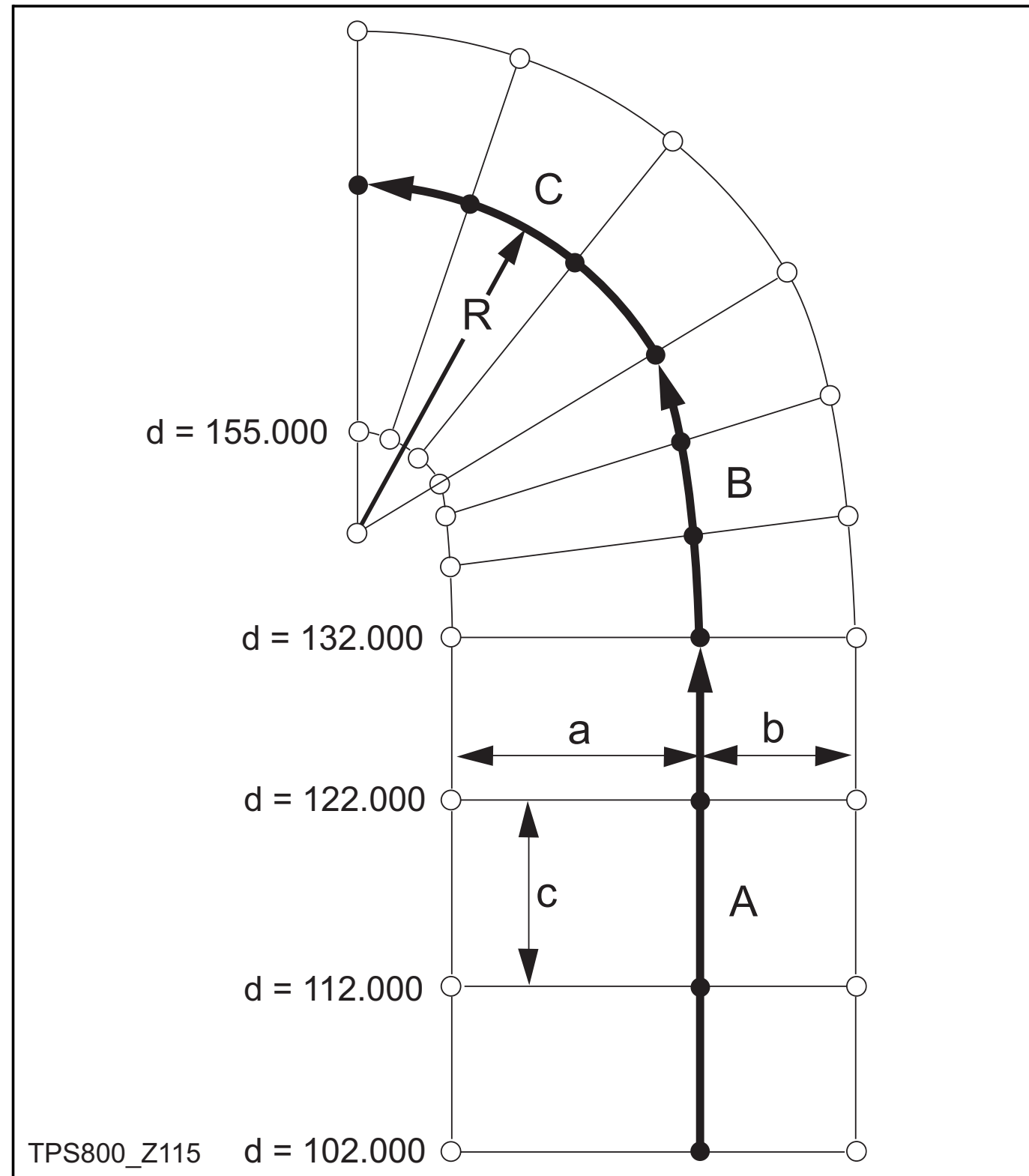
2 Seleccionar los archivos de las alineaciones horizontal y/o vertical.



 Es imprescindible utilizar un archivo con una alineación horizontal.

 No es imprescindible utilizar un archivo con alineación vertical. Otra posibilidad es definir manualmente la altura.

3 Definir parámetro replanteo/comprobación/ talud



A Recta
B Espiral
C Curva circular
R Radio

a Offset Izda.
b Offset Dcha.
c Incremento
d PK definido

Def.	Rpl/Compr/Val.	Talud
Despl. Iz :	10.000	m
Despl. Der :	15.000	m
Despl. Alt :	2.000	m
PK Defec. :	102.000	m
Incremento :	10.000	m
Altura :	Alt. manual	◀▶
Alt. Manual :	100.000	m

REPLANT | COMPRO. | RPL_TAL | ↓

COM_TAL | PREV | RESET | ←

Despl. Iz Desplazamiento horizontal desde la alineación horizontal hacia el lado izquierdo.

Despl. Der Desplazamiento horizontal desde la alineación horizontal hacia el lado derecho.

Despl.Alt. Desplazamiento vertical desde la alineación horizontal hacia arriba o hacia abajo.

PK Defec PK definido para el replanteo.

Incremento Valor en que se puede aumentar o disminuir el 'PK definido' en el subprograma **Replanteo** o **Replantar Talud**.

Altura **Altura Manual**
Referencia para los cálculos de altura. Si está fijada <Alt. Manual>, esta altura se utiliza para todas las subaplicaciones.

Usar Altura Proyecto

La referencia para los cálculos de altura se toma del archivo de Alzado seleccionado.

[REPLANT] Para iniciar el subprograma **Replanteo**.

[COMPRO.] Para iniciar el subprograma **Comprobar**.

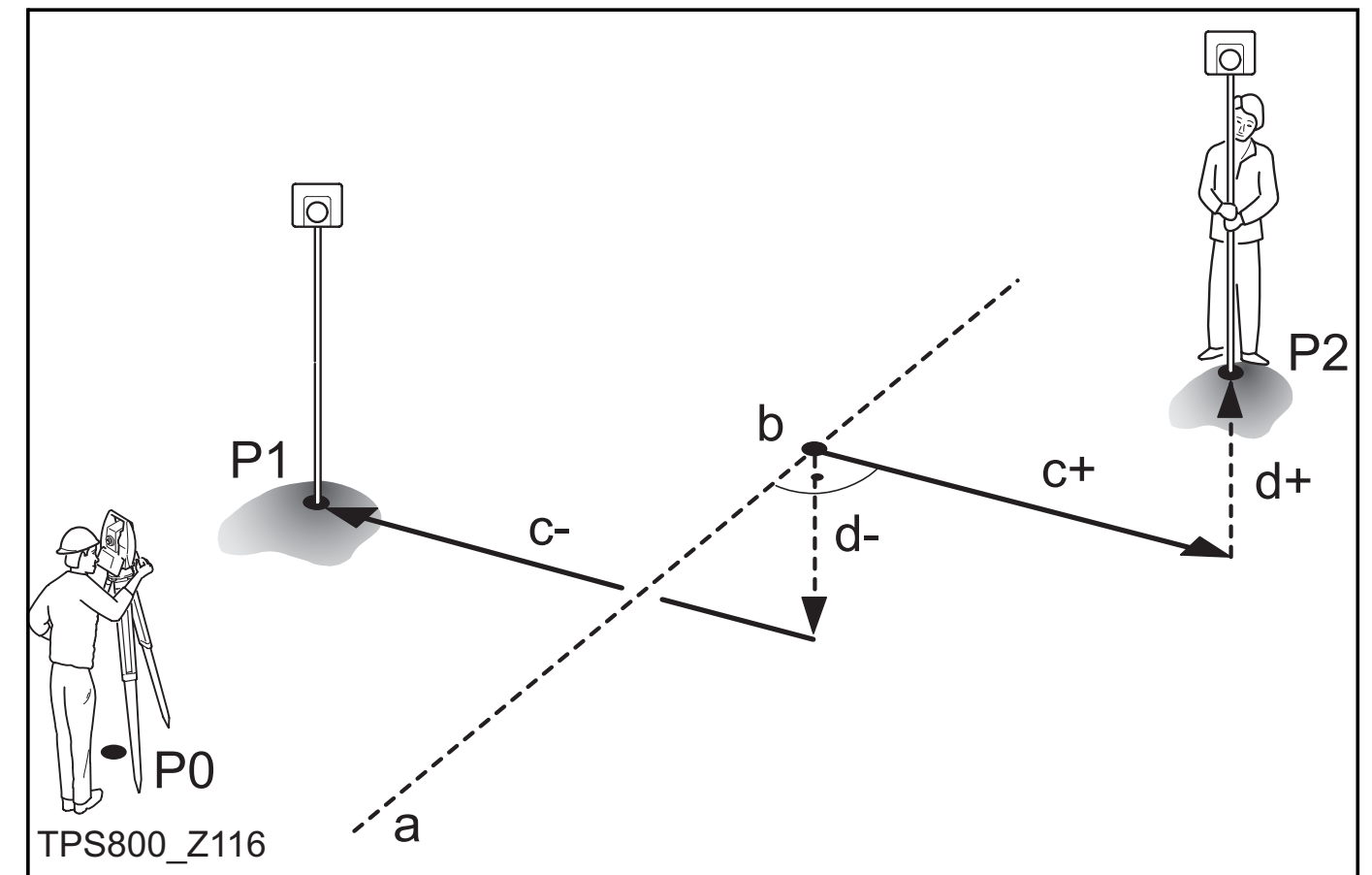
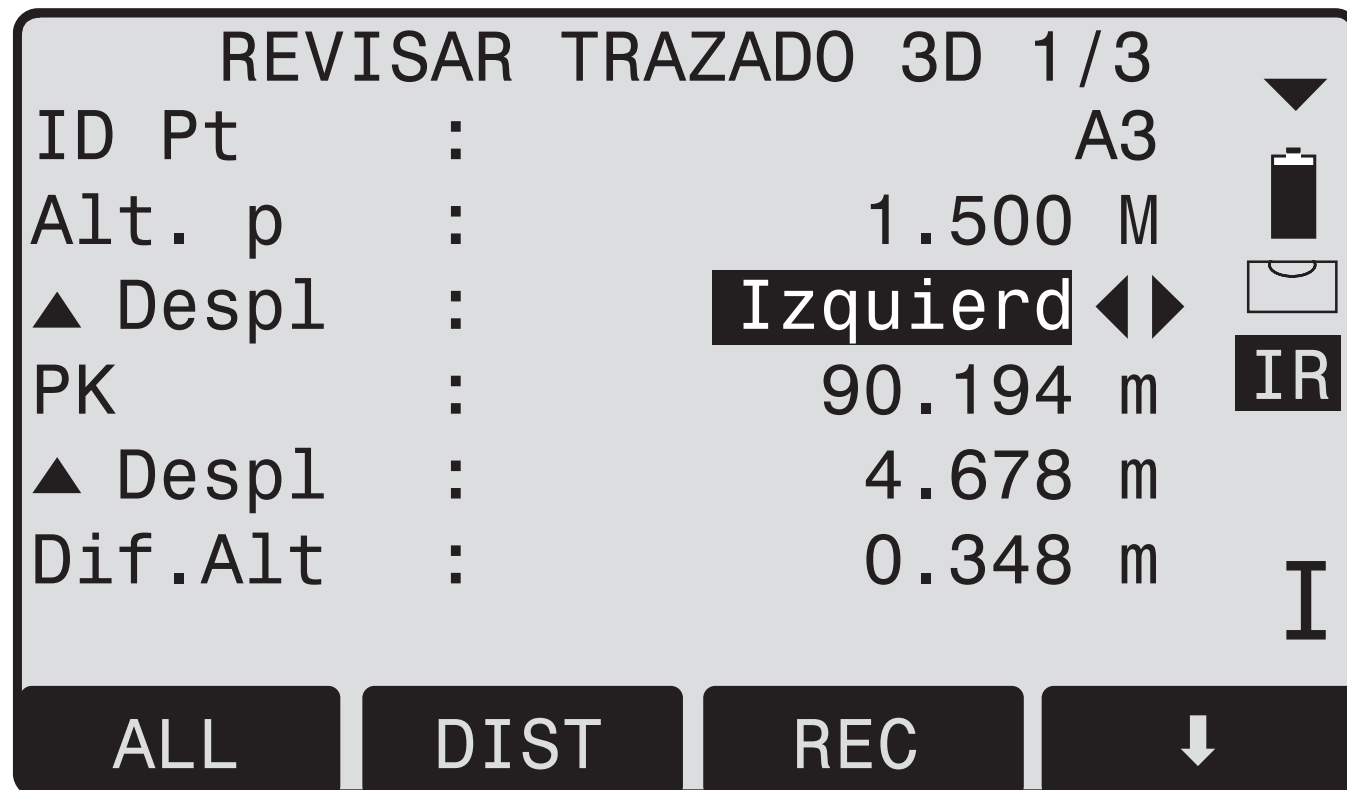
[RPL_TAL] Para iniciar el subprograma **Replantar Talud**.
[COM_TAL] Para iniciar el subprograma **Comprobar Talud**.

4 Seleccionar el subprograma Comprobar, Replanteo, Comprobar Talud o Replantar Talud:

4a Subprograma Comprobar

El subprograma **Comprobar** se utiliza para comprobaciones de obra. Los puntos se pueden medir o seleccionar de la memoria. Como resultado se obtendrán valores de PK y Offset referidos a una alineación horizontal existente y diferencias de altura referidas a una alineación vertical o a una altura introducida manualmente.

 Los valores de PK Definido e Incremento no se considerarán en el modo Comprobar.



P1 Punto visado

P2 Punto visado

a Alineación horizontal

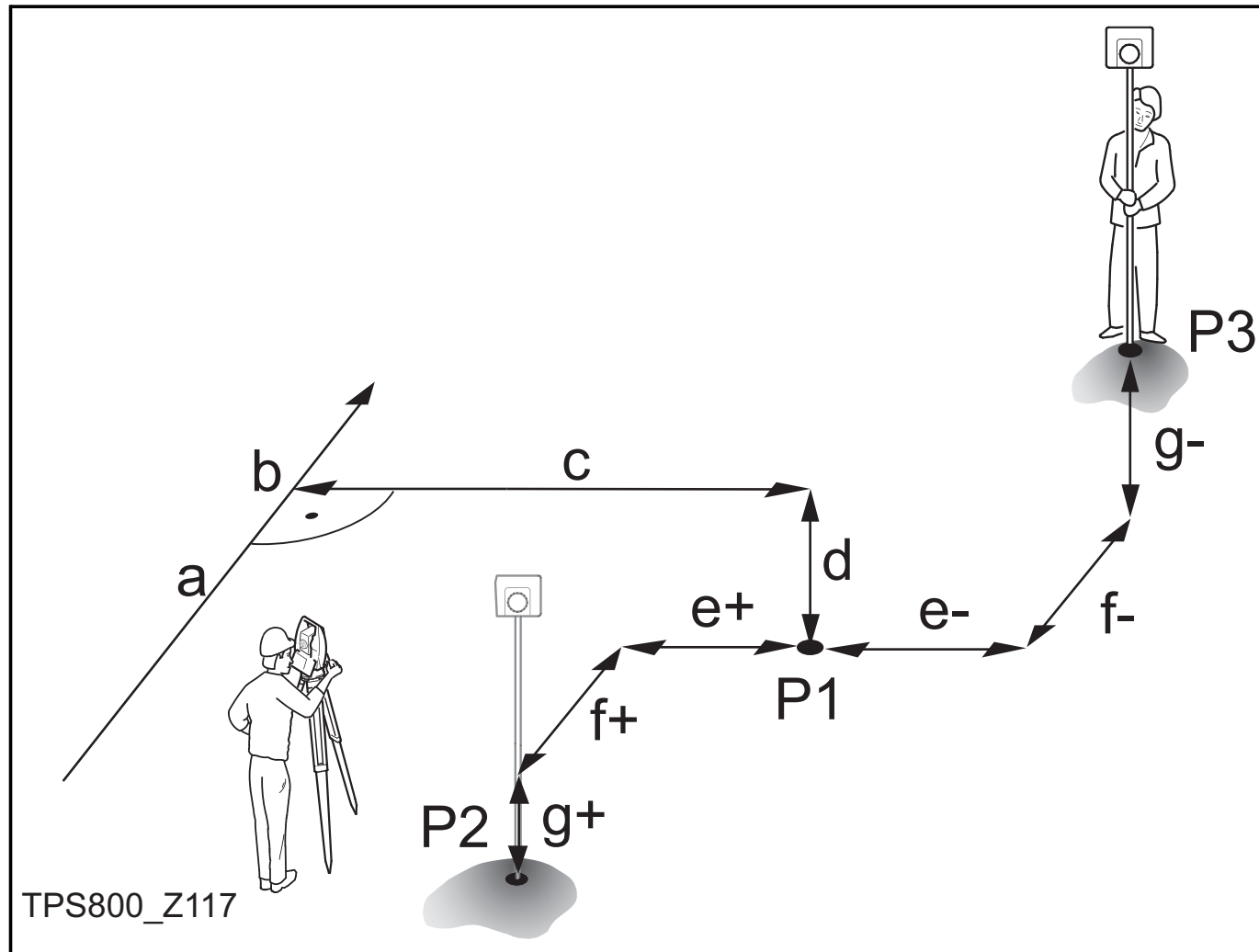
b PK

c Desplazamiento (offset), positivo a la derecha de la alineación.

d Diferencia de alturas, positiva cuando el punto visado está más alto que la alineación.

4b Subprograma Replanteo

El subprograma **Replanteo** se utiliza para replantear puntos con relación a una alineación horizontal existente.



P1 Punto de interés

P2 Punto medido

P3 Punto medido

- a Alineación horizontal
- b PK definido
- c Desplazamiento
- d Diferencia de alturas
- e ▲Despl, es positivo cuando el punto de interés está a la derecha del punto medido.
- f ▲PK, es positivo cuando el punto de interés está más lejos que el punto medido.
- g ▲Alt, es positivo cuando el punto de interés está más alto que el punto medido.

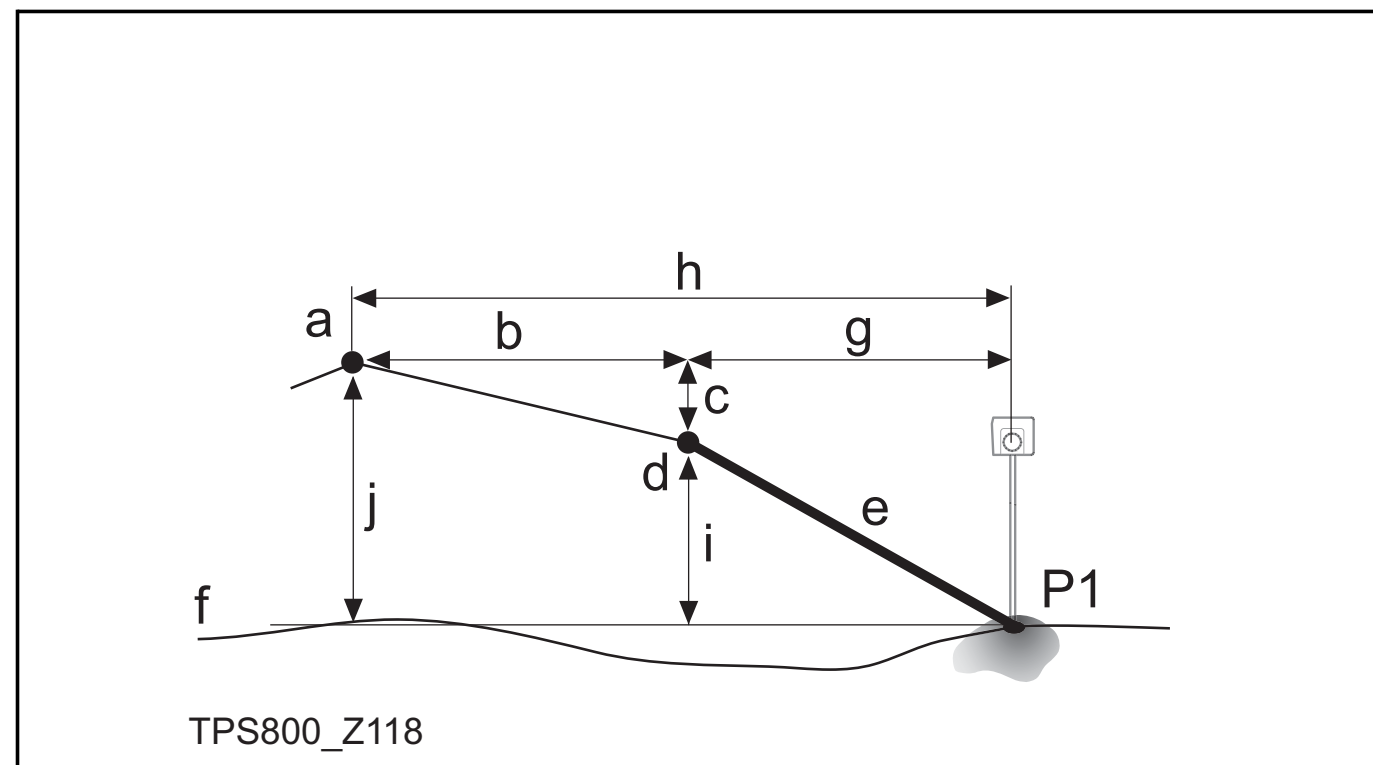
REPL.		TRAZADO 3D 2/2	
PtNr	:	A3	
Alt. p	:	1.500 m	
▲ Despl	:	Centro	◀▶
PK Def.	:	102.000	◀▶
▲ PK	:	→	2.305 g
▲	:	↑	1.367 m
▲ Alt.	:	↑	0.100 m

ALL DIST REC EDM

4c Subprograma Comprobar Talud

El subprograma **Comprobar Talud** se utiliza para hacer comprobaciones de la obra y obtener información sobre los taludes en general, por ejemplo, en la superficie del terreno natural. Si no se introducen los parámetros Desplazamiento Izda/Dcha y Diferencia Alturas, el punto de la alineación horizontal es el punto de arranque del talud.

👉 Los valores de PK Definido e Incremento no se considerarán en el modo Comprobar.



P1 Punto medido

a Alineación horizontal

b Desplazamiento definido

c Diferencia de cotas definida

d Punto de arranque del talud

e Inclinación actual

f Superficie natural

g Desplazamiento resp. punto de arranque

h Desplazamiento resp. alineación

i Diferencia de alturas resp. punto de arranque

j Diferencia de alturas resp. alineación

Descripción de los campos

COMP.	ARRANQUE	TALUD	1 / 3	
PtNr	:		P3	
Alt. p	:	1.500	M	
▲ Despl	:	Izquierd	◀▶	
PK	:	92.000	m	IR
Des. Arr	:	-24.298	m	
▲ H Arr	:	17.554	m	
Tal. Act.	:	1:	1.384 v:h	I

ALL DIST REC ↓

PK PK actual medido.

Des. Arr Desplazamiento al arranque del talud, es el desplazamiento actual medido respecto a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento a la derecha y desplazamiento a la izquierda.

▲H Arr

Diferencia de alturas con el arranque del talud, es el desplazamiento vertical entre la altura actual definida en el PK actual y la de la posición actual medida, incluyendo la diferencia de alturas definida.

▲ Arr


Distancia geométrica al arranque, es la distancia geométrica entre el punto medido actual y el punto de arranque del talud.

Des. Aln

Desplazamiento respecto a la alineación, es el desplazamiento actual medido respecto a la alineación horizontal excluyendo desplazamiento a la derecha y desplazamiento a la izquierda.

▲H Aln

Diferencia de alturas respecto a la alineación, es el desplazamiento vertical entre la altura definida en el PK actual y la de la posición medida actual, excluyendo la diferencia de alturas definida.

 AIn	Distancia geométrica a la alineación, es la distancia geométrica entre el punto medido actual y la alineación.
Pte. Act.	Pendiente actual del talud, pendiente medida actual de la posición del reflector resp. al punto de arranque del talud.
Altura	Valor de la altura del punto medido actual.

4d Subprograma Replanteo Talud

El subprograma **Replanteo Talud** se utiliza para replantar el punto de pie del talud, es decir, el punto de intersección de un talud definido con la superficie natural.

La inclinación del talud se define empezando desde el punto de arranque del talud. Si no se introducen los parámetros Desplazamiento Dcha/Izda y Diferencia Alturas, el punto de un PK definido en la alineación horizontal es el punto de arranque del talud.

Definir los parámetros del talud

Definir PTE. Areplantear

▲ Despl : Izquierd ◀▶

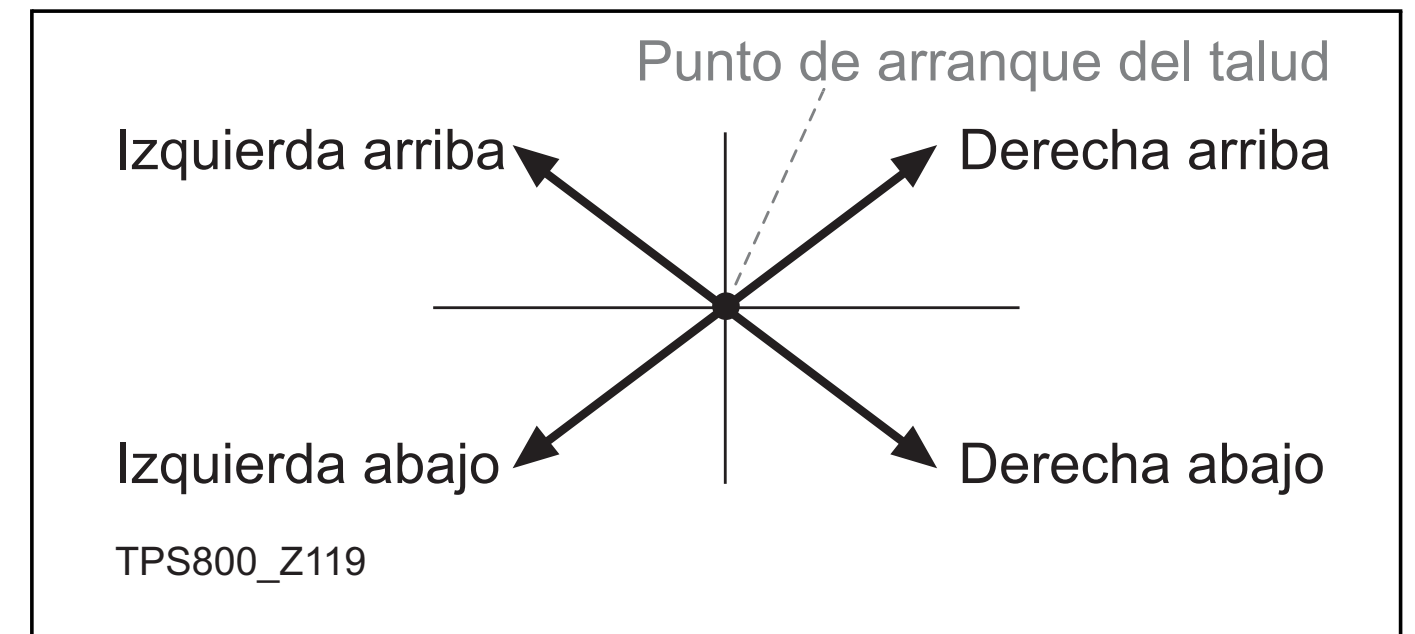
PK Def. : 112.000 m ◀▶

Tipo Pend : **Izq. Arr.** ◀▶

Rel. Pend : 1.000: 2.000 v:h

PREV RESET ok

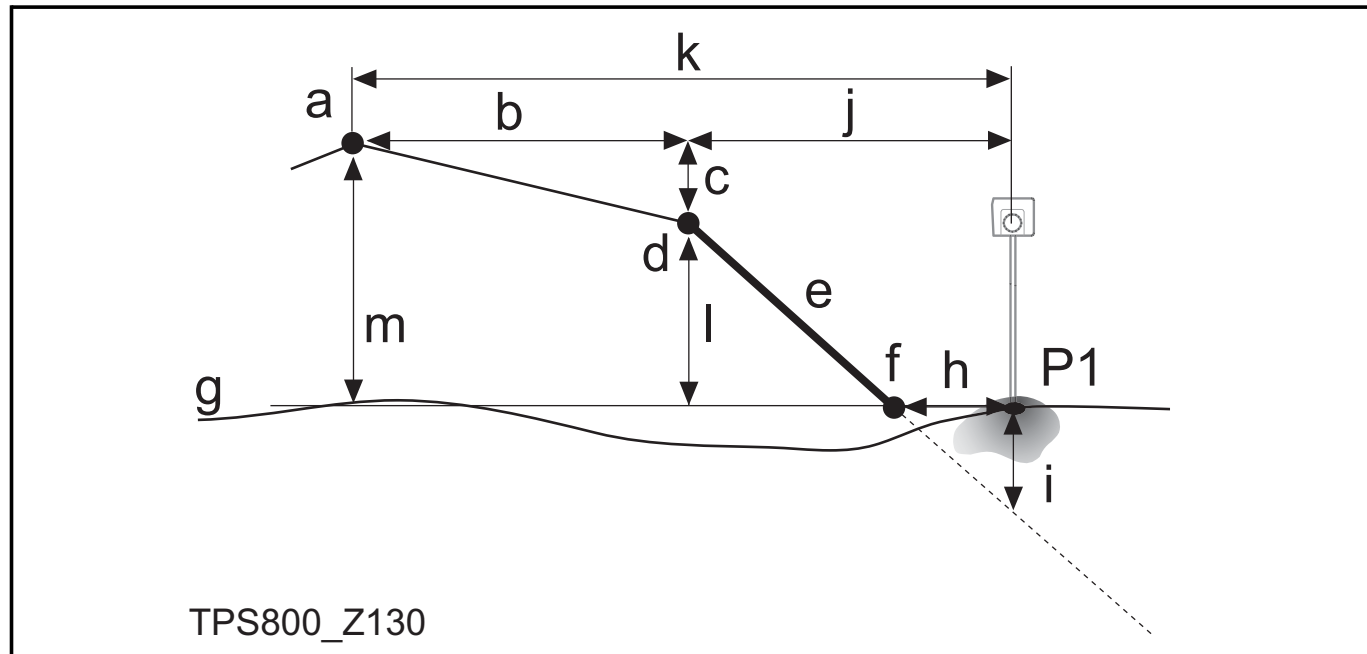
Tipo de talud



- Izquierda abajo** crea un plano descendente a la izquierda del punto de arranque definido.
- Derecha abajo** crea un plano descendente a la derecha del punto de arranque definido.
- Izquierda arriba** crea un plano ascendente a la izquierda del punto de arranque definido.
- Derecha arriba** crea un plano ascendente a la derecha del punto de arranque definido.

Pendiente del talud

Grado de inclinación del talud. La unidad para la pendiente se define en la pantalla Configuraciones.



- P1 Punto medido
- a Alineación horizontal
- b Desplazamiento definido
- c Diferencia de cotas definida
- d Punto de arranque del talud
- e Pendiente definida
- f Punto de pie del talud
- g Superficie natural
- h ▲Desplazamiento al pie del talud
- i Desmonte/Relleno resp. al pie del talud
- j Desplazamiento resp. punto de arranque
- k Desplazamiento resp. alineación
- l Diferencia de alturas resp. punto de arranque
- m Diferencia de alturas resp. alineación

Descripción de los campos

REPLANTEO TALUD 1/3

PtNr	:	P4
Alt. p	:	1.500 M
PK Proy.	:	102.000 m
▲ PK.	:	↓ 10.000 m
▲ Despl	:	→ 2.742 m
Desmonte	:	↑ 2.742 m
Pte. Act	:	1: 1.502 v:h

ALL DIST REC ↓

▲PK Diferencia entre el PK definido y el PK medido actual.

▲Despl. Desplazamiento horizontal del punto de pie del talud definido y la posición medida actual.

**Desmonte/
Relleno** Desplazamiento vertical del punto de pie del talud definido y la posición medida actual. Hay desmonte por encima del talud y relleno, por debajo.

Pte. Act. Pendiente actual del talud, pendiente medida actual de la posición del reflector resp. al punto de arranque del talud.

Des. Arr Desplazamiento al arranque del talud, es el desplazamiento actual medido respecto a la alineación horizontal incluyendo desplazamiento a la derecha y desplazamiento a la izquierda.

▲H Arr Diferencia de alturas con el arranque del talud, es el desplazamiento vertical entre la altura actual definida en el PK actual y la de la posición actual medida, incluyendo la diferencia de alturas definida.

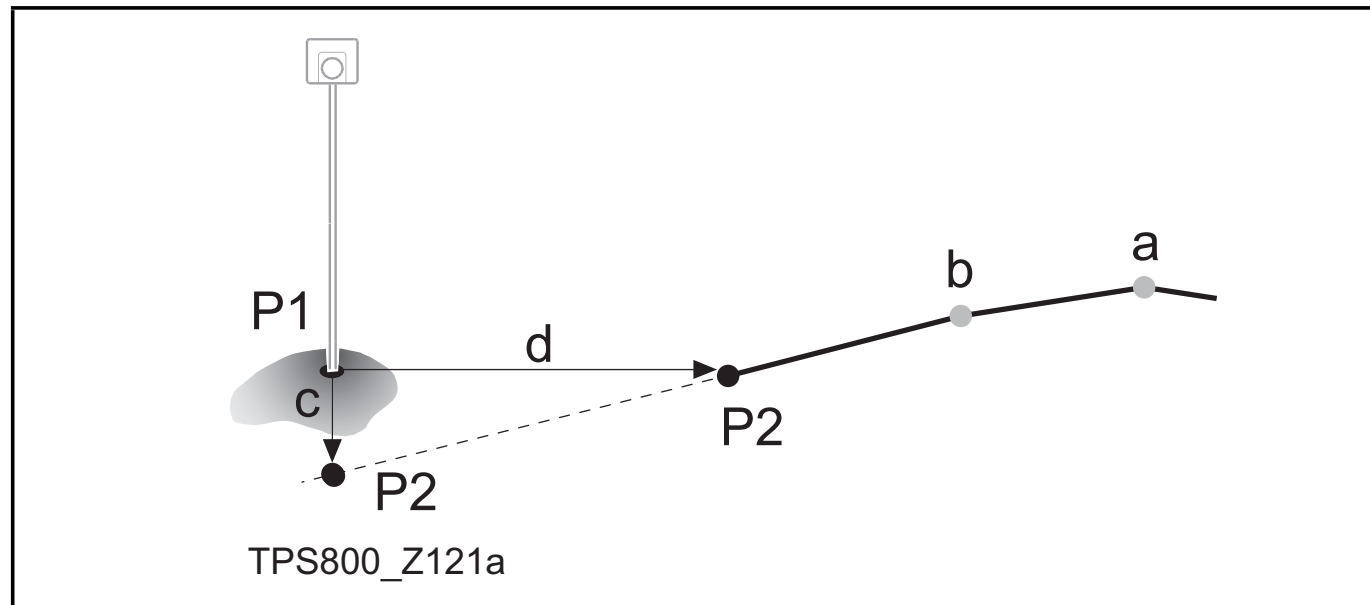
▲ Arr Distancia geométrica al arranque, es la distancia geométrica entre el punto medido actual y el punto de arranque del talud.

Altura Valor de la altura del punto medido actual.

PK Act.	PK actual medido.
Des. AIn	Desplazamiento respecto a la alineación, es el desplazamiento actual medido respecto a la alineación horizontal excluyendo desplazamiento a la derecha y desplazamiento a la izquierda.
▲H AIn	Diferencia de alturas respecto a la alineación, es el desplazamiento vertical entre la altura definida en el PK actual y la de la posición medida actual, excluyendo la diferencia de alturas definida.
◀ AIn	Distancia geométrica a la alineación, es la distancia geométrica entre el punto medido actual y la alineación.

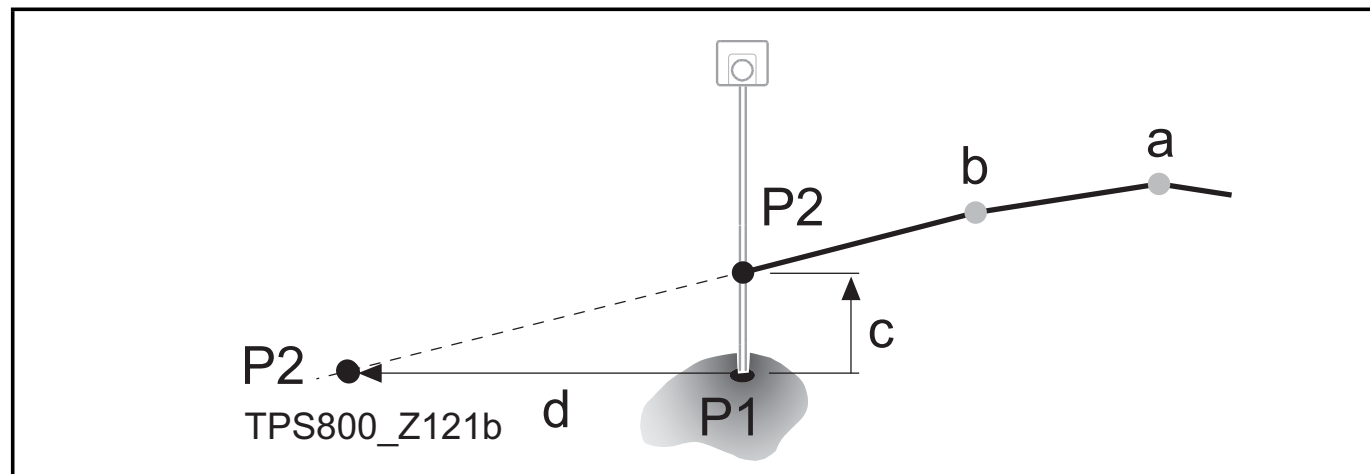
Convenio de signos

Situación de desmonte



- P1 Punto medido
- P2 Punto de pie del talud
- a Alineación horizontal
- b Arranque del talud
- c Desmonte
- i ▲Desplazamiento al pie del talud

Situación de relleno



- P1 Punto medido
- P2 Punto de pie del talud
- a Alineación horizontal
- b Arranque del talud
- c Relleno
- i ▲Desplazamiento al pie del talud

COGO

COGO es un programa de aplicación para realizar cálculos de geometría de coordenadas (**co**ordinate **g**eometry) tales como:

- coordenadas de puntos
- direcciones entre puntos
- distancias entre puntos

Los métodos para el cálculo de COGO son:

- Transformación inversa y poligonal
- Intersecciones
- Offset
- Extensión

Teclas de pantalla:

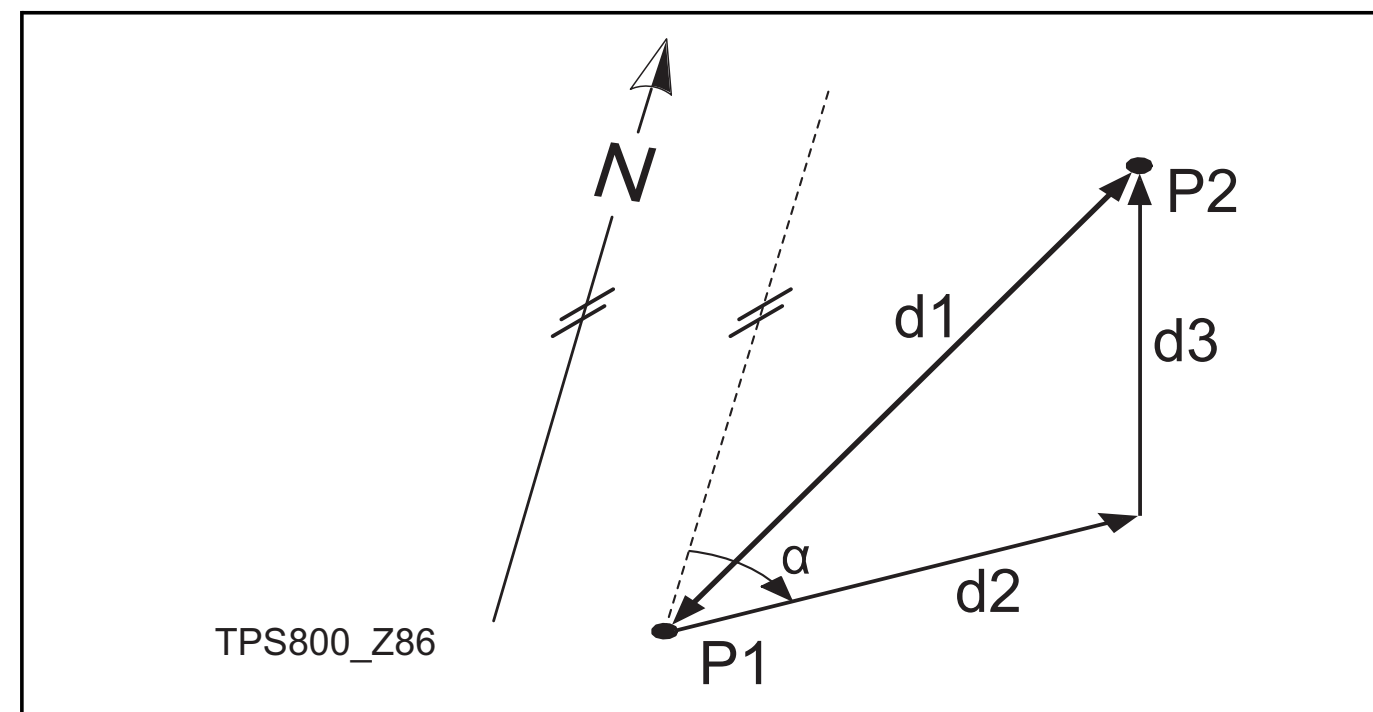
[MEDIR] Pasa al diálogo Medición para medir el punto.

[Calc] Inicia el cálculo después de introducir los datos necesarios.

[REPLANT] Cuando se visualiza el punto calculado es posible replantear dicho punto directamente.

Polares y Radiación

Polares



Puntos conocidos

P1 Primer punto conocido

P2 Segundo punto conocido

Incógnitas

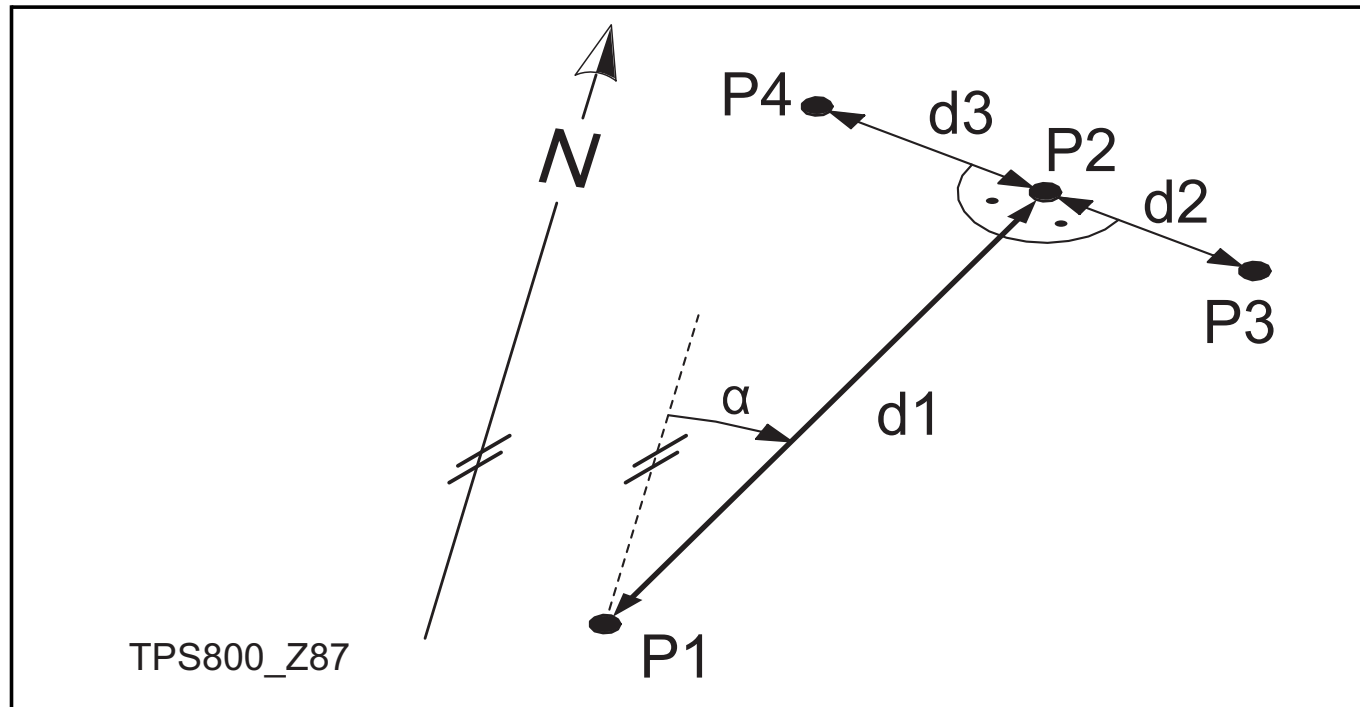
α Dirección de P1 a P2

d1 Distancia geométrica entre P1 y P2

d2 Distancia horizontal entre P1 y P2

d3 Desnivel entre P1 y P2

Radiación



Puntos conocidos

P1 Punto conocido

α Dirección de P1 a P2

d1 Distancia entre P1 y P2

d2 Desplazamiento positivo hacia la derecha

d3 Desplazamiento negativo hacia la izquierda

Incógnitas

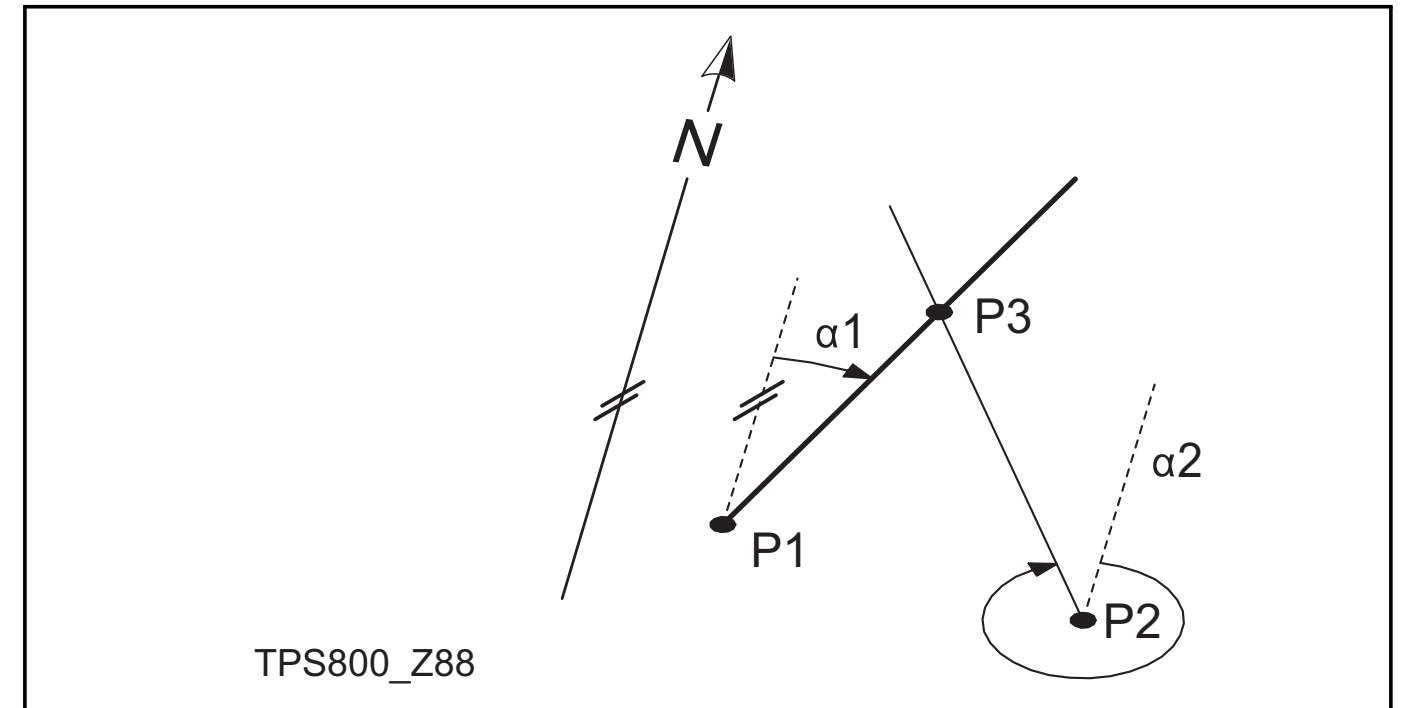
P2 Punto COGO sin desplazamiento

P3 Punto COGO con desplazamiento positivo

P4 Punto COGO con desplazamiento negativo

Intersecciones

Rumbo - Rumbo



Puntos conocidos

P1 Primer punto conocido

P2 Segundo punto conocido

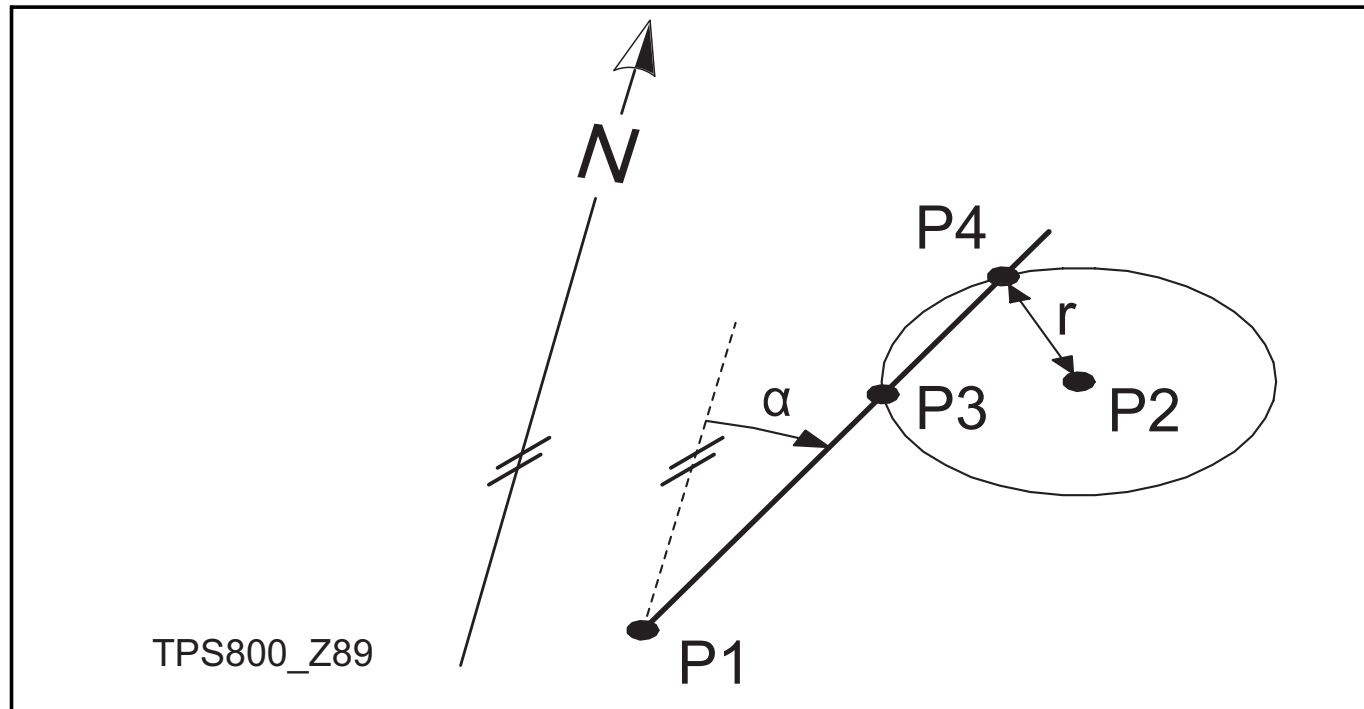
α_1 Dirección de P1 a P3

α_2 Dirección de P2 a P3

Incógnitas

P3 Punto COGO

Rumbo - Distancia



Puntos conocidos

P1 Primer punto conocido

P2 Segundo punto conocido

α Dirección de P1 a P3 y P4

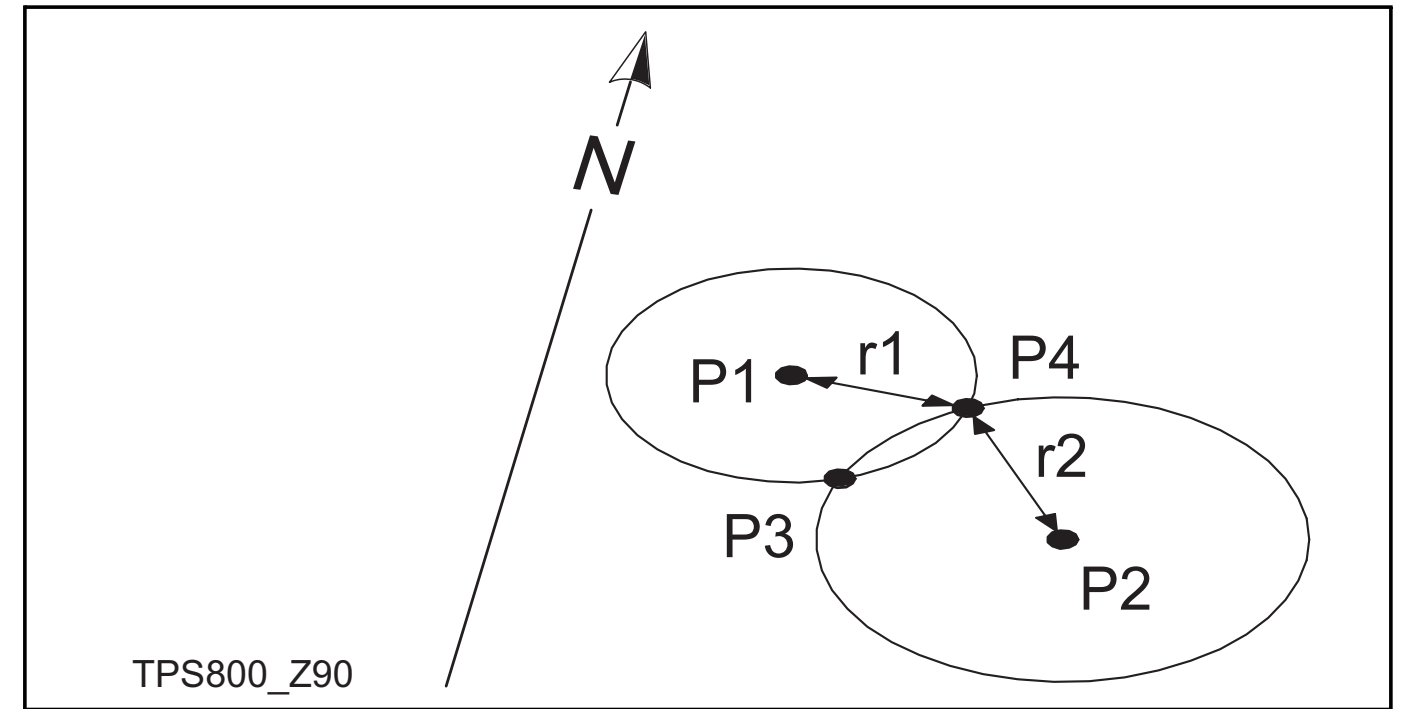
r Radio definido por la distancia de P2 a P4 y P3

Incógnitas

P3 Primer punto COGO

P4 Segundo punto COGO

Distancia - Distancia



Puntos conocidos

P1 Primer punto conocido

P2 Segundo punto conocido

$r1$ Radio definido por la distancia de P1 a P3 o P4

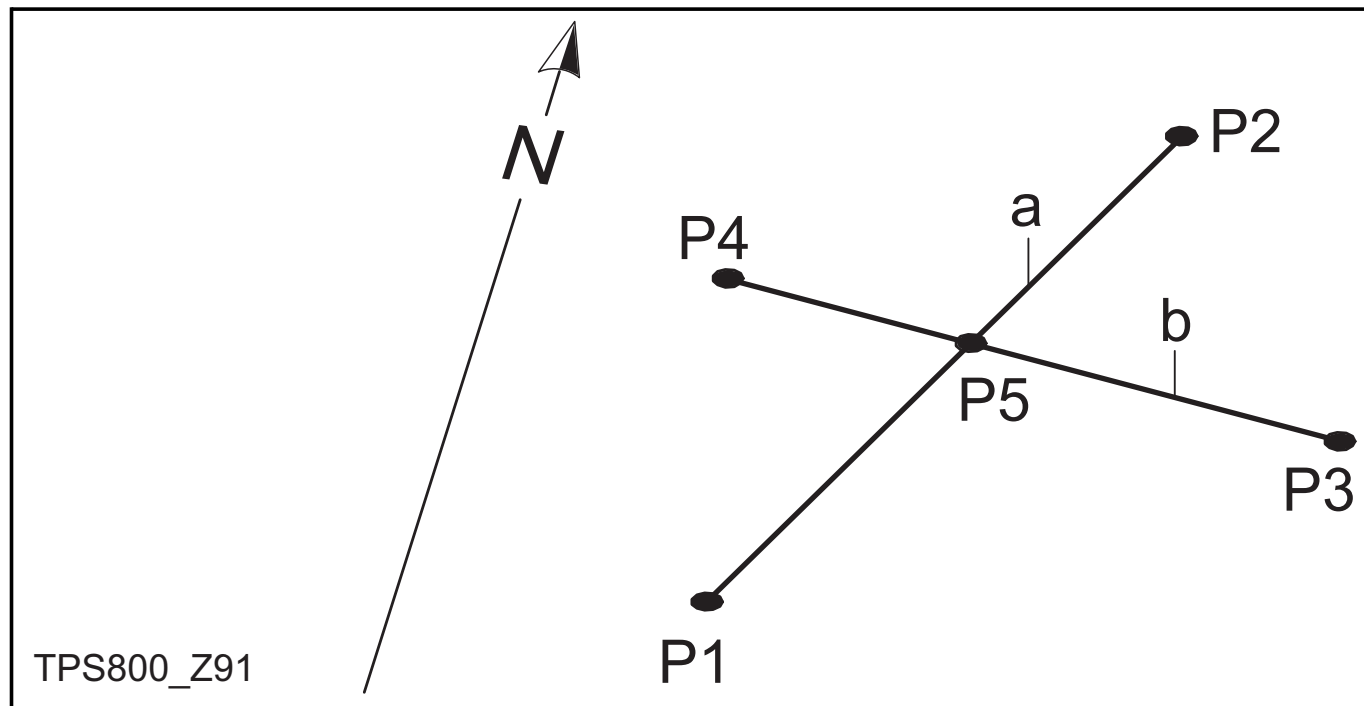
$r2$ Radio definido por la distancia de P2 a P3 o P4

Incógnitas

P3 Primer punto COGO

P4 Segundo punto COGO

Por puntos



Puntos conocidos

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- P3 Tercer punto conocido
- P4 Cuarto punto conocido

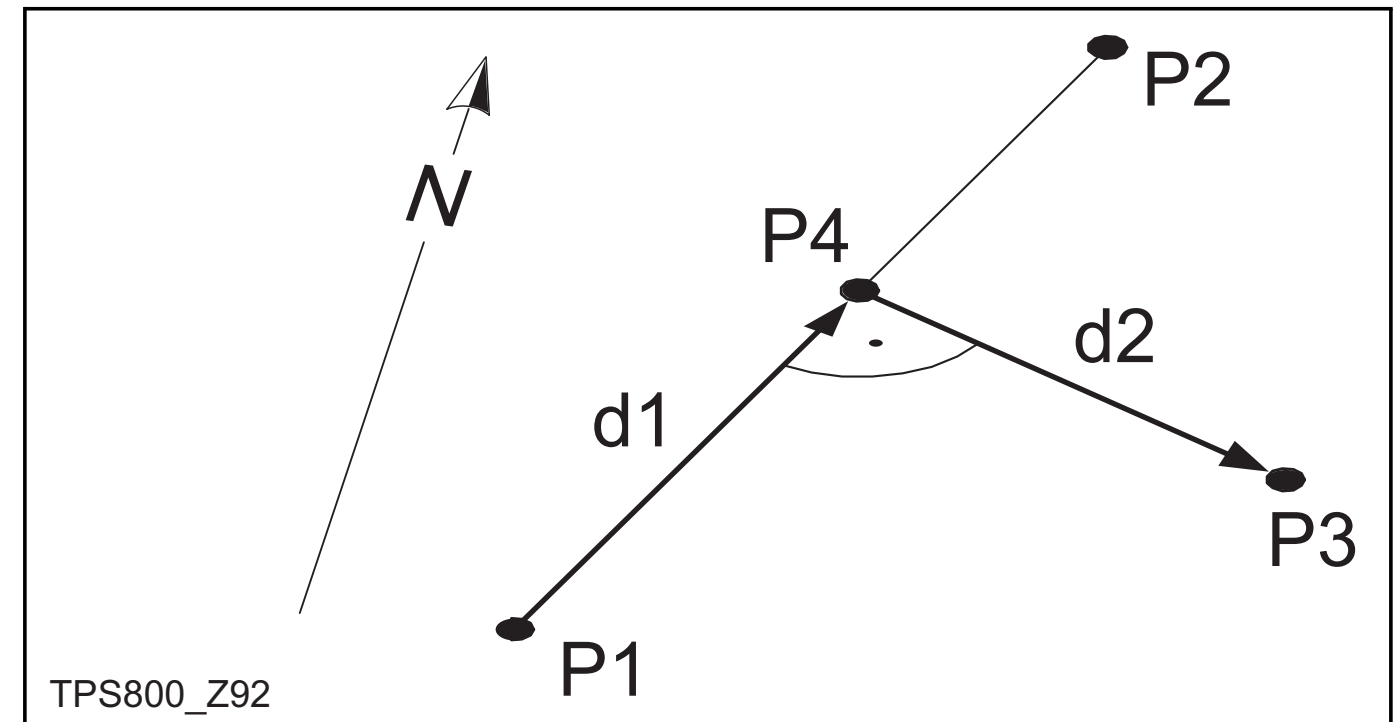
- a Línea de P1 a P2
- b Línea de P3 a P4

Incógnitas

- P5 Punto COGO

Desplazamiento

Distancia - Desplazamiento



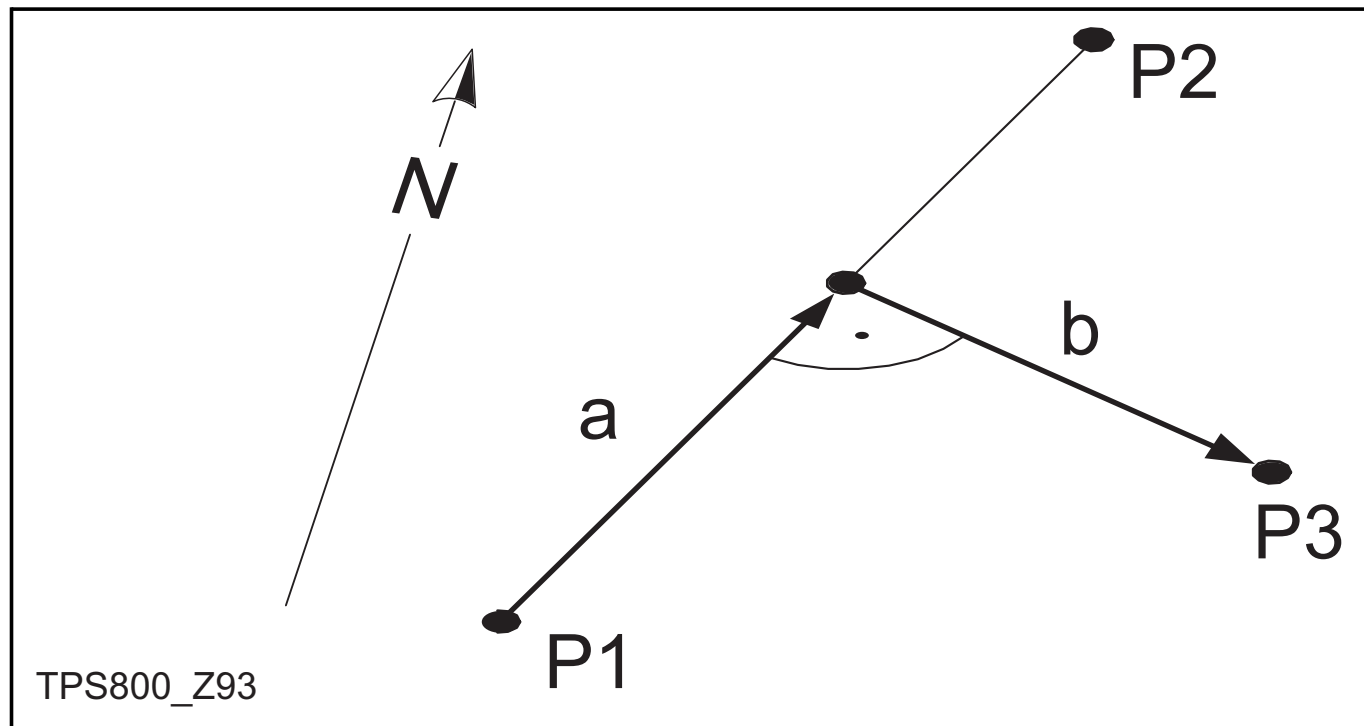
Puntos conocidos

- P1 Punto inicial de la línea base
- P2 Punto final de la línea base
- P3 Punto lateral

Incógnitas

- d1 Diferencia en longitud/abcisa (HD)
- d2 Desviación lateral/ordenada (Desplazamiento)
- P4 Punto base

Fijar punto por ...



Puntos conocidos

P1 Punto inicial de la línea base

P2 Punto final de la línea base

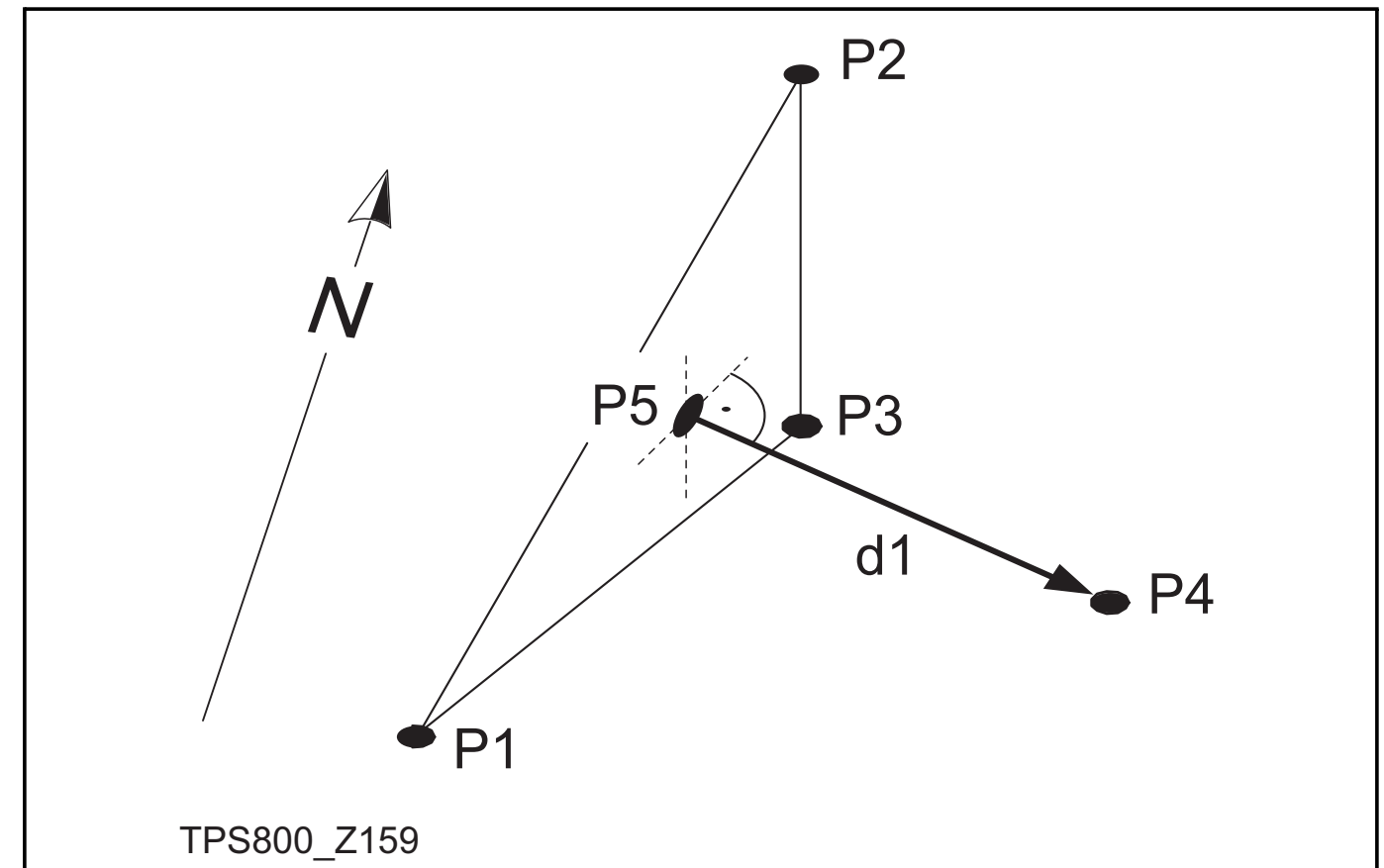
a Diferencia en longitud/abcisa (HD)

b Desviación lateral/ordenada (Desplazamiento)

Incógnitas

P3 Punto lateral

Plano desplazado



Elementos conocidos

P1 Punto 1 que define el plano

P2 Punto 2 que define el plano

P3 Punto 3 que define el plano

P4 Punto desplazado

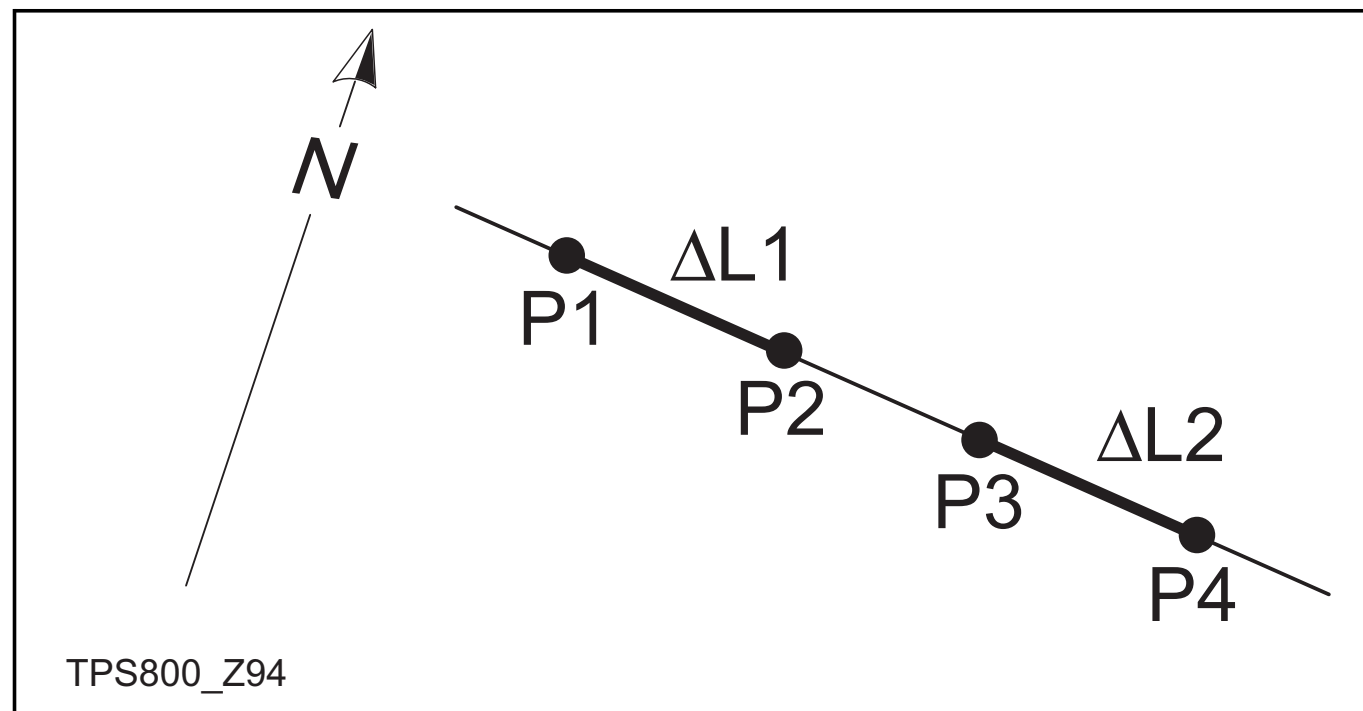
Incógnitas

P5 Punto COGO

d1 Desplazamiento

Extensión

La rutina "Extensión" calcula un punto extendido a partir de una línea base.



Puntos conocidos

P1 Punto inicial de la línea base

P3 Punto final de la línea base

▲L1 o ▲L2 Distancia

Incógnitas

P2, P4 Punto extendido

PoligonalPRO (opción)

👉 La aplicación TraversePRO se puede ejecutar 15 veces. Posteriormente, es necesario introducir un código de licencia.

La aplicación PoligonalPRO se utiliza para establecer redes de control por medio de las cuales es posible completar tareas de medición, como levantamientos topográficos o replanteo de puntos.

El método de la aplicación PoligonalPRO incluye:

- Transformación 2D Helmert
Al seleccionar la opción 2D Helmert la poligonal se ajustará utilizando una transformación 2D Helmert. Se calculará el valor de desplazamiento, de rotación y del factor de escala y se aplicarán a la poligonal.
- Regla de brújula
Si elige Regla de brújula, el cierre de coordenadas se distribuirá con relación a la longitud de los segmentos de la poligonal. La regla de brújula supone que el mayor error proviene de

las observaciones de los segmentos más largos de la poligonal. Este método resulta adecuado cuando la precisión de los ángulos y las distancias es aproximadamente igual.

- Regla de tránsito
Si elige la Regla de tránsito, el cierre de coordenadas se distribuirá con relación a los cambios de coordenadas en X local y Y local. Utilice este método si los ángulos fueron medidos con una precisión mayor que las distancias.

Durante la medición de la poligonal, también es posible medir puntos destacados (sideshots) y puntos de comprobación (check points). Sin embargo, los puntos de control no se incluyen en el ajuste de la poligonal.

Al finalizar la poligonal, se visualizan los resultados y de manera opcional, es posible calcular un ajuste.

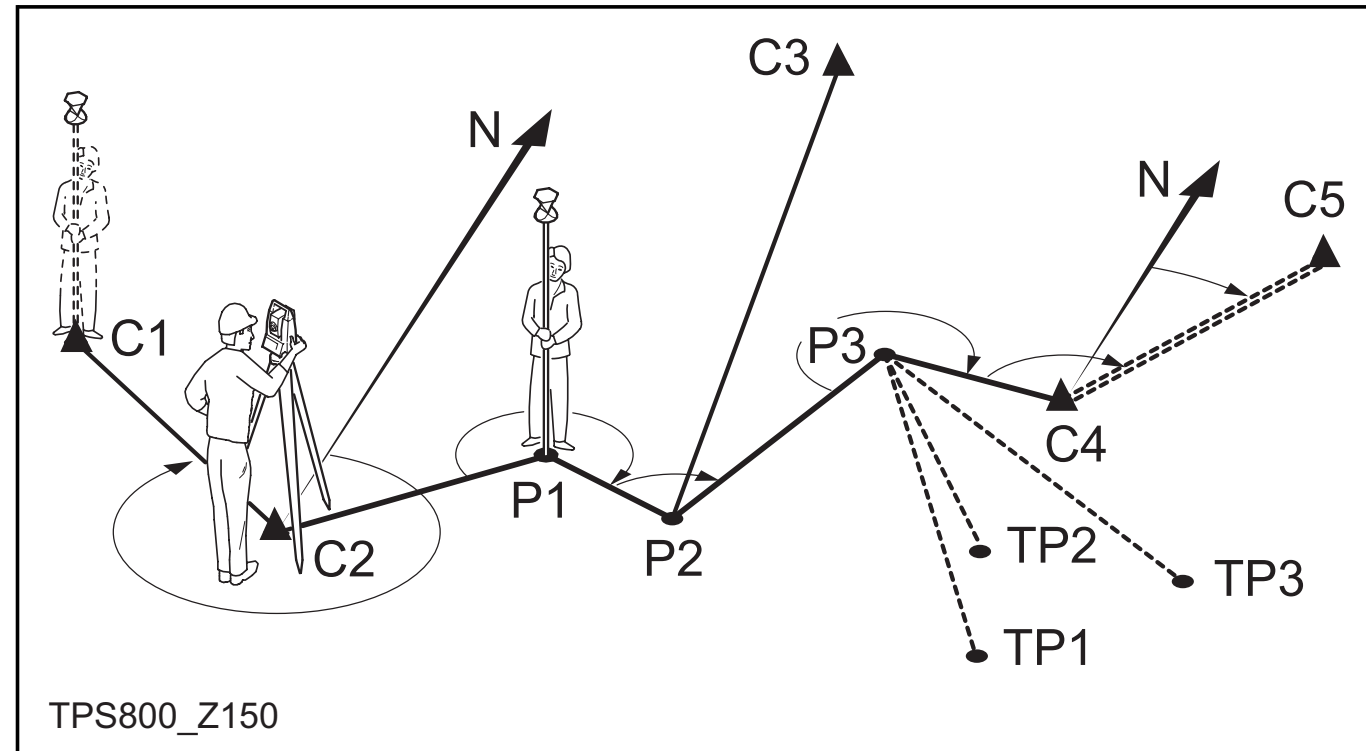
Es posible comenzar una poligonal

- sin un punto de orientación conocida
- con un punto de orientación conocida

Si no se conocen las coordenadas de la estación inicial, es posible ejecutar previamente la aplicación Estación libre y al seleccionar la opción "Iniciar poligonal sin orientación conocida", se puede utilizar el azimut del sistema.

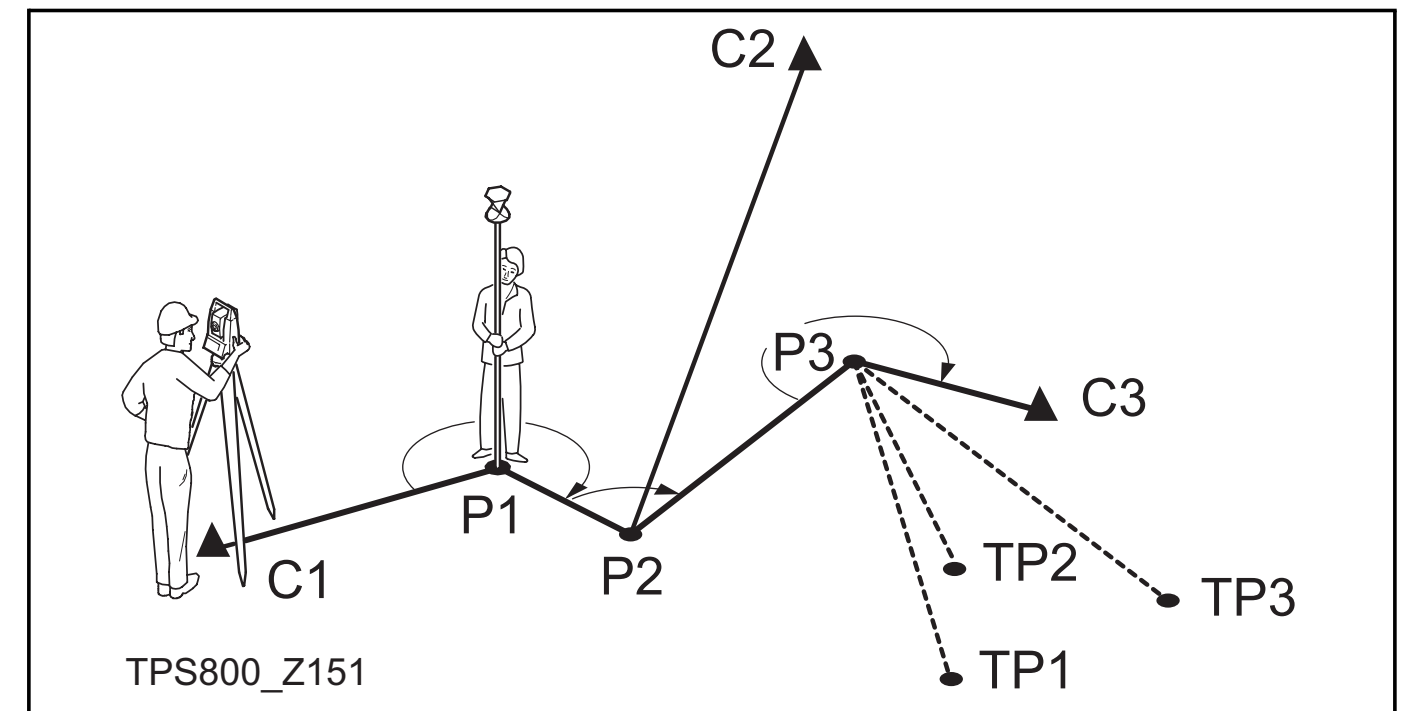
Si no se conoce el azimut de inicio y al final se utiliza una transformación de Helmert, también se debe utilizar "Iniciar poligonal sin orientación conocida".

**Iniciar en punto conocido con azimut conocido
Finalizar en punto conocido y de forma opcional,
medir hacia un punto de cierre conocido**



C1, C2, C4, C5 Puntos de control
C3 Punto de comprobación
P1...P3 Puntos de la poligonal
TP1...TP3 Puntos del terreno
N Dirección Norte


**Iniciar en punto conocido sin azimut
Finalizar en punto conocido**



C1, C3 Puntos de control
C2 Punto de comprobación
P1...P3 Puntos de la poligonal
TP1...TP3 Puntos del terreno

Procedimiento

1. Iniciar poligonal

 No se recomienda iniciar la medición de una poligonal si la memoria está casi llena, pues de hacerlo, existe el riesgo de no poder guardar las mediciones y los resultados de la poligonal. Si este fuera el caso, se desplegará un mensaje para informar que hay menos del 10% de memoria libre.

POLIGONAL INIC.		
[•]	F1	Conf Trabajo
	F2	Fijar Tolerancias
	F4	Empezar

F1 Permite seleccionar un trabajo. Sólo se permite medir una poligonal por trabajo. Si ya existe una poligonal medida o ajustada en el trabajo seleccionado, elija un trabajo diferente.

F2

Permite activar o desactivar el uso de tolerancias.

Es posible introducir un límite para el ángulo horizontal (diferencia entre el azimut medido y calculado hacia el punto de cierre), para la distancia (distancia entre el punto de cierre medido y conocido) y para las diferencias en coordenada X, coordenada Y y altura.

Si los resultados del ajuste o la desviación de un punto de comprobación exceden estos límites, se despliega un diálogo de advertencia en el cual se decide continuar o no.

F4

Permite configurar e iniciar la medición de la poligonal.

2. Configuración de PoligonalPRO

Se pueden introducir:

ID Poligonal: Nombre de la nueva poligonal.

Método: E'F'F"E": Todos los puntos se miden en la posición I del anteojo y después en la posición II en orden secuencial inverso.
E'F'F"E": El punto de enlace se mide en la posición I del anteojo e inmediatamente después en la posición II. El resto de los puntos se miden en posiciones alternadas del anteojo.
E'F': Todos los puntos se miden sólo en la posición I del anteojo.

Nr de Sets: Sólo es posible medir un máximo de 10 series.

Usar Tol-Cara: Parámetro importante al efectuar mediciones en las dos posiciones del anteojo, ya que comprueba si ambas mediciones se encuentran dentro de un límite definido. En caso de excederlo, se despliega un mensaje de advertencia.

Tol-Cara: Límite que se utilizará para comprobar la tolerancia de la posición del anteojo.

[OK] Permite introducir los datos de la estación.

3. Introducción de los datos de la estación

Todas las poligonales deben comenzar en un punto conocido.

The screenshot shows a menu titled 'MEDICION POLIGONAL' with the instruction 'INTRODUCIR ESTACIÓN!'. Below this, there are three lines of data entry: 'Estac. : DEFECTO', 'ai : 1.400 m', and 'Descr : -----'. At the bottom of the screen, there are four buttons: 'BUSCAR', 'LISTA', 'XYZ', and 'OK'.

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

[BUSCAR] Inicia la búsqueda de puntos. Se pueden introducir los números exactos o utilizar el criterio de búsqueda con comodín *.

[LISTA] Muestra la lista de puntos disponibles.

[XYZ] Inicia el modo de introducción de coordenadas.

[OK] Permite seleccionar el método para la medición de la poligonal.

4. Selección del método de inicio

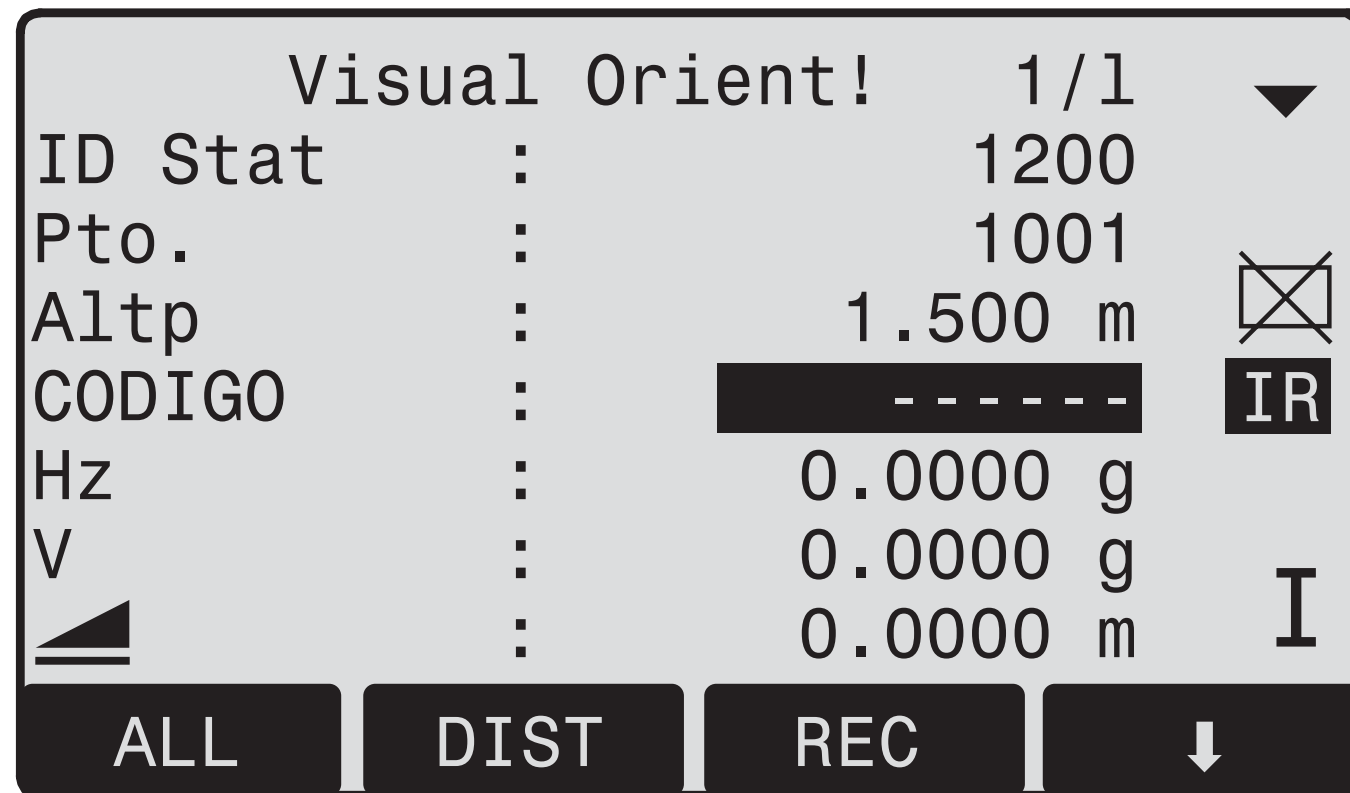
F1 Inicia la medición de la poligonal sin orientación conocida. Las mediciones se efectúan hacia una visual de frente. Consultar 6. Medición de una visual de frente.

F4 Inicia la medición de la poligonal con una orientación conocida. Consultar 5. Medición de un punto de enlace.

5. Medición de un punto de enlace

Introducir el nombre de la estación y la altura del reflector. Usar las funciones [BUSCAR], [LISTA] o [XYZ], como se explica en 3. Introducción de los datos de la estación.

[OK] Para continuar a la pantalla para medir un punto de enlace.



Medir el punto de enlace.

Después de efectuar la medición con [ALL] o [DIST] + [REC], dependiendo del método configurado para medir la poligonal, la pantalla Visual Orient permanecerá activa para medir el punto de enlace en la otra posición del anteojo o bien, se desplegará la pantalla Visual Comprob para medir la visual de frente.

6. Medición de una visual de frente

Se sugiere un ID de punto para la visual de frente, pero es posible cambiarlo.

Medir la visual de frente.

Después de efectuar la medición con [ALL] o [DIST] + [REC], dependiendo del método configurado para medir la poligonal, la pantalla Visual Comprob permanecerá activa para medir la visual de frente en la otra posición del anteojo o bien, se desplegará la pantalla Visual Orient para medir el punto de enlace.

7. Repeticiones para el número de series

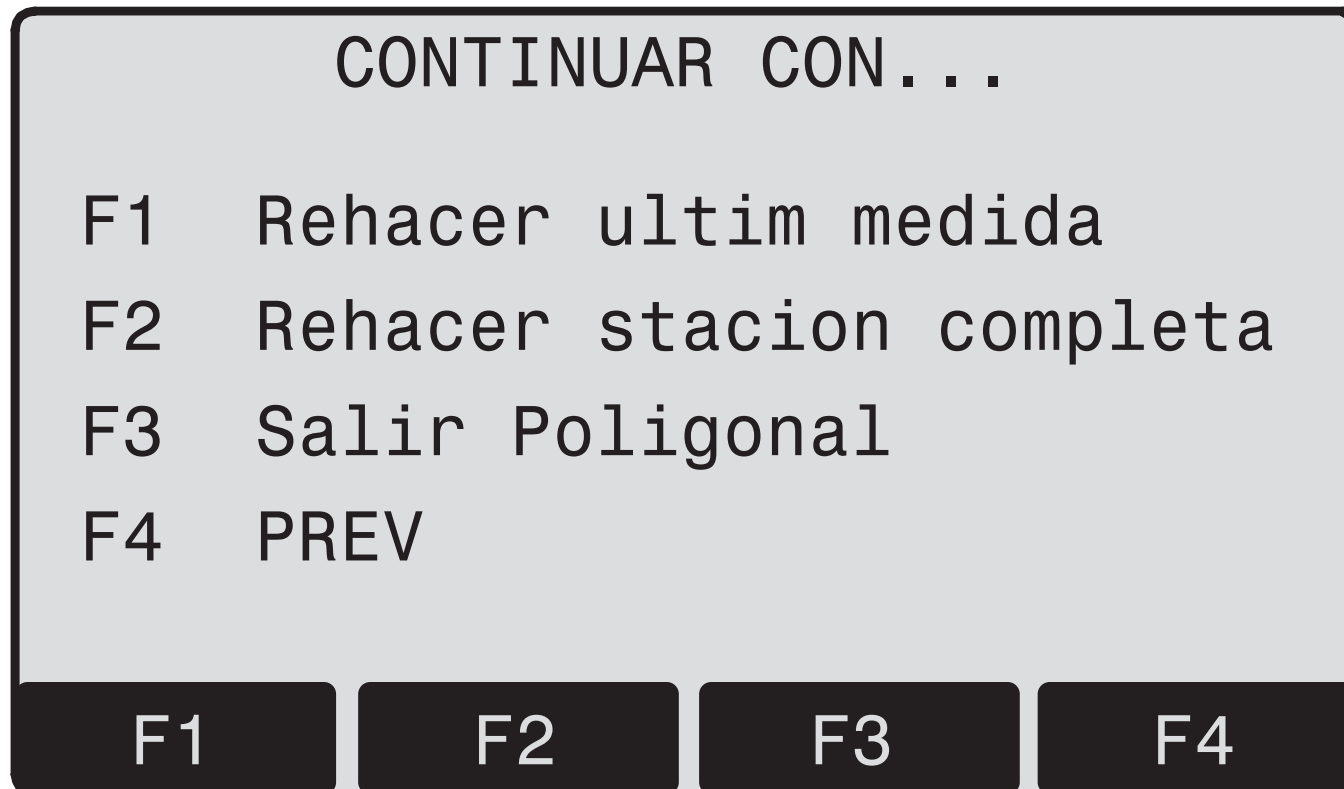
La alternancia entre las pantallas para la medición de visual de comprobación y de la visual de orientación continúa según el número de series configurado.

El número de series y la posición del anteojo se indican en la esquina superior derecha de la pantalla. Por ejemplo, 1/I significa serie 1 en la posición I.

Interrupción de una serie

[ESC] Sale de la pantalla de visual de comprobación y visual de orientación.

Se visualiza la siguiente pantalla:



F1 Hacer nuevamente la última medida, que puede ser una visual de orientación o una visual de comprobación. La última medición no se guarda.

F2 Hacer nuevamente la última estación. Los datos de la última estación no se guardan.

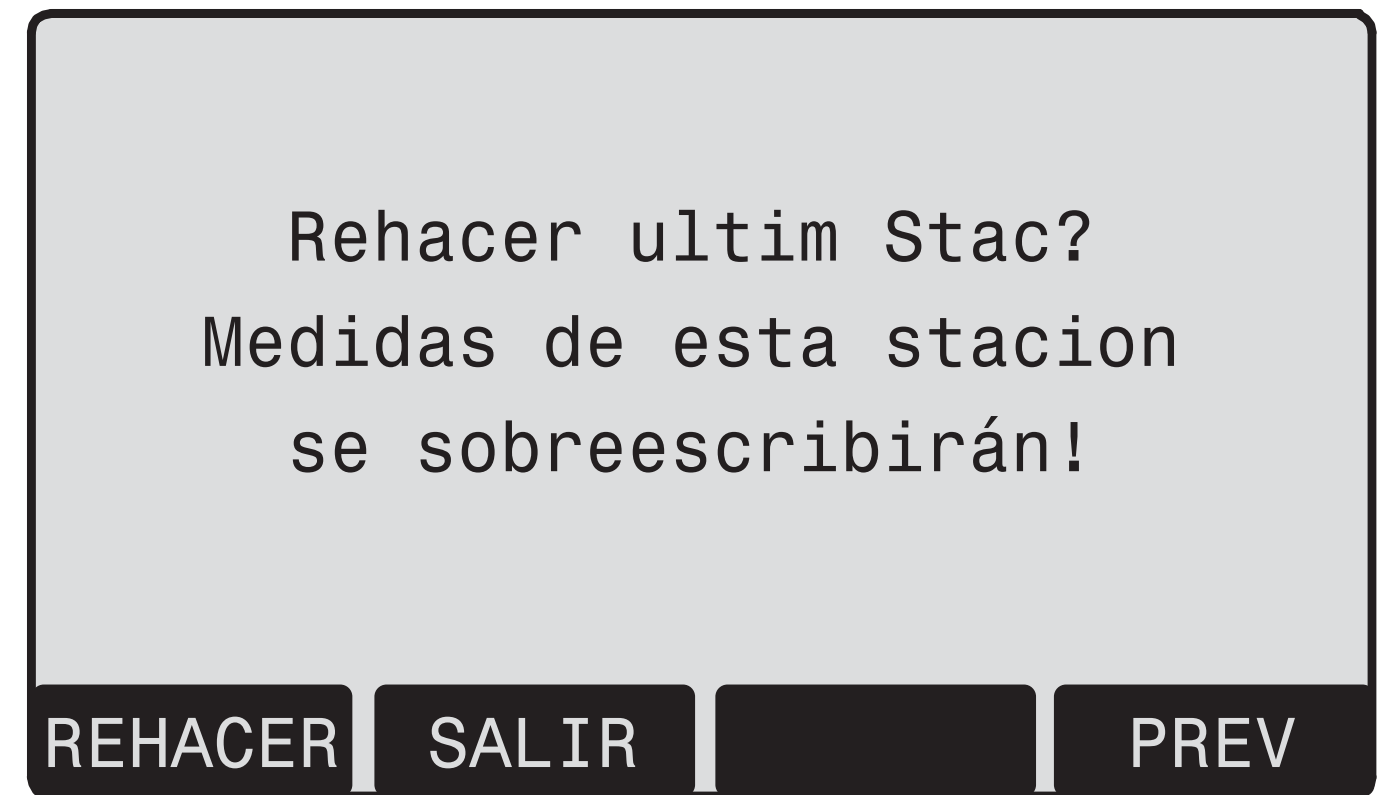
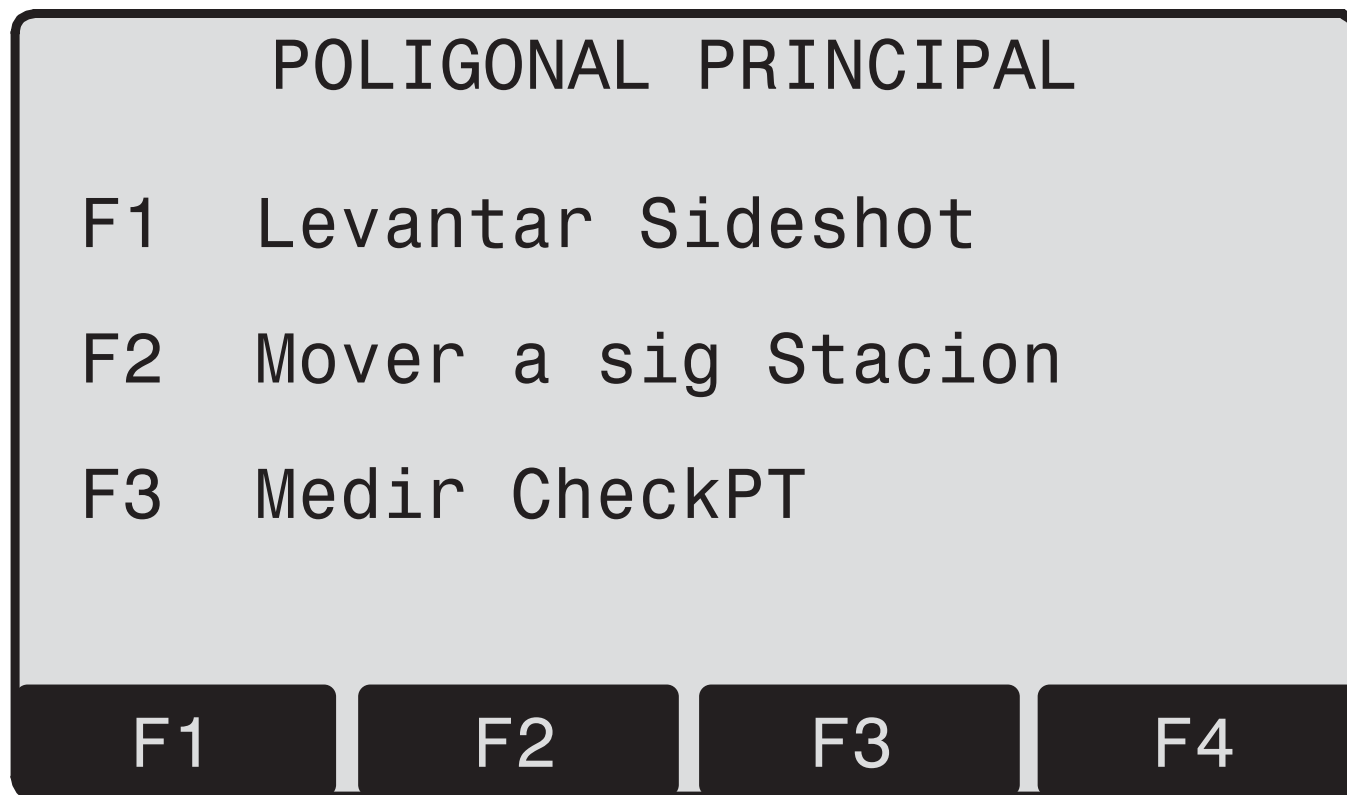
F3 Sale de la poligonal. La poligonal continúa activa y es posible continuar posteriormente con su medición. Los datos de la última estación no se guardan.

F4 Para regresar a la pantalla desde la cual se pulsó [ESC] accidentalmente.

Al llegar al número definido de series

Se comprueba la precisión de las mediciones de las series, las cuales se pueden aceptar o medir nuevamente.

La siguiente pantalla se visualiza automáticamente.



- F1** Para medir un punto destacado. Consultar 7.1 Punto destacado.
- F2** Para cambiar a la siguiente estación. Consultar 7.2 Siguiete estación.
- F3** Para medir un punto de comprobación. Consultar 7.3 Punto de comprobación.
- [ESC]** Sale de la pantalla principal de POLIGONAL. A continuación, decidir cuál será la siguiente acción:

- [REHACER]** Para hacer nuevamente toda la estación. Los datos de la última estación no se guardan.
- [SALIR]** Para ir al menú Programas. Es posible continuar o procesar posteriormente la poligonal que no se terminó iniciando nuevamente el programa PoligonalPro.
- [ATRAS]** Para regresar a la pantalla POLIGONAL PRINCIPAL.

7.1 Punto destacado

Permite la medición de puntos del terreno. Los puntos medidos se guardan con un indicador de PoligonalPRO. Si la poligonal se ajusta al final, estos puntos se actualizarán.

[HECHO] Sale del diálogo Medir SideShot y regresa a la pantalla POLIGONAL PRINCIPAL.


7.2 Siguiete estación

Desplazarse a la siguiente estación. El instrumento se puede levantar o apagar.

La pantalla de inicio para la siguiente estación es parecida a la que aparece en 3. Introducción de los datos de la estación. Automáticamente, el ID de punto de la visual de frente de la última estación se sugiere como el ID de estación.

Efectuar las mediciones de las visuales de orientación y comprobación hasta completar el número de series definidas.

7.3 Punto de comprobación

 Los puntos de comprobación se excluyen del cálculo de la poligonal y del ajuste. Sin embargo, se guardan todos los datos de medición y los resultados observados a partir de un punto de comprobación.

Introducir el nombre del punto de comprobación y la altura del reflector. Usar las funciones [BUSCAR], [LISTA] o [XYZ], como se explica en 3. Introducción de los datos de la estación.

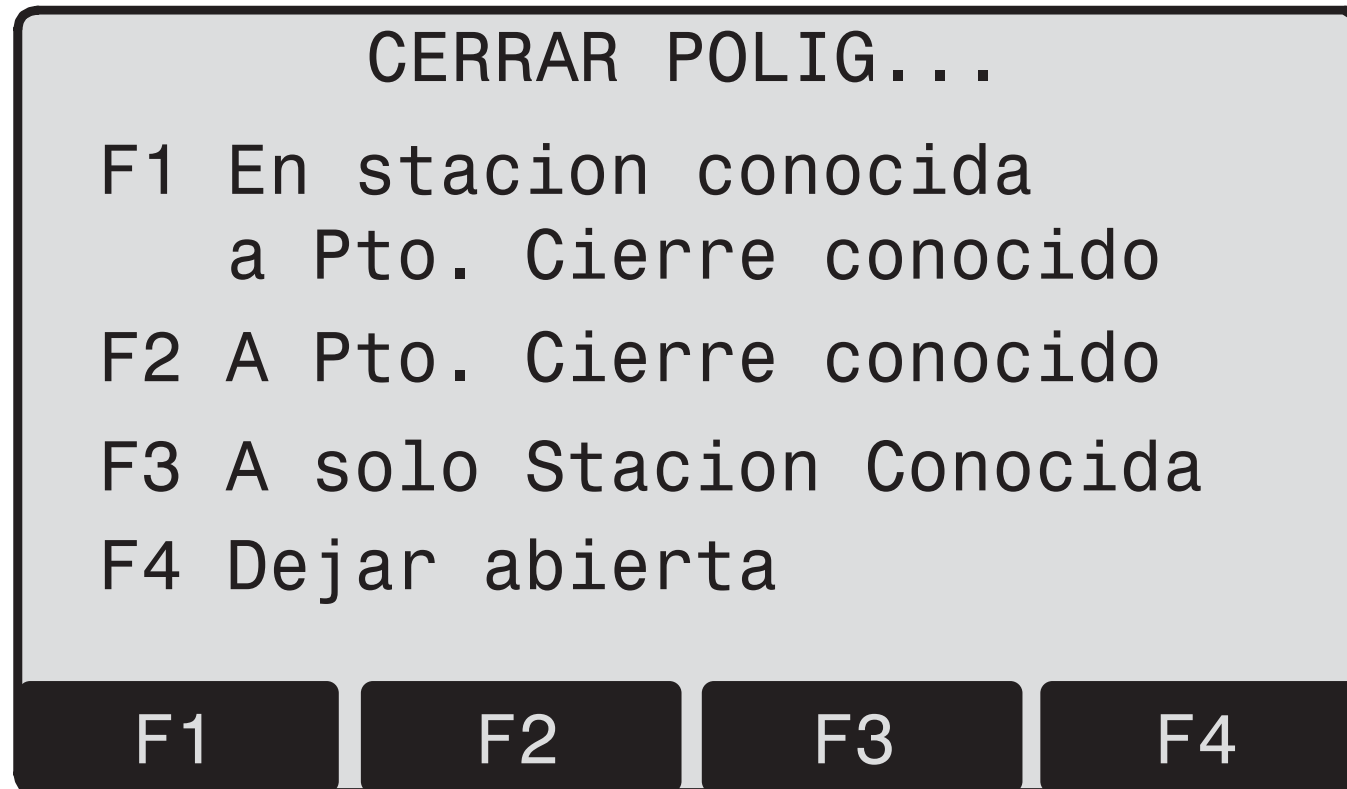
Pulsar [OK] para acceder a la siguiente pantalla.

Medir el punto de comprobación. Se visualizan las diferencias en las coordenadas X, coordenadas Y y en altura.

Si las tolerancias definidas en la configuración de PoligonalPRO se exceden, se visualizará un mensaje de información.

8. Cerrar una poligonal


Pulsar [CIERRE] en la pantalla Visual Comprob antes de medir una visual de frente y después de medir un punto de enlace.



Las opciones para cerrar una poligonal son:

- F1** Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en la estación de cierre, cuando se conocen sus coordenadas y las coordenadas del punto de cierre.

F2

1. Introducir los datos para ambos puntos.
 2. Medir hacia el punto de cierre.
 3. Se visualizan los resultados.
-  En caso de elegir este método, el sistema obliga a efectuar una medición de distancia

Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en una estación de coordenadas desconocidas y sólo se conocen las coordenadas del punto de cierre.

1. Introducir los datos del punto.
2. Medir hacia el punto de cierre.
3. Se visualizan los resultados.

F3

Se utiliza cuando el instrumento se encuentra estacionado en la estación de cierre y se conocen sus coordenadas.

1. Introducir los datos de la estación de cierre.
2. Se visualizan los resultados.

F4

Se utiliza cuando se desea dejar abierta la poligonal. La última estación de la poligonal no existe.

1. Se visualizan los resultados.



Si la poligonal inició sin un punto de orientación conocida y se eligió la opción **F1** o **F2**, para calcular los resultados existe la opción de utilizar el azimut del sistema guardado en el instrumento obtenido a partir de otro programa, por ejemplo si se utilizó el de Estación libre antes de ejecutar PoligonalPRO.

9. Resultados

Precis.1D: Precisión en 1D

Precis.2D: Precisión en 2D

Err. Long: Error de longitud/distancia

Err.Azim: Error en el cierre angular

[ADJUST] Para calcular un ajuste. No estará disponible si la poligonal se deja abierta.

[SALIR] Para finalizar la poligonal sin ajuste.

10. Ajuste

Los errores de cierre angular se distribuyen de forma homogénea.

Definir los parámetros del ajuste.

Cierr.Distr: Es posible elegir entre la regla de Brújula y la regla de Tránsito para distribuir el error de cierre angular.

Z Distr: El error de altura se puede distribuir de manera uniforme, por distancia o sin distribución.

Escal: Valor ppm definido por la distancia calculada entre el punto de inicio y el punto final dividido entre la distancia medida.

Escala uso: Para definir si se utilizará la escala ppm calculada al finalizar PoligonalPRO.

[OK] Para efectuar el ajuste. El tiempo que tarde este cálculo dependerá del número de puntos medidos. Mientras se efectúa el cálculo, se

visualizará un mensaje. Los puntos ajustados se guardan como puntos fijos con un prefijo adicional. Por ejemplo, el punto BS-154.B se guarda como CBS-154.B.

Al finalizar el ajuste, se cierra la aplicación PoligonalPRO y el sistema regresa al Menú Principal.

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
Memoria casi llena! ¿Desea continuar?	Este mensaje se presenta si queda menos de un 10% de memoria libre. No se recomienda iniciar la medición de una poligonal si la memoria está casi llena, De hacerlo, existe el riesgo de no poder guardar las mediciones y los resultados de la poligonal.
Trabajo actual contiene una poligonal ajustada. Selecc trabajo diferente.	Sólo se permite medir una poligonal por trabajo. Debe elegir otro trabajo.
Última poligonal no terminada o procesada. ¿Desea continuar?	El programa PoligonalPRO finalizó sin cerrar una poligonal. Es posible continuar la poligonal en una estación nueva. Se puede dejar la poligonal abierta o se puede empezar una nueva poligonal, sobrescribiendo los datos de la poligonal anterior.
¿Quiere comenzar una nueva poligonal? Los datos existentes se sobrescribirán!	Es posible regresar a la pantalla anterior y decidir nuevamente.
¿Rehacer última estación? Las medidas de esta estación se sobrescribirán!	Otras opciones para salir por completo de PoligonalPRO o para regresar a la pantalla de Menú Principal y decidir nuevamente.
¿Quiere salir de la aplicación Poligonal? Los datos de la estación actual se perderán!	Es posible salir de la aplicación o regresar a la pantalla anterior y seleccionar otra opción.
Tolerancias excedidas! ¿Aceptar?	En caso de no aceptar, es posible efectuar nuevamente los cálculos.
Puntos de poligonal son recalculados y guardados de nuevo.	Mensaje de información que se visualiza mientras se calcula el ajuste.

Plano de referencia

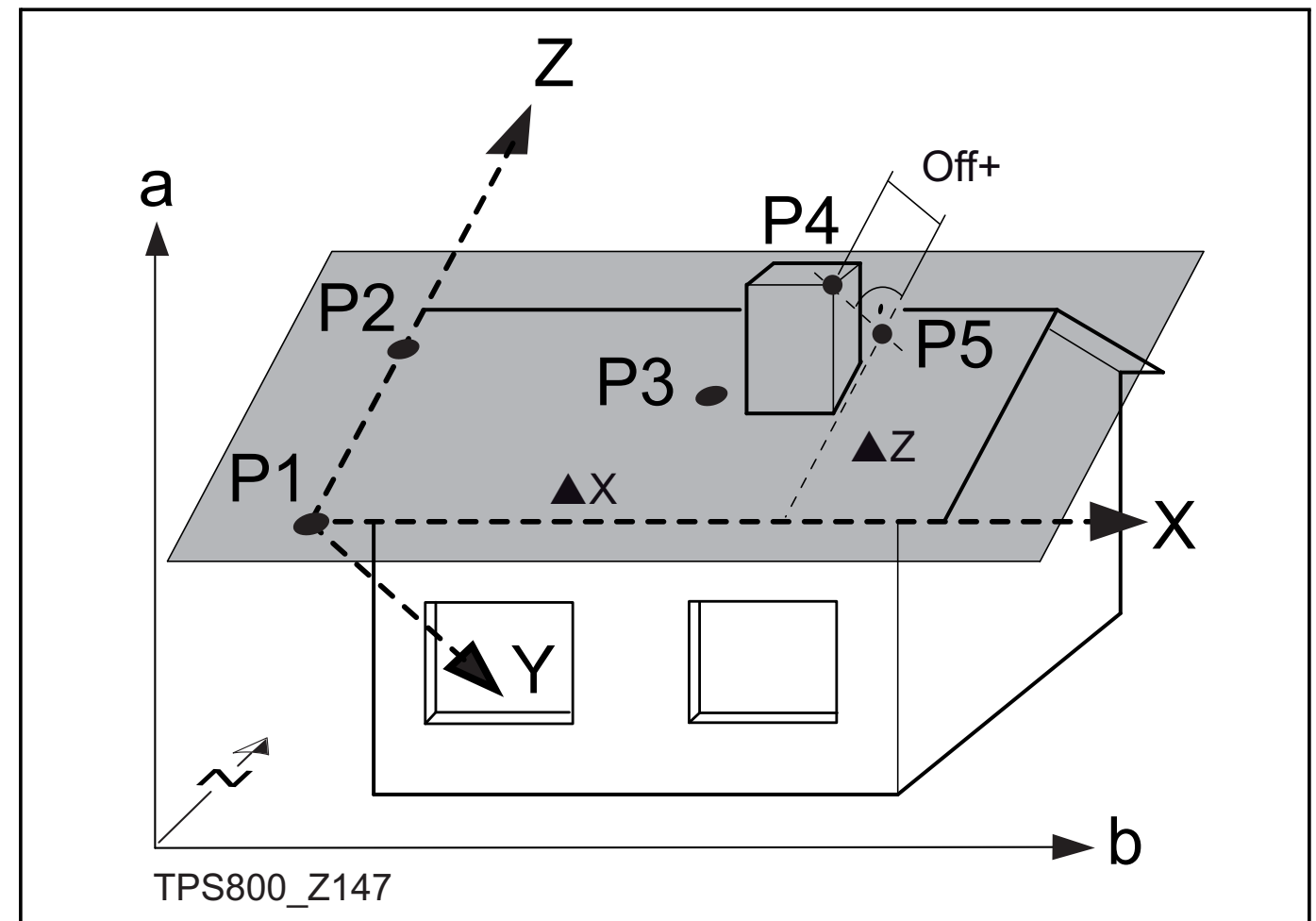
La aplicación Plano de referencia se utiliza para medir puntos con respecto a un plano de referencia.

Puede ser útil para las siguientes tareas:

- Medir un punto para calcular y guardar el desplazamiento perpendicular al plano.
- Calcular la distancia perpendicular del punto de intersección al eje de coordenadas locales X y Z. El punto de intersección es el punto proyectado del vector perpendicular desde el punto de medición a través del plano definido.
- Visualizar, guardar y replantear las coordenadas del punto de intersección.

Un plano de referencia se establece por medio de la medición de tres puntos sobre un plano. Estos tres puntos definen un sistema de coordenadas local:

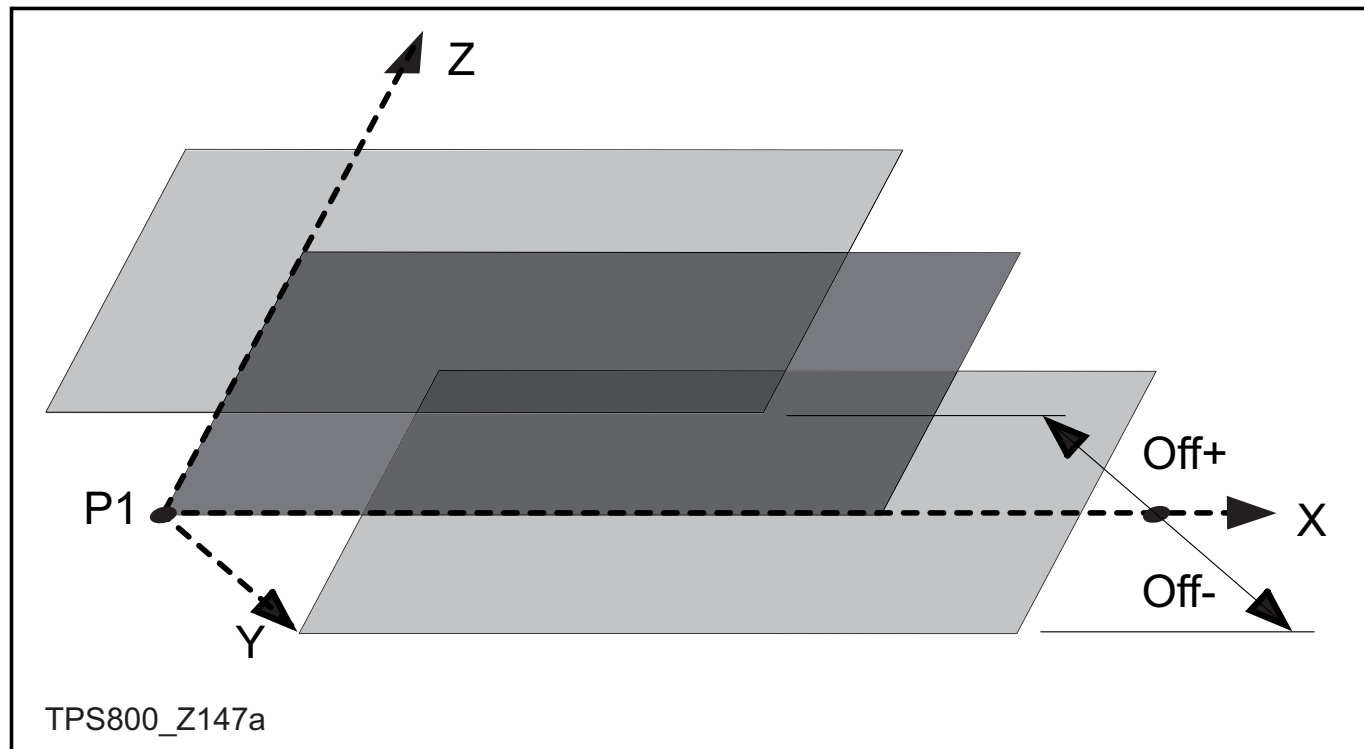
- El primer punto es el origen de un sistema de coordenadas local.
- El segundo punto define la dirección del eje Z local.
- El tercer punto define el plano.



- | | |
|----|--|
| P1 | Primer punto, origen del sistema de coordenadas local |
| P2 | Segundo punto |
| P3 | Tercer punto |
| P4 | Punto de medición. Posiblemente este punto no se encuentra sobre el plano. |
| P5 | Punto proyectado del vector perpendicular desde P4 hacia el plano definido. Este punto se encuentra sobre el plano definido. |

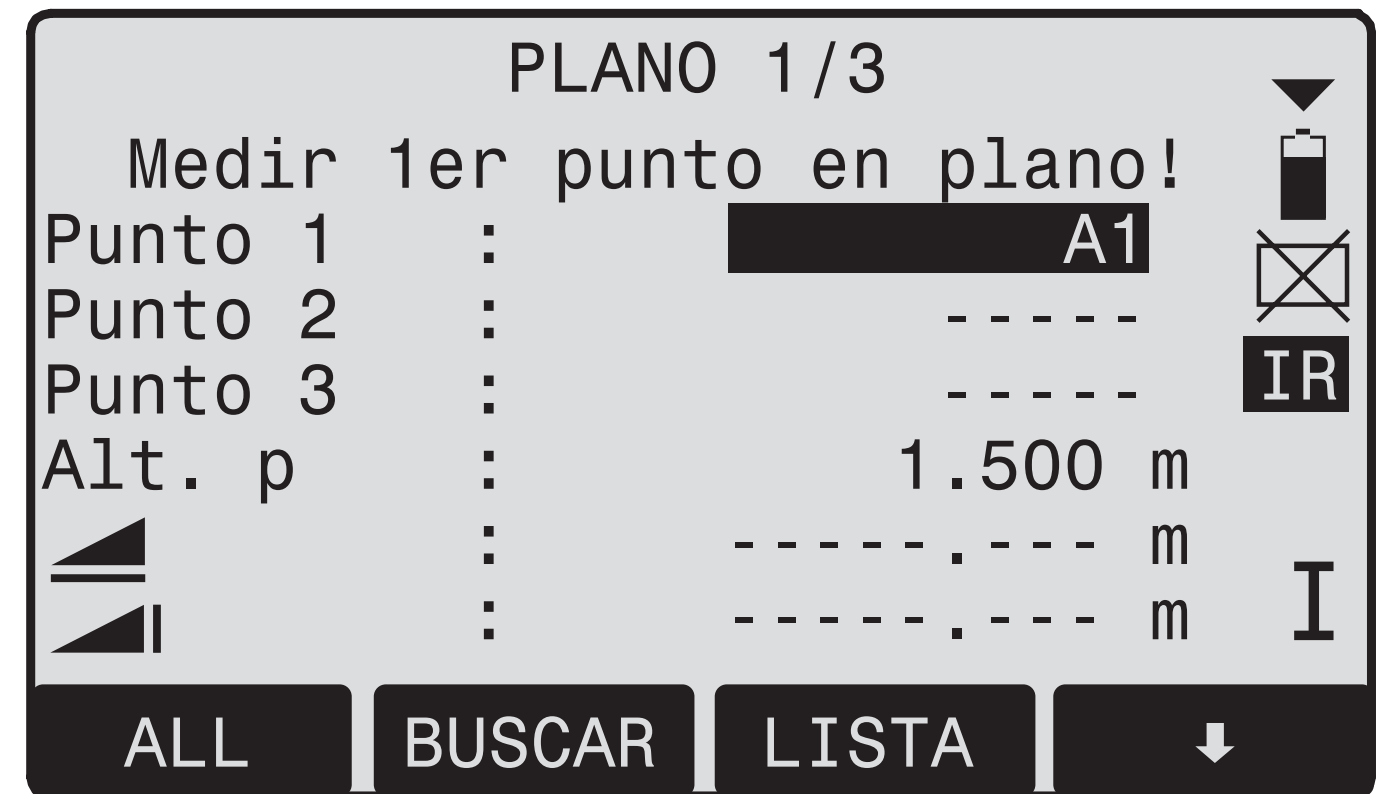
- Eje X X del sistema de coordenadas locales
- Eje Z Z del sistema de coordenadas locales
- Off+ Distancia perpendicular de P4 al plano
- pX Distancia perpendicular de P5 al eje Z de coordenadas locales
- pZ Distancia perpendicular de P5 al eje X de coordenadas locales

La distancia perpendicular al plano puede ser positiva o negativa:



Procedimiento

1. Medición de puntos que definen el plano de referencia



Introducir el nombre del primer punto del plano de referencia y la altura del reflector. Medir el punto. Repetir el procedimiento para el segundo y tercer punto del plano de referencia.

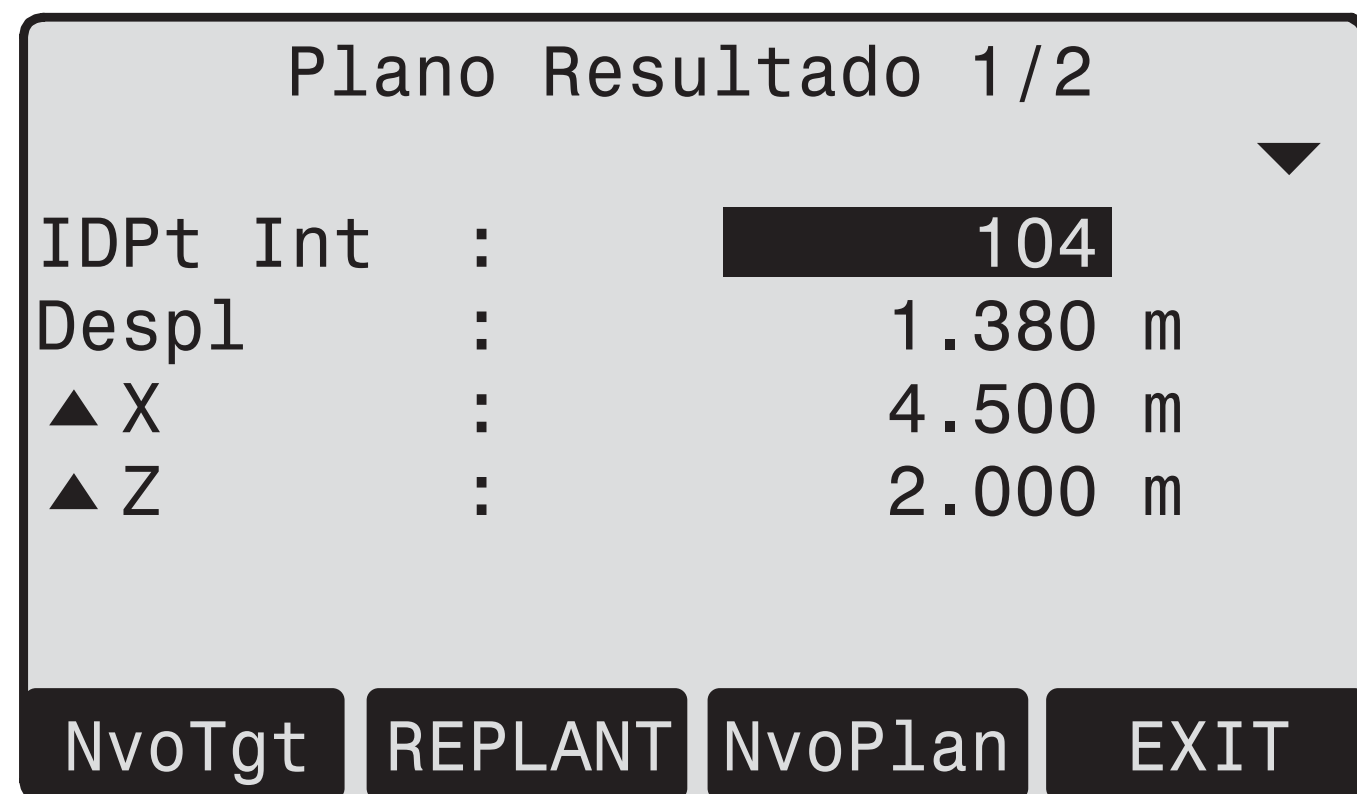
[BUSCAR] Inicia la búsqueda de puntos. Se pueden introducir los números exactos o utilizar el criterio de búsqueda con comodín *.

[LISTA] Muestra la lista de puntos disponibles.
 [XYZ] Inicia el modo de introducción de coordenadas.

2. Medición del punto visado

Medir el punto visado tal como se hace en un levantamiento topográfico.

3. Resultados



IDPt Int: ID del punto de intersección, proyección perpendicular del punto visado sobre el plano.

Despl: Distancia perpendicular calculada entre el punto visado y el plano (punto de intersección).

pX: Distancia perpendicular del punto de intersección al eje Z de coordenadas locales.

pZ: Distancia perpendicular del punto de intersección al eje X de coordenadas locales. El punto de replanteo se encuentra más arriba que el origen del sistema de coordenadas.

p▲|: Distancia perpendicular calculada entre el punto visado y el plano (punto de intersección).

[NvoTgt] Para medir un nuevo punto visado.

[REPLANT] Para visualizar los valores de replanteo para la intersección del punto.

[NvoPlan] Para definir un nuevo plano de referencia.

[SALIR] Para ir al menú Programas.

Codificación

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

Más información sobre la codificación puede verse en "Gestión de datos".


Codificación GSI

Code: Nombre de código

Desc: Descripción adicional

Info1: Más líneas para cualquier
... otra información

Info8:

 Los códigos siempre se guardan como códigos libres (WI41-49), lo que significa que no están directamente unidos a un punto. Se guardan antes o después de la medición dependiendo de lo establecido en la configuración. Los códigos de punto (WI71-79) no están disponibles.

Procedimiento:

- 3 Seleccionar el código en una lista de códigos o introducir uno nuevo.
[REC] Se registra directamente el código, sin una medición con [ALL].
[ACCEPT] Se fija el código. El código se registra después de una medición con [ALL].
[AñadList] Añade a la lista de códigos el código introducido.

Ampliar/Editar un código

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

Excepciones:

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

- Los atributos con estado "fijo" (véase LGO) 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.

Código rápido

Al utilizar la función de código rápido es posible llamar un código predefinido directamente mediante el teclado numérico del instrumento. El código se elige introduciendo un número de dos dígitos, la medición efectuada y los datos medidos así como el código guardado.

Es posible asignar hasta 100 códigos.

A cada código se le puede asignar un número único de uno o dos dígitos en el "Administrador de Listas de Códigos".

En caso de no asignar números a los códigos en el "Administrador de Listas de Códigos", el código se elige según el orden con el que se introdujeron los códigos en la lista de códigos (01 -> primer código de la lista ... 10 -> último código de la lista).

Procedimiento:

1. Pulsar la tecla [Q-Code] para activar la función de Código rápido.

2. Introducir un número de dos dígitos en el teclado -> el código queda seleccionado, la medición se lleva a cabo y se guardan los datos medidos y el código.

Después de efectuar la medición se visualiza el nombre del código seleccionado.


Siempre se deberá introducir un código de dos dígitos en el teclado numérico del instrumento, aún si en el Administrador de Listas de Códigos se asignó un código de un solo dígito.

Por ejemplo: 4 -> entre 04.

 Para finalizar la función de Código rápido, pulse nuevamente la tecla [Q-Code].

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
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 !	Falta código. Hay que introducirlo.

 Los bloques de código introducidos individualmente no se incluyen en la lista de códigos.

Leica Geo Office Tools (LGO-Tools)

Crear listas de códigos y cargarlas al instrumento es muy sencillo con el programa "LGO-Tools" suministrado con el equipo.

Configuraciones

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

Contraste

Ajuste del contraste de pantalla en pasos de 10%.

Disparador de la medición

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 [ALL].
DIST	El disparador de la medición tiene la misma función que la tecla [DIST].


Teclado-USER

Configuración de la tecla USER asignando una función del menú FNC.

Ver ángulo V.

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


- Cenit: cenit=0°; horizonte=90°
- Horiz.: cenit=90°; horizonte=0°
- Geom.: 45°=100%; horizonte=0°

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

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 las direcciones 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.

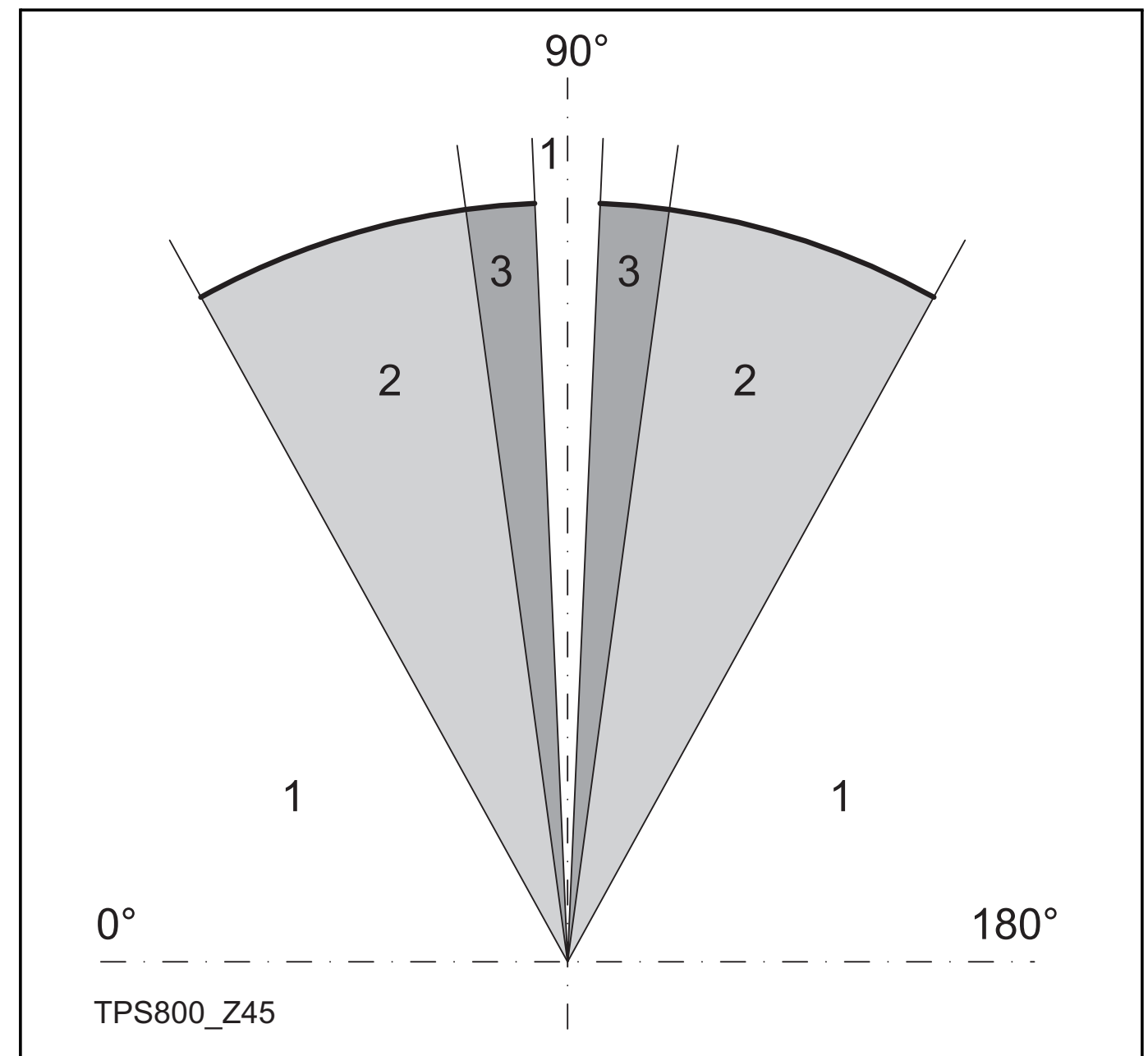
 La selección para el compensador también se mantiene después de desconectar el aparato.

Sector Beep

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

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 100.005 gon), un "pitido continuo".



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

Beep

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

Off	Desactiva el pitido
Normal	Volumen normal
Alto	Volumen alto

Increm. Hz

Derecha	Fija el sentido de la medición de direcciones Hz como las agujas del reloj.
Izquierd	Fija el sentido de la medición de direcciones Hz como el contrario al de las agujas del reloj. Las direcciones medidas en sentido contrario a las agujas del reloj sólo se representan en la pantalla. En memoria se registran como medidas en el sentido de las agujas del reloj.

Ilum. retíc.

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

Dim	Iluminación débil
Medio	Iluminación media
Bright	Iluminación fuerte

Calefacción

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

Idioma

Se muestran los idiomas cargados en el instrumento.

Elección del idioma

Si en el instrumento hay cargados dos idiomas, al encender el instrumento se puede mostrar un diálogo para elegir el idioma.

On	Como diálogo inicial se muestra el diálogo Idioma.
Off	Como diálogo inicial no se muestra el diálogo Idioma.

Salida Datos

RS232	Los datos salen a través de la interfaz serie. Esta configuración se requiere sólo en caso de conectar un equipo de almacenamiento externo y si las mediciones se efectúan en el TPS con las
-------	--

teclas DIST/REC o ALL. Esta configuración no es necesaria si el TPS es controlado por completo por un registrador de datos.

Intern Registra todos los datos en la memoria interna.

GSI 8/16

Elegir el formato de salida GSI.

GSI 8: 81..00+12345678

GSI 16: 81..00+1234567890123456

Mascara 1/2/3

Elegir la máscara de salida GSI.

Masc1: PtNr, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi

Masc2: PtNr, Hz, V, SD, E, N, H, hr

Masc 3: IDEstacion, X, Y, Z, hi (Estación)
IDEstacion, Ori, X, Y, Z, hi (Resultado estación)
IDPt, X, Y, Z (Control)
IDPt, Hz, V (Conf Acimut)
IDPt, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, X, Y, Z (Medición)


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.

 Más información sobre la colimación Hz puede verse en "Calibración".

Auto OFF

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

Desactiv El instrumento está permanentemente en funcionamiento, lo que conlleva la rápida descarga de la batería.

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

Resolución

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

- **Para 360°''':**
0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
Se visualizan siempre los ".
- **Para 360:**
0.0005° / 0.001° / 0.0001°
- **Para gon:**
0.0005 gon / 0.001 gon / 0.0001 gon
- **Para mil:**
0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

Unidad Ang.

° ' "	(grados sexagesimales) 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.

Unidad Dist

metro	Metros
ft-in1/16	Pies y 1/16 - inch - de pulgada (US)
US-ft	Pies (US)
INT-ft	Pies (Internacional)

Decimales de distancia

- | | |
|---|---|
| 3 | Visualiza la distancia con tres decimales |
| 4 | Visualiza la distancia con cuatro decimales |

Temperatura

- | | |
|-----|--------------------|
| ° C | Grados centígrados |
| ° F | Grados Fahrenheit |

Presión

- | | |
|------|------------------------|
| mbar | Milibares |
| hPa | Hectopascal |
| mmHg | Milímetros de mercurio |
| inHg | Pulgadas de mercurio |

Unidad Talud

- | | |
|-------|---|
| h : v | Horizontal : Vertical; por ejemplo, 5 : 1 |
| v : h | Vertical: Horizontal; por ejemplo, 1 : 5 |
| % | (v/h x 100), por ejemplo, 20 % |

Definición de Posición I

Define la posición I del anteojo con respecto a la posición del ajuste vertical.

Registrar código

Define si el bloque de código se guarda antes o después de la medición (véase capítulo "Codificación").

Identificador (sólo para aplicación Replanteo)

El identificador de hasta cuatro caracteres se añade al principio o al final del número del punto a replantear

Prefijo/Sufijo (sólo para aplicación Replanteo)

- | | |
|---------|---|
| Prefijo | Añade los caracteres introducidos para el Identificador al principio del número original del punto a replantear. |
| Sufijo | Añade los caracteres introducidos para el Identificador al final del número original del punto a replantear. |
| OFF | El punto replanteado se guarda con el número de punto original. |

Configuración EDM

La pantalla de ajustes del distanciómetro incluye un detallado menú con campos de selección.

DISTANCIOMETRO

Modo Dist. : IR-prec ◀▶

Tipo Prisma : JPMINI ◀▶

Const. Prisma: 0 mm

Puntero láser: Off ◀▶

Luz replant. : Off ◀▶

ENTRADA | **P/Temp** | **ACCEPT** | **↓**


Modo Dist.

En los productos TCR se puede elegir entre mediciones con el modo de distanciómetro sin reflector (RL) y con reflector (IR).

Los tipos de prisma dependen del modo de medición elegido.

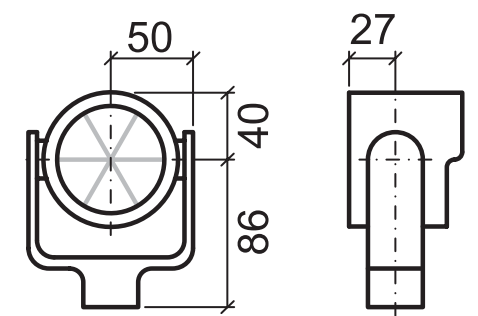
IR-prec	Para mediciones de máxima precisión con prismas (2mm + 2 ppm)
IR-rapid	Modo rápido, para mediciones rápidas de menor precisión (5mm + 2 ppm)
IR-Track	Medición continuada de distancias (5mm + 2 ppm)
IR-Diana	Para medir con dianas reflectantes (5mm + 2 ppm)

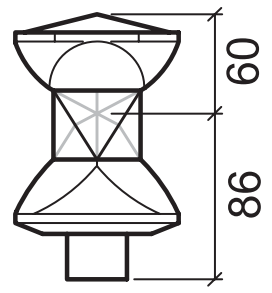
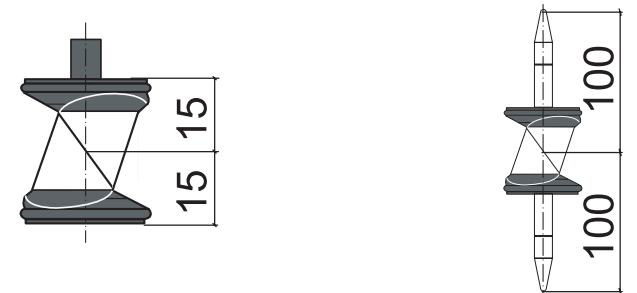
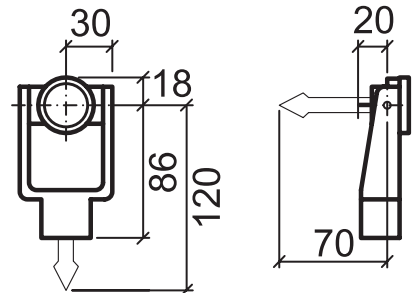
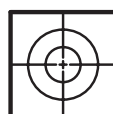
LR-Estándar	Para medir distancias sin prismas (≤500m: 2mm + 2ppm >500m: 4mm + 2ppm)
LR-Track	Medición continuada de distancias, sin reflector (5mm + 3 ppm)
LR-prism	Para medir con prismas

 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 Leica	Constante [mm]	
Prisma estándar GPH1 + GPR1	0.0	

Prisma 360° GRZ4	+23.1	
Miniprisma 360° GRZ101	+30.0	
Miniprisma GMP101/102	+17.5	
JPMINI	+34.4	Miniprisma
Diana reflectante	+34.4	
USUARIO	--	se fija en „Prismconst“ (-mm + 34.4; z.B.: mm = 14 -> Introducción = -14 + 34.4 = 20.4)
LR	+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].

Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm

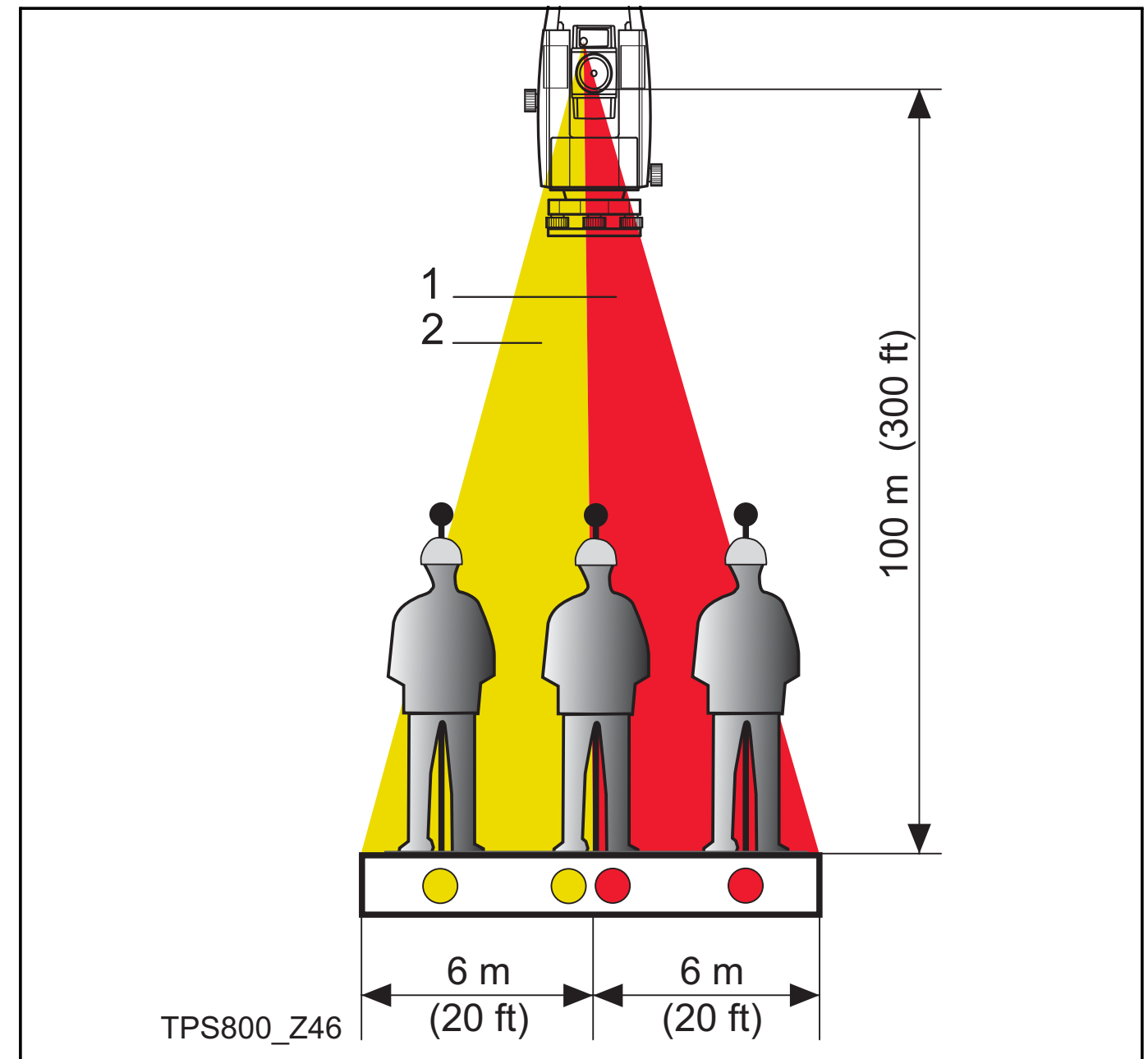
Puntero láser

Off: Desconexión del rayo láser visible.

On: Conexión del rayo láser para poder visualizar el punto visado.

Luz replant.

Las luces intermitentes ayudan a la persona que sujeta el prisma a localizar la línea de puntería. Esto simplifica mucho el replanteo de puntos.



- 1) Diodo intermitente rojo
- 2) Diodo intermitente amarillo

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

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

[F.ESCAL]

Escala de proyección

```

Escala de Proyección
Introducir Factor de Escala!

Factor de Escala:      1.000060
Escala en PPM      :      60

PREV  PPM=0  OK

```

Factor de Escala :

Introducción de la escala de la proyección. Los valores medidos y las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM.

[PPM=0] Fija los valores por defecto.

[PPM]

Introducción de un parámetro individual de escala.

[ATMOS]

Introducción de los parámetros atmosféricos.

Parámetros atmosféricos (PPM):

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

```

PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS

Cota s. mar:          500 m
Temperatura:          16 °C
Presión      :          952 hPa
PPM_Atmos   :          21 PPM

ENTRADA  PREV  PPM=0  ACCEPT

```

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

- Cota s. mar.: Altitud de la estación sobre el nivel del mar

- **Temperatura:**
Temperatura del aire en el lugar.
- **Presión:**
Presión atmosférica reinante en el lugar.
- **PPM_Atmos:**
Corrección atmosférica (ppm) calculada.
- **Refr.Coeff:**
Entrada del coeficiente de refracción según las condiciones atmosféricas.

Corrección por refracción

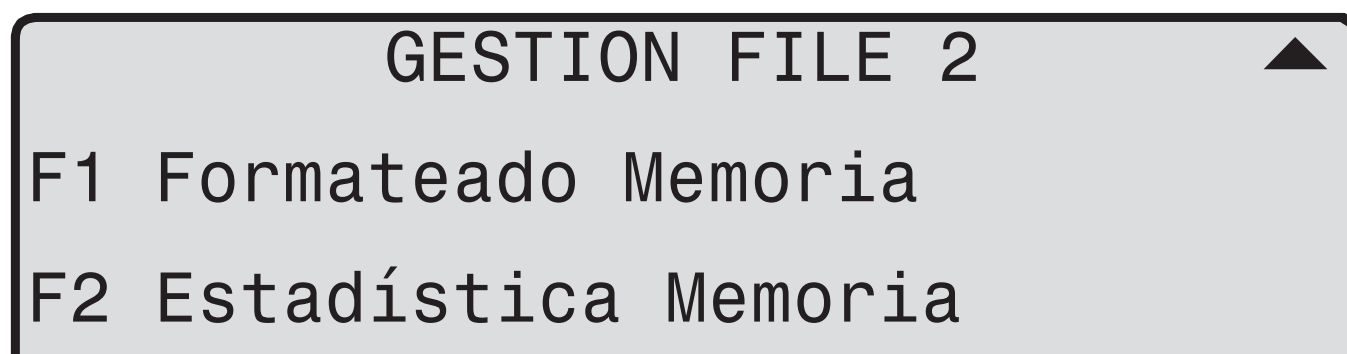
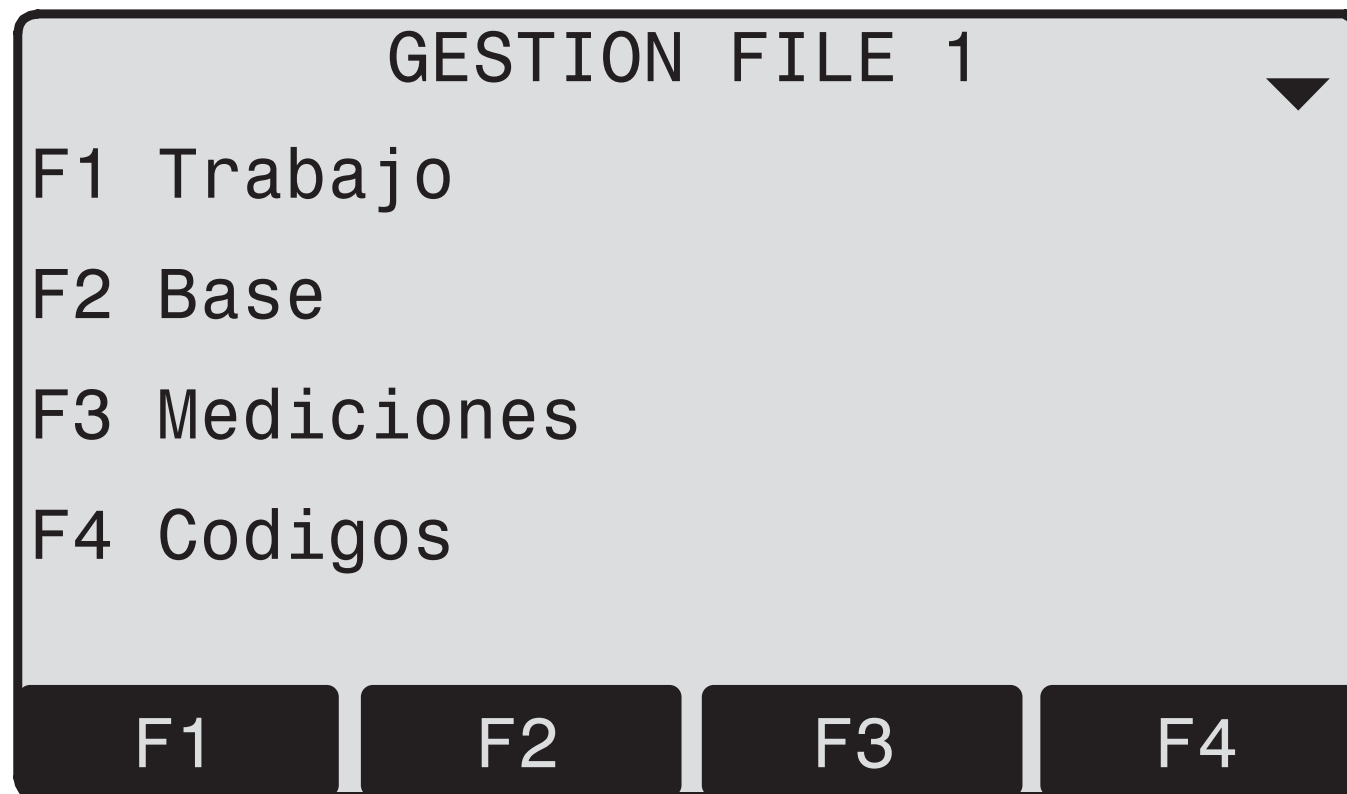
La corrección por refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles y la distancia horizontal.

Señal

[SEÑAL] Visualización de la potencia de la señal del distanciómetro (potencia de reflexión) en pasos del 1%. Permite punterías óptimas a objetos lejanos y poco visibles.

Gestor de datos

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



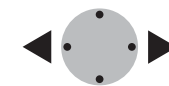
Trabajo

Los Trabajos son una reunión de datos de diferentes tipos, por ejemplo 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 Trabajo:



Pasar páginas entre trabajos.

[BORRAR]

Suprime el trabajo elegido.

[ACEPT]

Fija el trabajo elegido.

[NUEVO]

Crear un nuevo trabajo.

Base

Los puntos válidos incluyen, al menos, un número de punto y las coordenadas (X, Y) o (Z).

- [BORRAR] Suprime el punto fijo elegido.
- [BUSCAR] Inicia la búsqueda de puntos. Se pueden introducir los números exactos o utilizar el criterio de búsqueda con comodín *.
- [NUEVO] Abre la pantalla de introducción de punto y coordenadas.

Mediciones

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

- [BUSCAR] Inicia el diálogo de búsqueda de puntos.
- [VER] Visualizar todas las mediciones.

Códigos

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

INTRODUCIR LISTA CODIGOS

Codigo : Nr01 ◀▶

Desc : Distancia límite

Info1 : Nr. 123

Info2 : 12.54

Info3 :

OK [] [] PREV


- [GUARDAR] Registrar.
- [VER] Inicia el diálogo de búsqueda.
- [ATRIB.] Introducción de atributos.

Formateado Memoria

Borrar trabajos, determinados conjuntos de datos de un trabajo o todos los datos de la memoria.

[BORRAR] Inicia el borrado en el conjunto seleccionado.

[ALL] Borra todos los datos de la memoria, sin tener en cuenta otros ajustes. ¡Se pierden todos los datos!

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

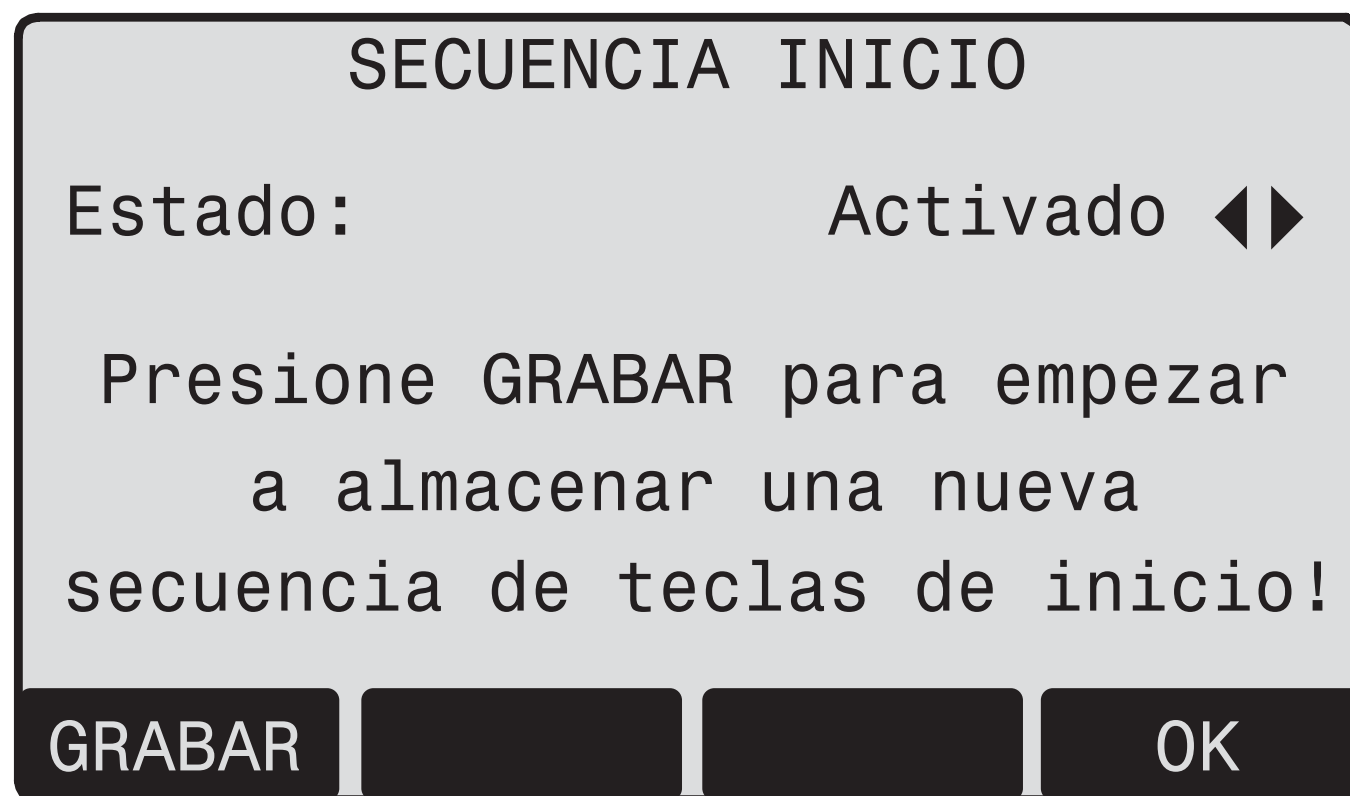
Estadística Memoria

Muestra informaciones sobre el trabajo específico y la memoria ocupada:

- Número de puntos fijos guardados
- Número de bloques de datos guardados
- Número de trabajos libres o no definidos

Secuencia inicio

Con esta función se define cuál será la pantalla con la que arranque el instrumento al conectarlo. Así, p.ej., se puede establecer que al conectar se visualice el nivel electrónico.




[OK] Se acepta el ajuste actual.

[GRABAR] Definición de la secuencia de teclas que se ejecutará automáticamente al conectar.

[PLAY] Inicia la secuencia registrada.

Procedimiento:

Tras confirmar el diálogo de instrucciones, aparece la pantalla "Medir y Registrar". Se memoriza un máximo de 16 teclas de la secuencia que se introduzca a continuación. La secuencia se cierra con "ESC". Si la secuencia de arranque está activada, al conectar el instrumento se ejecutan automáticamente las funciones de las teclas memorizadas.

 La ejecución automática de la secuencia de arranque tiene el mismo efecto que la pulsación manual de las teclas. Algunos parámetros de configuración del instrumento no pueden fijarse en un valor determinado con la secuencia de arranque. Las "Introducciones Relativas", como fijar automáticamente "IR-Preciso" al conectar, no son posibles.

Comprobaciones y Ajustes

Determinar los errores de colimación horizontal y del índice vertical

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

- Colimación Hz
- Índice Vertical (simultáneamente nivel electrónico)

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.

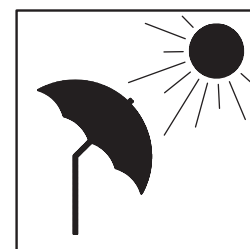
El sistema guía al usuario de modo unívoco, por lo que las determinaciones erróneas quedan excluidas.

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).

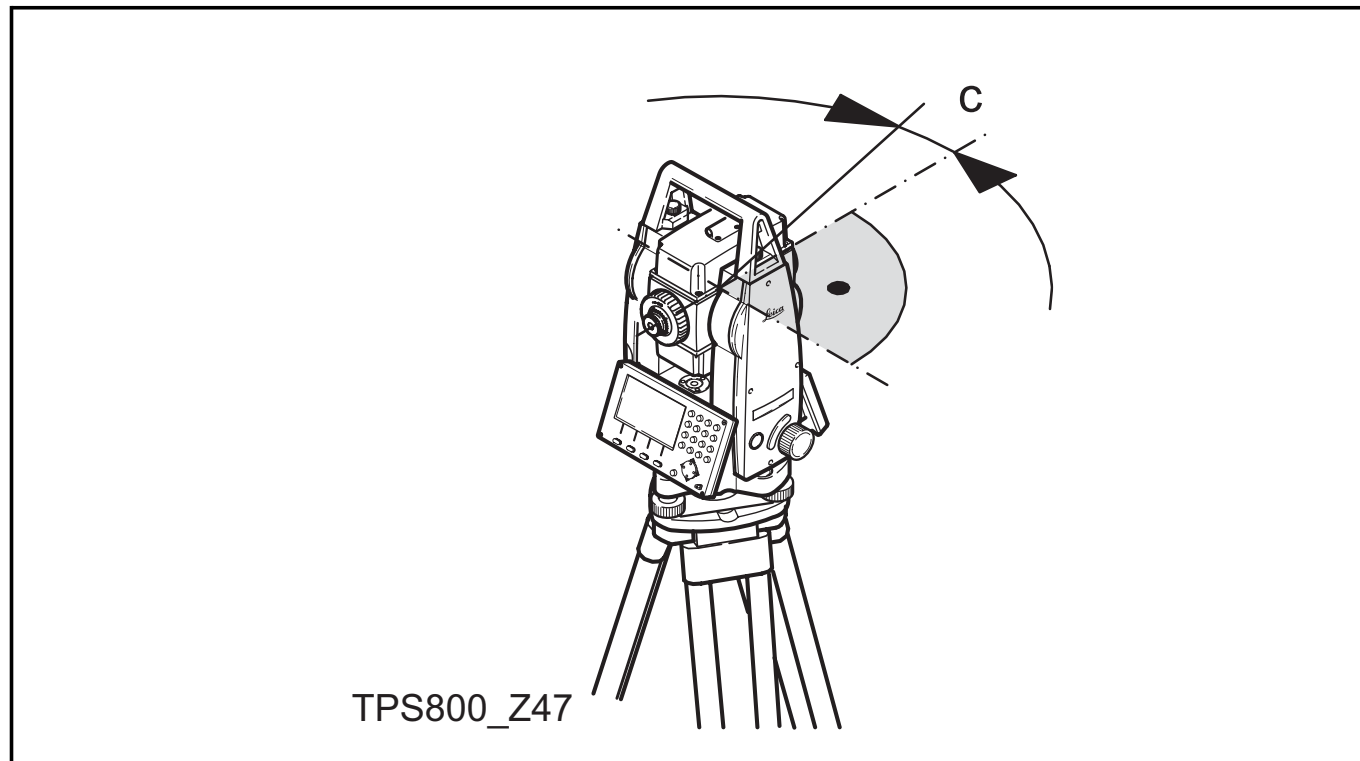


Para determinar los errores instrumentales hay que nivelar bien el taquímetro. El instrumento debe estar sobre una base firme y segura y se debe proteger contra los rayos directos del sol a fin de evitar que supere los rangos de temp. establecidos.



Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)

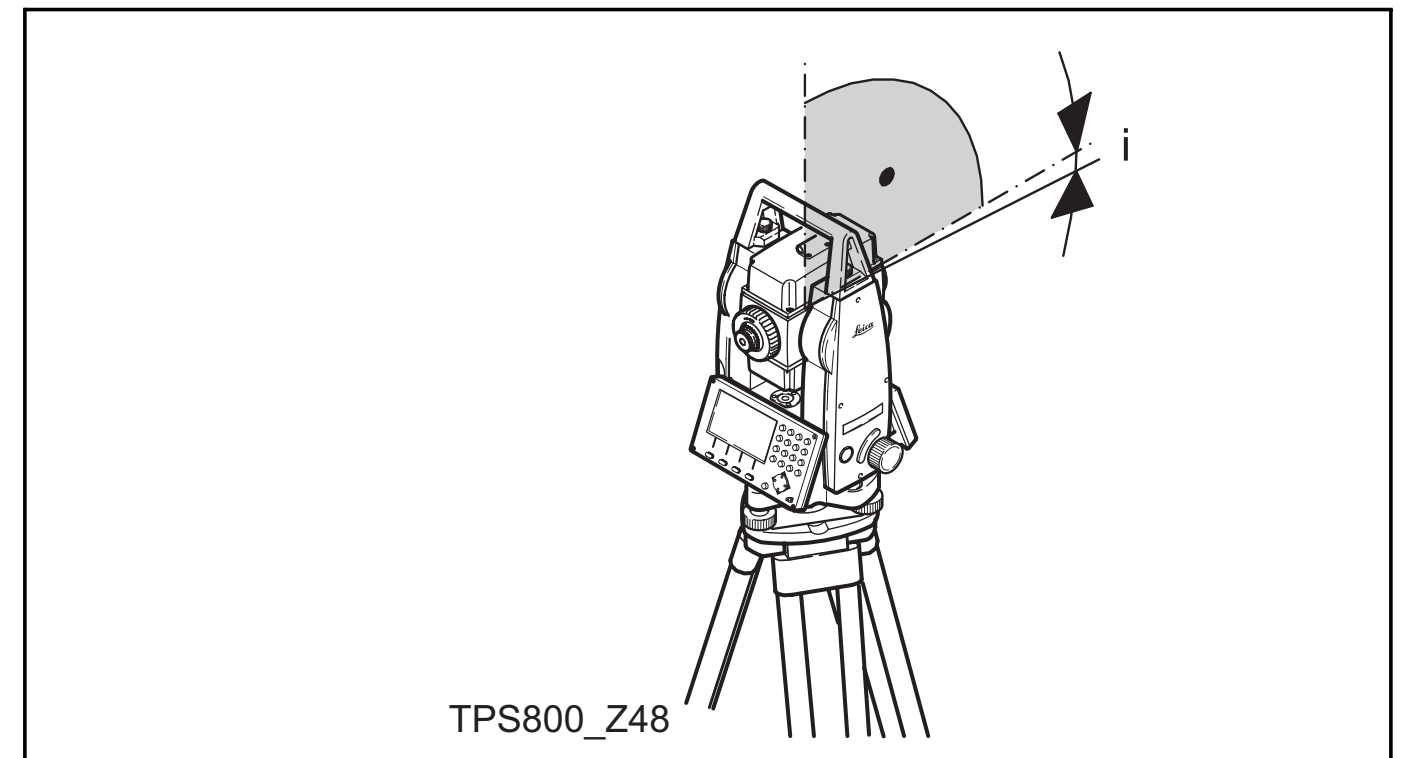


El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual.

La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal Hz aumenta con la altura sobre el horizonte.


En visuales horizontales el error en Hz es igual al error de colimación.

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).

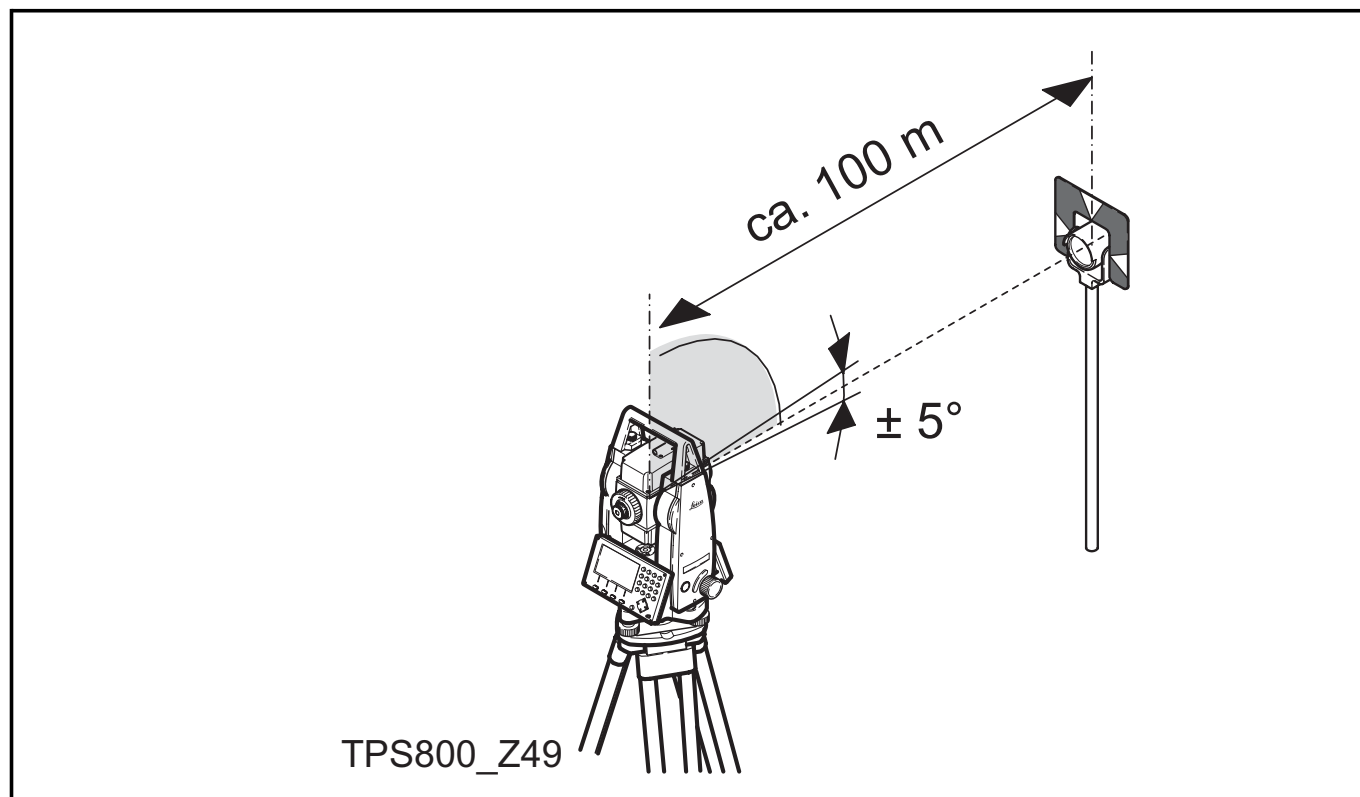
Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

 El procedimiento y las condiciones para corregir los errores de colimación horizontal y de índice vertical son idénticos. Por eso sólo se describirán una vez.

- F1** Colimación Hz
- F2** Índice V
- F3** Visualizar los valores de calibración:
Proporciona una vista conjunta de los valores memorizados.

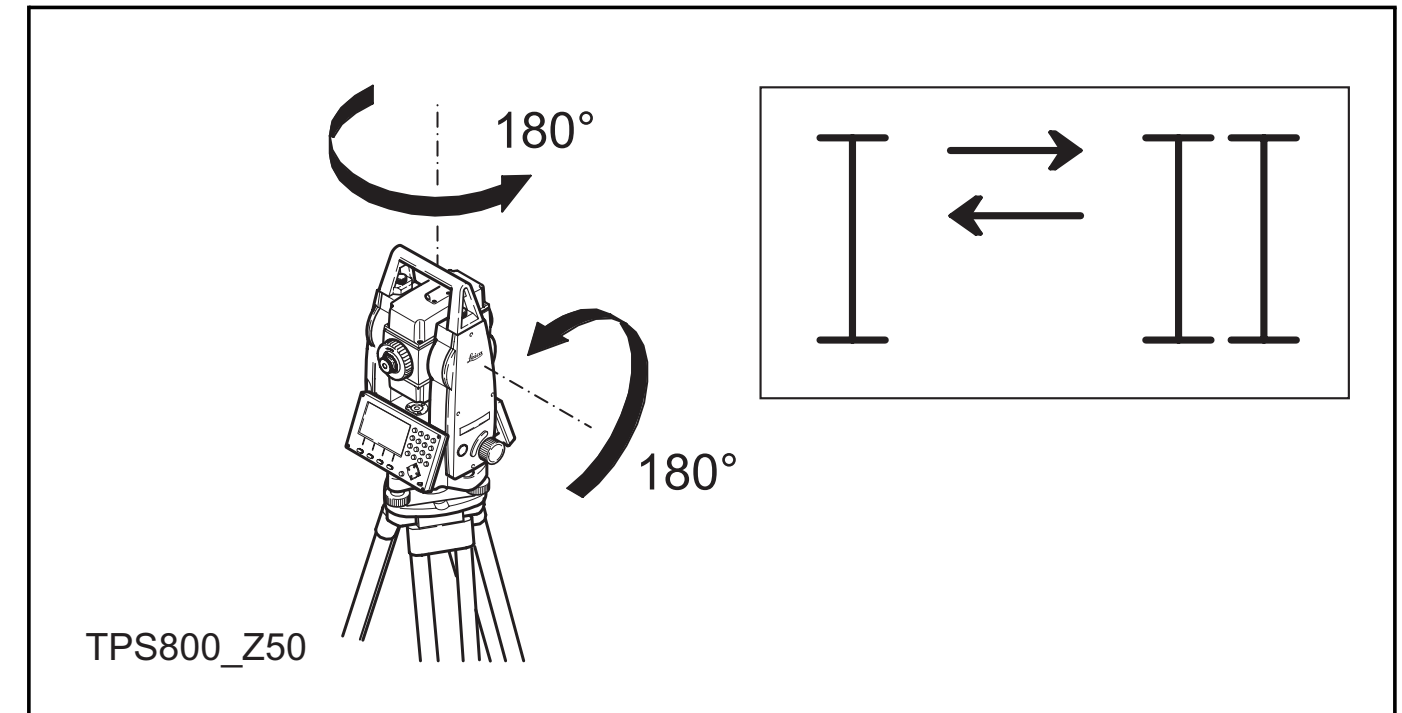
Procedimiento:

1. Nivelar de forma precisa el instrumento con los niveles electrónicos.
2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m de distancia, que no se separe más de $\pm 5^\circ$ de la línea horizontal.



3. [ALL]: Efectuar la medición.
4. Cambiar a la otra posición del anteojo y visar de nuevo el punto.

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

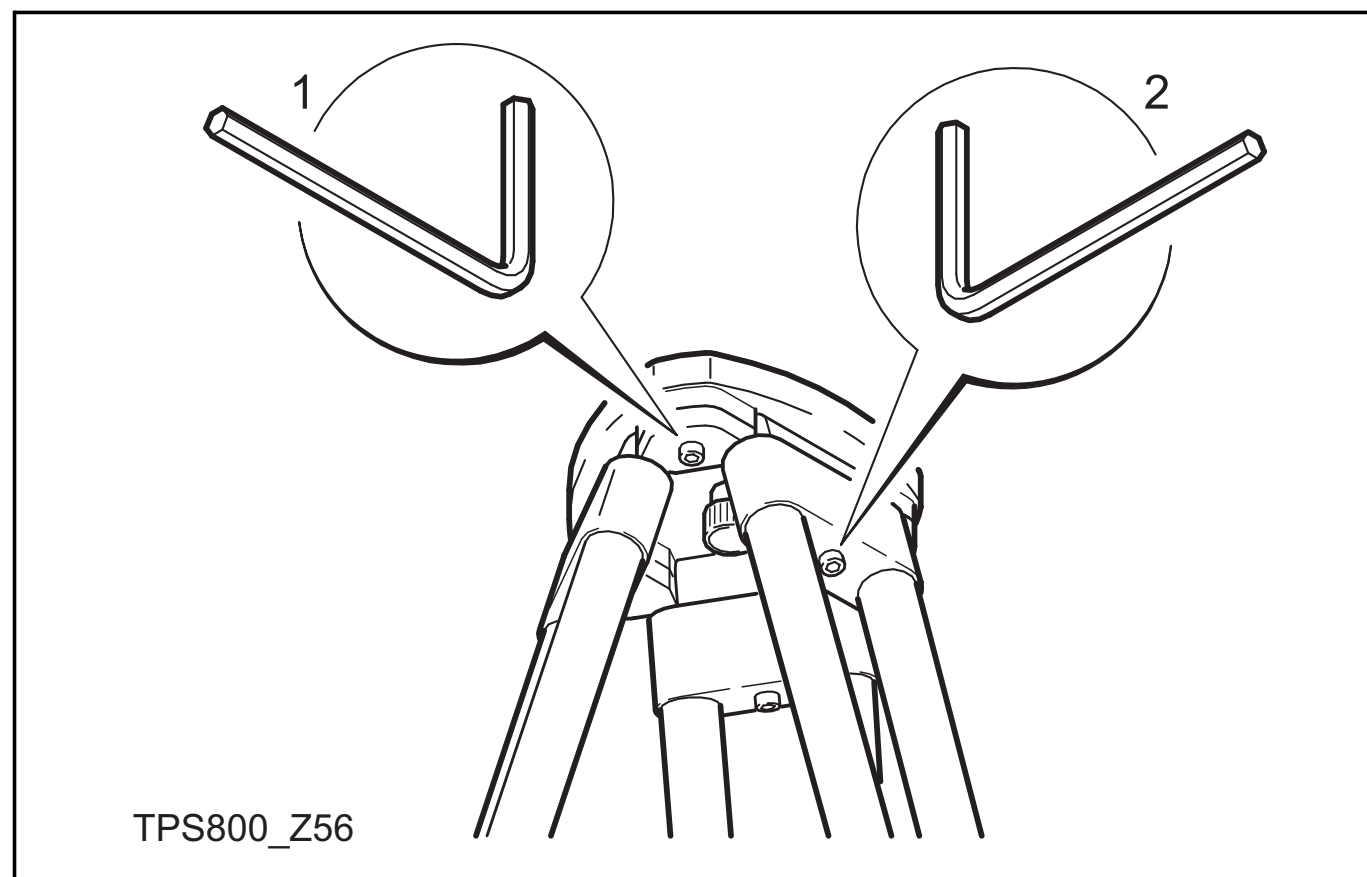


5. [ALL]: Efectuar la medición
6. Visualizar el valor antiguo y el recién calculado.
 - [ACEPT] Aceptar los nuevos datos de calibración.
 - [ESC] Salir del programa sin aceptar los nuevos datos de calibración.

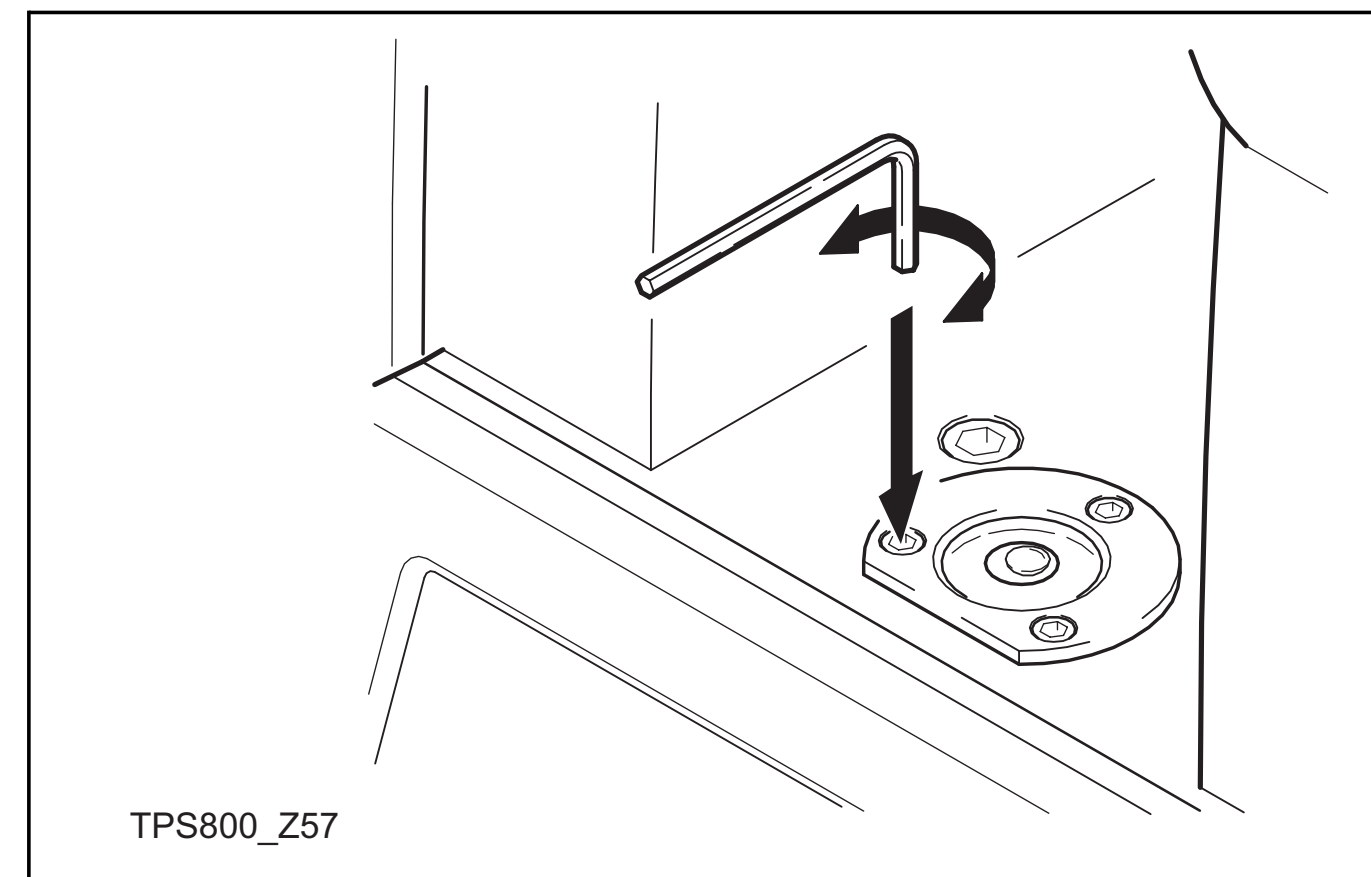
Mensajes / Avisos

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.	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 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 (por ejemplo estacionamiento inestable o demasiado tiempo entre las mediciones en posiciones I y II del anteojo).	Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

Trípode



Nivel esférico

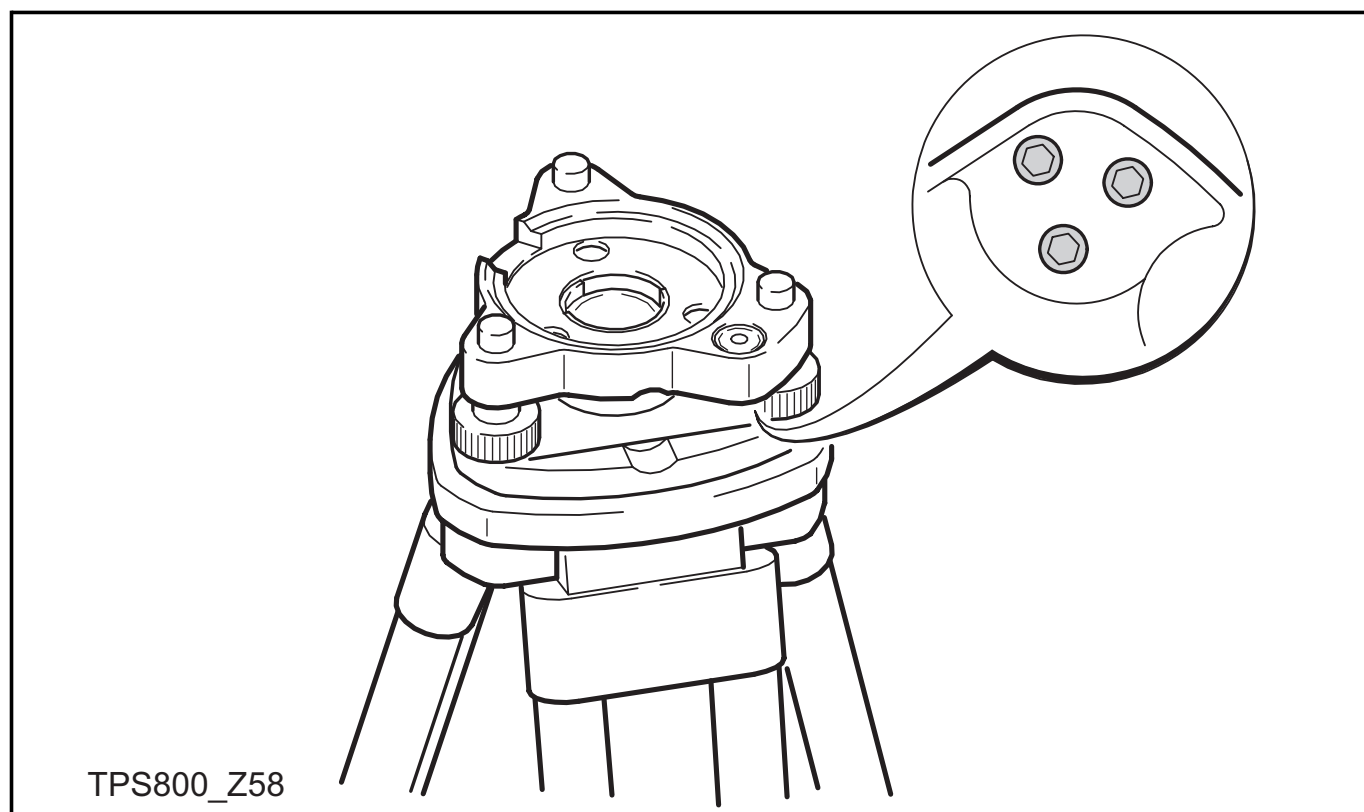


Las conexiones entre metal y madera deben estar siempre firmes.

- Apretar moderadamente los tornillos Allen (2).
- Apretar las articulaciones en la cabeza del trípode (1) justo lo suficiente para que la posición abierta de las patas del trípode se conserve incluso al levantar el trípode del suelo.

Previamente, realizar la nivelación horizontal exacta del instrumento con el nivel electrónico. La burbuja debe quedar centrada. 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

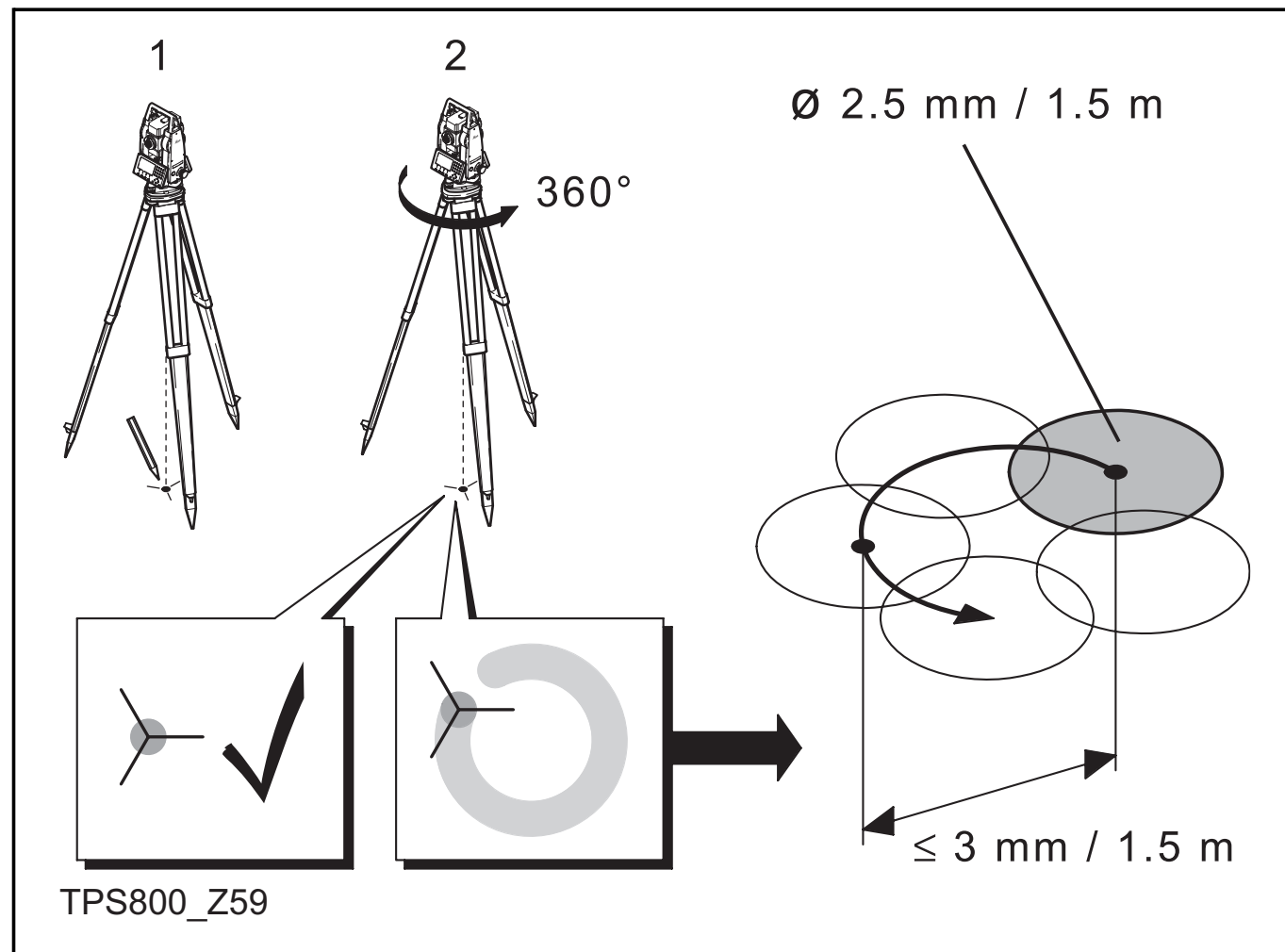
La plomada láser está ubicada en el eje vertical. En condiciones de trabajo normales no es necesario llevar a cabo trabajos de ajuste en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems 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 (por ejemplo, una hoja de papel).

Si el centro del punto láser describe un círculo mientras se mueve o si éste se desplaza más de 3 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 máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.

Parámetros de comunicación

Para transmitir datos entre el PC y el instrumento hay que establecer previamente los parámetros de comunicación del puerto 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 Data-bits=8)

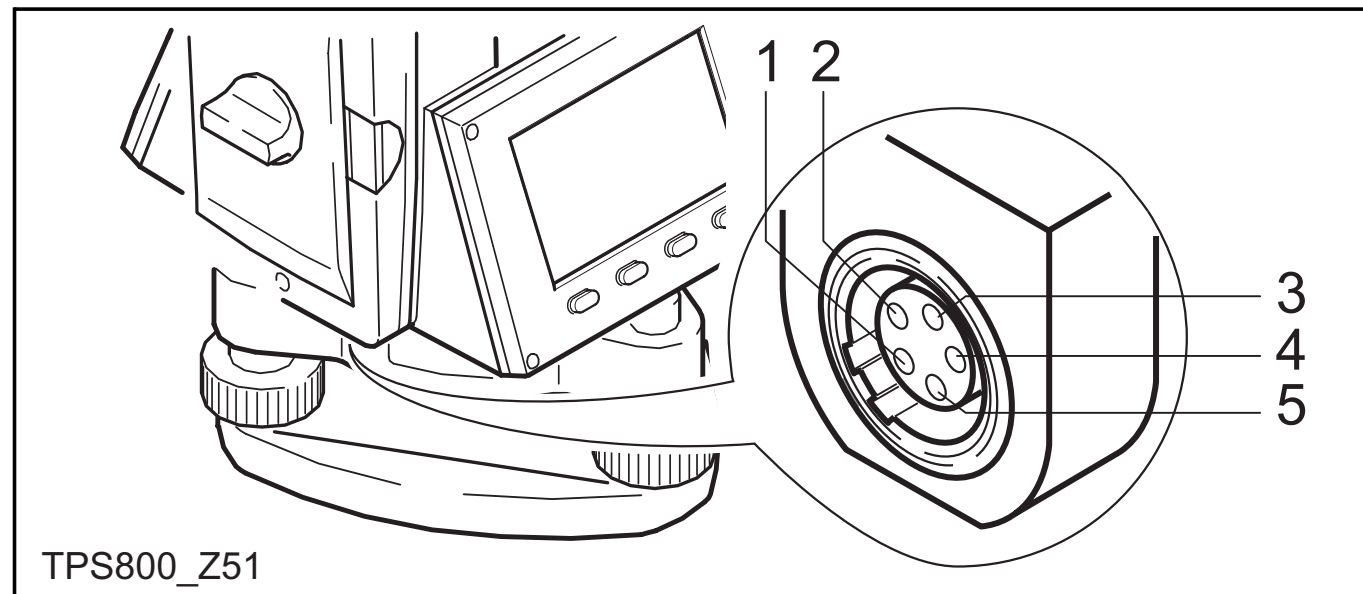
Endmark

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

Stopbits

Ajuste por defecto 1.

Asignación del conector del puerto:



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

TH ... Taquímetro

Transferencia de Datos

Con esta función se pueden enviar datos de medición a un receptor (por ejemplo un ordenador portátil) a través del puerto serie. Este tipo de transferencia **no controla** la correcta transmisión.

Trab: Selección del trabajo del que se van a transferir datos.

Datos: Selección del conjunto de datos a transferir (mediciones, puntos fijos).

Form.: Selección del formato de salida. Es posible seleccionar tanto el formato Leica GSI como otros formatos generados por el usuario con el "Administrador de Formatos" y transferirlos a LGO.

[ENVIAR] Inicia el proceso de transferencia.


Ejemplo:

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

 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.

GSI-IDs		
11	≙	número de punto
21	≙	dirección Hz
22	≙	Angulo V
25	≙	Conf Orientación
32	≙	distancia horizontal
33	≙	diferencia de cotas
41-49	≙	código y atributo
51	≙	ppm [mm]
58	≙	constante del prisma
81-83	≙	(X,Y,Z) del punto visado
84-86	≙	(X,Y,Z) del punto estación
87	≙	altura del prisma
88	≙	altura del instrumento

Aquí se presentan informaciones útiles y se fijan la fecha y la hora.

- **Batería**
Visualización de la carga disponible en la batería.
- **Temp. Instr.**
Visualización de la temperatura medida en el instrumento.
- **Fecha**
Visualización de la fecha actual fijada.
- **Hora**
Visualización de la hora actual fijada.

[FECHA] Cambio de la fecha y del formato

Formato: Puede elegirse entre tres formatos de visualización:

- DD.MM.AAAA
- MM.DD.AAAA
- AAAA.MM.DD

Fecha: Campo de introducción de la fecha

[HORA] Ajustar la hora

[SW-Info] 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

Protección del instrumento con PIN


El instrumento se puede proteger utilizando un número de identificación personal (**P**ersonal **I**dentification **N**umber). Si la protección PIN está activada, el instrumento solicitará la introducción de un código PIN después de encenderlo. Si después de cinco intentos no se introduce el PIN correcto, se solicitará un código PUK (**P**ersonal **U**nblock**K**ing) que se encuentra en la documentación que se entrega con el instrumento. Si el código PUK introducido es correcto, el código PIN anterior se restablece al valor predeterminado de "0" y la protección PIN se desactiva.

Procedimiento:

1. [MENU] > [PIN]
2. Activar el PIN configurando <Usar código PIN>: On.
3. Introducir un código PIN personal (máximo 6 caracteres numéricos) y aceptar con [OK].

 El instrumento quedará protegido contra un uso inadecuado y no autorizado. Después de

encender el instrumento será necesario introducir el código PIN.

 Si la protección PIN está activada, también es posible bloquear el instrumento desde cualquier aplicación pulsando [FNC] > Lock with PIN sin tener que apagar el instrumento.

Transporte

Transporte en el campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el instrumento en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.



TPS800_Z52

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después del transporte hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar en Datos Técnicos la información sobre los límites de temperatura.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Baterías

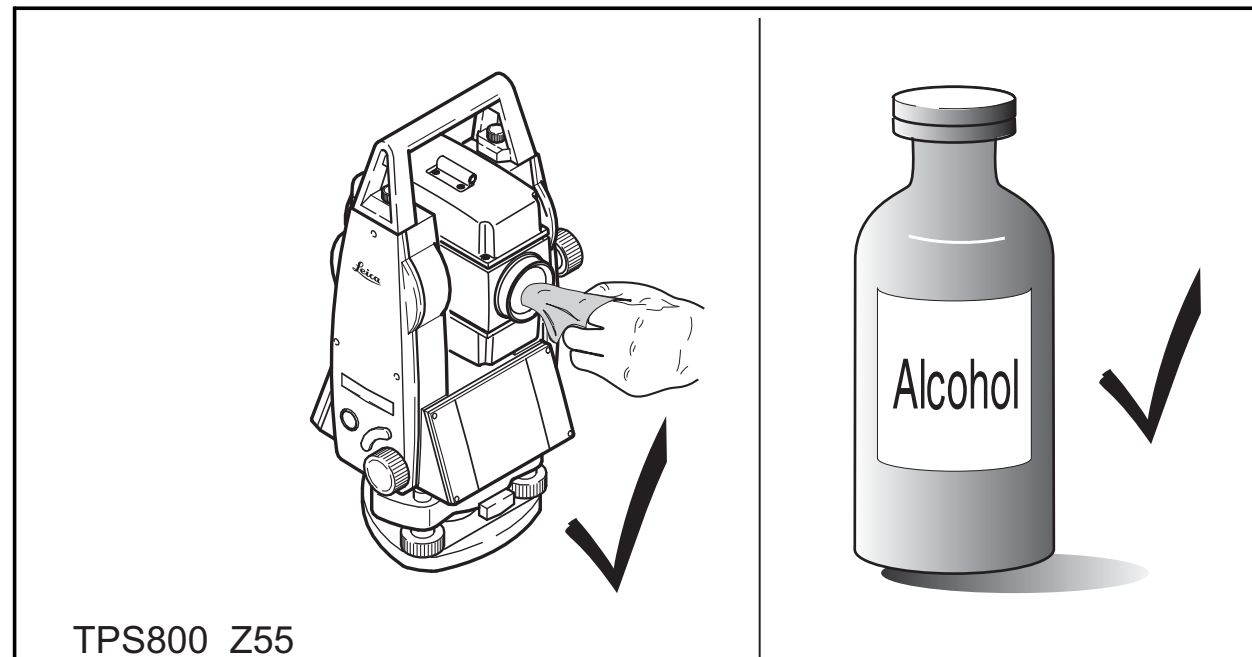
- Consultar en Datos Técnicos la información sobre los límites de temperatura durante el almacenamiento.
- Para minimizar la autodescarga de la batería se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro un rango de temperaturas de 0°C a +20°C /+32°F a +68°F.

- Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 10% a un 50% de carga se pueden guardar hasta un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.
- Después del almacenamiento recargar las baterías antes de usarlas.
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.

Limpieza y secado

Objetivo, ocular y prismas

- Quitar el polvo de las lentes y los prismas, soplando.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.



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 dentro del vehículo.

Productos humedecidos

Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 108°F y limpiarlo todo. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco.

Cables y enchufes

Mantener los enchufes limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los enchufes de los cables de conexión.

Instrucciones de seguridad

Con estas instrucciones se trata de que el responsable del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Utilización

Uso procedente

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias.
- Registro de datos de medición.
- Cálculo por medio de software.
- Visualización del eje de puntería y del eje vertical.

Uso inapropiado

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (por ejemplo destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.

- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Uso de accesorios de otros fabricantes que no hayan sido autorizados expresamente por Leica Geosystems.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, por ejemplo, al efectuar mediciones en carreteras.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Control de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.



Advertencia

El uso impropio puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales. La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

Límites de aplicación

Entorno

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.



Peligro

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgo o en la proximidad de instalaciones eléctricas o situaciones similares.

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (en adelante Leica Geosystems) asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems

Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de Leica Geosystems tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de Leica Geosystems.

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a Leica Geosystems en cuanto en el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.



Advertencia

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del equipo.

Peligros durante el uso



Advertencia

La falta de información o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso impropio y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.

Medidas preventivas:

Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.



Cuidado

Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.

Medidas preventivas:

Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el

Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.



Peligro

Al trabajar con bastones de reflector y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una 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, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.





Advertencia

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras de nivel o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

Medidas preventivas:

No utilizar el producto durante tormentas.



Cuidado

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Medidas preventivas:

No apuntar con el anteojo directamente al sol.



Advertencia

En aplicaciones dinámicas (como replanteos), pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, por ejemplo obstáculos, zanjas o el tráfico.

Medidas preventivas:

El responsable del producto instruirá a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.



Advertencia

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

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.



Advertencia

Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo, se pueden llegar a producir 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.



Cuidado

Si los accesorios utilizados con el equipo no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas (como caídas o golpes), existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al efectuar la puesta en estación del producto, asegurarse de que los accesorios se encuentran correctamente adaptados, instalados, asegurados y fijos en la posición necesaria. Proteger el producto contra acciones mecánicas.



Cuidado

Durante el transporte, el envío o la extracción de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

Antes de enviar el producto o de desecharlo hacer que se descarguen completamente las baterías utilizando el equipo.

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se

observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.



Advertencia

Utilizar un cargador de baterías no recomendado por Leica Geosystems puede destruir las baterías. Esto puede causar fuego o explosiones.

Medidas preventivas:

Utilizar únicamente cargadores recomendados por Leica Geosystems para cargar las baterías.



Advertencia

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.

Medidas preventivas:

Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.



Advertencia

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes de las baterías se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.



ADVERTENCIA

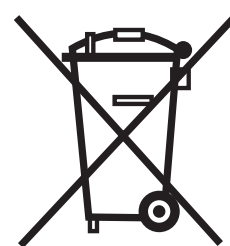
Si el producto se desecha de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma incorrecta, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo impropio. Esto podría

causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

- Desechar inadecuadamente el aceite de silicona puede causar contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:



No desechar el producto con la basura doméstica. Desechar el producto correctamente. Cumplir con las normas de desecho específicas del país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

En la página web de Leica Geosystems <http://www.leica-geosystems.com/treatment> se puede descargar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos, o puede solicitarla directamente a su representante local de Leica Geosystems.



Advertencia

Hacer reparar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems

Clasificación del láser

General


Las siguientes instrucciones (según la norma internacional IEC 60825-1 (2007-03) y IEC TR 60825-14 (2004-02) más reciente) presentan una guía e información de capacitación para el encargado del producto y para el usuario del mismo, con el fin de prever y evitar posibles riesgos durante su utilización.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

 Los productos de tipo láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren de:

- un encargado especial para la seguridad en el manejo de láser,
- uso de trajes o anteojos de protección,
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

- al utilizarlos y manejarlos como se indica en el presente manual de empleo debido al bajo riesgo que representan para los ojos.

 Los productos de tipo láser clase 2 o clase 3R pueden provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

Distanciómetro, Mediciones con prismas (modo IR)

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del antejo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un

uso y conservación de acuerdo al presente manual de empleo, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor
Potencia de radiación máxima por impulso	0.33 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm

Señalización

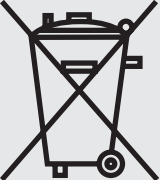
Type: TC.... Art.No.:


Power: 12V/6V --- , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2003

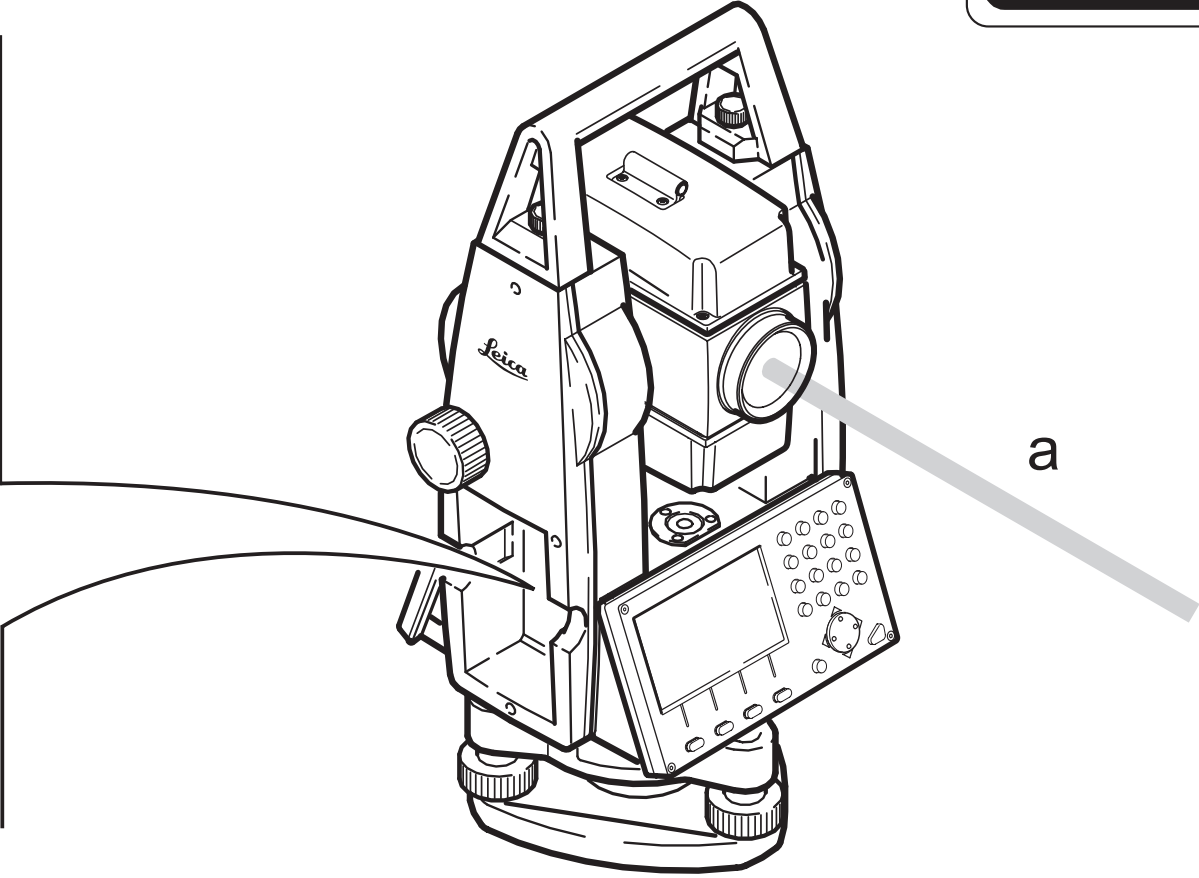
 S.No.:



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.

Producto láser de clase 1
según IEC 60825-1
(2007-03)



TPS800_Z69

a) Rayo láser

Distanciómetro integrado, mediciones con prismas (modo RL)

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 3R:

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- a) que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,

- b) al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE),
- c) la reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor (R400/R1000)
Potencia de radiación máxima por impulso	5.00 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s	80 m / 262 ft



Advertencia

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

Evitar observar directamente el rayo. No dirigir el rayo a terceros.



Advertencia

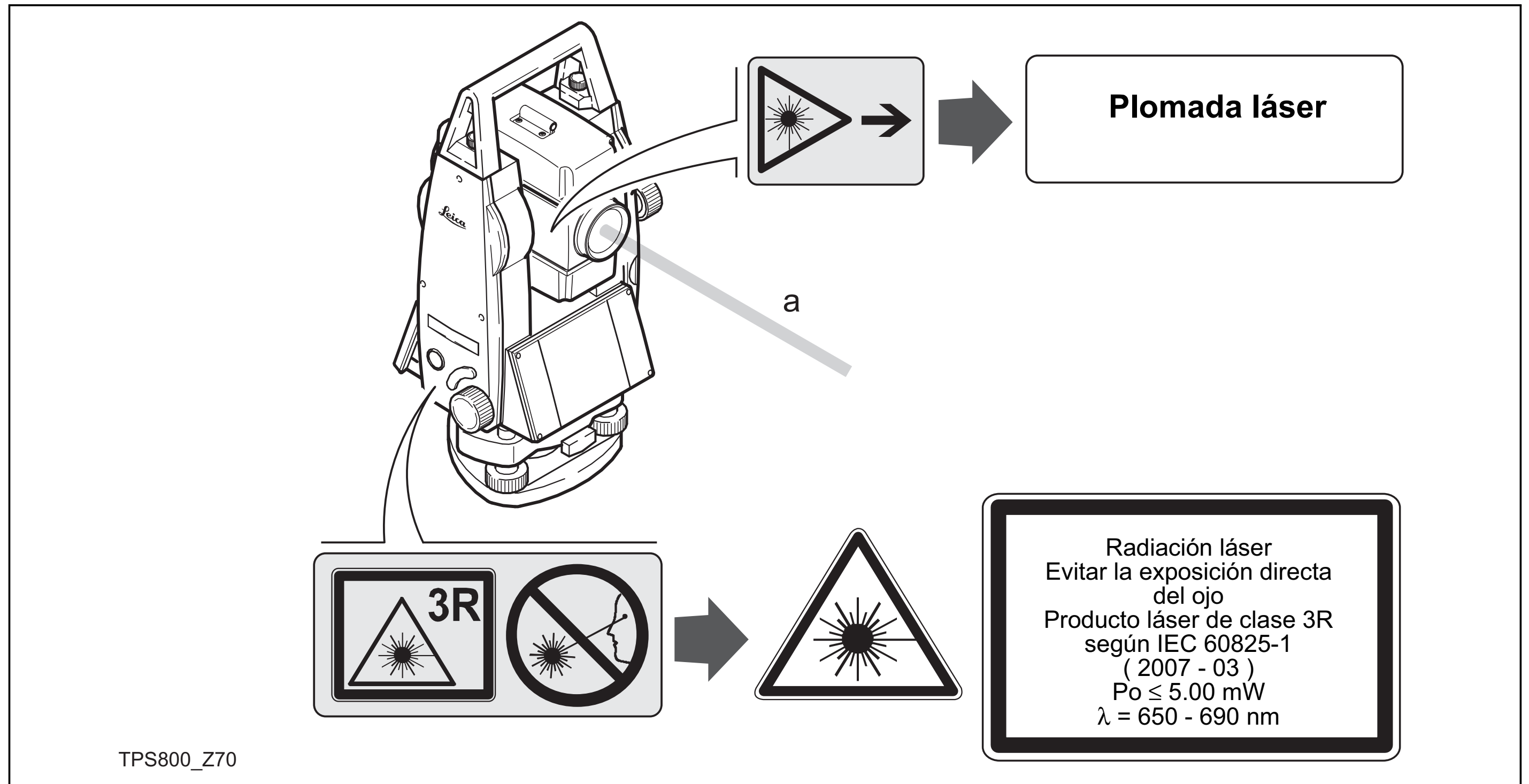
Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas.

Medidas preventivas:

No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionales.

Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.


Rótulo



a) Rayo láser

Auxiliar de puntería EGL

El auxiliar de puntería EGL integrado genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo. Dependiendo del tipo de anteojo el EGL puede tener diferentes designaciones.

 El producto descrito en esta sección no se considera dentro de la norma IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

El producto descrito en esta sección se clasifica como parte de un grupo aparte según la norma IEC 62471 (2006-07) y no representa riesgo alguno siempre y cuando se utilice y conserve según se indica en el presente manual de empleo.

Type: TC.... Art.No.:

Power: 12V/6V ---, 1A max

Leica Geosystems AG

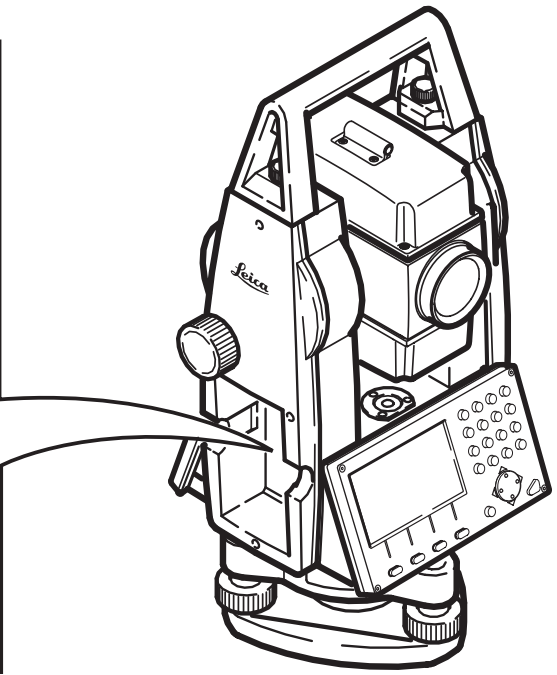
CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2003

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.



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.

TPS800_Z96

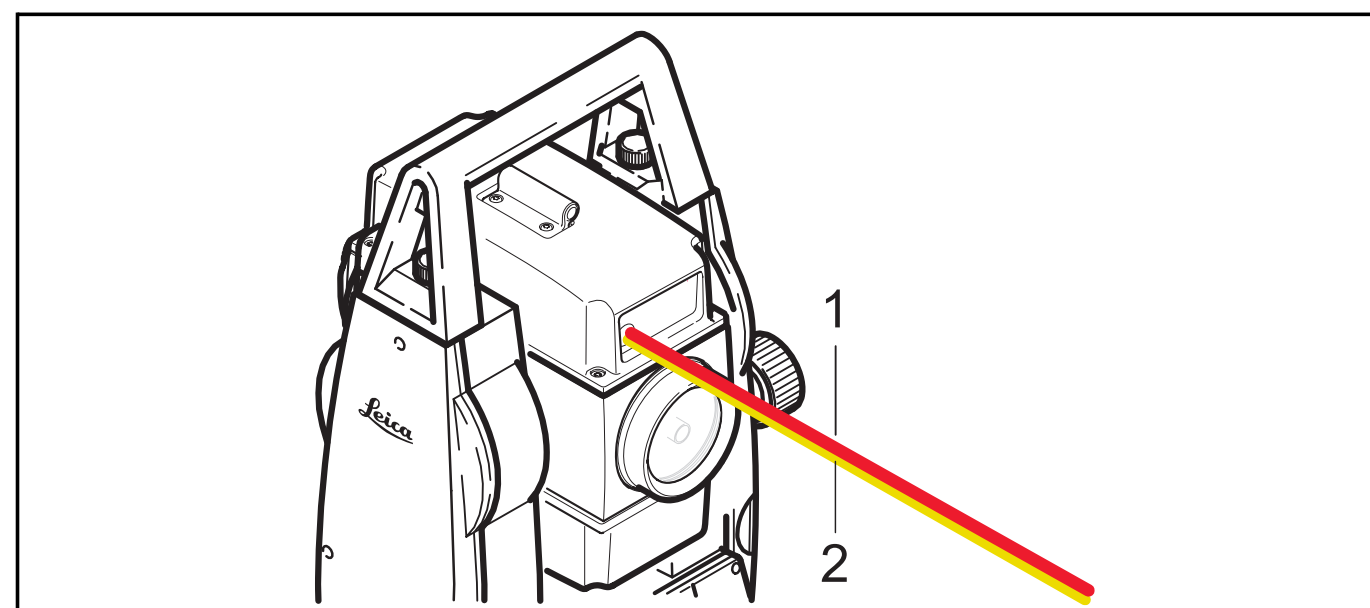


Art.No.:

S.No.:



Rótulo



- 1) Rayo LED rojo
- 2) Rayo LED amarillo

Plomada láser

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

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 2:

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si puede resultar peligroso.

Descripción	Valor
Potencia de radiación máxima por impulso	1.00 mW
Duración de los impulsos	c.w.
Frecuencia de repetición de los impulsos	c.w.
Longitud de onda	620 nm - 690 nm



Advertencia

Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

No mirar directamente el rayo ni dirigirlo a terceros.

Señalización

Type: TC.... Art.No.:


Power: 12V/6V --- , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2003

CE

 S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.

a

TPS800_Z73

Radiación láser
No mire directamente al haz
Producto láser de clase 2
según IEC 60825-1
(2007-03)
 $P_0 \leq 1.00 \text{ mW}$
 $\lambda = 620 - 690 \text{ nm}$

a) En el caso correspondiente será sustituido por un rótulo de la clase 3R

Compatibilidad electromagnética EMC

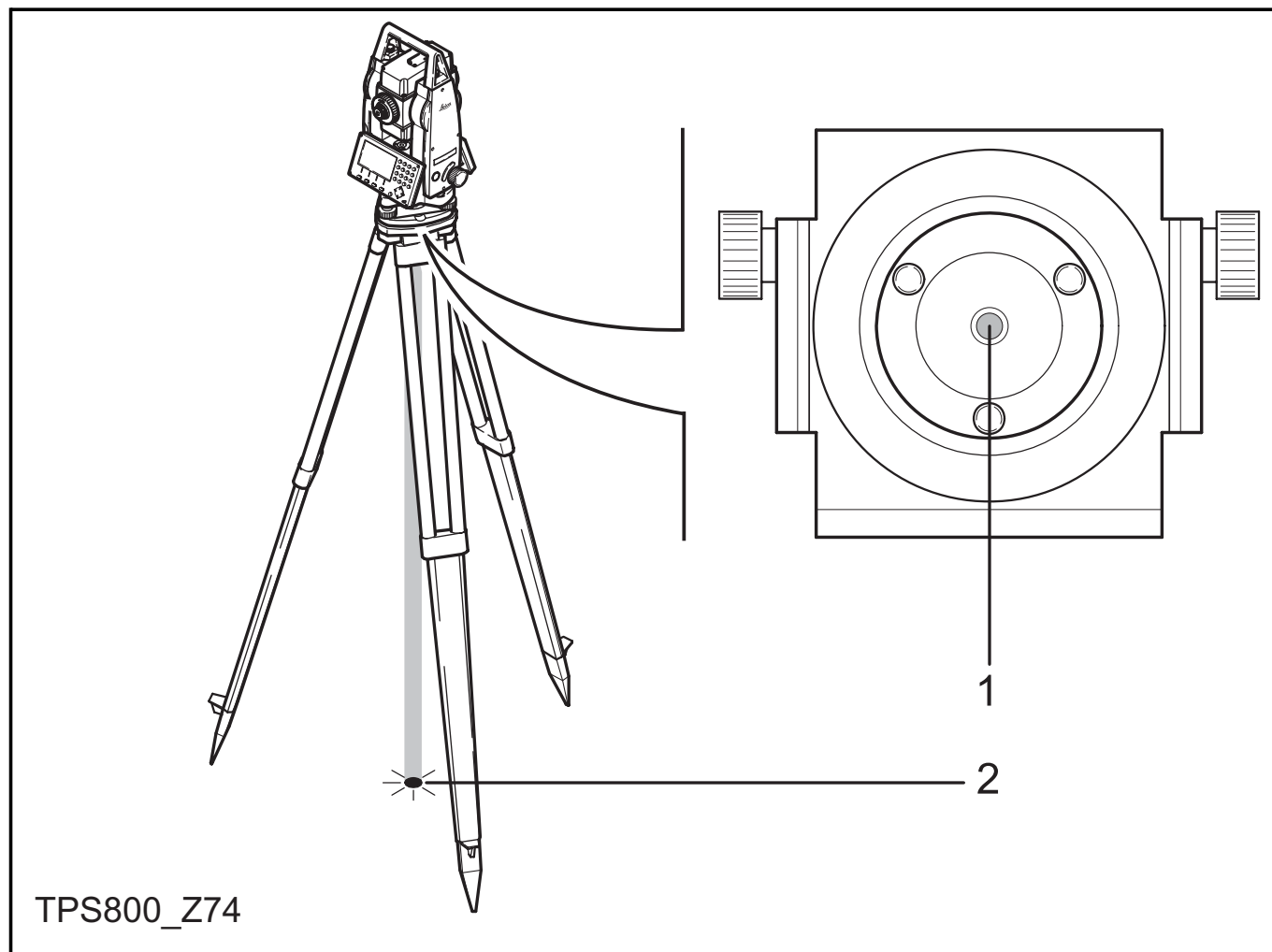
Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.



Advertencia

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

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



- 1) Rayo láser
- 2) Orificio de salida del rayo láser



Cuidado

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo, ordenadores de campo, PC, radiotransmisores, cables diversos o baterías externas.

Medidas preventivas:

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



Cuidado

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

Aunque el producto cumple 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 el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la bondad de los resultados de la medición.



Advertencia

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos (cable de alimentación externa o cable de interfaz), se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos extremos, por ejemplo del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

Normativa FCC (aplicable en EE UU)



Advertencia

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.

Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden 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 equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador

puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

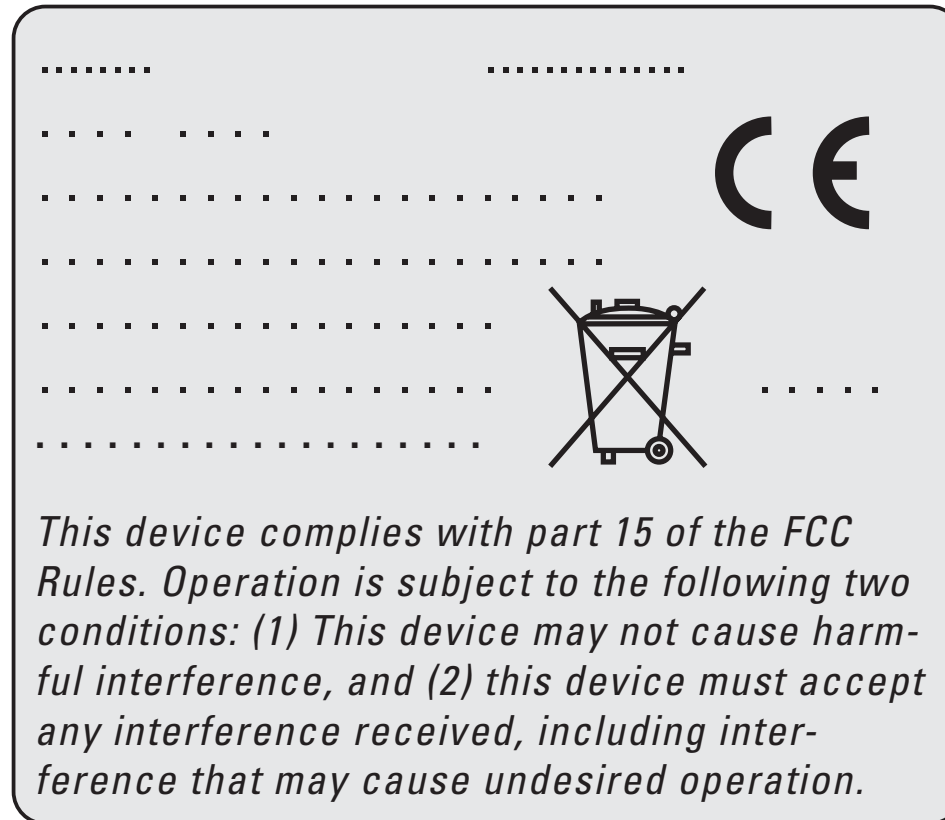
- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.



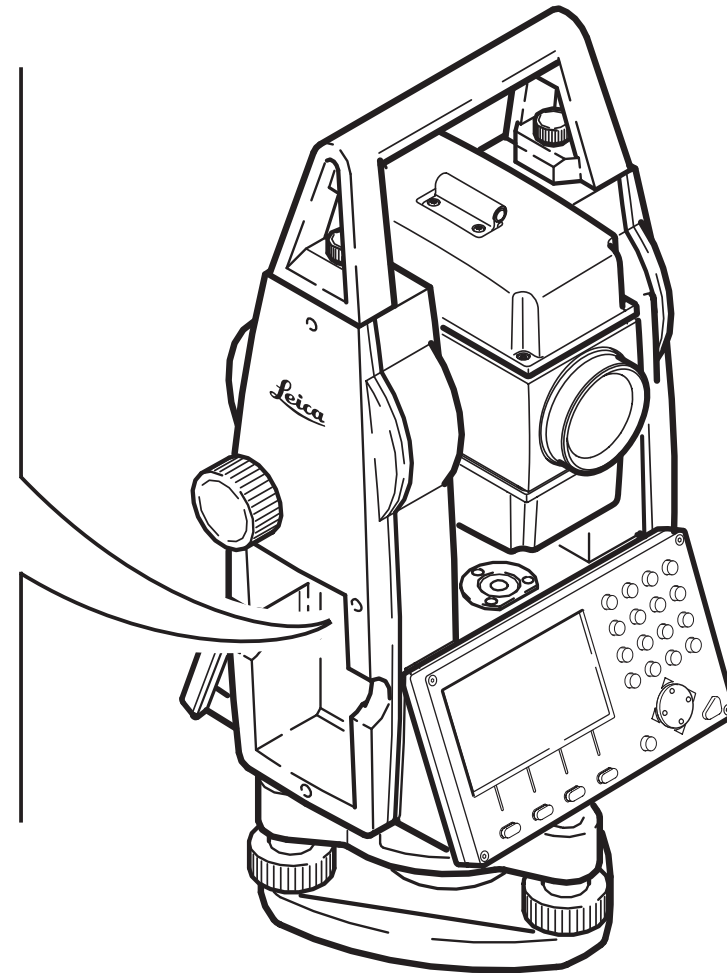
Advertencia

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:



TPS800_Z75



Datos Técnicos

Anteojos

- Totalmente basculable
- Aumentos:..... 30x
- Imagen:..... derecha
- Diámetro libre del objetivo: 40 mm
- Enfoque:..... 1.7 m (5.6 ft) a infinito
- Campo visual:1°36' (1.6gon)
- Campo visual a 100m 2.6 m

Medición de ángulos

- absoluta, continua
- Tiempo de repetición 0.3 segundos
- Unidades elegibles
360° (sexag.), 400gon,
360° decimal, 6400 mil, V%, ±V
- Precisión Desviación Típica Hz, V
(según ISO 17123-3)
TC(R)802 2" (0.6 mgon)
TC(R)803 3" (1.0 mgon)
TC(R)805 5" (1.5 mgon)

- Resolución de pantalla
gon..... 0.0001
360d 0.0001
360s 1"
mil 0.01

Sensibilidad de los niveles:

- Nivel esférico: 6'/2 mm

Compensador:

- Compensador de dos ejes
- Amplitud de oscilación libre ±4' (0.07 gon)
- Precisión de estabilización.....
TC(R)802 0.5" (0.2 mgon)
TC(R)803 1" (0.3 mgon)
TC(R)805 1.5" (0.5 mgon)

Plomada láser

- Situación: en el eje principal del instrumento
- Tipo: láser rojo visible clase 2
- Longitud de la onda portadora: 635 nm
- Precisión: Desviación de la línea de la plomada: 1.5 mm (2s) a 1.5m de altura del instrumento
- \varnothing del punto láser: 2.5 mm / 1.5 m

Teclado:

- Ángulo de inclinación: 70°
- segundo teclado opcional

Pantalla:

- iluminable
- calefacción (Temp. < -5°C)
- pantalla LCD: 280 x 160 Pixel
- 8 líneas de 31 caracteres cada una

Tipo de base nivelante:

- Tipo de base nivelante amovible GDF111
 \varnothing rosca: 5/8" (DIN 18720 / BS 84)

Dimensiones:

- Instrumento:
Altura (incl. base nivelante y asa):
- con base GDF111
..... 360 \pm 5 mm
- Ancho: 207 mm
- Longitud: 150 mm
- Maletín: 468x254x355 mm
..... (largo x ancho x alto)

Peso:

(incl. batería y base nivelante):

- con base GDF111 5,2 kg

Altura del eje de muñones:

- sin base nivelante 196 mm
- con base GDF111 240 mm \pm 5 mm

Alimentación eléctrica:

- Batería GEB111: NiMh
Tensión: 6V
Capacidad: 2100 mAh
- Batería GEB121: NiMh
Tensión: 6V
Capacidad: 4200 mAh

- 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 (ángulos + distancia):

- GEB111: aprox. 4000
- GEB121: aprox. 9000

Rango de temperaturas:

Tipo	Temperatura de funcionamiento	Temperatura de almacenamiento
TPS800	-20°C a +50°C / -4°F a +122°F	-40°C a +70°C / -40°F a +158°F
Batería interna	-20°C a +50°C / -4°F a +131°F	-40°C a +55°C / -40°F a +131°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 Sí
- Capacidad total 768 KB
- ≈ 12500 bloques de datos o
- ≈ 18000 puntos fijos

Medida de distancias (IR: modo reflector)

Principio: Medición de fase
 Tipo: Coaxial, láser rojo visible
 Clase 1
 Longitud de la onda portadora: 658 nm
 Sistema de medición: Sistema analizador Base
 100 MHz - 150 MHz

Programas de medición	Precisión * (Desviación típica según ISO 17123-4)	Tiempo de medición
IR-prec	2 mm + 2 ppm	typ. 2.4 seg.
IR-rapid	5 mm + 2 ppm	typ. 0.8 seg.
Tracking	5 mm + 2 ppm	typ. < 0.15 seg.
IR Diana	5 mm + 2 ppm	typ. 2.4 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	Mini-prisma 360°
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	450 m (1500 ft)	450 m (1500 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	800 m (2600 ft)	800 m (2600 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)

- 1) Muy brumoso, visibilidad 5km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) Poco brumoso, visibilidad aprox. 20km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
- 3) Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40km; sin centelleo del aire

Medición de distancias (RL: modo sin reflector)

Sistema de medición: Sistema analizador Base
100 MHz - 150 MHz

Tipo: Coaxial, láser rojo visible
Clase 3R

Longitud de la onda
portadora: 658 nm

Medida de distancias (sin reflector)

- Rango de medición a partir de 1000 m
- Indicación unívoca de la medida 12 km

Ultra&Power: Alcance (con reflector)		
Condiciones atmosféricas	Prisma estándar	Diana reflectante 60x60
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

- 1) Muy brumoso, visibilidad 5km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) Poco brumoso, visibilidad aprox. 20km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
- 3) Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40km; sin centelleo del aire

Medida de distancias (sin reflector)

- Rango de medición:
Power..... de 1.5 m a 400 m
Ultra de 1.5 m a >1000 m
- Indicación unívoca de la medida..... a 760 m
- Constante del prisma: + 34.4 mm

Power: Alcance (sin reflector)		
Condiciones atmosféricas	sin reflector (superf. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0.25) *
4	200 m (660 ft)	100 m (330 ft)
5	300 m (990 ft)	150 m (430 ft)
6	>400 m (>1310 ft)	>200 m (660 ft)

Ultra: Alcance (sin reflector)		
Condiciones atmosféricas	sin reflector (superf. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0.25) *
4	600 m (1970 ft)	300 m (990 ft)
5	800 m (2630 ft)	400 m (1310 ft)
6	>1000 m (>3280 ft)	>500 m (>1640 ft)

* Grey Card de Kodak utilizada para fotómetros de luz reflejada.

- 4) Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
- 5) Objeto en sombra o con cielos cubiertos
- 6) Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Programas de medición	Precisión	Tiempo de medición
Corto** 0 - 500 m > 500 m	2 mm + 2 ppm 4 mm + 2 ppm	typ. 3 - 6 s max. 12 s
Tracking***	5 mm + 3 ppm	typ. 0.25 s

** Desviación típica según ISO 17123-4; 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.

*** La precisión y los tiempos de medición dependen de las condiciones atmosféricas, el objeto visado y las condiciones de observación.

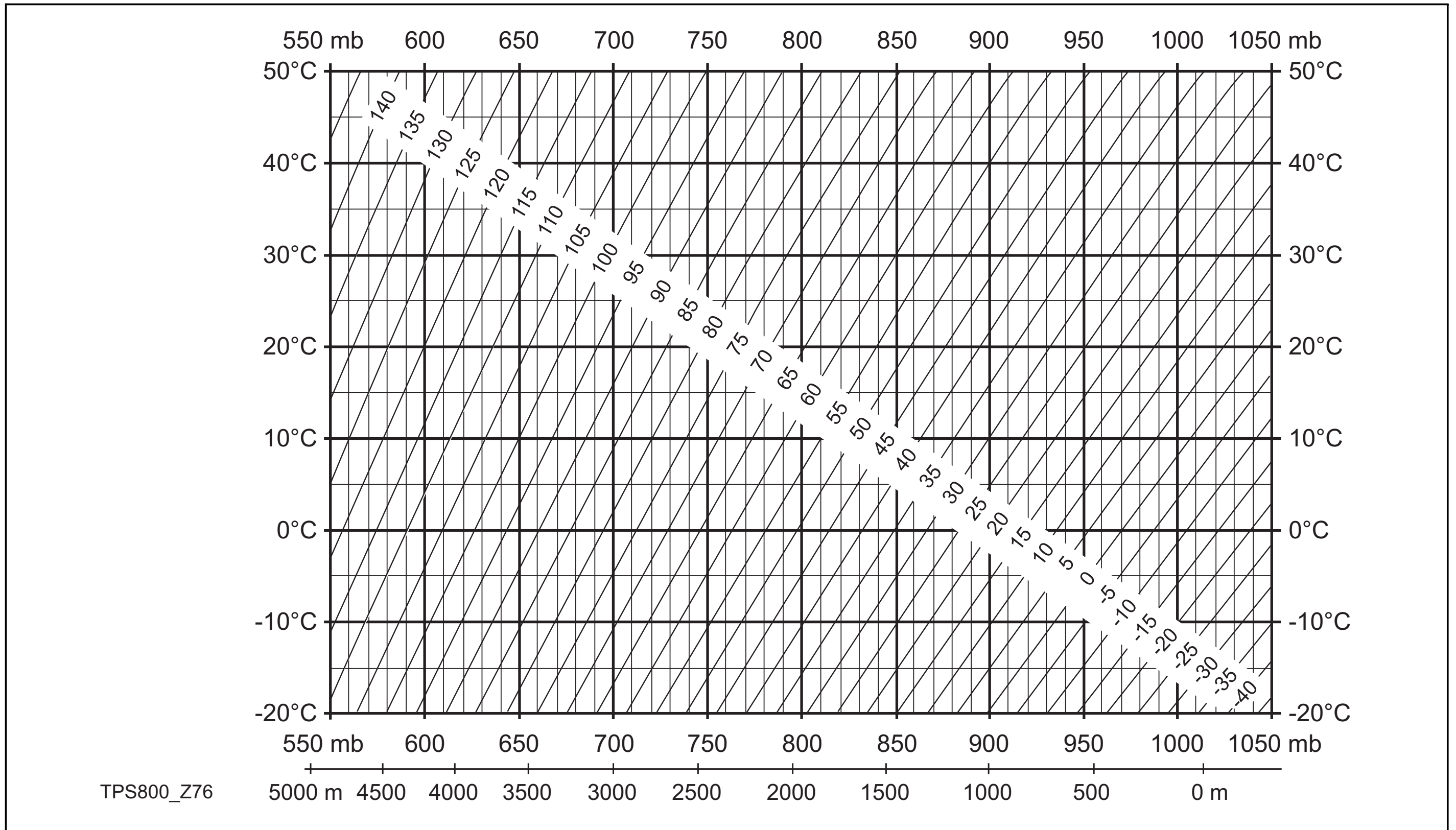
Corrección atmosférica

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.

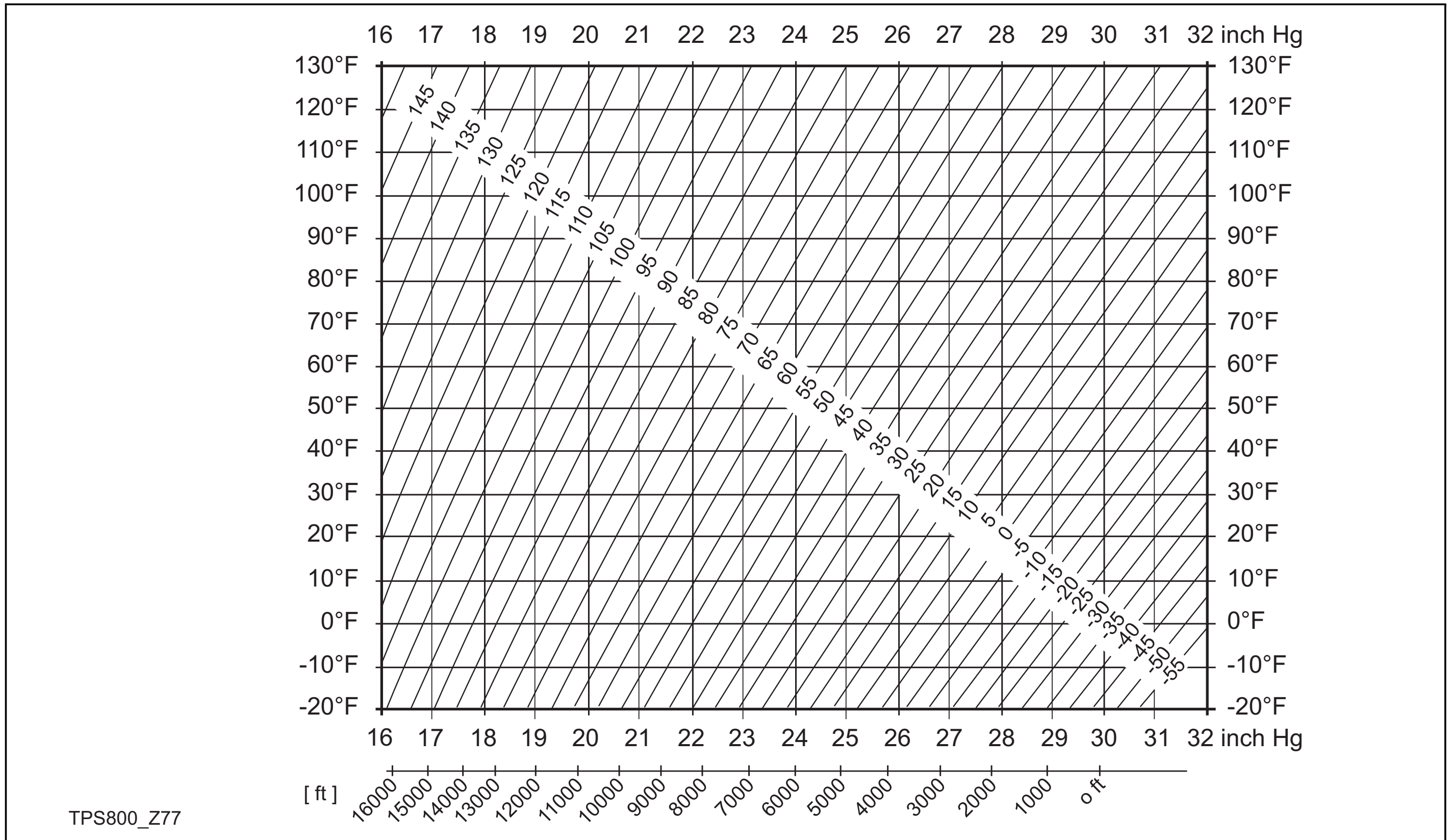
La corrección atmosférica tiene en cuenta la presión y la temperatura.

Si para mediciones de distancia de la máxima precisión hay que determinar la corrección atmosférica con una precisión de 1 ppm, se debe determinar la temperatura con una precisión de 1°C y la presión, con una precisión de 3mb.

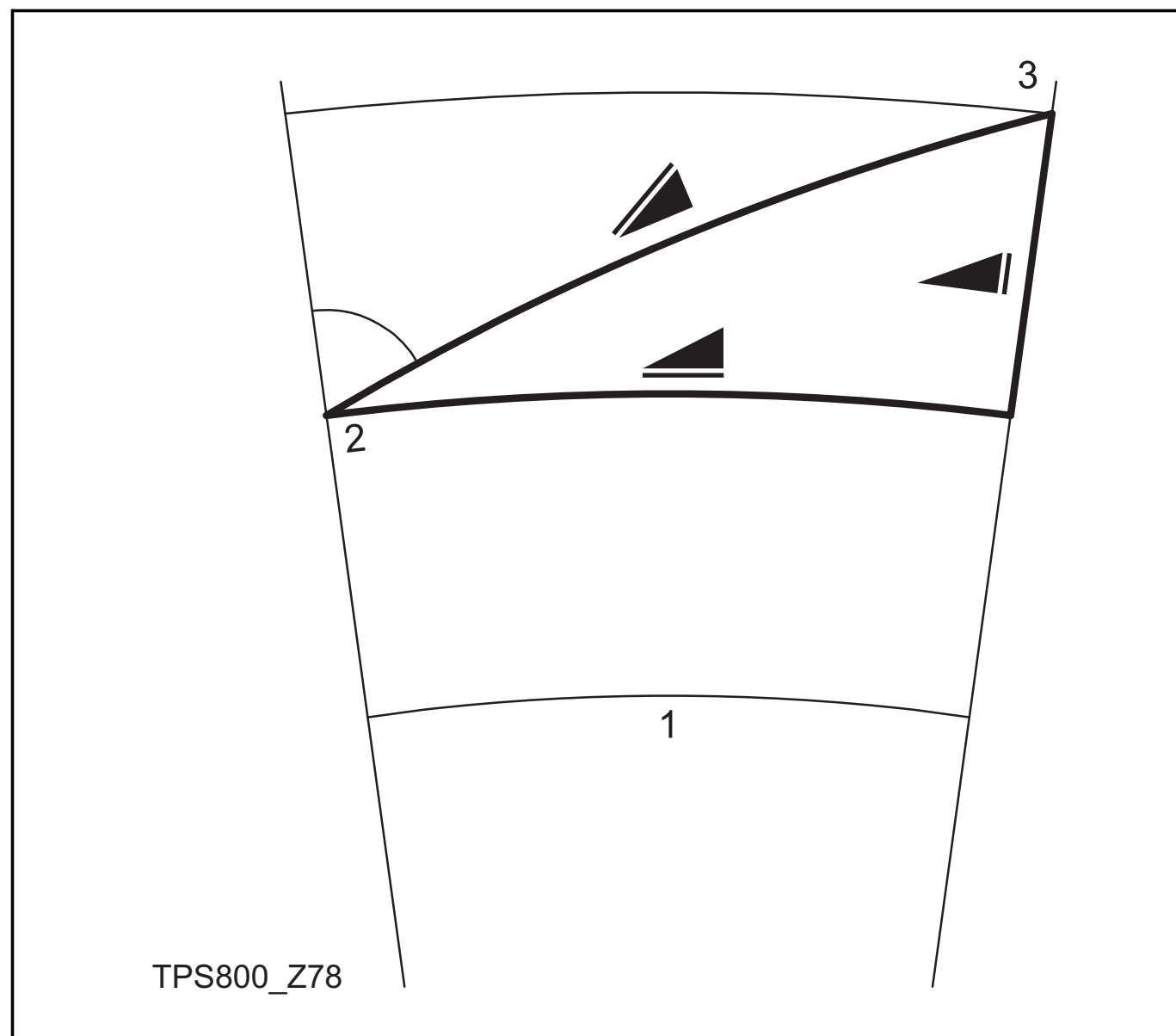
Corrección atmosférica en ppm con °C, mb, H (metros), con una humedad relativa del aire del 60%.



Corrección atmosférica en ppm con °F, pulgadas Hg, H (pies), para una humedad relativa del aire del 60%.



Fórmulas de reducción



Medición de altura

- 1) Nivel del mar
- 2) Instrumento
- 3) Reflector

El instrumento calcula la distancia geométrica, 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.

$$\text{▲} = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

▲ = distancia geométrica visualizada [m]

D_0 = distancia sin corregir [m]

ppm = corrección de escala [mm/km]

mm = constante del prisma [mm]

$$\text{▲} = Y - A * X * Y$$

$$\text{▲} = X + B * Y^2$$

▲ = distancia horizontal [m]

▲ = diferencia de cotas [m]

$$Y = \text{---} \cdot |\sin \zeta|$$
$$X = \text{---} \cdot \cos \zeta$$
$$\zeta = \text{lectura del círculo vertical}$$

$$A = \frac{1 - k / 2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$k = 0.13$$

$$R = 6.37 \cdot 10^6 \text{ m}$$

Garantía Internacional, Contrato de Licencia del Programa

Garantía Internacional

Este producto está sujeto a los términos y condiciones establecidas en la Garantía Internacional, la cual se puede descargar de la página web de Leica Geosystems en: <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> o recibirla directamente de su representante Leica Geosystems local.

La presente declaración de garantía es exclusiva y sustituye a cualquier otra garantía, condición o cláusula expresa o tácita, ya sea de tipo efectivo o legal, incluyendo aquellas que se refieran a la calidad usual, la utilidad para cierto tipo de uso, la calidad satisfactoria o el respeto de los derechos de terceros, excluyéndose éstos expresamente.

El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de Leica Geosystems AG en

Software License Agreement

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto o se entrega en un medio de soporte de datos o se puede descargar de internet con la autorización previa de Leica Geosystems. Ese software está protegido por el copyright y otras leyes, y su uso está definido y regulado por el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de la Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Tribunales Competentes. Compruebe que cumple usted en todo momento con los términos y condiciones del Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems.

<http://www.leica-geosystems.com/swlicense>
o en su distribuidor de Leica Geosystems.

No deberá usted instalar ni usar el software sin haber leído previamente el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems y haber aceptado los términos y condiciones del mismo. La instalación o el uso del software o de cualquiera de sus partes lleva implícita la aceptación de todos los términos y condiciones de tal contrato de licencia. Si no está usted de acuerdo con alguno de los términos de tal contrato, no podrá usted descargar el software, instalarlo ni utilizarlo, y deberá devolver el software sin utilizar, junto con la documentación que lo acompaña y el recibo de compra, al distribuidor al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

A	
Abreviaturas	12
Acimut	84
Alcance	195, 196, 197
Alimentación eléctrica	193
Alineación	71
Almacenamiento	170
Altura del eje de muñones	193
Ámbitos de responsabilidad	174
Ampliar/Editar un código	139
Angulo cenital	12
Angulo de replanteo	82
Angulo horizontal	12
Angulo V	12
Anteojo	192
Aplicaciones	57
Arco de referencia	78
Arco de replanteo	80
Área	85
Arrastre de cotas	48
ATMOS	151
Auto OFF	145
Auxiliar de puntería EGL	185
Descripción	185
Azi	84
B	
Base	154
Base nivelante	162, 193
Batería	167
Baudios	164
Beep	144
Borrar caracteres	37
Borrar último registro	43
Búsqueda con comodines	40
Búsqueda de puntos	39
C	
Calefacción	144
Caracteres especiales	38
Carga de la batería	26
Carga de Software	16
Carreteras 3D	92

Cenit	13	Configuración EDM	148
Círculo horizontal	12	Configuraciones	142
Círculo vertical	12	Configuraciones principales	47
Clasificación del láser	179	Conjunto de caracteres	38
Auxiliar de puntería EGL	185	Const. Prisma	150
Plomada láser	186	Construcción	57, 89
Codificación GSI	139	Contraste	142
Codificación libre	42	Corr.	142
Código PUK	168	Corrección atmosférica	198
Código rápido	140	Corrección por refracción	152
Códigos	154	Correcciones automáticas	194
COGO	57, 117	Cota de referencia	68
Colim. Hz	145	Cuerda de replanteo	82
Colimación Hz	157	Cuidados y transporte	169
COLIM-HZ	13		
Colocación de la batería	29	D	
Compatibilidad electromagnética EMC	188	Databits	164
Compensador	26, 192	Datos técnicos	192
Comprobaciones y Ajustes	157	Decimales de distancia	147
Conceptos	12	Definición de Posición I	147
Conector del puerto	165	Desplazamiento	
Conf Estación	52	Distancia - Desplazamiento	120
Conf Orientación	53	Extensión	122
Conf Trabajo	51	Fijar punto por	121
		Plano	121

Diana	149	Formato de salida GSI	145
Dimensiones	193	Fórmulas de reducción	201
Disparador de la medición	20, 142	G	
Distancia entre puntos	83	Gestor de datos	153
Distanciómetro integrado	182	Gestor de Intercambio de Datos	16
E		Gestor de Listas de Códigos	16
Editor de Coordenadas	16	GSI 8/16	145
EGL	150	GSI-ID's	166
Eje de colimación	12	H	
Eje de muñones	12	Hora	167
Eje de puntería	12	I	
Eje principal	12	Ilum. retíc.	144
Endmark	164	Inclinación del eje principal	13
ESC	20	Increment. Hz	144
Estación Libre	61	Índice V	13, 157
Estacionar	36	Info Sistema	167
Estadística	155	Insertar caracteres	37
Excentricidad del prisma	45	Instrucciones de seguridad	172
F		Intensidad del láser	36
F.ESCAL	151	Intersección	
Fecha	167	Distancia - Distancia	119
FNC	20, 42	Por puntos	120
Formateado Memoria	155		

Rumbo - Distancia	119	Luz On/Off	42
Rumbo - Rumbo	118	Luz replant.	150
Intersecciones	118	M	
Introducción manual	52	Mascara 1/2	145
IR	42	Máscara de salida GSI	145
IR-Diana	148	Medición	41
IR-prec	148	Medición de ángulos	192
IR-rapid	148	Mediciones	61, 154
IR-Track	148	Medida de distancias	21, 195, 196, 197
J		Memoria	155
JPMINI	149	MENU	20, 27
L		Menú	27
Leica Geo Office Tools	15, 141	Modo de edición	37
Límites de aplicación	173	Modo de introducción - método 1	37
Limpieza y secado	171	Modo Dist.	148
Línea base	68, 69	N	
Línea de la plomada	13	Nivel	34
Línea/Arco de referencia	68	Nivel electrónico	34
Longitud del bastón	49	Nivel esférico	161
LR	42	Nivel/Plomada	42
LR-Corto	149	Normativa FCC	190
LR-prism	149	Número de mediciones	194
LR-Track	149		

O	
Offset cilíndrico	46
P	
PAGE	20
Pantalla	193
Parámetros de comunicación	164
Paridad	164
Peso	193
PIN	43, 168
Plano de referencia	136
Plano desplazado	121
Plomada láser	162, 186, 193
Polares	117
Poligonal	83, 122
PoligonalPRO	57
Posibilidades para la medición	62
PPM	151
Preajustes para las aplicaciones	51
Presión	147
Prisma estándar	149
Procedimiento de cálculo	62
Programas	51
Programas de inicio	51
Protección del instrumento	168
Puerto	165
Puntero láser	42, 150
Punto conocido	52
punto de comprobación, PoligonalPRO	123
Punto de replanteo	80
Punto destacado, PoligonalPRO	123
Punto oculto	49
R	
Radiación	118
Radial	83
Rango de temperaturas	194
Registrar código	147
Registro	194
Replanteo	59
Replanteo cartesiano	60
Replanteo ortogonal	60, 73
Replanteo polar	59
Resolución	146
Retículo	13
Revisar distancia	43
Riesgos en el funcionamiento	175
RLIR	42
Roadworks 3D	57

Rótulo	181, 187, 191	Topografía	58
RS232	144	Trabajo	153
S		Tracking	44
Salida Datos	144	Transferencia de Datos	166
Sector Beep	143	Transporte	169
Secuencia inicio	156	Trípode	31, 33, 161
Señal	152	U	
Sensibilidad de los niveles	192	Unidad Ang.	146
Signo	38	Unidad Dist	146
Símbolos	25	Unidades	43
Stopbits	164	USARIO	20
T		Uso apropiado	172
Teclado	19, 193	Uso inapropiado	172
Teclado-USER	142	V	
Teclas alfanuméricas	19	Ver ángulo V.	142
Teclas de función	19	Volumen	57, 85
Teclas de navegación	19		
Teclas de pantalla	24		
Teclas fijas	20		
Temp. Instr.	167		
Temperatura	147		
Tipo de EDM	26		
Tipo Prisma	149		

Total Quality Management: nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.



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).

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica local

Leica Geosystems AG

Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

742620-4.0.1es

Traducción de la versión original (742617-4.0.1en)
Impreso en Suiza © 2008 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza



www.grupoacre.com grupoacre@grupoacre.com
Pol. Ind. Los Pradillos, nave 13 .CP 45200 (Toledo). Tel 902 490 839. FAX . 925 501 760