

Trimble Access™ Minas

Guía del usuario

Versión 2025.20
Revisión A
Diciembre 2025

Contenido


Software Trimble Minas	3
Añadir datos al trabajo	4
Para replantar automáticamente una línea central	5
Para replantar automáticamente una línea de pendiente	8
Para replantar automáticamente líneas láser	11
Para replantar automáticamente líneas láser desde la línea central	13
Para replantar barrenos automáticamente	15
Para replantar automáticamente puntos de pivote	17
Para proyectar una línea	20
Para replantar automáticamente láseres en la pared	22
Configuraciones de replanteo automático	23
Avisos legales	26

Software Trimble Minas

El software Trimble® Minas ha sido específicamente diseñado para la topografía en entornos de minería.


Use Minas para:

- Definir y replantar automáticamente líneas centrales, de pendiente y láser para alinear una perforadora.
- Replantar automáticamente posiciones de barreno predefinidas
- Replantar automáticamente puntos de pivote predefinidos para posicionar una perforadora.
- Generar informes para la mina donde se han realizado mediciones.

Para usar Minas, deberá cambiar a la aplicación Minas. Para cambiar entre aplicaciones, presione  y presione en el nombre de la aplicación que está utilizando actualmente, y luego seleccione la aplicación a la cual cambiar.

SUGERENCIA – La aplicación Minas incluye el menú **Cogo** completo de Topografía General para que pueda llevar a cabo funciones de geometría de coordenadas (cogo) sin tener que cambiar a Topografía General. También puede acceder a algunas de estas funciones cogo en el menú para presionar y mantener presionado en el mapa. Consulte información sobre todas las funciones Cogo disponibles en *Trimble Access Topografía General Guía del usuario*.

Al iniciar un levantamiento, se le pedirá que seleccione el estilo de levantamiento que ha configurado para el equipo. Para obtener más información sobre los estilos de levantamiento y las configuraciones de conexión relacionadas, consulte la *Ayuda de Trimble Access*.

Para cambiar entre aplicaciones, presione  y presione en el nombre de la aplicación que está utilizando actualmente, y luego seleccione la aplicación a la cual cambiar.

Para automáticamente replantar...	Seleccione...
Una línea en intervalos establecidos a lo largo del techo de la mina.	Línea central
Una línea en intervalos establecidos a lo largo de las paredes de la mina.	Línea de pendiente
Puntos de intersección entre las paredes de la mina y una línea definida por dos puntos.	Líneas láser
Puntos de intersección entre la pared de la mina y las líneas láser definidas en ángulos rectos relativos a la línea central en un intervalo definido.	Líneas láser desplazadas desde la línea central
El punto de intersección entre el frente de la mina y una línea definida por dos puntos.	Barrenos
Puntos de pivote que han sido proyectados en los techos de la mina.	Puntos de pivote


Para automáticamente replantear...	Seleccione...
El punto de intersección entre el frente de la mina y una línea.	Proyectar línea
La posición óptima de un láser en la pared montado en la pared de la mina, que se puede utilizar como referencia para marcar la cara de trabajo.	Láser en la pared



SUGERENCIA – Para ver cómo replantear diferentes líneas y puntos y cómo configurar las opciones, eche un vistazo a la [lista de reproducción de Trimble Access Minas](#) en el [canal de Trimble Access en YouTube](#).

Añadir datos al trabajo

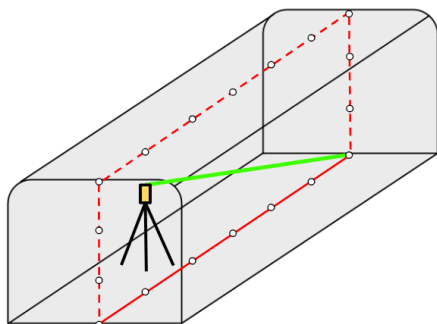
Podrá añadir líneas al trabajo de un archivo DXF o STR (Surpac).


Los puntos pueden importarse al trabajo, vincularse al trabajo actual o importarse a otro trabajo y vincular dicho trabajo al trabajo actual. Para importar puntos, presione  y seleccione **Trabajo** y luego presione **Importar**. Según las características que desea replantear, los puntos en el trabajo deben satisfacer los siguientes criterios:

- Los puntos de pivote deben identificarse con un prefijo o sufijo en el nombre de punto.
- Los puntos de línea láser coincidentes deben ser pares de puntos coincidentes definidos utilizando los nombres de punto. Un punto debe tener un prefijo o sufijo para identificarlo como el extremo izquierdo o derecho de la línea. El resto del nombre de punto debe ser idéntico para que se pueda encontrar un par coincidente. Por ejemplo, si el prefijo de los puntos izquierdos es I y el prefijo de los puntos derechos es D, los siguientes puntos se identificarán como pares coincidentes: L1–R1, L15–R15, L101–R101,
- Los puntos de barreno deben ser pares de puntos coincidentes definidos utilizando los nombres de punto. Un punto debe tener un prefijo o sufijo para identificarlo como el collar o el fondo del barreno. El resto del nombre de punto debe ser idéntico para que se pueda encontrar un par coincidente. Por ejemplo, si el sufijo de los puntos del collar es C y el sufijo de los puntos del fondo es F, los siguientes puntos se identificarán como pares coincidentes: 1C–1T, 15C–15T, A1C–A1T,

Para replantear automáticamente una línea central

Replantee automáticamente líneas centrales a lo largo de todas las superficies de la mina. Puede iniciar y detener el replanteo automático en cualquier momento del flujo de trabajo de replanteo.



1. Para definir la línea central y la secuencia de replanteo automático:
 - a. Comience ejecutando una de las siguientes acciones:
 - En el mapa, seleccione la línea y luego presione **Replantar auto / Línea central**.
 - Presione  y seleccione **Replantar auto / Línea central** y seleccione el **Punto inicial** y el **Punto final**.

Al seleccionar puntos, selecciónelos en el mapa o presione ► para ver otros métodos de selección.
 - b. Defina un **Intervalo** para replantar la línea.
 - c. Seleccione la **Superficie de inicio** desde la que desea comenzar la rutina de replanteo automático y, a continuación, defina la **Secuencia** en la que la rutina de replanteo automático replanteará cada superficie.

Las opciones **Superficie de inicio** son: techo, frente, piso o cara posterior. De forma predeterminada, el replanteo comenzará en el techo y continuará en el siguiente orden: frente, piso, cara posterior.

Para invertir la secuencia, presione la tecla **Invertir**. Esta configuración se recuerda si se repite el replanteo de la línea.
 - d. Si es necesario, defina una **D.eje horizontal**, que se puede aplicar a la izquierda o a la derecha de la línea central.

La distancia al eje se utiliza para ajustar las posiciones de diseño.

El cuadro de información **Definición de línea** muestra la longitud, el acimut y la pendiente de la línea creada.

SUGERENCIA – Tanto en la vista de mapa como en la de cámara, la línea central definida aparece como una línea de guiones negra. Una flecha amarilla resalta la superficie activa e indica la dirección del replanteo.

2. Presione **Siguiente**.
3. Presione la tecla **Opciones** para introducir valores para los **detalles del punto**, la **Tolerancia de posición** y las **Configuraciones**, o acepte los valores predeterminados. Consulte [Configuraciones de replanteo automático](#), page 23. Presione **Siguiente**.

NOTA – Los valores de tolerancia de posición se refieren a la tolerancia cuando se busca la siguiente posición en la superficie de la mina. La tolerancia de posición en este contexto no se refiere a la precisión o exactitud del punto medido.

Antes de que pueda comenzar la rutina de replanteo automático, debe medir las superficies de la mina existentes, así como el punto de inicio definido. Esto permite que el software proyecte con precisión la línea central de diseño en cada cara de la mina y determine los puntos de intersección para el marcado. Medir hasta el punto de inicio ayuda con la eficiencia y evita la repetición del trabajo.

4. Mida las caras de la mina y la posición de inicio del replanteo automático:

NOTA – Si mide cerca del centro de la superficie de la mina obtendrá mejores resultados.

- a. Apuntar al frente y presionar **Medir**.
- b. Apuntar al piso y presionar **Medir**.
- c. Apuntar al techo y presionar **Medir**.
- d. Apuntar a la cara posterior y presionar **Medir**.
Para eliminar la cara posterior del flujo de trabajo de medición, presione la tecla **Omitir** cuando se le solicite que mida la cara posterior.
- e. Apuntar al punto de inicio y presionar **Medir**. Para iniciar el replanteo automático desde el punto inicial de la línea central definida, presione **Omitir**.

La rutina de replanteo automático comienza automáticamente después de haber medido las superficies de la mina y la posición de inicio de replanteo automático.

- Si midió un punto de inicio de replanteo automático, el replanteo automático comienza en ese punto y continúa en la secuencia que definió en el paso 1.
- Si omitió la medición de la posición inicial, el replanteo automático procede desde el inicio de la línea central definida y continúa en el orden de replanteo predeterminado.

Durante el replanteo automático:

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Durante el proceso de iteración, se muestran los incrementos de replanteo, que indican la dirección que debe tomar el MED del instrumento para alcanzar el objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Presionar **Pausar** para detener temporalmente la iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo, lo que le permite usar las teclas de flecha en el controlador o la pantalla de vídeo para acercar el MED del instrumento al objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
- Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.

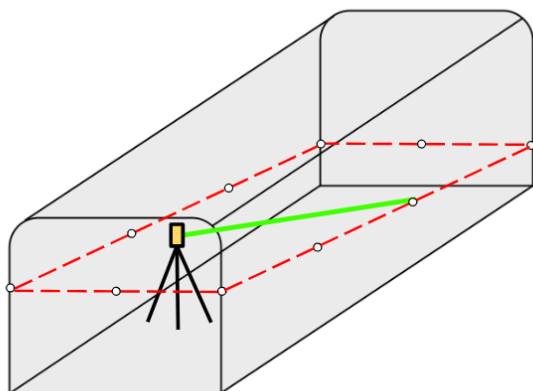
SUGERENCIA – Para detener el replanteo en cualquier punto, presione la tecla **Esc**. El replanteo se detiene y el software muestra un mensaje que le pregunta si desea abandonar la medición. Presione **Sí** para detener el replanteo y mostrar la pantalla **Resultados**. Si desea continuar, presione **No** para reanudar el replanteo.

5. Cuando se alcanza el final de la línea, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Si se han omitido los puntos, presione la tecla **Reintent** para reintentar el replanteo automático de los puntos omitidos. Presione la tecla **Tolerancia** para cambiar las configuraciones de tolerancia, si es necesario.

Para replantear automáticamente una línea de pendiente

Replantee automáticamente líneas de pendiente a lo largo de todas las superficies de la mina. Puede iniciar y detener el replanteo automático en cualquier momento del flujo de trabajo de replanteo.



1. Para definir la línea de pendiente y la secuencia de replanteo automático:
 - a. Comience ejecutando una de las siguientes acciones:
 - En el mapa, seleccione la línea y luego presione **Replantar auto / Línea de pendiente**.
 - Presione **☰** y seleccione **Replantar auto / Línea central** y seleccione el **Punto inicial** y el **Punto final**.
Al seleccionar puntos, selecciónelos en el mapa o presione **►** para ver otros métodos de selección.
 - b. Defina un **Intervalo** para replantear la línea.
 - c. Seleccione la **Superficie de inicio** desde la que desea comenzar la rutina de replanteo automático y, a continuación, defina la **Secuencia** en la que la rutina de replanteo automático replanteará cada superficie.
Las opciones **Superficie de inicio** son: lado izquierdo, frente, lado derecho, cara posterior. De forma predeterminada, el replanteo comenzará en el lado izquierdo y continuará en el siguiente orden: frente, lado derecho, cara posterior.
Para invertir la secuencia, presione la tecla **Invertir**. Esta configuración se recuerda si se repite el replanteo de la línea.
 - d. Si es necesario, defina una **D.eje vertical**, que se puede aplicar por encima o por debajo de la línea de rasante.

La distancia al eje se utiliza para ajustar las posiciones de diseño.

- e. De forma predeterminada, el replanteo comenzará en el lado izquierdo y continuará en este orden: frente, lado derecho, cara posterior. Para invertir el orden de replanteo, presione la tecla **Invertir**. Esta configuración se recuerda si se repite el replanteo de la línea.

SUGERENCIA – Tanto en la vista de mapa como en la de cámara, la línea central definida aparece como una línea discontinua negra. Una flecha amarilla resalta la superficie activa e indica la dirección del replanteo.

2. Presione **Siguiente**.
3. Presione la tecla **Opciones** para introducir valores para los **detalles del punto**, la **Tolerancia de posición** y las **Configuraciones**, o acepte los valores predeterminados. Consulte [Configuraciones de replanteo automático](#), page 23. Presione **Siguiente**.

NOTA – Los valores de tolerancia de posición se refieren a la tolerancia cuando se busca la siguiente posición en la superficie de la mina. La tolerancia de posición en este contexto no se refiere a la precisión o exactitud del punto medido.

Antes de que pueda comenzar la rutina de replanteo automático, debe medir las superficies de la mina existentes, así como el punto de inicio definido. Esto permite que el software proyecte con precisión la línea de pendiente de diseño en cada cara de la mina y determine los puntos de intersección para el marcado. Medir hasta el punto de inicio ayuda con la eficiencia y evita la repetición del trabajo.

4. Mida las caras de la mina y la posición de inicio del replanteo automático:

NOTA – Si mide cerca del centro de la superficie de la mina obtendrá mejores resultados.

- a. Apuntar al frente y presionar **Medir**.
- b. Apuntar al lado izquierdo y presionar **Medir**.
- c. Apuntar al lado derecho y presionar **Medir**.
- d. Apuntar a la cara posterior y presionar **Medir**.

Para eliminar la cara posterior del flujo de trabajo de medición, presione la tecla **Omitir** cuando se le solicite que mida la cara posterior.

- e. Apuntar al punto de inicio y presionar **Medir**. Para iniciar el replanteo automático desde el punto inicial de la línea de pendiente definida, presione **Omitir**.

La rutina de replanteo automático comienza automáticamente después de haber medido las superficies de la mina y la posición de inicio de replanteo automático.

- Si midió un punto de inicio de replanteo automático, el replanteo automático comienza en ese punto y continúa en la secuencia que definió en el paso 1.
- Si omitió la medición de la posición inicial, el replanteo automático procede desde el inicio de la línea de pendiente definida y continúa en el orden de replanteo predeterminado.

Durante el replanteo automático:

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.
- Si se detecta un cambio en la pendiente, suena el evento **Cambio de pendiente** y se muestra en la barra de estado. El controlador también vibrará para indicar un cambio de pendiente.

Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Durante el proceso de iteración, se muestran los incrementos de replanteo, que indican la dirección que debe tomar el MED del instrumento para alcanzar el objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Presionar **Pausar** para detener temporalmente la iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo, lo que le permite usar las teclas de flecha en el controlador o la pantalla de vídeo para acercar el MED del instrumento al objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
- Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.

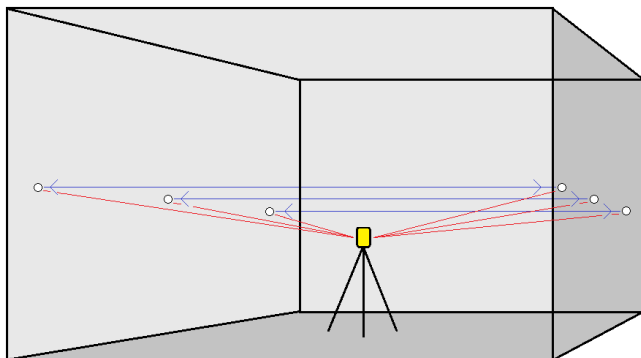
SUGERENCIA – Para detener el replanteo en cualquier punto, presione la tecla **Esc**. El replanteo se detiene y el software muestra un mensaje que le pregunta si desea abandonar la medición. Presione **Sí** para detener el replanteo y mostrar la pantalla **Resultados**. Si desea continuar, presione **No** para reanudar el replanteo.

5. Cuando se alcanza el final de la línea de pendiente, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Si se han omitido los puntos, presione la tecla **Reintent** para reintentar el replanteo automático de los puntos omitidos. Presione la tecla **Tolerancia** para cambiar las configuraciones de tolerancia, si es necesario.

Para replantear automáticamente líneas láser

Replantee automáticamente puntos de línea láser a lo largo del frente de la mina utilizando un archivo de diseño o calculando nuevas ubicaciones de línea láser a lo largo de la línea de nivel.



1. Para crear las líneas láser:

- En el mapa, seleccione la línea () y luego presione **Replantear auto / Líneas láser**.

Cuando selecciona líneas láser en el mapa arrastrando un cuadro alrededor de los mismos, las definiciones de las mismas ahora se listan en el orden en el que Líneas láser en el archivo. Cuando los selecciona tocándolos individualmente en el mapa, las definiciones de las líneas láser todavía se muestran en el orden seleccionado en el que se las ha seleccionado en el mapa.

- Presione **≡** y seleccione **Replantear auto / Línea láser** y seleccione los puntos:
 - Configure el **Método de selección** en **Prefijo** o **Sufijo** para que coincida con la convención de nomenclatura de los puntos en el trabajo.
 - Introduzca el **Prefijo/Sufijo puntos izq.** y el **Prefijo/Sufijo puntos drch.** Presione **Siguiente**.

Se listarán todos los pares coincidentes con el prefijo/sufijo correcto.

Los pares de puntos coincidentes deben definirse utilizando los nombres de punto. Un punto debe tener un prefijo o sufijo para identificarlo como el extremo izquierdo o derecho de la línea. El resto del nombre de punto debe ser idéntico para que se pueda encontrar un par coincidente. Por ejemplo, si el prefijo de los puntos izquierdos es I y el prefijo de los puntos derechos es D, los siguientes puntos se identificarán como pares coincidentes: L1-R1, L15-R15, L101-R101,

- Si es necesario, seleccione y elimine los puntos que no requieren replanteo.
- Presione **Siguiente**.

Para invertir la dirección de la línea, presione **Cambiar**. Presione **Siguiente**.

- Introduzca los valores para los **Detalles punto** y **Configuraciones** o acepte los valores por defecto.

NOTA – Por defecto, el software Minas replantea todos los puntos a la izquierda, empezando con la primera línea y terminando en la última. Luego replantea todos los puntos en el lado derecho, empezando con la última línea y terminando en la primera. Para cambiar a un replanteo alternante (u orden en "zig zag"), seleccione **Alternando orden de replanteo**.

3. Presione **Siguiente**.

El software iniciará automáticamente la rutina de línea láser de replanteo automático.

SUGERENCIA – Si el instrumento no apunta en la dirección correcta, durante el periodo de **Demora de inicio**, podrá apuntar el instrumento manualmente en la dirección correcta.

El instrumento girará al punto de diseño, medirá una posición y luego comprobará dicha posición contra las tolerancias definidas. Si está fuera de las tolerancias, girará a una nueva posición y repetirá el proceso hasta que se encuentre una posición dentro de la tolerancia o hasta que se alcance el número máximo de iteraciones.

El software usará la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la siguiente posición. Sin embargo, si no se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el software utilizará la posición de diseño de la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la posición siguiente.

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

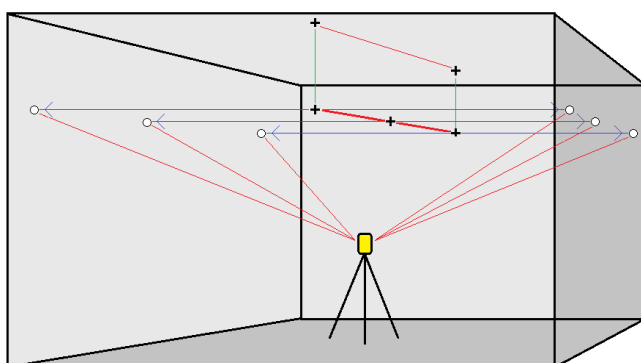
Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Mientras que el software está iterando para encontrar un punto dentro de la tolerancia del objetivo, presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo y muestra los incrementos de replanteo, que indican la dirección en la que el instrumento MED tiene que ir para llegar al objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Utilice las teclas de flecha en el controlador o las teclas de flecha en la pantalla de vídeo para mover el instrumento MED más cerca del objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
- Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.

4. Cuando finaliza el proceso, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Para replantar automáticamente líneas láser desde la línea central

Replantee automáticamente líneas láser desplazadas desde la línea central. Las líneas láser se definen en intervalos regulares en ángulos rectos relativos a la línea central.



1. Para crear la línea central:
 - En el mapa, seleccione la línea(s) y luego presione **Replantar auto / Líneas láser desplazadas de la LC**.
 - Presione **≡** y seleccione **Replantar auto / Líneas láser desplazadas de la LC** y seleccione los puntos inicial y final.
Al seleccionar puntos, selecciónelos en el mapa o presione **►** para ver otros métodos de selección.

Para invertir la dirección de la línea, presione **Cambiar**.

2. Luego:
 - a. Defina un **Intervalo** para replantar la línea.
 - b. Si es necesario, defina las distancias al eje. La línea central podrá ser desplazada por una:
 - **D.eje vertical**: Aplicada sobre o debajo de la línea central
 - **D.eje estación** – aplicada hacia atrás o hacia adelante a lo largo de la línea central
 Estas distancias al eje se utilizan para calcular las posiciones de diseño.
 - c. Para extender la línea central, introduzca la distancia de extensión en el campo **Extender más allá pto final**. Para acortar la línea central, introduzca un valor negativo en este campo.
 - d. Presione **Siguiente**.

3. Revise las líneas láser definidas. Seleccione y elimine las líneas que no requieren replanteo. Presione **Siguiente**.
4. Introduzca los valores para los **Detalles punto** y **Configuraciones** o acepte los valores por defecto. Presione **Siguiente**.
5. Para ayudar en el replanteo automático de líneas láser, se le pedirá que apunte y mida una posición en el lado derecho de la mina. Repita cuando se le pida para el lado izquierdo.
6. Presione **Siguiente**.

El software Minas replantea todos los puntos a la izquierda, empezando con la primera línea y terminando en la última. Luego replantea todos los puntos en el lado derecho, empezando con la última línea y terminando en la primera.

SUGERENCIA – Si el instrumento no apunta en la dirección correcta, durante el periodo de **Demora de inicio**, podrá apuntar el instrumento manualmente en la dirección correcta.

El software usará la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la siguiente posición. Sin embargo, si no se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el software utilizará la posición de diseño de la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la posición siguiente.

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

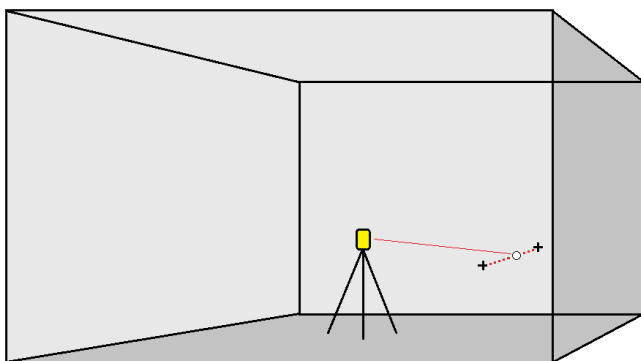
- Mientras que el software está iterando para encontrar un punto dentro de la tolerancia del objetivo, presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo y muestra los incrementos de replanteo, que indican la dirección en la que el instrumento MED tiene que ir para llegar al objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Utilice las teclas de flecha en el controlador o las teclas de flecha en la pantalla de vídeo para mover el instrumento MED más cerca del objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
- Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.

7. Cuando finaliza el proceso, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Para replantar barrenos automáticamente

Replantee automáticamente puntos de barreno en la mina usando un archivo de diseño o seleccionándolos en el mapa o en el menú.

Un punto de barreno es el punto de intersección entre el frente de la mina y una línea definida por dos puntos: el punto del collar y el punto del fondo.



1. Para seleccionar los barrenos:

- En el mapa, seleccione la línea(s) que define los barrenos en el mapa y luego presione **Replantar auto / Barrenos**.

Cuando selecciona barrenos:

- arrastrando un cuadro alrededor de los mismos en el mapa, las definiciones de barreno se listarán en el orden en el que se definen en el archivo.
- tocándolos individualmente en el mapa, las definiciones de barreno se mostrarán en el orden en el que los ha seleccionado en el mapa.
- Presione **≡** y seleccione **Replantar auto / Barreno** y seleccione los puntos:
 - a. Configure el **Método de selección** en **Prefijo** o **Sufijo** para que coincida con la convención de nomenclatura de los puntos en el trabajo.
 - b. Introduzca el **Prefijo/Sufijo puntos collar** y el **Prefijo/Sufijo puntos fondo**. Presione **Siguiente**.

Se listarán todos los pares coincidentes con el prefijo/sufijo correcto.

Los pares de puntos coincidentes deben definirse utilizando los nombres de punto. Un punto debe tener un prefijo o sufijo para identificarlo como el collar o el fondo del barreno. El resto del nombre de punto debe ser idéntico para que se pueda encontrar un par coincidente. Por ejemplo, si el sufijo de los puntos del collar es C y el sufijo de los puntos del fondo es F, los siguientes puntos se identificarán como pares coincidentes: 1C-1T, 15C-15T, A1C-A1T,

2. Revise los puntos de barreno seleccionados:

- Si es necesario, seleccione y quite los puntos de la lista que no requieren replanteo. Presione **Ctrl** para seleccionar más de un punto por vez y luego presione **Quitar**.
Para quitar varios puntos a la vez, también puede seleccionar un punto en la lista y luego presione la tecla **Quitar** ↓ para quitar todos los puntos de la lista debajo del punto seleccionado, o presione la tecla **Quitar** ↑ para quitar todos los puntos en la lista por encima del punto seleccionado.
- Para ordenar los puntos alfabéticamente, presione en el encabezado de la columna **Collar**.
- Para manualmente reordenar los puntos, presione en los mismos en la lista y arrástrelos hacia arriba o hacia abajo.
- Para invertir la dirección de la línea, selecciónela en la lista y luego presione **Cambiar**.

Los cambios que realiza a los puntos, orden de puntos o dirección de línea seleccionados de la lista se reflejarán en el mapa.

3. Presione **Siguiente**.

4. Introduzca los valores para los **Detalles punto** y **Configuraciones** o acepte los valores por defecto.

5. Presione **Siguiente**.

SUGERENCIA – Si el instrumento no apunta en la dirección correcta, durante el periodo de **Demora de inicio**, podrá apuntar el instrumento manualmente en la dirección correcta.

El instrumento girará al punto de diseño, medirá una posición y luego comprobará dicha posición contra las tolerancias definidas. Si está fuera de las tolerancias, girará a una nueva posición y repetirá el proceso hasta que se encuentre una posición dentro de la tolerancia o hasta que se alcance el número máximo de iteraciones.

El software usará la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la siguiente posición. Sin embargo, si no se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el software utilizará la posición de diseño de la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la posición siguiente.

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

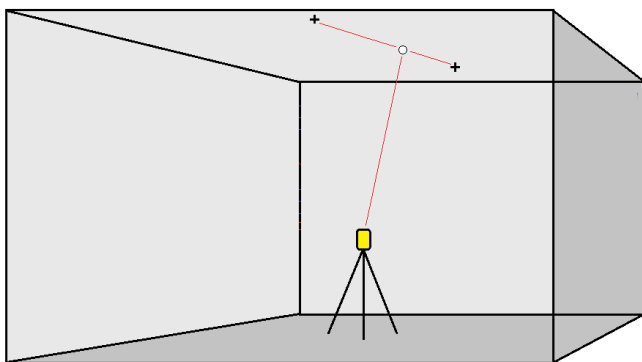
Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Mientras que el software está iterando para encontrar un punto dentro de la tolerancia del objetivo, presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo y muestra los incrementos de replanteo, que indican la dirección en la que el instrumento MED tiene que ir para llegar al objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Utilice las teclas de flecha en el controlador o las teclas de flecha en la pantalla de vídeo para mover el instrumento MED más cerca del objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
 - Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.
6. Cuando finaliza el proceso, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Para replantear automáticamente puntos de pivote

Replantee automáticamente puntos de pivote utilizando un archivo de diseño o calculando nuevas ubicaciones de puntos de pivote en el campo.

El software proyecta el punto de pivote en el techo de la mina para que pueda marcarlo antes de pasar al siguiente punto de pivote.



1. Para definir el punto de pivote:
 - En el mapa, seleccione los puntos de pivote y luego presione **Replantear auto / Puntos de pivote**.

SUGERENCIA – Si el trabajo todavía no contiene puntos de pivote, podrá seleccionar otros puntos en el mapa y usarlos para definir puntos de pivote. Vea [Para definir puntos de pivote desde otros puntos del mapa](#), page 19.

- Presione **≡** y seleccione **Replantear auto / Puntos de pivote** y seleccione los puntos:
 - a. Configure el **Método de selección** en **Prefijo** o **Sufijo** para que coincida con la convención de nomenclatura de los puntos en el trabajo.
 - b. Introduzca el **Prefijo/Sufijo puntos de pivote**. Presione **Siguiente**.
Se listarán todos los puntos en con el prefijo/sufijo correcto.
 - c. Si es necesario, seleccione y elimine los puntos que no requieren replanteo.
 - d. Presione **Siguiente**.

Para invertir la dirección de la línea, presione **Cambiar**.

2. Introduzca los valores para los **Detalles punto** y **Configuraciones** o acepte los valores por defecto. Presione **Siguiente**.
3. Cuando se le pida, apunte el instrumento al techo de la mina y luego presione **Medir**. Esto asegurará que los puntos replanteados automáticamente estén ubicados en el techo.

El instrumento girará al punto de diseño, medirá una posición y luego comprobará dicha posición contra las tolerancias definidas. Si está fuera de las tolerancias, girará a una nueva posición y repetirá el proceso hasta que se encuentre una posición dentro de la tolerancia o hasta que se alcance el número máximo de iteraciones.

El software usará la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la siguiente posición. Sin embargo, si no se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el software utilizará la posición de diseño de la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la posición siguiente.

- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneo Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Mientras que el software está iterando para encontrar un punto dentro de la tolerancia del objetivo, presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo y muestra los incrementos de replanteo, que indican la dirección en la que el instrumento MED tiene que ir para llegar al objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Utilice las

teclas de flecha en el controlador o las teclas de flecha en la pantalla de vídeo para mover el instrumento MED más cerca del objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.

- Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.
4. Cuando finaliza el proceso, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Para definir puntos de pivote desde otros puntos del mapa

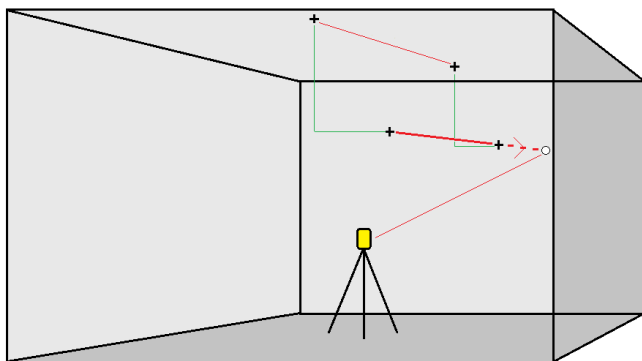
La definición de puntos de pivote desde puntos del mapa es útil cuando la unidad se desvía del diseño y se tiene que definir una nueva línea central, que requiere que puntos de pivote definidos por la intersección de la línea central con las líneas láser a ser recalculadas.

Para definir puntos de pivote desde puntos del mapa:


1. Seleccione los dos puntos que definen la línea central y una línea láser y luego seleccione la opción **Calcular intersección** en el menú para presionar y mantener presionado para calcular un punto en la intersección con la opción para derivar la elevación de la línea central.
2. Una vez que el punto calculado se almacena, seleccione la siguiente línea láser en el mapa y repita el proceso.
3. Una vez que se han calculado todos los puntos de pivote, podrá seleccionarlos listos para el replanteo.

Para proyectar una línea

Replantee automáticamente puntos de línea proyectados en una distancia al eje desde la línea láser para crear una nueva línea de referencia entre la línea láser y el frente de la mina.



1. Para crear la línea:

- En el mapa, seleccione la línea y luego presione **Replantar auto / Línea de proyecto**.
- Presione  y seleccione **Replantar auto / Proyectar línea** y seleccione los puntos inicial y final.

Al seleccionar puntos, selecciónelos en el mapa o presione ► para ver otros métodos de selección.

Para invertir la dirección de la línea, presione **Cambiar**.

2. Si es necesario, defina las distancias al eje. La línea proyectada podrá ser desplazada por una:

- **D.eje horizontal** – aplicada a la izquierda o derecha de la línea
- **D.eje vertical** – aplicada hacia arriba o abajo desde la línea

3. Presione **Siguiente**.

4. Introduzca valores para los **Detalles punto**, la **Tolerancia posición** y la **Configuraciones** o acepte los valores predeterminados. Consulte [Configuraciones de replanteo automático, page 23](#). **NOTA** – Los valores de tolerancia de posición se refieren a la tolerancia cuando se busca la siguiente posición en la superficie de la mina. La tolerancia de posición en este contexto no se refiere a la precisión o exactitud del punto medido. Presione **Siguiente**.

5. Presione **Siguiente**.

SUGERENCIA – Si el instrumento no apunta en la dirección correcta, durante el periodo de **Demora de inicio**, podrá apuntar el instrumento manualmente en la dirección correcta.

El instrumento girará al punto de diseño, medirá una posición y luego comprobará dicha posición contra las tolerancias definidas. Si está fuera de las tolerancias, girará a una nueva posición y repetirá el proceso hasta que se encuentre una posición dentro de la tolerancia o hasta que se alcance el número máximo de iteraciones.

El software usará la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la siguiente posición. Sin embargo, si no se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el software utilizará la posición de diseño de la posición previa para reducir el número de iteraciones requeridas para encontrar la posición siguiente.

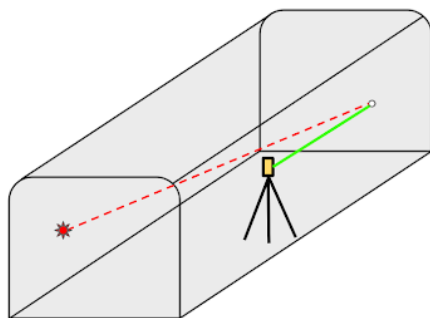
- Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:
 - Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight **parpadearán** durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
 - Si el instrumento es una Estación total de escaneado Trimble SX12, el instrumento cambiará al modo **STD** y el puntero láser **dejará de destellar** y se moverá a la posición misma en la ubicación MED. El puntero láser **cambiará a continuo** mientras la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**. Cuando el punto se almacena, el instrumento automáticamente volverá al modo **TRK** y el puntero láser reanudará el destello.

Al final del periodo de **Demora para marca**, el instrumento replanteará automáticamente el punto siguiente. Presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de replanteo. Utilice las teclas **Prev** y **Sig.** para pasar al punto previo o siguiente.

- Mientras que el software está iterando para encontrar un punto dentro de la tolerancia del objetivo, presione **Pausar** para detener temporalmente el proceso de iteración. El software cambia el instrumento al modo de rastreo y muestra los incrementos de replanteo, que indican la dirección en la que el instrumento MED tiene que ir para llegar al objetivo. Un valor que se muestra en rojo indica que los incrementos están fuera de tolerancia. Utilice las teclas de flecha en el controlador o las teclas de flecha en la pantalla de vídeo para mover el instrumento MED más cerca del objetivo. Una vez que los valores de incremento se muestran en negro, presione **Almac.** para almacenar el registro, reinicie la secuencia de replanteo automático y pase al siguiente paso de punto de marca.
 - Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.
6. Cuando finaliza el proceso, la pantalla **Resultados** mostrará el número de puntos replanteados y el número de puntos omitidos.

Para replantear automáticamente láseres en la pared

Replantee automáticamente los láseres en la pared para mejorar la precisión en la guía del equipo de perforación.



Este flujo de trabajo le permite posicionar láseres en la pared de dos maneras:

- Se calcula una **solución manual** apuntando el láser del instrumento a un punto de montaje específico y una ubicación deseada en el frente rocoso.
- Una **solución optimizada** encuentra la mejor línea láser en la pared posible en función del punto de montaje inicial, la línea central y el diseño de la pared, la distancia a la pared y la pendiente.

Ambos métodos utilizan la introducción manual para proporcionar una referencia precisa para guiar la perforación en la cara de trabajo.

1. Para calcular dónde colocar el láser en la pared:
 - a. Comience ejecutando una de las siguientes acciones:
 - En el mapa, seleccione la línea central de la mina y luego presione **Replantear auto / Láser en la pared**.
 - Presione **≡** y seleccione **Replantear auto / Láser en la pared**.
 - b. Confirme o seleccione la línea central de la mina en el diseño del mapa y presione **Sig**.
 - c. Seleccione las líneas de diseño de pared en el mapa y presione **Sig**.
 - d. Apunte el láser del instrumento al punto de montaje deseado, luego elija cómo se calculará la pendiente láser. Puede seleccionar **Altura sobre la línea central** para utilizar el valor calculado automáticamente o seleccionar **Pendiente** para introducir manualmente un valor específico. Presione la flecha junto al campo de entrada de pendiente y seleccione **Abajo** para indicar un descenso y **Arriba** para indicar una inclinación. Presione **Siguiente**.
 - e. Apunte el láser al frente rocoso donde desea que vaya la línea láser.

SUGERENCIA – En cualquier momento del flujo de trabajo, puede mover el instrumento o volver atrás para cambiar la solución y luego el software volverá a calcular.

El software calcula una **solución manual**, basada en dónde apuntó el topógrafo el instrumento en el frente rocoso. La solución manual se muestra como una línea verde **de guiones** en el mapa y los resultados se muestran en el cuadro **Solución láser**.

2. Para calcular una **solución optimizada**:
 - a. Si es necesario, presione **Opciones** para ajustar el valor **Distancia a la pared** en el cuadro de grupo **Parámetros de búsqueda de la mejor solución**. Presione **Aceptar** para volver al flujo de trabajo del láser en la pared.
 - b. Toque la tecla **Selección automática a la mejor** para calcular la solución optimizada, en función del punto de montaje seleccionado y el valor de **Distancia a la pared**.

El software calcula la solución optimizada, en función del punto de montaje, la línea central y el diseño de la pared, y la pendiente. La solución optimizada se muestra como una línea verde **continua** en el mapa y los resultados se muestran en el cuadro **Solución láser (Mejor)**.

3. Cuando esté listo para instalar el láser en la pared, use las teclas **Girar para montar** y **Girar a frente rocoso** para obtener ayuda durante la instalación.
4. Una vez instalado el láser en la pared:
 - a. Presione **Siguiente**.
 - b. Introduzca el nombre y el código del punto de montaje láser final y presione **Medir** para almacenar.
 - c. Introduzca el nombre y el código del punto final de la pared del frente rocoso y pulse **Medir** para almacenar.
 - d. Introduzca el nombre y el código del punto final proyectado de la línea láser en la pared y presione **Sig**.
Se muestran los resultados de la solución láser, el punto de montaje, el punto del frente rocoso y el punto final.
 - e. Presione **Almac**.

Configuraciones de replanteo automático

El formulario **Configuraciones** aparecerá cuando presiona **Siguiente** en el formulario **Replantar auto**.

Detalles punto

Especifique el **Punto inicial** y el **Código punto**.

Tolerancia posición.

Especifique las tolerancias para una línea central o línea de pendiente.

NOTA – Los valores de tolerancia de posición se refieren a las funciones de búsqueda en la superficie de la mina, no a la precisión de la posición.

El valor de tolerancia de **Estación** se aplica hacia adelante y hacia atrás a lo largo de la línea.

La tolerancia de **D.eje** se define a la izquierda y derecha de la línea.

La tolerancia de **Pendiente** se define hacia arriba y hacia abajo de la línea y perpendicular a la línea.

Configuraciones

Los campos del grupo **Configuraciones** controlan el comportamiento del software durante el replanteo automático.

TpoEspera excedido en EDM

Para mejorar el funcionamiento, reduzca la longitud de **TpoEspera excedido en EDM**. Si el instrumento tiene problemas para obtener una medida debido, por ejemplo, a superficies reflexivas u oscuras, incremente el **TpoEspera excedido en EDM**.

Demora para marca

La **Demora para marca** es la longitud de tiempo, en segundos, en la que el puntero láser destella una vez que se encuentra la posición.

Cuando se encuentra una posición dentro de la tolerancia, el evento **Marcar punto** suena y:

- Si el instrumento tiene una tracklight, el puntero láser **y** la tracklight parpadearán durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.
- Si el instrumento es una Estación total de escaneo Trimble SX12, el puntero láser **cambiará a continuo** y la luz de iluminación del objetivo (TIL) destellará durante el periodo definido en el campo **Demora para marca**.

Si no se puede encontrar un punto dentro de la tolerancia, se omitirá el punto.

Demora de inicio

La **Demora de inicio** le dará tiempo para caminar a la ubicación del primer punto a marcar. Si se excede el número de **Iteraciones** o se agota el tiempo de espera del MED, se omitirá el punto.

Medir para definir elevación línea láser

Seleccione la casilla de verificación **Medir para definir elevación línea láser** cuando:

- Desea anular la cota (elevación) de los puntos usados para definir la línea láser
- Los puntos que definen la línea láser no tienen cota ni tienen una elevación arbitraria de 0. Esto puede suceder cuando las líneas láser se definen de líneas en un archivo DXF.

Si selecciona la casilla de verificación **Medir para definir elevación línea láser**, se le pedirá que realice la medición antes de que se inicie el proceso de replanteo automático. La elevación medida se utiliza luego para definir la elevación de la línea.

Avisos legales

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legalspectrageospatial.com

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. Todos los derechos reservados.

Trimble, the Globe and Triangle logo, Autolock, CenterPoint, FOCUS, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station, OmniSTAR, ProPoint, RealWorks, Spectra, Terramodel, Tracklight, Trimble Connect, Trimble RTX, and xFill are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GeoLock, GX, IonoGuard, ProPoint, RoadLink, TerraFlex, TIP, Trimble Inertial Platform, Trimble Geomatics Office, Trimble Link, Trimble Survey Controller, Trimble Total Control, TRIMMARK, VISION, VRS, VRS Now, VX, and Zephyr are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Inc. is under license.

Wi-Fi and Wi-Fi HaLow are either registered trademarks or trademarks of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (www.openssl.org/).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Trimble Access](#).

The Trimble Coordinate System Database provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution](#).

The Trimble Maps service provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Maps Copyrights](#).

For Trimble General Product Terms, go to www.trimble.com/en/legalspectrageospatial.com.