Procesar líneas base GNSS

TUTORIAL DE TRIMBLE BUSINESS CENTER

Oficinas corporativas:

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
Estados Unidos

Teléfono: +1-937-233-8921
Fax: +1-800-538-7800
Número gratuito (en Estados Unidos): +1-937-233-9441

www.trimble.com

Copyright y marcas comerciales:

© 2005-2010, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos.

El logo del triángulo con el mapamundi y Trimble son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. Todas las otras marcas registradas son propiedad de sus respectivos titulares.

Acerca de este tutorial

En este tutorial, procesará datos GNSS que ya se han importado al proyecto.

Notas:

- Para este tutorial, procesará líneas base para datos que incluyen señales L1 y L2. Puede realizar los procedimientos que se describen en el tutorial al ejecutar **Trimble Business Center** con la licencia de producto ***Survey Standard***; sólo se procesarán los datos L1. La licencia de producto ***Survey Advanced*** se requiere para procesar líneas base L1 y L2. Para comprobar la licencia de producto para su instalación, seleccione **Ayuda > Acerca de Trimble Business Center** y haga clic en el botón **Licencia**. Las funciones con licencia se muestran en la lista **Funciones**.
- Si en cualquier momento necesita ayuda adicional mientras utiliza el software, presione **F1** para ver la ayuda en línea.

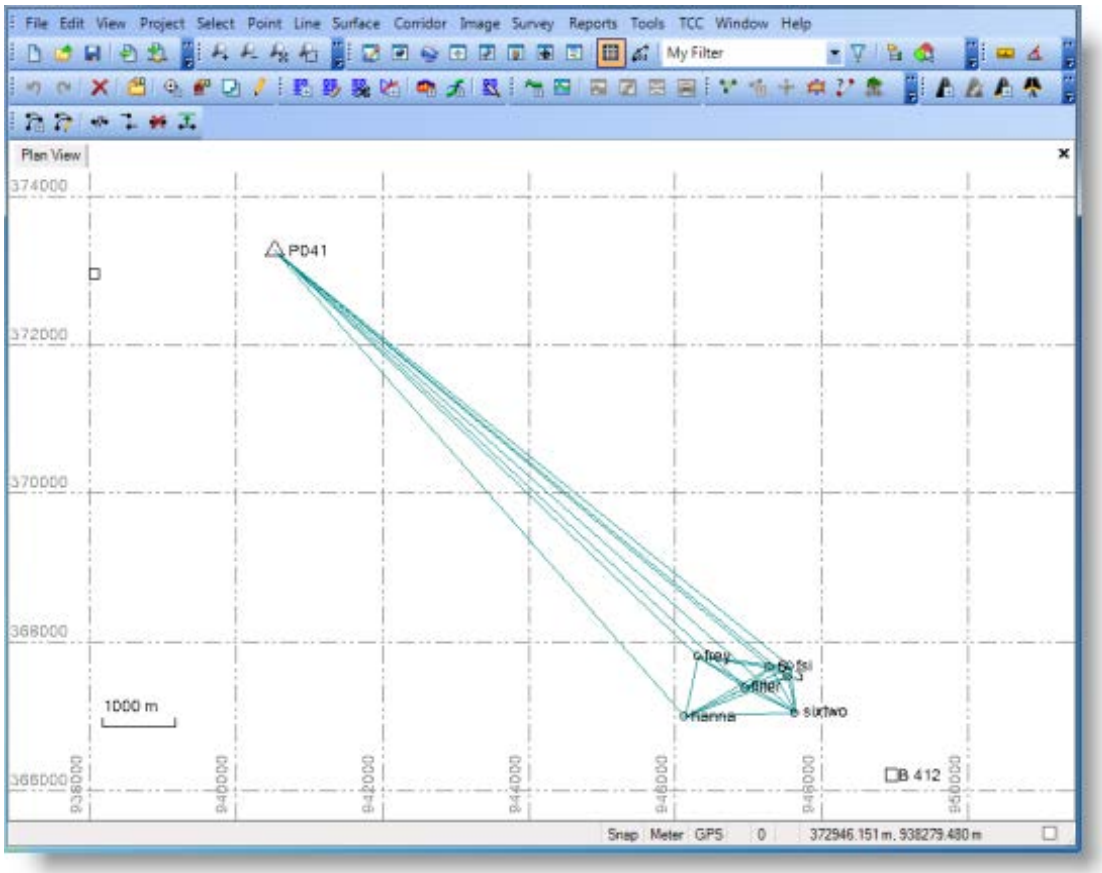
Paso 1. Abrir un proyecto.

Para este tutorial, usará el archivo de proyecto *Processing GNSS Baselines.vce*. Los datos GNSS ya se han importado al proyecto, pero las líneas base no se han procesado todavía.

1. En la barra de menú de **Trimble Business Center**, seleccione **Archivo > Abrir proyecto**. O haga clic en el icono **Abrir proyecto** en la barra de herramientas.
2. En el diálogo **Abrir archivo**, vaya a ***C:\Trimble Tutorials\TBC\Projects\Processing GNSS Baselines.vce*** y haga clic en **Abrir.**

   Si instaló el tutorial en una ubicación distinta a la predeterminada que se muestra aquí, navegue hasta esa ubicación.

El proyecto se abre en la ventana de **Trimble Business Center**.



Nota: Esta figura muestra la **Vista de plano** con un fondo blanco. Su fondo puede estar en negro. Si desea cambiarlo a blanco, seleccione **Herramientas > Opciones** y seleccione **Color de fondo: Blanco** en el diálogo **Opciones**.

El archivo de proyecto es de sólo lectura. Puede realizar los pasos del tutorial sin guardar el archivo del proyecto. Sin embargo, si sufre una interrupción mientras sigue el tutorial, puede guardarlo al seleccionar **Archivo > Guardar proyecto como** y guardarlo en ***..\Mis documentos\Trimble Business Center***, que es la ubicación típica para guardar archivos de proyectos en su computadora. Tras ello, puede volver a abrir el proyecto para proseguir con el tutorial más adelante.

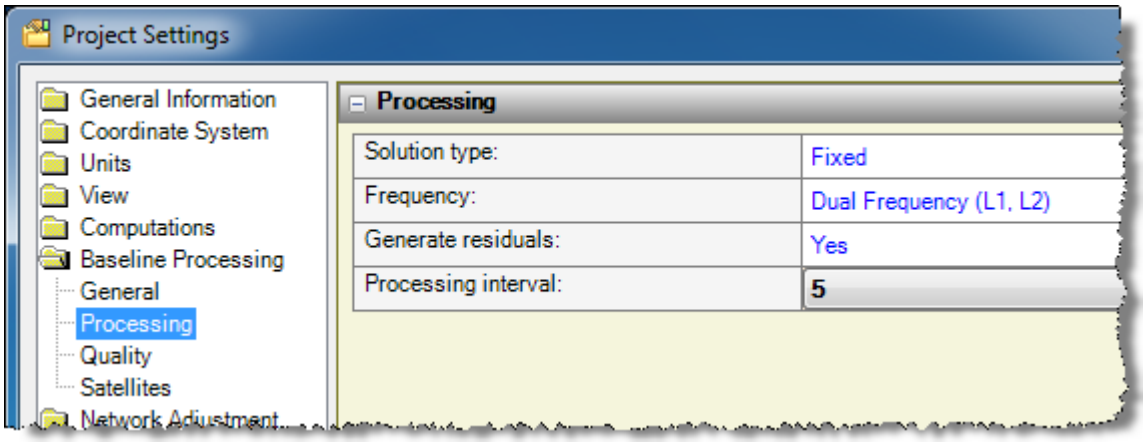
Antes de procesar las líneas base para el proyecto, debe verificar la configuración del procesamiento de líneas base para asegurarse de que sean adecuadas para su proyecto.

Paso 2. Especifique el intervalo de procesamiento

Antes de procesar las líneas base para el proyecto, puede elegir el intervalo (en segundos) según el cual desea seleccionar datos de campo para procesar, o bien puede usar el intervalo especificado en el archivo de datos. Mientras más corto sea el intervalo, más datos se procesarán, lo que deriva en una extensión del tiempo de procesamiento y una mayor precisión. Si escoge un intervalo más corto que el intervalo al que se reunieron los datos, se utilizará este último.

Idealmente, debe elegir el intervalo especificado en el archivo de datos para asegurarse de usar los intervalos más cortos posibles. Sin embargo, para tiempos de ocupación prolongados con intervalos (generaciones) de 1 segundo o menos, el tiempo de procesamiento podría ser muy largo. En este caso, debería elegir un intervalo más prolongado para reducir el tiempo de procesamiento. Para este tutorial, usted seleccionará un intervalo de procesamiento de 5 segundos para mantener el tiempo de procesamiento lo más breve posible.

1. Seleccione **Proyecto > Configuraciones del proyecto**. O haga clic en el icono **Configuraciones del proyecto** en la barra de herramientas.
2. En el panel de navegación (izquierdo) en el diálogo **Configuraciones del proyecto**, seleccione **Procesamiento de líneas base > Procesamiento**.
3. En la lista desplegable **Intervalo de procesamiento**, seleccione **5** (segundos).



Tenga en cuenta que puede seleccionar otras opciones que afecten al procesamiento de líneas base. En la parte inferior del diálogo aparecen consejos útiles, o puede presionar **F1** en cualquier momento para ver ayuda adicional en línea. Para este tutorial, no debe hacer ningún otro cambio.

4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el diálogo **Configuración del proyecto**.

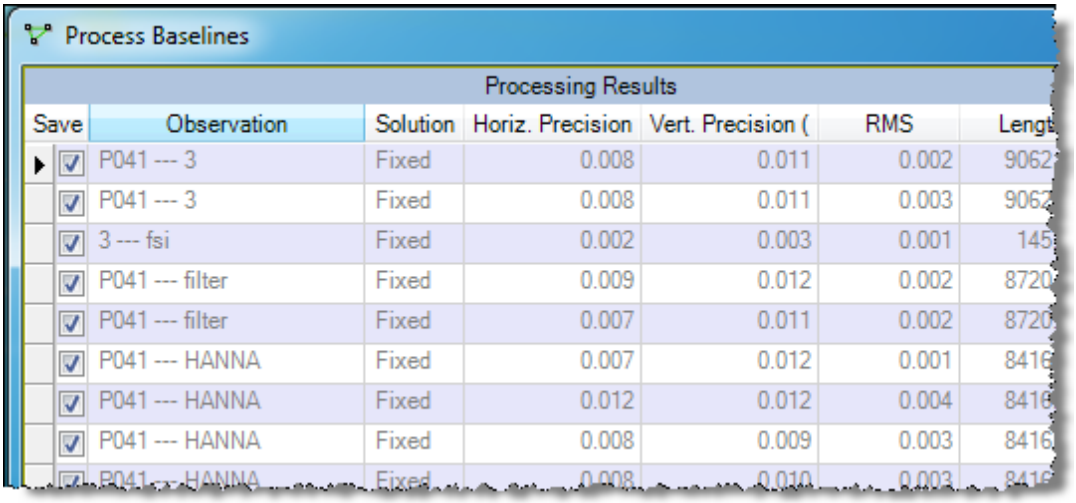
Ahora está listo para procesar sus líneas base.

Paso 3. Procesar líneas base

1. Seleccione **Levantamiento > Procesar líneas base.** O bien haga clic en el icono **Procesar líneas base** en la barra de herramientas.

Nota: Si no se selecciona ninguna línea base en las distintas vistas cuando selecciona el comando **Procesar líneas base** (como en este caso), se procesan todas las líneas base de su proyecto. Si se selecciona cualquier línea base, solamente esas líneas base se procesan.

Aparece el diálogo **Procesar líneas base** y muestra el avance del proceso.



Save	Observation	Solution	Horiz. Precision	Vert. Precision (	RMS	Lengt
☑	P041 --- 3	Fixed	0.008	0.011	0.002	9062
☑	P041 --- 3	Fixed	0.008	0.011	0.003	9062
☑	3 --- fsi	Fixed	0.002	0.003	0.001	145
☑	P041 --- filter	Fixed	0.009	0.012	0.002	8720
☑	P041 --- filter	Fixed	0.007	0.011	0.002	8720
☑	P041 --- HANNA	Fixed	0.007	0.012	0.001	8416
☑	P041 --- HANNA	Fixed	0.012	0.012	0.004	8416
☑	P041 --- HANNA	Fixed	0.008	0.009	0.003	8416
☑	P041 --- HANNA	Fixed	0.008	0.010	0.003	8416

Cuando el procesamiento termina, las líneas base procesadas aparecen en la tabla. Puede ordenar las líneas base según sea necesario, al hacer clic en cualquiera de los encabezados de las columnas. Por ejemplo, puede ordenar las líneas base para verificar si se cumplió con la precisión deseada al hacer clic en los encabezados de las columnas **Precisión Horiz**. y **Precisión vert.**

Para ver más información sobre cualquier línea base específica, seleccione la fila y haga clic en el botón **Informe** para ver el **Informe de procesamiento de líneas base** en formato HTML en la ventana de su navegador.

Nota: Cuando selecciona un *Informe de procesamiento de líneas base* abierto desde cualquier otra parte en **Trimble Business Center**, el informe abre una ficha de visualización en formato RDLC (Report Definition Language Client), que después se puede guardar en formato PDF.

2. En el diálogo **Procesar líneas base**, haga clic en el botón **Guardar** para guardar las líneas base procesadas.

   El proyecto se recalcula con las líneas base recién creadas.

   Puede ver el **Informe de derivación de puntos** de cualquier punto para revisar las coordenadas resultantes.

3. Seleccione el punto *fsi* en la **Vista de plano**. Haga clic con el botón secundario y seleccione **Informe de derivación de puntos** en el menú de contexto.

   El **Informe de derivación de puntos** aparecerá en una ventana de navegador.

Si aparece un indicador de error para una línea base en el diálogo **Procesar líneas base**, debe asegurarse de que toda la información sobre esa línea base sea correcta (por ejemplo, el tipo de antena, la altura de la antena y el nombre del punto). En algunos casos, el reprocesamiento de la línea base por sí misma borrará un indicador al usar una inicialización de coordenadas diferente. Dependiendo del problema subyacente, hay diversas acciones que puede realizar, entre ellas la posible edición de la sesión asociada.

En el próximo paso, editará una sesión y reprocesará una línea base como si se hubiera mostrado un indicador de error en el diálogo **Procesar líneas base**, aunque no haya sido así. Esto le ayudará a familiarizarse con el **Editor de sesiones**.

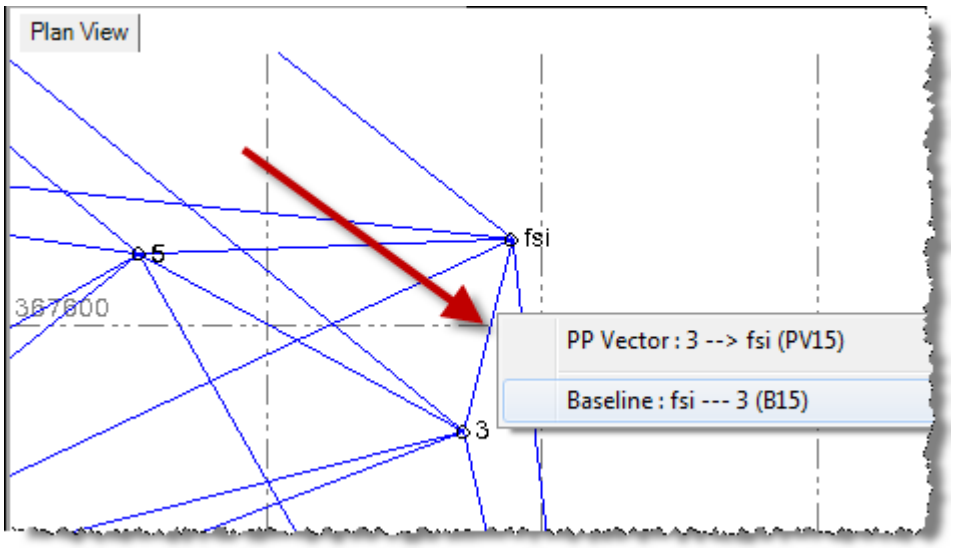
Paso 4. Edite una sesión y reprocese una línea base

El **Editor de sesiones** le permite analizar visualmente la calidad de los datos satelitales brutos de la sesión seleccionada. Las brechas en los datos satelitales pueden ser indicio de pérdida de ciclo de la señal del satélite, errores de gama no válida y otros problemas de pérdida de señal. Para mejorar la calidad de una línea base procesada, puede usar el **Editor de sesiones** para deshabilitar satélites en mal estado, enmascarar secciones defectuosas de datos satelitales y ajustar tiempos de ocupación.

En este paso, editará una sesión asociada con una línea base para corregir brechas en la señal satelital. Luego, reprocesará la línea base.

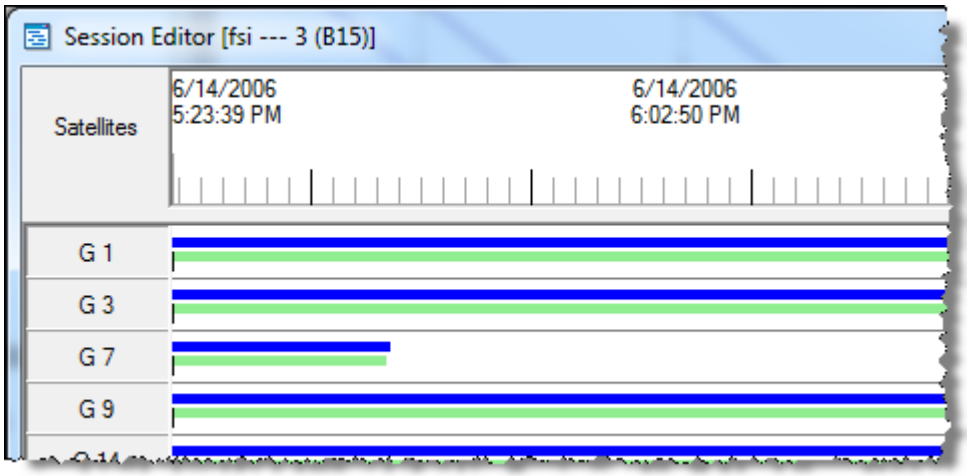
Nota: Este procedimiento está diseñado para que se familiarice con el **Editor de sesiones**. Si este fuera un proyecto real, no habría necesidad de reprocesar la línea base especificada, puesto que está dentro de los criterios de aceptación especificados para el proyecto.

1. Haga clic en la **Vista de plano** y con la rueda del ratón haga un acercamiento para distinguir la línea base entre los puntos *fsi* y *3.* A continuación, haga clic en la línea base y seleccione *fsi de línea base --- 3 (B15)* en el menú de contexto.



2. Haga clic con el botón secundario en cualquier parte en la **Vista de plano** y seleccione **Editor de sesiones** en el menú de contexto.

Aparecerá el diálogo **Editor de sesiones**.



Los satélites que proporcionan datos para la sesión incluyen líneas de color azul y/o verde en la línea de tiempo. Cada línea azul representa datos capturados para el primer punto en la línea base (*fsi)*. Cada línea verde representa datos capturados para el segundo punto en la línea base (3*)*.

Cada satélite está representado por una letra y un número en la columna izquierda:

- G = Satélite GPS
- R = Satélite GLONASS
- E = Satélite Galileo

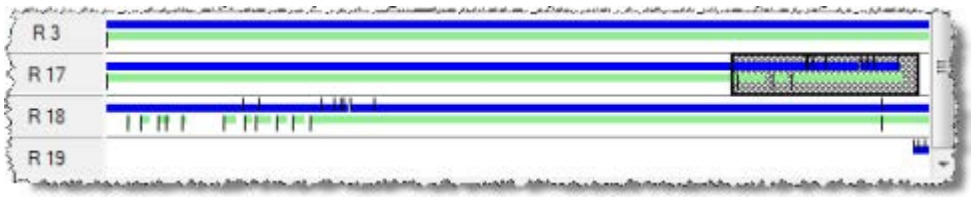
Tenga en cuenta que la señal para el G7 de satélite termina anticipadamente en la sesión. Probablemente el satélite se movió más allá del horizonte en ese punto. Aunque no es necesario en este caso, deshabilitará los datos G7 del satélite para este tutorial.

3. En la columna izquierda, haga clic en **G7**.

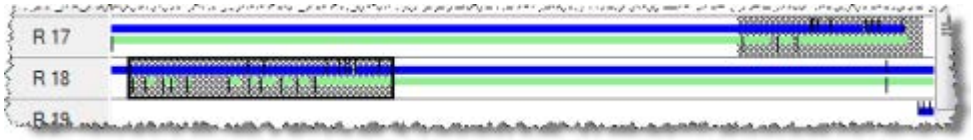
   Toda la fila está sombreada para mostrar que los datos satelitales se deshabilitarán (es decir, los datos no se usarán para procesamiento) cuando haga clic en **Aceptar**.

   A continuación, deshabilitará parte de los datos de los satélites R17 y R18 en los cuales hay pérdidas de ciclo como lo indican las separaciones en las líneas azul y verde.

4. En la fila **R17**, haga clic en frente de la primera pérdida y arrastre el cursor al final de la fila.



5. En la fila **R18**, haga clic y arrastre a través de las pérdidas de ciclo en la parte inicial de la sesión.



En este procedimiento, usted deshabilita datos satelitales solamente para la línea base seleccionada. Si desea deshabilitar un satélite para todas las líneas base de su proyecto, seleccione **Proyecto > Configuraciones del proyecto**. Luego, seleccione **Procesamiento de líneas base > Satélites** y borre la marca de verificación del satélite que desea deshabilitar. Aquí es también donde usted pude subir o bajar la máscara de elevación para probar y mejorar los resultados de las líneas base.

6. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el diálogo **Editor de sesiones**.

   Ahora está listo para procesar la línea base.

7. Con *fsi de línea base--- 3 (B15)* todavía seleccionado, seleccione **Levantamiento > Procesar líneas base**. O bien haga clic en el icono **Procesar líneas base** en la barra de herramientas.

   Aparece el diálogo **Procesar líneas base** y se reprocesa la línea base seleccionada.

8. Cuando el procesamiento esté listo, haga clic en el botón **Guardar**.

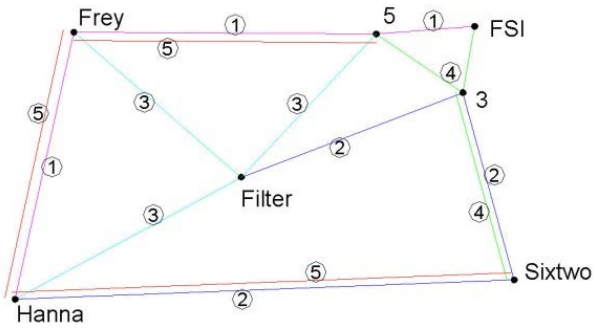
Terminó de procesar las líneas base GNSS. En el próximo paso, usted identificará y deshabilitará las líneas base dependientes de su proyecto.

Paso 5. Identificar y deshabilitar las líneas base dependientes

Si piensa utilizar solamente líneas base independientes en el ajuste de red, puede usar la **Vista cronológica** para identificar las líneas base dependientes y deshabilitarlas.

Nota: Al deshabilitar una línea base se elimina el vector asociado. Si desea conservar un vector debe deshabilitarlo, no la línea base. Las instrucciones para deshabilitar vectores no se incluyen en este tutorial.

A continuación se encuentra un diagrama de los datos de levantamiento usados en este proyecto.



Session	Surveyor 1	Surveyor 2	Surveyor 3	Surveyor 4
1	FSI	5	Frey	Hanna
2	Filter	3	Sixtwo	Hanna
3	Hanna	Frey	Filter	5
4	3	5	FSI	Sixtwo
5	Sixtwo	Hanna	Frey	5

Los números dentro de un círculo indican la sesión en la que se midió cada línea base. En la sesión 1, se ocuparon puntos *fsi*, *5*, *frey* y *hanna*. El número total de líneas base que se pueden observar durante una sesión es igual a

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

donde *n* corresponde al número de receptores usados durante la sesión.

Por ejemplo, si se usaron cuatro receptores en una sesión, se pueden observar seis líneas base (4 veces 3, dividido por 2).

El número de líneas base independientes para una sesión determinada es igual a $n-1$.

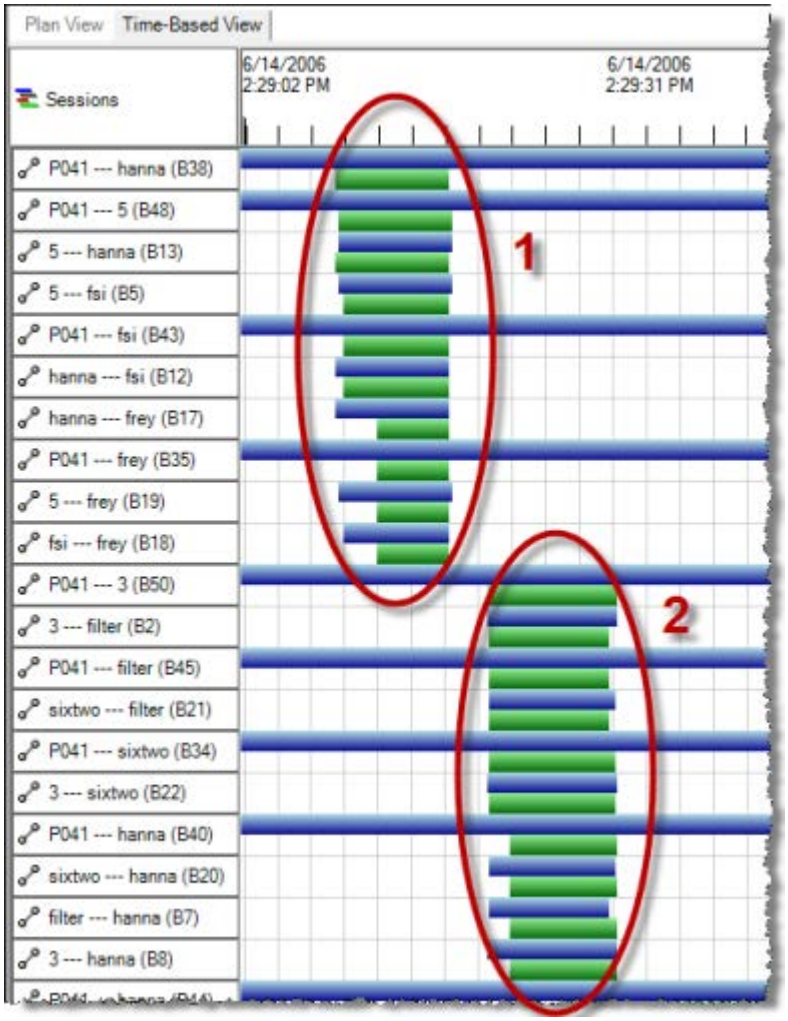
Para este proyecto, se midieron tres líneas base independientes para cada sesión. En las cinco sesiones observadas, se midieron 30 líneas base, pero solamente 15 son independientes.

El uso de la estación CORS, debe agregar otro receptor al recuento. Esto aumenta el total de líneas base por sesión a 10 y el número de líneas base independientes a 4. Hay un total de 50 líneas base y 20 líneas base independientes para todas las sesiones.

Para deshabilitar las líneas base dependientes, siga estos pasos:

1. Seleccione **Vista> Nueva vista cronológica**. O bien haga clic en el icono **Nueva vista cronológica** en la barra de herramientas.

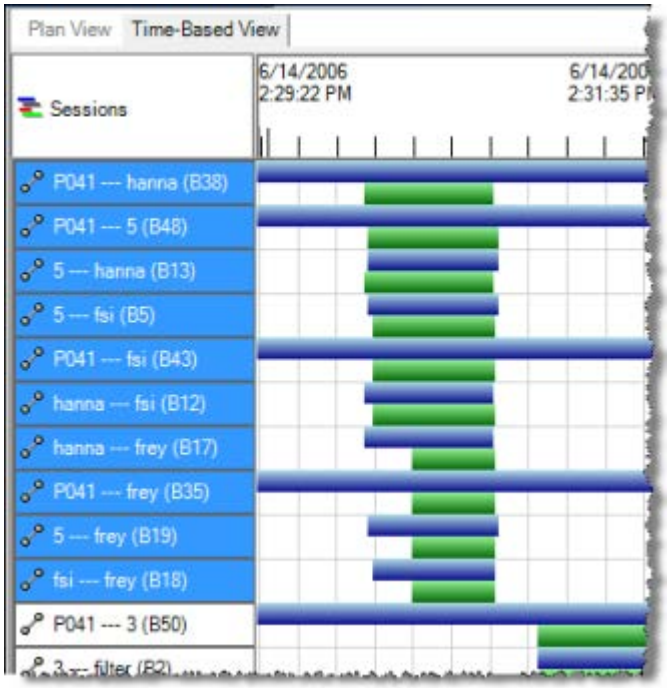
Aparecerá la **Vista cronológica**. La siguiente figura identifica las sesiones 1 y 2. (Las demás sesiones no aparecen en esta figura.)



Puede usar el ratón para navegar por la **Vista cronológica** de la siguiente forma:

- Coloque el cursor sobre las sesiones, presione la rueda del ratón y mueva el ratón hacia atrás y adelante para acercar la vista horizontalmente.
- Use la rueda del ratón para desplazar la vista verticalmente hacia arriba y abajo.
- Coloque el cursor sobre las sesiones, mantenga presionado el botón izquierdo del ratón y mueva el ratón hacia arriba para acercar la vista o muévalo hacia abajo para alejarla.
- Haga clic con el botón secundario para ver otras opciones de zoom.

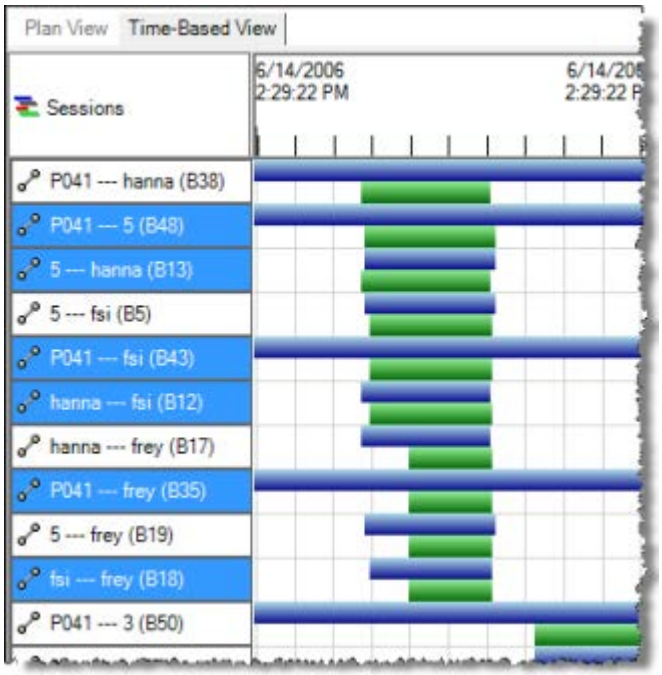
2. Para asegurarse de que trabaja con la sesión correcta, use **Mayús + clic** en la columna izquierda para seleccionar todas las líneas base en la sesión 1.



3. Al usar **Ctrl + clic**, se cancela la selección de las líneas base independientes de la sesión 1. Estas son las líneas base **que no debe deshabilitar**.

   - *P041 --- hanna*
     Tenga en cuenta que debido a que usted usa la observación desde P041 a los puntos en el exterior de su red, debe quitar la selección de esta línea base.
   - *5 --- fsi*
   - *hanna --- frey*

- *5 --- frey*

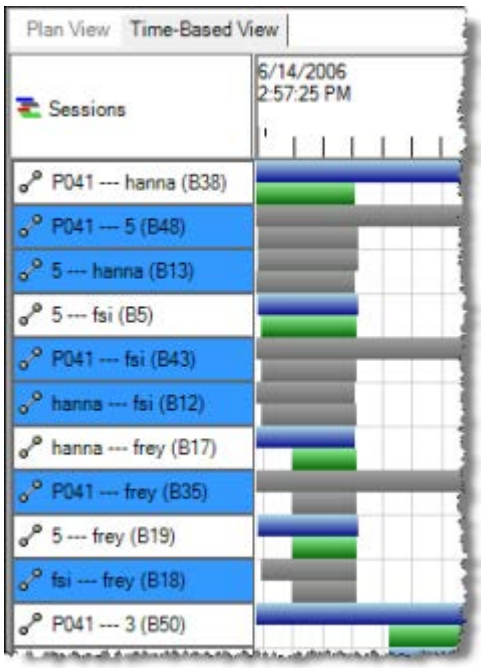


4. Haga clic con el botón secundario en cualquiera de las restantes líneas base seleccionadas en la sesión 1 y seleccione **Deshabilitar líneas base** en el menú de contexto.

   Aparece un mensaje que le alerta que los vectores asociados se eliminarán.

5. En el diálogo de mensaje **Eliminar vectores**, haga clic en **Sí**.

6. En la **Vista cronológica**, las líneas base deshabilitadas aparecen con una barra color gris oscuro.



7. Repita este procedimiento con las sesiones 2 a 5, asegurándose de que todas las líneas base dependientes estén deshabilitadas.

   Las líneas base independientes para cada sesión son las siguientes. ***Estas líneas base no se deben seleccionar para deshabilitarlas.*** Las demás líneas se deben seleccionar para deshabilitarlas.

   Sesión 2:

   - *3 --- filtro*
   - *P041 --- sixtwo*
   - *3 --- sixtwo*
   - *sixtwo --- hanna*

   Sesión 3:

   - *hanna --- filtro*
   - *filtro --- 5*
   - *filtro --- frey*
   - *P041 --- frey*

   Sesión 4:

   - *P041 --- fsi*
   - *fsi --- 3*
   - *3 --- sixtwo*
   - *3 --- 5*

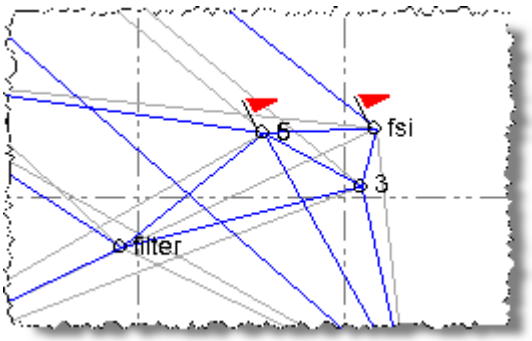
   Sesión 5:

   - *P041 --- sixtwo*
   - *frey --- hanna*
   - *frey --- 5*
   - *sixtwo --- hanna*

   Ahora que deshabilitó las líneas base, debe recalcular el proyecto.

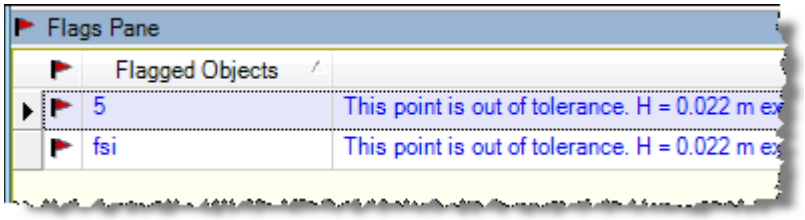
8. Seleccione **Proyecto> Calcular proyecto**. O presione la tecla **F4**.

   Tenga en cuenta que ahora los indicadores aparecen en los puntos *5* y *fsi en la* **Vista de plano**.



9. Seleccione **Ver > Panel Indicadores**.

En el **Panel de indicadores**, puede ver que los dos puntos exceden las tolerancias de los puntos horizontales que se especificaron para el proyecto.



Para este tutorial, usted cambiará la tolerancia para que sea menos restrictiva y que los indicadores no aparezcan más.

10. Para cambiar las tolerancias horizontales y verticales para los puntos del proyecto, realice lo siguiente:

    a. Seleccione **Proyecto > Configuraciones del proyecto**. O haga clic en el icono **Configuraciones del proyecto** en la barra de herramientas.

    b. En diálogo **Configuraciones del proyecto**, seleccione **Cálculos** en el panel de navegación que se encuentra en el lado izquierdo del diálogo.

    c. En la sección **Calidad de levantamiento**, cambie el campo **Tolerancia horizontal (levantamiento)** a *0,025 m*. Cambie el campo **Tolerancia horizontal (levantamiento)** a *0,055 m*.

    d. Haga clic en **Aceptar**.

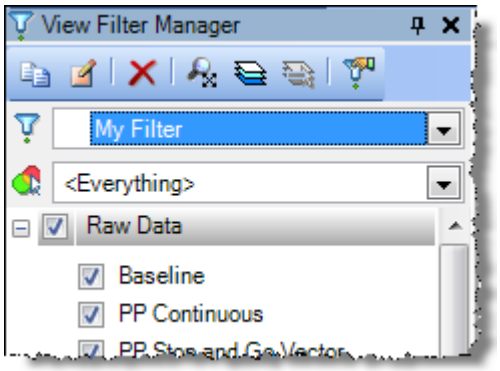
    Los indicadores ya no aparecen en la **Vista de plano** o el **Panel indicadores**.

11. Para ver solamente las observaciones y líneas base habilitadas (para posprocesamiento) en la **Vista de plano**, realice lo siguiente:

    a. Seleccione la **Vista de plano**

    b. Seleccione **Ver > Administrador de filtros de vista**.

    Aparecerá el **Administrador de filtros de vista**.

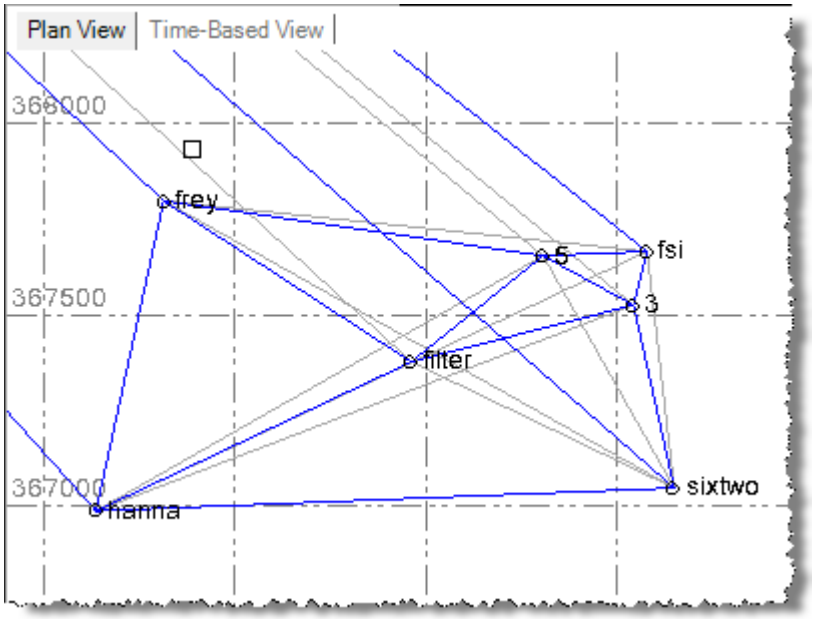


    c. Seleccione la ficha **Observaciones** en el área inferior del panel, y seleccione la opción **Sólo observaciones habilitadas**.

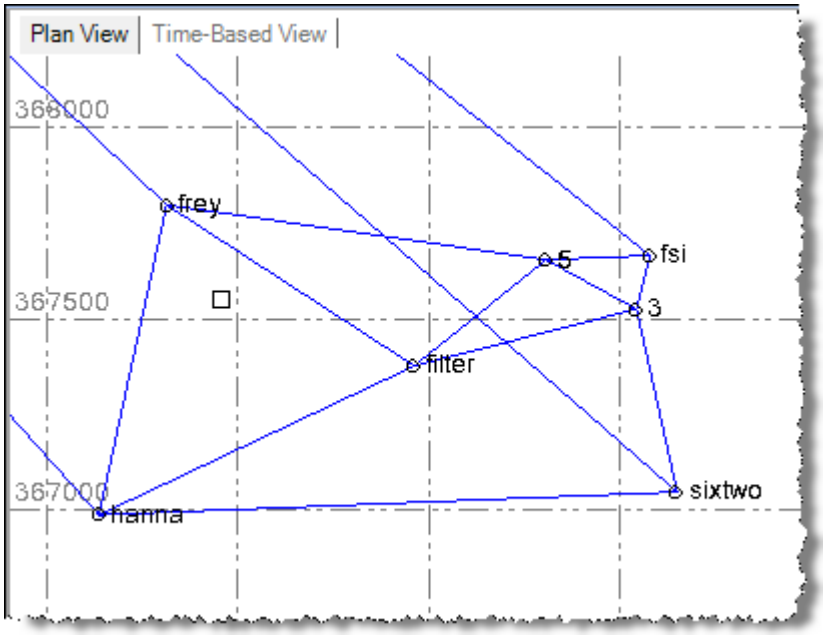
    d. Seleccione la ficha **Tipos de datos GNSS** en el área inferior del panel, y seleccione la opción **Sólo observaciones habilitadas (para posprocesamiento)**.

e. Haga clic en la **Vista de plano** y use la rueda del ratón para realizar un acercamiento. Presione la rueda del ratón y muévalo para centrar los puntos como se muestran en la segunda figura.

Vista de plano antes de filtrar la vista:



Vista de plano después de filtrar la vista:



Terminó de deshabilitar las líneas base dependientes de su proyecto.

12. Seleccione **Archivo > Cerrar proyecto**.

    Aparecerá el diálogo **Guardar cambios**. Si guardó el proyecto en una nueva ubicación o con otro nombre, puede hacer clic en **Sí**. De lo contrario, haga clic en **No**.