

Trimble Geomatics Office (Post Proceso)

Guía rápida de procesamiento de datos diferenciales (Post Proceso)

De acuerdo a la versión y capacidad de procesamiento de los sistemas GPS geodésicos a continuación se dan algunas pautas de los diagramas de flujo de datos que normalmente se llevan a cabo durante el proceso de datos GPS obtenidos en campo. Básicamente esta guía rápida proporciona información acerca del proceso de información GPS en la modalidad:

-Post Proceso

Se describen, a continuación, los pasos a seguir para el cálculo de vectores GPS, hasta arribar a los resultados y exportación de archivos que pueden ser utilizados en otros softwares, de acuerdo a la aplicación requerida.

Para mayor información o detalles consultar los manuales de cada módulo del TGO provisto como standard en el paquete de software.

POST PROCESO

1. Generación / Selección de un Proyecto

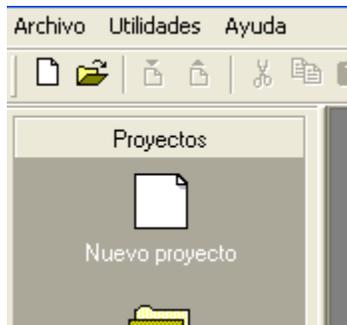
Todo trabajo con GPS, una vez llegado a la PC es necesario almacenarlo de manera ordenada u organizada dentro de la base de datos del programa TGO. Para lo cual será necesario en primera medida definir el "Proyecto" al cual pertenece la información a procesarse.

Para definir un nuevo proyecto donde importar luego datos a procesarse seleccionar:

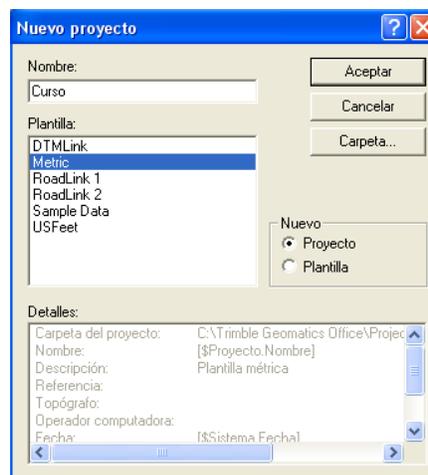
Archivo – Nuevo Proyecto



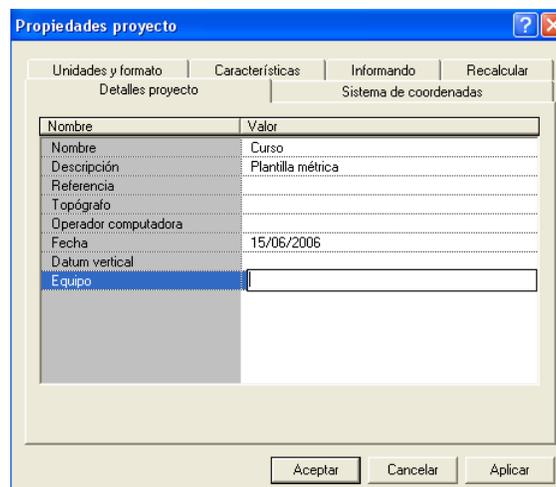
O bien, el acceso rápido



Especificar el nombre del proyecto a partir del cual se generará una carpeta en el directorio C:\Trimble Geomatics Office\Proyectos, como así también la plantilla metric que luego quedará por defecto para futuros proyectos.



Presionar Aceptar.

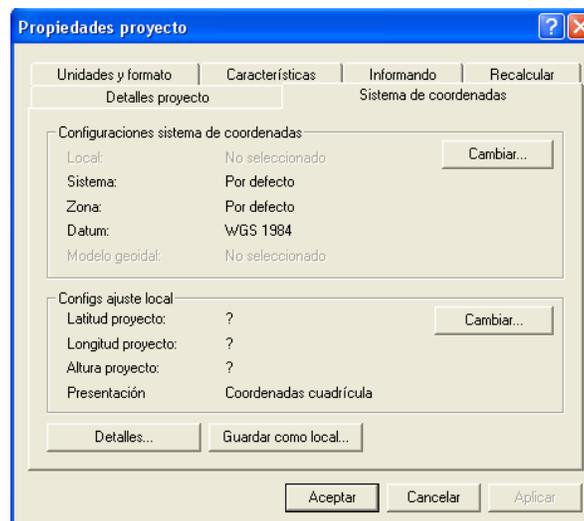


Aparece la ventana correspondiente a Propiedades del Proyecto donde se permite incorporar información adicional acerca del proyecto.

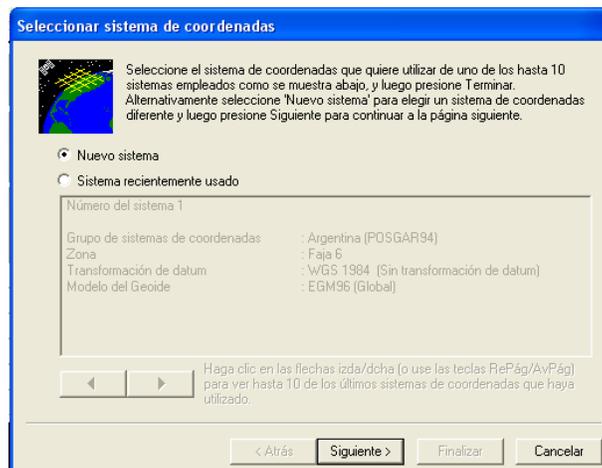
Las solapas: Detalles proyecto, Unidades y formato, Características, Informando, y Recalcular pueden dejarlas por defecto porque no son de mayor relevancia o ya tienen los parámetros más usuales.

La solapa Características nos va a permitir incorporar al proyecto las características y atributos de las mismas tomadas en el campo, si es que hicimos un diccionario de datos y lo utilizamos en el relevamiento.

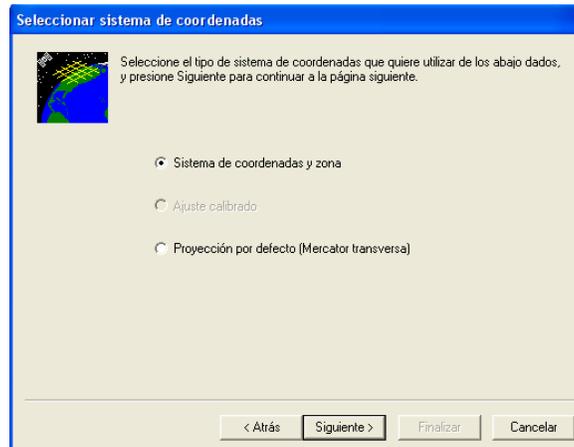
La solapa Sistema de coordenadas es la más importante y no podremos ignorarla, aquí configuraremos el sistema, la zona y tendremos la posibilidad de utilizar un geode para obtener cotas. Lo primero que haremos es hacer click en Cambiar... y seguir los siguientes pasos:



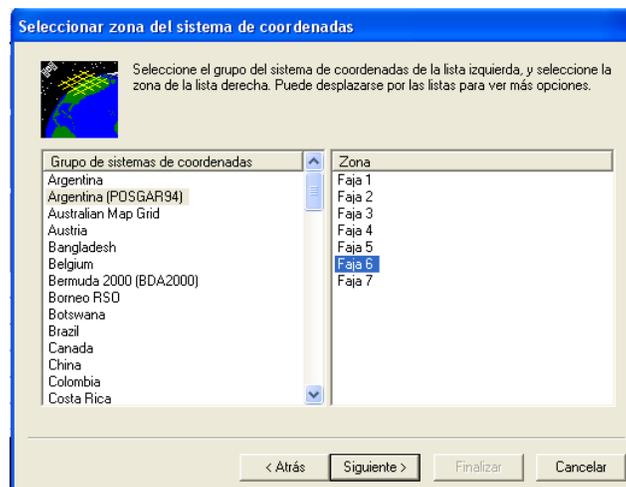
Si nuestro sistema de coordenadas coincide con el recientemente usado podremos utilizar esta opción y así finalizar con esta configuración. De lo contrario, como se ve en la siguiente figura, tildaremos nuevo sistema, y luego pulsaremos siguiente.



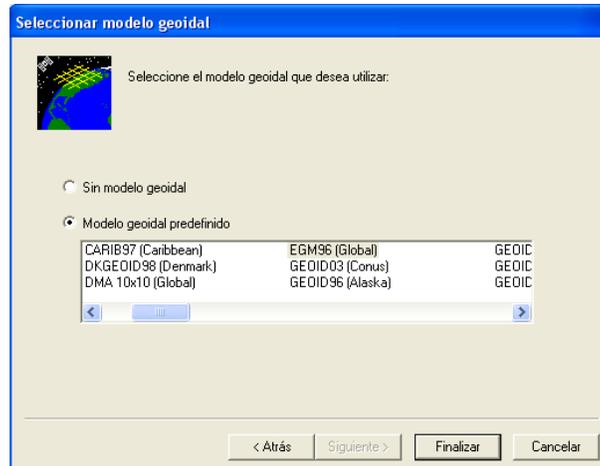
Sistema de coordenadas y zona → Siguiente



Ahora bien, si trabajamos con coordenadas Campo Incháuspe seleccionaremos el sistema de coordenadas Argentina, y si lo hacemos con POSGAR 94 elegiremos Argentina (POSGAR 94). En ambos casos tendremos que escoger la faja correcta y luego hacer click en siguiente



Por último, elegiremos el modelo de Geoide para convertir las alturas elipsoidales relevadas en el terreno en cotas. Como nuestro país no tiene un modelo de geoide local oficial, procederemos a seleccionar el EGM 96 (Global) que es el mejor que se adapta a nuestro territorio, sobretodo en zonas llanas. Para las zonas montañosas no quedará más remedio que hacer una calibración local de coordenadas, la cual excede los fines de esta guía.

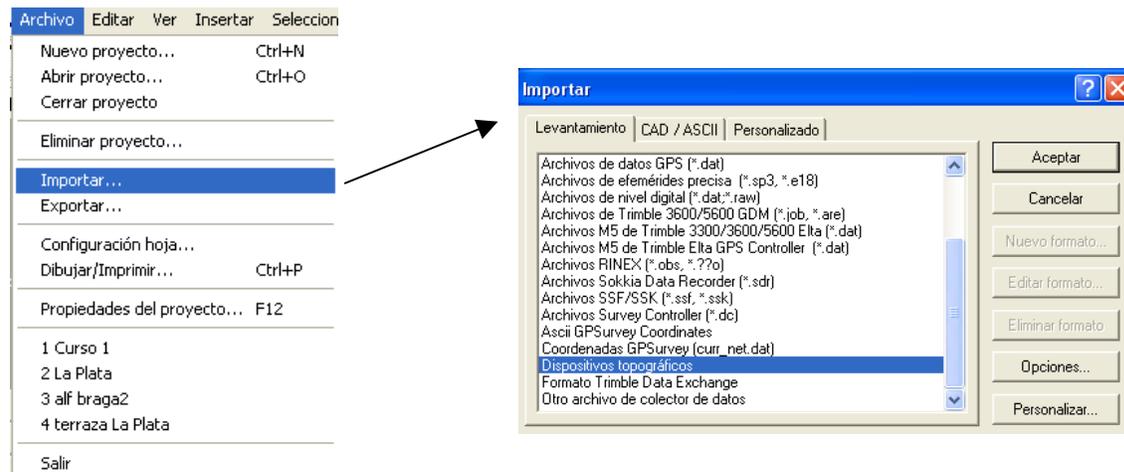


2. Importación de datos GPS al software TGO

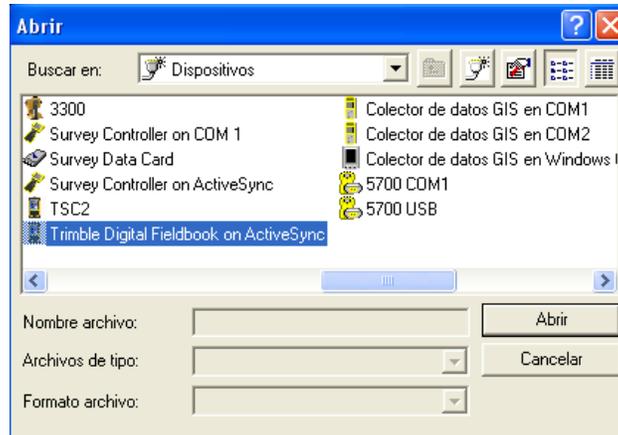
Existen varias formas de ingresar datos al TGO. Algunas de ellas son para bajar datos de los receptores/colectora de datos y otras para importar información desde otros softwares, sistemas, etc.

a. Colectora de datos / Receptor GPS

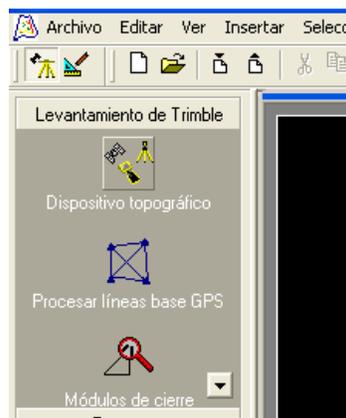
Seleccionar: Archivos -Importar



Seleccionar Dispositivos topográficos



Una forma más directa de llegar a esta ventana es utilizando el acceso rápido “Dispositivo topográfico” que está en la barra de proyectos, a la izquierda de la pantalla



Para la comunicación de datos a la PC desde un dispositivo de registro como puede ser indistintamente un receptor GPS (4600, 5700, etc) o una coleccionadora de datos (TSC2, Recon, etc) es preciso que al ingresar en la ventana de comunicación del programa el equipo está conectado mediante cable a uno de los puertos de comunicaciones de la PC (USB o Serial).

Para el caso de un receptor GPS bastará solamente conectar y encender el aparato para luego transferir los archivos. Para una coleccionadora de datos sin Windows (TSC1), será necesario colocar a la misma en modo de transferencia o comunicación (consultar manual de operación de la coleccionadora). Para las coleccionadoras con Windows (Recon, TSC2), habrá que tener instalado el Software Active Sync en la PC y conectarse como invitado.

Luego de conectado el sistema la transferencia de datos se maneja desde el software quedando el receptor/coleccionadora subordinado a las operaciones que desde el TGO se realicen. La operatoria de la transferencia es tan simple como abrir carpetas y seleccionar archivos de datos GPS.

En el caso de bajar datos desde un receptor GPS los archivos “crudos” o sin procesar que se transfieren tendrán luego la extensión *.DAT.

Para la colectora de datos se generarán archivos Survey Controller con extensión *.DC. En cada archivo DC pueden registrarse diferentes tipo de información:

- Sistema de coordenadas
- Puntos calculados a tiempo real (RTK) o ingresados manualmente
- Archivos crudos (DAT)
- Diccionario de datos

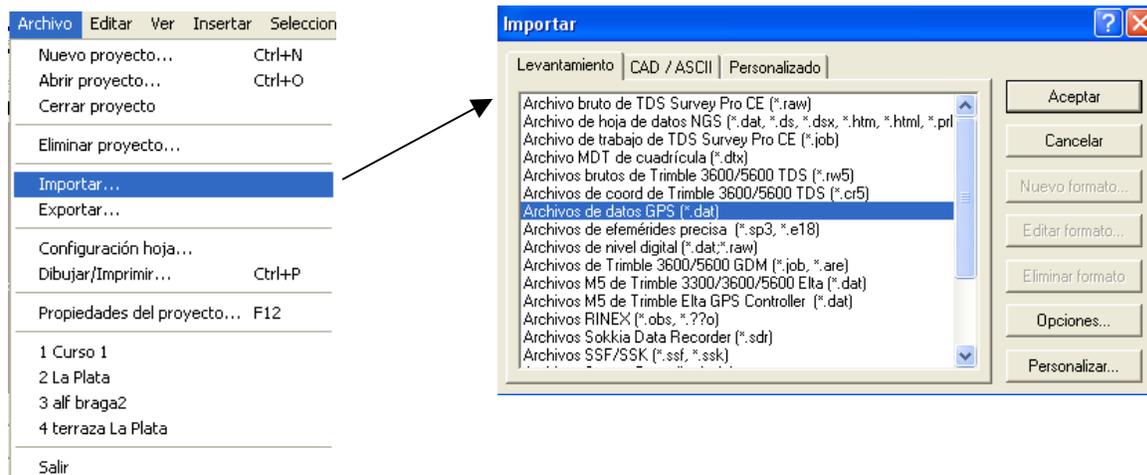
Todos los datos transferidos quedan grabados en el directorio del proyecto en el cual se baja la información, por ejemplo:

C:\Trimble Geomatics Office\Proyectos\Curso

b. Importación de archivos DAT.

La información puede ser bajada en el campo en una computadora portátil o Notebook luego de lo cual será necesario enviar esos archivos en diskettes o por correo electrónico al lugar donde será procesada. Estos archivos pueden ser importados en el proyecto de TGO que sea necesario. Para ello seleccionar:

Archivos - Importar



Plantear la opción de Archivos de datos GPS (*.dat) y seleccionar luego los archivos correspondientes a importarse. Estos archivos quedarán guardados en el directorio del proyecto activo.

c. Importación de archivos DC.

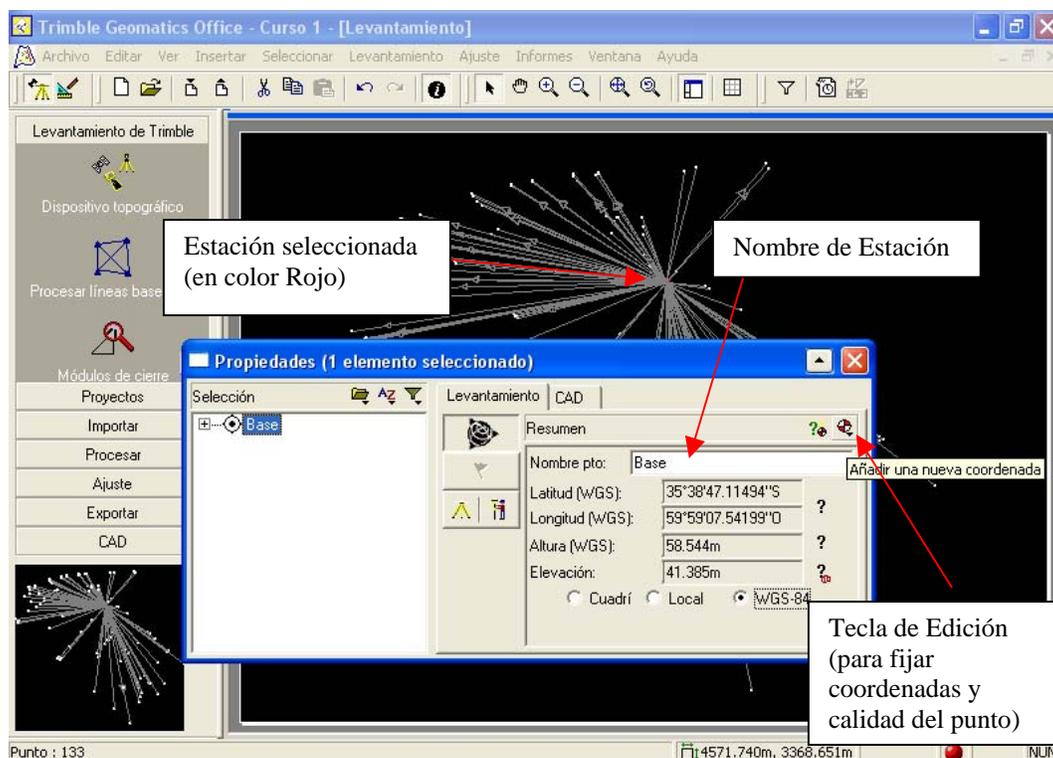
El procedimiento es idéntico al anterior pero seleccionando la opción Archivos Survey Controller (*.dc).

3. Verificación y chequeo de los datos GPS (Post Proceso)

Los datos importados para procesar en el TGO pueden visualizarse en pantalla, cada uno de los puntos medidos (estaciones) en cada archivo son identificados con un símbolo (punto) y su correspondiente vector (en color gris) desde la Base que fue medido.

Toda la información recolectada en archivos debe ser verificada antes de procesar cada uno de los vectores. Para ello, es necesario chequear las coordenadas de la Base y la superposición de cada archivo a procesarse con respecto al archivo Base.

Para verificar las coordenadas de un punto, que puede ser la Base del sistema diferencial, seleccionar mediante un doble click en pantalla el punto de interés apareciendo:



El nombre de la Estación puede ser cambiado en esta pantalla, simplemente escribiendo el mismo si fuese diferente al incorporado en el campo. Las coordenadas y calidad de ellas pueden ser modificadas presionando la tecla *Añadir una nueva coordenada* donde digitando los valores correspondientes pueden alterarse, cambiando de esta forma el origen del cálculo para el sistema diferencial. Podrán añadirse coordenadas de Cuadrícula, Locales o WGS-84.

A su vez, puede modificarse la calidad de la posición entre cuatro modos diferentes...

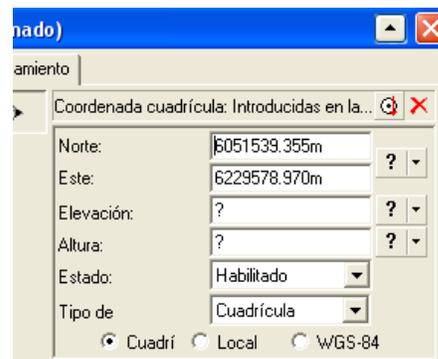
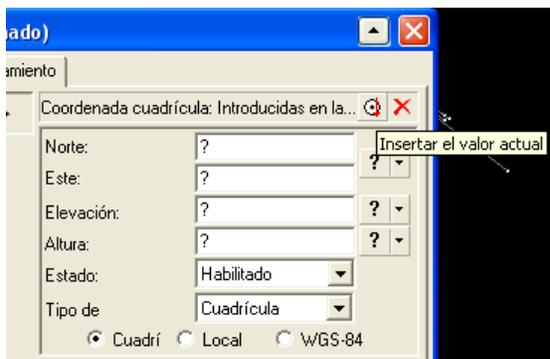
- Calidad desconocida

- Calidad cartográfica
- Calidad topográfica
- Calidad control

...siendo esta última la de mayor peso utilizado normalmente para el punto Base.



Al momento de ingresar las coordenadas, si necesitamos georreferenciar el archivo, tendremos que disponer de las coordenadas verdaderas. Si no nos interesa georreferenciar podremos darle a la base las coordenadas de navegación que tomó la misma, y luego decirle que estas son de control. El resultado será una figura igual en dimensiones y forma pero desplazada. Para ingresar estas últimas coordenadas *pulsaremos la tecla ingresar el valor actual*, como se destaca en la siguiente figura.



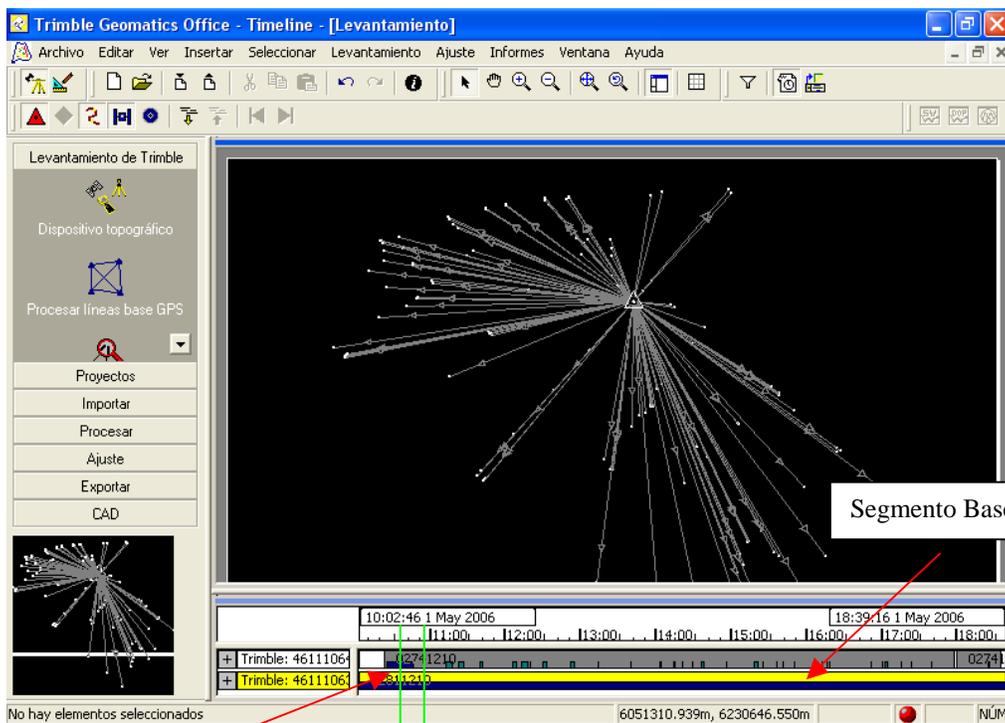
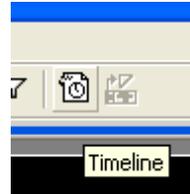
Además de la edición para establecer las coordenadas de Referencia de la Base, es necesario visualizar la superposición de los archivos Base y Móvil para el procesamiento. Este procedimiento es recomendado sobre todo para verificar lo antedicho cuando más de un móvil es utilizado simultáneamente (una base y dos o más móviles).

Para esto se utiliza el Timeline (Línea de Tiempo)

Ver – Timeline



O bien, utilizar el ícono de acceso rápido



Segmento Móvil

Superposición

Segmento Base

La Línea de Tiempo permite fácilmente verificar la superposición de datos. Como puede visualizarse en el gráfico los segmento grises identifican la existencia de archivo, y los segmentos azules la existencia de “datos GPS crudos” en el archivo. De manera que únicamente durante el segmento azul tendremos datos a procesar. Cuando en la pantalla se selecciona un vector (resaltado en color rojo) pueden verse los segmento correspondientes en un azul más claro indicando cuales son los datos correspondientes a ese vector elegido.

Más adelante se verá que la Línea de Tiempo sirve además como herramienta para verificar la existencia de problemas en el procesamiento, la superposición de las

observaciones de cada satélite, acotación de los tiempos de procesamiento y eliminación eventual de algún satélite que cause problemas en el cálculo.

4. Procesamiento Diferencial por Códigos y Fases

Existen muchos factores a considerarse cuando se procesan datos GPS crudos. A continuación se describen los más importantes de ellos y cómo el procesador del TGO maneja dicha información para el cálculo de vectores.

Básicamente consideraremos tres tipos de Vectores (Baselines) de acuerdo a su estado:

- Potencial
- Pendiente
- Grabado

Potencial: un vector potencial aparece en el proyecto una vez importados datos crudos GPS recolectados en campo por dos o más receptores en tiempos simultáneos. El tiempo de superposición debe cumplir con el mínimo requerido para el proceso. Los vectores potenciales pueden ser, pero no han sido anteriormente, procesados por el TGO.

Pendiente: aparecen solamente en el cuadro de diálogo Procesamiento GPS, donde se indica que si bien el vector ha sido procesado, todavía no ha sido grabado o salvado en la base de datos del proyecto.

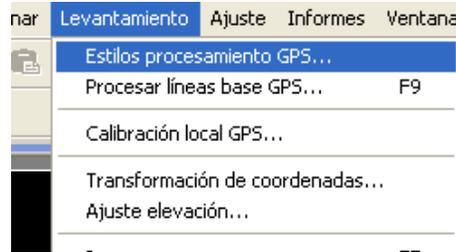
Grabado: un vector procesado y grabado en la base de datos del proyecto. Este proceso queda registrado y permite que dicho vector sea utilizado para otras aplicaciones del programa (Ej. Cierres y ajuste de redes). Una vez almacenado el proceso el vector cambia de color (originalmente gris). Este cambio de color indica el cambio de estado del vector. A veces el vector puede estar acompañado además de “banderas de alerta” que indican según el caso que el resultado de dicho vector no satisfizo el criterio de aceptación y precisión impuesto para el procesamiento. En este último caso los vectores serán rojos. Para los puntos Stop & Go aceptados los vectores serán azules, para el resto de las observaciones aceptadas (Puntos Estáticos, Puntos de Control Observados y Continuos), tendremos vectores amarillos.

Configuración del Procesamiento (Estilos de procesamiento GPS)

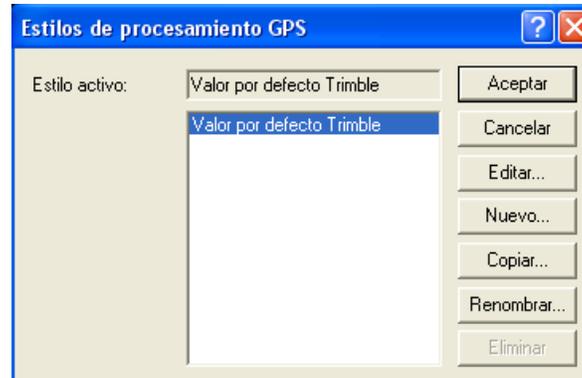
Los Estilos de procesamiento GPS permiten configurar los parámetros de cálculo para el procesador y los criterios de precisión a establecerse para un set de cálculo (vectores). Pueden modificarse los estilos existentes por defecto o generar los propios.

Para ingresar en Estilos de procesamiento seleccionar:

Levantamiento – Estilos procesamiento GPS



Luego aparece la siguiente ventana...



Donde:

Aceptar: permite elegir el estilo actual para el procesamiento.

Cancelar: salir de estilos de procesamiento GPS.

Editar: permite modificar los valores de configuración del estilo seleccionado.

Nuevo: permite generar un nuevo estilo de procesamiento.

Copiar: para generar otro estilo en base a uno existente.

Renombrar: cambiar el nombre de un estilo de procesamiento.

Eliminar: borrar el estilo seleccionado.

Seleccionar el estilo "Valor por defecto Trimble" y Editar.



Máscara de elevación (grad): establece la máscara de procesamiento. 13° es el valor por defecto. Puede modificarse según necesidad.

Efemérides: generalmente se procesa con efemérides Emisión o transmitidas, datos que se encuentran en el grupo de archivos a procesarse. Si se tienen efemérides precisas puede cambiarse esta opción y el TGO solicitará que se especifique la ubicación de dicho archivo.

Tipo de Solución: es la estadía de cálculo a la cual el TGO deberá intentar arribar. Las soluciones Fijas suelen ser las mejores para el común de los casos de procesamiento de observables de frecuencia L1 solamente.

Avanzado: Si se quiere configurar los controles avanzados del procesamiento puede accederse a esta opción tocando la tecla Avanzado...

❶ **NOTA:** no es recomendable modificar estas opciones a menos que se sepa exactamente que influencia tiene sobre los cálculos y los resultados de ellos. El TGO tiene configurado por defecto todos los parámetros de procesamiento para cubrir la mayoría de los casos que pueden presentarse.

Procesamiento de vectores (Procesar líneas base GPS)

Para iniciar el cálculo de los vectores es preciso primero determinar cual de los potenciales vectores se desean calcular. Pueden ser todos los existentes en el proyecto, o pueden ser solamente uno o un grupo de ellos. Para esto seleccionar con el cursor, y ayudado por la tecla Ctrl, haciendo click en cada vector deseado.

Posteriormente seleccionar del menú principal:

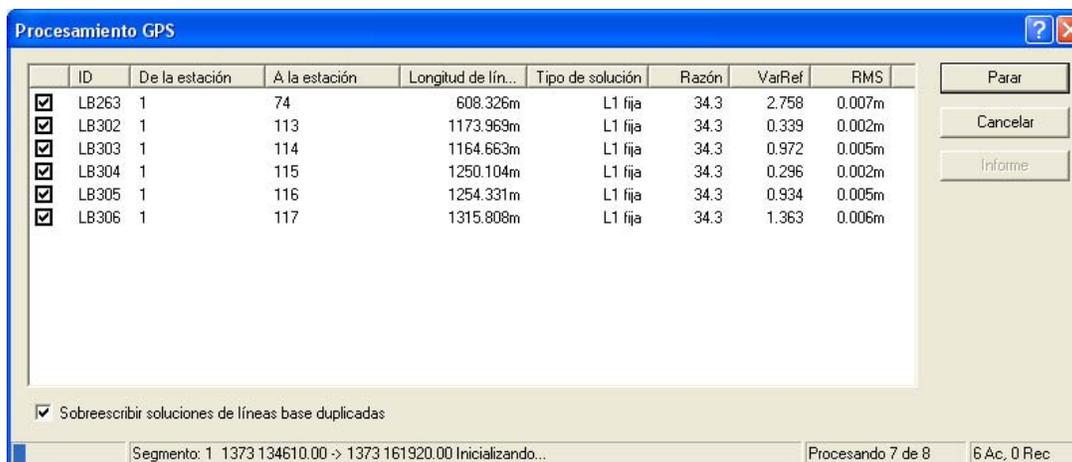
Levantamiento – Procesar líneas base GPS



O bien, se puede utilizar el ícono de acceso rápido que está en la barra de proyectos



Inmediatamente se iniciará el cálculo del procesamiento. Este puede tomar a veces varios minutos, dependerá del volumen de información a procesarse en el set. Cabe notar que si no hubiese selección de vectores para el proceso, el TGO procesará todo vector (estático o cinemático) que tenga en sus registros de la base de datos como Potencial.



ID	De la estación	A la estación	Longitud de lín...	Tipo de solución	Razón	VarRef	RMS
<input checked="" type="checkbox"/>	LB263	1	74	608.326m	L1 fija	34.3	2.758 0.007m
<input checked="" type="checkbox"/>	LB302	1	113	1173.969m	L1 fija	34.3	0.339 0.002m
<input checked="" type="checkbox"/>	LB303	1	114	1164.663m	L1 fija	34.3	0.972 0.005m
<input checked="" type="checkbox"/>	LB304	1	115	1250.104m	L1 fija	34.3	0.296 0.002m
<input checked="" type="checkbox"/>	LB305	1	116	1254.331m	L1 fija	34.3	0.934 0.005m
<input checked="" type="checkbox"/>	LB306	1	117	1315.808m	L1 fija	34.3	1.363 0.006m

Sobreescribir soluciones de líneas base duplicadas

Segmento: 1 1373 134610.00 -> 1373 161920.00 Inicializando... Procesando 7 de 8 6 Ac, 0 Rec

Durante el procesamiento puede visualizarse el estado del cálculo, completándose el cuadro de procesamiento, a medida que va avanzando. El cálculo puede ser interrumpido en cualquier momento presionando la tecla Parar. Una vez finalizado, los resultados quedan a la vista en dicho cuadro y a partir del cual podrá analizarse cada uno de los vectores.

5. Análisis de los resultados del proceso

Una de las más delicadas tareas del procesamiento de datos GPS es el análisis de la calidad de los resultados de un cálculo. Debido especialmente a que la técnica de medición GPS en sí misma (recolección de datos de fases a cada satélite) no es tangible como lo son las técnicas ópticas tradicionales, se debe utilizar para el análisis toda la información y herramientas en conjunto para realizar una evaluación correcta de resultados.

Si los resultados no son tan buenos como se esperaba en un principio, existe una cantidad de estrategias apuntadas a mejorarlos, cuando es posible, antes de pensar en volver al campo a re-medir algún vector problemático. La información suministrada en el reporte final del proceso, puede ayudar a detectar las posibles fuentes de error que

generan problemas ocurridos durante la observación o proceso de los datos brindando herramientas de juicio en el caso de necesitar re-procesar algún vector utilizando diferentes estilos de procesamiento.

Algunos elementos que permiten evaluar la calidad de un procesamiento son:

- Tipo de solución
- Razón
- Varianza de Referencia
- RMS
- Resumen de Seguimiento de fases de satélites
- Gráficos de residuales

Tipo de solución: El procesador del TGO obtiene a través del proceso una serie de soluciones para una ocupación, basadas en el tipo de observación (código y fase) y en la configuración del procesador.

El procesamiento comienza típicamente por una solución de código, seguida por una triple diferencia y varias dobles diferencias de fase portadora. La solución final obtenida siempre será la mejor que se pueda obtener en función de los datos de observación y de la configuración del software. El orden de soluciones en cuanto a calidad (de menor a mayor) son:

- Solución de código
- Solución flotante
- Solución fija

Siempre la solución fija indicará la mejor solución posible de obtener (especialmente si de simple frecuencia ó L1 se refiere y en vectores de hasta 20Km apróx.).

Razón: es la relación entre dos varianzas generadas en el cálculo de enteros (ambigüedades). Estas dos varianzas corresponden a las dos mejores soluciones de la observación. Entonces, cuando el valor de la Razón es mayor, más grande es la diferencia entre éstas y mayor será el nivel de confiabilidad del vector.

Altos valores de Razón son buenos. Las Razones son indicadores de la calidad de los datos GPS, no respecto a errores humanos (error de centrado y/o de altura de antena, etc). Solamente las soluciones fijas muestran valores de Razón (no las flotantes).

Varianza de Referencia: este es un valor sin unidad que indica que tan bien encaja el error obtenido en el cálculo respecto al estimado a priori. Antes del proceso, el software estima el error esperado para cada tipo de observable (dato de código y fase). Luego del proceso, se compara el valor de error obtenido en la solución (residuales) con el estimado. Si estas dos cantidades son iguales, la Varianza de Referencia debería ser exactamente 1.0, indicando que el procesador pudo de manera precisa predecir el error y modelarlo en la solución. Varianzas altas generalmente indican tiempo insuficiente de ocupación, distancias muy largas (más de 20Km con L1 solamente), movimiento excesivo de la antena durante la ocupación de una estación o combinación de las anteriores.

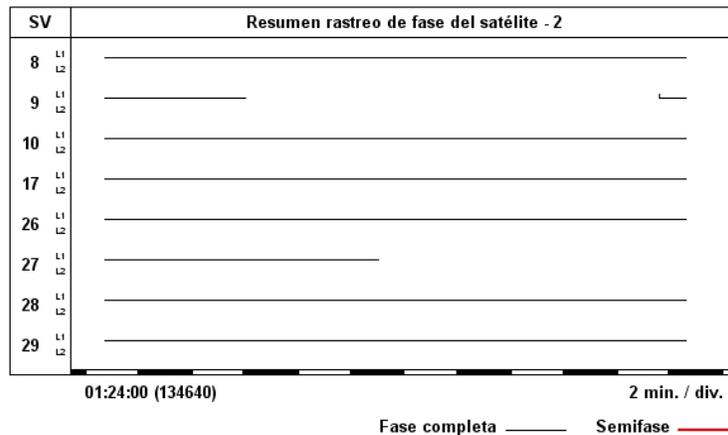
① **NOTA:** Siempre se deben evaluar la Razón y la Varianza de Referencia en conjunto. Vectores con baja Razón y alta Varianza de Referencia deben ser revisadas.

RMS: es el error medio cuadrático y considera al vector obtenido como un promedio de todas las observaciones colectadas entre dos receptores GPS en el campo. El procesador compara cada uno de los ciclos medidos (épocas) con la solución final del vector. Si GPS fuese un método de medición perfecto la solución final del vector debería ser idéntica a la solución de cada época. Este no es el caso pero de cualquier manera, el RMS es un indicador de cómo las observaciones individuales del vector varían en cada época.

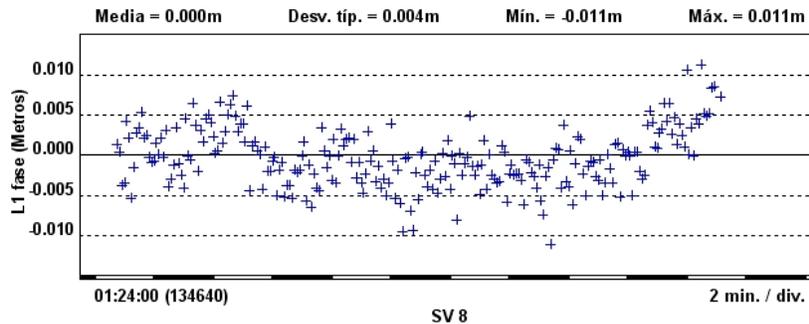
Los criterios de aceptación para estos tres parámetros estadísticos están en la siguiente tabla, tanto para equipos monofrecuencia (L1) como doble (L1/L2). Cuando aparece un indicador, no tenemos la solución óptima pero tampoco está descartado el vector (aparecerá en rojo con una banderita que nos indicará que el procesamiento del mismo no anduvo del todo bien).

	Frecuencia simple		Doble frecuencia	
	Indicador	Falló	Indicador	Falló
<input checked="" type="checkbox"/> Si RMS >	0.03	0.04	0.02	0.03
<input checked="" type="checkbox"/> Si razón <	3	1.5	3	1.5
<input checked="" type="checkbox"/> Si varianza de referencia >	10	20	5	10

Resumen de Seguimiento de fases de satélites: indican la continuidad del seguimiento de fase de cada satélite realizado individualmente en cada estación del vector (Base y Móvil). Puede utilizarse este gráfico para tener una idea del tamaño y cantidad interrupciones de señal que pudieron ocurrir. Las pérdidas de fase o saltos de ciclos, como son conocidos comúnmente, son indicados con cortes en las líneas que representan la señal de cada satélite.



Gráficos de residuales: estos indican la calidad de los datos recibidos desde cada satélite. Permiten generar una estimación del ruido (recordar que se está hablando de señales) en una solución. Concretamente, los gráficos muestran el residual de cálculo para cada instante durante el tiempo que el satélite fue recibido. Los satélites “ruidosos” pueden afectar los datos ingresados desde otros satélites. Las líneas del gráfico deberían desarrollarse lo más cercanas a cero posible lo que evidenciaría un nivel bajo de ruido. Cuanto más se alejan estas de cero mayor el nivel de ruido presente en la señal.



Otra información a considerarse en el análisis de procesamientos GPS incluyen:

- Tiempo de ocupación
- Cobertura de satélites
- Información de Antena GPS
- Nombre de estación y configuración
- Multipath (rebote de señal o multitrayectoria)

Estos datos son muy útiles cuando se realizan análisis muy detallados de resultados obtenidos de un procesamiento.

Tiempo de ocupación: cuanto mayor es el tiempo de ocupación mayor es la cantidad de datos con los cuales obtener una solución. Por ejemplo en zonas obstruidas o a grandes distancias (más de 25Km), quizás vectores con soluciones regulares o malas hubiesen podido resolverse con mayor efectividad si se incrementara el tiempo de observación más allá de los convencionales para un Estático Rápido o Estático. Esto puede ayudar a reducir el multipath y los efectos de saltos de ciclo que pueden ocurrir durante la medición. También puede ayudar para asegurar que no tendrá que regresar a un sitio alejado para medir dicho punto nuevamente.

Cobertura de satélites: un satélite puede ser removido del cálculo cuando se procesan datos. Pueden removerse todos los datos de uno de ellos o bien solamente durante un período particular de tiempo donde la recepción de señal pudo haber sido mala. Siempre es recomendado excluir de a un satélite por vez y determinar que tanto puede afectar, a la solución para bien o para mal, la eliminación del mismo.

Información de antena GPS: los errores más comunes que se pueden cometer en el campo son:

-Medición de antena incorrectamente.

-Trasponer los número cuando se escriben en el colector de datos.-

-Utilizar el método de medición de antena equivocado.

-Especificar el tipo de antena erróneo.

Estos errores se hacen evidentes cuando se realizan cierres de figuras o ajustes de redes. Es muy importante poner especial cuidado durante la medición en estos ítems.

Nombre de estación y configuración: ubicar la antena sobre el punto equivocado o confundir el nombre de la estación, puede constituir otra fuente de error humano. Estos errores, como el anterior de antena, pueden hacerse evidentes al momento de realizar cierres de figuras y/o ajustes de redes.

Multipath: representa el incremento de tiempo de viaje de la señal GPS producido por el rebote en superficies tales como: espejos de agua, construcciones en general, vehículos, etc.

En áreas urbanas pueden existir problemas de recepción múltiple dado que la señal GPS se refleja en todo objeto sólido cercano a la antena. Los gráficos de residuales representan la señal como una onda sinusoidal irregular cuyo desarrollo dependerá de la potencia de la señal recibida y la distancia a la que está la obstrucción del centro de fase de la antena. El multipath es difícil de detectar en lapsos de tiempo menores a 15 minutos por lo que si se sospecha que en una observación puede darse este fenómeno, incrementar el tiempo de ocupación para que el procesador obtenga suficiente información como para reducir su efecto en los resultados. A su vez es necesario reducir el efecto multipath evitando medir cerca de paredes, estructuras metálicas u obstrucciones en general.

Actualmente, el problema del multicamino esta prácticamente controlado, gracias a que las antenas de Trimble poseen el plano de tierra Trimble Stealth, o bien, utilizan el algoritmo de Everest que reduce en gran medida este efecto.

6. Generación de informes

Luego del análisis de la información obtenida de un procesamiento es importante obtener informes escritos de dichos resultados. Para lo cual el TGO posee un menú dedicado exclusivamente a tal efecto (Informes).

El software Trimble Geomatics Office genera casi todos los informes en formato de lenguaje de marcas de transferencia de hipertexto (Hypertext markup language) (HTML) y los muestra en un visor HTML instalado en su computadora.

Si no tiene instalado un buscador Web, puede instalar el Explorador de Internet de Microsoft versión 4 ó 5 disponible en la Web.

Todos los informes se crean en la carpeta Informes en el directorio Trimble Geomatics Office\Proyectos. Los informes están organizados en carpetas con el nombre del tipo de informe.

Del TGO pueden extraerse una cantidad importante de informes de distinta índole de los cuales haremos mención, en este caso, de los más importantes tales como:

- Informe de recálculo
- Informe de derivación de puntos

- Informe de procesamiento de líneas de base GPS
- Informes adicionales: Puntos – Lista lat/long/alt de punto de ancho fijo

Informe de recálculo: El recálculo es el proceso para establecer la posición calculada de un punto.

El software TGO realiza un recálculo de todos los datos, es decir, todas las observaciones GPS, convencionales y de telémetros de láser y las coordenadas tecleadas o importadas para un punto. El mismo utiliza dichas observaciones y coordenadas tecleadas para determinar la posición con la calidad más elevada posible para un determinado punto.

El recálculo:

- calcula la posición para los puntos medidos en el campo
- asigna una calidad adecuada a un punto
- detecta e informa errores de cierre en los datos
- crea un Informe de recálculo

Si un punto tiene más de una observación o conjunto de coordenadas tecleadas, el Informe de recálculo muestra la observación (u observaciones) que se ha(n) utilizado para establecer la posición calculada. El informe también muestra las observaciones redundantes que están fuera de tolerancia. Las tolerancias están definidas en la Ficha Recalcular del diálogo Propiedades proyecto.

① **NOTA:** El recálculo también produce un Informe de derivación de puntos al que se puede acceder desde la página Resumen en la ventana Propiedades (detallado más adelante).

Se requiere un recálculo cada vez que se añaden datos al proyecto o si se editan datos existentes, por ejemplo si cambia una altura de antena para una observación GPS.

Sin embargo, el software TGO no realiza un recálculo automáticamente. Cuando se necesita un recálculo, aparecerá el icono Recalcular en la barra de estado del software.



Para recalcular, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione Levantamiento / Recalcular.
- Presione F4.
- En la barra de estado, haga doble clic en el icono Recalcular (si está disponible).
- Haga clic con el botón derecho del ratón para acceder al menú abreviado y seleccione la opción Recalcular.

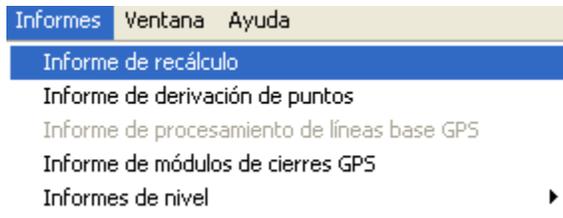
NOTA: Se puede realizar un recálculo en cualquier momento, sin embargo, si el icono Recalcular no se muestra primero en la barra de estado, nada cambiará.

El recálculo no:

- cambia las posiciones de puntos que tienen las calidades de control o ajustada
- distribuye errores

Luego de realizar un recálculo, el informe puede generarlo seleccionando del menú principal:

Informes – Informe de Recálculo



Informe de derivación de puntos: es una sección del Informe de recálculo que muestra la posición calculada para un punto. Se mostrarán las calidades de las componentes horizontales (Falso norte, Falso este), de la componente elevación y de la componente altura para la sección calculada.

El formato del informe es igual al de la sección Derivación de puntos del Informe de recálculo.

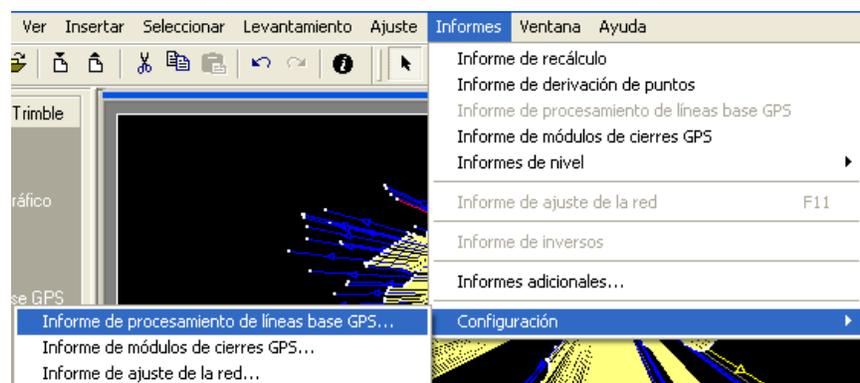
Para acceder al informe:

1. Seleccione el(los) punto(s) que quiere ver.
2. Seleccione Informes - Informe de derivación de puntos.

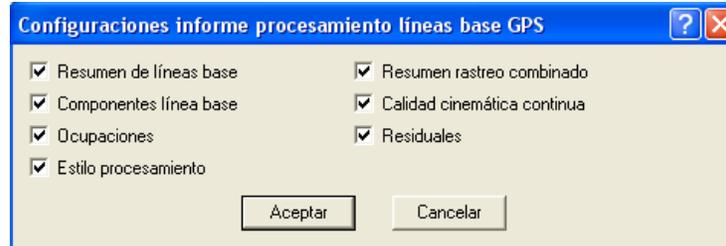


Informe de procesamiento de líneas de base GPS: este proporciona un pormenorizado detalle de los resultados obtenidos luego del procesamiento de datos GPS. El grado de detalle del mismo puede configurarse antes de la generación seleccionando:

Informes – Configuración – Informe de procesamiento de líneas de base GPS



Para luego seleccionar las opciones a detallarse en el informe.

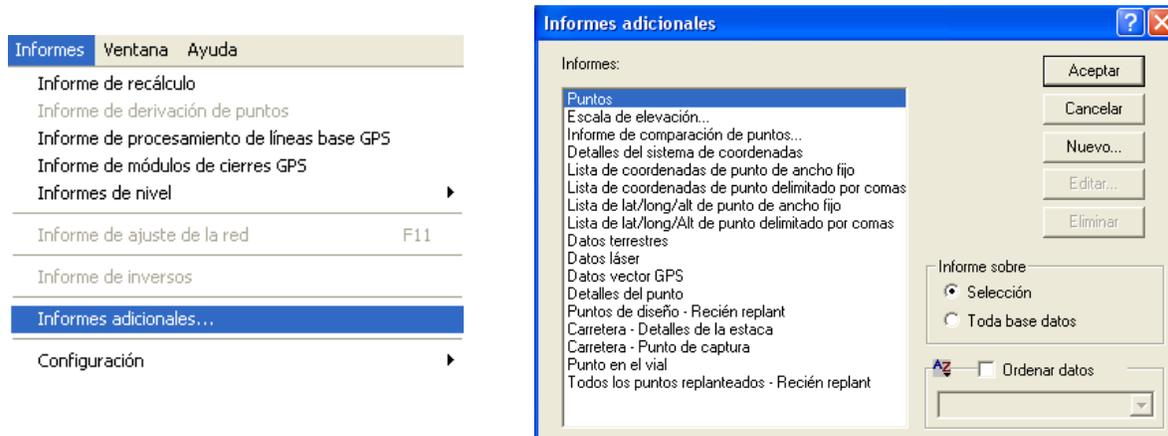


Una vez determinados los datos a representarse, para generar el informe es necesario seleccionar cada vector o línea de base (de a uno) y posteriormente:

Informes - Informe de procesamiento de líneas de base GPS

Este informe es mismo que se genera una vez finalizado el set de proceso y al cual se puede acceder haciendo click dos veces sobre el vector que necesitamos estudiar. Este es el que permite básicamente realizar el análisis de los resultados del proceso de un vector.

Informes Adicionales...: Con la opción **Punto** obtendremos un listado de las coordenadas procesadas (Nombre del punto, Norte, Este, Elevación y Código de la Característica); y con la opción **Lista lat/long/alt de punto de ancho fijo** obtendremos un listado similar al anterior pero con coordenadas geográficas.



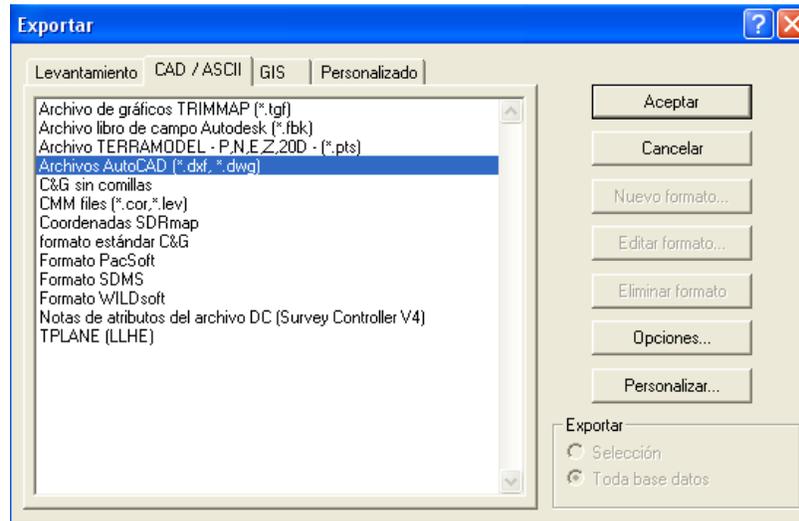
7. Exportación de información a otros softwares (DXF, DWG, ASCII, DC)

El TGO permite la exportación de los datos resultantes de los diferentes procesamientos en diversos formatos universales, los que contemplan la mayoría de los softwares utilizados para completar un trabajo de topografía (AutoCad, planillas de cálculo, etc).

Para acceder a las diferentes opciones de exportación seleccionar:

Archivos – Exportar

Luego aparece la siguiente ventana:



Las diferentes opciones se encuentran clasificadas en 4 “solapas”, Levantamiento, CAD/ASCII, GIS y Personalizado.

Levantamiento: exportación a sistemas de topografía GPS y convencional entre ellos la posibilidad de exportación de datos a la colectora Recon con el software Trimble Digital Fielbook o bien TSC2 Survey Controller.

CAD/ASCII: exportación a formatos de dibujo de varios softwares reconocidos de dibujo y diseño como por ejemplo AutoCad.

GIS: exportación a formatos de archivos GIS (ArcView por ejemplo)

Personalizado: exportación a diferentes estructuras de formato ASCII totalmente configurable por el usuario.