



TopoStudio

Software para Agrimensura y Topografía



SOFTWARE TACUABE

stacuabe.topostudio@gmail.com

Montevideo – Uruguay

MANUAL DEL USUARIO – Versión 11.04.16

Introducción

Nota de los Autores



La visita tiempo atrás a una exposición sobre los **Charrúas** nos puso en contacto con algo muy nuestro pero también muy olvidado. De aquellos habitantes originales heredamos un apodo que nos identifica local e internacionalmente en forma indiscutida. Es nuestro deseo brindar un sincero homenaje a la llamada **Nación Charrúa**, de la cual todos formamos parte en alguna medida. Vivimos en el mismo suelo y nuestra vocación como **Ingenieros Agrimensores** pretende representarlo fielmente a través de la medida, el cálculo y muy especialmente con el dibujo de nuestros planos.

Es por eso que el logo que adoptamos para **TopoStudio** © está inspirado en una de las cartas de un juego de naipes en piel desecada atribuido a **Tacuabé**, un **Charrúa** nacido en los alrededores de la ciudad de **Paysandú** probablemente en 1812. Hasta donde se sabe **Tacuabé** fue uno de los pocos que tenía dotes para el dibujo. Su juego de naipes resulta originalísimo y de una sencillez cautivante. Además, la carta elegida evoca la imagen de un **Agrimensor** en un gesto típico de las tareas inherentes a nuestra profesión.

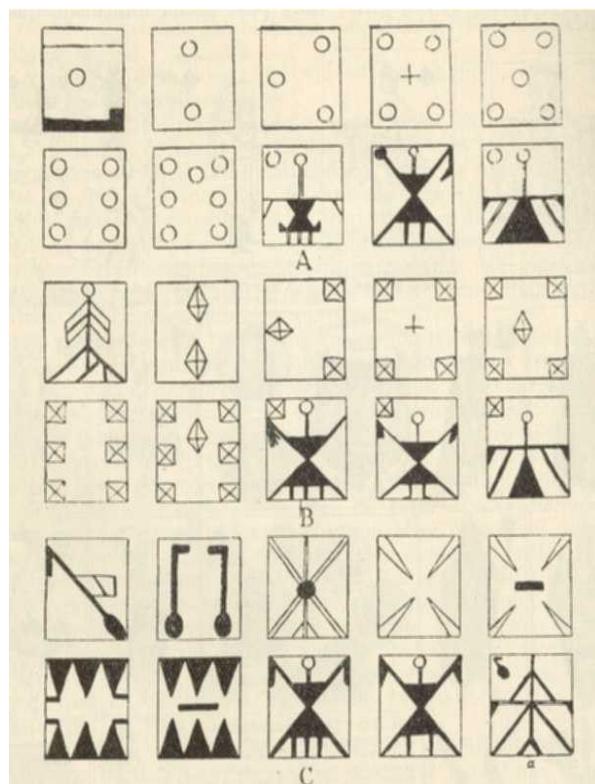
Tacuabé era reconocido por su profundo conocimiento de nuestra campaña y por sus excelentes dotes de baqueano. Nada más justo entonces que acompañe nuestro trabajo que pretende, modestamente, emular sus condiciones de guía y de dibujante en otro medio inimaginable en su época pero muy actual en la nuestra.

SOFTWARE TACUABÉ

Ing. Agrim. Alvaro Acquistapace Alvarez

Ing. Agrim. Héctor Acevedo Richero

Para satisfacer la curiosidad del usuario, he aquí el juego de naipes que se atribuye a **Tacuabé**. La ilustración fue tomada de la página 270 del libro "**La Nación Charrúa**", escrito por **Rodolfo Maruca Sosa**.



¿Que es TopoStudio?

Es un **Software** diseñado por y para **Ingenieros Agrimensores** destinado al cálculo y dibujo en **Agrimensura** y **Topografía**. Nativo de **Windows** ©, en el cual se han aprovechado eficientemente las facilidades de un lenguaje más poderoso, disponible en el **CAD** seleccionado como plataforma. Se ha logrado así una presentación moderna y de mayor comodidad para el usuario, mayor velocidad de ejecución, mejor ayuda en línea y nuevas prestaciones.

TopoStudio © personaliza la plataforma **CAD** agregando un conjunto de herramientas especializadas para el **Ingeniero Agrimensor**. De esta forma, se integra el estilo de cálculo tradicional al dibujo, de manera interactiva, empleando terminología de uso corriente en **Agrimensura**.

La plataforma utilizada es **Bricscad** © en el cual se han incluido **Menús** y **Barras de Herramientas** diseñadas específicamente para el manejo de la aplicación.

La comunicación con el operador se realiza en su mayor parte a través de **Cajas de Diálogo** de formato alargado vertical que aparecen a la izquierda de la **Pantalla** para que cubran lo menos posible la zona de **Dibujo**. Algunas funciones operan por **Línea de Comando** y en algunos casos hay cajas de información o de diálogo que tienen un tamaño mayor. Estas últimas no interactúan en forma inmediata con el **Dibujo** y se utilizan para manejar datos y/o procesarlos para su posterior inserción en la **Lámina**.

Como en todo programa para **Windows** ©, se provee más de una forma de realizar la operación deseada.

Cómo usar la Ayuda

Los cuatro **Capítulos** que siguen describen las características de **TopoStudio**, su relación con los **Datos** ingresados, cómo se archivan estos y las **Herramientas** disponibles en el **Programa**.

El último **Capítulo** describe las **Funciones** y **Comandos** en detalle y contiene siete **Secciones** que corresponden a cada uno de los **Menús Descolgables** de **TopoStudio**. Para facilitar la búsqueda de un determinado tema se ha conservado el orden dentro de cada **Menú**. De todos modos, se dispone de los comandos usuales de **Índice** y **Búsqueda** de un **Archivo de Ayuda**



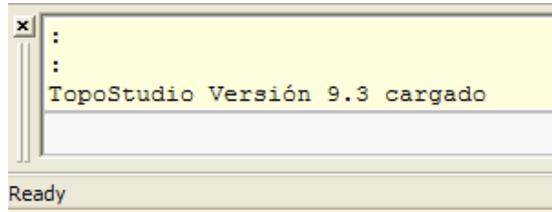
Todas las **Cajas de Diálogo** contienen una **Tecla** de **Ayuda en Línea** (identificada con un signo de interrogación) que accede de inmediato al **Tema** relativo. Una vez abierto el **Archivo de Ayuda** es posible consultar cualquier otro **Tema** del mismo.

Finalmente, el CD suministrado contiene un archivo **TopoStudio_Ayuda.pdf** listo para imprimir si se desea una copia en papel del **Archivo de Ayuda**.

Generalidades

Como correr TopoStudio

TopoStudio no necesita ser cargado. El solo hecho de iniciar **Bricscad** pone a disposición del usuario todas las prestaciones del programa en forma automática, lo que confirma con siguiente mensaje:



Sin embargo, es imprescindible configurar cada **Dibujo** (nuevo o viejo – que se abre por primera vez) con los parámetros que lo afectan. Lo mínimo a establecer es la **Escala**, el resto podrá agregarse luego, si es necesario. Esto genera un **Archivo** con el mismo nombre que el Dibujo y extensión **.cfg** que se guarda en la misma carpeta y lo asocia con la información establecida. Cuando el **Dibujo** se abra nuevamente el **Archivo de Configuración** se encargará de fijar las condiciones de trabajo sin intervención del **Operador**.

Información adicional

A menos que se haya especificado otra ubicación al instalarlo, **TopoStudio** se instala en **C:\Archivos de programa\TopoStudioSys**. Hay nueve carpetas dentro de este Directorio: **Aplicaciones, Ayuda, Bloques, Config, Desinstalar, Dibujo Tipo, Estilos de Ploteo, Interfase y Tipos de Lineas**.

Una vez que se haya familiarizado con el **Programa** tal vez quiera personalizarlo para que se ajuste a sus preferencias. El **Capítulo** siguiente de esta **Ayuda** establece directivas de cómo hacerlo. Además hay algunas **Herramientas** dentro de ciertas **Funciones** que acceden a dichas **Carpetas** para buscar información y manejarla en forma transparente para el usuario. Por esta razón no deberá cambiarse el nombre de ellas ni eliminarlas bajo ninguna circunstancia.

Sin embargo, hay situaciones en la que puede ser conveniente modificar su contenido. El **Capítulo: Como personalizar TopoStudio** especifica cuales pueden ser objeto de modificación y cuales no deben alterarse en manera alguna.

Compatibilidad

TopoStudio mantiene total compatibilidad con los dibujos creados por su antecesor **Topocad**. La única diferencia reside en los archivos de extensión **.ini** que han sido cambiados por nuevos archivos con extensión **.cfg**. Estos últimos contienen mucho más información que los anteriores, organizada de diferente manera.

Por tanto – aunque un **Dibujo** anterior puede abrirse sin problema – será necesario ingresar nuevamente en **Configuración** los datos requeridos para guardarlo en el nuevo entorno.

Registro del Programa

La instalación inicial de **TopoStudio** exhibe la primera vez una **Caja de Diálogo** como la de la imagen siguiente:



Se presentan tres posibilidades:

- **Probar** el **Software** – sin restricciones de ningún tipo - por un período de 30 días. Se exhibe la cuenta de los días remanentes al cabo de los cuales quedará inoperante, a menos que el **Usuario** decida registrarse.
- **Registrarse** activa una segunda **Caja de Diálogo** que veremos luego, en la cual se deben cumplir ciertos requisitos para obtener una **Licencia** permanente.
- **Salir**, es decir cerrar esta **Pantalla** y continuar usando **Bricscad** pero no **TopoStudio**.

Esta es la **Pantalla de Registro**, donde el **Usuario** ingresa su nombre, con lo cual se habilita la **Tecla Generar Código**. Tal como se indica, dicho **Código de Instalación** se copia con la **Tecla** provista con tal fin y se envía a la dirección señalada por correo electrónico. En un lapso de 72 horas, recibirá un **Código de Habilitación** e instrucciones que transforman la **Licencia de Evaluación** en **Licencia Permanente**.

Ambos **Códigos**, el de **Instalación** y el de **Habilitación**, son conjuntos de caracteres alfanuméricos de considerable extensión, por lo cual se manejan con las herramientas de copiado y pegado del **PC**.

Téngase en cuenta que el **Código de Habilitación** suministrado es único para ese **Usuario** y para la máquina que generó el **Código** de Instalación. Dicho de otra forma, el **Programa** instalado en otra máquina no funcionará con el **Código** suministrado para la primera.



Como personalizar TopoStudio

Disponer de un entorno adecuado para trabajar es extremadamente importante y constituye una de las principales razones para personalizarlo. **Bricscad** incluye varias opciones con dicho propósito por lo que sugerimos leer los capítulos correspondientes del **Manual del Usuario**. Las siguientes directivas así como otras referencias a lo largo de esta Ayuda permiten extender la personalización a **TopoStudio**.

Information Básica

Si no se especifica otra cosa durante el proceso de instalación, **TopoStudio** se ubica en **C:\Archivos de programa\TopoStudioSys**. Hay nueve carpetas dentro de este Directorio. La siguiente lista ofrece detalles de sus contenidos y directivas con respecto a su manejo.

- **Aplicaciones**

NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta

- **Ayuda**

NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta

- **Bloques**

Esta carpeta contiene diez sub-carpetas a saber:

Escalas	NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta
Formatos	NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta
Generales	NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta
Meridianas	Por más detalles consultar la Sección Diseño de Lámina
Notas	Por más detalles consultar la Sección Diseño de Lámina
Planillas	NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta
Plantillas	Por más detalles consultar la Sección Perfil Longitudinal
Rótulos	Por más detalles consultar la Sección Diseño de Lámina
Sellos	Por más detalles consultar la Sección Diseño de Lámina
Símbolos	Por más detalles consultar la Sección Edición de Bloques

- **Config**

NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta

- **Desinstalar**

NO modificar ni alterar los Archivos de esta Carpeta,. El Archivo **unins000.exe** desinstala **TopoStudio**.

- **Dibujo Tipo**

Por más detalles consultar la **Sección Dibujo Tipo**

- **Estilos de Ploteo**

Estos Archivos pueden modificarse

- **Interfase**

Ver detalles más adelante

- **Tipos de Líneas**

Estos Archivos pueden modificarse

Personalización de la Interfase

Dado que **TopoStudio** está totalmente integrado con **Bricscad**, muchos de los procedimientos descriptos para este último son aplicables a zonas comunes. La modificación de la **Pantalla** y la reubicación de la **Barra de Comando** y de las **Barras de Herramientas** son las más fáciles para encarar en primer término. El renombrado de **Alias** y **Atajos** es un poco más complicado pero está dentro de las posibilidades del usuario corriente. Más arriba en la escala de dificultad se encuentra la modificación de **Menús, Barras de Herramientas y Teclas Rápidas**, no obstante lo cual todo es perfectamente posible.

Antes de modificar nada, importa saber dónde y cómo se guardan los cambios. **Bricscad** utiliza **Archivos** con extensión **.cui** (Customize User Interface) con dicho propósito. La **Carpeta Interfase**, mencionada más arriba, contiene los Archivos **TopoStudio_es.cui** y **TSMain_es.cui**. Es conveniente mantener copias de respaldo de estos dos Archivos antes de efectuar cambios. De ese modo, si se desea volver a la situación anterior, se podrán restituir los originales.

Los cambios realizados a elementos de **TopoStudio** afectarán automáticamente el contenido de **TopoStudio_es.cui** (que es un Archivo CUI parcial) y aquellos de Bricscad, harán lo propio en **TSMain_es.cui** (que es el archivo CUI principal de **TopoStudio**). Estos dos Archivos son instalados por **TopoStudio** en una ubicación fácilmente accesible. Bricscad mantiene una copia de su propio archivo CUI llamado **default.cui** en el Roamable Root Folder. Por más detalles al respecto se sugiere consultar el **Manual del Usuario** de **Bricscad**.

Directivas de personalización de TopoStudio

Estas directivas se refieren a partes específicas del programa que aceptan distintos grados de personalización. Algunas son opcionales, otras son necesarias para adaptar el programa a preferencias personales o requisitos locales. Las que no se mencionan aquí es mejor no tocarlas.

- **Dibujo Tipo**

El uso de un **Dibujo Tipo** es una forma conveniente de fijar ciertas preferencias básicas que se repiten de uno a otro **Dibujo**. Un **Dibujo Tipo** es simplemente un **Archivo de Dibujo** (usualmente vacío) con extensión **.dwt**. Se suministra **TopoStudio.dwt** como modelo. Puede modificarse (con algunas limitaciones) para adaptarlo a preferencias personales tal como se explica en la **Sección Dibujo Tipo** de esta **Ayuda**.

- **Diseño de Lámina [LAM]**

Esta **Función** utiliza **Bloques** predefinidos para los **Rótulos, Escalas Gráficas, Sellos y Notas**. Estos se seleccionan en **Listas** descolgables (**Combo Box**). Se proveen dos Herramientas: **Agregar** y **Suprimir** para gestionar el contenido de dichas Listas. Los **Bloques** son **Archivos .dwg** que el usuario puede crear o modificar y que deben archivar en las sub-carpetas de la **Carpeta Bloques**. Se incluyen ejemplos utilizables como punto de partida para el diseño propio. La **Carpeta Bloques** contiene, además, el **Archivo Lista.lbd** que conserva la **Lista de Rótulos, Escalas, Sellos y Notas** que aparece en la **Caja de Diálogo LAM**. Si bien es un archivo de texto, conviene no editarlo ya que puede alterarse el funcionamiento.

Aquí la excepción son las **Escalas Gráficas**. Su creación no es sencilla y deben seguirse ciertas reglas para que se inserten con el tamaño correcto. **No es aconsejable la modificación de las originales.**

Se suministran dos tipos de **Meridianas** que se pueden modificar libremente. Sin embargo, es necesario conservar sus **Nombres** ya que el programa los utiliza para buscarlas e insertarlas en el **Dibujo**. Como pueden ser escaladas en el momento de su inserción, el tamaño no será un problema. Su diseño se puede codificar por colores para fijar los grosores de trazo así como explotar el **Bloque** una vez insertado para editar sus componentes.

No deben editarse ni alterarse los Bloques de Margenes. Estos están predefinidos y cualquier cambio probablemente alterará su correcto funcionamiento.

- **Perfil Longitudinal [PLN]**

Esta **Función** utiliza una **Plantilla** (opcional) como base para dibujar el **Perfil Longitudinal de una Alineación**. Con el ejemplo suministrado como modelo el usuario puede dibujar sus propias **Plantillas** para contemplar distintos casos. Estos **Archivos .dwg** deben guardarse en la sub-Carpeta **Plantillas** de la **Carpeta Bloques**.

- **Tipos de Líneas**

Es bastante sencillo crear nuevos **Tipos de Líneas**. Sin embargo, los que contienen **Shapes** requieren un mayor conocimiento y son bastante más difíciles de crear. Por mayores detalles de este tema puede consultarse la **Guía del Usuario** de **Bricscad**.

- **Símbolos**

Los **Símbolos** también son **Archivos .dwg**. Los **Bloques** suministrados pueden modificarse siempre y cuando se conserven sus Nombres ya que el programa los utiliza para ubicarlos. Por otra parte, el usuario no tiene acceso a la lista de imágenes de la **Biblioteca de Símbolos**. Esto implica que, aunque los **Bloques** modificados se inserten correctamente, la Imagen de la **Lista** no coincidirá con su nueva apariencia.

Edición de Bloques

Si no se especifica otra cosa durante el proceso de instalación, **TopoStudio** se ubica en **C:\Archivos de programa\TopoStudioSys**. Dentro de este **Directorio**, hay una Carpeta **Bloques** con diez **sub-Carpetas**. La siguiente **Tabla** ofrece detalles de sus contenidos y directivas con respecto a su manejo.

Estas contienen una diversidad de **Archivos** de extensión **.dwg** que pueden abrirse individualmente y editarse para personalizarlos a conveniencia del **Usuario**.

Un caso típico es el de los **Rótulos**, **Sellos** y **Notas** que se suministran a modo de ejemplo. Para su fácil identificación sus nombres tienen, respectivamente, el siguiente formato tipo: **R_XXXX.dwg**, **S_XXXX.dwg** y **N_XXXX.dwg**.

Hay algunos Bloques que **NO** deben modificarse y otros que solo pueden modificarse parcialmente. La siguiente es una lista con mayor detalle:

Escalas	Archivos críticos. Ver comentarios más abajo.
Formatos	Archivos críticos. Ver comentarios más abajo.
Generales	Archivos críticos. NO deben modificarse
Meridianas	Pueden modificarse con algunas limitaciones NO cambiar el nombre.
Notas	Pueden modificarse
Planillas	Archivos críticos. Ver comentarios más abajo.
Plantillas	Pueden modificarse
Rótulos	Pueden modificarse
Sellos	Pueden modificarse
Símbolos	Pueden modificarse con algunas limitaciones. NO cambiar el nombre.

Es aconsejable guardar una copia de respaldo de los contenidos de estas **sub-Carpetas** en otra ubicación por si los cambios causan problemas. En tal caso, reponiendo el **Bloque** o el **contenido** original se restablecerá la funcionalidad.

Archivos modificables

Los **Rotulos**, **Notas** y **Sellos** son los primeros que el **Usuario** modifica para ajustarlos a sus preferencias o requerimientos locales. Con la base de los ejemplos incluidos se pueden diseñar nuevos **Bloques**. Nótese que la **inserción** de los **Rotulos** se realiza con un punto invisible en el ángulo inferior derecho que coincidirá con el ángulo inferior derecho del Margen de la Lámina (Esto responde a los Estándares de la norma ISO, pero puede modificarse a gusto del Usuario). Para que un nuevo **Rótulo** se inserte automáticamente en el lugar correcto, deberá dibujarse con su ángulo inferior derecho ubicado en las mismas coordenadas que en el ejemplo suministrado.

Se suministran dos tipos de **Meridianas**. No se pueden agregar otras, pero las existentes se pueden modificar libremente. Es necesario conservar sus **Nombres** ya que el programa los utiliza para buscarlas e insertarlas en el **Dibujo**. Como pueden ser escaladas en el momento de su inserción, el tamaño no será un problema. Su diseño se puede codificar por colores para fijar los grosores de trazo así como explotar el **Bloque** una vez insertado para editar sus componentes.

Las **Plantillas** ubicadas en esta **sub-Carpeta** son las que se utilizan (opcionalmente) como fondo para dibujar el **Perfil Longitudinal** de una **Alineación**. Se incluye un ejemplo que puede ser modificado, renombrado o utilizado como base para un diseño propio. Se trata de un **Archivo .dwg** que se inserta manualmente, de modo que no hay límites en cuanto a su personalización.

Se suministra una importante selección de **Símbolos Cartográficos** para utilizar en los **Planos**. Son **Archivos .dwg** que el **Programa** inserta como **Bloques**. Su tamaño se regula por la **Escala** adoptada para el **Dibujo** pero el **Usuario** tiene la opción de fijar su **Escala** individualmente con un **Factor**. Esta funcionalidad está presente en numerosas **Cajas de Diálogo** para ser aplicada sobre la marcha. En **Bloques** de uso frecuente, si el tamaño original quedara muy desproporcionado, sería aconsejable su modificación para evitar la introducción de un **Factor de Escala** todas las veces..

El usuario no tiene acceso a la **Biblioteca de Símbolos** para agregar **Bloques** de su propia creación, ya que esto solamente puede hacerse por programa. Sin embargo, tal como se expresa en la tabla de arriba, es posible modificar enteramente un **Bloque** a gusto del usuario y salvarlo con el **mismo Nombre** que tenía. De esta forma el **Bloque** queda utilizable desde la **Biblioteca de Símbolos** aunque la **Imagen** en ésta no se actualizará. El **Programa** busca los **Símbolos** por su **Nombre**, de modo que se reitera la importancia de que éste no se cambie para evitar problemas de funcionamiento.

Archivos críticos

Hay cuatro **sub-Carpetas** de contenido sensible que se describen a continuación, junto con directivas de modificación para algunos casos. **Los Archivos críticos NO deben modificarse ya que se generarán problemas de funcionamiento.**

- **Escalas**

Las dimensiones y rotulado de los **Bloques de Escalas Gráficas** es extremadamente importante. Se puede cambiar el tipo de letra y otros detalles siempre y cuando se mantenga su largo total y divisiones. Adviértase que algunos de estos **Archivos** se usan para más de una **Escala** ya que, mediante el uso de factores de multiplicación el programa es capaz de generar internamente nuevas **Escalas**. El cambio de **Color** no surte efecto alguno ya que las **Escalas Gráficas** se insertan con **Colour ByLayer** (adoptan el color del **Layer** activo). Las modificaciones deben guardarse con el mismo Nombre.

- **Formatos**

Archivos Críticos: Margenes_IMP.dwg and Margenes_ISO.dwg. NO deben modificarse ni alterarse . Se utilizan para seleccionar el tamaño de la **Lámina** en **[LAM]**.

Los restantes **Archivos** corresponden a los distintos formatos de **Láminas**, con márgenes ya dibujados, etc. Se puede cambiar todo excepto el perímetro exterior. Los **Colores** se pueden ajustar a convenciones propias para fijar el espesor de **Trazo**. Los **Archivos** modificados deben guardarse con el mismo Nombre.

- **Generales**

Aquí **NO se debe modificar ni alterar NADA**. Todos estos **Archivos** son **Críticos**.

- **Planillas**

Estos Archivos contienen los encabezados para las **Planillas** que se insertan en el **Plano**. Se pueden modificar hasta cierto punto, probando para ver si se obtiene el resultado deseado. Los **Colores** y **Tipos de Letra** pueden cambiarse según preferencias personales. Los **Archivos** modificados deben guardarse con el mismo Nombre.

Dibujo Tipo

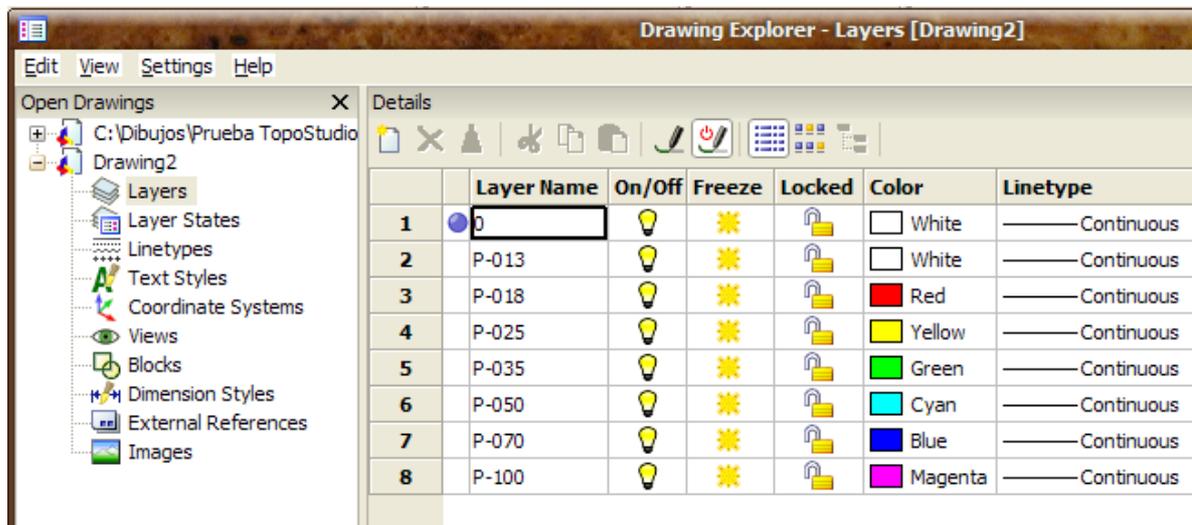
El Dibujo Tipo es un **Template** (Plantilla) creada para establecer determinados parámetros básicos para el **Dibujo** y – en este caso – para el **Programa**.

TopoStudio.dwt es el Template utilizado por **TopoStudio** con este fin y se encuentra archivado en **C:\Archivos de programa\TopoStudioSys\Dibujo Tipò**. Puede ser modificado por el operador siempre y cuando **NO** borre los **Layers** creados por defecto. Estos son imprescindibles para el correcto funcionamiento del **Programa**.

El nombre de estos **Layers** corresponde a los **Espesores de Trazo** de uso más corriente establecidos por las **Normas ISO**. El valor numérico en el **Nombre** de cada uno corresponde al **Espesor de Trazo** normalizado en **mm**.

La inserción de **Planillas** está vinculada a ellos, por lo tanto, si se desea modificar la convención de colores esto puede hacerse pero habrá que hacer iguales cambios en los **Bloques** de los encabezados de **Planillas**.

La siguiente es una imagen parcial del **Explorador de Bricscad** con los **Layers** y su color asociado.



Formato de los Datos

Ingreso de Valores

TopoStudio se ha diseñado para ofrecer la mayor flexibilidad para el **Usuario**. La interfase ha sido cuidadosamente proyectada para que no entorpezca las tareas. Las **Cajas de Diálogo** se han ubicado sobre el lado izquierdo de la **Pantalla** para que cubran un mínimo del espacio destinado al **Dibujo**. La mayoría de **losValores** (**Angulos**, **Distancias**, **Coordenadas**, etc.) se ingresan en **Text Boxes** contenidas dentro de dichas **Cajas de Diálogo**.

IMPORTANTE

Las **Teclas Enter** y **Tab** recorren los distintos campos de ingreso de **Datos** en las **Cajas de Diálogo**. Es importante recordar que un **Valor** cualquiera no es reconocido hasta tanto se presione una de estas dos **Teclas**. Un error frecuente es omitir este paso para el último **Valor** ingresado, con lo cual la operación subsiguiente seguramente arrojará resultados imprevistos.

- **Pre-procesamiento de Valores**

A veces es necesario pre-procesar los **Valores** antes de su ingreso (promedio de varias lecturas, modificación de una **Distancia** o de un **Angulo**, etc.). Para auxiliar en esta tarea, se suministra una **Calculadora Topografica**.

Para facilitar aún más la operación, dondequiera que un **Valor** necesite ser pre-procesado, basta ubicar el cursor en el correspondiente **Text Box** y oprimir la tecla **F4** para abrir la **Calculadora Topografica** automáticamente.

Se ingresa entonces el o los **Valor(es)** a procesar y se llevan a cabo las operaciones necesarias. Una vez obtenido el **Valor** final en el registro **X** del **Stack**, bastará oprimir la **Tecla Retornar Valor** y el resultado será transferido al mismo lugar desde donde se invocó a la **Calculadora**.

- **Metros y/o Pies (Internacionales)**

Para flexibilizar aún más el ingreso de **Valores** en distintas **Unidades**, se puede agregar una **m** o una **f** a los **Valores** lineales (**Distancias**, **Coordenadas**, **Cotas de Nivel**, **Altura de Instrumento**, **Altura de Prisma**, etc.). El **Valor** así ingresado será convertido de inmediato al sistema de **Unidades** activo. Más aún, estas letras actúan a modo de **Enter** y ahorran pulsaciones de **Teclas**. Por supuesto, al ingresar un **Valor** en el sistema de **Unidades** activo no se requiere el sufijo, que será ignorado en caso que se digite.

- **Valores Angulares** (Ingreso, copiado y pegado)

Dentro de **TopoStudio** el ingreso de **Grados Sexagesimales** se efectúa en el formato **ggg.mmss** y no se necesita ninguna conversión. El **copiado** y **pegado** entre **Cajas de Diálogo** funciona perfectamente con dicho formato.

El ingreso, copiado y pegado de **Valores Centesimales** no ofrece dificultad alguna tanto en **TopoStudio** como en **Bricscad**.

Esto **NO** sucede con los **Valores Sexagesimales** en **Bricscad**. Si se pega un **Valor de Formato Sexagesimal** se interpretará como **Grados y Decimales de Grado** (conocido también como valor **Sexadecimal**).

Advertencia! Para evitar este problema, debe formatearse el **Valor** como **ggg[°]dmm'[']ss^{''}** (agregando los caracteres rojos) o convertir los grados, minutos y segundos a grados y decimales de grado (**Valor Sexadecimal**). En caso contrario el resultado será incorrecto.

Ya que **TopoStudio** cubre la mayoría de las situaciones, el inconveniente señalado será ocasional.

Puntos

Los **Puntos** están representados en el **Dibujo** por un **Bloque con Atributos**. Tres de estos atributos son visibles y se guardan en **Layers** separados cuyo estado (encendido o apagado) controla la visibilidad:

- **Identificación – Layer NTAQUI**

Contiene la cruz que representa al **Punto** y su **Designación**. Son admisibles **Designaciones** numéricas, alfabéticas o alfanuméricas. En general, la mayoría de los **Colectores de Datos** solo acepta **Designaciones** numéricas, de modo que hay que confirmar cual es el formato adecuado para el caso de **Puntos** que se vayan a transferir a un **Colector**.

Hay cuatro formas adicionales para representar puntos en **Bricscad** y en cada una de ellas se puede superponer un cuadrado o un círculo. Esto se controla desde **Settings** → **Drawing** → **Drafting** → **Entity creation** → **Points** → **Point display mode**. Desde aquí también puede controlarse el tamaño visible de los **Puntos**.

- **Cota de Nivel – Layer COTAS**

Está representada por el **Atributo Z**. Dicho de otra forma, los **Puntos** se archivan internamente como entidades **2D**. Aquellos que tienen **Cota de Nivel** utilizan su atributo para suministrar información **3D** según se necesite.

Esta estrategia ahorra muchas complicaciones en el ingreso de **Puntos** y permite que los dos tipos (**2D** y **3D**) coexistan en el mismo **Dibujo**. La **Cota de Nivel** se ingresa según sea necesario y los **Puntos** en **2D** pueden ser transformados en **3D** en todo momento editándolos para asignarles una **Cota de Nivel**.

El **Valor** de la **Cota de Nivel** se dibuja con el **Punto Decimal** encima de la **Cruz** que representa al **Punto**. Si el **Plano** definitivo debe mostrar los **Niveles**, se puede imprimir apagando las **Cruces**. Esto proporciona un dibujo menos congestionado y la ubicación de los **Puntos** queda fijada por el **Punto Decimal**.

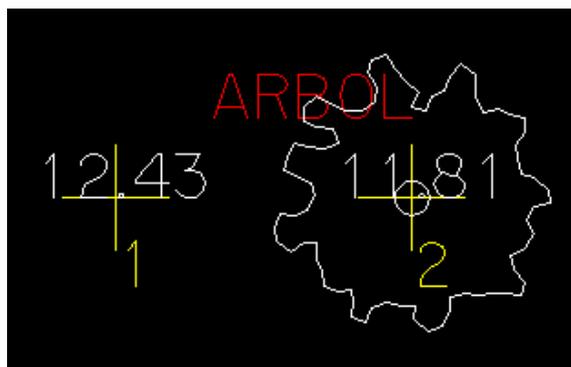
- **Descripción – Layer DESCRI**

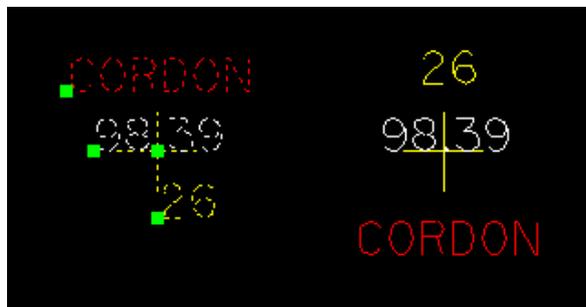
Las descripciones están limitadas a un máximo de 16 caracteres en mayúsculas. Si se escribe en minúsculas el programa convierte la leyenda a mayúsculas en forma automática. La cantidad de caracteres se eligió para compatibilizar el programa con la mayoría de los **Colectores de Datos**.

- **Símbolos**

El usuario puede asociar un **Símbolo** con cada **Punto**. Es posible establecer su tamaño en **porcentaje** con respecto al tamaño original del **Símbolo**. Esta opción está presente en **Operaciones Directas** – que generan nuevos Puntos – y en el **Ingreso Manual** y **Edición de Puntos**.

Este es el aspecto en **Pantalla** de dos **Puntos**, ambos con el atributo **Cota de Nivel** visible. El segundo tiene **Descripción** y está asociado un **Símbolo** proveniente de la **Biblioteca** de **TopoStudio**.





El **Símbolo** siempre se ubica centrado sobre la ubicación del **Punto**. Dado que se trata de atributos, el **Nombre**, la **Cota de Nivel** y la **Descripción** pueden reubicarse manualmente para adecuar su visibilidad en el **Dibujo**. La forma más sencilla es seleccionar el **Punto** y utilizar sus **Grips** (los pequeños cuadrados verdes que se ven en la imagen de la izquierda) para mover cada elemento por separado. Basta ubicar el puntero sobre un **Grip** y presionar el Botón izquierdo del Mouse, manteniéndolo oprimido se arrastra el elemento a la ubicación deseada. Si el resultado no fuese el esperado, la operación se deshace con **Undo** y se prueba nuevamente.

ADVERTENCIA!

NO debe utilizarse el **Grip** que aparece en el centro de la **Cruz** puesto que el Punto sería movido a una nueva ubicación.

Las **Cotas de Nivel** pueden reubicarse siempre y cuando no vayan a ser utilizadas para que su **Punto Decimal** represente la ubicación del **Punto** tal como se describe más arriba.

NOTA: Si los Grips no aparecen al seleccionar el Punto hay que ir al menú **Settings** → **Drawing** → **Drafting** → **Display/Viewing** → **Grips** y tildar **Turn on grips**. El color y tamaño de los **Grips** puede cambiarse en esta **Caja de Diálogo**.

Coordenadas

- **Forma de expresión**

Las **Coordenadas** se pueden expresar de dos posibles formas: **X, Y, Z** o **N, E, Z**. En ambos casos los valores positivos a partir del origen son hacia el Este (**X**) y hacia el Norte (**Y**). La **Z** es un valor opcional que puede ser ingresado cuando la opción **3D** está activada. Esta opción aparece en diversas **Cajas de Diálogo** permitiendo la coexistencia de **Puntos** con y sin **Cota de Nivel** dentro del mismo **Dibujo**.

- **Ingreso**

El ingreso de **Coordenadas** por cualquiera de los métodos descritos más adelante, junto con su **Designación** (Nombre de Punto) y **Descripción** (opcional), genera un **Archivo de Puntos** que constituye la **Base de Datos** del **Trabajo Activo**. Este **Archivo es parte integral del Dibujo** y se guarda junto con él.

Hay diversas formas de ingresar **Coordenadas**:

Manual – Se puede ingresar su **Valor Numérico** por **Teclado [PTE]** o **Seleccionar** puntos en la **Pantalla**

Colector de Datos– Permite buscar y seleccionar un **Archivo de Colector [PCO]** para transferirlo al Trabajo Activo, graficar los **Puntos** en **Pantalla** e incorporar sus **Datos** al **Archivo de Puntos**.

Operaciones Directas – Todas las operaciones de cálculo directas generan **Puntos** con sus correspondientes **Coordenadas**. Sus valores ingresan automáticamente al **Archivo de Puntos**.

Angulos y Direcciones

- **Sistema Angular**

El Programa se puede configurar para trabajar en dos **Sistemas Angulares** diferentes: **Sexagesimal** y **Centesimal**.

- **Direcciones**

Se admite el ingreso de **Azimuts**, **Pendientes** o **Rumbos**. Estos últimos solamente en el **Sistema Sexagesimal**.

Las **Direcciones de Referencia** para **Poligonales** y/o **Polares** se ingresan o se calculan siempre orientadas desde el **Punto de Atrás** hacia el **Punto Ocupado**. En otras palabras, su orientación debe ser congruente con el recorrido de la **Poligonal**.

- **Azimuts**

Los **Azimuts** se expresan como valores en sentido horario de **0°** a **360°** con origen en el **Norte**.

- **Rumbos**

Los **Rumbos** son valores por **cuadrante** de **0°** a **90°** cuya ubicación y dirección quedan definidas por las combinaciones de letras **NE**, **NW**, **SE** y **SW**. Solamente aceptan valores en **Grados Sexagesimales**.

- **Formato**

Dentro de **TopoStudio** el ingreso de **Grados Sexagesimales** se efectúa en el formato **ggg.mmss** y no se necesita ninguna conversión. El **copiado** y **pegado** entre **Cajas de Diálogo** funciona perfectamente con dicho formato.

El ingreso, copiado y pegado de **Valores Centesimales** no ofrece dificultad alguna tanto en **TopoStudio** como en **Bricscad**.

Esto **NO** sucede con los **Valores Sexagesimales** en **Bricscad**. Si se pega un **Valor de Formato Sexagesimal** se interpretará como **Grados y Decimales de Grado** (conocido también como valor **Sexadecimal**).

Advertencia! Para evitar este problema, debe formatearse el Valor como **gggdmm'ss''** (agregando los caracteres rojos) o convertir los grados, minutos y segundos a grados y decimales de grado (Valor Sexadecimal). En caso contrario el resultado será incorrecto.

Ya que **TopoStudio** cubre la mayoría de las situaciones, el inconveniente señalado será ocasional.

Rotulado

El **Rotulado** o **Acotado** en **TopoStudio** dispone de numerosas opciones. Sin embargo, se ha procurado que sea sencillo de ejecutar y, en muchos casos, es completamente automático. Todas las opciones de altura de **Rótulos** se fijan en **mm** reales, teniendo en cuenta la **Escala**. **TopoStudio** se encarga de ejecutar, en forma transparente, las conversiones necesarias aplicando la **Escala** y las **Alturas de Texto** fijadas en la **Configuración** para producir un **Dibujo** terminado sin necesidad de tener que ajustar cada componente por separado.

TopoStudio no inserta **Rótulos** superpuestos. El **Programa** sugiere al **Operador** el uso (opcional) de un **Líder** para ubicar el **Texto** en un lugar más conveniente.

- **Puntos**

Los **Puntos** están representados por una **Cruz** y una **Designación**. Consulte la Sección **Puntos** por más información. Para la presentación final quizá desee representar los **Puntos** en forma diferente y talvez agregar más información.

Los **Puntos** que definen otros elementos, como límites, alineaciones, etc. pueden señalarse con un pequeño círculo que cortará y borrará todas las entidades que caigan dentro. Este recurso puede aplicarse en forma individual o, si se incorpora una **Planilla de Coordenadas** podrá ser aplicado (opcionalmente) y los **Puntos** numerados en forma secuencial. Hay diversas alternativas para controlar este recurso, explicadas en la correspondiente **Sección**.

- **Coordenadas**

Se puede insertar el **Valor** de las **Coordenadas** como **Texto** en cualquier parte del **Dibujo**. Esto es, se puede seleccionar un **Punto** en la **Pantalla** (aún cuando no pertenezca al **Archivo de Puntos**) y rotularlo con sus **Coordenadas**.

- **Cotas de Nivel**

Tan solo encendiendo el **Layer COTAS** se mostrarán los **Niveles** de todos los **Puntos** visibles. Cuando hay **Puntos** en **2D** (sin **Cota**) su **Nivel** aparecerá como **0.00**. Se puede apagar el **Layer NTAQUI** para ocultar las **Cruces** que señalan la ubicación de los **Puntos** presentar así un Dibujo menos congestionado. De todos modos, el **Punto Decimal** de la **Cota de Nivel** prácticamente coincide con el centro de la **Cruz** y la puede sustituir gráficamente (esto es válido siempre y cuando no se haya reubicado el **Texto** de la **Cota de Nivel**).

Si no se desea incorporar todos los **Puntos** al **Dibujo** final pero se necesita indicar algunos **Niveles**, hay dos opciones adicionales disponibles en el **Menú de Dibujo**→**Acotado**→**Niveles** : **En Planta [NIP]** y **En Planta Rápido [NPR]**. Cada una de ellas inserta un **Símbolo** y el **Valor** de la **Cota de Nivel** en **Planta**. La primera de ellas solicita la ubicación y el **Texto** de la **Cota de Nivel** mientras que la segunda funciona solamente con **Puntos del Archivo** insertando el **Atributo** de la **Cota de Nivel**.

Se pueden rotular con **Cota de Nivel** los **Cortes**, **Perfiles Transversales** y **Longitudinales**. Para ello se utiliza **Nivel en Corte [NIC]**, disponible en el **Menú** recién mencionado. Este **Comando** solicita un **Plano de Referencia** y luego rotula todos los **Puntos** que se seleccionen con un **Símbolo** y un **Valor** tomado del **Dibujo**.

- **Lineas**

Las **Líneas** pueden rotularse con **Dirección**, **Distancia** o con ambos Valores. Siempre se inserta la **Dirección** primero y la **Distancia** después. El rótulo puede posicionarse **por encima**, **por debajo** o a **cada lado** de la **Línea**. En la última opción, siempre se colocará la **Dirección** por encima y la **Distancia** por debajo de la **Línea**.

Los **Azimuths** siempre se muestran con el menor de los dos posibles **Valores**. En otras palabras, varían entre 0° y 180°. Los valores superiores a 180° serán disminuídos en dicha cantidad para reducirlos antes de proceder al rotulado. Este procedimiento y el **Angulo de Legibilidad** fijado en la **Configuración** se combinan para lograr que el rotulado sea legible desde la parte inferior y el lado derecho del **Plano (Normas ISO)**.

Las **Funciones** que rotulan **Líneas** o **Figuras (Figuras, Fracciones, etc.)** incorporan un sistema “inteligente” para evitar el doble acotado de límites comunes.

- **Normales**

La **Función Distancia a una Recta** dispone de la opción para rotular las **Normales** en forma automática a medida que procede el **Cálculo**.

- **Muros**

Existen dos opciones para rotular el **Ancho de Muros** ambas disponibles en **Dibujo**→**Acotado** : **Muros [MRS]** y **Muros Exterior [MRE]**. Ambas funcionan de modo similar requiriendo cruzar el **Muro** con una transversal en la ubicación deseada para el acotado. La primera ubica el acotado sobre el **Muro** mientras que la segunda pide la ubicación del acotado que se fijará convenientemente fuera del **Muro** cuando el espacio es insuficiente.

- **Angulos**

Los **Angulos** podrán acotarse utilizando la rutina de dimensionado provista en **Bricscad. TopoStudio** instala por defecto un estilo de dimensionado de igual nombre en el cual se han previsto opciones adecuadas para el uso en trabajos de **Agrimensura** y **Topografía**.

- **Arcos**

Los **Arcos** se rotulan con su **Desarrollo** e información adicional en caso necesario.

- **Area**

El **Comando Texto Area** inserta el **Valor** de la última **Area** calculada en la ubicación que se especifique.

- **Texto**

Las **Funciones Texto a Escala** y **Texto Sinuoso/Curvo** cubren la mayoría de las situaciones posibles. Ambas aceptan la **Altura de Texto** en mm reales a la **Escala** del **Dibujo**. La primera de ellas acepta también **Texto Multilínea** mediante la inserción de **\P** para indicar el cambio de línea.

- **Edición de Texto**

Existen tres **Comandos** que pueden usarse para **Editar Texto**:

- **Invertir Texto** gira el **Texto** en 180° conservando la ubicación.
- **Formato MAY/Min** cambia **TEXTO** a **Texto** en ambos sentidos.. Esto permite resaltar o degradar **Texto** a voluntad.
- **Buscar y Sustituir** invoca la rutina **Search and Replace** de **Bricscad**

Véanse las **Secciones** correspondientes por más detalles.

- **Líderes**

Se dispone de tres tipos de **Líderes** para facilitar la incorporación de **Comentarios/Notas**, **Dimensiones** y **Areas** en espacios reducidos.

Archivos de Trabajo

Archivos de Trabajo



Los **Archivos de Trabajo** son creados por **TopoStudio** en tiempo de ejecución para almacenar los **Datos** necesarios para su funcionamiento e interactuar con el **Operador**.

Los **Archivos de Puntos**, de **Fracciones** y de **Propiedad Horizontal** se guardan dentro del **Archivo .dwg** y solo son visibles en el entorno del propio **Dibujo**. El **Archivo de Cálculo** tiene formato ASCII, el mismo nombre que el **Trabajo** con extensión **.dat** y se guarda automáticamente en la misma Carpeta. Sin embargo, su encabezamiento y formato están implementados en el **Programa** donde resulta mucho más conveniente interpretar su contenido. El o los **Archivos de Colector** son externos al Programa y pueden tener diversos formatos que se describen en la **Sección** correspondiente.

Es de hacer notar que, según el tipo de **Trabajo**, podrá existir alguno o ninguno de estos **Archivos**:

- **Archivo de Puntos**
- **Archivo de Colector**
- **Archivo de Cálculo**
- **Archivo de Fracciones**
- **Archivo de Propiedad Horizontal**

Archivo de Puntos

Alias [LIS]

Cualquiera sea el método de generación de **Puntos**, los **Datos** de éstos ingresan a un **Archivo de Puntos** contenido dentro del **Archivo .dwg** del **Trabajo** al cual pertenecen.

El **Archivo de Puntos** es una **Base de Datos** manejada en forma automática y transparente por el **Programa**. El **Usuario** tiene la opción de activar la **Protección de Puntos** para evitar la sustitución o borrado involuntario de los mismos. Ver **Configuración**.

El **Menú Puntos** y la **Pantalla de Archivo de Puntos** proveen herramientas y múltiples opciones de manejo de **Puntos**. La **Sección Archivo de Puntos** provee amplia información acerca de las **Selecciones** y **Listas de Puntos**.

Archivo de Puntos

Filtrar Buscar Borrar Editar Escalar Unir Invertir Imprimir Ocultar

Escala 1/

0.18 Tamaño de las Cruces Ocultar Números

Nombre	- X -	- Y -	Cota	Descripción
1	100.00	100.00	100.00	EST MARCA
2	102.75	110.81	100.51	RINCON
3	109.08	105.45	100.64	RINCON
4	102.97	103.92	100.21	NIVEL GALPON
5	105.21	100.82	100.13	RINCON
6	98.90	106.19	100.14	RINCON
7	100.45	95.13	100.02	RINCON
8	94.13	100.47	99.98	RINCON
9	81.32	76.58	98.49	ESTACION
10	90.87	88.07	100.00	NIVEL
11	88.17	85.32	98.76	UMBRAL
12	86.72	86.44	98.61	UMBRAL SOTANO
13	93.80	87.18	99.78	RINCON
14	90.56	84.46	98.56	NIVEL GARAGE
15	87.26	87.25	98.01	NIVEL SOTANO
16	89.22	81.89	98.33	REBAJE
17	87.54	83.26	98.34	REBAJE
18	85.17	85.16	98.45	ARBOL
19	84.09	88.77	99.15	EJE APARENTE
20	82.36	87.56	98.33	CORDON

Orden	Nombre
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Aceptar Cerrar ?

Barra de Teclas

Estas **Teclas** ofrecen diversas opciones para el manejo de **Puntos**. Nótese que las únicas **Teclas** disponibles inicialmente son **Filtrar** y **Buscar**. Las **Teclas** restantes se habilitan cuando existe una **Selección** en el **Panel** de la derecha.

- **Filtrar** – Crea una Selección según un determinado criterio. Para una detallada descripción de funcionamiento debe consultarse la **Sección Filtrado de Datos**.
- **Buscar** – Localiza el **Punto** seleccionado y lo muestra en el centro de la **Pantalla**.
- **Borrar** – Borra la **Selección**. **CUIDADO!** Los **Puntos** borrados no pueden recuperarse y será necesario el reingreso de los mismos.
- **Editar** – Abre la **Caja de Diálogo Edición de Puntos [EDP]** para **Editar** la **Selección**.
- **Escalar** – El **Factor de Escala** que se ingrese aquí será aplicado únicamente a los **Puntos Seleccionados**. Modificará el tamaño de estos **Puntos** sin tener en cuenta la **Escala del Dibujo**. Esto resulta conveniente en **Dibujos** cuya **Escala** general desea mantenerse pero la gran densidad de **Puntos** dificulta la lectura.

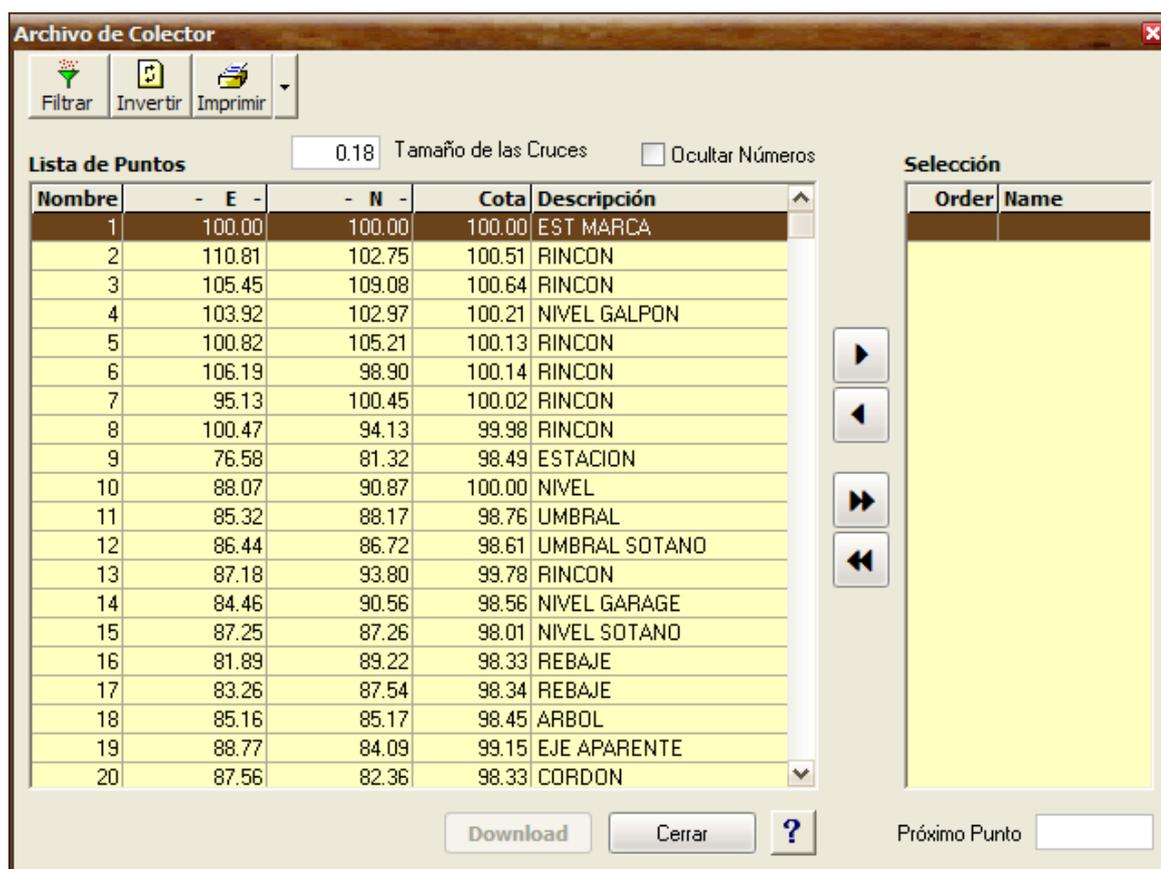
- **Unir** – Une los **Puntos** seleccionados con una **Polilínea**.
- **Invertir** – Invierte la **Selección**. Esta es la mejor forma de seleccionar muchos elementos excluyendo unos pocos. Se selecciona la menor cantidad primero y se invierte la **Selección** después.
- **Imprimir** – Imprime la **Selección**. En la **Sección Impresión** se proporcionan más detalles al respecto.
- **Ocultar** – Oculta la **Selección**. Los **Puntos** no se borran, simplemente no se ven. Resulta muy útil para trabajar con algunos **Puntos** especiales ignorando el resto. La Selección se crea con cualquier método de los descritos en la **Sección Manejo de Archivos**. Para restablecer la visibilidad de los Puntos ocultos se vuelve a aplicar **Listar... [LIS]** y se seleccionan todos los **Puntos** con el **Botón** de la doble flecha que apunta a la derecha. Luego se oprime la opción **Mostrar** que se despliega con la pequeña flecha a la derecha de la **Tecla Ocultar**.

Ocultar Números – Esta opción – cuando está tildada – oculta la designación de los **Puntos** dejando visible la **Cruz** que define su posición. También resulta muy útil para descongestionar un **Dibujo** de difícil visibilidad.

Finalmente un **TextBox** rotulado **Tamaño de las Cruces** podrá ser utilizado para definir este parámetro a conveniencia.

Archivo de Colector

El aspecto de un **Archivo de Colector** es como ilustra la imagen siguiente:



Un **Archivo de Colector** se genera con la información del **Archivo Original** que se transfiere – utilizando software provisto por el fabricante del Instrumento – del **Colector de Datos** al **PC**. **TopoStudio** puede crearlo a partir de archivos de texto con extensiones **.txt** (Texto simple), **.asc** (Formato ASCII), **.csv** (Formato **Excel** ©) o archivos de instrumentos **Leica** © con extensión **.mdt**.

En los dos primeros el orden de los elementos debe ser. **Número de Punto, X, Y, Z, Descripción** o **Número de Punto, N, E, Z, Descripción** y no deben contener ningún encabezado. Los separadores pueden ser comas o espacios. Estos parámetros deben establecerse de antemano en la **Configuración**. Debe tenerse cuidado en elegir el formato correcto de **Coordenadas** ya que el **Programa** no tiene como controlar esto y la elección equivocada graficará los **Puntos** girados en 90°.

Por lo general, el software de transferencia dispone de opciones que permiten aplicar a los Datos el formato de texto adecuado para respetar las condicionantes indicadas en el párrafo anterior.

El propósito de un **Archivo de Colector** es presentar al Usuario un listado de los **Puntos originales** y herramientas para manejar y controlar el proceso de descarga (**Download**) o de envío (**Upload**) hacia un **Archivo** que luego será transferido al **Colector de Datos**. Cumplidas estas operaciones el **Archivo de Colector** no se conserva sino que se reconstruirá a partir de los **Datos** disponibles toda vez que sea necesario.

Desde esta ubicación se puede transferir en ambos sentidos tanto la totalidad de los **Puntos** como efectuar una transferencia parcial a partir de una **Selección**. En particular, la transferencia parcial SOLO es posible realizarla desde aquí. El rótulo del **Botón Download** cambia a **Upload** en concordancia con el sentido de transferencia.

El propósito y funcionamiento de las **Teclas** superiores se describe en detalle en la **Sección Manejo de Archivos**.

En el espacio a la izquierda de las tres **Teclas** inferiores aparece una **Barra de Progreso** durante el proceso de transferencia y graficado de los **Puntos**.

Archivo de Cálculo

Cuando se efectúan **Cálculos** con **Operaciones Directas** o **Inversas** – siempre que el **Check Box** de **Registrar Resultados** esté tildado – se genera un archivo **ASCII** con el nombre del **Proyecto** y extensión **.dat** que contiene los datos de ingreso y resultado de todos los cálculos efectuados.

Este **Archivo de Cálculo** puede imprimirse con **Resultado Cálculo**, Alias **[RSL]** que se encuentra en el **Menú Cálculo**.

La siguiente imagen muestra la disposición de las columnas de una compacta **Planilla** utilizada para todas las operaciones de **Cálculo** que registran información de ingreso y resultados. Para todas y cada una de ellas hay ejemplos en las secciones correspondientes.

El encabezado contiene algunas abreviaturas cuyo significado se explica a continuación:

OPR Nombre de la Operación

PNT Designación del Punto

Psm Altura de Prisma

Los **Nombres** de las **Operaciones** coinciden con el **Alias** de tres letras que figura en los **Menús**.

Aparecen también algunas abreviaturas auxiliares de tres letras que no corresponden a ninguna operación sino que identifican el contenido del renglón. Es el caso de **PAT** (Punto Atrás) y de **EOC** (Estación Ocupada). Asimismo, dado que las **Intersecciones** están todas agrupadas en una única **Caja de Diálogo** y con el Alias común **INT**, fue necesario diferenciarlas con **IRR**, **IRC** e **ICC**.

La **Planilla** se lee de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, siendo este último el sentido de Cálculo de las direcciones. Cada renglón se rotula con una identificación y contiene todos los datos correspondientes al **Punto** ubicado en el mismo.

Por ejemplo, en el caso ilustrado, se utilizó el **Punto 15** como visual atrás, ocupando el **Punto 35** como **Estación**, con una **Altura** de Instrumento de 1m56. Esto generó un **Azimut de Referencia** orientado desde 15 hacia 35 cuyo valor es de 62°27'0".

Luego se calcularon con **PLR** las **Polares** a los puntos **36** y **37** con los datos de **Angulo H**, **Angulo V**, **Distancia** y **Altura de Prisma**, obteniéndose los **Azimutes** desde la **Estación 35** a cada uno de ellos y sus **Coordenadas**.

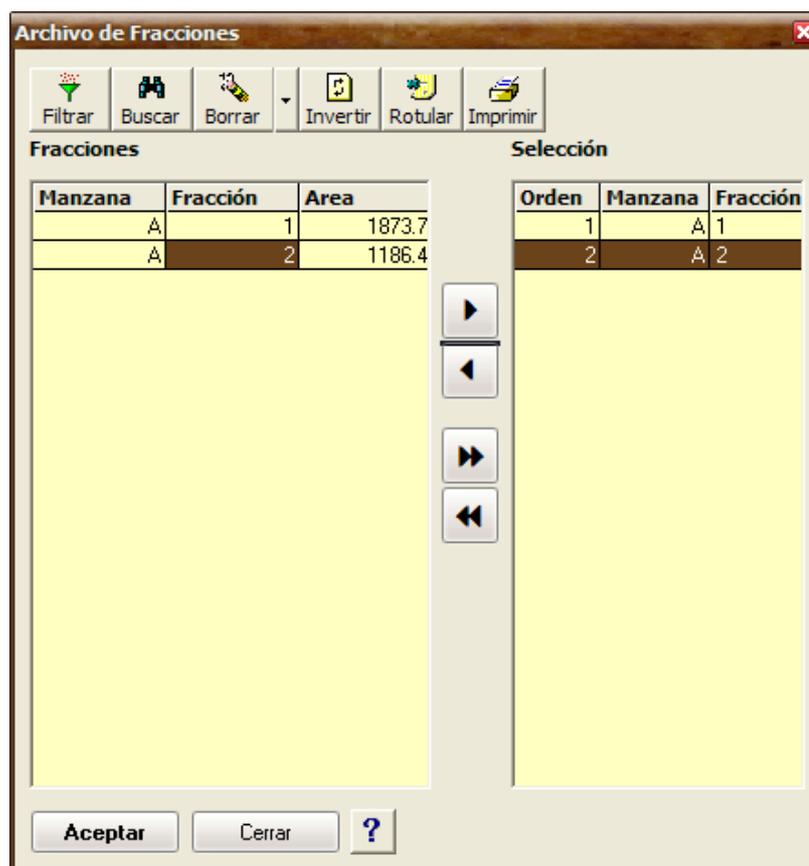
En el quinto renglón se efectuó un **Cambio de Estación al Punto 38** utilizando **PLR**. El programa reconoce la operación y la rotula como **PLG**, separa el **Cálculo** anterior con una línea más gruesa e inserta los nuevos datos de **Punto Atrás, Estación Ocupada** y **Altura de Instrumento**. Por último, se calculó con **PLR** la **Polar** al **Punto 39** desde esta nueva **Estación**.

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					61.34	353.75		15		ORIGEN
EOC	Hi=1.56	AzRef=	62°27'0"		150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
PLR	21°43'12"	88°3'40"	264°10'12"	16.980	133.12	398.28	20.90	36	1.83	PUNTO 36
PLR	45°15'8"	82°25'10"	287°42'8"	79.590	74.84	423.99	30.75	37	1.91	PUNTO 37
PLG	155°26'35"	84°15'26"	37°53'35"	122.480	224.85	496.17		38	2.02	ESTACION 38
PAT					150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
EOC	Hi=1.48	AzRef=	37°53'35"		224.85	496.17	32.40	38		ESTACION 38
PLR	112°15'26"	99°51'48"	330°9'1"	11.320	219.30	505.84	29.68	39	2.26	PUNTO 39

Las restantes **Operaciones de Cálculo** se registran siguiendo los lineamientos del esquema anterior y efectuando ajustes de nomenclatura y de relleno de cada campo para adaptarlos a cada caso. Véanse los ejemplos incorporados a lo largo del presente **Manual**.

Archivo de Fracciones

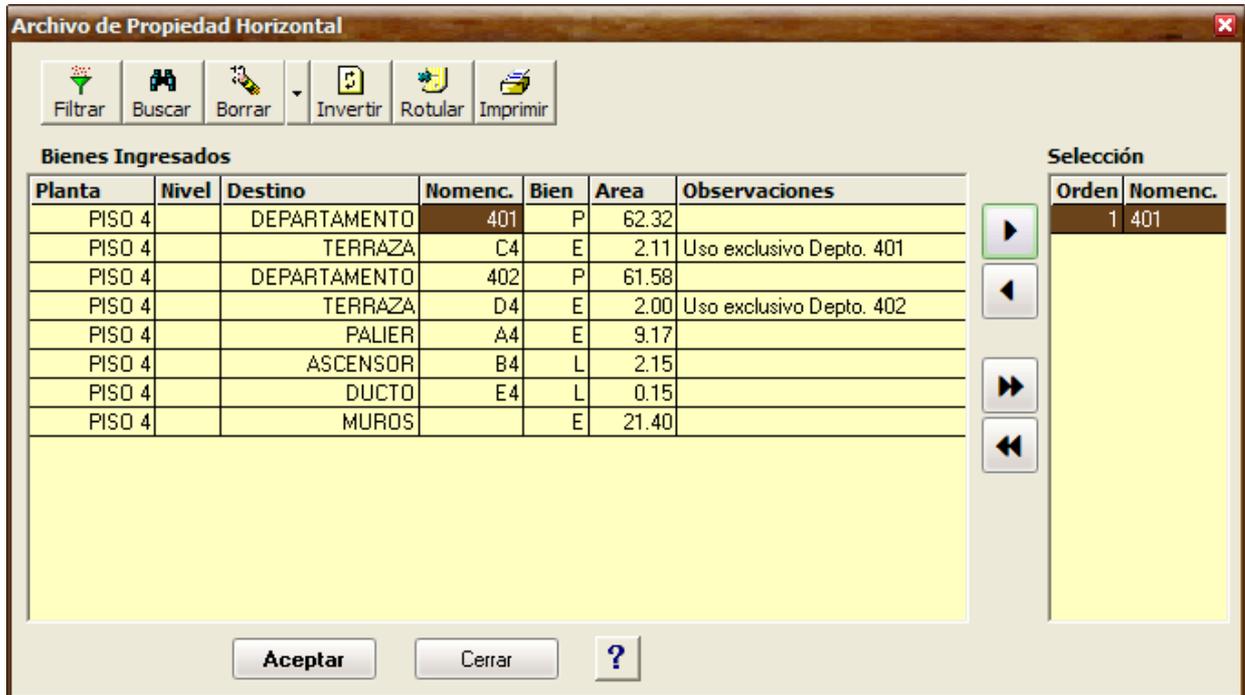
El aspecto de un **Archivo de Fracciones** es como ilustra la imagen siguiente:



Allí se van guardando los elementos calculados para su revisión, control y edición antes de insertar la **Planilla de Fracciones** en el Dibujo. El **Archivo de Fracciones** se conserva como parte del Dibujo y se accede a él desde el cálculo de **Fracciones** con **FRC** donde la **Tecla Modificar Datos** presenta la imagen ilustrada. El propósito y funcionamiento de las **Teclas** superiores se explica en detalle en la **Sección Manejo de Archivos**.

Archivo de Propiedad Horizontal

El aspecto de un **Archivo de Propiedad Horizontal** es como ilustra la imagen siguiente:



Allí se van guardando los elementos calculados para su revisión, control y edición antes de insertar la **Planilla de Propiedad Horizontal** en el **Dibujo**. El **Archivo de Propiedad Horizontal** se conserva como parte del Dibujo y se accede a él desde el cálculo de **Propiedad Horizontal** con **PRH** donde la **Tecla Modificar Datos** presenta la imagen ilustrada. El propósito y funcionamiento de las **Teclas** superiores se explica en detalle en la **Sección Manejo de Archivos**.

Archivos para Ploteo

Cuando se envía un dibujo a plotear por terceros es imprescindible adjuntar los siguientes archivos:

- **TopoStudio.lin**
- **TopoStudio.shx**
- **Leroysp.shx** (en caso de haberse empleado este tipo de letra – Ver **Letras Leroy**)

De lo contrario la impresión no se realizará correctamente.

Si la firma que realiza el trabajo conserva estos archivos, no será necesario enviarlos en sucesivas ocasiones.

Vale la pena mencionar una interesante alternativa que es la creación de archivos con extensión **.pdf**. Mediante este recurso es posible ver, en forma anticipada, como quedará el dibujo una vez ploteado ya que en el archivo generado aparecen todos los elementos que componen la lámina con su grosor de trazo, colores, tipos de línea y demás atributos. Por otro lado, no es necesario el envío de los archivos mencionados arriba, ni la correspondencia de colores con espesores de trazo, etc.

Una ventaja adicional, es la posibilidad de enviar trabajos a clientes que no disponen de un **CAD** para visualizarlos, con la ventaja extra de que estos dibujos no pueden ser editados o alterados de forma alguna.

Bricscad integra esta posibilidad en el **Menú File**→**Export...**, donde luego puede seleccionarse el formato **Adobe Pdf (*.pdf)** y obtener así un archivo de este tipo sin necesidad de otra intervención.

Si se desea agregar documentación de otra naturaleza, textos, croquis a mano alzada, etc., existen varios programas gratuitos que crean una “impresora virtual” en la cual se “imprime” el archivo **.pdf** creado. La “impresora virtual” aparece como una más dentro de la lista. Dicho de otra forma, cualquier programa que pueda utilizar una impresora puede crear un archivo **.pdf**, lo que abre muchas posibilidades en su utilización.

De los programas disponibles, hay dos opciones muy buenas:

PDFCreator <http://sourceforge.net/project/pdfcreator>

PrimoPDF <http://primopdf.com>

Ambos son gratuitos y no contienen propaganda ni otros elementos nocivos.

Herramientas de Trabajo

Interfase con el Usuario

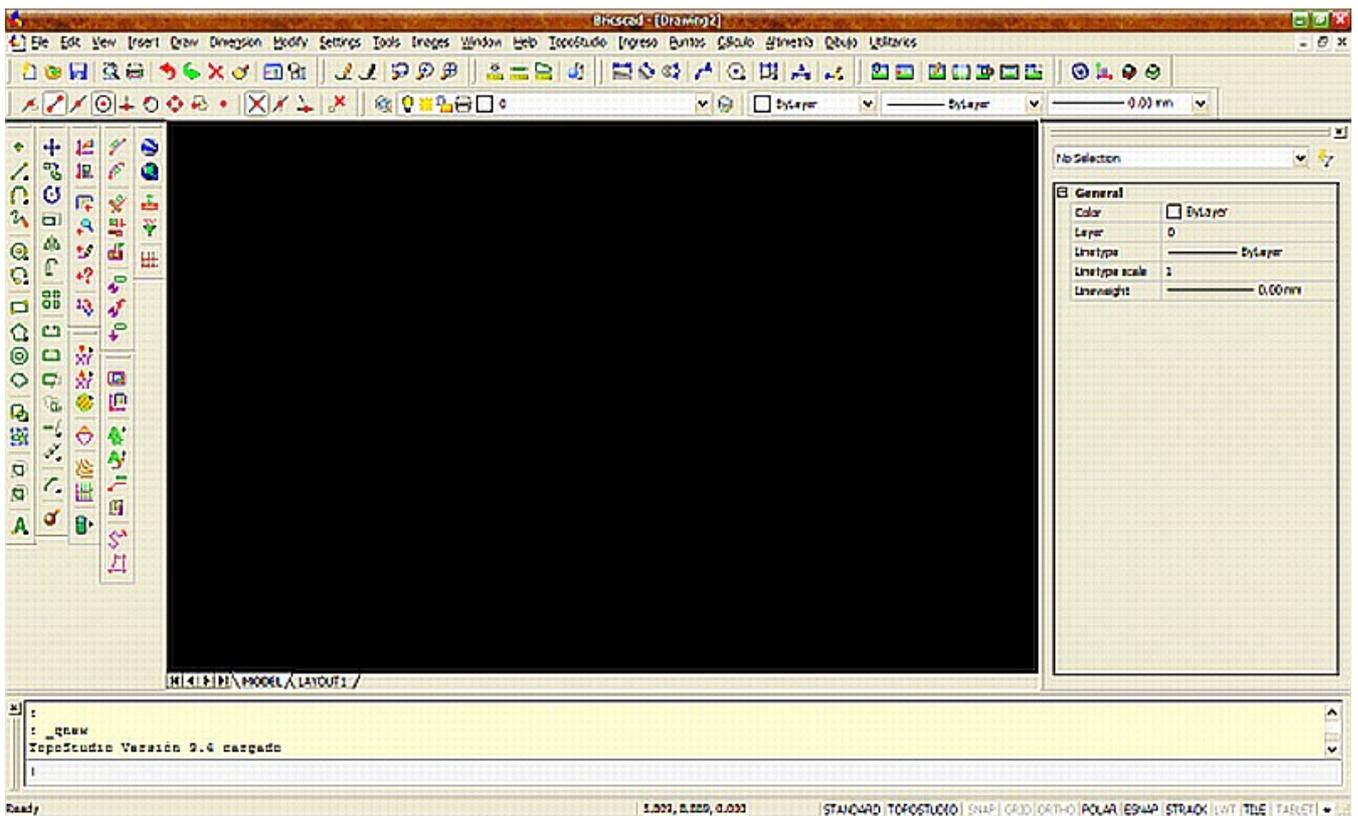
Pantalla

La **Pantalla** de **TopoStudio** tiene una distribución algo diferente de la de **Bricscad**. Los cambios propuestos aumentan la eficiencia del sistema para las tareas de **Agrimensura** y **Topografía** y facilitan el acceso a los distintos recursos del **Programa**.

- Las **Barras de Herramientas** originales se han modificado y se agregaron nuevos **Botones** de uso frecuente. Las herramientas de **3D** se quitaron y una nueva Barra de **Vista 3D** fué agregada. Se incluyen versiones reducidas de las Barras de **Image**, **Dimensioning** e **Inquiry**.
- Algunas **Barras de Herramientas** se ubicaron en el lado izquierdo y, próximo a ellas, se ubicaron las de **TopoStudio**. Esta disposición tiende a maximizar el área de dibujo. Ya que muchas de las **Cajas de Diálogo** se abren sobre este lado, solamente cubrirán las **Barras de Herramientas** y no el área de **Dibujo**.
- Los **Menús** de **Bricscad** no han sido modificados. Los de **TopoStudio** aparecen a la derecha de los **Menús** normales.

Estas son propuestas basadas en la experiencia. Ninguna de ellas pretende ser definitiva y, por cierto, el **Usuario** debe animarse a personalizar la **Pantalla** a su propia conveniencia. Después de todo, es su ambiente de trabajo y debe sentirse cómodo en él..

He aquí como aparece la **Pantalla** modificada.



Barra de Estado

La **Barra de Estado** es un angosta faja en la parte inferior de la **Pantalla**, en la cual se muestran diversos **Paneles de Información**. No todos estos **Paneles** se usan o tienen relación con tareas de **Agrimensura** y **Topografía**. Una pequeña flecha hacia abajo en el extremo derecho de la **Barra de Estado** despliega una lista de opciones que se pueden tildar o quitarles el tild para controlar su visibilidad. Se puede efectuar algunas pruebas hasta lograr la apariencia y funcionalidad adecuadas.

Presionando el **Botón** derecho del **Ratón** sobre un **Panel** ofrece un **Menú** de opciones relativas al mismo.

Presionando el **Botón** derecho del **Ratón** sobre una **Barra** cualquiera, despliega otro **Menú** que controla, entre otras cosas, la visibilidad de la **Barra de Comando**, la de **Estado** y la de **Propiedades**. La tecla **F10** alterna la visibilidad de la **Barra de Estado**, por lo que, si está oculta se la puede restituir muy fácilmente.

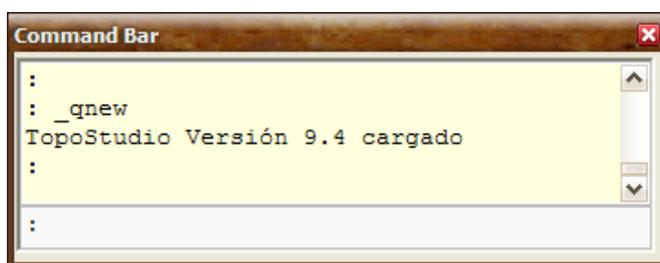
Barra de Comando

Es un **Text Box** de **Bricscad** utilizado par ingresar **Comando** o solicitar información.

Los Comandos **CommandLineHide** y **CommandLine** alternan la visibilidad de la **Barra de Comando**. Cuando la **Barra de Comando** está oculta, se puede ingresar los Comandos en la **Barra de Estado**. Arrastrando la **Barra de Comando** por su extremo izquierdo, la coloca en cualquier lugar de la **Pantalla**. En el borde **superior** o **inferior** se expande automáticamente hasta ocupar todo el ancho. En cualquier otra ubicación, se le puede redimensionar arrastrando los bordes.

Si se ocultan la **Barra de Comando** y la de **Estado** simultáneamente, no es posible ingresar un **Comando**. Debe recordarse que **F10** restituye la **Barra de Estado**. Además, el Menú **View** contiene opciones para reponer los elementos ocultos.

La figura muestra la **Barra de Comando** en estado flotante y reducida en tamaño.



Pan y Zoom

Bricscad tiene **Pan** y **Zoom** en **Tiempo Real** lo que proporciona extrema comodidad para moverse y visualizar el contenido del **Dibujo**.

- **Pan** – Mover el Ratón manteniendo oprimida la ruedita
- **Zoom** – Girar la ruedita del Ratón para agrandar/achicar la imagen

Cuando se libera la ruedita se recupera el funcionamiento normal.

Keycad.lsp

Este es un pequeño **Programa** en **Lisp** que se activa escribiendo dos caracteres en la **Barra de Comando**. Al presionar **Enter**:se ejecutan los **Comandos** de la siguiente Tabla:

za	Zoom All	z5	Zoom 50%
zd	Zoom Dynamic	z6	Zoom 60%
ze	Zoom Extents	z7	Zoom 70%
zp	Zoom Previous	z8	Zoom 80%
zw	Zoom Window	z9	Zoom 90%

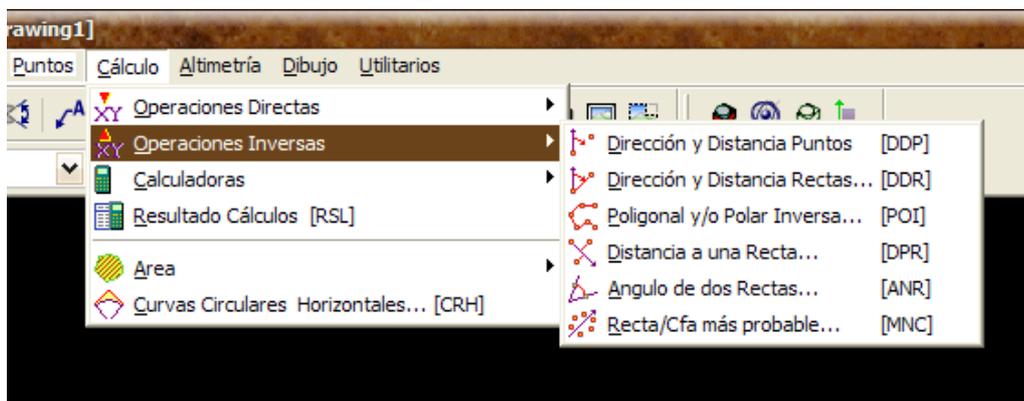
La que antecede es una breve reseña de la interfase de **Bricscad** con el **Usuario**. Hay mucho más para aprender y aplicar al respecto por lo que se sugiere consultar la **Guía del Usuario** de **Bricscad**.

Menues y Alias

TopoStudio tiene siete Menús descolgable ubicados a la derecha de los de **Bricscad**. Están ordenados de izquierda a derecha según la secuencia usual de operaciones en **Agrimensura** y **Topografía**. Por supuesto, hay casos en que esto no se cumple, pero de todos modos el orden facilita la búsqueda de los recursos disponibles-

Los **Alias** son nombres abreviados de tres letras usados para invocar **Comandos y Funciones** desde la **Barra de Comando**. Se presentan entre paréntesis rectos a la derecha de cada item del **Menú** tal cual se aprecia en la figura de más abajo. Todos los **Comandos** o **Funciones** pueden activarse desde el **Menú** pero, si resulta más cómodo, escribir el **Alias** y presionar **Enter** proporciona los mismos resultados.

Los elementos con un **pequeñó triángulo negro** que apunta a la derecha, abren **sub-Menús** (tal como aparece en la figura) mientras que los que tienen **puntos suspensivos** utilizan **Cajas de Diálogo** para comunicarse con el **Operador** (muchos de éstos son **Funciones** como **Recta/Cfa más probable... [MNC]**). Finalmente, los restantes utilizan la **Barra de Comando** para solicitar/ingresar información (éstos, por lo general, son **Comandos**).



Menús Contextuales

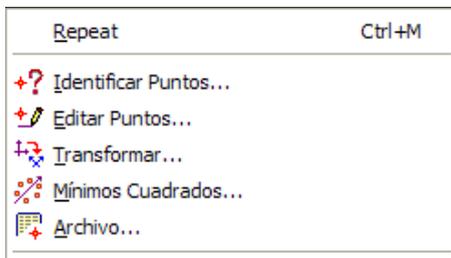
Hay ocho **Menús Contextuales** en **TopoStudio**. Todos ellos operan sobre una **Selección previa** en la **Pantalla**. **NO** está permitida la mezcla de entidades. Esto significa que – por ejemplo – no es admisible seleccionar **Puntos** y **Polilíneas** a la vez. De hacerlo, el **Menú Contextual** de **TopoStudio** no aparecerá.

Las siguientes capturas de la parte superior del **Menú Contextual de Edición de Bricscad** muestran las distintas opciones para cada **Menu Contextual de TopoStudio**. El nombre a la derecha identifica qué entidades acepta cada **Menú**. Las opciones no requieren explicación. Se incluyen comentarios sobre aspectos que merecen ser resaltados.



TS_Punto (Selección de un solo **Punto**)

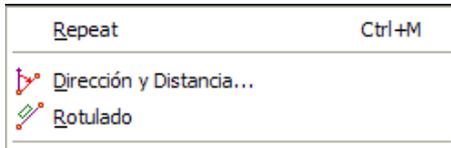
Nótese que el **Archivo de Puntos** abre con el **Punto** seleccionado en la **Ventana** derecha.



TS_Multi_Punto (Selección de varios Puntos)

Las opciones tercera y cuarta acceden a la **Función** correspondiente la cual confirma la **Selección** mediante un tilde de color verde.

Igual que en el caso anterior el **Archivo de Puntos** se abre con todos los **Puntos Seleccionados** en la **Ventana** derecha.



TS_Línea (Selección de una sola Línea)



TS_Multi_Línea (Selección de varias Líneas)



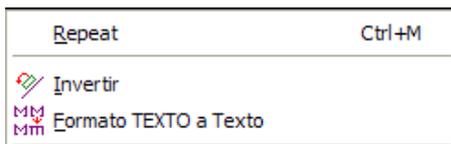
TS_Polilínea(s) (Selección de una o varias Polilíneas)



TS_Arco (Selección de un solo Arco)



TS_Multi_Arco (Selección de varios Arcos)



TS_Texto (Acepta uno o varios Textos o MTextos)

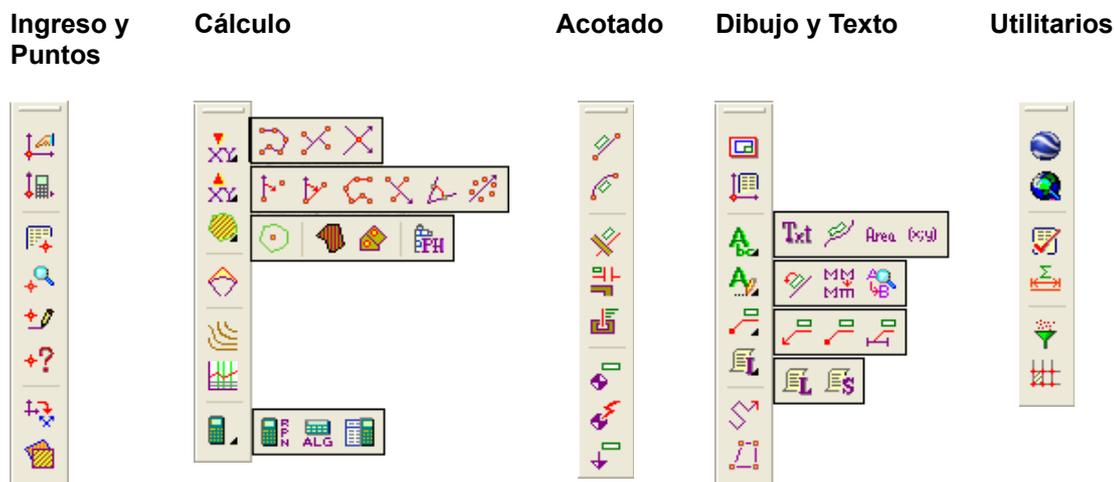
NOTA IMPORTANTE:

Las **Entidades** permanecen seleccionadas hasta que se oprima la **Tecla Esc**. Si se efectuaron cambios éstos pasan a ser permanentes, en caso contrario la secuencia finaliza.

Barras de Herramientas y Accesos Rápidos

Barras de Herramientas

Hay cinco **Barras de Herramientas** de **TopoStudio**, algunas de ellas con **Extensiones (Flyouts)** como se aprecia en las siguientes imágenes.



Las **Extensiones** o **Flyouts** se identifican por un pequeño triángulo negro en la cara del **Botón**. Al presionar dichos **Botones** se despliega la **Extensión** o **Flyout** y moviéndose sobre ésta se resaltan las distintas opciones. Hay **Textos Descriptivos (Tooltips)** en todos los **Botones** para indicar su finalidad y recordar el **Alias**.

La visibilidad de las **Barras de Herramientas** se controla mediante tildes en el **sub-Menú TOPOSTUDIO_es** que se despliega al presionar el botón derecho del Ratón sobre la zona que ocupan éstas. Por otra parte, las **Barras de Herramientas** pueden personalizarse seleccionando **Customize...** en el mismo Menu. Por más detalles debe consultarse la **Guía del Usuario de Bricscad**.

Accesos Rápidos

Las **Calculadoras** son de uso frecuente en las tareas de **Agrimensura** y **Topografía**. Se incluyen dos **Teclas de Acceso Rápido** para facilitar su uso sin necesidad de recurrir a los **Menús** o a la **Barra de Comando**.

F4 Calculadora Topografica [**RPN**]

F5 Calculadora Algebraica [**ALG**]

Se pueden agregar otras **Teclas de Acceso Rápido** utilizando **Customize...** en **Bricscad**. Nuevamente le remitimos a la **Guía del Usuario** para una explicación en detalle.

Cajas de Diálogo

TopoStudio utiliza extensamente **Cajas de Diálogo** para comunicarse con el **Usuario**. Contienen elementos – descriptos más adelante – que el **Operador** debe manipular o llenar con **Datos** para el propósito deseado.

- La mayoría de las **Cajas de Diálogo** tiene formato vertical y se ubican automáticamente en el lado izquierdo de la **Pantalla**, debajo de las **Barras de Herramientas** horizontales. La intención es cubrir lo menos posible el área de **Dibujo**. Éstas ejecutan operaciones que se reflejan directamente en el gráfico.
- Otras tienen mayor tamaño para desplegar más información y aparecen centradas en la **Pantalla**. En la mayoría de éstas, las operaciones posibles no interactúan directamente con el gráfico hasta tanto se termina de trabajar con las mismas. En otras – por ejemplo al seleccionar puntos para construir la **Planilla de Coordenadas** – la caja se oculta automáticamente y reaparece cuando se termina de trabajar en el **Dibujo**.
- Todas las **Cajas de Diálogo** tienen una **Barra Superior**. Pueden trasladarse a cualquier ubicación arrastrándolas con el puntero ubicado sobre ésta. Para cerrarlas sin ejecutar nada puede utilizarse el **Botón** con la cruz ubicado en el ángulo superior derecho, la **Tecla Esc** o las **Teclas Cancelar** o **Cerrar** según el caso.
- Las **Teclas** tienen una leyenda indicando su funcionalidad o una imagen de clara interpretación. Por mas detalles sobre este último tipo consultar **Teclas de Manejo**.
- La **Tecla** de **Ayuda en Línea** está identificada con un signo de interrogación. Cuando hay lugar, se incluyen breves comentarios de ayuda o advertencia dentro de la propia **Caja**.
- Las **Fichas con Pestañas** permiten un diseño compacto y eficiente.y pequeños **Menús Descolgables** aumentan la funcionalidad. Estos se activan presionando una flechita ubicada a la derecha de algunas **Teclas**.
- En lugares estratégicos aparecen **Leyendas Flotantes** denominadas **Tooltips** que proporcionan información adicional de manejo.
- Una funcionalidad muy utilizada es el **Doble-click** en campos donde debe ingresarse variada **Información**. Esta acción está claramente indicada por un **Tooltip**.
- Por último, hay cuatro elementos que merecen destacarse y se aprecian mejor en el ejemplo de la izquierda:



Check Boxes - Son cuadradas y su selección es concurrente. Se pueden seleccionar con el tilde varias a la vez. (en el Ejemplo: Unir y Registrar Cálculo)

Radio Buttons - Son circulares y su selección es excluyente. Al elegir una opción se inhabilitan las restantes. (en el Ejemplo: Polar o Poligonal)

Text Boxes - Son cajas que admiten el ingreso de datos numéricos, alfabéticos o alfanuméricos. El programa verifica la validez del tipo de información ingresada y emite un mensaje de error si esta no corresponde. (en el Ejemplo: el número 58 o el valor del porcentaje 100)

Combo Boxes - Son ventanas con una flecha a la derecha que "descuelga" varias opciones para seleccionar una de ellas. (en el Ejemplo: Descrip.).

IMPORTANTE

Las **Teclas Enter** y **Tab** recorren los distintos campos de ingreso de **Datos** en las **Cajas de Diálogo**. Es importante recordar que un **Valor**

cualquiera no es reconocido hasta tanto se presione una de estas dos **Teclas**. Un error frecuente es omitir este paso para el último Valor ingresado, con lo cual la operación subsiguiente seguramente arrojará resultados imprevistos.

Cajas de Diálogo Auxiliares

Las dos **Cajas de Diálogo** descritas en esta Sección comparten una característica: Su nombre cambia según cual sea la **Función** que las invoca. La disposición de las **Teclas** y **Text Boxes** no se altera.

Ingreso de Punto

Esta **Caja de Diálogo** auxiliar se abre automáticamente toda vez que sea necesario ingresar un **Punto** como dato para otra operación en curso.

Existen cuatro formas de ingresar un **Punto**:

- 1 Indicando su **Identificación**
- 2 Escribiendo sus **Coordenadas**
- 3 **Seleccionándolo** directamente en **Pantalla** (**Tecla** izquierda de la imagen)
- 4 **Picando** la ubicación en **Pantalla** (**Tecla** derecha de la imagen)

La **Tecla Aceptar** se habilita una vez que se han llenado todos los campos.

Selección de Recta

Esta **Caja de Diálogo** auxiliar es invocada automáticamente toda vez que sea necesario seleccionar una **Recta** como dato para otra operación en curso.

Existen cinco formas básicas de definir una **Recta**:

- 1 Con la **Identificación** de dos **Puntos**
- 2 Con el Ingreso manual de **Coordenadas** de dos **Puntos**
- 3 **Picando** dos puntos en **Pantalla**
- 4 **Seleccionando** la **Recta** en **Pantalla**
- 5 Ingresando un **Punto** y una **Dirección**

Los tres primeros pueden combinarse entre sí, por ejemplo utilizar un **Punto** dado por su **Identificación** y otro picado en **Pantalla**, etc.

El cuarto procedimiento no requiere explicación.

El quinto admite definir el **Punto** por cualquier método válido usado en los primeros tres procedimientos. La **Dirección** puede escribirse en el **Text Box** o tomarla directo de la **Pantalla** con la **Tecla** de **Selección** (Ver la nota importante más abajo).

Una vez definida la **Recta**, su orientación puede invertirse utilizando la **Tecla** ubicada al lado de la de **Selección**.

NOTA IMPORTANTE

La selección de una **Recta** utilizando la **Tecla** de **Selección en Pantalla** define la **Distancia** y **Dirección** por sus extremos e ignora los **Puntos** del **Archivo** que pertenezcan a la misma.

Dicho de otra manera, una **Recta** seleccionada directamente en **Pantalla** sustituye los datos ingresados en los **Frames** de **Punto 1** y **Punto 2**, por las coordenadas de sus extremos.

Por lo tanto, si para la operación en curso es necesario definir la recta por un **Punto del Archivo** (que interesa conservar para el **Cálculo**) y una

Dirección, deberá primero captarse ésta y luego escribir el número del **Punto** de interés en el **Frame** de **Punto 1**.

De lo antedicho se infiere que es posible tomar la **Dirección** de una recta cualquiera y vincularla a un **Punto** dado. Esto equivale a utilizar en el **Cálculo** una paralela a dicha **Recta** que pasa por el **Punto** de interés.

IMPORTANTE

Las **Teclas** **Enter** y **Tab** recorren los distintos campos de ingreso de **Datos** en las **Cajas de Diálogo**. Es importante recordar que un **Valor** cualquiera no es reconocido hasta tanto se presione una de estas dos **Teclas**. Un error frecuente es omitir este paso para el último **Valor** ingresado, con lo cual la operación subsiguiente seguramente arrojará resultados imprevistos.

Teclas de manejo

La siguiente es una lista en orden alfabético de las **Teclas** de uso más frecuente.



Alternar Solución

En los problemas de **Intersecciones y Tangencias** con más de una solución alterna entre todas las posibilidades



Borrar

Borra una **Lista de Puntos** o un grupo de **Datos**



Dato Precalculado

Inserta en un **Text Box** el último **Dato** calculado



Deshacer

Deshace las últimas operaciones de **Dibujo** ejecutadas



Dibujar

Procede a dibujar los elementos definidos o calculados



Imprimir

Imprime una **Planilla**, el contenido de un **Archivo** o una **Selección de Puntos**



Insertar Bloque Predefinido

Agrega en el Dibujo elementos tales como: **Rótulos**, **Escala Gráfica**, **Notas**, **Meridiana**, etc.



Insertar Planilla

Agrega en el **Dibujo** una **Planilla** (de **Coordenadas**, de **Fraciones** o de **Propiedad Horizontal**)



Invertir Orientación

Invierte la orientación de una **Recta** a efectos del cálculo. Invierte un **Texto Sinuoso**



Invertir Selección

Intercambia el contenido de las **Ventanas** en aquellas **Cajas de Diálogo** que permiten efectuar una **Selección**



Picar Punto

Accede a la **Pantalla** para que el operador pueda picar un punto



Punto Siguiente

Procesa el **Punto Siguiente** en una **Lista de Puntos**



Seleccionar en Archivo

Abre un **Archivo** para que el operador efectúe una **Selección** o **Lista de Puntos**



Seleccionar Punto

Accede a la **Pantalla** para que el operador pueda seleccionar un **Punto** existente



Seleccionar Recta

Accede a la **Pantalla** para que el operador pueda seleccionar una **Recta** existente

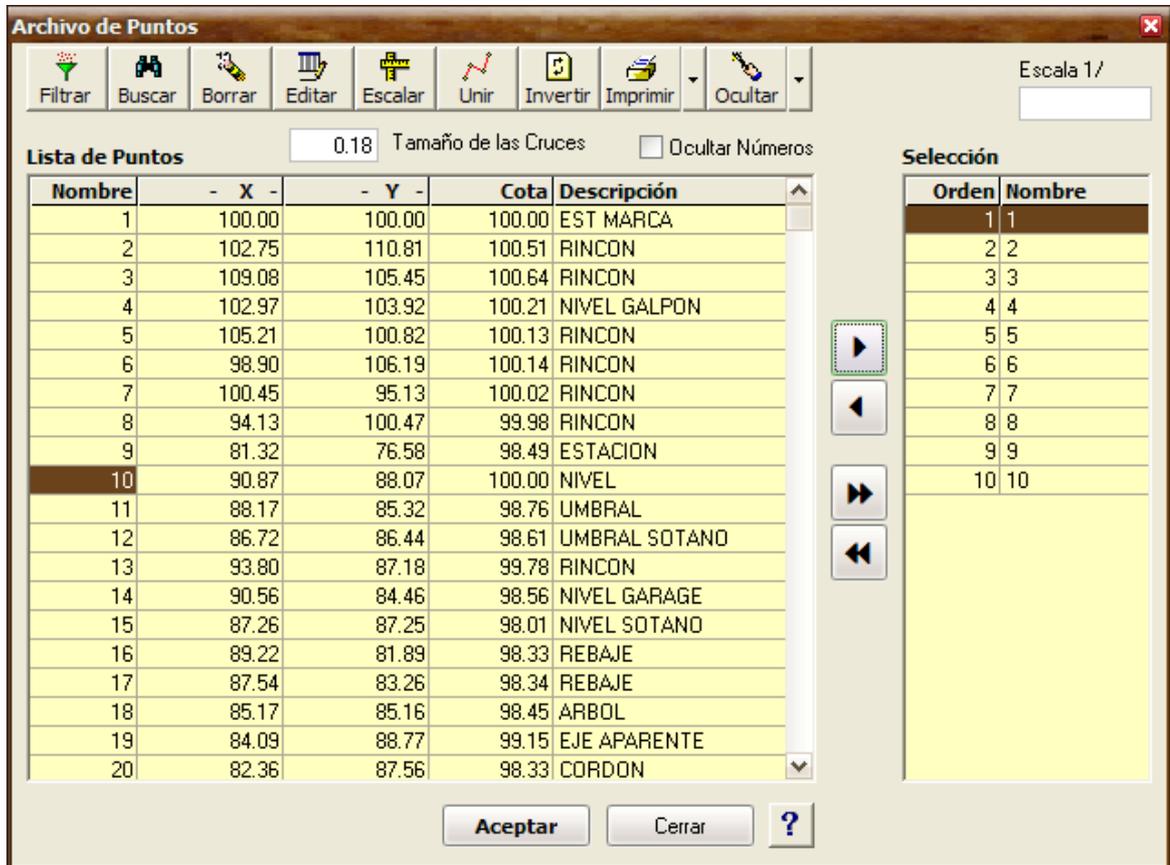


Ver Recuadro

Superpone al **Dibujo** el **Recuadro** que define el área utilizable en cada formato de **Lámina**

Manejo de Archivos

Los Archivos, la Planilla de Coordenadas, el Archivo de Fracciones y el de Propiedad Horizontal de **TopoStudio** comparten una serie de características y elementos comunes de manejo que se describen más abajo. La imagen siguiente ilustra una **Caja de Diálogo** típica:



La distribución básica comprende una **Barra de Teclas** arriba, dos **Ventanas**, una serie de **Teclas** entre ambas y **Teclas** de comando en la parte inferior. Según el caso, pueden existir **Text Boxes** y **Check Boxes** arriba o abajo para controlar determinadas operaciones.

En esta **Sección** describiremos solamente las **Ventanas** y los **Teclas** de manejo ubicados entre ambas y tres de las **Teclas** de la **Barra Superior**. Los demás elementos varían para cada caso y están descritos en las **Secciones** correspondientes.

• Ventanas y Selecciones

La **Ventana** de la izquierda despliega siempre el contenido total del **Archivo** o la lista completa de **Elementos** archivados, según el caso.

La **Ventana** de la derecha contiene el resultado de una **Selección** de la otra, efectuada por el **Operador**.

Las **Teclas** entre ambas siempre son las cuatro que se aprecian en la imagen y están destinadas a controlar la **forma de crear la Selección**.

- La **Tecla** con punta de flecha **doble** apuntando hacia la **derecha** crea una **Selección** con la totalidad del contenido de la **Ventana** izquierda.
- La **Tecla** con punta de flecha **doble** apuntando hacia la **izquierda** deshace la **Selección** que exista en la **Ventana** de la derecha.
- La **Tecla** con punta de flecha **simple** apuntando hacia la **derecha** transfiere la(s) fila(s) de **Punto(s)** o **Elemento(s)** remarcados en la **Ventana** izquierda hacia la derecha para crear una **Selección Parcial** o agregar a una ya creada.
- La **Tecla** con punta de flecha **simple** apuntando hacia la **izquierda** elimina de la **Selección** aquellas filas remarcadas en la **Ventana** derecha.

Para utilizar correctamente estas dos últimas es importante comprender cómo se **remarcan** las filas de **Puntos** o **Elementos**. El remarcado colorea la o las **Filas**, según el caso:

- Una por una, seleccionándolas con el ratón y transfiriéndolas de inmediato hacia la **Ventana** derecha.
- Si son consecutivas, la selección puede hacerse en grupo arrastrando el ratón sobre ellas para luego transferirlas hacia la **Ventana** derecha.
- Si el remarcado se efectúa arrastrando el ratón de arriba hacia abajo las Filas se transfieren en igual orden.
- Si el remarcado se efectúa arrastrando el ratón de abajo hacia arriba las Filas se transfieren en orden inverso.
- Puede usarse la tecla **Shift** en lugar de arrastrar. Se selecciona la primera fila del grupo, se oprime **Shift** y se selecciona la última. Las reglas en cuanto al orden también se aplican a este caso.

El **orden de selección** resulta importante en numerosos casos. Lo determina el **Operador** mediante una combinación adecuada de remarcado y transferencia de las **Filas** en la secuencia requerida.

Por ejemplo, para crear la selección **1-5, 17, 14, 10-7** se procederá:

- Remarcar los Puntos 1 a 5 de arriba hacia abajo y transferirlos a la **Ventana** derecha
- Remarcar el Punto 17 y transferirlo a la **Ventana** derecha
- Remarcar el Punto 14 y transferirlo a la **Ventana** derecha
- Remarcar los Puntos 7 a 10 de abajo hacia arriba y transferirlos a la **Ventana** derecha

El resultado será según se ilustra:

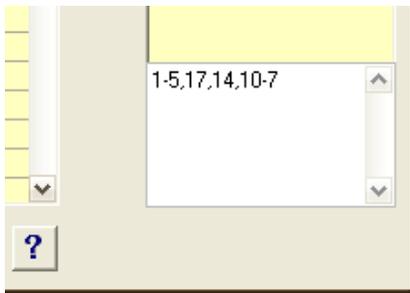
The screenshot shows the 'Archivo de Puntos' application window. It features a toolbar with icons for 'Filtrar', 'Buscar', 'Borrar', 'Editar', 'Escalar', 'Unir', 'Invertir', 'Imprimir', and 'Ocultar'. Below the toolbar is a 'Lista de Puntos' table with columns for 'Nombre', 'X', 'Y', 'Cota', and 'Descripción'. The table contains 20 rows of data. To the right of the table is a 'Selección' window with columns for 'Orden' and 'Nombre'. The 'Selección' window shows the following entries: 1 1, 2 2, 3 3, 4 4, 5 5, 6 17, 7 14, 8 10, 9 9, 10 8, and 11 7. At the bottom of the window are buttons for 'Aceptar', 'Cerrar', and a help icon.

Nombre	- X -	- Y -	Cota	Descripción
1	100.00	100.00	100.00	EST MARCA
2	102.75	110.81	100.51	RINCON
3	109.08	105.45	100.64	RINCON
4	102.97	103.92	100.21	NIVEL GALPON
5	105.21	100.82	100.13	RINCON
6	98.90	106.19	100.14	RINCON
7	100.45	95.13	100.02	RINCON
8	94.13	100.47	99.98	RINCON
9	81.32	76.58	98.49	ESTACION
10	90.87	88.07	100.00	NIVEL
11	88.17	85.32	98.76	UMBRAL
12	86.72	86.44	98.61	UMBRAL SOTANO
13	93.80	87.18	99.78	RINCON
14	90.56	84.46	98.56	NIVEL GARAGE
15	87.26	87.25	98.01	NIVEL SOTANO
16	89.22	81.89	98.33	REBAJE
17	87.54	83.26	98.34	REBAJE
18	85.17	85.16	98.45	ARBOL
19	84.09	88.77	99.15	EJE APARENTE
20	82.36	87.56	98.33	CORDON

Orden	Nombre
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	17
7	14
8	10
9	9
10	8
11	7

La **corrección** de una selección se efectúa aplicando iguales criterios de transferencia hasta lograr el efecto deseado.

Puesto que el **Archivo de Puntos** es el más utilizado, se ha incorporado un **Text Box** para ingresar una **Lista** por escrito. Picando en cualquier punto próximo al ángulo inferior derecho de la **Caja de Diálogo** se activa un espacio donde se puede escribir la **Lista**.



Las reglas con simples: las **comas** separan los **elementos** y los **guiones** definen **secuencias**. En la imagen se aprecia la misma **Lista** del ejemplo anterior ingresada por escrito. Los **espacios** no están permitidos y no puede repetirse la Designación de un Punto. (Para cerrar un perímetro sobre el Punto inicial debe hacerse manualmente)

Al presionar **Enter** se crea la **Selección** y se borra simultáneamente el contenido del **Text Box**. Se puede controlar la **Selección** en la **Ventana** de la derecha. Se puede ahora ingresar una nueva **Lista** si se desea. La nueva **Lista** será agregada a la existente.

La tecla **Esc** cancela la operación y cierra el **Text Box**.

La **Selección** así creada puede editarse si es necesario utilizando cualquiera de los métodos arriba descritos, incluyendo la generación de **Listas** adicionales..

• Teclas

Las **Teclas** de la **Barra Superior** comunes a todas las **Cajas** son:

- **Filtrar** – Para crear una **Selección** siguiendo determinados criterios. Por más detalles véase **Filtrado**.
- **Invertir** – Invierte la **Selección** efectuada. Ver más abajo.
- **Imprimir** – Imprime la **Selección** efectuada. Por más detalles véase **Impresión**

La **inversión** resulta práctica y más rápida cuando se desea seleccionar muchos puntos y excluir unos pocos. Se procede entonces a seleccionar la menor cantidad y luego a invertir la **Selección**.

Listas de Puntos

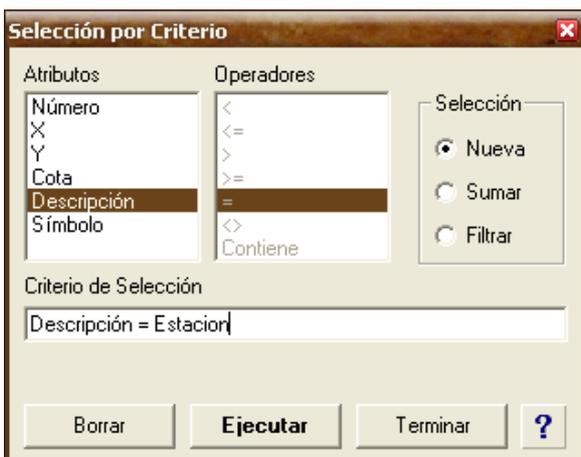


Las **Listas de Puntos** representan una conveniente forma de procesar varios de ellos con una **Función**. Esto resulta posible cuando aparece en la **Caja de Diálogo** la **Tecla Seleccionar en Archivo** ilustrada a la izquierda.

Las Listas se construyen en el **Archivo de Puntos** mediante una **Selección** controlada por el **Usuario**. La tarea básica consiste en pasar **Puntos** de la **Ventana** izquierda (la **Base de Datos** completa) a la **Ventana** derecha (la **Selección**), siguiendo el orden y los criterios requeridos para la operación en curso. Se proporcionan herramientas con este fin, ampliamente descritas en los temas relacionados al pie.

El operador debe controlar cuidadosamente la **Selección** que constituye la **Lista** a procesar – y editarla si es necesario – antes de dar por terminada la operación, a fin de que la **Función** que la utilice retorne el resultado correcto.

Filtrado de Datos



Esta poderosa **Función** aparece en las **Cajas de Diálogo** de los **Archivos de Colector, Puntos, Fracciones y Propiedad Horizontal**.

Su propósito es configurar una **Selección** de los elementos de la **Ventana** izquierda del **Archivo** para transferirlos a la **Ventana** derecha. Esta **Selección** admite la aplicación de distintos criterios para lograr los resultados deseados.

Sus distintos componentes son:

- **Atributos**

Aquí figura una lista de los **Atributos** de los elementos a

filtrar con los cuales se iniciará un **Criterio de Selección**. En la figura aparecen, en este caso, los **Atributos** del elemento **Punto**.

- **Operadores**

Los cinco primeros son evidentes, el sexto <> significa “distinto a”.

El séptimo operador **Contiene** busca elementos que tengan ciertas características comunes. Utiliza el **Comodín *** (asterisco) para representar la parte o partes no comunes del elemento buscado.

Por ejemplo, escribiendo **Descripción Contiene Arbol *** se ejecuta una **Selección** de aquellos **Puntos** con descripción **Arbol** seguido de algo (representado por el **Comodín** asterisco). La ubicación del asterisco determina la forma de búsqueda: ***Arbol** busca Arbol con algo antepuesto, ***rb*** busca todas las **Descripciones** que contengan las letras r y b juntas, etc.

Contiene seguido de una expresión sin asterisco equivale a =.

- **Selección**

Tres **Radio Buttons** permiten especificar si la **Selección** es **Nueva**, si se va a **Sumar** (a otra **Selección** existente) o si se va a **Filtrar** nuevamente (dentro de la **Selección** activa) para obtener una segunda **Selección** refinada mediante un criterio adicional.

- **Criterio de Selección**

En este **Text Box** se arma la expresión que fija el **Criterio** de búsqueda para construir la **Selección**.

- **Teclas**

Borrar se utiliza para corregir errores en el **Criterio de Selección**. Las restantes no merecen comentarios específicos.

El siguiente ejemplo ilustra claramente la forma de operar:

- En la **Ventana** de **Atributos** hacer doble-click sobre **Descripción**. En el **Text Box** **Criterio de Selección** se insertará dicho **Atributo**
- En la **Ventana** de **Operadores** hacer doble-click sobre el signo = . Este se agrega a continuación del **Atributo**
- Escribir a continuación del signo de = la palabra **Estacion**
- Al oprimir la **Tecla Ejecutar** quedan seleccionados todos los **Puntos** con **Descripción** igual a **Estacion** y son automáticamente transferidos a la **Ventana** derecha de la **Caja de Diálogo** en uso
- Activando el **Radio Button Filtrar**, podría ejecutarse una segunda pasada para obtener aquellas **Estaciones** (por ejemplo) con **Cota <= a 10m**.

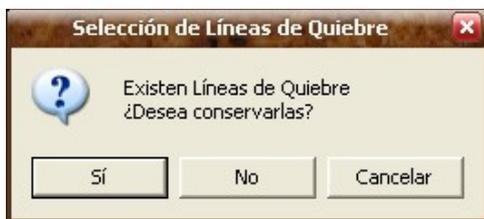
NOTA IMPORTANTE – La operación de filtrado no es sensible a mayúsculas o minúsculas (admite cualquiera de ellas) en expresiones literales. Sin embargo, reconoce los acentos (tildes) que los **Colectores de Datos** por lo general no proveen. Es decir que el ejemplo de arriba funciona con **Estacion** (sin tilde) y **NO** con **Estación** (con tilde).

Mensajes



Caja de Información

Suministra información de **Resultados** de una operación de **Consulta**



Caja de Confirmación

Solicita confirmación para continuar una operación



Caja de Advertencia

Avisa al operador sobre errores o acciones canceladas

Bibliotecas de Líneas y Símbolos

El **Programa** suministra dos **Bibliotecas**, una de **Líneas Cartográficas** y otra de **Símbolos Cartográficos**.

Información para Usuarios en Uruguay

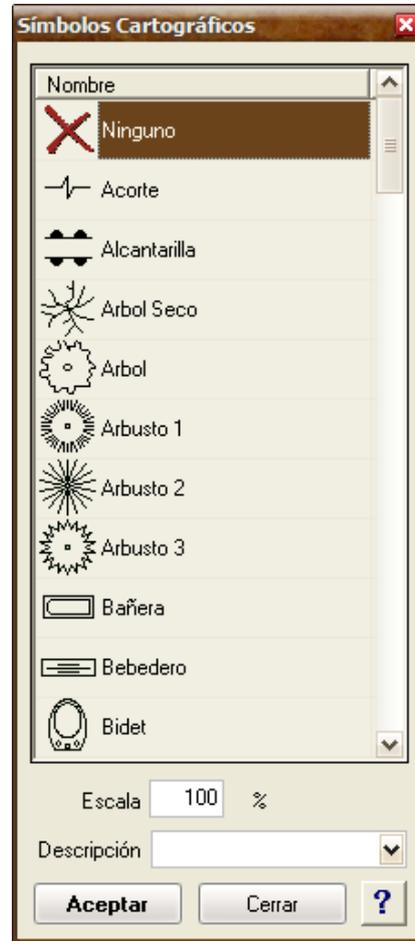
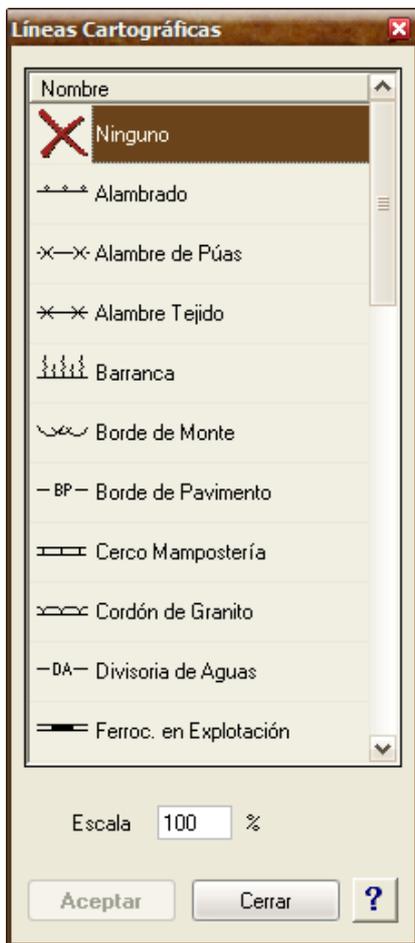
Ambas **Bibliotecas** han sido elaboradas siguiendo, cuando es posible, las especificaciones de las **Norma UNIT 27-P** de Octubre de 1945 (aún vigente). Atento a las **Escalas** que normalmente se manejan a nivel **Topográfico**, algunos de los **Símbolos** han sido modificados para adaptarlos a este tipo de **Dibujo**.

También se han agregado nuevos **Tipos de Líneas** y nuevos **Símbolos** para suplir algunas carencias. Para ello, se han tenido en cuenta costumbres locales y ejemplos tomados de normas internacionales, adecuándolas a nuestra país e idioma.

La **Norma 27-P** tiene carácter Provisional y además establece cuales de sus **Símbolos** tienen carácter **Obligatorio** y cuales **Facultativo**. Todos aquellos **Tipos de Línea** y **Símbolos** no contenidos en la mencionada **Norma** deben considerarse **Facultativos** y su inclusión es a modo de sugerencia, quedando su utilización librada al criterio del usuario.

Es importante recordar que la **Norma 27-P** establece en su inciso **D1 – Tamaño**: “Siempre que sea posible los objetos se representarán a escala y cuando no lo sea se utilizarán los signos que se indican en las láminas adjuntas, dibujándolos con la escala del plano como se establece en las mismas”.

Asimismo, en el inciso **D2 – Abreviaturas** se indica: “El empleo de las abreviaturas es facultativo. Se aconseja, sin embargo, su uso para hacer más explícitas las representaciones. Con todo, cuando la extensión de la palabra lo permita es preferible escribirla por entero”.



Letras Leroy

El tipo de letras **Leroy** es una marca registrada de **Keuffel & Esser** © y sus plantillas de letras han sido utilizadas durante tiempo por los dibujantes tradicionales.

El **Font Leroysp.shx (Leroy Spanish)** fue desarrollado por cuatro importantes razones:

- Es un tipo de letra de carácter técnico, agradable y sumamente legible
- Su disponibilidad para CAD permite la eventual corrección manual de un dibujo terminado, mediante el uso de plantillas
- El **Font** esta castellanizado habiéndosele agregado las letras **Ñ** y **ñ** y la posibilidad de poner tildes y diéresis
- Se agregaron útiles caracteres como el símbolo de grados sexagesimales, el índice de metros cuadrados y el de metros cúbicos, etc.

Estos caracteres especiales requieren el uso de una secuencia de teclas para su inserción en el texto. La tabla siguiente es un detalle de dichos casos

- ± Alt + 241 o %%P
- ° Alt + 248 o %%D
- ³ Alt + 252
- ² Alt + 253
- ∅ %%C

El **Font** está adaptado a los teclados actuales, es decir que las letras Ñ y ñ así como los tildes se escriben directamente con el propio teclado. La mayoría de los símbolos (no todos) que normalmente se escriben desde el teclado con secuencias precedidas de Shift o AltGr también se insertan correctamente.

El **Font Leroysp** se activa como cualquier otro mediante el comando **Style** o a través del **Explorador de Bricscad** ©

He aquí un ejemplo de un texto escrito con letras **Leroysp**



IMPORTANTE:

Cuando se envía un dibujo a plotear es imprescindible adjuntar el archivo **Leroysp.shx** para que la impresión se efectúe correctamente.

Impresión

Impresión de Archivo de Puntos

ARCHIVO DE PUNTOS

Prueba General.dwg 04/09/07 13:46 Página 1

Número	- X -	- Y -	Cota	Descripción
1	100.00	100.00	100.00	EST MARCA
2	102.75	110.81	100.51	RINCON
3	109.08	105.45	100.64	RINCON
4	102.97	103.92	100.21	NIVEL GALPON
5	105.21	100.82	0.00	RINCON
6	98.90	106.19	0.00	RINCON
7	100.45	95.13	0.00	RINCON
8	94.13	100.47	0.00	RINCON
9	81.32	76.58	98.49	ESTACION
10	90.87	88.07	100.00	NIVEL
11	88.17	85.32	98.76	UMBRAL
12	86.72	86.44	98.61	UMBRAL SOTANO
13	93.80	87.18	99.78	RINCON
14	90.56	84.46	98.56	NIVEL GARAGE
15	87.26	87.25	98.01	NIVEL SOTANO
16	89.22	81.89	98.33	REBAJE
17	87.54	83.26	98.34	REBAJE
18	85.17	85.16	98.45	ARBOL
19	84.09	88.77	99.15	EJE APARENTE
20	82.36	87.56	98.33	CORDON
21	73.95	84.22	98.24	CORDON

Las **Rutinas de Impresión** están presentes en todos los **Archivos de Trabajo** de **TopoStudio** ©.

En ellos existe una **Tecla** que permite seleccionar una **Vista Previa** como la de la imagen o **Imprimir** directamente el contenido de una **Selección** total o parcial.

Como se aprecia en el ejemplo, si el contenido a imprimir ocupa más de una página la **Tecla Siguiente** muestra las sucesivas páginas de la **Selección**.

Si se constatan errores en la **Vista Previa**, se puede **Cancelar** y rehacer o editar la **Selección** antes de imprimirla.

Consejos útiles

Captura de Puntos – Uno de los errores de operación más frecuentes es la captura de un punto equivocado. Esto ocasiona tanto errores gráficos como de cálculo.

La forma de evitarlo es verificar que el **Modo de Captura** (*Entity Snap*) activo es el correcto.

Hay varias maneras de fijar las opciones de este comando:

- Desde el Menú **Settings** elegir la opción **Settings...** y luego **Drawing**→**Drafting**→**Coordinate input**→**Entity snaps**→**Entity snap mode**. Fijar aquí el o los **Modos de Captura** deseado colocando tildes en las casillas correspondientes.
- En la **Barra de Estado** (al pié) oprimir el Botón derecho del Ratón sobre **ESNAP** y elegir **Settings...** para acceder rápidamente al mismo Menú.
- Durante una operación de dibujo, escribir en la **Línea de Comando** la abreviatura del *Entity Snap* deseado. Estas son:

end *Endpoint* = Punto final de una entidad

mid *Midpoint* = Punto medio de una entidad

cen *Center* = Centro de un círculo, arco o polígono

per *Perpendicular* = Normal a una entidad

tan *Tangent* = Tangente a un arco o círculo

qua *Quadrant* = Cuadrante de un arco o círculo

ins *Insertion* = Punto de Inserción de un bloque o texto

nod *Node* = Punto

int *Intersection* = Intersección

- También durante una operación de dibujo se puede activar el **Menú Contextual** con la secuencia **Shift + Botón Derecho** del ratón y allí acceder tanto a los *Entity Snap Settings*, como anularlos todos o elegir uno en particular.

Figuras Cerradas – En todos los casos en que se calculan áreas o se insertan rayados (*Hatches*) es imprescindible que la figura esté completamente cerrada. Cuando el programa no encuentra una figura cerrada emite un **Mensaje de Error**. Hay que revisar entonces la figura y repasar cuidadosamente todos sus vértices hasta encontrar la apertura para cerrarla.

Una forma práctica de hacer esto es con el **Comando Fillet**. Se fija previamente el radio en 0.00 y luego se aplica **Fillet** a cada vértice para asegurarse de que la figura quede efectivamente cerrada.

Funciones y Comandos

Funciones y Comandos



Las **Funciones** son rutinas que esperan un ingreso **Número** (por medio del **Teclado**) o **Gráfico** (tomado de la **Pantalla**). La información recibida se procesa y se calculan nuevos **Valores**. Eventualmente, se incorporan nuevos **Puntos** o **Entidades** al **Dibujo**. Las **Funciones** normalmente se comunican con el **Usuario** por medio de **Cajas de Diálogo**.

Los **Comandos** ejecutan acciones que modifican o enriquecen el **Dibujo**. En algunos casos suministran información de elementos del **Dibujo**. No requieren **Datos** para operar aunque en ocasiones pueden solicitar que se elija una **Opción**. Su forma de comunicación es, por lo general, a través de la **Barra de Comando**.

Menú TopoStudio

Proporciona acceso a **Configuración** y a la **Ayuda!** Los **Alias** de tres letras aparecen a la derecha de cada elemento. Para una descripción más detallada debe consultarse la **Sección** correspondiente.



Configuración

Alias [CFG]

La **Caja de Diálogo** de **Configuración** contiene seis **Fichas con Pestañas** que ordenan la información a ingresar en otras tantas categorías. Arriba hay una **Barra de Estado** que muestra la **Escala** seleccionada, el **Nombre del Dibujo** y la **Fecha** y **Hora** de su creación. Abajo, a la izquierda, un **Check Box** permite indicar si los valores ingresados deben ser recordados como **Valores Preferidos** para el tipo de trabajo que el **Operador** realiza normalmente. Tres **Teclas** para **Aceptar**, **Cancelar** y **Ayuda en Línea** completan el conjunto.

• Pestaña 1 – Trabajo

Archivo Nombre del **Trabajo** en ejecución

Descripción del Trabajo (opcional)

Carpeta donde se guardará el Trabajo

Una **Tecla Guardar como...** para determinar el lugar donde archivar dicha **Carpeta**



- **Pestaña 2 – Datos**

- **Datos Generales**

- Nombre o Iniciales del **Operador** (opcional)

- Nombre de la **Organización** a la que pertenece (opcional)

- Nombre del **Cliente** (opcional)

- **Información Complementaria**

- Toda otra información relevante (opcional)



- **Pestaña 3 – Campo**

Instrumental	Cuatro posibles combinaciones de Instrumental utilizado
Colector de Datos	Extensión de Archivos del Colector de Datos
Formato	Formato de Coordenadas en el Colector de Datos
Separadores	Separadores de los campos en el Colector de Datos
Datos del Instrumento	Sistema Angular, Error de Índice Vertical y Paralaje del Distanciómetro

NOTA

El **Sistema Angular** se fija en la siguiente **Pestaña: Gabinete**



- **Pestaña 4 – Gabinete**

Unidades y Decimales	Tipo de Unidades y cantidad de Decimales a visualizar en las operaciones
Protección de Puntos	Si está tildado solicitará confirmación del Operador antes de sustituir un Punto en el Archivo
Designación Automática	Cuando se activa, designa los Puntos secuencialmente a partir del último ingresado

NOTA

Cuando se elige el modo **Rumbos** para las **Direcciones** los **Angulos** se fijan automáticamente en **Sexagesimal**.



• Pestaña 5 – Dibujo

Escala Horizontal

Se puede optar por **Escala** en el sistema **Metrico** o **Imperial**

Cuadrícula

Opciones para superponer una **Cuadrícula** de referencia de coordenadas. **Mostrar**, despliega la grilla de puntos que definen los vértices de la **Cuadrícula**. Si se desean líneas para la misma deberán ser dibujadas por el operador. **Captura** fija el **Modo de Captura** para que el cursor se coloque sobre los puntos de la grilla facilitando el dibujo de las líneas.

Escala Vertical

Se establece en forma automática utilizando el **Valor** de la **Escala Horizontal** multiplicado por el **Factor de Exageración**

Factor de Exageración

Este es un valor controlado por el Usuario para hacer más visibles las **Diferencias de Nivel** en **Cortes y Perfiles**

Tamaño de la Lámina

Se puede optar por **Tamaños** normalizados en el sistema **Metrico** o **Imperial**. Los **Tamaños de Lámina NO** están vinculados a la **Escala** fijada. Es decir que se puede fijar la **Escala** en un sistema y utilizar los **Formatos** del otro.



• Pestaña 6 – Textos

Acotado **Posición y Tipo de Texto** del **Acotado**. **Altura** y cantidad de **Decimales** para los **Textos** indicados

Angulo de legibilidad Determina cuando invertir los **Textos** para que sean legibles desde abajo o desde la derecha de la **Lámina**.

Separación con Línea Base Fija a que distancia de un elemento base se dibujará el **Texto**.



NOTA 1: Los **Rótulos** para **Líneas** aceptan una **Dirección** y una **Distancia** juntas (La **Dirección** siempre se ubica primero). Cualquiera de ellas puede omitirse quitando el tilde correspondiente. **Posición del Texto** controla si este se ubica por encima, por debajo o a cada lado de la **Línea Base**. Esta última opción tiene sentido únicamente si se activa la inserción de ambos valores (**Dirección** y **Distancia**). Si así fuera, la **Dirección** siempre se ubica por encima de la **Línea Base** y la **Distancia** por debajo.

NOTA 2: La **Altura de Texto** y la **Separación con Línea Base** se expresarán **siempre** en milímetros. Este valor es la **Altura** o **Distancia verdadera** (teniendo en cuenta la **Escala**) al plotear el **Dibujo**.

Ayuda!

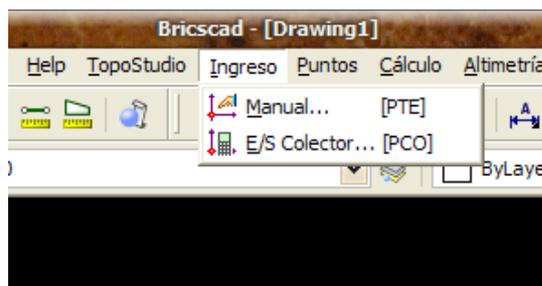
TopoStudio dispone de un **Archivo de Ayuda** denominado **TopoStudio_es.chm** que se ubica en la **Carpeta** ...\\TopoStudioSys\\Ayuda. Se accede a su contenido con este **Comando** y también desde todas las **Cajas de Diálogo** que contengan una **Tecla** con un **Signo de Interrogación**, como ilustra la imagen siguiente. Con ella se accede de inmediato al **Tema** relativo. Una vez abierto el **Archivo de Ayuda** se puede consultar cualquier otro **Tema** del mismo.



En la misma **Carpeta** y en el **CD** que se suministra con el **Programa**, hemos incluido el archivo **TopoStudio_Ayuda.pdf** listo para imprimir si se desea una copia en papel del **Archivo de Ayuda**.

Menú Ingreso

El ingreso de Puntos al **Archivo** se puede efectuar con una de las dos **Funciones** disponibles en este Menú. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.

Ingreso Manual de Puntos

Alias [PTE]

En esta **Caja de Diálogo** existen tres **Frames** que agrupan las siguientes operaciones:

- **Punto**

Con los **Check Boxes** se elige si el **Programa** controla la sustitución de un **Punto (Protección)**, si se activa el modo **Edición** para cambiar los atributos de un **Punto** y si se activa el **Ingreso Rápido 2D** (Ver más adelante).

En el **Text Box Próximo Punto** aparece la siguiente **Designación** disponible. El operador puede cambiarla si es necesario. La **Designación** puede ser numérica, alfabética o alfanumérica indistintamente. **NO** hay restricciones en la ubicación de los caracteres y también se admiten mayúsculas o minúsculas.

Este es un recurso "inteligente" que sigue automáticamente el patrón establecido. Por ejemplo, si la última **Designación** ingresada fue AC, la próxima que sugiere el programa será AD, en cambio si hubiera sido AC2 el programa sugeriría AC3, etc.

- **Coordenadas**

El valor de las Coordenadas **X** e **Y** puede ingresarse de dos formas:

- Digitando cada uno de ellos en el campo correspondiente.
- Picando el punto en la Pantalla con la **Tecla** que tiene la imagen de un ratón. En este caso ambos valores ingresan simultáneamente.

El **Text Box** de la **Z** se habilita solamente cuando se activa la opción **3D**. También aquí, el valor de la **Cota de Nivel** se puede ingresar de dos formas:

- Digitándolo en el campo disponible.
- Ingresando la letra **P** (mayúscula o minúscula) en dicho campo, con lo cual aparece en la **Línea de Comando: Pendiente entre Puntos <0>%...** Se especifica entonces una pendiente (con sus signo) y se pulsa la tecla **Enter**. El programa solicita luego: **Seleccione el Punto de referencia de pendiente...** Elegido aquel que corresponda, la **Z** del nuevo **Punto** será calculada en función de la **Pendiente** ingresada y la distancia al **Punto** de referencia. Téngase en cuenta que esta opción solo se habilita después de haber ingresado la **X** e **Y** del nuevo punto.

NOTA: Este último procedimiento permite calcular e ingresar cómodamente las **Cotas de Nivel Z** de puntos de un proyecto. Una vez definida la planimetría del área del proyecto e ingresados los puntos claves de nivel, el relleno de los restantes se podrá hacer de modo tal que se cumplan las condiciones de pendiente requeridas.

En el mismo **Archivo de Puntos** puede haber puntos con y sin **Cota de Nivel**.

Cuando se desea ingresar varios **Puntos 2D (SIN Cota de Nivel)** se quita el tilde de **3D** y se tilda el **Ingreso Rápido 2D**. Esto permite acceder a la **Pantalla** y seleccionar o picar una tanda de **Puntos 2D** que ingresarán al **Archivo** de inmediato, sin otra intervención. La **Designación** de estos **Puntos** se realiza automáticamente a partir de la que figure en el **Text Box** al iniciar la secuencia de **Selección**.

La **Tecla Seleccionar en Archivo** tiene por objeto comprobar si el ingreso se hizo correctamente o acceder a las herramientas adicionales disponibles en dicha **Caja de Diálogo**.

- **Dibujo**

Es posible asociar un **Símbolo** con cada punto picado, incluso en aquellos seleccionado con la opción de **Ingreso rápido 2D**. La **Tecla** rotulada **Símbolo** despliega una **Lista de Símbolos**. El **Símbolo** elegido aparecerá sobre dicha **Tecla** y quedará activo hasta tanto el **Usuario** decida cambiarlo por otro o por **Ninguno** (con la opción de igual nombre). En el campo a la derecha de la **Tecla**, se puede establecer el **Tamaño** del **Símbolo** en **porcentaje** con respecto al diseño original.

Los **Puntos** ya ingresados pueden editarse para cambiar su **Símbolo** o asignarle uno si no lo tienen. También pueden editarse tandas de **Puntos** para asignar un único **Símbolo** a varios de ellos. Consultar **Edición de Puntos** para obtener más información.

La **Descripción** (máximo 16 caracteres) se ingresa en el **Combo Box**. El **Programa** memoriza las utilizadas para evitar su reingreso si se repiten. Estas se despliegan con la flecha de la derecha.

- **Teclas**

La **Tecla Agregar** se habilita una vez ingresados todos los **Datos**. Al presionarla se dibuja el nuevo **Punto** y sus **Datos** se registran en el **Archivo de Puntos**. **Cerrar** finaliza la tarea.

Entrada/Salida de Puntos de Colector



Alias [PCO]

En esta **Caja de Diálogo** hay cuatro **Frames** que corresponden a las siguientes operaciones:

- **Formato**

Radio Buttons para alternar entre el formato **X Y Z** y **N E Z**

Nota importante: Recuerde que el **Programa no puede controlar si se eligió el Formato correcto**. El uso de un **Formato** equivocado intercambia los valores de las **Coordenadas** y los **Puntos** quedarán mal ubicados en el **Dibujo**.

- **Separadores**

Radio Buttons para establecer **Espacios** o **Comas** como separadores de los campos del Archivo de Colector original.

Nota importante: El Formato y los Separadores se fijan inicialmente en la **Configuración**. Las opciones disponibles en la presente **Caja de Diálogo** tienen por objeto facilitar un eventual cambio de los mismos. Debe tenerse en cuenta que dichos cambios se reflejarán en la **Configuración** inicial ya que los cambios en una afectan a la otra.

- **Entrada**

Controla la transferencia de **Puntos** desde un Archivo original de Colector mediante tres **Check Boxes** para:

- 1 Especificar si los **Puntos** se transferirán al **Archivo de Puntos** con **Cota de Nivel** (Modo **3D**) o sin ella.
- 2 Establecer si los **Puntos** que ingresan sustituyen a los que tengan igual numeración en un **Archivo de Puntos** existente (**Protección de Puntos**).
- 3 **Clasificar** los **Puntos** en **Layers** según su **Descripción**.

Una **Tecla** activa otra **Caja de Diálogo** para buscar el **Archivo Origen** a transferir, cuya ruta de acceso y nombre aparecerán debajo. Los formatos admitidos pueden tener extensiones **.asc** (ASCII), **.csv** (Excel), **.mdt** (Leica) y **.txt** (Texto).

A su derecha hay dos **Radio Buttons** para (en el caso de archivos **.csv** de **GPS**) indicarle al programa si se trata de puntos de un relevamiento **Estático** o **Móvil**. En este último caso, se puede establecer el Intervalo entre puntos (en metros) en el **Text Box** provisto, a fin de ajustar la densidad de vértices de la poligonal resultante.

NOTA

La Clasificación en **Layers** es totalmente automática. El programa crea un **Layer** para cada distinta **Descripción** que encuentra. El usuario deberá determinar si limita las **Descripciones** a fin de evitar la creación de numerosos **Layers** que pueden resultar innecesarios. Asimismo deberá cuidar la redacción para que todos los puntos que se desee clasificar en un **Layer** tengan idéntica Descripción.

- **Salida**

Genera un Archivo de texto con el formato y extensión establecidos. Este puede ser totalmente nuevo o pueden agregarse Puntos a un **Archivo** existente. Con la **Tecla** se especifica la ubicación del **Archivo Destino** cuya ruta de acceso y nombre aparecerán debajo.

- **Teclas**

Una vez que se ha establecido un **Archivo Origen** o **Destino**, se habilita la **Tecla** con la imagen de una **Carpeta** que accede al **Archivo de Colector**. Allí podrá determinarse si se transfieren todos los Puntos o solamente algunos y proceder a su clasificación con determinados criterios. En el caso de un **Archivo de Puntos** relevados con **GPS** en modo **Móvil** esta **Tecla** no es accesible.

La transferencia de la totalidad de los **Puntos** en ambos sentidos puede realizarse directamente con la **Tecla Download/Upload** (El rótulo cambia según el sentido de la transferencia). La misma operación puede realizarse desde el **Archivo de Colector**, más aún, cuando la transferencia es parcial (**Selección de Puntos**) solamente puede llevarse a cabo desde esta última ubicación.

Para el caso de instrumentos **Leica**, una vez creado el **Archivo de Puntos** a cargar en el **Colector**, debe transformarse a formato **GSI** utilizando el **Software Leica Geo Office**.

- **Barra de Progreso**

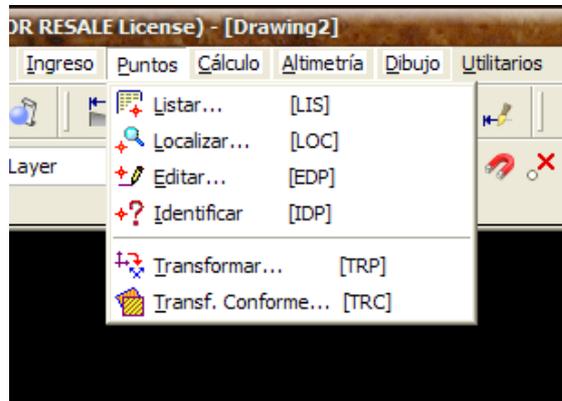
En el espacio encima de las tres **Teclas** inferiores aparece una **Barra de Progreso** durante el proceso de transferencia y graficado de los **Puntos**.

- **Archivo de Colector**

Sugerimos consultar las **Secciones Archivo de Colector** y **Manejo de Archivos** por mayores detalles acerca de este tema.

Menú Puntos

Provee cinco **Funciones** y un **Comando** para el manejo y administración de **Puntos**. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.

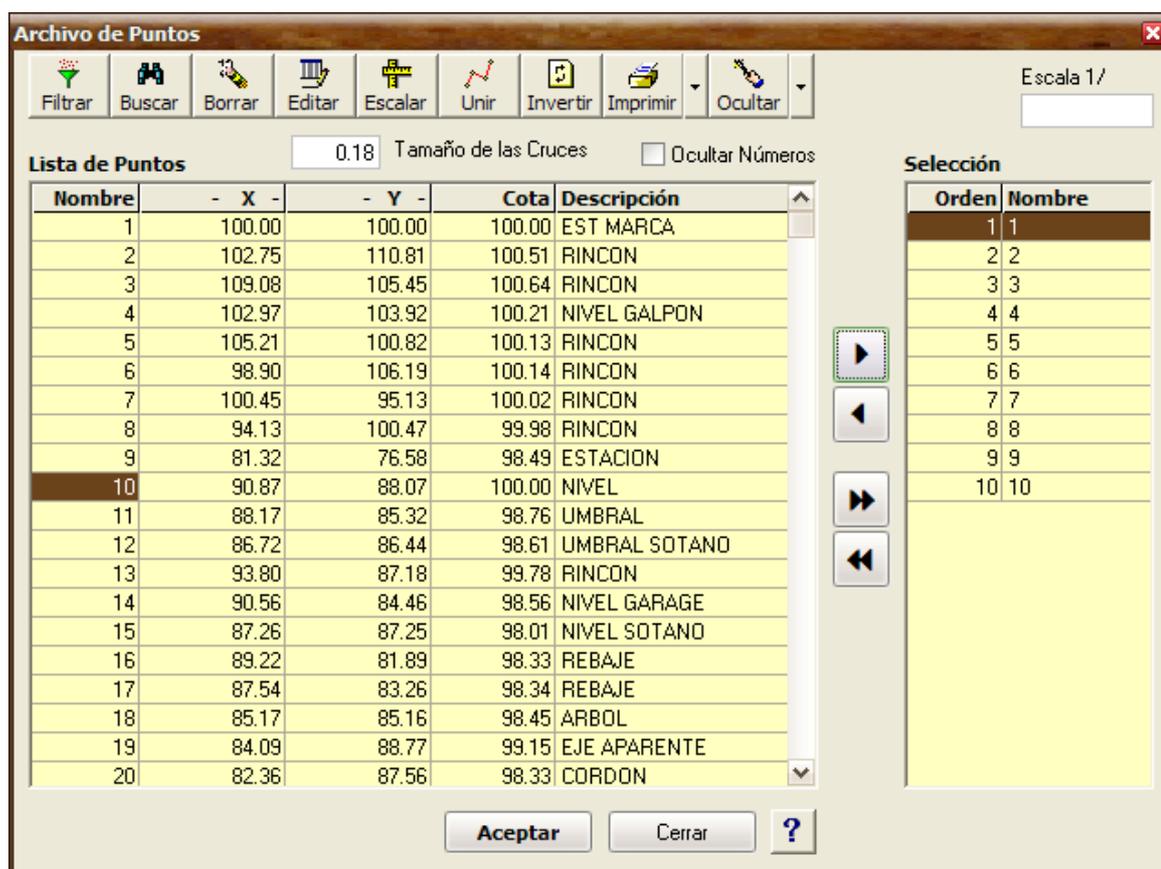
Listado de Puntos

Alias [LIS]

Los **Puntos** generados por cualquier método válido ingresan automáticamente al **Archivo de Puntos** contenido y salvado conjuntamente con el **Dibujo** al cual pertenecen.

El **Archivo de Puntos** es una **Base de Datos** que el **Programa** maneja en forma automática y transparente. El **Usuario** tiene la opción de activar la **Protección de Puntos** para evitar la sustitución o borrado accidental de los mismos. Ver **Configuración** por más detalles.

En el **Menú Puntos** y en esta **Caja de Diálogo** se incorporan varias herramientas y múltiples opciones para manipular los **Puntos**. Véase la Sección **Manejo de Archivos** para una explicación detallada de la creación de **Selecciones** y **Listas de Puntos**.



• Teclas de la Barra Superior

Estas **Teclas** ofrecen varias opciones de manejo de **Puntos**. Nótese que, hasta tanto se efectúe una **Selección**, las únicas disponibles son **Filtrar** y **Buscar**. Las restantes operan solamente cuando existe una **Selección** en la **Ventana** derecha.

- **Filtrar** – Crea una **Selección** de acuerdo con un criterio determinado. Véase la Sección **Filtrado de Datos** por más detalles
- **Buscar** – Localiza el **Punto** seleccionado y lo muestra en el centro de la **Pantalla**
- **Borrar** – Borra la **Selección**. **ATENCION!** Los Puntos borrados no pueden recuperarse y será necesario reingresar sus **Datos**
- **Editar** – Accede a **Edición de Puntos [EDP]** para editar la **Selección**.
- **Escala** – El denominador de **Escala** que se ingrese aquí será aplicado únicamente a la **Selección** de **Puntos** existente en la **Ventana** derecha. Modifica el tamaño de esos **Puntos** sin tener en cuenta la **Escala General** fijada para el **Dibujo**. Esto resulta muy conveniente en planos donde se desea mantener un cierta **Escala General** pero la densidad de **Puntos** dificulta su lectura y visualización.

- **Unir** – Une los **Puntos Seleccionados** con una **Polilínea**.
- **Invertir** – Invierte la **Selección** efectuada. Este procedimiento resulta muy práctico y más rápido cuando se desea seleccionar muchos **Puntos** y excluir unos pocos. Se procede entonces a seleccionar la menor cantidad y luego a invertir la **Selección**.
- **Imprimir** – Imprime la **Selección** efectuada. Por mas detalles véase **Impresión**.
- **Ocultar** – Cuando se necesita trabajar con un grupo de **Puntos** determinado es posible ocultar (sin borrar) los **Puntos** restantes. La **Selección** de **Puntos** a ocultar se elabora por cualquiera de los métodos descriptos anteriormente. Para reestablecer la visibilidad de todos los **Puntos**, se vuelven a listar, se pasa la totalidad a la **Ventana** derecha y se elige la opción **Mostrar**, que aparece presionando la flechita ubicada a la derecha de la **Tecla Ocultar**.

Ocultar Números – Esta opción – cuando está tildada – oculta la designación de los **Puntos** dejando visible la **Cruz** que define su posición. También resulta muy útil para descongestionar un **Dibujo** de difícil visibilidad.

Tamaño de las Cruces – Es un **TextBox** donde se puede ingresar un tamaño conveniente para la **Cruz** que marca la ubicación de cada **Punto**.

Localizar Punto



Alias [LOC]

Esta **Función** localiza – en el **Dibujo** – un **Punto** cualquiera del **Ardhivo de Puntos**, lo centra en la **Pantalla** y proporciona todos sus **Datos**.

El operador debe suministrar la **Designación** del **Punto** deseado y un **Factor de Escala** conveniente para la visualización. Será necesario experimentar un poco con este valor hasta obtener el efecto deseado, ya que una vez localizado el **Punto** quedará en el centro de la **Pantalla** y la **Escala** determinará el entorno que se muestre a su alrededor.

La operación es reiterativa, se puede continuar localizando **Puntos** (sin salir de ella) introduciendo una nueva **Identificación**.

La **Tecla Cerrar** o la cruz de la **Barra Superior** cancelan la **Función**.

Edición de Punto

Alias [EDP]

La **Caja de Diálogo de Edición de Puntos** es la misma que la de **Ingreso Manual de Puntos** con la **Tecla Agregar** cambiada por **Modificar**. Esta **Caja** puede incluso activarse desde aquella tildando el **Check Box Edición**. Esta es una sencilla forma de editar un **Punto** inmediatamente de su **Ingreso** si se advierte que algún **Dato** no es correcto. Es posible también el camino inverso, es decir activar el **Ingreso** quitando el tildé de **Edición**.

- **Punto**

En el modo **Edición** quedan inhabilitadas la **Protección** y la **Designación Automática**.

Aparece en el ángulo superior derecho una **Tecla** para poder seleccionar los puntos en **Pantalla**. Alternativamente se puede escribir directamente la **Designación del Punto** o buscarlo en el **Archivo de Puntos**.

- **Coordenadas**

Una vez definido el **Punto**, sus **Coordenadas** aparecen en los campos correspondientes.

Activando el **Modo 3D** se habilita la **Z** y es posible agregar **Cota de Nivel** a un **Punto** que no la tenía asignada. A la inversa, si un **Punto** tiene **Cota de Nivel** y se desactiva el **Modo 3D**, al **Modificarlo** pierde la **Z**. Esta operación es **IRREVERSIBLE**. En caso de error será necesario reeditar el **Punto** e ingresar el valor de **Z** manualmente.

Con la **Tecla** que tiene el ícono del ratón se puede modificar la ubicación del **Punto**. **CUIDADO!** Al aplicar este recurso se está moviendo el **Punto** a una nueva posición y modificando sus **Coordenadas** en el **Archivo de Puntos**. Asegúrese que esto es lo que desea hacer. Alternativamente se pueden ingresar nuevas **Coordenadas** en los campos correspondientes.

La **Tecla Seleccionar** en **Archivo** confiere la posibilidad de editar **Puntos** en bloque para cambiar varios atributos a la vez (Ver más adelante).

- **Dibujo**

El contenido de este **Frame** funciona de idéntica manera que en la Caja de **Ingreso Manual de Puntos** Aquí se puede modificar el **Símbolo** o la **Descripción** asociados al **Punto**.



Edición de Puntos en bloque o por tandas

La selección de un bloque o tanda de **Puntos** se efectúa mediante uno de los siguientes procedimientos:

- Con la **Tecla** con la imagen de una carpeta que accede al **Archivo de Puntos** donde se efectuará una **Selección**
- Si el **Archivo de Puntos** fué invocado previamente, es posible efectuar una **Selección** y luego con el **Botón Editar** acceder a la presente operación. (El **Filtrado de Puntos** del **Archivo** es una poderosa herramienta para crear **Selecciones** siguiendo un determinado criterio)
- Efectuando una **Selección de Puntos** en la **Pantalla** antes de invocar la presente operación.

En todos los casos, aparecen tres **Checkboxes**, uno frente a cada elemento modificable de los **Puntos** elegidos. Es evidente que no tiene sentido modificar la designación, la X o la Y de un bloque de **Puntos**, por lo tanto estos campos siempre aparecen grisados.

IMPORTANTE:

Debe controlarse cuidadosamente los elementos que se desea modificar y poner tildes solamente en aquellos que se van a cambiar.

El **Textbox** de la **Z** aparece siempre en blanco para permitir el ingreso de un valor de **Cota de Nivel** igual para todos los **Puntos** seleccionados.

CUIDADO! Si el **Check Box 3D** no está tildado y se presiona **Modificar los Puntos pierden la Z**. Esta operación es **IRREVERSIBLE**. En caso de error será necesario reeditar los **Puntos** uno a uno e ingresar el valor de **Z** manualmente.

El **Símbolo** y la **Descripción** funcionan de forma análoga.

Los cambios se aplicarán luego de que se oprima la **Tecla Modificar**. Si se abandona la operación sin presionar **Modificar** se descartan los cambios.

Identificar Puntos



Alias [IDP]

Este **Comando** proporciona toda la información de un **Punto** seleccionado en **Pantalla**.

Pulsando sobre la **Tecla Aceptar** se puede continuar identificando otros **Puntos**.

Cerrando la **Caja** con la cruz de la **Barra Superior** se cancela la operación.

Transformación de Puntos

Alias [TRP]

Esta **Función** permite **Escalar**, **Trasladar** y **Rotar Puntos**. La tercer **Ficha** rotulada **Desig.** permite **Renombrar** los **Puntos** transformados o agregar (opcionalmente) un **Prefijo** o **Sufijo** a los nombres originales. Si bien sería posible lograr que las tres transformaciones se puedan ejecutar simultáneamente, por razones de control se han implementado de forma separada. La simultaneidad puede inducir al **Usuario** a realizar involuntariamente operaciones no deseadas y obtener resultados impredecibles.

- **Selección de los Puntos**

Los **Puntos** a transformar pueden seleccionarse de dos formas diferentes:

- 1) Con una **Selección** previa directamente en la **Pantalla** antes de invocar esta **Función**
- 2) Mediante una **Selección** en el **Archivo de Puntos** al cual se accede con la **Tecla Selecc. en Archivo...**

- **Confirmación**

El Programa confirma que existe una **Selección** colocando un tilde de color verde frente a la **Tecla Selecc. en Archivo...**

- **Escalado**

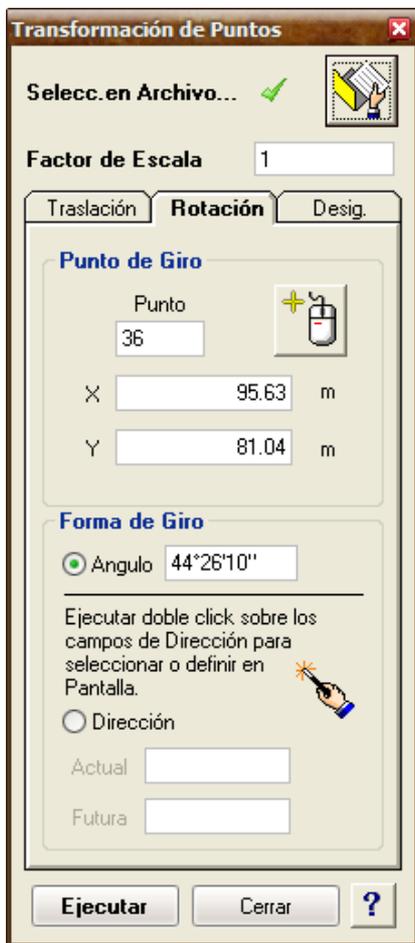
El **Escalado** requiere el suministro de un **Factor de Escala** (por defecto fijado en 1).

- **Traslación**

Dentro de esta **Ficha** hay dos **Frames** idénticos rotulados **Origen actual** y **Origen futuro**. Aquí puede ingresarse una **Designación**, **Coordenadas** o seleccionar un **Punto** en la **Pantalla**. Cada **Punto** es independiente del otro, de modo que se puede usar el método que más convenga con cada uno.

Los **Puntos** que tengan **Designación**, cuando son capturados de la Pantalla, mostrarán las **Coordenadas** correctas pero **NO** su **Designación**. Si se desea que la **Designación** aparezca deberá ser escrita en el **Text Box** y luego presionar **Enter** o **Tab**. Esto mostrará las mismas Coordenadas y además la **Designación**.

Los **Puntos** pueden ser trasladados en cualquiera de los ejes, independientes o combinados. En particular, la **Traslación** en **Z** – sea sola o combinada con **X** e **Y** – equivale a sumar o restar algebraicamente una constante a las **Cotas de Nivel** de los **Puntos** seleccionados.



Rotación

El **Frame** de **Punto de Giro** no merece comentarios especiales ya que es idéntico a los de la **Ficha** anterior pero sin la **Z**, que aquí no tiene sentido incluir.

- **Angulo de Giro**

Este parámetro puede establecerse de dos formas que se alternan con los **Radio Buttons** provistos a tal fin:

- 1) Por un **Angulo** escrito directamente en el **Text Box**.
- 2) Especificando una **Dirección Actual** y otra **Futura**

Estas **Direcciones** tanto pueden escribirse en los **Text Box** como seleccionarse gráficamente en **Pantalla** mediante doble-click en las respectivas cajas. Esta acción despliega la **Caja de Diálogo de Selección de Recta** con todas sus opciones.

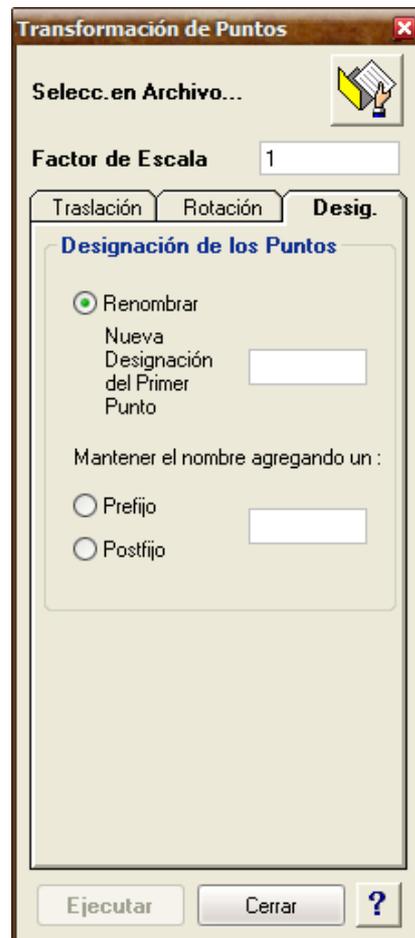
- **Designaciones**

Los **Puntos** transformados pueden recibir nueva Designación a partir de una asignada al primer **Punto** o mantener su **Designación** anteponiendo un **Prefijo** o agregando un **Postfijo**.

- **Ejecutar**

En todos los casos al oprimir la **Tecla Ejecutar** se lleva a cabo el proceso de **Cálculo** y se redibujan los **Puntos** en su nueva ubicación.

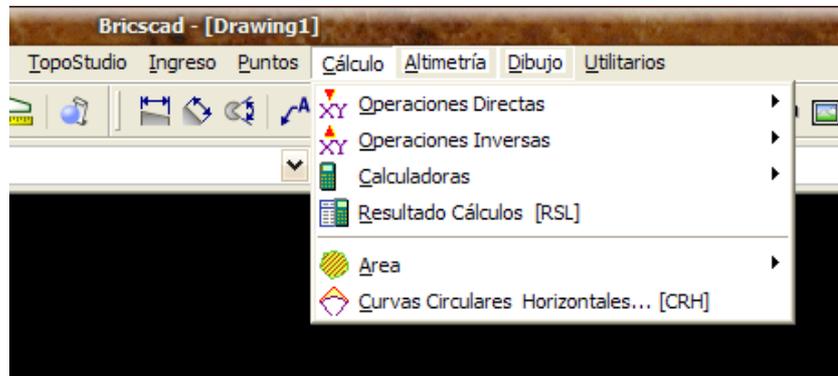
NOTA: La operación de **Rotación** mantiene horizontales las **Cruces**, **Textos** y **Símbolos** asociados a los **Puntos**.



Menú Cálculo

Este Menú contiene herramientas de **Geometría por Coordenadas (Cogo)** para la creación de nuevos **Puntos**, proveer información, calcular **Áreas**, etc. Los tres primeros y el cuarto item despliegan **Sub-Menús** que agrupan herramientas de similar propósito.

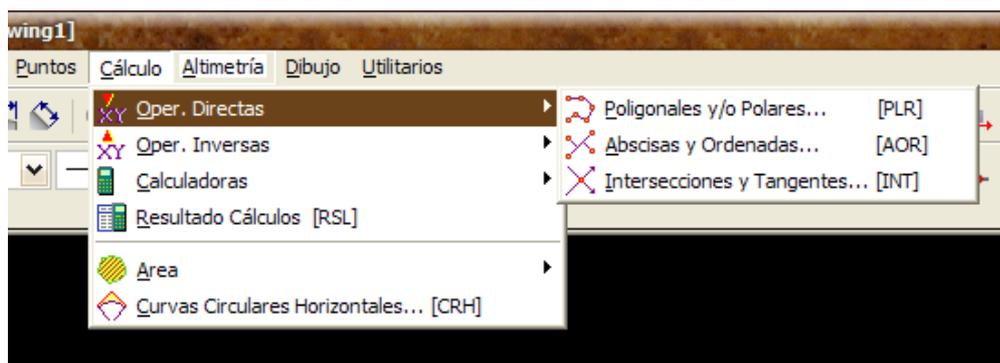
Un **Comando** y una **Función** completan la lista. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada uno de ellos está descrito en forma detallada en los capítulos que siguen.

Sub-menú Operaciones Directas

Las tres herramientas en este **Sub-Menu** se utilizan para procesar **Datos** y generar nuevos **Puntos**. Los correspondientes **Alias** de tres letras figuran a la derecha entre paréntesis rectos. Cada una de ellas está descrita en forma detallada en las secciones correspondientes.



Poligonales y Polares

Poligonales y Polares

Modo: Estación Total

Punto Ocupado : 1

Pto.Ocup. Vis.Atrás Vis.Adel.

Punto 1

X 100.00 m

Y 100.00 m

Z 100.00 m

3D Alt. Instr. 1.55 m

Punto Generado

Desig. 58 Unir

Polar Poligonal

Dibujo

Tamaño 100 %

Descrip. ESTACION

Agregar Cerrar ?

Alias [PLR]

Ambas operaciones se resuelven dentro de la misma **Caja de Diálogo**.

Un **Panel** en el extremo superior informa en que **Modo** se está trabajando. El **Modo** cambia la presentación de la Caja ajustándola convenientemente. Para **Estación Total** y **Distanciómetro** las Cajas son idénticas. Hay dos tipos más para **Teodolito y Cinta** o **Teodolito y Mira**.

Siguen tres **Fichas con Tabs** cuyo propósito es evidente.

Punto Ocupado

Se puede definir ingresando su **Designación** o seleccionándolo en **Pantalla**.

Si se trabaja en 3D (**Check Box** tildado) es necesario ingresar **Z** y **Altura de Instrumento**.

Poligonales y Polares

Modo: Estación Total

Punto Ocupado : 1

Pto.Ocup. Vis.Atrás Vis.Adel.

Punto

Punto 10

X 90.87 m

Y 88.07 m

Azimut 37°25'53" grados

Lectura Atrás 0°0'0" grados

Punto Generado

Desig. 58 Unir

Polar Poligonal

Dibujo

Tamaño 100 %

Descrip. ESTACION

Agregar Cerrar ?

Visual Atrás

La **Dirección Atrás** puede establecerse de dos formas: Por un **Punto** o por una **Dirección**. Se opta por una u otra con los **Radio Buttons** correspondientes.

La selección del **Punto** es similar a la descripta más arriba. Cuando se utiliza un **Punto Atrás** como origen el programa calcula automáticamente la **Dirección (Azimut, Pendiente o Rumbo según la Configuración)** desde el **Punto Atrás** hacia el **Punto Ocupado** (es decir en el sentido en que se recorre la Poligonal)

Si se opta por ingresar una **Dirección** como origen, ésta debe orientarse también **hacia** el **Punto Ocupado** y se escribe en el **Text Box** o con doble-click se accede a **Selección de Recta** con todas las opciones allí disponibles.

Si se está trabajando con ángulos y la **Lectura Atrás** no fuera cero (valor por defecto) hay que ingresar en este **Text Box** el valor que corresponda.

Visual Adelante

Todos los **Datos** en esta **Ficha** deben ingresarse manualmente.

Los dos **CheckBoxes** permiten distintas formas de ingreso de los **Datos**.

- Si se tilda **Dirección**, el rótulo **Ang. Horiz.** cambia al tipo de **Dirección** configurada: **Azimut**, **Rumbo** o **Pendiente**. En este caso, la página de **Visada Atrás** se inhabilita, puesto que no es necesaria. Este recurso puede utilizarse para calcular **Puntos de Gabinete** de **Dirección** conocida (con o sin **Cota de Nivel**).
- Si se tilda **Distancia Horizontal** y **Desnivel** aparecerán éstos en lugar de **Angulo Vertical** y **Distancia Inclinada**, permitiendo el ingreso de este tipo de **Datos** en caso de haber hecho el relevamiento de esta forma.

Nótese que el **Angulo Vertical** es 90° por defecto (lo que supone una visual horizontal). Si así no fuera, será necesario ingresar el valor correcto para que la **Distancia Inclinada** sea reducida al horizonte.

Punto Generado

El programa sugiere la próxima **Designación** disponible en el **Archivo**.

Unir conecta el **Punto Adelante** calculado con el **Punto Ocupado**.

Los **Radio Buttons** permiten seleccionar si se mantiene el **Punto Ocupado** fijo (**Radiación**) o si se **avanza** al **Punto Adelante** (**Poligonal**).

Dibujo

El Punto calculado puede asociarse con un **Símbolo de la Biblioteca** especificando su tamaño en un porcentaje del tamaño original. También puede ingresarse un **Descripción** para el mismo.

Agregar lleva a cabo el proceso completo de cálculo y dibujo e incorpora los Datos del nuevo **Punto** al **Archivo**.

Resultado de Cálculos

Abreviaturas usadas en la Planilla

EOC Estación Ocupada

PAT Punto Atrás

PLR Polar

PLG Poligonal

Polares con Angulo (Radiación) – Origen Azimut de Referencia

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC		AzRef=	98°24'9"		100.000	80.000		3		ESTACION
PLR	12°41'22"	90°0'0"	291°5'31"	3.410	96.818	81.227		1		PUNTO 1
PLR	95°11'3"	90°0'0"	13°35'12"	5.800	101.363	85.638		2		PUNTO 2

Polares con Angulo (Radiación) – Origen Punto Atrás

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					89.909	81.490		4		ORIGEN
EOC		AzRef=	98°24'9"		100.000	80.000		3		ESTACION
PLR	12°41'22"	90°0'0"	291°5'31"	3.410	96.818	81.227		1		PUNTO 1
PLR	95°11'3"	90°0'0"	13°35'12"	5.800	101.363	85.638		2		PUNTO 2

Polares con Azimut (Radiación)

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC					100.000	80.000		3		ESTACION
PLR		90°0'0"	291°5'31"	3.410	96.818	81.227		1		PUNTO 1
PLR		90°0'0"	13°35'12"	5.800	101.363	85.638		2		PUNTO 2

Poligonal con Angulos – Origen Azimut de Referencia

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC		AzRef=	131°39'55"		150.000	400.000		30		ESTACION 30
PLG	113°34'55"	90°0'0"	65°14'50"	177.970	311.619	474.517		31		ESTACION 31
PLG	79°35'5"	90°0'0"	324°49'55"	161.490	218.604	606.529		32		ESTACION 32
PLG	87°35'59"	90°0'0"	232°25'54"	203.690	57.154	482.338		33		ESTACION 33
PLG	79°13'43"	90°0'0"	131°39'37"	124.000	149.794	399.914		34		ESTACION 34

Poligonal con Angulos – Origen Punto Atrás

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					37.944	499.717		10		ORIGEN PUNTO 10
EOC		AzRef=	131°39'56"		150.000	400.000		30		ESTACION 30
PLG	113°34'55"	90°0'0"	65°14'51"	177.970	311.619	474.516		31		ESTACION 31
PLG	79°35'5"	90°0'0"	324°49'56"	161.490	218.605	606.529		32		ESTACION 32
PLG	87°35'59"	90°0'0"	232°25'55"	203.690	57.154	482.338		33		ESTACION 33
PLG	79°13'43"	90°0'0"	131°39'38"	124.000	149.794	399.914		34		ESTACION 34

Poligonal con Azimuts

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC					150.000	400.000		30		ESTACION 30
PLG		90°0'0"	65°14'50"	177.970	311.619	474.517		31		ESTACION 31
PLG		90°0'0"	324°49'55"	161.490	218.604	606.529		32		ESTACION 32
PLG		90°0'0"	232°25'54"	203.690	57.154	482.338		33		ESTACION 33
PLG		90°0'0"	131°39'37"	124.000	149.794	399.914		34		ESTACION 34

Polares y Poligonal Taquimétrica – Origen Azimut de Referencia, con Cambio de Estación

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC	Hi=1.56	AzRef=	62°27'0"		150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
PLR	21°43'12"	88°3'40"	264°10'12"	16.98	133.12	398.28	20.90	36	1.83	PUNTO 36
PLR	45°15'8"	82°25'10"	287°42'8"	79.59	74.84	423.99	30.75	37	1.91	PUNTO 37
PLG	155°26'35"	84°15'26"	37°53'35"	122.48	224.85	496.17		38	2.02	ESTACION 38
PAT					150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
EOC	Hi=1.48	AzRef=	37°53'35"		224.85	496.17	32.40	38		ESTACION 38
PLR	112°15'26"	99°51'48"	330°9'1"	11.32	219.30	505.84	29.68	39	2.26	PUNTO 39

Polares y Poligonal Taquimétrica – Origen Punto Atrás, con Cambio de Estación

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					61.34	353.75		15		ORIGEN
EOC	Hi=1.56	AzRef=	62°27'0"		150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
PLR	21°43'12"	88°3'40"	264°10'12"	16.980	133.12	398.28	20.90	36	1.83	PUNTO 36
PLR	45°15'8"	82°25'10"	287°42'8"	79.590	74.84	423.99	30.75	37	1.91	PUNTO 37
PLG	155°26'35"	84°15'26"	37°53'35"	122.480	224.85	496.17		38	2.02	ESTACION 38
PAT					150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
EOC	Hi=1.48	AzRef=	37°53'35"		224.85	496.17	32.40	38		ESTACION 38
PLR	112°15'26"	99°51'48"	330°9'1"	11.320	219.30	505.84	29.68	39	2.26	PUNTO 39

Las imágenes ilustran la salida de impresión de varios ejemplos de Cálculo. Por más detalles de la disposición de la Planilla referirse al capítulo **Archivos de Cálculo**.

Abscisas y Ordenadas

Alias [AOR]

Los *Frames* en esta **Función** cumplen los siguientes cometidos.

- **Recta Base y Origen Abscisas**

Aquí se define una **Recta Base** por medio de un **Punto** y su **Dirección**. El Punto puede ingresarse por su **Designación** o seleccionarlo en **Pantalla**. El **Origen** debe ser necesariamente un **Punto del Archivo**.

La **Dirección** puede digitarse en el *Text Box* o mediante doble-click acceder a **Selección de Recta** que ofrece diversas opciones para definirla.

- **Coordenadas Locales**

Se ingresan aquí los valores de **Abscisa** y **Ordenada** con su signo, de acuerdo con la convención siguiente:

Abscisas Positivas – Sentido congruente con la **Dirección**

Abscisas Negativas – Sentido opuesto a la **Dirección**

Ordenadas Positivas – A la derecha de la **Dirección**

Ordenadas Negativas – A la izquierda de la **Dirección**

Si el intervalo de **Abscisas** se repite, mediante doble-click sobre el *Text Box* será sumado automáticamente a la **Abscisa** anterior.

- **Punto Generado**

El programa sugiere automáticamente la **Designación** siguiente disponible. Si se tilda el *Check Box* de la derecha, el resultado de la operación se registrará en un **Archivo de Cálculo** que luego podrá imprimirse.

Dibujar Ordenada se explica por sí solo, mientras que **Poligonal** se refiere a que se irán uniendo los extremos de las Ordenadas con una **Polílinea**. Estas opciones se activan tildando los correspondientes *Check Boxes*.

Las opciones de Dibujo permiten asociar un **Símbolo** y una Descripción con el Punto Generado. Véase **Ingreso Manual de Puntos** por más detalles.

Resultado de Cálculos

Abreviaturas usadas en la Planilla

EOC Estación Ocupada

AOR Abscisa y Ordenada

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC		AzRef=	62°27'0"		500.000	400.000		6		ORIGEN
			Pie=	-11.500						
AOR			Nrm=	-9.000	485.641	402.660		7		PUNTO 7
			Pie=	21.100						
AOR			Nrm=	19.000	527.495	392.914		8		PUNTO 8
			Pie=	28.000						
AOR			Nrm=	-10.500	519.969	422.260		9		PUNTO 9

La imagen ilustra la salida impresa de un ejemplo de **Cálculo**. Por más detalles de la disposición de la **Planilla** referirse al capítulo **Archivos de Cálculo**.

Intersecciones y Tangentes

Alias [INT]

Esta **Función** resuelve en una sola **Caja de Diálogo** la totalidad de los casos de **Intersecciones** y **Tangentes**. La siguiente lista enumera los distintos casos y sus posibles soluciones.

- **Intersección de dos Rectas** (2 Direcciones, 1 solución posible)
- **Intersección de una Recta con una Circunferencia** (1 Dirección y 1 Distancia, 2 soluciones posibles)
- **Intersección de dos Circunferencias** (2 Distancias, 2 soluciones posibles)
- **Tangente a una Circunferencia** (1 Dirección y 1 Distancia, 2 soluciones posibles)
- **Tangente común a dos Circunferencias** (2 Distancias, 8 soluciones posibles)

Corresponde señalar que, en el último caso, existen 4 posibles **Rectas** como solución las que definen a su vez 8 posibles **Puntos** de tangencia.

A efectos de iniciar el cálculo, se debe seleccionar primero el tipo de operación a realizar: **Intersecciones** o **Tangencias**, mediante los **Radio Buttons** provistos a tal efecto en la parte superior.

Las **Rectas** se definen mediante un **Punto** y una **Dirección**. Las **Circunferencias** por su **Centro** y **Radio** (Distancia). Para las **Direcciones**, un doble-click sobre el correspondiente **Text Box** accede a la **Caja de Diálogo** de **Selección de Recta** y a todas las opciones adicionales que ésta provee.

Las **Fichas con Pestaña** permiten el ingreso de cada **Punto** y su

Dirección o **Distancia** asociada.

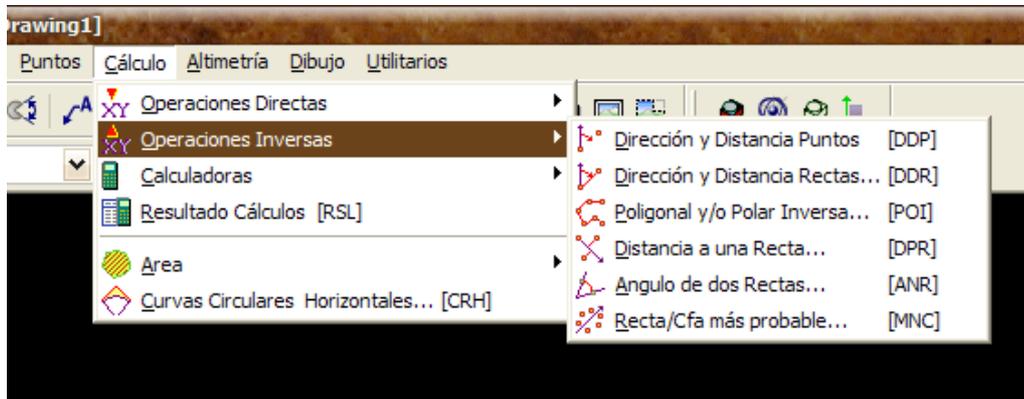
Si el problema tiene más de una solución, se habilita la **Tecla** con doble flecha para **Alternar Solución**. Esta **Tecla**, recorre los posible **Puntos** solución identificándolos con un circulito en la **Pantalla**. Presionando **Agregar**, la solución elegida ingresa al **Archivo de Puntos** y sus **Coordenadas** aparecen en el **Frame Punto Generado**.

Dentro de este mismo **Frame** se indica la **Designación** disponible para el nuevo **Punto**, la que puede ser cambiada si es necesario (antes de presionar **Agregar**). El **Check Box** deberá estar tildado si se desea registrar los datos de cálculo. Finalmente, la **Tecla Borrar Datos** deja todo en condiciones para la resolución de otro caso.

El restante **Frame** rotulado **Dibujo** permite asociar un **Símbolo** y una **Descripción** (ambos opcionales) al **Punto** solución.

Sub-menú Operaciones Inversas

Las seis **Funciones** este **Sub-Menú** calculan **Datos** a partir de **Coordenadas**. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada una de ellas está descrita en forma detallada en las secciones correspondientes.

Dirección y Distancia entre Puntos

Alias [DDP], opera por Línea de Comando

Solicita **Ingrese el primer Punto...**, luego **Ingrese el siguiente Punto...** con lo cual se obtendrá, por ejemplo, la siguiente información:

Azimut : 68°39'34" Distancia: 7.51

El **Comando** es reiterativo, es decir que pulsando **Aceptar** se puede continuar encadenando puntos y obtener sucesivos resultados. **Cancelar** abandona la operación.

Dirección y Distancia de Rectas



Direc. y Distancia

Punto 1

Punto 

X 109.85 m

Y 98.55 m

Punto 2

Punto 

39

X 107.24 m

Y 94.73 m

Selección en Pantalla

Azimut

214°20'34" grados

Distancia: 4.63



Aceptar **Cancelar**

Alias [DDR]

Esta **Función** utiliza la misma **Caja de Diálogo** auxiliar que emplea **Selección de Recta** para calcular la **Dirección** y **Distancia** de una **Recta** definida de varias formas:

- 1 Por la **Designación** de dos **Puntos**
- 2 Escribiendo las **Coordenadas** de dos **Puntos**
- 3 Capturando dos **Puntos** en **Pantalla**
- 4 Por selección directa de la **Recta** en **Pantalla**

El ingreso de cada **Punto** es independiente del otro, de modo que, para los tres primeros casos, se puede usar el método que más convenga con cada uno.

Una vez obtenidos los datos se puede calcular la **Dirección** recíproca con la **Tecla Invertir Dirección**. El programa intercambia los datos de los **Puntos** para que concuerden con la nueva orientación.

La **Función** permanece activa para poder identificar sucesivas **Rectas** y se cancela con la **Tecla Cancelar** o cerrando con la cruz de la **Barra Superior**.

Poligonales y Polares Inversas



Alias [POI]

Esta **Función** resuelve ambos casos en la misma **Caja de Diálogo: Radiación Inversa y Poligonal Inversa**. Los **Radio Buttons** debajo del primer **Frame** alternan entre uno y otro y cambian el rótulo del primer **Frame** según el caso.

El **Check Box** selecciona si se trabajará en **3D** o no.

Adviértase que ambas operaciones pueden combinarse en tiempo de ejecución. Así por ejemplo puede calcularse una **Poligonal Inversa**, detenerse en una **Estación** para calcular una **Radiación** y luego continuar con la **Poligonal**.

El uso de la interfase gráfica resulta muy intuitivo. Doble-click en cualquiera de las imágenes abre la **Caja de Diálogo** auxiliar **Ingreso de Punto** y por medio de ella se van eligiendo los puntos que intervienen en el cálculo. Como se aprecia en la ilustración, el programa pone las **Coordenadas** y la **Designación del Punto** al lado de cada imagen. Cuando se completan los datos se obtienen los **Resultados** en el **Frame** de más abajo. Estos podrán imprimirse luego si el **Check Box** de **Registrar Resultados** está tildado.

La **Tecla** con la Carpeta abre el **Archivo de Puntos** para seleccionar varios de ellos, formar así una **Lista** y calcular los valores uno tras otro (**Radiación** o **Poligonal Inversa**). La **Lista de Puntos** seleccionados se procesa con la **Tecla** de la flecha verde – que se habilita solamente en este caso – hasta agotarla.

Para un **Cambio de Estación (Poligonal Inversa)** se elige esta opción con el **Radio Button** correspondiente. El programa calcula los valores y actualiza la imagen.

NOTA IMPORTANTE:

Una **Lista** puede contener la **Designación** de **Estaciones** y de **Puntos de Radiación (Polares)**. Durante su procesamiento se puede cambiar de modo libremente. Sin embargo, puede resultar más complicado que el cálculo uno por uno y quizá sea fácil equivocarse. La **Lista** debe tener los **Puntos de Radiación** ubicados correctamente (a continuación de la **Estación Ocupada**) y el cambio de modo deberá efectuarse en el momento preciso, de lo contrario los resultados pueden ser impredecibles.

Una alternativa más sencilla sería usar una **Lista** solamente para las **Estaciones** y detenerse a calcular los **Puntos de Radiación** ingresando sus **Designaciones** manualmente.

Resultado de Cálculos

Abreviaturas usadas en la Planilla

PAT	Punto Atrás
EOC	Estación Ocupada
POI	Polar Inversa
PLI	Poligonal Inversa

Polares Inversas (Radiación)

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					89.909	81.490		4		ORIGEN
EOC		AzRef=	98°24'9"		100.000	80.000		3		ESTACION
POI	12°41'22"		291°5'31"	3.410	96.818	81.227		1		PUNTO 1
POI	95°11'3"		13°35'12"	5.800	101.363	85.638		2		PUNTO 2

Poligonal Inversa

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
PAT					37.944	499.717		10		ORIGEN PUNTO 10
EOC		AzRef=	131°39'56"		150.000	400.000		30		ESTACION 30
PLI	113°34'55"		65°14'51"	177.970	311.619	474.516		31		ESTACION 31
PLI	79°35'5"		324°49'56"	161.490	218.605	606.529		32		ESTACION 32
PLI	87°35'59"		232°25'55"	203.690	57.154	482.338		33		ESTACION 33
PLI	79°13'43"		131°39'38"	124.000	149.794	399.914		34		ESTACION 34

Las imágenes ilustran la salida de impresión de varios ejemplos de Cálculo. Por más detalles de la disposición de la Planilla referirse al capítulo **Archivos de Cálculo**.

Distancia a una Recta

Alias [DPR]

- **Recta Base y Origen de Abscisas**

En este *Frame* se establece un **Origen** para las **Abscisas** que debe ser un **Punto** del **Archivo**. Su ingreso puede hacerse por medio de su **Designación**, escribiendo sus **Coordenadas** o seleccionándolo en **Pantalla**.

La **Dirección** de la **Recta Base** se ingresa en el *Text Box* o con doble-click se pasa a la **Caja** auxiliar **Selección de Recta** donde hay más opciones para definirla.

- **Seleccionar Punto(s)**

Los puntos pueden seleccionarse uno por uno en **Pantalla** con la **Tecla** de la izquierda. También pueden tomarse del **Archivo de Puntos** con la **Tecla** del centro y conformar una **Lista**. En este caso se habilita la **Tecla** de la derecha que permite procesar dicha **Lista Punto a Punto** con cada pulsación del mismo.

- **Resultados**

En este *Frame* aparecen los valores resultantes del cálculo que se registrarán en el **Archivo de Cálculo** si el *Check Box* está tildado. La convención de signos es la siguiente:

Abscisas Positivas – Sentido congruente con la **Dirección**

Abscisas Negativas – Sentido opuesto a la **Dirección**

Ordenadas Positivas – A la derecha de la **Dirección**

Ordenadas Negativas – A la izquierda de la **Dirección**

Fuera del **Frame** hay tres **Check Boxes** adicionales que permiten controlar el **Dibujo** en la forma indicada por sus respectivos rótulos. Estas opciones deben seleccionarse antes de iniciar el cálculo si se desea aplicarlas del primer **Punto** en adelante. No obstante, es posible activarlas o desactivarlas libremente durante el procesamiento.

Nótese que si se opta por **Acotar** las **Ordenadas** no es necesario tildar **Dibujar Ordenada**, ya que la línea de acotado sustituye a la línea de dibujo.

Resultado de Cálculos

Abreviaturas usadas en la Planilla

EOC Estación Ocupada

DPR Distancia del Punto a la Recta

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC		AzRef=	62°27'0"		500.000	400.000		6		ORIGEN
			Pie=	-11.500						
DPR			Nrm=	-9.000	485.641	402.660		7		PUNTO 7
			Pie=	21.100						
DPR			Nrm=	19.000	527.495	392.914		8		PUNTO 8
			Pie=	28.000						
DPR			Nrm=	-10.500	519.969	422.260		9		PUNTO 9

La imagen ilustra la salida de impresión de un ejemplo de cálculo. Por más detalles de las abreviaturas y de la disposición de la Planilla referirse al capítulo **Archivos de Cálculo**.

Angulo de dos Rectas



Alias [ANR]

Esta **Función** calcula el **Angulo** entre dos **Direcciones** y su **Complemento**. Debe recordarse que las **Rectas** dibujadas en CAD son vectores y tienen asignado un **sentido** para su **Dirección**. Por lo tanto hay diversas soluciones posibles con el mismo par de **Rectas**. El operador deberá controlar que las **Direcciones** que ingresa son las que proporcionan el **Angulo** buscado o **invertir** el sentido como se indica a renglón seguido.

• Direcciones

Dentro del primer **Frame** se especifican las **Rectas** a utilizar en el cálculo. Igual que en casos similares, mediante doble-click en cada **Text Box** se accede a la **Caja de Diálogo Auxiliar** denominada **Selección de Recta**. En esta última se dispone de varias alternativas para definir cada **Recta** en forma adecuada. En particular, es posible **invertir** la orientación de las **Rectas** para obtener el **Angulo** deseado.

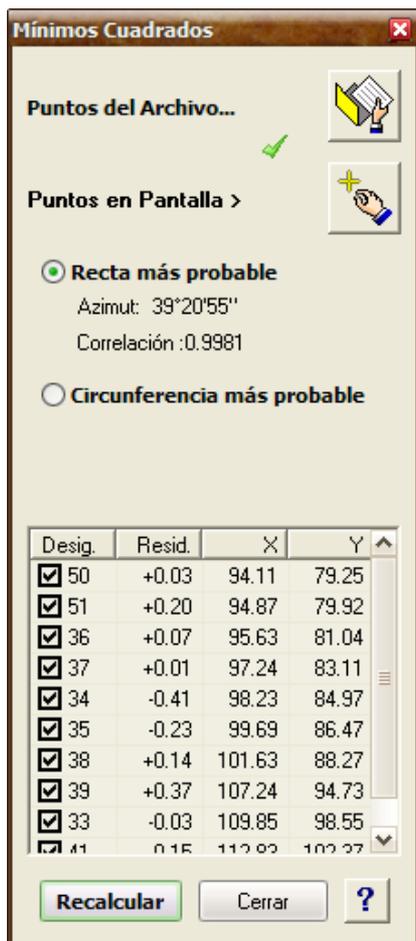
• Resultados

En este **Frame** se obtienen el **Angulo** y su **Complemento** los que se calculan inmediatamente después de haber completado los datos del anterior.

• Notas

Las notas suministran información básica para utilizar la **Función** correctamente.

Recta/Circunferencia más probable



Alias [MNC]

En esta **Caja de Diálogo** se resuelven los dos problemas por el método de los **Mínimos Cuadrados**.

Mediante los **Radio Buttons** se selecciona **Recta más probable** o **Circunferencia más probable**.

Los **Puntos** intervinientes se establecen con alguno de los siguientes métodos:

- 1) Con una **Selección previa** en **Pantalla** – utilizando cualquier método válido – **antes** de llamar esta **Función**
- 2) Con una **Selección** en el **Archivo de Puntos**
- 3) Usando la **Tecla Puntos en Pantalla >** **después** de llamar a esta **Función**

Con el primer método los puntos aparecerán punteados en la **Pantalla** y (si están habilitados) se verán los **Grips** (cuadraditos verdes) que los remarcan. No debe oprimirse ninguna tecla ahora, bastará invocar **[MNC]** por algún método válido y allí presionar la **Tecla Calcular**. El resultado aparecerá de inmediato.

Para el segundo método se oprime la **Tecla Puntos del Archivo...** con lo cual aparece la correspondiente **Caja de Diálogo**. Se efectúa la **Selección de Puntos** y en la **misma Caja** se oprime la **Tecla Calcular**. Esto completa la **Selección** y retorna a **[MNC]** donde ya estará el resultado disponible.

El último método solicita por **Línea de Comando: Seleccionar Puntos**. Aquí los que se elijan aparecerán punteados y **sin Grips**. Para terminar se presiona **Enter** y luego **Calcular** para obtener una vez más el resultado de inmediato.

La **Tecla Puntos en Pantalla >** se utiliza también para **agregar Puntos** a una **Selección** ya creada por cualquier método.

También pueden **agregarse Puntos** seleccionándolos en el **Archivo**. Nótese que, cuando aparece la **Caja de Diálogo** si ya existe una **Selección** estará en la **Ventana** derecha. Si se seleccionan **Puntos adicionales** serán **agregados** en la **Lista** la cual, además, puede editarse para quitar **Puntos** no deseados, por ejemplo.

Además de dibujar la **Recta** o **Circunferencia más probable**, el **Programa** proporciona los **Datos de Cálculo** (**Azimut**, **Correlación**, **Coordenadas del Centro** y **Radio**, según el caso). Por otra parte, las **Designaciones** de los **Puntos**, sus **Residuales** y sus **Coordenadas** aparecen en forma tabular. Usando el puntero del Ratón puede ajustarse el ancho de las columnas para corregir la legibilidad.

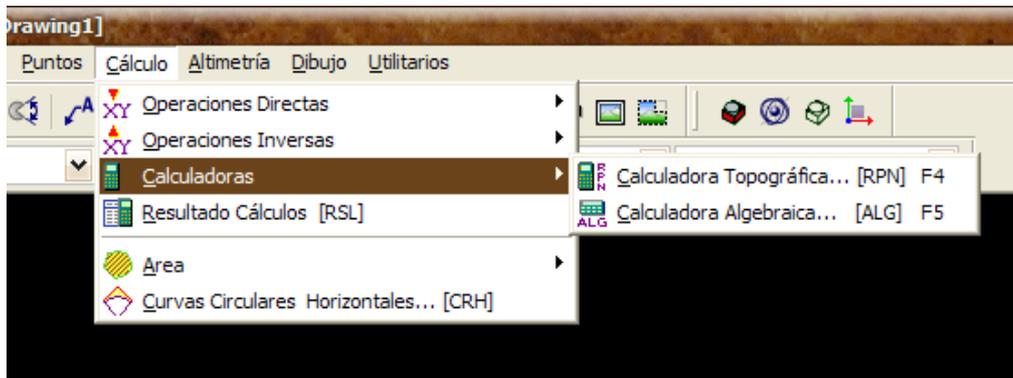
Nótese que la **Tecla Calcular** está ahora rotulado **Recalcular**. Observando los **Residuales** se puede quitar el tilde a los más dudosos y, presionando **Recalcular**, apreciar los cambios. Otro tanto ocurre si se **agregan Puntos** como se describió más arriba. Como se puede apreciar, no es necesario quitar **Puntos** de la **Lista** para observar los cambios (aunque esto sea posible tal como se indicó).

Esta operación puede ejecutarse tantas veces como sea necesario hasta obtener la **Solución** más adecuada.

Sub-menú Calculadoras

Las **Calculadoras** juegan un importante papel en **Agrimensura** y **Topografía**. Son de gran utilidad en aquellas situaciones no contempladas por otras herramientas o para preprocesar Datos. Si bien hay dos opciones, la **Calculadora Topográfica** es la más adecuada en general.

Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos así como las **Teclas de Acceso Rápido**.



Cada una de ellas está descrita en forma detallada en las secciones correspondientes.

Calculadora Topográfica



Alias: [RPN] – Acceso Rápido: F4

Implementada en **Notación Polaca Inversa RPN** – sistema usado por las conocidas **Hewlett Packard** © – tiene dos **Fichas con Pestañas** adicionales destinadas a **Conversiones** y **Transformaciones**.

Pestaña 1 – Cálculo

Esta es la **Calculadora** propiamente dicha, con un **Stack** de cuatro niveles denominados **X, Y, Z** y **T**. Se comporta en forma parecida a una **HP 42** © (por ejemplo). Dispone de 16 **Teclas** con funciones específicas de uso común en **Agrimensura** y 10 memorias. Para lograr un formato compacto, el manejo del **Stack**, el ingreso de valores y el uso de las memorias se ejecuta con las teclas del **PC**. Como ayuda rápida se incluye un detalle del comportamiento del teclado cuando se activa la **Calculadora**.

Encima del teclado, un **Panel de Información** recuerda al usuario la cantidad de decimales fijada y el modo angular. Este último coincide con el fijado en la **Configuración** inicial.

Cuando está activo el **Modo Sexagesimal**, el ingreso de ángulos debe hacerse en el formato **ddd.mmss** y la salida se obtiene de la misma forma. Las funciones trigonométricas con ángulos sexagesimales **no requieren la conversión previa a formato sexadecimal** (grados y decimales de grado).

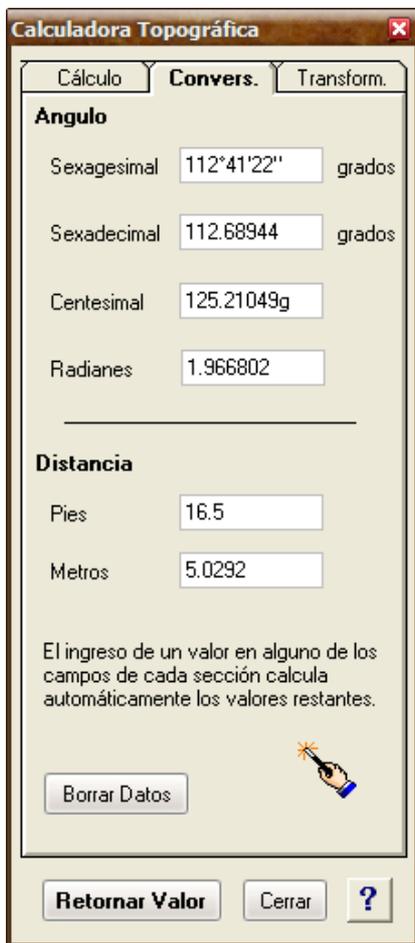
La primera fila de cuatro teclas permite sumar y restar ángulos sexagesimales en forma directa y multiplicar y dividir ángulos sexagesimales por un número real. En estos dos últimos casos, el orden de ingreso de los datos es importante: El ángulo sexagesimal se ingresa primero y el operador real después. Dicho de otra forma, el valor sexagesimal debe estar en el Registro **Y** del Stack y el número real en el Registro **X** antes de oprimir las teclas **DMSx** o **DMS/**, de otra forma el

resultado no sería correcto.

En el **Modo Centesimal** esta primera fila de teclas se oculta puesto que, en este caso, su utilización no tiene sentido. Obviamente las funciones trigonométricas tampoco requieren conversión previa en este modo.

Finalmente, la **Tecla Retornar Valor** devuelve el valor del registro **X** al lugar desde donde fué invocada la **Calculadora**. Véase la Sección **Ingreso de Valores** por más detalles.

IMPORTANTE: Cuando se copia y pega en **Bricscad** un resultado **Sexagesimal** en formato **ggg.mmss**, en el momento de pegarlo el valor será interpretado como **Sexadecimal** (grados y decimales de grado) aunque no lo sea. Por tanto, es **imprescindible** transformar previamente dicho valor en **Sexadecimal** o en su defecto editarlo manualmente agregando los caracteres en rojo: **gggd mm' ss"** De lo contrario se generarán errores en las operaciones de cálculo o dibujo donde intervenga. **Esto NO ocurre con las Cajas de Diálogo de TopoStudio.**



Pestaña 2 – Conversiones

- **Angulos**

Escribiendo un **Valor** en cualquiera de los **Campos** y presionando **Enter** se obtienen los otros de inmediato.

- **Distancia**

Escribiendo un **Valor** en uno de los **Campos** y presionando **Enter** se obtienen el otro de inmediato.

Pestaña 3 – Transformaciones

En esta página existen dos opciones, alternables con los correspondientes *Radio Buttons*:

Rectangulares <> Polares

- 1 Ingresando un **Angulo** en cualquiera de los **Campos** se calculan los otros dos automáticamente.
- 2 Ingresando un **Angulo** y una **Distancia** o una **Proyección** se calcularán los valores faltantes.
- 3 Ingresando una **Distancia** y una **Proyección** o dos **Proyecciones** se calcularán valores faltantes.





Pestaña 3 – Reducción de Distancia

Para esta alternativa se utiliza la misma *Ficha* en la que cambian solamente los rótulos de la izquierda cuando se selecciona el *Radio Button* de abajo.

Se aplican iguales reglas que en el caso anterior.

La casilla de **Rumbo** desaparece por no ser de aplicación en este modo.

Calculadora Algebraica

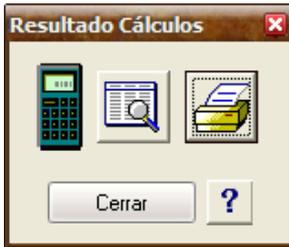
Alias: [ALG] – Acceso Rápido F5

Activa la Calculadora de **Windows** ©. Los resultados se pueden copiar y pegar en cualquier campo de una **Caja de Diálogo** o en la **Línea de Comando**.

IMPORTANTE: Cuando se copia y pega un resultado Sexagesimal en formato **ggg.mmss**, en el momento de pegarlo el valor será interpretado como **Sexadecimal** (grados y decimales de grado) aunque no lo sea. Por tanto, es **imprescindible** transformar previamente dicho valor en **Sexadecimal** o en su defecto editarlo manualmente agregando los caracteres en rojo: **gggd mm' ss"** De lo contrario se generarán errores en las operaciones de cálculo o dibujo donde intervenga.



Resultado de Cálculos



Alias [RSL]

Este **Comando** contiene solamente dos opciones asignadas a sendas **Teclas**.

La de la izquierda despliega en **Pantalla** la previsualización de las páginas que componen el **Archivo de Cálculo**, mientras que la de la derecha – con el ícono de la **Impresora** – imprime directamente dicho **Archivo**.

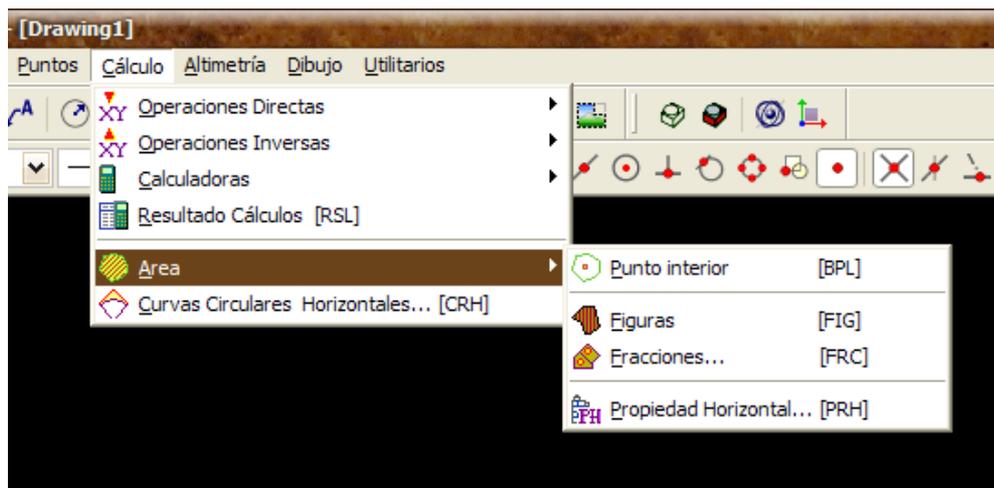
El aspecto de la previsualización de parte de un **Archivo** se ilustra en la imagen siguiente:

OPR	ANGULO H	ANGULO V	AZIMUT	DISTANC.	- X -	- Y -	- Z -	PNT	Psm	Descripción
EOC	Hi=1.56	AzRef=	62°27'0"		150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
PLR	21°43'12"	88°3'40"	264°10'12"	16.98	133.12	398.28	20.90	36	1.83	PUNTO 36
PLR	45°15'8"	82°25'10"	287°42'8"	79.59	74.84	423.99	30.75	37	1.91	PUNTO 37
PLG	155°26'35"	84°15'26"	37°53'35"	122.48	224.85	496.17		38	2.02	ESTACION 38
PAT					150.00	400.00	20.60	35		ESTACION 35
EOC	Hi=1.48	AzRef=	37°53'35"		224.85	496.17	32.40	38		ESTACION 38
PLR	112°15'26"	99°51'48"	330°9'1"	11.32	219.30	505.84	29.68	39	2.26	PUNTO 39

Por más detalles de la disposición de la Planilla referirse al capítulo **Archivos de Cálculo**.

Sub-menú Area

La aplicación del primer **Comando** de este Menú es imprescindible antes de usar las tres siguientes **Funciones**. **[BPL]** define los límites que se utilizarán para calcular el **Area** en **Figuras**, **Fracciones** y **Propiedad Horizontal**. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en las secciones correspondientes

Punto Interior

Alias [BPL] – Opera por Línea de Comando

Es una implementación adaptada para **TopoStudio** del comando **Boundary Polyline** de **Bricscad**. Se utiliza para determinar zonas cuyas áreas serán luego calculadas mediante el uso de las **Funciones: Figuras, Fracciones o Propiedad Horizontal**. Es imprescindible su aplicación antes de utilizar dichas **Funciones**.

Las figuras deben estar dibujadas (y cerradas) antes de aplicar **BPL**. No es necesario que se trate de polilíneas, pueden estar determinadas por líneas, arcos y/o todo otro elemento de dibujo válido pero, se reitera, es fundamental que se trate de figuras **CERRADAS**. En caso contrario **BPL** simplemente no opera, lo cual es indicativo de que la figura debe ser revisada en tal sentido. Véase el capítulo **Consejos Útiles** para tener una guía de cómo proceder en estos casos.

El **Comando** se puede invocar desde el **Menú Cálculo, sub-menú Area/Punto Interior [BPL]** o escribiendo su **Alias** en la **Línea de Comando**. La secuencia procede entonces de la siguiente forma:

- **Seleccione el Punto interior a la Frontera...** Hecho esto, aparecerá un contorno de color magenta delimitando la zona elegida y se mostrarán los conocidos **Grips** de color verde de los elementos que la determinan.
- **¿ Confirma la selección ? (S/N) <S> ...** La opción por defecto es **<S>** (afirmativa) y basta oprimir **Enter** o el botón derecho del Ratón para aceptarla. Desaparecen entonces los **Grips** y se dibuja una cruz en el color del **Layer** activo, ubicada en el punto donde se picó para efectuar la selección. Ésta cruz recibe el nombre de **Identificador BPL**. El contorno de color magenta se mantiene indicando que la zona ha sido seleccionada y demarcando sus límites. Si no se acepta la zona se escribe **N, Enter**, etc. para anular lo hecho y reiniciar la secuencia.
- **Agregar Espacios/<Próximo bien>**: La opción por defecto espera que se seleccione otra zona para determinarla de la misma manera. De esta forma, se van seleccionando todas las que se necesiten. Esta secuencia puede interrumpirse para ir ajustando el dibujo y/o la selección hasta obtener el resultado correcto.
- **Agregar Espacios**. Tiene por finalidad acumular zonas discontinuas para luego expresar el valor de su área como resultado de la suma de las mismas. Un caso típico es el de los muros en el cálculo de Propiedad Horizontal, los que no necesariamente son continuos pero en la Planilla se debe ingresar un solo valor que comprenda todas las partes. **Agregar Espacios** se activa escribiendo la letra **A** en la **Línea de Comando** y oprimiendo **Enter** o el botón derecho del Ratón.
- **<Próximo espacio>** Solicita la nueva zona que se agregará a la anteriormente definida. Este nuevo espacio se acepta con **Enter** o con el botón derecho del Ratón. Así se puede continuar agregando espacios según sea necesario. Cuando se termina la acumulación, basta un **Enter** para regresar a **Agregar Espacios/<Próximo bien>**:

Un último **Enter** abandona **BPL** en forma definitiva. Nótese que cuando se **Agregan Espacios** se cumplen todos los pasos anteriores (dibujo del contorno, **Grips**, etc.) pero **NO** aparece un nuevo **Identificador**. Ésto está indicando que dicha zona forma parte de la anterior a efectos de acumular sus áreas.

NOTA: El **Area**, el **Número de Fracción** o el **Rótulo de la Unidad de Propiedad Horizontal** (según el caso) serán ubicados en el lugar señalado por el **Identificador BPL** (una vez utilizado para el cálculo). Por lo tanto conviene ubicarlo teniendo en cuenta este uso ulterior. De todos modos, esos elementos pueden reubicarse después de su inserción.

Observaciones Importantes y Recomendaciones

- Cuando se procede a seleccionar una zona ésta debe estar íntegramente visible en la **Pantalla**. De lo contrario los resultados son imprevisibles y muy probablemente erróneos.
- Si la figura a seleccionar es muy angosta (el caso de muros, por ejemplo) es recomendable desactivar **ESNAP** para disponer solamente de la cruz del cursor, sin el cuadradito o el símbolo de selección. Se obtiene mayor precisión al picar y se evita la captura del algún elemento no deseado.
- En casos especiales, cuando la visibilidad de la zona en su totalidad compromete la ejecución de la selección, se puede subdividir ésta con líneas auxiliares. Se aplica luego **BPL** a una de ellas (con el nivel de zoom adecuado) y con **Agregar Espacios** se acumula el área de la otra parte (con otra ventana y

adecuado zoom) para obtener el total.

- **BPL** detecta columnas, ductos, pilares, etc. contenidos dentro de un contorno y descuenta el área que ocupan. Se obtiene así el área correcta de una unidad de **Propiedad Horizontal** (por ejemplo). Hay que tener cuidado de aceptar selecciones válidas y evitar la presencia de elementos que no corresponden, sea apagando layers o quitándolos temporalmente (por ejemplo, el símbolo de nivel en planta formado por un círculo y otros elementos, si está dentro del contorno, también será descontado como si fuera una columna de sección circular).
- Aunque parezca obvio, la aplicación de **BPL** debe hacerse sobre todas las zonas que se desea calcular. En la mayor parte de los casos, esto implica la existencia de contornos duplicados o superpuestos parcialmente. Por ejemplo, un ducto dentro de un departamento, tendrá un contorno definido al seleccionar el área del departamento (porque **BPL** lo genera para excluirlo) y otro que se crea cuando se eligen los muros que lo circundan. A su vez, el contorno del hueco del ducto, se superpone al contorno interior de los muros del mismo. Dos fracciones linderas tendrán contornos superpuestos parcialmente en su límite común, etc.
- A veces conviene aplicar **BPL** por etapas para evitar errores u omisiones. Si se selecciona primero todos los muros de una planta de un edificio es relativamente fácil controlar que no falte ninguno. Se puede entonces aplicar **PRH** para esta planta y dejar ingresado en la planilla éste valor. Luego se vuelve a aplicar **BPL** para determinar los elementos restantes, regresando finalmente a **PRH** para terminar la planta.
- Las tres **Funciones** arriba mencionadas que hacen uso y requieren la aplicación previa de **BPL**, realizan el deslinde de las unidades o fracciones en forma automática.
-

Ver Grupos

Alias [VGR], opera por Línea de Comando

Este **Comando** permite visualizar las **Polilíneas** que se crean con **BPL** (ver la **Sección Punto Interior**). Opera en forma alternada, es decir que la primera aplicación del mismo muestra las **Polilíneas** y una segunda aplicación las oculta. Dichas **Polilíneas** son técnicamente **Grupos** y de ahí proviene el nombre del **Comando**. Estos Grupos se crean solamente después que se ha aceptado una **Fracción**, **Lote** o **Unidad de Propiedad Horizontal**. Nunca se crean en el caso de cálculo de Figuras a que en esta **Caja de Diálogo** se puede deslindar y calcular el área de una **Polilínea BPL** pero el resultado no ingresa en **Planilla** o **Archivo** alguno.

MUY IMPORTANTE: Estos Grupos **NO DEBEN EDITARSE** utilizando los **Comandos** provistos por el propio **CAD**. Los resultados pueden ser imprevisibles e inutilizar el **Dibujo**. Sin embargo, tal como se indica a continuación, es posible editarlos si se aplica **VGR** primero.

Su aplicación tiene varias finalidades:

- Al visualizar las **Polilíneas** es posible efectuar un control de las que se han creado y agregar las que pudieren faltar o eliminar alguna que se encuentre duplicada. El **Programa** se encarga en forma automática de eliminar aquellas que ya no tienen correspondencia.
- Si es necesario mover o copiar la **Fracción**, **Lote** o **Unidad** con la cual se generaron las **Polilíneas**, éstas tienen que estar visibles para mover/copiar el conjunto a su nueva ubicación. Aplicar **VGR** y luego **Move** o **Copy** es el procedimiento correcto.
- Las **Polilíneas** visualizadas con **VGR** se pueden borrar y volver a generar sin problemas. Por ejemplo, si se cambia la forma de una **Fracción**, se aplica **VGR**, se borra su **Polilínea BPL** y se procede a generar una ajustada a la nueva configuración.

Figuras



Alias [FIG]

Este **Comando** puede ser aplicado a **Figuras**, **Polígonos BPL** o **Puntos previamente** dibujados así como a otra entidades visibles en la **Pantalla**.

• Opciones de Dibujo

Conviene fijar estas opciones antes de iniciar el cálculo. Si se comete algún error, puede utilizarse la **Tecla Deshacer**, corregir las opciones y reprocesar los **Datos**.

Unir con – Puede aplicarse solamente a **Puntos del Archivo** o de la **Pantalla**. Cuando se activa, se puede elegir el uso de **Polilínea** o **Línea**

Cerrar la Figura – Dibuja una **Línea** desde el último **Punto** al primero o cierra una **Polilínea** abierta.

Acotar los Lados – Utiliza las opciones fijadas en **Configuración** para rotular los lados de la **Figura**.

Insertar el Área – Coloca el **Valor** del **Área** dentro de la **Figura**.

Borrar BPL – Elimina el **Polígono BPL** luego de procesar los **Datos**.

El **Área** y **Perímetro** calculados se muestran debajo.

Atención! Debe confirmarse que se tildó **Cerrar la Figura** para una **Lista de Puntos del Archivo**, **Puntos en Pantalla** o **Polilíneas** abiertas, de lo contrario el último lado **NO** será incluido en el **Perímetro**.

La **Tecla Deshacer** deja todo en el estado previo a la ejecución del **Comando**..

• Datos Disponibles

Hay cuatro tipos de **Datos Disponibles** que pueden ser usados para calcular el **Área** de una **Figura** y acotarla (opcional).

Puntos del Archivo...	Creando una Lista de Puntos
Puntos de la Pantalla >	Seleccionando los Puntos uno a uno en la Pantalla
Identificador BPL >	Seleccionando un Polígono BPL <u>existente</u> por su Identificador
Referencia Geométrica >	Seleccionando una Línea , Polilínea , Arco o Círculo <u>existente</u>

Una vez que se han ingresado los **Datos**, el procesamiento es inmediato y se puede continuar con otras **Figuras**.

Los **Puntos de la Pantalla** pueden ser tanto **Puntos del Archivo** como de cualquier otro tipo que definan una **Figura** cuya **Área** se desea calcular..

Fracciones

Alias [FRC] - REQUIERE LA APLICACIÓN PREVIA DEL COMANDO PUNTO INTERIOR [BPL]

Fracciones

Opciones de Dibujo

Altura del Rótulo **Escala 1: 250**
3.5 mm Anillo

Acotar Insertar Área

Layer P-035

Datos

Manzana A

Fracción 1 Salvar CSV

AREA 1873.70

Modificar Datos

Las Fracciones o Lotes deben estar previamente definidos. Aplique BPL a todos ellos antes de invocar la presente Función. Presione Agregar para registrar los datos de cada Fracción o Lote.

Agregar Cerrar ?

La aplicación de esta **Función** requiere el dibujo previo de las **Fracciones** (y **Manzanas**, si corresponde) y la utilización de **Punto Interior** con el cual se definen **Polígonos BPL** que encierran cada **Fracción** o **Lote**. **BPL** coloca una pequeña cruz a modo de **Identificador** dentro de cada **Polígono**. No obstante lo dicho, se puede entrar y salir libremente a esta **Caja de Diálogo** para efectuar correcciones o agregados al **Dibujo**. El **Programa** lleva un control de las **Fracciones** o **Lotes** y **Manzanas** y advertirá al **Usuario** si se duplica la nomenclatura.

• Opciones de Dibujo

Altura del Rótulo – Se refiere al tamaño del **Número** que identifica cada **Fracción**, expresado en milímetros. En el **Combo Box** de abajo se puede elegir en que **Layer** se insertará el **Rótulo**.

Anillo – Activa o desactiva si el número de **Fracción** va rodeado por un círculo.

Acotar – Activa o desactiva el **Acotado** de la **Fracción**.

Inserir Area – Activa o desactiva la inserción del **Valor** del **Area** dentro de la **Fracción**.

Deshacer – Una **Tecla** que se activa luego que se ha seleccionado una **Fracción**

Inserir Planilla – Otra **Tecla** que se activa al final del cálculo para insertar la **Planilla de Areas** de las **Fracciones**.

• Datos

Manzana – Se activa para fraccionamientos urbanos a fin de ingresar una denominación para la **Manzana**.

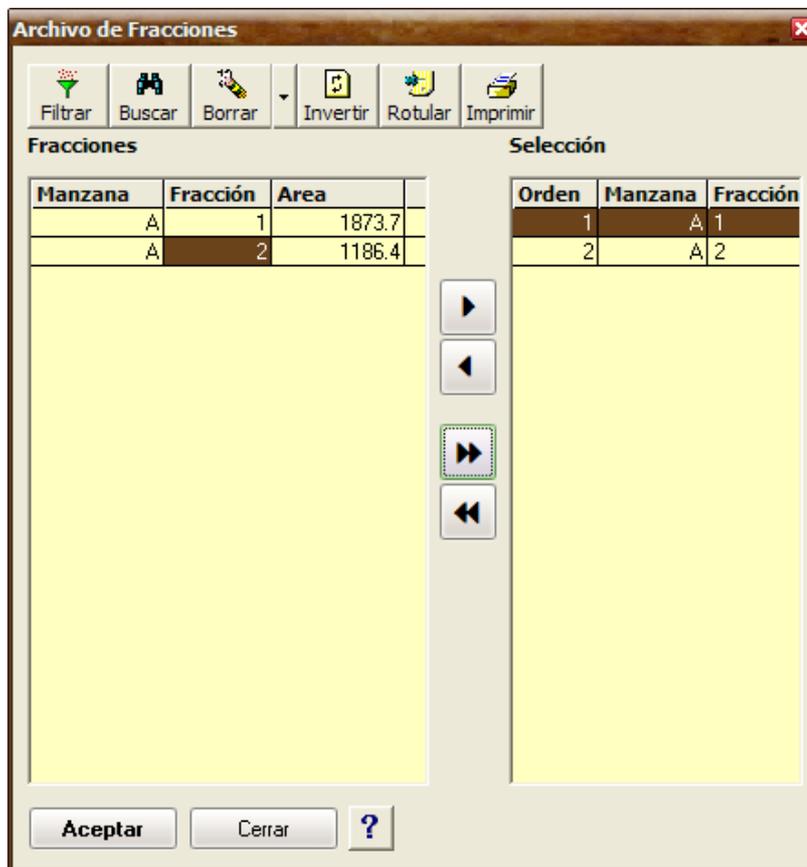
Fracción – **Número** de la **Fracción** a calcular. Se actualiza cada vez que se pulsa la tecla **Agregar**.

Salvar CSV – Activa o desactiva la generación un archivo con el nombre del dibujo y extensión **.csv** que se guarda en la misma carpeta. Contiene todos los datos que luego se insertarán en la **Planilla de Areas**.

Seleccionar Identificador - La **Tecla** de la izquierda se utiliza para elegir el **Identificador** de la **Fracción** a calcular. El **Programa** inserta un tilde verde confirmando que se ha seleccionado una **Fracción** válida.

Area precalculada – La **Tecla** de la derecha permite el ingreso de un **Area Precalculada** para casos especiales. El área que se inserta es la calculada en último término.

NOTA IMPORTANTE: La selección de una **Fracción** mediante un **Identificador** **NO** agrega sus datos calculados para la **Planilla de Areas** ni al **Archivo de Fracciones**. Esto recién ocurre cuando se presiona la **Tecla Agregar**.



Finalmente, la **Tecla Modificar Datos** accede al **Archivo de Fracciones** en el cual se pueden efectuar correcciones tanto sobre la marcha como posteriormente, antes de insertar la **Planilla**.

Filtrar – Ofrece opciones de selección para trasladar **Fracciones** a la columna de **Selección** de acuerdo a diversos criterios.

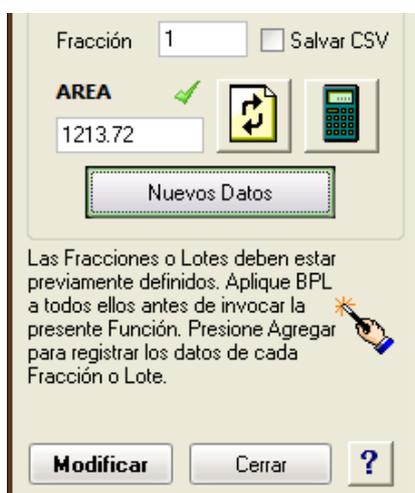
Buscar – Localiza una determinada Fracción.

Borrar – Elimina los **Rótulos** o las **Fracciones Seleccionadas**. La **Tecla** a su lado con la flecha hacia abajo despliega dichas opciones.

Invertir – Invierte la **Selección**.

Rotular – Repone los **Rótulos** de aquellas **Fracciones** en las cuales se ha borrado accidentalmente

Imprimir – Imprime una lista de las **Fracciones** con su **Area** (y **Manzana** si corresponde).



NOTA: Las cuatro últimas **Teclas** aparecen grisadas inicialmente pero se habilitan cuando se ejecuta una **Selección**.

Una vez seleccionado el **Bien** a modificar, se presiona la tecla **Aceptar** para retornar a la **Caja de Diálogo** anterior.

La **Tecla** al lado de **AREA** cambia de imagen y su **Tooltip** indica **Recalcula Area y Acota con Datos almacenados**. Es necesario presionarla para llevar a cabo la corrección.

Por otra parte, el rótulo de la **Tecla Modificar Datos** cambia a **Nuevos Datos** para recordar al usuario que debe **Modificar** éstos para que la corrección se lleve a cabo e ingrese en la **Planilla**.

Propiedad Horizontal

Alias [PRH] – REQUIERE LA APLICACIÓN PREVIA DEL COMANDO PUNTO INTERIOR [BPL]

Consta de dos *Fichas con Pestañas* con las que se maneja todo el cálculo de **Propiedad Horizontal** y la generación simultánea de la correspondiente **Planilla**.

Ingreso de Datos.

- **Planta**

Se ingresa en el *Combo Box* la **Designación** de la **Planta**. Estas van quedando guardadas a medida que se trabaja y se las puede volver a llamar para – por ejemplo – modificar datos.

- **Unidad**

En este *Frame* van todos los datos de la **Unidad**. Su **Designación** está formada por un **Nombre** y el **Número** o **Letra** que la identifica. El **Nombre** va en un *Combo Box* que guarda todos los usados para evitar volver a escribirlos si se repiten. El **Número** va en un *Text Box* de fondo amarillo claro para los **Bienes Propios**. El fondo cambia a color blanco cuando es un **Bien Común**, en cuyo caso se ingresará una **Letra** (y un **Índice Numérico** – excepto en Planta Baja) como identificador. Los identificadores numéricos o literales se incrementan automáticamente cada vez que se ingresa una unidad con la *Tecla Aceptar*.

En el caso de **Bienes Propios** discontinuos, debajo del **Número de Unidad** hay otro *Text Box* para indicar que **Parte** de la **Unidad** se está calculando.

Los *Radio Buttons* de la izquierda definen que tipo de **Bien** se está procesando. En el *Text Box* de **Observaciones** se puede escribir cualquier

Texto, que luego se insertará en la columna correspondiente de la **Planilla**. Cuando se trata de **Bienes Comunes**, aparece por defecto “**Uso exclusivo**”.

El siguiente *Text Box* es para el ingreso del **Nivel en Planilla**, donde pueden especificarse textos compuestos tales como: “+0.20 y +0.50”, por ejemplo.

- **Area**

El cálculo del área requiere la aplicación previa de **Punto Interior**. Mediante el mismo, se definen **Polígonos BPL** que corresponden a cada **Unidad** (Privada, Común o Muros) que en conjunto configuran la **Planta**. **BPL** coloca una pequeña cruz a modo de **Identificador** dentro de cada **Polígono**.

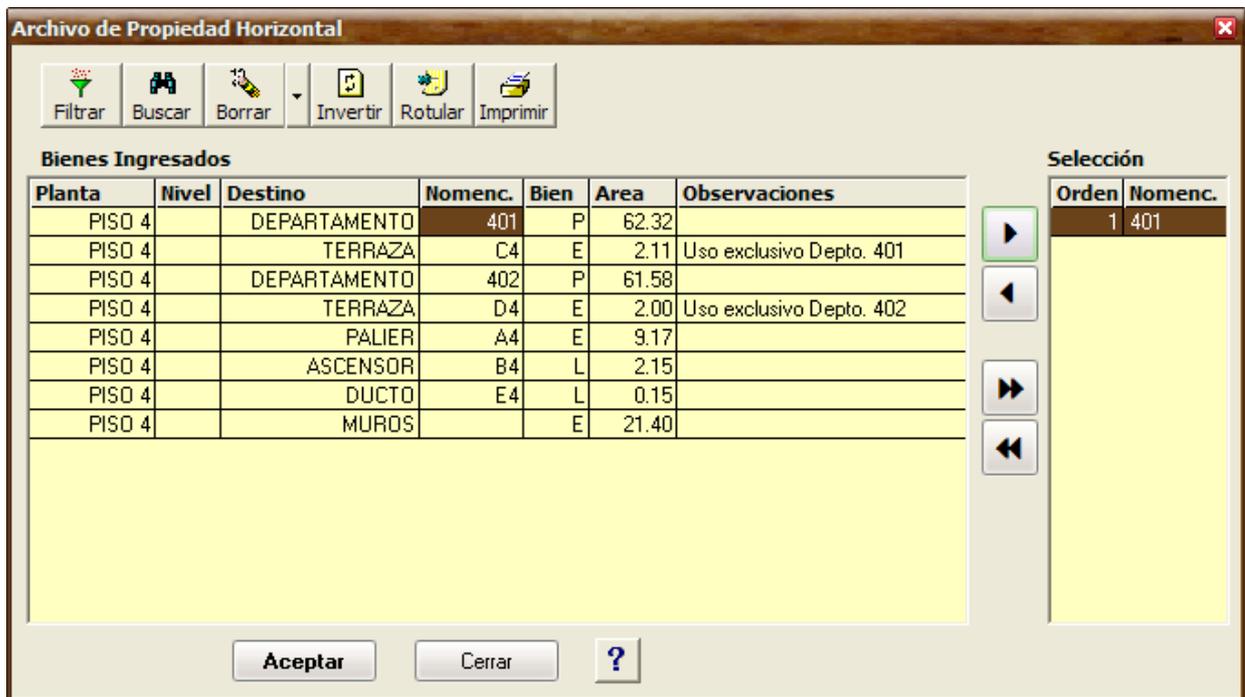
Con la *Tecla* de la izquierda se selecciona un **Identificador BPL** en la **Pantalla**, con lo cual se obtiene el **Area de la Unidad** y se ejecuta su acotado en forma simultánea. Cuando el valor ingresa en el *Text Box* aparece un tilde verde indicando que todo está listo para **Aceptar** e ingresar el área en la **Planilla**. Si el **Area** fuese precalculada, entonces la *Tecla* con la calculadora es la que ingresa el valor. Este es el último calculado por medio de una operación anterior válida cuyo resultado sea un **Area**.

El caso de los **Ductos** merece una explicación separada. El **Programa** reconoce si se trata de un **Ducto** y si es rectangular indicará su ancho y largo en el **Dibujo** debajo de la **Designación**. Luego solicita por **Línea de Comando: Seleccione las líneas del muro con una transversal ...** Cumplida este requisito, el dato aparece como **m=** (valor del espesor del muro). Por supuesto, esto cubre solamente los casos de **Ductos** regulares con espesor de muro uniforme.

IMPORTANTE: La selección de una **Unidad** mediante su **Identificador BPL** **NO** agrega sus datos calculados en la **Planilla de Areas**. Esto recién ocurre cuando el usuario presiona la *Tecla Aceptar*.

- **Modificar Datos**

Esta **Tecla** accede al **Archivo de Propiedad Horizontal** y permite la modificación de **Datos** y su corrección antes de insertar la **Planilla de Areas**. Las modificaciones pueden hacerse sobre la marcha o posteriormente. Posicionando el cursor sobre los rótulos de las columnas se puede modificar el ancho de éstas para hacer legible contenidos que puedan aparecer truncados. La columna rotulada **Bien** contiene una letra que identifica su tipo: **P** – Privado, **E** – Edificado, **L** – Libre.



Filtrar – Ofrece opciones para seleccionar **Bienes** según diversos criterios.

Buscar – Localiza un determinado **Bien**.

Borrar – Elimina los **Rótulos** o los **Bienes Seleccionados**. La **Tecla** con la flecha hacia abajo despliega las opciones.

Invertir – Invierte la **Selección**.

Rotular – Repone los **Rótulos** borrados accidentalmente

Imprimir – Imprime una lista de los **Bienes** con su **Area**

NOTA: Las cuatro últimas **Teclas** aparecen grisadas inicialmente pero se habilitan cuando se ejecuta una **Selección**.



Una vez seleccionado el **Bien** a modificar, se presiona la tecla **Aceptar** para retornar a la **Caja de Diálogo** anterior.

La **Tecla** al lado de **AREA** cambia de imagen y su **Tooltip** indica **Recalcula Area y Acota con Datos almacenados**. Es necesario presionarla para llevar a cabo la corrección. En el caso particular de los **Ductos**, la omisión de este requisito dará lugar a que solamente aparezca la **Designación** sin medidas ni espesor de muro.

Por otra parte, el rótulo de la **Tecla Modificar Datos** cambia a **Datos Nuevos** para recordar al usuario que debe **Modificar** éstos para que la corrección se lleve a cabo e ingrese en la **Planilla**.

Propiedad Horizontal

Ingreso Datos **Opciones Dibujo**

Escala 1:100

Texto

Azimut

Mayúsculas Inicial

Bien Propio

Altura de Rótulo mm

Layer

Bien Común

Altura de Rótulo mm

Layer

Acotar 

Insertar Planilla > 

Aceptar **Cerrar** 

Opciones de Dibujo.

- **Texto**

Para cada **Bien** que se ingrese se puede establecer una **Orientación** (Azimut, Pendiente o Rumbo, según la **Configuración**) para el **Texto** del **Rótulo** en el **Dibujo** y con los **Radio Buttons** especificar si se escribe todo en mayúsculas o solamente la letra inicial en mayúsculas.

- **Bien Propio**

Aquí se indica la altura del **Rótulo** en milímetros y el **Layer** donde quedará dibujado.

- **Bien Común**

Lo mismo que para el caso anterior.

- **Acotar**

Quitando el tild de este **Check Box** se puede desactivar el acotado de los límites de la **Unidad**.

- **Insertar Planilla >**

Esta **Tecla** despliega una **Vista Previa de la Planilla de Propiedad Horizontal** como se muestra más abajo. Las columnas de se pueden modificar en ancho para mejor legibilidad.

IMPORTANTE

La elección de un **Layer** (tanto para **Bienes Propios** como **Comunes**) asigna automáticamente el color de dicho **Layer** al contorno de la **Unidad** y a su **Designación** en el **Dibujo** que aparece en **Pantalla**.

Vista previa Planilla Propiedad Horizontal

Planta	Nivel	Destino	Nomenc.	Propio	Com.Edif.	Com.Lib.	Tot.Edif.	Observaciones
PISO 4		DEPARTAMENTO	401	62.32				
PISO 4		TERRAZA	C4		2.11			Uso exclusivo Depto. 401
PISO 4		DEPARTAMENTO	402	61.58				
PISO 4		TERRAZA	D4		2.00			Uso exclusivo Depto. 402
PISO 4		PALIER	A4		9.17			
PISO 4		ASCENSOR	B4			2.15		
PISO 4		DUCTO	E4			0.15		
PISO 4		MUROS			21.40			
		Totales		123.90	34.68	2.30	158.58	Total Planta=160.88

Dibujar Planilla **Guardar Orden** **Cerrar** 

Con las **Teclas** a la derecha, con pequeñas flechas, se puede subir o bajar los renglones para organizar el contenido. Por ejemplo, en este caso se han ubicado los **Bienes Comunes de Uso Exclusivo** al lado del **Bien Propio** al que acceden. Con el **Botón Guardar Orden** se conserva la distribución hasta tanto la **Planilla** sea insertada.

Vista previa Planilla Propiedad Horizontal

Planta	Nivel	Destino	Nomenc.	Propio	Com.Edit	Com.Lib	Tot.Edif.	Observaciones
PISO 4		DEPARTAMENTO	401	62.32				
PISO 4		TERRAZA	C4		2.11			Uso exclusivo Depto. 401
PISO 4		DEPARTAMENTO	402	61.58				
PISO 4		TERRAZA	D4		2.00			Uso exclusivo Depto. 402
PISO 4		PALIER	A4		9.17			
PISO 4		ASCENSOR	B4			2.15		
PISO 4		DUCTO	E4			0.15		
PISO 4		MURDOS			21.40			
		Totales		123.90	34.68	2.30	158.58	Total Planta=160.88

Dibujar Planilla Guardar Orden Cerrar ?

La **Tecla Dibujar Planilla** inserta ésta en el **Dibujo** con el siguiente aspecto:

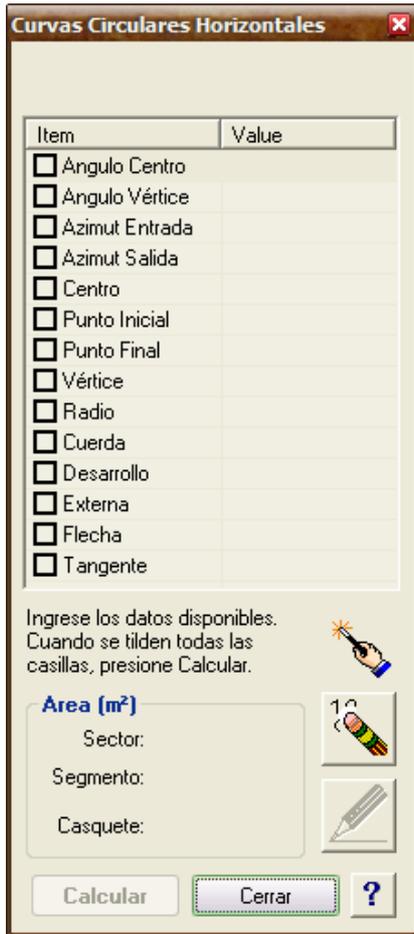
PLANILLA DE AREAS (en m² y dm²)

PLANTA	NIVEL	UNIDAD	PROP. INDIV.	PROPIEDAD COMUN		TOTAL EDIFIC.	OBSERVACIONES
				EDIFIC.	LIBRE		
PISO 3	+B.44	DEPARTAMENTO	301	61.59			
	+B.44	Terraza	C3		2.00		Uso excl. Depart. 301
	+B.44	DEPARTAMENTO	302	62.23			
	+B.44	Terraza	D3		2.11		Uso excl. Depart. 302
	+B.44	Palier Y Escalera	A3		9.26		
	+B.44	Ascensor	B3			2.14	
	+B.44	Ducto	E3			0.15	
	+B.44	Muros			21.40		
		TOTALES		123.82	34.77	2.29	158.59 Total Planta=160.88

Todos los elementos contenidos en la Planilla son editables. En la misma se utilizó el Comando **Formato May/Min** para disminuir la importancia de los rótulos de **Bienes Comunes**.

Para cada **Dibujo** se genera una **UNICA Planilla de Areas**. La misma puede cortarse y redistribuirse en la Lámina si fuese necesario. Debe tenerse en cuenta que el **Cabzal** es un **Bloque** y se puede copiar para cada una de las partes resultantes.

Curvas Circulares Horizontales



Alias [CRH]

Esta **Función** cumple dos propósitos: **Calcula** los elementos de una **Curva** existente en el **Dibujo** o **Dibuja** una **Curva** dados sus elementos.

La **Caja de Diálogo** inicial se presenta como la de la izquierda. Con doble-click sobre uno de los elementos de la **Curva**, aparece un **Text Box** arriba para ingresar el dato correspondiente. A su vez, mediante otro doble-click sobre este campo se pueden seleccionar algunos de estos datos en **Pantalla**.

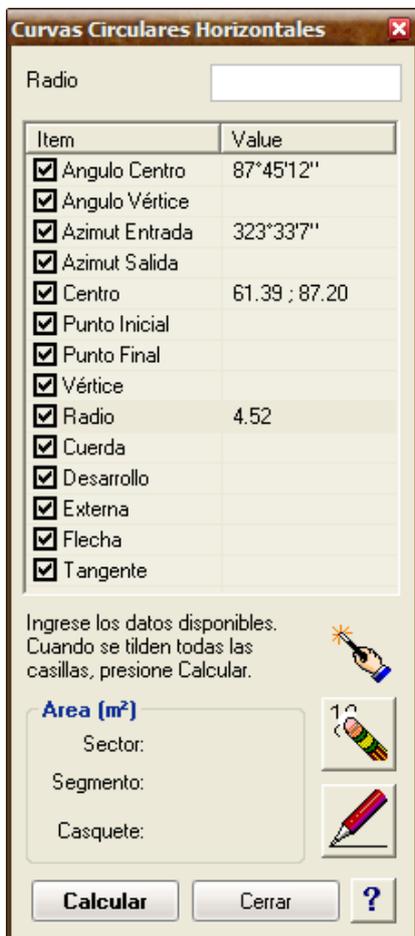
Cuando el dato necesario es un **Punto**, el doble-click abre automáticamente **Ingreso de Punto**. Si el dato requerido es una **Dirección**, entonces deriva a **Selección de Recta**.

El **Botón Borrar** permite calcular o dibujar sucesivos **Arcos** sin abandonar la **Función**.



Cálculo

Procediendo de la manera arriba indicada y seleccionando un **Arco** en **Pantalla** por su **Desarrollo** (por ejemplo) se obtienen los datos que aparecen en la figura de la derecha



Dibujo

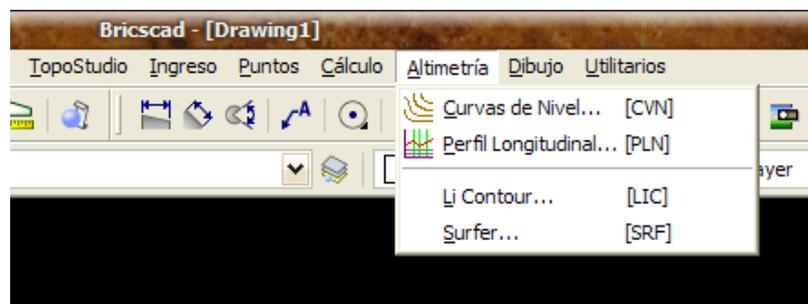
A medida que se van ingresando datos de la **Curva** que se desea calcular y dibujar, el programa va tildando las casillas de los elementos que la definen. Cuando éstos son suficientes todas las casillas quedarán tildadas y se habilita la **Tecla Dibujar**.

Es posible calcular los elementos restantes de la **Curva** presionando la **Tecla Calcular** y luego dibujarla o no.

También se puede presionar la **Tecla de Dibujo** sin pasar por el **Cálculo** previo. Una vez dibujada la **Curva** todos sus elementos aparecerán automáticamente en la planilla.

Menú Altimetría

Las cuatro herramientas de este **Menú** se aplican exclusivamente a **Puntos 3D**. Con la primera no solamente se interpolan y dibujan las **Curvas de Nivel** sino que también pueden generarse **Perfiles** y calcular **Volumenes** de diversas formas. La segunda está destinada exclusivamente a crear **Perfiles Longitudinales** de una **Alineación** dada. Las otras dos proporcionan importante ayuda para dos programas populares de generación de **Curvas de Nivel**.



Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.

Cada uno de los ítems está descrito en forma detallada en los capítulos que siguen.

Curvas de Nivel

Alias [CVN]

Introducción

La rutina de **Curvas de Nivel** posee dos características importantes para el usuario:

- Una **interfase sencilla**, muy fácil de aprender y aplicar
- La **posibilidad de interactuar** con los datos para lograr que el resultado de la interpolación refleje fielmente el terreno relevado

Esta última es de gran importancia ya que los algoritmos de Interpolación se ajustan a condiciones matemáticas que no siempre conciden con la información del relevamiento. Por ese motivo, el operador debe disponer de herramientas de edición que le permitan ajustar el modelo generado a las condiciones reales. En otras palabras, el operador puede indicarle al programa cómo interpolar en situaciones particulares en las que éste puede apartarse de la realidad.

Una vez establecidas las condiciones de interpolación, ésta se realiza rápidamente, en forma totalmente automática.

Por otra parte, se conserva la información de las operaciones ejecutadas, lo cual posibilita el abandono temporario de la rutina para realizar otras operaciones (vinculadas o no a la Interpolación) y/o para dar lugar a interrupciones de cualquier índole. Cuando se llama nuevamente a la rutina, el operador encontrará todo como estaba y podrá continuar la tarea sin dificultad.

La rutina utiliza cuatro **Layers** para conservar los datos:

- **BREAKLINES** – Contiene las polilíneas que representan las **Líneas de Quiebre** (Color 51 – Línea Continua)
- **CARAS 3D** – Contiene las **Caras en 3 Dimensiones** que definen la **Red de Triángulos** (Color 137 – Línea Continua))
- **CURVAS** – Contiene las polilíneas que representan las **Curvas de Nivel** (Color 32 y Color 43 – Línea Continua)
- **FRONTERA** – Contiene la polilínea que define el **Area a Interpolar** (Color 3 – Línea Dashdot)

Los colores y tipos de líneas asignados a los **Layers** han sido cuidadosamente establecidos para lograr el contraste adecuado. Es deseable, por ejemplo, que los triángulos no dominen la imagen dificultando la visibilidad de los restantes elementos. Conviene, en cambio, que las líneas de quiebre se destaquen para controlar el correspondiente ajuste de la triangulación.

Por supuesto, el operador puede cambiar a su gusto los colores asignados a los **Layers**, aunque estos se conservarán solamente durante la sesión de trabajo. Los colores, tipos de líneas y demás detalles, requeridos a efectos de la presentación final, pueden ajustarse libremente y ajustarlos a la convención que se utilice. Se conservarán en el momento de salvar el **Dibujo**.

Presentación

Cuando se invoca la rutina en un **Dibujo** que contenga un grupo de **Puntos en 3D** (con **Cota de Nivel**) en su **Archivo**, aparece una **Caja de Diálogo** como la que se ilustra.

- **Teclas**

La columna de **Teclas** a la izquierda permite acceder a todas las funcionalidades de la rutina. Estas **Teclas** han sido ordenadas de arriba hacia abajo en la secuencia normal en que serán usadas durante el proceso de cálculo. Nótese que varias de ellas tienen una pequeña tecla a la derecha con un triángulo apuntando hacia abajo. Presionando éstas se despliegan sub-menús con diversas opciones relativas a la operación asignada a la **Tecla** principal.



En una primera instancia, algunas de las **Teclas** aparecen grisadas. Estas se habilitarán a medida que se progresa con el cálculo y dibujo de las **Curvas de Nivel**. Más adelante se describen detalladamente las prestaciones de cada una de ellas.

- **Frame MDT (Modelo Digital del Terreno)**

Los **Radio Buttons** permiten seleccionar si se está trabajando con la **Superficie del Terreno** o la del **Proyecto**. El propósito y manejo de estas opciones se explica detalladamente en el apartado **Cálculos/ Volumetría**.

La **Tecla** de la derecha permite acceder al **Archivo de Puntos** para efectuar una **Selección**, a menos que los **Puntos** necesarios ya estén graficados en **Pantalla**.

- **Frame Curvas**

En él hay cuatro **Text Boxes**. Los dos de arriba informan, dentro del recuadro y bajo su título (entre paréntesis), la **Cota Mínima** y la **Cota Máxima** del grupo de **Puntos**. El siguiente recibirá el valor del **Intervalo** entre las **Curvas** (que el operador debe ingresar). Cuando se entra este valor, el contenido de los **Text Boxes** cambia para indicar la primera y última **Curva de Nivel** que será dibujada.

El último controla el **Suavizado** de las **Curvas**, contiene por defecto el valor **3**, pero admite valores entre **0** y **5** (**0** deja las **Curvas** como **Polilíneas** de tramos rectos y **5** las suaviza al máximo). El valor por defecto representa un equilibrio adecuado entre el aspecto del plano y el tamaño del **Archivo** resultante.

- **Frame Volúmenes**

Contiene un **Text Box** que recibe la **Cota de Nivel** de un **Plano Horizontal** (que el operador determina) y desde o hasta el cual se calcula el **Volumen** con respecto a la superficie relevada. El cálculo del volumen entre dos superficies, una de **Terreno** y otra de **Proyecto** se describe en el apartado **Cálculos/ Volumetría**.

En ambos casos, los volúmenes en **Desmonte** y/o **Terraplén**, según el caso, aparecerán debajo, a la derecha de los rótulos correspondientes.

A continuación, hay un **Slider** que permite regular la velocidad de cálculo en función de la precisión deseada.

Por último, un **Check Box** rotulado **Dibujar Zonas de D/T** controla si al terminar el cálculo de **Volúmenes** se mostrarán o no las **Zonas de Desmonte y Terraplén** coloreadas.

- **Exageración Vertical**

Un **Text Box** que se utiliza para ingresar el factor de exageración vertical para el dibujo de **Perfiles** y para la visualización en **3D**. Contiene por defecto el valor **1**, modificable según convenga.

Preparación

Para obtener el resultado correcto, es necesario ejecutar ciertas tareas previas de preparación de los **Datos del Trabajo**. Estas tareas crean lo que se denomina **Modelo Digital del Terreno (MDT)**. Éste queda representado por una superficie poliédrica formada por **Triángulos**, generados por el **Programa** mediante la aplicación de un algoritmo matemático.

Existen cuatro etapas fundamentales a ejecutar en el siguiente orden:

1) Elección del MDT y definición de los Puntos a utilizar

- Lo primero que el operador debe definir es si el **MDT** que desea crear corresponde al **Terreno** relevado o a un **Proyecto** a implantar. Cuando se trata de comparar dos superficies relevadas (un caso típico sería el del avance de una cantera) una de ellas se elegirá como **Terreno** y la otra como **Proyecto**. Mediante este simple artificio se obtienen los elementos imprescindibles para ejecutar posteriormente las operaciones de dibujo de **Perfiles** o cálculo de **Volúmenes** (para el caso citado, el volumen extraído de la cantera). Por más detalles debe consultarse el apartado **Cálculos/ Volumetría**.
- La **Interpolación** se ejecuta utilizando solamente los Puntos visibles en Pantalla. El usuario determina si se utilizará todo el grupo de **Puntos del Archivo** o parte de éstos, excluyendo Puntos no relevantes. La selección se ejecuta invocando la rutina correspondiente mediante la **Tecla** con la imagen de una carpeta, ubicada dentro del **Frame MDT**.

2) Definición de una Frontera

Por medio de ella se le indica al **Programa** hasta donde interpolar. La **Frontera** debe ser una Polilínea Límite cerrada dibujada antes de invocar la **Función CVN**. Si **NO** se establece una **Frontera** el programa utilizará

TODOS los puntos visibles para realizar la interpolación. Se deduce, por lo tanto, que la Frontera es opcional.

Cuando se establece una **Frontera** se define exactamente la zona a interpolar impidiendo la generación de curvas en concavidades del perímetro u otras partes no relevadas. Se reitera que es condición indispensable que la Polilínea Límite esté cerrada. El programa ejecuta la Interpolación con la **Red de Triángulos** que genera a partir de los **Puntos** dentro de la **Frontera**.

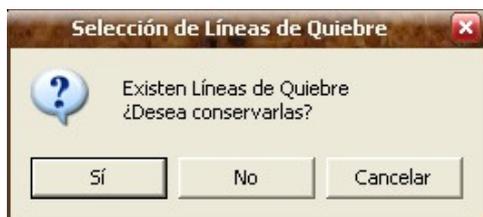
La **Frontera** puede ubicarse en cualquier Layer y dibujarse con cualquier color y tipo de línea, el **Programa** se encargará de cambiarla al layer **FRONTERA** cuando sea seleccionada, con lo cual adquirirá el color y tipo de línea preestablecidos. No es necesario que la Frontera pase por Puntos del relevamiento. Se la puede definir y ubicar donde más convenga.

NOTA: Este **Comando NO** se utiliza para definir **Fronteras Interiores** (por ejemplo para excluir zonas donde no se desea la interpolación de **Curvas**). Para esto se utiliza el **Comando** siguiente: **Líneas de Quiebre**.

3) Definición de Líneas de Quiebre (Breaklines)

Mediante las **Líneas de Quiebre** se dan directivas al Programa de cómo interpolar zonas específicas. El operador dispone así de un control interactivo sobre la forma de interpolación de las **Curvas**. Una **Línea de Quiebre** constituye una Frontera Interna que define elementos tales como crestas, valles, bordes, pie de taludes, fondo de cunetas, etc. De hecho, una vez establecida la **Línea de Quiebre**, se modifica en forma automática la **Red de Triángulos**, de modo tal que sus lados **NO** crucen la(s) **Línea(s) de Quiebre**. Las **Líneas de Quiebre** permiten también excluir zonas internas en donde no se desea o no se requiere la interpolación de las **Curvas** (por ejemplo en zonas edificadas).

Conviene dibujar las **Líneas de Quiebre** antes de invocar la **Función CVN** (cuando se establece la **Frontera**, por ejemplo). No obstante, si es necesario, es posible agregar otras luego de generados los **Triángulos**. Estos se ajustan solos cada vez que se da por terminada una etapa de selección de **Líneas de Quiebre**. Esta tarea se ejecuta con la **Tecla Quiebre** que solicita al operador a través de la **Línea de Comando**: “**Selección de líneas de quiebre: Layer/Remover/Deshacer/Terminar/<Seleccionar>**”. Para la tarea de selección el **Layer CARAS 3D** se apaga automáticamente y oculta los **Triángulos** para mejorar la visibilidad.



Las **Líneas de Quiebre** pueden ser Líneas o Polilíneas pero tienen que estar necesariamente definidas por **Puntos** visibles en la **Pantalla**. Las **Polilíneas** pueden ser cerradas o no. Las **Líneas de Quiebre** pasan al **Layer BREAKLINES** cuando son seleccionadas, adoptan el color asignado y reciben un atributo oculto que las identifica como tales. Cuando ya existen algunas y se agregan más, el **Programa** advierte al **Operador** con el **Mensaje** ilustrado a la izquierda.

La **Selección de Líneas de Quiebre** admite varias opciones destinadas a facilitar la tarea en forma eficiente y corregir eventuales errores sin tener que reiniciar el proceso.

- **Layer** – Las **Líneas** o **Polilíneas** que definirán las **Líneas de Quiebre** pueden dibujarse en uno o más **Layers**. Mediante esta opción, se establece el nombre del o los **Layer(s)** que las contienen con lo cual quedan seleccionadas automáticamente. Además está decir que el contenido de dichos **Layers** debe estar limitado exclusivamente a tal fin. Dicho de otra manera, no puede haber otros elementos que no se puedan considerar como **Líneas de Quiebre**. En caso contrario los resultados serán impredecibles.
- **Remover** – Permite quitar **Líneas** o **Polilíneas** de una selección en proceso
- **Deshacer** – Se utiliza para descartar (en forma individual) **Líneas de Quiebre** creadas anteriormente, quitándoles los atributos ocultos y retornando la entidad a su estado original
- **Terminar** – Da por terminada la operación de **Selección** y transforma efectivamente las **Líneas** o **Polilíneas** seleccionadas en **Líneas de Quiebre**, asignándoles los correspondientes atributos (ocultos para el usuario) y ubicándolas en el **Layer BREAKLINES**.
- **Seleccionar** – Esta es la opción por defecto y permite la selección de **Líneas de Quiebre** de tres formas diferentes: una a una, mediante ventana de selección normal o con una ventana de cruce

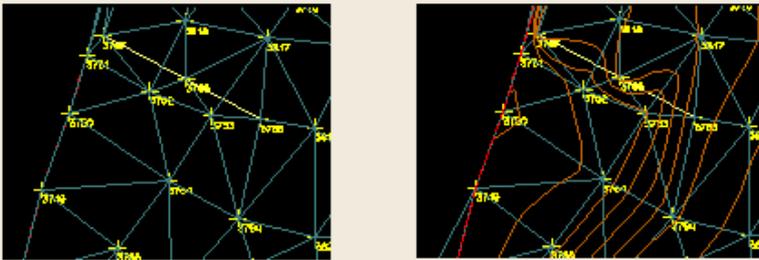
MUY IMPORTANTE!

Cualquiera de los métodos de selección descritos es acumulativo. Esto significa que las diferentes selecciones se agregan a las anteriores. Es posible utilizar distintos métodos sucesivamente. Una vez terminada la selección todas las **Líneas de Quiebre** deben aparecer en el **Dibujo** con línea continua y color 51 confirmando que la selección es la pretendida. De constarse errores se puede volver a aplicar la rutina nuevamente e ir efectuando correcciones.

Las entidades seleccionadas se muestran punteadas pero no se transforman en Líneas de Quiebre hasta tanto se elija la opción Terminar. La confirmación de la operación la ofrece el cambio de color de las **Líneas de Quiebre** a **Color 51**. Por esta razón, es aconsejable NO utilizar dicho color para el dibujo de las entidades que luego serán transformadas en **Líneas de Quiebre**.

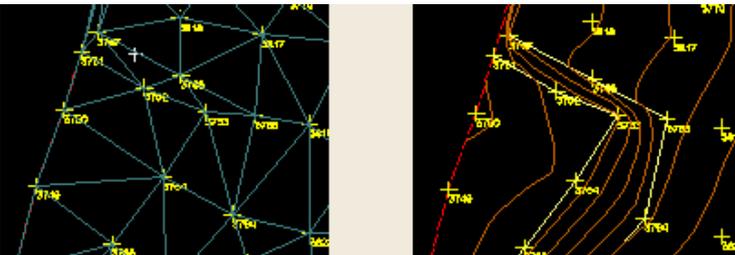
En las siguientes figuras se ilustra la aplicación de **Líneas de Quiebre**. Se aprecia la modificación de los **Triángulos** y las **Curvas** resultantes en cada caso:

Sin Líneas de Quiebre



La **Línea de Quiebre** (en color claro) aún no ha sido seleccionada, por consiguiente, las **Curvas de Nivel** la cruzan. En realidad hay dos **Líneas de Quiebre** pero una de ellas y parte de la otra no se ven, están detrás de los **Triángulos**. Se aprecian en la figura de la derecha del segundo grupo de imágenes.

Con Líneas de Quiebre



Aquí las **Líneas de Quiebre** ya han sido seleccionadas y los **Triángulos** se han modificado. Nótese como las **Curvas de Nivel** están ahora contenidas dentro de las **Líneas de Quiebre**. Se pueden ver claramente ahora que los **Triángulos** están ocultos.



4) Red de Triángulos (TIN)

La **Red de Triángulos** se crea con la **Tecla TIN** (ésta es una sigla en Inglés que significa **Triangular Irregular Network** y se traduce literalmente como **Red de Triángulos Irregulares**). El dibujo de la **Red TIN** es automático y tiene en cuenta la **Frontera** y las **Líneas de Quiebre**.

El sub-menú asociado a esta tecla ofrece la posibilidad de **Ocultar** o **Mostrar** la **Red TIN**. Las otras dos opciones – **Importar Proyecto** e **Intercambiar MDT** – serán descritas en el apartado **Cálculo de los Volúmenes entre 2 MDTs**.

NOTA: Las **Teclas Frontera** y **TIN**, se exhiben oprimidas una vez que han cumplido con su cometido (Ver figura más adelante).

Estos pasos completan la etapa de **Preparación** generando el **Modelo Digital del Terreno (MDT)**. Se puede ahora pasar a la etapa siguiente:



Dibujo

Curvas de Nivel

Para generar las **Curvas de Nivel** es necesario ingresar previamente el **Intervalo de Interpolación**. El programa calcula automáticamente los valores de la **Primera y Última Curva** y los muestra en los casilleros debajo de **Cota Mínima** y **Cota Máxima**.

Recién en este momento quedará habilitada la **Tecla Curvas**. Cuando se la oprima trazará las **Curvas de Nivel** en forma totalmente automática, con el **Intervalo** y **Suavizado** preestablecidos, respetando la **Frontera** y las **Líneas de Quiebre** indicadas.

El **Programa** colorea las **Curvas de Nivel** en forma alternada con los colores 32 y 43 para que aparezcan más visibles y diferenciadas.

Rotulado

Esta **Tecla** permanece grisada (inactiva) hasta tanto se generen las **Curvas de Nivel**. El sub-menú asociado a la misma ofrece dos opciones:

Automático - Las **Curvas** se rotulan automáticamente con textos que se orientan por sí solos sobre ellas de modo que sean legibles, desde abajo o desde la derecha, según el caso. Una vez finalizada la operación de rotulado, el operador puede ajustar su ubicación con los comandos normales de **CAD**.

Es posible cortar manualmente las **Curvas de Nivel** para ubicar el **Rótulo** en el espacio así creado y/o cambiar el **Color** y **Tipo de Línea** con el fin de hacer el **Plano** más legible, destacar **Curvas Maestras**, etc.

Consultar – Permite tocar las curvas una a una para ver su **Cota de Nivel**.

Nota Importante:

Cuando se edita (modifica) la geometría de las **Curvas** de alguna forma (cortándolas o corrigiéndolas a mano) el **Programa** ya no podrá utilizar esas nuevas **Curvas** para generar **Perfiles** (ver más adelante el apartado **Perfiles – Usando Curvas de Nivel**). En consecuencia, debe procederse con cuidado y realizar esta operación (si corresponde) antes de alterar las **Curvas**.

Una vez cumplidas las etapas anteriores se puede utilizar el resultado para efectuar:

Cálculos

Perfiles

El programa es capaz de calcular y dibujar **Perfiles** del **Terreno** dadas distintas **Trazas** sobre el mismo. Estas **Trazas** deben ser **Polilíneas** que pueden incluir cualquier número de tramos rectos y/o curvos.

El sub-menú asociado a esta **Tecla** contiene cuatro opciones:

- **Usando MDT** – El **Perfil** generado y dibujado con esta opción utiliza la intersección de la **Traza** con el **MDT**. Es el que más se ajusta a los datos relevados y su posterior procesamiento. Si se ha importado un **Proyecto**, en este caso (solamente) se dibujará también el **Perfil** de éste.
- **Usando MDT a Intervalos** – Es análogo al caso anterior pero utiliza puntos interpolados sobre la **Red de Triángulos** con **Cota de Nivel entera**.
- **Usando Curvas de Nivel** – Aquí se toma la intersección de la **Traza** con las **Curvas de Nivel** para generar el **Perfil**. Si bien a efectos de su presentación es más adecuado, el resultado final está afectado por el factor de aproximación y suavizado de las **Curvas de Nivel**.



- **Generar Cuadrícula** – Dibuja una **Cuadrícula** de **Puntos** con **Cota de Nivel interpolada** a partir de la **Red TIN**. Esta opción funciona **solamente** para el caso del **MDT** de un **Proyecto**.

Para los tres primeros casos el **Programa** pide por **Línea de Comando**:

- **Seleccione la traza del Perfil...**
- **Ubique el Origen del Perfil...** Para poder seleccionar un lugar adecuado para su dibujo dentro del plano
- **Ingrese la Cota del Plano de Referencia...** El **Perfil** queda dibujado de inmediato en forma automática.

Cualquiera sea el tipo de **Perfil** dibujado, se incluye debajo una **Planilla** con las **Distancia Parciales**, **Acumuladas**, **Cota de Proyecto** (si corresponde) y **Cota de Terreno**. El perfil del **Terreno** se dibuja en **color verde**, el de **Proyecto** en **color cyan** y la **Planilla** y líneas de correspondencia en el **color del Layer activo**. Todos estos elementos son editables para adecuarlos a la presentación deseada.

La rutina de generación y dibujo del perfil omite el dibujo de éste en zonas donde la traza no corta al **Terreno** o al **Proyecto**.

Para **Generar Cuadrícula** los requerimientos por **Línea de Comando** serán:

- **Seleccione un Vértice de la Ventana . . .**
- **Seleccione el Vértice opuesto . . .**
- **Ingrese el Intervalo Horizontal . . .**
- **Ingrese el Intervalo Vertical <XX> . . .** El valor **XX** sugerido es el mismo ingresado para el **Intervalo Horizontal**. El operador puede aceptarlo o ingresar un nuevo valor y obtener una **Cuadrícula** con distinta separación para cada eje.

El proceso culmina con un **Mensaje** solicitando la confirmación de los datos ingresados. Desde aquí es posible cancelar la operación y rehacerla en caso necesario.

Cuando se aceptan los datos proporcionados, el **Programa** **interpola** los valores de las **Cotas de Nivel** de los vértices de la **Cuadrícula**, les asigna una designación a continuación del último **Punto del Archivo** y los agrega en éste y en el **Dibujo**. Esto sucede para todos los vértices que estén dentro de los triángulos o de la **Frontera** ignorándose aquellos que caigan por fuera.

NOTA: Siendo que una cuadrícula de **Puntos** con **Cota de Nivel** se utiliza generalmente para replantearlos en el terreno, su aplicación se ha limitado al caso de **Proyecto**.



Volimetría

El **Cálculo de Volúmenes** requiere la existencia de la **Red de Triángulos (TIN)**, que debe generarse previamente. En el **Cálculo de Volúmenes** NO intervienen los restantes elementos. Se puede efectuar de dos maneras:

- **Plano de Referencia** – El operador debe ingresar la **Cota de Nivel** de este **Plano** en el **Text Box** rotulado **Desde/Hasta**.

El **Plano** elegido puede estar por encima o por debajo de la **Superficie** relevada, obteniéndose, según el caso, valores en **Terraplén** ó en **Desmorte**. Si el **Plano** **corta** la **Superficie** relevada, entonces es posible que se obtengan valores en **Terraplén** y en **Desmorte**.

Para ejecutar el cálculo se oprime la **Tecla Volumen** con lo cual el programa solicita por **Línea de Comando**: “**Seleccione Polilínea Frontera o ENTER para incluir todo**” Una vez cumplido este requisito se obtendrán los **Volúmenes**.

- **Entre 2 MDTs** – Para este caso el programa necesita dos Redes de Triángulos, una de **Terreno** y otra de **Proyecto**. Sus **Fronteras** pueden o no ser coincidentes. Si no lo son, entonces el cálculo se realiza únicamente para la zona común entre ambos **MDTs**. Nótese que el **Programa** calcula los volúmenes desde el Terreno hacia el Proyecto. En consecuencia resultado dependerá de la caracterización asignada a cada **MDT**.

(Ver instrucciones y comentarios detallados más adelante)

Zonas de D/T

Este **Check Box** controla si se desea colorear o no las **Zonas** de **Desmante** en **Verde** y las de **Terraplén** en **Rojo**. Esta visualización en forma gráfica resulta de gran utilidad.

Cálculo de los Volúmenes entre 2 MDTs

Generalidades

- El **Cálculo de Volúmenes entre 2 MDTs** resulta de gran utilidad para evaluar distintos Proyectos implantados sobre el mismo Terreno.
- Las **Redes de Triángulos** para los dos **MDT** que intervendrán en el cálculo deben generarse en **Dibujos separados**. Estos se compaginan luego en uno solo, puesto que ambos **MDTs** deben estar en el mismo dibujo para que el **Programa** pueda calcular la **Volumetría**. La opción de cálculo aparece grisada hasta tanto se cumpla esta condición.

Importar Proyecto

Estando ambos **Dibujos** abiertos, se activa el correspondiente al **Terreno** y en el sub-menú de la **Tecla TIN** se elige **Importar Proyecto**. Esto tiene por efecto superponer ambas **Redes de Triángulos** y habilitar la opción de cálculo **Entre 2 MDTs**. Si el **Programa** no encuentra un **Proyecto** abierto, emitirá un mensaje señalando el error y la opción de cálculo no será habilitada.

Una ventaja de este procedimiento es que permite la creación de diferentes superficies de Proyecto las que superpuestas una a una sobre el **Terreno** darán lugar al cálculo de los volúmenes de las diferentes opciones.

IMPORTANTE: Es imprescindible controlar que los dos **MDTs** estén generados con **Puntos en el mismo Sistema de Coordenadas**. En caso contrario las **Superficies** no se superpondrán correctamente y los resultados serán erróneos.

Intercambiar MDT

La identificación de un **MDT** como **Terreno** o **Proyecto** se realiza en el momento de su creación eligiendo el **Radio Button** adecuado. Los archivos generados contienen atributos internos (invisibles para el usuario) que los identifican inequívocamente. El **Programa** necesita disponer de dos MDT con diferente identificación para realizar el correspondiente cálculo entre ambos.

Cuando se dispone de dos **MDTs** ambos con la misma identificación, es imprescindible cambiar ésta para uno de ellos. Esto se puede lograr generando la **Red TIN** con el **Radio Button** adecuado seleccionado. Pero habrá que elegir nuevamente la **Frontera**, las **Líneas de Quiebre**, etc. En otras palabras, la tarea implica rehacer todo el trabajo que, en ocasiones, puede resultar bastante complejo.

Esto se simplifica aplicando el comando **Intercambiar MDT** que se encarga de transformar temporalmente un **Terreno** en **Proyecto** o viceversa. El comando tiene en cuenta todos los elementos necesarios para la transformación y la indica pasando la **Red TIN** a color rojo (el estado de los **Radio Buttons** **NO** se cambia ya que se trata de una situación temporal). Para ver el dibujo intercambiado, será necesario elegir el **Radio Button** correspondiente (el de **Proyecto** si era **Terreno** y viceversa). En realidad, estos **Radio Buttons** están cumpliendo una doble función: Sirven para elegir el tipo de **MDT** a calcular y dibujar y (hecho esto) también sirven para visualizar el **MDT** correcto si he ha realizado un intercambio.

De aquí en más el **MDT** transformado podrá ser utilizado para el cálculo sin problema. Terminado éste – siempre y cuando no se le haya salvado estando transformado – al cerrar el **Archivo** volverá a su estado original.

Fronteras para el cálculo de Volúmenes

- El operador puede determinar una **Frontera** a efectos del **Cálculo de Volúmenes** en forma opcional. Esto permite limitar dicho cálculo a una determinada zona contenida dentro de otra mayor. Si el área definida no está contenida totalmente dentro de la mayor, el cálculo se limitará a la zona común entre ambas.

Esta **Frontera** (que debe ser una Polilínea) no tiene porqué pasar por Puntos del Archivo. El **Programa** efectúa los cálculos necesarios para utilizar todos los triángulos contenidos total o parcialmente dentro del límite establecido y luego calcula el **Volumen** correspondiente.

- En vista de la complejidad y de las múltiples posibilidades del **Cálculo de Volúmenes** y su combinación con una **Frontera**, se detallan a continuación las posibilidades y el tipo de resultado para cada caso.

Hasta o desde un Plano de referencia

- Calcula el **Volumen** bajo/sobre el **MDT** seleccionado (**Terreno** o **Proyecto**)
- Cuando se establece una polilínea de **Frontera**, recorta al **MDT** con la proyección vertical de ésta y calcula el **Volumen** hasta dicha **Frontera**. Se reitera que no es necesario que la **Frontera** pase por los **Puntos** (vértices de los triángulos)

Entre 2 MDTs

- Calcula el **Volumen** entre los **MDTs** de **Terreno** y **Proyecto**, recortando cada uno de ellos hasta el extremo más restrictivo (el que define el límite es el interior). Si la proyección de los bordes de los **MDTs** se cruzan, alterna los bordes de modo de calcular el **Volumen** en el área común entre ambos.

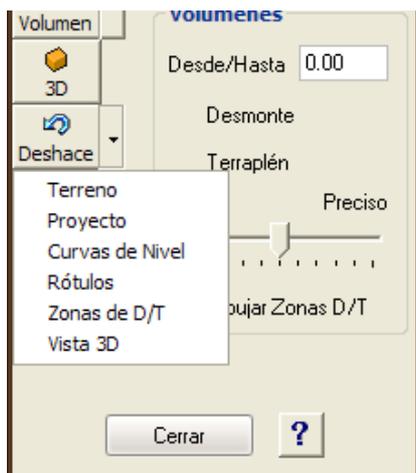
Visualización en 3 Dimensiones

Oprimiendo la tecla **3D** el **Programa** genera una **Red de Triángulos** tridimensional superpuesta a la existente con el factor de exageración vertical que se haya establecido. Esta es una **Imagen en 3 Dimensiones**.



Para facilitar la visualización y manejo de la **Imagen en 3D** hemos incluido una **Barra de Herramientas** de **Bricscad** denominada **3D View**. Tiene cuatro **Botones**, que aplicados en orden ejecutan:

- Shade** – Colorea y sombrea la **Imagen 3D**. Es posible cambiar el color, fondo, iluminación, sombreado, etc. de la **Imagen 3D**. Se recomienda leer el capítulo del Manual de **Bricscad** que trata sobre **Dibujo en Tres Dimensiones**, en particular las páginas 177 y 202 a 222.
- Real Time Sphere** – Activa el modo de **Visualización en el Espacio**. La imagen se puede rotar en el espacio para observarla desde distintos puntos de vista. Nótese que el **Cursor** normal cambia de aspecto. Manteniendo oprimido el botón izquierdo del Ratón se controla la visualización. Presionando **Esc** dos veces se abandona el modo de **Visualización en el Espacio** conservando la última vista. Durante este proceso de visualización se pueden usar los comandos normales de **Zoom** y **Pan** para ubicarse en distintas zonas de la imagen y continuar con la vista en el espacio.
- Hide** – Elimina el coloreado y sombreado de la **Imagen 3D**
 - Plan View** – Oprimiéndola y aceptando con **Enter** se retorna a la vista normal



Correcciones

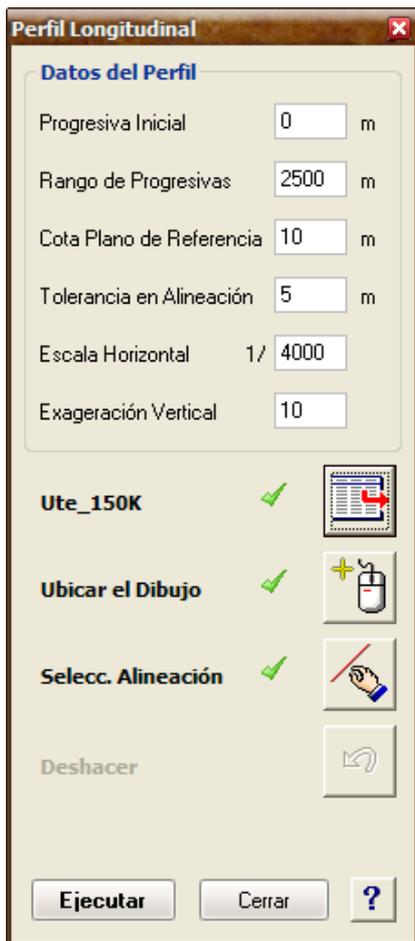
La **Tecla Deshace** despliega seis opciones: tal cual se ve en la imagen. De este modo es posible la corrección de errores pero debe tenerse en cuenta que deshace totalmente lo realizado para cada rubro y lo que se elimina **NO es recuperable**.

- Terreno o Proyecto** – Se borran los **Triángulos** de uno u otro **MDT**. Esto no afecta las **Curvas**, pero una nueva Triangulación las borrará y será necesario repetir el proceso de su creación así como la selección de **Líneas de Quebre**. A efectos de la presentación o ploteo del **Plano**, es preferible usar la opción **Ocultar** de la **Tecla TIN** que apaga el **Layer CARAS 3D** – que

contiene los **Triángulos** – sin borrarlos.

- **Curvas de Nivel** – Pueden deshacerse, por ejemplo, para corregir **Líneas de Quiebre** y redibujar luego las **Curvas de Nivel** aplicando los cambios.
- **Rótulos** – Borra TODOS los **Rótulos** existentes. Si solamente se desea eliminar algunos, esto debe hacerse en forma individual con el comando de borrado de **Bricscad**.
- **Zonas de D/T** – Elimina el coloreado de estas **Zonas** y retorna a la imagen anterior.
- **Vista 3D** – Deshace la **Imagen en 3D**

Perfil Longitudinal



MUY IMPORTANTE: Esta Función **NO DEBE USARSE** para generar Perfiles a partir de Curvas de Nivel creadas con CVN. La Rutina de Curvas de Nivel de TopoStudio [CVN] dispone de su propia herramienta para este propósito, mientras que la presente está destinada a generar un Perfil a partir de Puntos relevados en el terreno y graficados en Pantalla.

Alias [PLN]

Esta Función toma **Datos del Dibujo** y construye un **Perfil Longitudinal** sobre una **Plantilla** (opcional) determinada por el usuario. Los **Datos** necesarios son un **Eje del Trazado** y **Puntos 3D** (con **Cota de Nivel**) relevados sobre el mismo. El **Eje de Trazado** debe ser una única Polilínea y puede contener tramos rectos y curvos.

Datos del Perfil

- **Progresiva Inicial** – Varía de lámina a lámina
 - **Rango de Progresivas** – El contenido, en **Distancia**, de cada lámina
 - **Cota del Plano de Referencia** – La **Cota de Nivel** del **Plano de Referencia** usado para dibujar el **Perfil**. Puede variar de lámina a lámina a efectos de adecuar la presentación al espacio disponible.
 - **Tolerancia en Alineación** – Un valor que indica cuanto puede apartarse un **Punto** relevado a un lado u otro del **Eje del Trazado** y todavía considerarlo como perteneciente a dicho **Eje**. El programa tomará todos aquellos **Puntos** dentro de una faja con ese ancho a cada lado del **Eje**. Los puntos así seleccionados se proyectan sobre el **Eje del Trazado** tal como si hubieran sido leídos sobre éste.
- **Escala Horizontal** – La **Escala** general adoptada para el caso.
 - **Exageración Vertical** – El valor asignado para destacar adecuadamente las diferencias de nivel

NOTA: Mediante la adecuada elección de la **Progresiva Inicial** y el **Rango de Progresivas** se puede lograr la repetición de la parte final del **Perfil** de una lámina en la siguiente.

Plantilla (opcional)

Es un **Dibujo** sobre el cual la **Función** implanta los **Datos**. Esta **Plantilla** es un **Bloque** definido por el usuario o modificado a partir del ejemplo suministrado – **Ute_150K.dwg** – que se encuentra archivado en la Carpeta **...TopoStudioSys\Bloques\Plantillas**.

Cuando se elige una **Plantilla** aparece su nombre en lugar del **Rótulo Plantilla** y un tilde verde que confirma su selección (ver imagen)

Ubicar el Dibujo

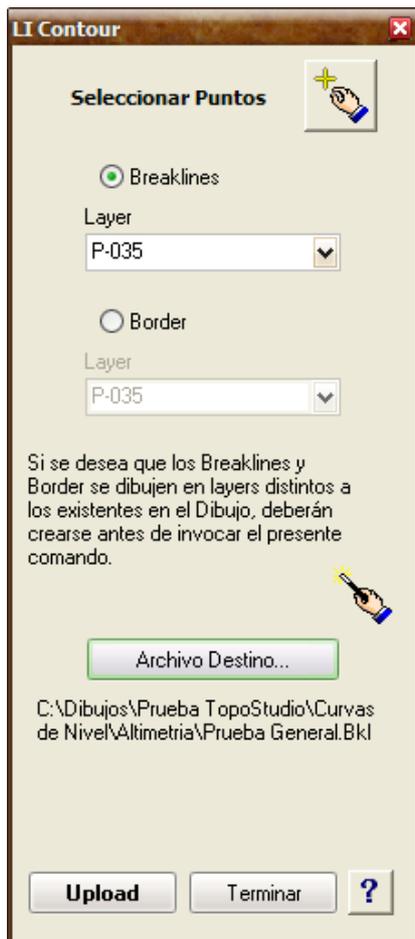
Requiere elegir un **Punto** en **Pantalla** que determina en que lugar se inicia el dibujo del **Perfil**. Una vez seleccionado aparece el tilde de confirmación.

Seleccionar Alineación

Es el **Eje del Trazado** dibujado en planta sobre el cual se encuentran los **Puntos** que la **Función** utilizará para el cálculo y dibujo del **Perfil**. Aquí también el tilde confirma su selección.

Cumplidos estos requisitos aparece una **Tecla Deshacer** y queda habilitada la **Tecla Ejecutar**. Esta última, una vez presionada, procede a dibujar la lámina automáticamente con los **Datos** suministrados.

La **Tecla Deshacer** anula todo lo hecho, para recomenzar o para corregir eventuales errores.



LI Contour

Alias [LIC]

Esta **Función** está destinada a complementar las prestaciones del programa **LI Contour V+** © de **A B Consulting Co. Inc.** facilitando la creación gráfica de **Breaklines** y **Border** (**Líneas de Quiebre** y de **Borde**) en un entorno ágil y amigable.

Tal como se indica en la propia **Caja de Diálogo** si se desea que los **Breaklines** y el **Border** estén contenidos en determinados **Layers**, éstos deberán ser creados de antemano y seleccionados según corresponda con el **Combo Box** de cada uno de ellos. Luego se establece el nombre del **Archivo Destino** utilizando la **Tecla** así rotulada. La ruta y nombre de dicho **Archivo** aparecerán debajo para control.

A continuación se pueden unir los puntos que definen dichos elementos utilizando la **Tecla Seleccionar Puntos** ubicada arriba.

Finalmente, con la **Tecla** de **Upload** se exporta el archivo en formato de texto.

La operación deberá realizarse una vez para los **Breaklines** y otra para el **Border**, seleccionando con los **Radio Buttons** cual de ellas se desea ejecutar.

Surfer



Alias [SRF]

Este **Comando** genera archivos **ASCII** o de **Texto** de tres tipos diferentes: **Archivos de Puntos**, de **Poligonal Frontera** o de **Breaklines**.

Como se advierte, los **Radio Buttons** del **Frame Archivos Surfer**, proporcionan la opción de crear un Archivo de destino totalmente nuevo o agregar los **Puntos** a un **Archivo** existente.

Cualquiera sea la opción elegida, el resultado es utilizable por el programa **Surfer** ©.

Con la **Tecla Archivo Surfer...** se especifica el nombre y ruta del **Archivo** resultante cuyos datos aparecerán debajo.

Recién entonces se habilitará la **Tecla Transferir** con la cual se completa la operación.



Cuando se elige la opción **Poligonal Frontera**, se activa una **Tecla** para poder seleccionarla en **Pantalla**.

Una vez elegida, aparece un mensaje que informa la cantidad de **Vértices** que la componen.

Para el archivo se procede igual que en el caso anterior.



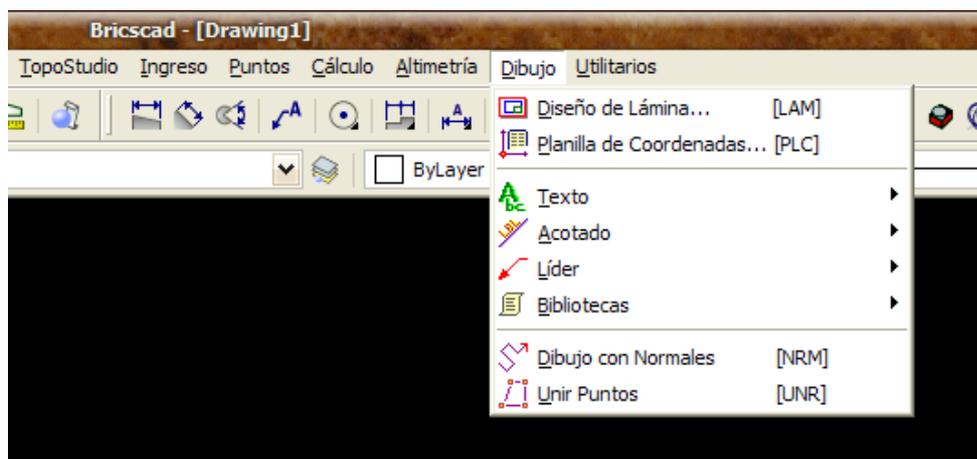
De forma análoga, al seleccionar la opción **Breaklines**, se procederá a elegir en **Pantalla** los **Puntos** que definen éstas, una por una.

El programa numera los **Breaklines** e informa la cantidad de **Vértices** que los definen.

Una vez más, se utilizan las opciones de archivado del **Frame** inferior.

Menú Dibujo

Aquí se agrupan varias opciones para incluir detalles y proporcionar una adecuada diagramación y terminación para el **Plano** final. Hay cuatro llamadas a **Sub-Menús** que concentran útiles herramientas de distintas categorías. Los correspondientes **Alias de Funciones** y **Comandos** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.

Diseño de Lámina



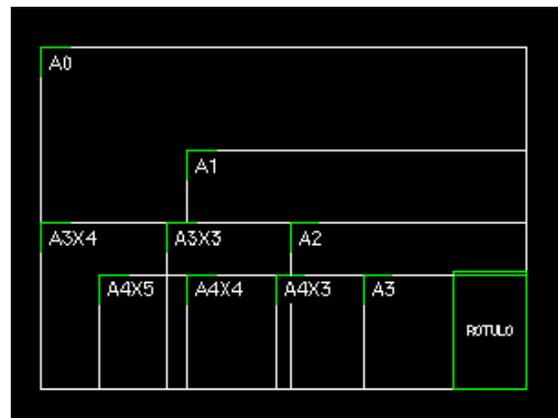
Alias [LAM]

Esta **Función** proporciona los elementos necesarios para diagramar un **Dibujo** dentro de una **Lámina** de formato standard (**Normas ISO** o **Tamaños Imperiales** – según lo fijado en **Configuración**).

La **Tecla** de arriba a la izquierda tiene el **Tooltip** **Insertar Bloque de Márgenes**. Este **Bloque** contiene todos los **Formatos** normalizados superpuestos y con su vértice inferior derecho común. Al presionarlo, se emite el mensaje **Pique la ubicación de la referencia...** y elegida ésta lo coloca en la **Pantalla**.

El **Bloque de Márgenes** se inserta a la **Escala** que se fijó en la **Configuración** y puede moverse con los dos **Sliders** provistos hasta ubicar el **Dibujo** dentro del **Formato** deseado. Las líneas representan los límites máximos utilizables para el **Dibujo** (**NO** incluyen los márgenes de la **Lámina**).

El aspecto del **Bloque de Márgenes** se ilustra en la imagen siguiente:



Un vez ubicado, se presiona la **Tecla** **Seleccionar Formato >** obteniendo en la **Línea de Comando**: **Seleccione el texto identificador del formato...** Picando sobre una leyenda (por ejemplo sobre A3x3) se inserta automáticamente el **Formato** elegido con sus márgenes y demás elementos y desaparece el **Bloque de Márgenes**.

- **Bloques**

Este **Frame** tiene cuatro **Radio Buttons** que permiten seleccionar otras tantas opciones de **Bloques** predefinidos por el **Usuario**. El contenido de la que está activa se despliega con el **Combo Box** de abajo. Las **Teclas** **Agregar** y **Suprimir** se utilizan para adicionar nuevos **Bloques** en cada categoría o eliminar aquellos que no se necesitan.

Tal como se indica en la **Nota**, la **Escala Gráfica** coincide con la fijada en **Configuración** y se inserta siempre con un largo de 10cm. No obstante, se puede seleccionar otra **Escala Gráfica** para insertar en el mismo **Plano**, por ejemplo para un detalle a diferente **Escala**.

- **Meridiana**

Aquí se elige la **Meridiana** que se desea insertar, **Grande** o **Chica**. La diferencia, además del tamaño, está en los colores de construcción del **Bloque** que permiten asignarle distinto peso a los trazos en el ploteo. Se puede también escalar la **Meridiana** según convenga. La **Dirección** se escribe en el **Text Box** o con doble-click se toma de la **Pantalla**.

Dibujo

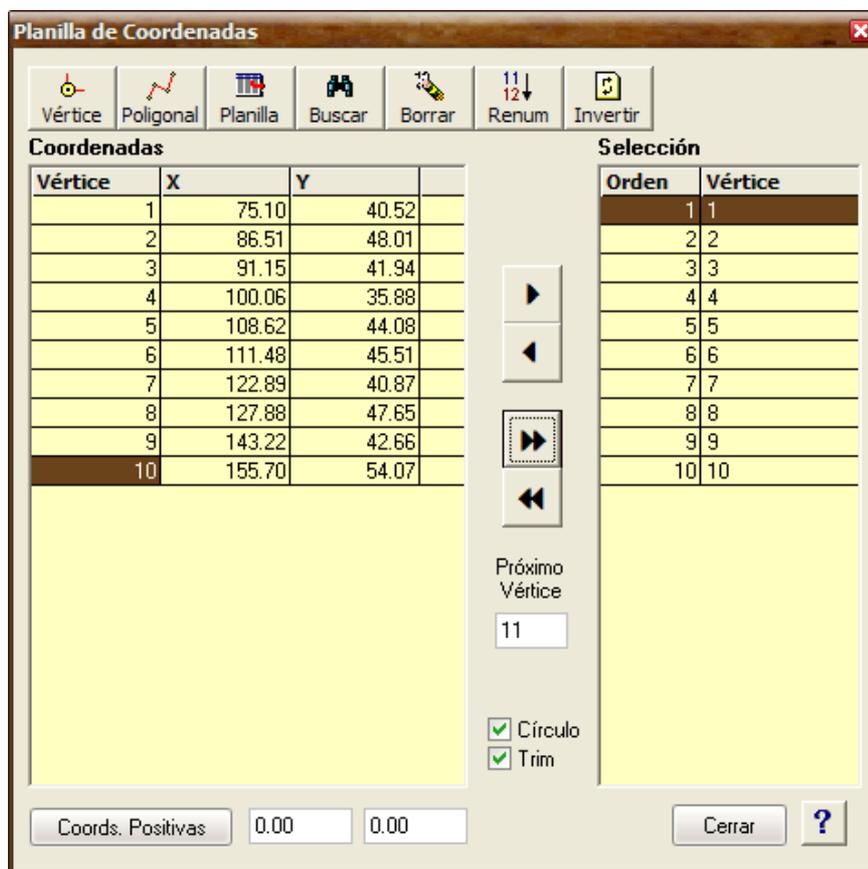
La **Tecla Insertar** – con el ícono del papelito pinchado – agrega los elementos al **Dibujo**. Con la otra **Tecla** pueden deshacerse las operaciones ejecutadas.

La operación de **Insertar** debe ejecutarse individualmente para cada elemento con el cual se está trabajando (**Rótulo, Escala, Sellos, Notas y Meridiana**)

Planilla de Coordenadas

Alias [PLC]

Esta **Función** genera una **Planilla de Coordenadas** – para insertar – con los **Vértices Seleccionados** gráficamente en la **Pantalla**. Estos pueden ser o no **Puntos del Archivo**. Los **Vértices** quedan identificados con un **Número** de orden. No hay posibilidad de utilizar letras, otros caracteres o combinaciones de caracteres.



Barra de Teclas

- **Vértice** – Permite elegirlos uno a uno en la **Pantalla**
- **Poligonal** - Toma todos los **Vértices** de una **Polilínea** y los numera automáticamente.
- **Planilla** – Inserta ésta en el **Dibujo**. Puede ser una sola o fraccionarla en varias, distribuidas según convenga. Este proceso se efectúa traspasando a la **Ventana** de la derecha los grupos de **Vértices** que compondrán las diferentes **Planillas** parciales, insertándolas luego una a una en la ubicación elegida. Debe insertarse cada **Planilla** parcial antes de pasar a la siguiente.
- **Buscar** – Localiza un **Vértice** seleccionado y lo centra en la **Pantalla**.
- **Borrar** – Elimina los **Vértices** seleccionados. Los **Puntos del Archivo** que coincidan con **Vértices** no

están afectados por este comando. Solamente serán borrados **Vértices** visibles generados por esta misma **Función**.

- **Renum** – Asigna nuevos **Números** a los **Vértices** comenzando por el que se ingrese en la casilla **Próximo Vértice**. La numeración cambia tanto en el **Dibujo** como en la **Planilla**.
- **Invertir** – Intercambia el contenido de las **Ventanas**. Ver **Manejo de Archivos**.

El usuario dispone de varias opciones adicionales para definir el aspecto del **Dibujo** y de la **Planilla**.

- **Coordenadas positivas** - Modifica los valores de la **Planilla** sumando algebraicamente una constante de modo tal que las coordenadas sean todas positivas y además haya una **X=0.00** y una **Y=0.00**.

Se puede ingresar manualmente cualquier constante en las casillas ubicadas a la derecha de la **Tecla Coordenadas Positivas**. Mediante este recurso se puede establecer un sistema local de coordenadas al solo efecto de la **Planilla**.

A continuación se ilustra el efecto de estas opciones. La **Planilla** de la izquierda contiene las **Coordenadas** del **Dibujo**, sin modificar. En la del centro se aplicó la **Tecla Coordenadas Positivas**, resultando el Vértice 11 con **X=0.00** y el Vértice 13 con **Y=0.00**. En la de la derecha se sumó 100.00 a las **X** y a las **Y**.

PLANILLA DE COORDENADAS			PLANILLA DE COORDENADAS			PLANILLA DE COORDENADAS		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	-14.32	89.57	1	71.71	171.65	1	85.68	189.57
2	-22.73	84.26	2	63.30	166.34	2	77.27	184.26
3	-37.78	77.18	3	48.25	159.26	3	62.22	177.18
4	-43.27	66.68	4	42.76	148.76	4	56.73	166.68
5	-49.33	54.27	5	36.70	136.35	5	50.67	154.27
6	-66.99	49.74	6	19.04	131.82	6	33.01	149.74
7	-68.76	38.67	7	17.27	120.75	7	31.24	138.67
8	-74.00	28.19	8	12.03	110.27	8	26.00	128.19
9	-79.93	10.13	9	6.10	92.21	9	20.07	110.13
10	-81.29	-7.62	10	4.74	74.46	10	18.71	92.38
11	-86.03	-16.01	11	0.00	66.07	11	13.97	83.99
12	-85.67	-29.04	12	0.36	53.04	12	14.33	70.96
13	49.20	-82.08	13	135.23	0.00	13	149.20	17.92
14	129.43	31.15	14	215.46	113.23	14	229.43	131.15
15	111.72	75.85	15	197.75	157.93	15	211.72	175.85
16	79.86	68.33	16	165.89	150.41	16	179.86	168.33
17	30.73	90.46	17	116.76	172.54	17	130.73	190.46

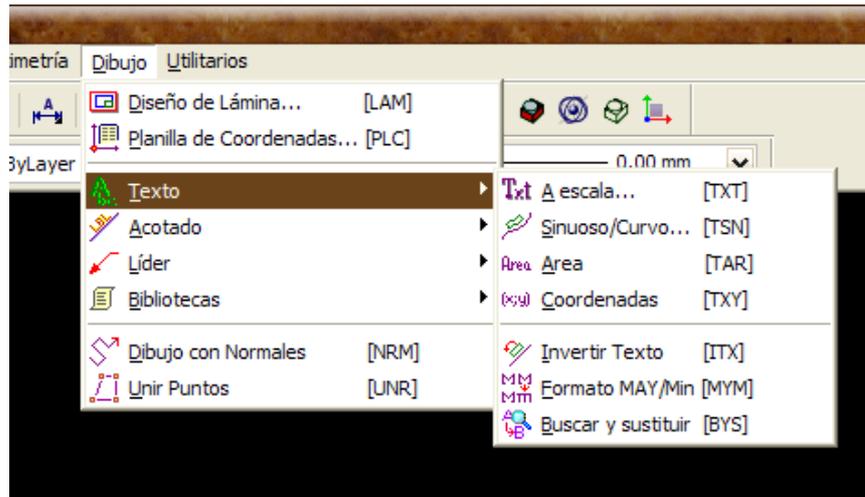
- **Círculo** – Si está tildado el programa coloca un circulito en cada Vértice.
- **Trim** – Al activarlo, se cortan automáticamente los elementos que entren dentro del circulito.

NOTA: La aplicación de las opciones provistas por esta **Función** afecta solamente el aspecto visual del **Dibujo**, manteniéndose incambiada la posición y **Coordenadas** de los **Puntos** y otras entidades.

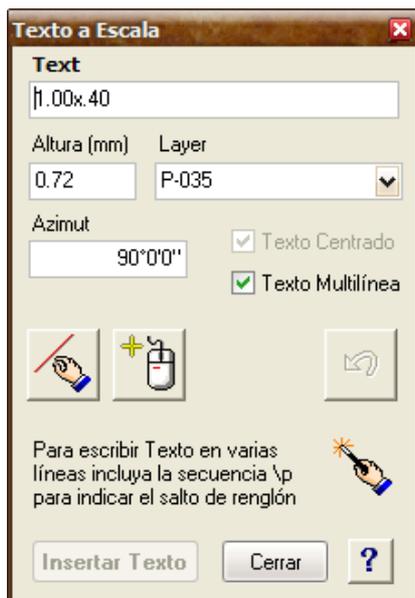
Sub-Menú Texto

Herramientas para la inserción de cuatro tipos de **Texto**. Todos los **Textos** en **TopoStudio** quedan definidos por su altura real en **milímetros** en el **Dibujo** final. El programa se encarga de aplicar el **Factor de Escala** necesario en forma automática y transparente para el **Usuario**. Tres **Comandos** adicionales permiten editar los **Textos** insertados para adecuarlos según el caso.

Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos. Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.



Texto a Escala



Alias [TXT]

El **Texto** que esta **Función** inserta en el **Dibujo** está dimensionado con su altura en **milímetros** a la **Escala** fijada en la **Configuración**.

El operador tiene la opción de ingresar una **Dirección** para el **Texto** o seleccionarla en **Pantalla** con la **Tecla** de la izquierda, cuya ayuda flotante especifica "**Seleccionar Línea de Apoyo**".

La **Tecla** de la derecha indica "**Picar ubicación del Texto**". Esta propiedad funciona de distinta manera según el **Check Box** de **Texto Centrado** esté tildado o no.

Tildado – Solamente puede especificarse gráficamente la separación del **Texto** con respecto a la **Línea** o **Tramo de Polilínea**.

No tildado – El operador puede posicionar el **Texto** en forma libre, tanto su punto de comienzo como su separación.

Texto Multilínea – Activa la opción de ingreso de **Texto** de este tipo. Si el **Texto** a insertar es largo, se puede dividir en dos o más líneas. Esto se logra insertando la secuencia de escape **\p** dentro de la redacción para indicar el salto de renglón donde corresponda. Cuando se ingresa **Texto** común que incluye la secuencia de escape **\p**, el **Programa** lo convierte automáticamente a **Texto Multilínea**.

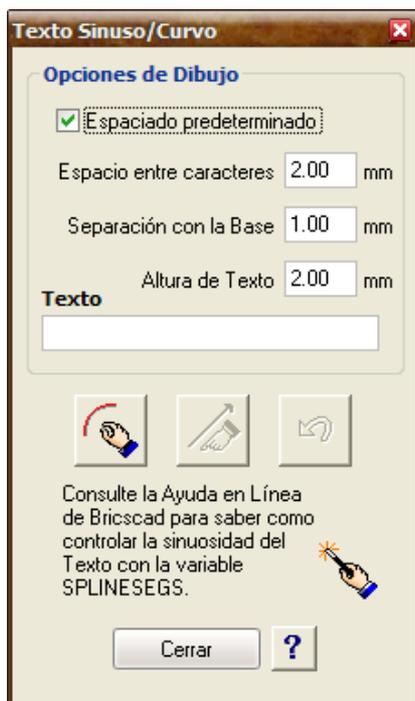
Una vez definida la ubicación aparece un tilde de color verde y se habilita la **Tecla Insertar Texto**.

Una vez ingresado el **Texto** se habilita la **Tecla Deshacer** para corregir algún error en la operación anterior.

El **Texto Multilínea** puede modificarse fácilmente. Un doble-click sobre el **Texto** accede a una **Caja de Diálogo** para corregir/cambiar el formato. Se puede experimentar sin problema (hay **Teclas** de **Deshacer** y **Rehacer**). Es posible cambiar la fuente, el justificado, usar negritas, inclinación, ancho y otras opciones. Hay un cierto espacio asignado para el **Texto** que se visualiza al activar este modo. El ancho de este espacio puede modificarse utilizando las flechas que aparecen arriba. El efecto es inmediato.

El doble-click sobre un **Texto** normal (**NO Multilínea**) abre otro tipo de caja para cambiar su redacción. El cambio de otros parámetros, altura, layer, etc. se efectúa en el **Diálogo de Propiedades** que aparece a la derecha en la **Pantalla**.

Texto Sinuoso/Curvo



Alias [SNS]

El **Texto** que esta **Función** inserta está dimensionado con su altura en **milímetros** a la **Escala** fijada en la **Configuración** y sigue las sinuosidades de una **Polilínea** (por ejemplo un cauce) o un **Arco** circular. Por esta razón, cada caracter es único e independiente de los restantes. Se pueden efectuar ajustes en su posición e inclinación pero el borrado es individual, a menos que se pueda usar una ventana adecuada que seleccione solo el **Texto**.

La inserción del **Texto** funciona de distinta manera según el **Check Box** de **Espaciado predeterminada** esté tildado o no.

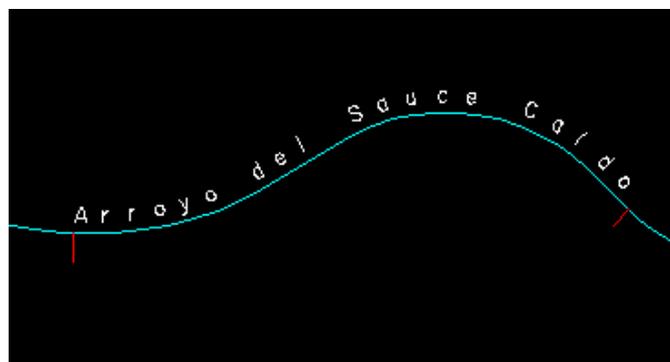
Tildado – Se inserta al comienzo de la **Polilínea** y con la **Espacio entre caracteres** especificado.

No tildado – Se distribuye a lo largo de toda la extensión de la **Polilínea**.

Si la **Polilínea** es muy extensa, los caracteres pueden tener una separación excesiva entre sí. Para evitar esto, se puede cortar la **Polilínea** en lugares estratégicos para lograr un aspecto adecuado. El ejemplo de más abajo muestra donde se cortó la **Polilínea** con este propósito (indicado por dos trazos en rojo – dibujados al solo efecto del ejemplo).

Una vez definida la ubicación se habilitan dos **Teclas**, una para **Deshacer** y otra para **Invertir** la orientación del **Texto**.

El siguiente ejemplo ilustra claramente el resultado:



La nota incluida se refiere a la variable **SPLINESEGS** de **Bricscad** que está vinculada al comando **Pedit** que edita una **Polilínea** y a la opción **Spline** del mismo. **SPLINESEGS** puede variar entre -32768 y 32767 (aunque el ingreso de un valor negativo se convierte a su valor absoluto). Esta variable regula la cantidad de segmentos que sustituyen a cada lado de la polilínea para suavizarla. Hay que experimentar en cada caso y apreciar el resultado. Obviamente cuanto mayor el valor ingresado mayor será el tamaño del archivo del **Dibujo**.

Texto Area

Alias [TAR], opera por Línea de Comando

Este **Comando** solicita: **Pique la ubicación del Texto...** e inserta en el **Dibujo** el valor del **Area** calculada en último término.

El resultado se formatea con el siguiente aspecto:



```
Area=10m² 45dm²
```

Texto Coordenadas

Alias [TXY], opera por Línea de Comando

Este **Comando** solicita: **Pique la ubicación o ingrese Número de Punto...** e inserta en el **Dibujo** las **Coordenadas** con el siguiente formato:



```
(3524,31;1458.10)
```

Como se puede apreciar es aplicable a cualquier Punto, sea o no del **Archivo**.

Invertir Texto

Alias [ITX], opera por Línea de Comando

Este **Comando** pedirá:

- **Seleccione los textos con ventana...**
- **Seleccione vértice opuesto de la ventana...**
Procede entonces a girar **180°** los textos contenidos en ella.

La operación es reversible volviendo a seleccionar el mismo texto y aplicándola por segunda vez.

Formato Mayúsculas y Minúsculas

Alias [MYM], opera por Línea de Comando

Al ser invocado este **Comando** pedirá;

- **Seleccione los textos con ventana...**
- **Seleccione vértice opuesto de la ventana...**

Procede entonces a formatear los textos contenidos en ella de modo tal que un **Texto** escrito totalmente en MAYUSCULAS se modificará a Mayúsculas. De esta forma puede cambiarse el aspecto o degradar en importancia un determinado **Texto**.

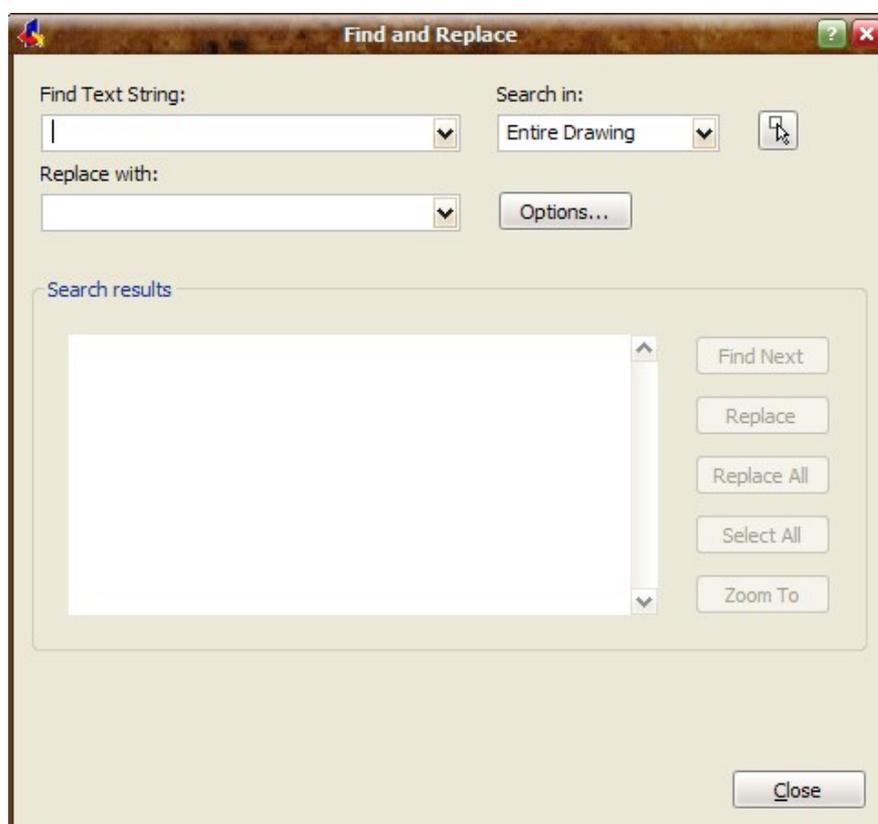
Un caso típico: En **Propiedad Horizontal** es frecuente mantener la denominación de los **Bienes Privados** en mayúsculas y el de los **Bienes Comunes** solamente con la letra inicial mayúscula.

Inversamente, un texto escrito de la segunda forma puede pasarse todo a mayúsculas también por medio de este **Comando**.

Buscar y Sustituir

Alias [BYS]

Activa la **Caja de Diálogo** de **Bricscad** llamada **Find and Replace (Buscar y Sustituir)** en la cual se indica el Texto a buscar, el Texto que lo reemplaza, el ámbito de búsqueda, etc. Se sugiere consultar la **Guía del Usuario** de **Bricscad** por mayores detalles.

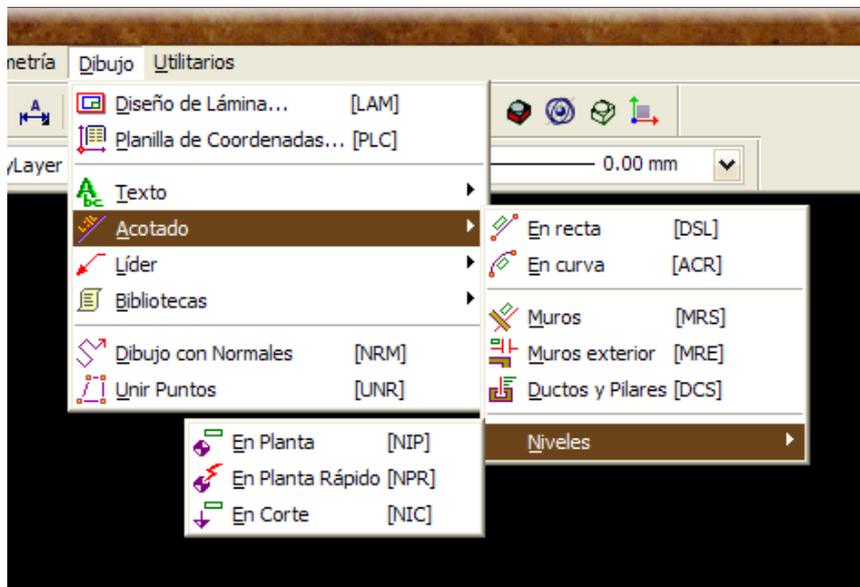


Sub-Menú Acotado

El **Acotado** o **Rotulado** de las dimensiones en forma individual se maneja desde aquí con los cinco primeros **Comandos**. Debe tenerse en cuenta que muchas de las **Funciones** disponibles ejecutan el **Acotado** en forma automática, por lo que los dos primeros serán de uso ocasional.

Un **Sub-menú** adicional contiene tres opciones para la indicación de **Cotas de Nivel**.

Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos. Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.



Acotado en Recta

Alias [DSL], opera por Línea de Comando

Este **Comando** solicita

- **Seleccione el PRIMER Punto...**
- **Seleccione el SIGUIENTE Punto...**

hasta tanto el usuario abandone la operación oprimiendo **Enter** o el botón derecho del ratón.

Ejecuta el **Deslinde y Acotado** manual de **Figuras, Líneas o Polilíneas**. Los **Textos** se ubican automáticamente al centro del tramo acotado. El lado donde queda el texto depende del sentido (horario o antihorario) con que se recorre la entidad.

Los valores insertados son **Textos completos** y pueden manipularse para reubicarlos convenientemente. La cantidad de cifras decimales, su apartamiento de la entidad acotada y su orientación, se ajusta a lo establecido en la **Configuración** del Programa.

Téngase en cuenta que este **Comando** es auxiliar y que existen rutinas de acotado automático en otros sectores del programa: **Figuras, Fracciones y Propiedad Horizontal**.

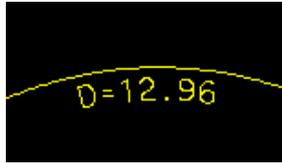
Acotado en Curva

Alias [ACR], opera por Línea de Comando

Este **Comando** solicita

- **Seleccione el Arco...**
- **¿Texto en el semiplano del centro? <S>**. El operador deberá responder con la tecla Enter si acepta la ubicación por defecto o con una "n" si desea acotar el Arco por el lado exterior.

Hecho ésto, se obtiene el **Desarrollo del Arco** seleccionado, por ejemplo: **Texto <12.96>** Este **Texto** puede aceptarse o modificarse según sea necesario. En este caso se escribió **D=12.96** obteniéndose el siguiente resultado:



El programa coloca el Texto automáticamente en el centro del Arco y en el Semiplano elegido. Adviértase que cada caracter es un Texto por separado (para poder acompañar la curvatura).

Acotado de Muros

Alias [MRS], opera por Línea de Comando

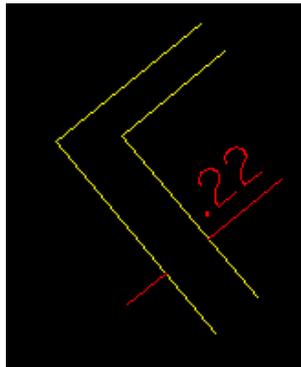
El Comando solicita:

- **Seleccione Paralelas por Transversal...**

Esto significa que el operador deberá cruzar con una **Transversal** el muro que desea acotar en el punto donde quiere que se inserte el ancho. El sentido del cruce determina de que lado del muro quedará el valor numérico.

El Comando es aplicable a **Rectas, Arcos y Polilíneas Paralelas**.

La siguiente imagen muestra el resultado.



Acotado exterior de Muros

Alias [MRE], opera por Línea de Comando

El Comando solicita:

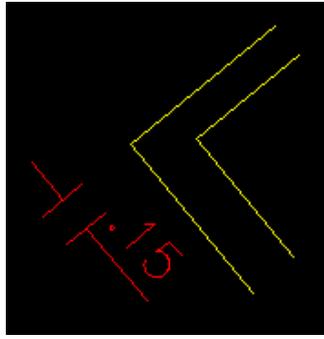
- **Seleccione Paralelas por Transversal...**

Esto significa que el operador deberá cruzar con una **Transversal** el muro que desea acotar. El sentido del cruce determina de que lado del muro quedará el valor numérico.

- **Seleccione la ubicación de la Cota...**

Para definir en el punto donde quiere que se inserte el ancho y las líneas de extensión.

La siguiente imagen muestra el resultado.



Acotado de Ductos y Pilares

Alias [DCS], opera por Línea de Comando

Comando que emite los siguientes mensajes para obtener los datos:

- Ingrese el Ancho...
- Ingrese el Largo...
- Ingrese el Ancho de Muros... (opcional, ver más adelante)
- Ubique el Centro del Texto...

Coloca entonces una leyenda como la del siguiente ejemplo:



Esta podrá luego vincularse al Ducto con un **Líder Círculo**.

Nivel en Planta

Alias [NIP], opera por Línea de Comando

El Comando solicita:

- Seleccione la ubicación de la Cota...
- Ingrese el valor de la Cota...

El resultado obtenido es, por ejemplo:



El color del **Símbolo** depende del **Layer** activo.

Nivel en Planta Rápido

Alias [NPR], opera por Línea de Comando

El **Comando** solicita:

- **Seleccione un punto acotado...** y de inmediato inserta el **Símbolo** y **Valor** de la **Cota de Nivel en Planta**.

El resultado obtenido es el texto en verde, por ejemplo:



El color depende del **Layer** activo. Una vez insertado el **Símbolo** y el **Texto** se puede controlar la apariencia apagando los **Layers NTAQUI, DESCR1** o **COTAS** convenientemente.

Nivel en Corte

Alias [NIC], opera por Línea de Comando

El **Comando** solicita:

- **Seleccione la Línea de Referencia...** siendo esta la **Línea Origen** desde la cual se acotarán los **Niveles**.
- **Ingrese la Cota de Referencia <0.00>**. El usuario puede aceptar el valor sugerido por defecto o ingresar otro.
- **Seleccione la Línea de Apoyo del Nivel...** con lo cual se podrán ir insertando los **Símbolos** y **Valores** de las **Cotas de Nivel** en cada **Línea** seleccionada.

El **Comando** es reiterativo y continúa activo hasta tanto el usuario lo abandone con el botón derecho del ratón u oprimiendo **Enter**.

El resultado será, por ejemplo:

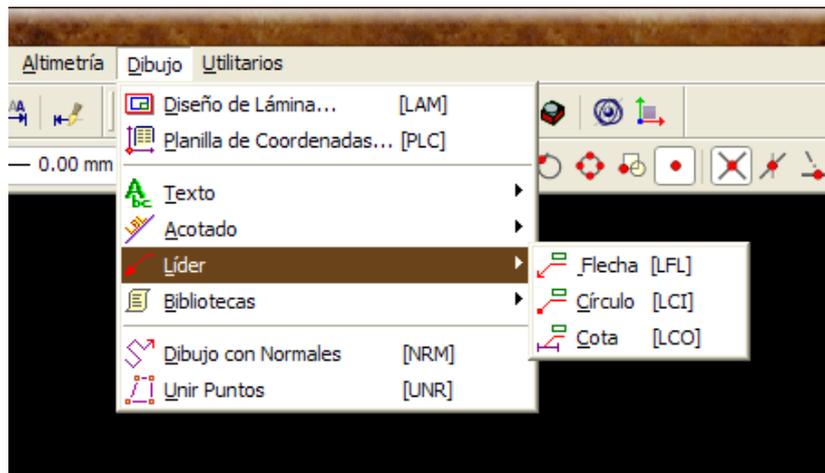


Se puede recurrir a una línea vertical auxiliar para alinear los **Símbolos** en el momento de su inserción. El modo de captura por defecto es Nearest, pero el usuario puede fijar aquel que le resulte más conveniente. El color del **Símbolo** depende del **Layer** activo.

Sub-Menú Líder

Los **Líderes** son un conveniente recurso para el agregado de **Texto** en ubicaciones donde el espacio compromete la legibilidad del **Plano**. Estos tres **Comandos** cubren todas las situaciones posibles con la comodidad adicional del ingreso de **Texto** cuya altura en **mm** reales se ajusta automáticamente con la **Escala** adoptada para el **Dibujo**.

Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos. Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.



Líder Flecha

Alias [LFL], opera por Línea de Comando

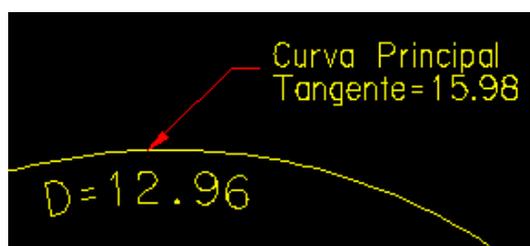
Dibuja un **Líder** terminado en una **Flecha** para vincular un **Texto** con un elemento del **Dibujo**.

- **Pique el comienzo...**
- **Pique el punto base...**
- **Ingrese el Texto (use \P para salto de renglón)...**

Este es **Texto Multilínea** y puede modificarse fácilmente. Un doble-click sobre el **Texto** accede a una **Caja de Diálogo** para corregir/cambiar el formato. Se puede experimentar sin problema (hay **Teclas** de **Deshacer** y **Rehacer**). Es posible cambiar la fuente, el justificado, usar negritas, inclinación, ancho y otras opciones. Hay un cierto espacio asignado para el **Texto** que se visualiza al activar este modo. El ancho de este espacio puede modificarse utilizando las flechas que aparecen arriba. El efecto es inmediato.

Pulsando **Enter** el **Líder** se dibuja sin **Texto** y puede vincularse a un **Texto** ya existente.

En el ejemplo siguiente el **Líder** aparece dibujado en rojo.



Líder Círculo

Alias [LCI], opera por Línea de Comando

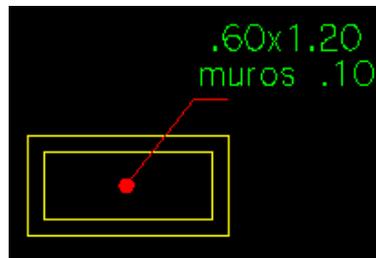
Dibuja un **Líder** terminado en un **Círculo** lleno para vincular un Texto con una Zona.

- **Pique el comienzo...**
- **Pique el punto base...**
- **Ingrese el Texto (use \P para salto de renglón)...**

Este es **Texto Multilínea** y puede modificarse fácilmente. Un doble-click sobre el **Texto** accede a una **Caja de Diálogo** para corregir/cambiar el formato. Se puede experimentar sin problema (hay **Teclas** de **Deshacer** y **Rehacer**). Es posible cambiar la fuente, el justificado, usar negritas, inclinación, ancho y otras opciones. Hay un cierto espacio asignado para el **Texto** que se visualiza al activar este modo. El ancho de este espacio puede modificarse utilizando las flechas que aparecen arriba. El efecto es inmediato.

Pulsando **Enter** el **Líder** se dibuja sin Texto y puede vincularse a un **Texto** ya existente.

En el ejemplo siguiente el **Líder** aparece dibujado en rojo.



Líder Cota

Alias [LCO], opera por Línea de Comando

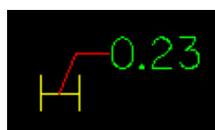
Dibuja un **Líder** sin terminación para vincular un Texto con una Línea de Cota que es demasiado pequeña para contenerlo.

- **Pique el comienzo...**
- **Pique el punto base...**
- **Ingrese el Texto (use \P para salto de renglón)...**

Este es **Texto Multilínea** y puede modificarse fácilmente. Un doble-click sobre el **Texto** accede a una **Caja de Diálogo** para corregir/cambiar el formato. Se puede experimentar sin problema (hay **Teclas** de **Deshacer** y **Rehacer**). Es posible cambiar la fuente, el justificado, usar negritas, inclinación, ancho y otras opciones. Hay un cierto espacio asignado para el **Texto** que se visualiza al activar este modo. El ancho de este espacio puede modificarse utilizando las flechas que aparecen arriba. El efecto es inmediato.

Pulsando **Enter** el **Líder** se dibuja sin Texto y puede vincularse a un **Texto** ya existente.

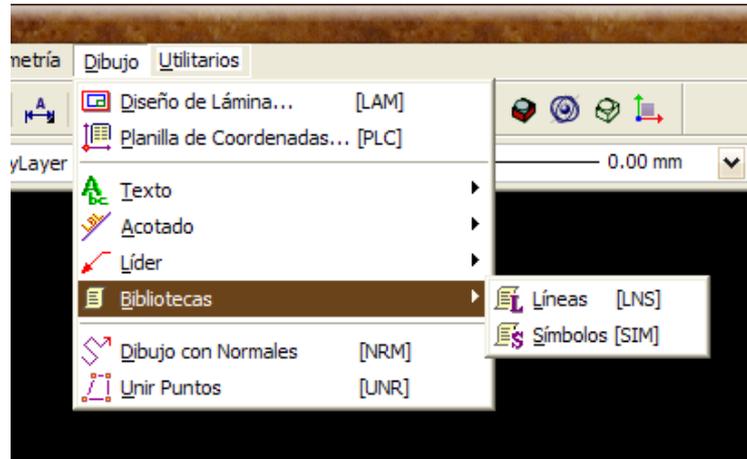
En el ejemplo siguiente el **Líder** aparece dibujado en rojo.



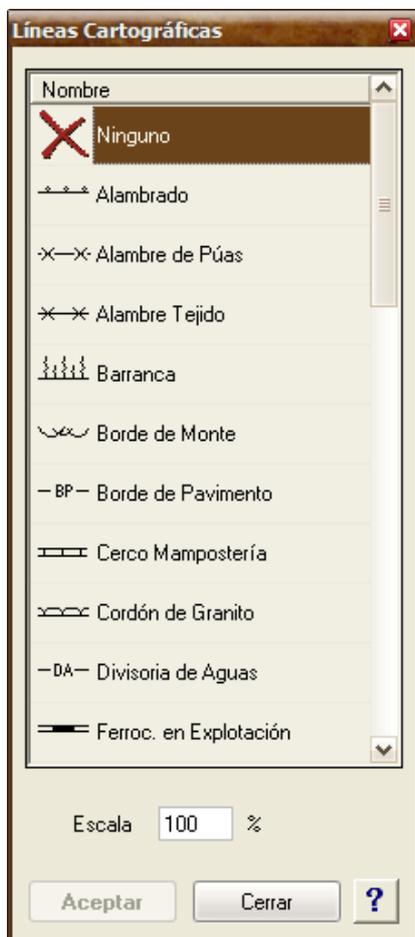
Sub-Menú Bibliotecas

Acceso a las **Bibliotecas** de **TopoStudio** para el ingreso de **Símbolos** aislados y la edición del **Tipo de Línea**. Debe recordarse que las operaciones de **Cálculo** y **Dibujo** disponen de la posibilidad de asociar un **Símbolo** – en tiempo real – al **Punto** que se genera.

Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos. Cada una de las opciones está descrita en forma detallada en los capítulos que siguen.



Biblioteca de Líneas



LINEAS - Alias [LNS]

Despliega una lista de **Tipos de Líneas Cartográficas**.

Hay dos formas de ejecutar la operación:

- 1 Eligiendo un **Tipo de Línea** mediante doble-click. Se puede luego modificar las **Líneas** o **Polilíneas** existentes en el **Dibujo** seleccionándolas una a una en la **Pantalla**. El **Comando** permanece activo para seleccionar múltiples entidades, hasta que se abandone con **Enter** o la tecla derecha del ratón.
- 2 Seleccionando las **Líneas** o **Polilíneas** previamente. Luego ejecutar el **Comando**, seleccionar el **Tipo de Línea** y **Aceptar**.

La opción **Ninguno** permite cambiar una **Línea** o **Polilínea** de cualquier tipo a **Línea Continua**.

Mediante el ingreso de un valor adecuado en la casilla de **Escala**, se podrá graduar el aspecto de la **Línea** o **Polilínea** a gusto del Operador.

Polilíneas – Caso especial

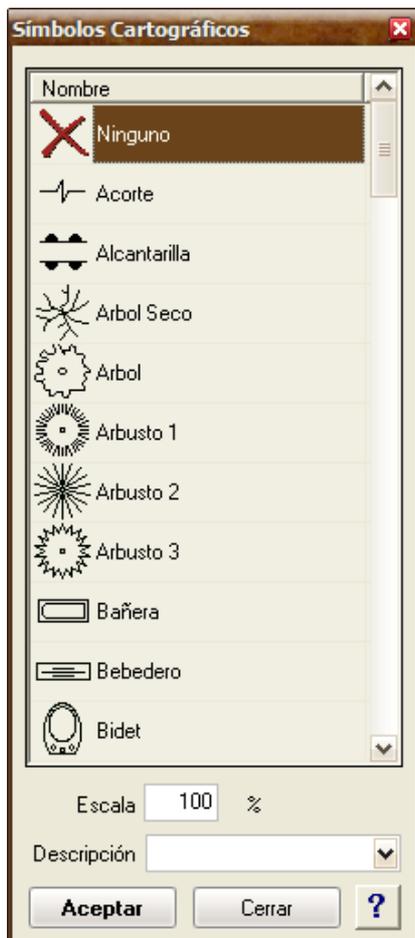
Cuando se aplica un Tipo de Línea a una Polilínea **BricsCad** lo hace tramo a tramo de la misma. Esto ocasiona un efecto despaseado y en tramos cortos el Tipo seleccionado puede llegar a no ser visible. La solución es editar la **Polilínea** con **Pedit** y seleccionar la opción **Linetype-mode**.

Aparecerá el siguiente mensaje: **Linetype continuous along polyline: ON/OFF <OFF>** : Escribir **ON** y oprimir la tecla **Enter**. Automáticamente la **Polilínea** adopta el **Tipo de Línea** en toda su extensión ignorando los vértices intermedios.

NOTAS IMPORTANTES:

- Esta Función solamente modifica **Líneas** o **Polilíneas** existentes, NO establece el **Tipo de Línea** para proceder a su posterior dibujo. Para esta finalidad debe utilizarse el **Explorador** de **Bricscad**, aplicando el siguiente procedimiento:
 - 1 Abrir el **Explorador**
 - 2 Seleccionar **Linetypes**
 - 3 Cargar el nuevo **Tipo de Línea** con el Icono **New** (primero de la izquierda)
 - 4 Por defecto aparece la lista de **Líneas** de **default.lin**. Seleccionar aquí el **Tipo** deseado o continuar en el paso siguiente.
 - 5 Pulsar la **Tecla File...** y elegir **TopoStudio.lin** para buscar entre estas opciones adicionales.
 - 6 Activar el **Tipo** elegido seleccionando el renglón que lo contiene. Aparecerá un círculo azul a la izquierda confirmando la activación.
- El aspecto de las Líneas dibujadas con este recurso se gradúa con la variable **LineStyleScale**.
- Cuando se envía el dibujo a plotear deben adjuntarse los archivos **TopoStudio.lin** y **TopoStudio.shx**, de lo contrario las líneas no se imprimirán correctamente.

Biblioteca de Símbolos



SIMBOLOS - Alias [SIM]

Despliega una lista de **Símbolos Cartográficos** que pueden insertarse en el **Dibujo**. Una vez elegido un **Símbolo**, el **Comando** queda activo para inserciones múltiples hasta que se abandone con **Enter** o el botón derecho del Ratón. Retorna entonces a la **Caja de Diálogo** para insertar otro o abandonar la operación.

El **Tamaño** del **Símbolo** puede especificarse en un porcentaje del tamaño original mediante el ingreso de un valor en el **Text Box** disponible al pie. Los **Símbolos** conservan el tamaño asignado en el momento de su inserción aunque se cambie la **Escala**. El usuario podrá experimentar con el porcentaje hasta tanto obtenga un equilibrio adecuado entre el tamaño y la legibilidad del **Plano**.

El **Símbolo** puede vincularse con una **Descripción** literal ingresándola o seleccionándola en el **Combo Box**. El programa recuerda las **Descripciones** ingresadas para evitar escribirlas todas las veces.

Los **Símbolos** pueden asociarse a **Puntos** en el momento del ingreso o generación de éstos últimos por alguno de los métodos válidos. Las operaciones que así lo permiten disponen de una **Tecla** a tal efecto. El procedimiento se describe en cada caso en forma detallada.

Los **Símbolos** son **Bloques** y por consiguiente se pueden explotar y modificar su aspecto y tamaño original. Sin embargo, el usuario no tiene la posibilidad de agregar nuevos **Bloques** a la **Lista** o modificar las Imágenes de la **Caja de Diálogo** Está limitado a salvar el **Bloque**

modificado con el mismo nombre si desea tener acceso a él desde este **Comando**.

Independientemente de lo antedicho, se mantiene total funcionalidad en la creación y uso de **Bloques** por los métodos normales, sólo que su inserción y **Escala** deberán efectuarse en forma individual.

NOTA:

La inserción de algunos de los **Bloques** está condicionada por la presencia de otros elementos del **Dibujo**. Esto significa, por ejemplo, que si se inserta una **Portera** sobre un **Alambrado**, el **Bloque** se orientará correctamente y cortará la **Línea** donde se ubique, manteniendo el **Tipo de Línea** para los tramos resultantes.

Algunos **Bloques** como **Alcantarilla**, **Corte** y **Rebaje**, están diseñados para ser explotados y sus componentes reubicados para respetar las dimensiones del objeto representado. En particular, **Corte** debe ubicarse donde corresponda, con la orientación correcta y, eventualmente, editar las letras que lo definen.

Dibujo con Normales

Alias [NRM]

El trazado de Perpendiculares en **Bricscad** está limitado al dibujo desde un **Punto** elegido hacia una **Recta** determinada. Este **Comando** agrega la posibilidad de invertir el sentido, es decir dibujar una **Normal desde** una **Recta** en una dirección o semiplano determinado, con una longitud dada. Resulta muy conveniente para armar figuras de construcciones o de **Propiedad Horizontal**.

La secuencia es:

- **Ingrese el Punto Origen...**
- **Siguiente Punto...**
- **Ingrese la Dimensión con Signo o pique un Punto...**

Los dos primeros **Puntos** definen una primera **Dirección** de partida. Luego, el **Programa** repite el último pedido de datos hasta que el **Operador** decida cancelarlo con **Enter** o el botón derecho del ratón.

Con los **Datos** suministrados se grafica una **Polilínea** cuyos lados son siempre perpendiculares a partir del extremo del último dibujado. La convención de signos es la usual, es decir, positivo a la derecha y negativo a la izquierda de la orientación del último segmento.

Es reiterativo, continúa solicitando distancia con signo hasta que el usuario corte la secuencia con **Enter** o con el botón derecho del ratón.

Unir Puntos

Alias [UNR], opera por Línea de Comando

Comando que solicita

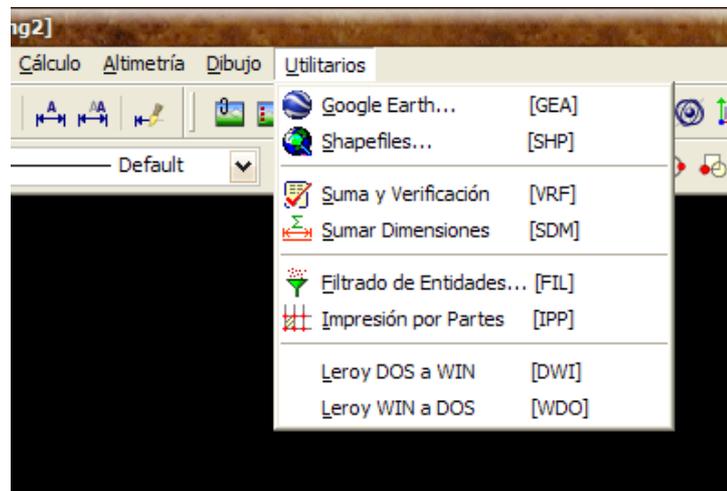
- **Seleccione el PRIMER punto...**
- **Seleccione el SIGUIENTE punto...**

Procede a unirlos con una **Línea** en el **Layer** activo.

La operación se abandona con el botón derecho del ratón o con **Enter**.

Menú Utilitarios

Aquí se agrupan aquellas herramientas difíciles de ubicar pero no por ello menos útiles. Contiene tres **Funciones** y cinco **Comandos**. Los correspondientes **Alias** figuran a la derecha entre paréntesis rectos.



Cada uno de ellos está descrito en forma detallada en las secciones correspondientes.

Interfase con Google Earth ©

Alias [GEA]

Este potente **Utilitario** suministra herramientas de comunicación **bi-direccional** con **Google Earth** ©. Se destaca por su sencilla interfase y por la flexibilidad para definir los diversos elementos a enviar o recibir.

Google Earth utiliza archivos con extensión **.KML** para exportar/importar información. Estos son archivos de texto con un formato que identifica y ordena la información de manera utilizable por el programa.

La **Caja de Diálogo** presenta cuatro **Fichas** con **Pestañas** que corresponden a otras tantas operaciones que pueden realizarse. Las dos primeras **suben** (exportan) información del **Dibujo** hacia **Google Earth**. Las dos restantes están destinadas a **bajar** (importar) información desde **Google Earth** al **Dibujo**.



GEO -> KML

Con esta opción se genera un **Archivo .KML** a partir de un **Archivo de Coordenadas Geográficas**. Estos valores provienen normalmente de **Puntos** relevados con **GPS** en modo **Estático** o **Móvil**, sin procesar.

- **Formato** – Mediante **Radio Buttons** se elige **Long-Lat-Z** o **Lat-Long-Z**
- **Separadores** - Se puede seleccionar **Espacios** o **Comas** según lo utilizado en el **Archivo de Coordenadas**.
- **Modo 3D (Z Absoluta)** – **Puntos** con **Cota de Nivel** (tildado) o sin ella (sin tildar)
- **Estático** o **Móvil** – Con los **Radio Buttons** se indica la forma en que fueron relevados los **Puntos**
- **Intervalo** – Se habilita para **Puntos** relevados en forma **Móvil** a fin de establecer el valor en metros entre ellos y controlar así la densidad del recorrido que se graficará.
- **Seleccionar Archivo** permite buscar aquellos de formato **ASCII** (.asc), **Leica** © (,mdt), **Texto** (.txt) o **Excel** © (.csv) que contengan la información de los **Puntos** relevados. Una vez seleccionado el **Archivo**, aparece su ubicación y nombre en el campo destinado a tal fin.

Una vez ingresados todos los datos se habilita la **Tecla Dibujar en Google Earth** y, estando conectado a **Internet**, la pantalla procede a mostrar la **Imagen Satelital** con los puntos graficados en forma inmediata.



UTM -> KML

Esta segunda **Ficha** tiene por objeto transformar **Entidades** dibujadas con **Coordenadas UTM** en un archivo **.KML** utilizable en **Google Earth**.

- Un **Check Box** habilita o deshabilita el acceso al **Combo Box** de **Layer** para poder elegir cuál de las disponibles será utilizada para los **Gráficos**.
- Los **Radio Buttons** permiten indicar qué **Entidades** se graficarán: **Texto, Puntos o Líneas y Polilíneas**
- Con la **Tecla Seleccionar en Pantalla >** se eligen dichas **Entidades**.
- La **Tecla Crear Archivo** abre la **Caja de Diálogo** standard en la cual se podrá establecer el nombre y ubicación del **Archivo** de extensión **.KML** que se generará.

Se pueden crear tantos **Archivos** de este tipo como sea necesario. Cada uno de ellos podrá contener distintos elementos en su propio **Layer**. De esta forma, es posible exportar un **Dibujo** completo, tal cual se ve en **Pantalla**.

- En la parte inferior aparece un recuadro rotulado **Proyección UTM** en el cual se podrá ingresar la **Zona** y elegir el **Hemisferio**. Con estos datos, el **Programa** determina el **Meridiano Central (MC)** de la **Proyección** en forma automática.

Un vez cumplidos estos requisitos se habilita la **Tecla Dibujar en Google Earth**. Cada **Archivo** que se incorpore a **Google Earth** mediante el uso de esta **Tecla** irá superponiendo los **Gráficos** hasta completar el **Dibujo** requerido y obtener el efecto deseado.

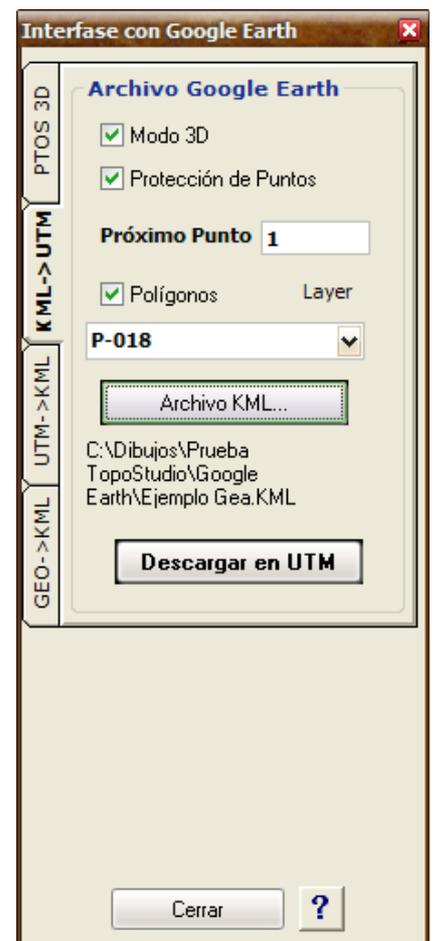
Por último, las propias herramientas provistas en **Google Earth** permitirán salvar el trabajo.

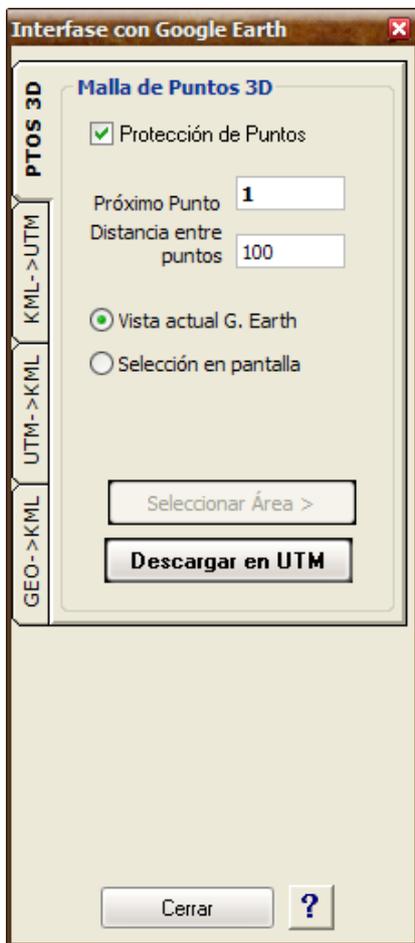
KML -> UTM

Esta **Ficha** está destinada a importar **Puntos** o **Polígonos** dibujados en **Google Earth** (previamente salvados en un **Archivo KML**) hacia el **Dibujo** activo donde se graficarán con **Coordenadas** de formato **UTM**.

- Un **CheckBox** especifica si se desean **Puntos** con **Cota de Nivel (Modo 3D)**
- Otro **CheckBox** controla si se habilita o no la **Protección de Puntos**. Si se habilita, entonces el recurso se encarga de suministrar la próxima **Designación** de **Punto** disponible.
- Para **Polígonos** debe colocarse un tilde en el **Check Box** de igual nombre
- En tal caso se habilita un **Combo Box** para elegir el **Layer** en el cual se graficarán los elementos

Una vez localizado el **Archivo KML** a importar, oprimiendo la **Tecla Descargar en UTM** el proceso se ejecuta en forma automática.





Seleccionar Area

- Puede resultar obvio, pero el dibujo que recibe la información puede estar en blanco (vacío) o debe estar dibujado en **Coordenadas UTM**. Si está vacío servirá para recibir la **Malla de Puntos**. Si no lo está y no se utilizaron Coordenadas UTM, cuando se seleccione una zona en el **Dibujo** ésta será ubicada en un lugar incorrecto en **Google Earth**.

Presionando **Descargar en UTM** se obtendrá la **Malla de Puntos** graficada en el **Dibujo**.

ADVERTENCIA:

Si la extensión de la vista en **Google Earth** supera los 5° 30' de amplitud aparecerá un mensaje de alerta solicitando que se seleccione una zona más reducida. No es necesario interrumpir **GEA**, basta con ir a **Google Earth** y corregir la zona visualizada para poder continuar la operación.

Como se aprecia en esta otra imagen, cuando se elige utilizar una **Selección en Pantalla**, se habilita la **Tecla Seleccionar Area** y aparece debajo el recuadro **Proyección UTM** para poder establecer la **Zona** y **Hemisferio** y así definir el **Meridiano de Contacto (MC)**. El Programa se encarga de localizar por sí solo la ubicación en **Google Earth** de la zona elegida.

NOTA IMPORTANTE:

Cuando se termina de usar **GEA**, **Google Earth** se cerrará automáticamente. Sin embargo, si hay elementos incorporados a la vista de **Google Earth**, éste no podrá cerrarse hasta que el usuario confirme o descarte los cambios. En este caso, tampoco podrá cerrarse **GEA**, por lo tanto, será necesario confirmar si hay operaciones pendientes en **Google Earth** para poder terminar la sesión.

PTOS 3D

Esta opción genera una **Malla de Puntos 3D** que se descarga en el **Dibujo** activo con **Coordenadas** de formato **UTM**.

Una vez que esta **Malla de Puntos** queda disponible en el **Dibujo**, es posible usar las funciones de la aplicación **CVN**.

Por su orden, aparecen:

- Un **Check Box** para habilitar o deshabilitar la **Protección de Puntos**. Si se habilita, entonces el recurso se encarga de suministrar la próxima **Designación de Punto** disponible.
- La **Designación** deseada o disponible para el **Próximo Punto**
- La **Distancia** deseada entre **Puntos**, lo que define la densidad de la **Malla**
- Dos **Radio Buttons** para elegir de qué forma se especifica la zona para generar la **Malla de Puntos**:
 - Abarcando toda la vista actualmente visible en **Google Earth**
 - En una zona del **Dibujo** definida en la **Pantalla** que el Programa localiza por sí mismo en **Google Earth**

COMENTARIOS:

- En ambos casos, la **Malla de Puntos** se dibuja en **Google Earth**
- Cuando se elige la primera opción, no se habilita la **Tecla**



ADVERTENCIA:

Este procedimiento proporciona la interesante posibilidad de generar **Curvas de Nivel** preliminares para proyectos, estudios de factibilidad y otras tareas que no requieran mayor precisión.

No deben tomarse estas **Curvas de Nivel** como un sustituto del relevamiento en sitio por métodos tradicionales.

Debe tenerse en cuenta:

- Que las **Cotas de Nivel** a lo sumo pueden considerarse ciertas hasta el metro (en el mejor de los casos) aún cuando aparezcan expresadas al centímetro.
- Que si existen construcciones, montes u otros elementos sobre el terreno natural, puede ocurrir que uno o varios **Puntos** tengan su **Cota de Nivel** alterada (se le suma al valor sobre el terreno la altura del elemento). Dicho de otra forma, la **Cota de Nivel** será la del techo de la construcción o la de la copa de un árbol.
- Que aún cuando se establece un **Distancia entre Puntos** uniforme, la **Malla** resultante acusará, en general, pequeñas diferencias en más o en menos en dicha **Distancia**. Esto es producto de la forma en que **Google Earth** proyecta la **Malla** original sobre la imagen y se hace más notorio cuanto más quebrada es la topografía de la zona. La distancia aparente en la pantalla de **Google Earth** es mayor en los picos que en la proyección de los mismos sobre la superficie de referencia. Al transferir estos puntos altos a la **Pantalla de Bricscad** se tiene en cuenta la distancia real entre ellos por lo que en dichos sectores la grilla sufrirá un estrechamiento.

Shapefiles



Alias [SHP]

Los **Shapefiles** son archivos con extensión **.shp** generados por el software de **ESRI** © destinados fundamentalmente a la creación de **Sistemas de Información Geográfica**. Este tipo de archivo contiene información gráfica y literal asociadas entre sí. La presente **Función** permite **Importar** y **Exportar** archivos **.shp** creando un vínculo entre ambos programas.

La **Caja de Diálogo** tiene un **Combo Box** denominado **Geometría** (que se habilita cuando se selecciona **Exportar**), un campo con una **Tecla** que permite buscar el **Shapefile a Importar** o definir el nombre del **Shapefile a Exportar** (según el caso) y dos **Fichas** que habilitan la elección de uno u otro procedimiento. El contenido y funcionalidad de cada una de estas **Fichas** es diferente y se describe a continuación.

Importar

Este procedimiento se inicia tildando el **Check Box** de **Atributos** con lo cual se podrá luego proceder a seleccionar aquellos que se desea que aparezcan visibles en el dibujo. Es necesario tildar el **Check Box Rótulo** para que el rotulado se lleve a cabo.

Si existen **Curvas de Nivel**, deberá también tildarse el **Check Box** correspondiente para que sean importadas y dibujadas.

La clasificación por **Layer** es opcional.

Si no se lleva a cabo ninguno de los procedimientos que anteceden, el programa se limita a importar el contorno de la figura sin sus atributos.

La **Tecla Ejecutar** lleva a cabo la operación.



Exportar

Como se indicó al principio, la opción de **Exportar** habilita el **Combo Box Geometría** para seleccionar uno a uno los elementos que conformarán el nuevo archivo **.shp**.

En el campo siguiente se utilizará la **Tecla** provista para definir un archivo destino para el **Shapefile a Exportar**.

A continuación en la **Ficha Exportar** se seleccionan los elementos a **Exportar** sea manualmente (**Tecla** izquierda) o mediante un criterio de filtrado (**Tecla** derecha). Esta última invoca, a su vez, a la **Caja de Diálogo de Filtrado de Entidades** la cual permite establecer diversos criterios y llevar a cabo la selección.

Tildando el **Check Box Exportar Atributos** es posible, mediante diversas combinaciones de los cuatro tipos de **Atributos** preestablecidos en la columna de la izquierda, generar los encabezados de los **Campos** en la columna de la derecha. Estos serán los que se utilizarán para crear la tabla que asocia los **Atributos** con el **Dibujo**.

Igual que en el caso anterior, la **Tecla Ejecutar** lleva a cabo la operación.

Suma y Verificación

Alias [VRF] – Opera por Línea de Comando

Este **Comando** suma los **Valores Numéricos** dentro de una **Ventana** especificada y exhibe el resultado. Adviértase que solo reconoce **Valores Numéricos**, **NO Dimensiones** dibujadas con un **CAD**. Para sumar **Dimensiones** debe usarse **Sumar Dimensiones [SDM]**. Estos dos **Comandos** se complementan entre sí para cubrir todas las posibilidades de suma y control.

Al activarlo solicita:

- **Seleccione los valores a sumar con ventana...**
- **Seleccione el vértice opuesto de la ventana...**

La **Ventana** puede ser en cualquier sentido, horizontal o vertical. El resultado aparece en un **Mensaje** tal como se ilustra:



El resultado de la suma puede pegarse como dato para otra operación. (Por ejemplo **Texto**, donde el resultado puede ser el propio texto o parte de otro que se escriba en el momento)

IMPORTANTE: El **Comando** suma todo lo que encuentra dentro de la ventana que se especifique. Debe tenerse cuidado en delimitar correctamente la zona a sumar o verificar a fin de evitar resultados inconsistentes. Por ejemplo, si la ventana abarca dos columnas de una planilla el resultado será la suma del contenido de **AMBAS** columnas como si fuera una sola.

Suma de Dimensiones

Alias [SDM] – Opera por Línea de Comando

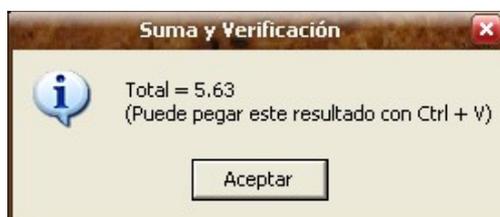
Este **Comando** suma las **Dimensiones** dentro de una **Ventana** especificada y exhibe el resultado. Adviértase que solo reconoce **Dimensiones** dibujadas con un **CAD**, **NO Valores Numéricos**. Para sumar **Valores Numéricos** debe usarse **Suma y Verificación [VRF]**. Estos dos **Comandos** se complementan entre sí para cubrir todas las posibilidades de suma y control.

SDM resulta de gran utilidad cuando se tiene un dibujo con dimensiones parciales y se necesita o se quiere verificar la sumatoria de un grupo de ellas. Este caso se da con frecuencia en planos de arquitectura proporcionados por terceros.

Al activarlo solicita:

- **Seleccione los valores a sumar con ventana...**
- **Seleccione el vértice opuesto de la ventana...**

La **Ventana** puede ser en cualquier sentido, horizontal o vertical. El resultado aparece en un **Mensaje** tal como se ilustra:



El resultado de la suma puede pegarse como dato para otra operación.

IMPORTANTE: El **Comando** suma todas las **Dimensiones** que encuentra dentro de la ventana que se especifique. Debe tenerse cuidado en delimitar correctamente la zona a sumar a fin de evitar resultados inconsistentes.

Filtrado de Entidades



Alias [FIL]

Esta **Función** tiene por objeto efectuar una **Selección de Entidades** presentes en el **Dibujo** aplicando criterios que el usuario puede prefijar. La operación puede efectuarse sobre los siete primeros **Elementos** enumerados en la Caja de Diálogo: **Arco**, **Bloque**, **Círculo**, **Dimensión**, **Línea**, **Polilínea** o **Texto**. Solamente puede seleccionarse uno a la vez.

El **Valor** de las **Entidades Bloque** y **Texto** puede obtenerse haciendo doble click sobre la columna **Valor**. Para el caso de **Bloques** aparecerá arriba un **ComboBox** con la lista de los que contiene el Dibujo. Para el caso de **Texto** aparecerá arriba un **Text Box** para ingresar el texto buscado. Esto permite acotar la búsqueda a determinados tipos de **Bloques** o **Textos**. El ingreso de este dato es opcional, si no se aplica, el recuento arrojará como resultado la totalidad de **Entidades** del tipo elegido existentes en el **Dibujo**.

Opcionalmente, se puede seleccionar simultáneamente uno o varios **Atributos: Color, Espesor, Layer** o **Tipo de Línea**. Demás está decir que el **Atributo** debe corresponderse con la **Entidad** seleccionada. Por ejemplo, el atributo **Tipo de Línea** no tiene sentido que se use conjuntamente con entidades del tipo **Bloque, Dimensión** o **Texto**, pero sí puede usarse con las restantes.

El **Valor** del **Atributo** puede obtenerse con doble click sobre la columna **Valor**. Aparecerá arriba un **ComboBox** con opciones para elegir este dato.

Hecho esto, se habilita la **Tecla Seleccionar** que, una vez presionada, despliega los **Resultados** correspondientes a la selección efectuada. La **Tecla** con el ícono de **Borrar** permite efectuar una nueva selección sin que sea necesario cerrar la **Caja de Diálogo** y reinvocar la **Función**.

En el ejemplo se ha seleccionado la **Entidad Arco** en el **Layer P-035**.

Como resultado se obtiene que, en dicho **Layer**, hay un solo arco con un desarrollo de 9.37. Para el caso de **Círculos** o **Polilíneas** cerradas se obtiene también el **Area**. Cuando hay más de un elemento del mismo tipo, los resultados en **Longitud** y **Área** corresponden a la sumatoria de todos ellos.

FIL ejecuta una operación de filtrado y selección de **Elementos** para poder retornar los resultados requeridos. Mediante el **Combo Box** ubicado a la derecha se despliegan las posibles operaciones a realizar con dicha **Selección: Eliminar, Mover, Copiar, Escalar, Rotar, Altura** y **Layer**. La **Tecla** ubicada debajo cambia de rótulo según la operación elegida.

Una vez definida la operación a realizar con los elementos, la **Función** cierra temporalmente la **Caja de Diálogo** y pasa a solicitar por **Línea de Comando** los parámetros necesarios para llevarla a cabo. Simultáneamente, se habilita la **Tecla** de **Deshacer** para que se pueda retornar a la situación anterior en caso necesario.

Si solamente interesa el recuento de **Entidades** según un cierto criterio, será suficiente tomar nota de los **Resultados** y utilizar la **Tecla Cerrar** para abandonar la operación.

Impresión por Partes



la cruz de la barra superior.

Alias [IPP]

Este **Comando** subdivide una **Ventana** – seleccionada en la **Pantalla** – en partes adecuadas al formato de papel cargado en la **Impresora**, para poder imprimirlas y pegarlas luego entre sí.

En la parte superior de la **Caja de Diálogo** aparece la escala de impresión. Esta **Escala** es la que se encuentra fijada en la **Caja de Diálogo** de **Impresión** de **Bricscad** ©

Configuración

Informa el tamaño de la **Hoja** sobre la que imprimirá, la **Impresora** que se utilizará, el **Formato de Cuadro** y el **Estilo de Impresión**.

Si el **Check Box** de **Imprimir Cruces** está tildado se imprimirán marcas para registrar una **Lámina** con otra y obtener una perfecta alineación de pegado.

Area de Impresión

Con la **Tecla** se selecciona la **Ventana total** a imprimir, la que aparece inmediatamente subdividida en **Ventanas parciales**. Con las **Teclas** de las flechas se pasa de una **Ventana parcial** a otra – por filas o por columnas – para seleccionar la que se imprimirá.

Dos **Radio Buttons** permiten seleccionar la orientación de la hoja, **Retrato** (vertical) o **Paisaje** (horizontal).

La **Tecla** de la izquierda previsualiza la hoja a imprimir y la de la derecha ejecuta la operación.

El **Comando** permanece activo hasta que se cancele con la **Tecla Cerrar** o con

Leroy DOS a Win

Alias [DWI], opera por Línea de Comando

Mediante el uso de este **Comando** se transforman las letras **Leroy** © de dibujos ejecutados en **DOS** © a formato **Windows** ©, sustituyendo los signos de interrogación que equivalen a algunos caracteres no representables.

El Programa revisa todo el **Dibujo** y cuando termina emite el siguiente tipo de **Mensaje**:



Leroy Win a DOS

Alias [WDO], opera por Línea de Comando

Este **Comando** transforma las letras **Leroy** © en formato **Windows** © para que puedan ser leídas en formato **DOS** ©.

El Programa revisa todo el **Dibujo** y cuando termina emite el siguiente tipo de **Mensaje**:

