TOPOCAL 2010

1000- ARCHIVO

1100- Nuevo

1200- Abrir

12

1300- Importar

1400- Exportar

1500- Crear subcarpeta

1

1600- Imprimir

1700- Salir

1800– VER

1810- Zoom

181

1820- Propiedades

1822- Col

Propiedades cuadrícula

1830- Acciones

1840- Información

1842- Mún

2100- PUNTOS

2110- Crear

211

otro punto

2120- Eliminar

2122- El

2130- Modificar

213

XYZ

2140- Editar

214

2150- Acciones

2152- G

2200- POLILÍNEA

2210- Crear

221

puntos

2220- Eliminar

222

2232- Vél

2230- Modificar

22

2240- Editar

2255- Adaptar acuerdo

Adaptático

acuerdo

circular

2250- Acciones

2300- TEXTOS

2310- Crear

2322-

2320- Eliminar

2340- Editar

2400- CAPAS

2410- Crear

2422- Elim

2420- Eliminar

24

2440- Editar

2451

2450- Acciones

2500- BLOQUES

2612- Cr

2625- Eliminar

Eliminar por

alineación

263

2

2658- Crear polilínea

insertándola

2600- MDT

2610- Crear

2620- Eliminar

2630- Modificar

2640- Editar

2650- Acciones

2700- CURVADO

2610- Crear

2711- Cre

2620- Eliminar

2650- 2752- Botu

3000- HERRAMIENTAS

3082- Tr Intersecciones polilíneas

3071- Resolución triángulo

4000- PERFILES

4008- Bui Transversales a dos MDT

5000- PROYECTO

5100- Ejes

5101- Ac

5102- Acuerdos verticales

5200- Secciones

5201- Sección tipo

5202- Zanjas

5300- Consúltas

6000- 5400- 5401- Vis

7000- AUTOCAD

7100- Conectar con Autocad

7102- V

7200- Generar en Autocad

7300- Extraer de Autocad

7301- E

1000- ARCHIVO

1100- Nuevo

Crea un "**Archivo de Trabajo**" ó "**proyecto de trabajo**" nuevo y vacío de TopoCal, cerrando el existente.
Esta opción cierra el "archivo de trabajo" actual y crea un archivo de trabajo nuevo en blanco, dando la opción de guardar el dibujo o trabajo actual (si hay alguno abierto), para no perder los cambios o modificaciones.

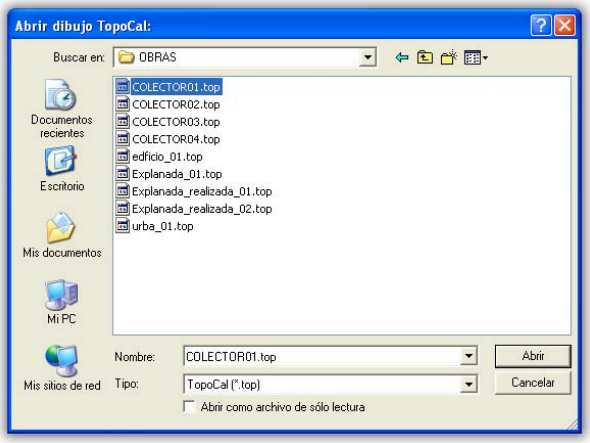
Cada "**archivo de trabajo**" de TopoCal, puede contener varias subcarpetas de trabajo como por ejemplo:
-Subcarpetas de **PLANTA**
-Subcarpetas de perfiles **LONGITUDINALES**
- Subcarpetas de perfiles **TRANSVERSALES**
- Subcarpetas de **SECCIÓN TIPO**
- Subcarpetas de **PLANOS**
- Subcarpetas de **BLOQUES**
- Subcarpetas **OTROS** (definido por el usuario)
Y cada subcarpeta puede contener uno o varios dibujos totalmente independientes unos de otros, y con los que podemos trabajar por separado.
TopoCal tiene las órdenes y comandos necesarios para crear automáticamente las subcarpetas y

sus dibujos, de perfiles LONGITUDINALES, TRANSVERSALES y composición de PLANOS, entre otros, generados a partir de un dibujo de planta.

Vemos pues que un "**archivo de trabajo**" de TopoCal recoge e integra en un solo archivo todos los diferentes tipos de dibujos o planos que podemos tener en un proyecto de trabajo real.
En TopoCal sólo se puede abrir un archivo de trabajo con el programa, pero se puede abrir en Windows varias veces el programa TopoCal, y tener en cada uno de ellos diferentes archivos de trabajo abiertos para su consulta o trabajo.

1200- Abrir

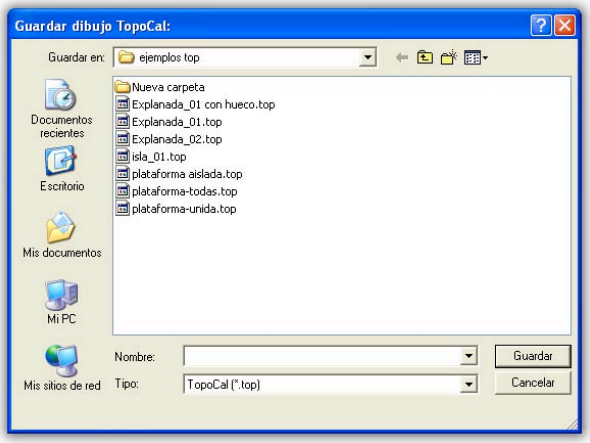
Abre un archivo de trabajo existente de TopoCal , y cierra el dibujo actual
El tipo de fichero que lee TopoCal es el formato propio "TOP", que contiene en un formato comprimido todos los datos del dibujo, plantas , perfiles longitudinales, transversales etc.
En TopoCal solo se puede abrir un archivo de dibujo con el programa, pero se pueden abrir en Windows, varias veces el programa TopoCal, y tener en cada uno de ellos diferentes archivos de trabajo abiertos, así como copiar y pegar entre ellos.



Guarda el trabajo actual en el directorio por defecto.
El tipo de extensión de fichero que usa TopoCal es el formato propio ".TOP" que contiene en un formato comprimido todos los datos del "archivo de trabajo", subcarpetas y todos los dibujos incluidos en ellas.

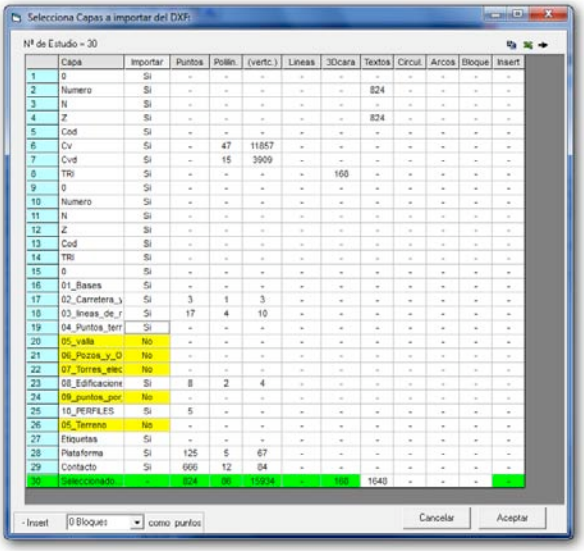
12

Guarda el "archivo de trabajo" actual, pudiendo elegir la ubicación donde se grabará, y el nombre con el que se guardará.



1300- Importar

Importa archivos de extensión DXF, y los convierte a formato de TopoCal.
Al importar un archivo DXF, se nos muestra el siguiente cuadro, donde podemos seleccionar las capas que nos interesa importar.



Esta versión de TopoCal sólo importa las entidades siguientes de un fichero DXF:
- Puntos
- Polilíneas: sus vértices son convertidos a puntos.
- Líneas: se convierten en polilíneas de dos vértices y estos vértices se convierten a su vez en puntos.
- 3Dcara: pasan a ser triángulos del MDT y sus vértices pasan a ser puntos.
- Otras: enumera los textos, círculos, arcos, bloques y número de inserciones de bloques pero solamente a nivel informativo, indicando en que capa están, pero no son importadas.

Como TopoCal, de momento, no importa los textos, podemos desactivar las capas que no nos interesen, seleccionándolas en la columna *Importar*, donde podemos

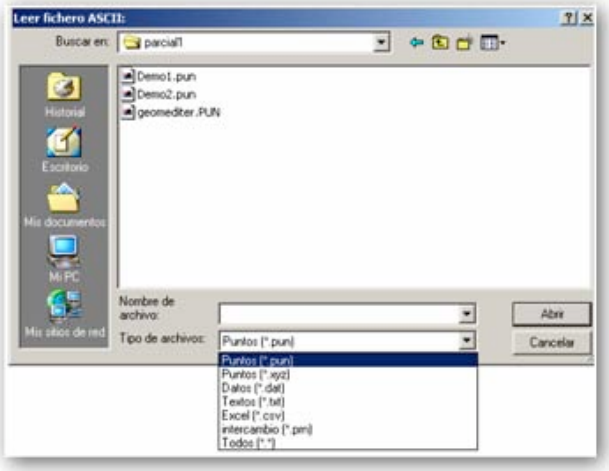
pulsar encima y elegir la opciones “Sí” o “No” para importarlas o no.

También podemos en el recuadro anterior, desactivar las capas “CV” y “Cvd” (capas de Autocad con las curvas de nivel), pues todos los vértices de cada curva serán tomados como un punto y las curvas pasadas a polilíneas. Eso sólo es recomendable si disponemos de los puntos originales y las líneas de rotura del terreno, para poder generar el MDT y el curvado en TopoCal, ya que TopoCal crea el curvado sin apenas consumir espacio y sin generar miles de puntos y polilíneas nuevas.

En la última fila vemos “Seleccionado” en color verde, que indica la cantidad de entidades que serán importadas.

No debemos preocuparnos si por el motivo que sea el dibujo contiene muchas capas vacías o con entidades no válidas, pues como se verá en el menú “capas”, éste contiene una orden- ”Eliminar capas”- para eliminar todas las capas vacías.

Importa archivos de texto con los datos de los puntos, separados por tabuladores.
TopoCal lee e importa al dibujo actual, distintos formatos de ficheros ASCII, que son ficheros de texto plano, es decir, sin formato y que contienen las coordenadas de los puntos topográficos agrupados por filas y separados por un tabulador (espacio, punto y coma, etc.)
Si la extensión del archivo a importar no está en la lista desplegable, eligiendo la opción (*.*), aparecerán todos los archivos existentes en el directorio elegido.



Las extensiones CVS y PRN son características de fichero creados

con Excel, con los datos separados por espacios o tabuladores.

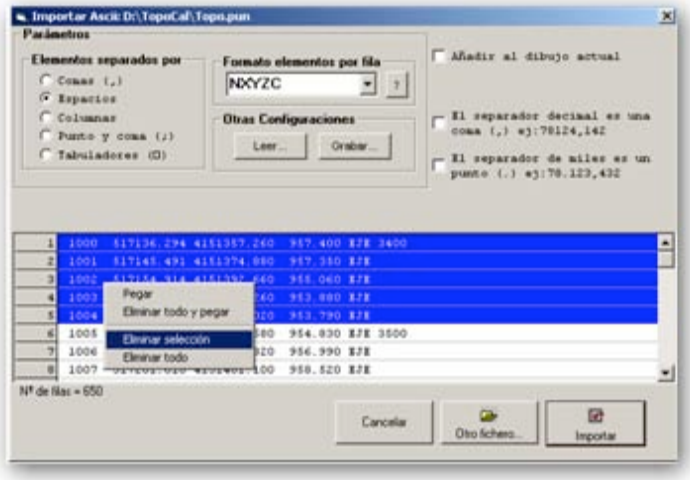
Cuando se ha seleccionado un fichero, se obtiene una visualización del mismo.
Se pueden eliminar la cabecera del archivo o líneas de la tabla que no se quieran importar, esto no afectará al fichero original.

En “Elementos separados por”, se debe elegir uno de los distintos tipos disponibles.
- Si en los datos a importar, el separador de decimales es una coma, selecciona la casilla de la derecha “el separador de decimales es una coma”, y TopoCal lo tendrá en cuenta.
- Si en los datos a importar, el separador de miles es un punto, selecciona la casilla de la derecha “el separador de miles es un punto”, y TopoCal lo tendrá en cuenta.

Seleccionando la casilla “añadir al dibujo actual”, los datos importados se añadirán al dibujo actual.
Si no se selecciona, se cerrará el dibujo actual sin guardar los cambios, y los datos serán creados en un dibujo nuevo.

En “Formato de elementos por filas” se puede escribir el orden de los elementos a importar o seleccionarlos de la lista desplegable.

En el apartado “Otras configuraciones” puedes definir los formatos más usados, y no tener que configurarlos cada vez que se cambia de uno a otro formato.
TopoCal guarda la última configuración realizada.



Para abrir y ver el contenido de otro fichero pulsa en el recuadro “Otro fichero...”

A continuación un ejemplo de datos de un fichero ASCII que

importaríamos con el formato NXYZC:

1000 517136.294 4151357.260 957.400 EJE 3400
1001 517145.491 4151374.880 957.350 EJE
1002 517154.914 4151392.660 955.060 EJE
1003 517164.240 4151410.260 953.880 EJE
1004 517173.675 4151428.020 953.790 EJE
1005 517182.969 4151445.680 954.830 EJE 3500
1006 517192.327 4151463.320 956.990 EJE
1007 517201.618 4151481.100 958.520 EJE
1008 517211.000 4151498.690 958.820 EJE
1009 517220.373 4151516.320 959.450 EJE
1010 517229.756 4151534.120 958.740 EJE 3600
1011 517220.595 4151537.710 962.060 CT I
1012 517213.269 4151518.510 962.690 CT

Importa el primer dibujo de un fichero Top, de Topocal, y lo añade como un dibujo en una subcarpeta del "archivo de trabajo" actual
Crea, si no existe, la subcarpeta elegida del menú desplegable dentro del "archivo de trabajo" actual abierto, y graba en ella el dibujo importado.
Podemos elegir el tipo o nombre de subcarpeta de trabajo a crear, si no está creada, eligiendo entre los tipos existentes en el menú desplegable. En dicha subcarpeta se guardará el dibujo importado.

Cuadro desplegable donde elegimos el tipo de subcarpeta de trabajo para guardar en ella el dibujo importado.

Cada "**archivo de trabajo**" de TopoCal, puede contener varias subcarpetas de trabajo como por ejemplo:
- Subcarpetas de **PLANTA**
- Subcarpetas de perfiles **LONGITUDINALES**
- Subcarpetas de perfiles **TRANSVERSALES**
- Subcarpetas de **SECCIÓN TIPO**
- Subcarpetas de **PLANOS** (que agrupa por ejemplo en un dibujo, todos o varios transversales)
- Subcarpetas de **BLOQUES**
- Subcarpetas **OTROS** (definido por el usuario)

Cada subcarpeta puede contener uno o varios dibujos totalmente independientes unos de otros, con los que podemos trabajar por separado.
TopoCal tiene las órdenes y comandos necesarios para crear automáticamente las subcarpetas y sus dibujos, de perfiles LONGITUDINALES, TRANSVERSALES y composición de PLANOS, entre otros, generados a partir de un dibujo de planta.

Vemos pues que un "**archivo de trabajo**" de TopoCal recoge e integra en un solo archivo todos los diferentes tipos de dibujos o planos que podemos tener en un proyecto de trabajo real.
En TopoCal sólo se puede abrir un archivo de trabajo con el programa, pero se pueden abrir en Windows, varias veces el programa TopoCal, y tener en cada uno de ellos diferentes archivos de trabajo abiertos para su consulta o trabajo.

Vemos a continuación la ventana flotante de acceso a subcarpetas y a los dibujos independientes contenidos en ellas.
Pinchando con el ratón en los nombres de los dibujos (PLANTA-11, ESPLANADA, EXPLANADA_01), se abrirá cada dibujo para poder trabajar en él. Al guardar el trabajo actual se guardarán todos los cambios efectuados en cada dibujo.

1400- Exportar

Exporta los datos del dibujo actual abierto en pantalla, en formato DXF de intercambio estándar entre diferentes programas.
Para exportar a Autocad y a otro programa de CAD puedes usar el formato DXF, y se puede hacer en dos o tres dimensiones.
Es muy útil descargar de Internet algún programa gratuito como "Volo View" de Autocad, que puede leer, ver e imprimir estos ficheros DXF.
Página recomendada http://www.autodesk.es/ en la sección de productos.

Exportar el dibujo actual al formato DXF no tiene ninguna dificultad,

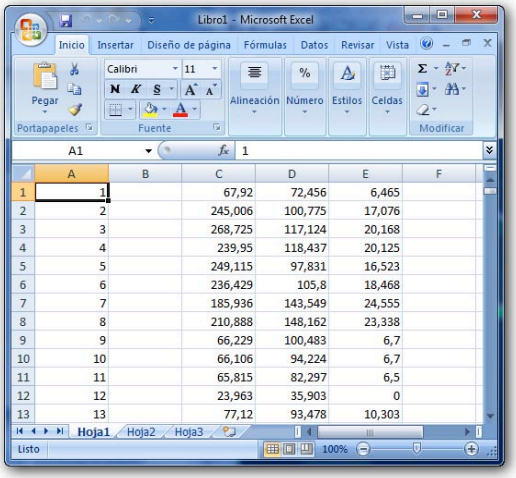
La opción Altura (en metros), indica el tamaño al que será exportado en el Dxf los textos del dibujo de TopoCal.

Exporta los datos del dibujo actual abierto en pantalla, en formato DXF de intercambio estándar entre diferentes programas.
Para exportar a Autocad y a otro programa de CAD puedes usar el formato DXF, y se puede hacer en dos o en tres dimensiones.

Exportar el dibujo actual al formato DXF no tiene ninguna dificultad,

La opción Altura (en metros), indica el tamaño al que será exportado en el Dxf los textos del dibujo de TopoCal.

Exporta todos los datos de cada punto del dibujo actual, nº, X,Y,Z y código a una tabla de Excel.
Esta opción crea un archivo nuevo en Excel, y copia, estructurado en filas y columnas, toda la información de puntos existentes el dibujo actual abierto en TopoCal.



	A	B	C	D	E	F
1	1		67,92	72,456	6,465	
2	2		245,006	100,775	17,076	
3	3		268,725	117,124	20,168	
4	4		239,95	118,437	20,125	
5	5		249,115	97,831	16,523	
6	6		236,429	105,8	18,468	
7	7		185,936	143,549	24,555	
8	8		210,888	148,162	23,338	
9	9		66,229	100,483	6,7	
10	10		66,106	94,224	6,7	
11	11		65,815	82,297	6,5	
12	12		23,963	35,903	0	
13	13		77,12	93,478	10,303	

Exporta todos los datos de cada punto del dibujo actual, nº, X,Y,Z y código a un fichero de texto.
Esta opción crea un archivo nuevo de texto, y graba en él, estructurada en filas y separada por espacios, toda la información de puntos existentes del dibujo actual abierto en TopoCal.

A continuación un ejemplo de datos de un fichero ASCII y que se graban con el formato número X Y Z y código:

1000 517136.294 4151357.260 957.400 EJE 3400
1001 517145.491 4151374.880 957.350 EJE
1002 517154.914 4151392.660 955.060 EJE
1003 517164.240 4151410.260 953.880 EJE
1004 517173.675 4151428.020 953.790 EJE
1005 517182.969 4151445.680 954.830 EJE 3500
1006 517192.327 4151463.320 956.990 EJE
1007 517201.618 4151481.100 958.520 EJE

1500- Crear subcarpeta

1

Crea una subcarpeta en el "archivo de trabajo" actual abierto, si no existe ya esta subcarpeta.
Podemos elegir el tipo de subcarpeta de trabajo a crear, si no está creada, a elegir entre los tipos existentes en el menú desplegable.
En dicha subcarpeta se guardarán los diferentes dibujos, perfiles, secciones, plantas, bloques o planos que se vayan creando..

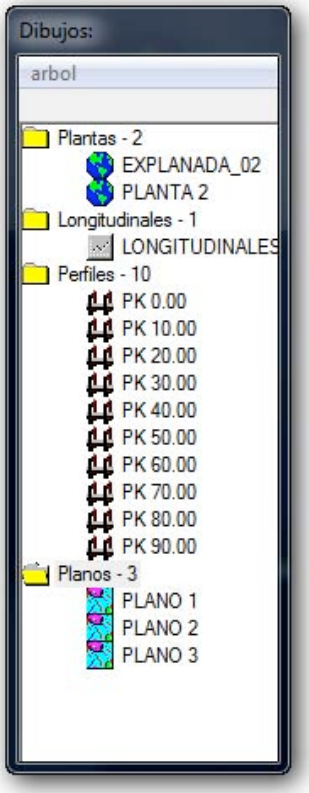
Cuadro desplegable para la elección del tipo de subcarpeta de trabajo a crear.

Cada "**archivo de trabajo**" de TopoCal, puede contener una o varias subcarpetas de trabajo como por ejemplo:
- Subcarpetas de **PLANTA**
- Subcarpetas de perfiles **LONGITUDINALES**
- Subcarpetas de perfiles **TRANSVERSALES**
- Subcarpetas de **SECCION TIPO**
- Subcarpetas de **PLANOS** (que agrupa por ejemplo en un dibujo, todos o varios transversales)
- Subcarpetas de **BLOQUES**
- Subcarpetas **OTROS** (definido por el usuario)

Cada subcarpeta puede contener uno o varios dibujos totalmente independientes unos de otros, y con los que podemos trabajar por separado.
TopoCal tiene las órdenes y comandos necesarios que veremos más adelante, para crear automáticamente las subcarpetas y sus dibujos, de perfiles LONGITUDINALES, TRANSVERSALES y composición de PLANOS entre otros, generados a partir de un dibujo de planta.

Vemos pues que un "**archivo de trabajo**" de TopoCal recoge e integra en un solo archivo todos los diferentes tipos de dibujos o planos que podemos tener en un proyecto de trabajo real.
En TopoCal sólo se puede abrir un archivo de trabajo con el programa, pero se pueden abrir en Windows, varias veces el programa TopoCal, y tener en cada uno de ellos diferentes archivos de trabajo abiertos para su consulta o trabajo.

Veamos a continuación la ventana flotante de acceso a subcarpetas y a los dibujos independientes contenidos en ellas.
Pinchando con el ratón en los nombres de los dibujos (PLANTA-11, EXPLANADA, EXPLANADA_01), se abrirá cada dibujo para poder trabajar en él. Al guardar el trabajo actual se guardarán todos los cambios efectuados en cada dibujo.



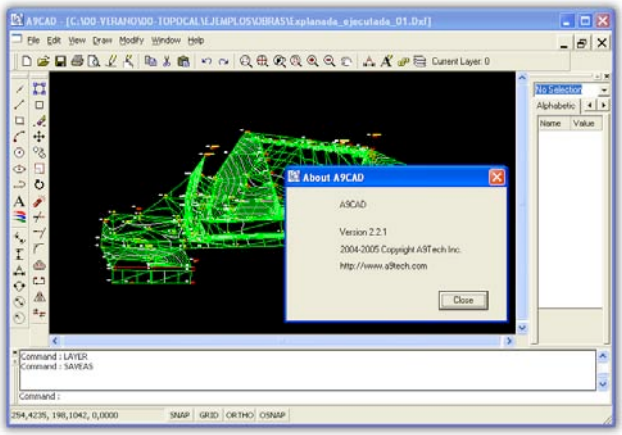
1600- Imprimir

TopoCal no imprime directamente, pues dada la gran cantidad y variedad de dispositivos de impresión existente, preferimos delegar esta función en programas gratuitos, actualizados y sencillos que existen en el mercado, y que son fáciles de localizar y descargar desde internet, pudiendo así el equipo de TopoCal dedicarse íntegramente a la programación y actualización de las funciones y comandos propios del programa de topografía.

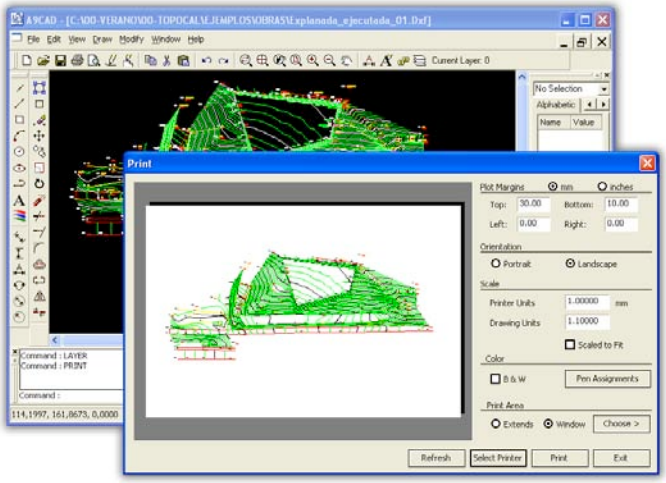
Recomendamos, por ejemplo, descargar de Internet algún programa gratuito como "Volo View" de Autocad, que puede leer, ver e imprimir los dibujos de TopoCal exportados como ficheros DXF. Página recomendada http://www.autodesk.es/ en la sección de productos.

También muy recomendable el programa gratuito "A9CAD", que convierte ficheros DXF en DWG utilizado por Autocad, y ficheros DWG en ficheros DXF, importados por TopoCal. Este programa permite a su vez abrir estos dos tipos de ficheros, editarlos, dibujar con las herramientas básicas de Autocad y gestionar la impresión completamente, pudiendo definir la escala y tamaños de impresión, entre otras opciones. Se puede

descargar fácilmente en las
http://www.a9tech.com/



Opción de imprimir.



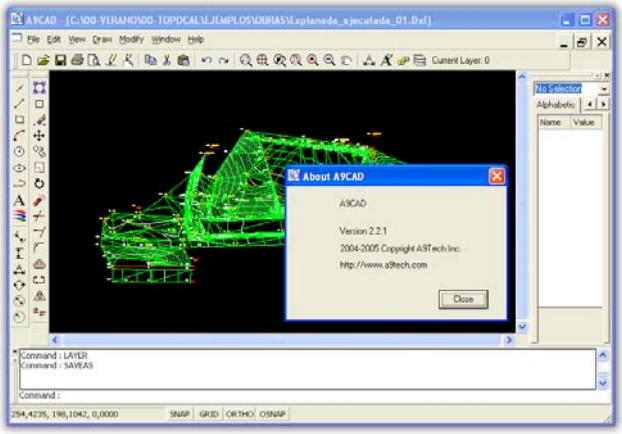
1700- Salir

Cierra el archivo de trabajo actual y cierra el programa de TopoCal.
Si hay cambios sin guardar en el archivo abierto, nos informa de ello y nos da la opción de grabarlos antes de salir.

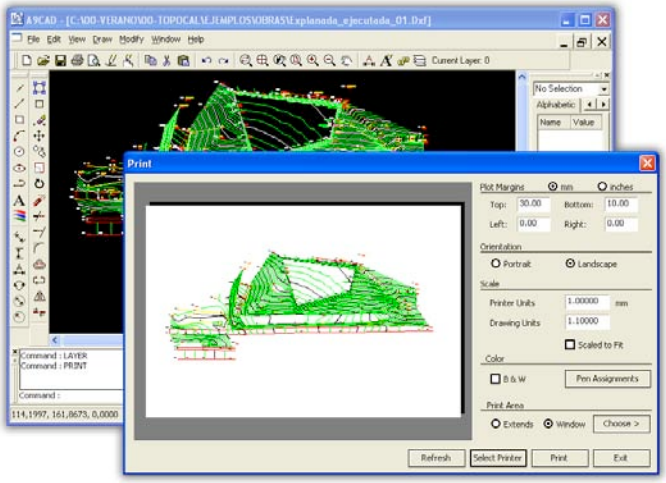
1800– VER

1810- Zoom

18



Opción de imprimir.



1815

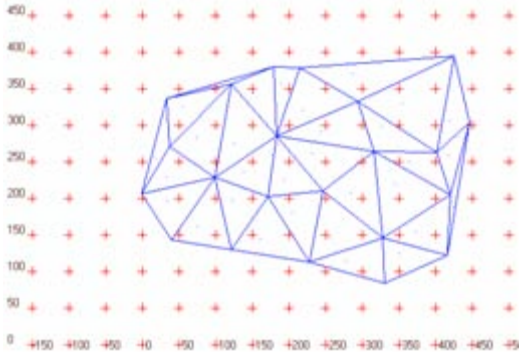
1820- Propiedades

1821- Propiedades cuadrícula

Cuadro de propiedades de la cuadricula:

Dibujar: podemos elegir dibujar la cuadrícula o cruces con su rotulación.

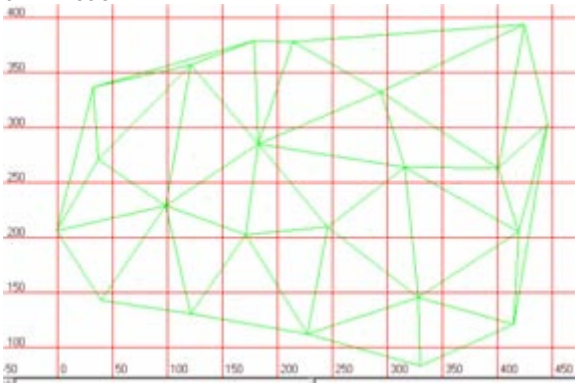
Intervalo:
En metros: separación entre cruces o líneas en metros. Ejemplo para un intervalo de 50 metros:



Control automático: si lo activamos se anula la opción anterior al ampliar, cuando nos quedamos sin cuadrícula, ya que TopoCal se encargará de que siempre se vea, reduciendo el intervalo de forma automática en función de la escala. Si está desactivado se mantiene el intervalo en metros. En el ejemplo vemos como ha cambiado de 50 a 30 metros de intervalo.

Color:
Cuadrícula: es el color de las líneas o cruces que define la cuadricula. En rojo en los ejemplos.
Textos: podemos igualmente indicar el color que rotula los valores de la cuadrícula. En negro en los ejemplos.

Otros:
Tipo cuadrícula: podemos elegir entre representarla con:
1.- Cruz
2.- Punto
3.- Líneas



Dibujo de texto: anula la presentación de textos:
Decimales texto: indica el número de decimales de los textos de la rotulación, útil para zonas con poco intervalo o muy pequeñas.

1830- Acciones

1842- Mún

1840- Información

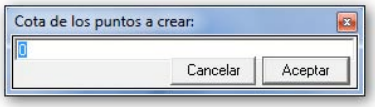
2100- PUNTOS

2110- Crear

Crea puntos gráficamente con el ratón a la cota Z=0,00.
Ejemplo de puntos creados.

211

Crea puntos gráficamente con el ratón a una cota definida previamente.

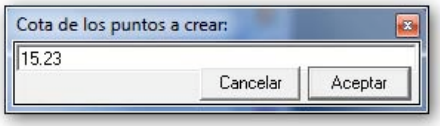


Ejemplo de puntos creados.

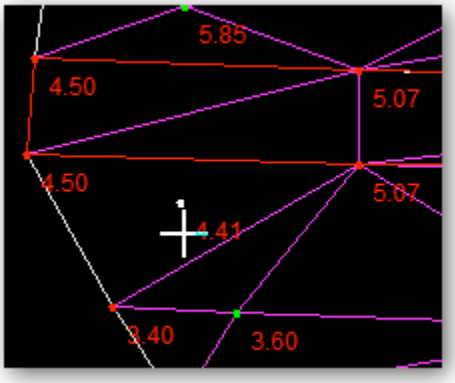
2113- Cr

2114- Crea

Dibuja puntos gráficamente con el ratón, preguntando la cota para cada uno de ellos.

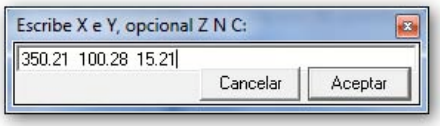


Dibuja puntos gráficamente con el ratón, asignándoles automáticamente la cota del MDT, si existe el MDT en esas coordenadas. Si no existe MDT se le asignará la cota Z=0,00



2115- Cre

Crea puntos, introduciendo sus coordenadas XYZ, separadas por espacios. La coordenada Z es opcional, y si se desea puede ser omitida.

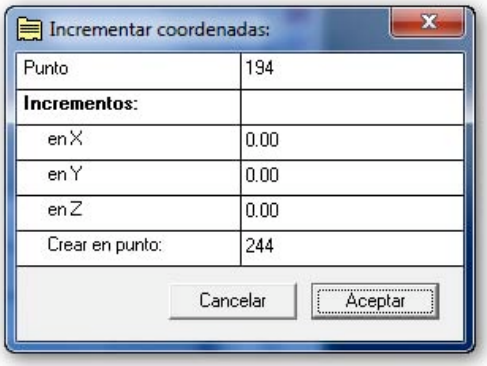


2116- Crear tecleando y Z del MDT

Crea puntos introduciendo las coordenadas X e Y separadas por un espacio, asignándoles automáticamente la cota del MDT, si existe el MDT en esas coordenadas .
Escribir la coordenada X y la Y separada por espacios. La cota la interpolará del MDT si está realizado y se está encima de algún triángulo. Si no existe MDT se le asignará la cota Z=0,00

2117- Crear Incrementando en XYZ otro punto

Crea puntos a partir de un punto elegido, incrementando sus coordenadas XYZ, mediante incrementos positivos o negativos, introducidos en el formulario.
La opción “Crear en punto” nos indica el número que será asignado al nuevo punto.

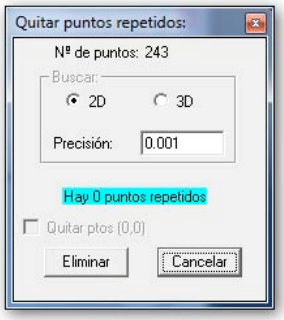


2120- Eliminar

Captura el punto más cercano al cursor y lo elimina completamente, modificando automáticamente las entidades que lo contenían.

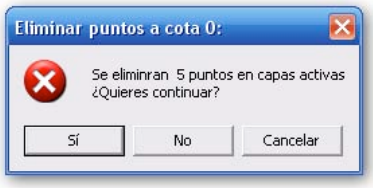
2122- E

Elimina todos los puntos repetidos en 2D (coincidencia sólo de X e Y), o en 3D (coincidencia de XYZ), pudiendo elegir la distancia en metros de la precisión de búsqueda, es decir, la separación mínima a la que pueden estar los puntos en el espacio (distancia geométrica), por debajo de la cual se consideran de iguales coordenadas o repetidos. En 2D no se tiene en cuenta la diferencia en cotas.
Antes de eliminar los puntos repetidos que, por cualquier circunstancia pudiera haber en el dibujo actual, TopoCal nos informa del número de puntos iguales hallados, y nos da la opción de eliminarlos o no.



2123- El

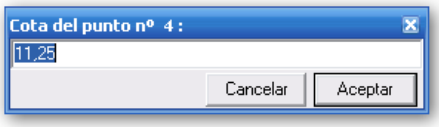
Elimina todos los puntos que tengan la cota igual a cero.



2131

2130- Modificar

Captura un punto con el ratón, y nos muestra su cota actual para que pueda ser modificada.

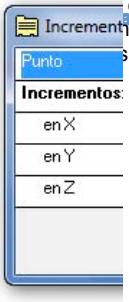


2132-

Captura un punto con el ratón y nos muestra su código actual para que pueda ser modificado o borrado.

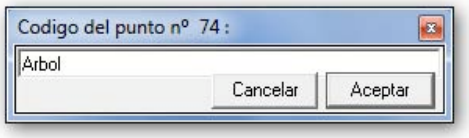
213

2134 **ar con incrementos XYZ**



coordenadas de un mentando sus s XYZ, mediante positivos o negativos, en el formulario.

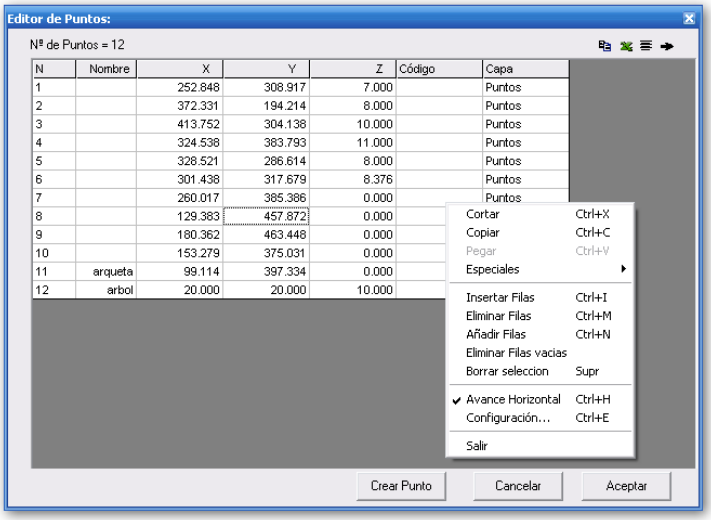
214



Captura un punto con el ratón, y nos muestra su capa actual para que pueda ser modificada o cambiada.

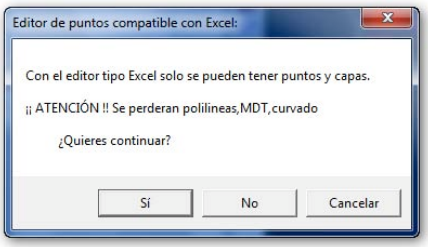
2140- Editar

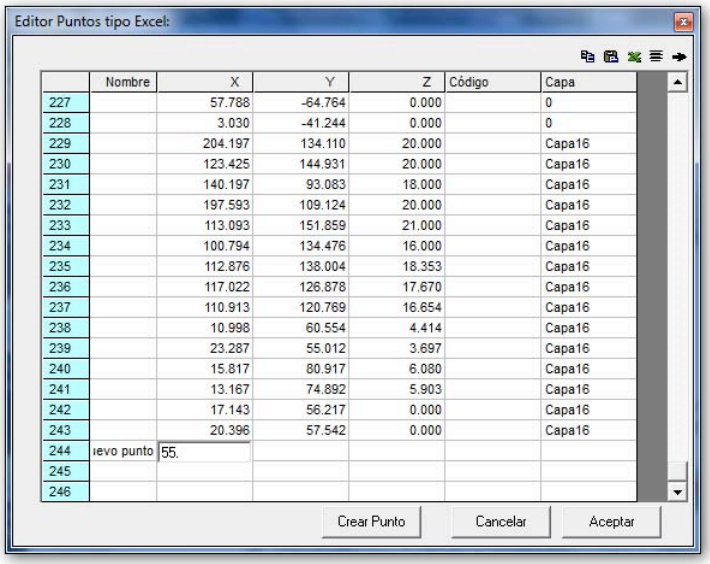
Cuadro del Editor general de puntos donde podemos ver todos los puntos y modificar sus datos, asi como realizar diversas operaciones disponibles en el submenu del boton derecho del raton.



214:

Cuadro del Editor general de puntos donde podemos ver todos los puntos y modificar sus datos y realizar multitud de operaciones analíticamente y eliminar puntos con la condición de que no existan polilíneas ni el MDT, y si existen seran borradas.

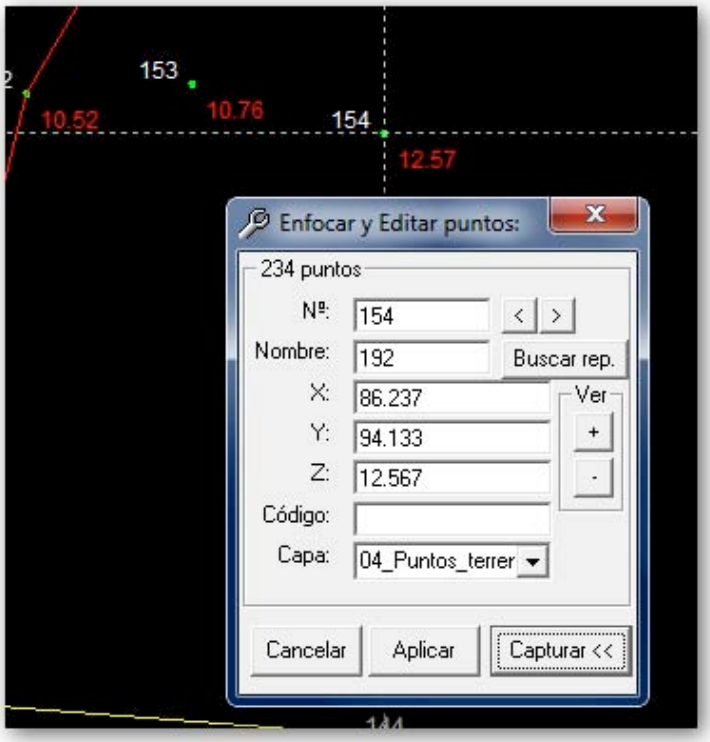




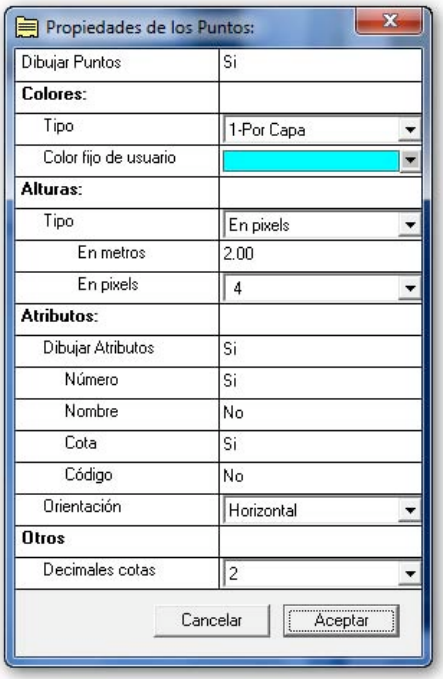
#

Cuadro de dialogo donde podemos, a partir de capturar en un punto pantalla con el raton, editar dicho punto, y a partir de ahi poder mostrar ir, secuencialmente (un punto detras de otro), localizando y

mostrando en pantalla todos los puntos, o uno concreto, especificando su nº. Un cuadro nos muestra las coordenadas, codigo y capa del punto mostrado y localizado en pantalla, pudiendo editar y varias estos datos. Hay controles para recorrer todos los puntos de forma cómoda y visual, y una opcion de zoom en el recuadro ver.

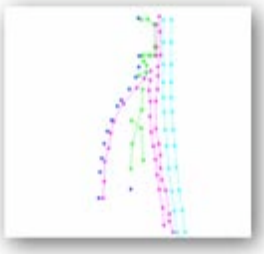


Presenta las propiedades de los puntos agrupadas y con posibilidad de ser modificados.

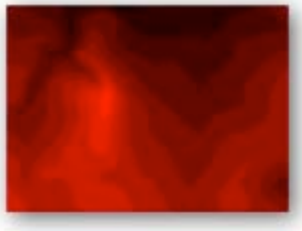


Muchas de estas opciónes está disponibles en el menú lateral de pantalla en la opcion Puntos, altura y datos.

Dibujar puntos SI/NO activa o desactiva la presentación del punto en pantalla
Color - por Capa, asigna el color de la capa a todos los puntos contenidos en ella. Si se elige individual, se puede definir un color diferente al de la capa al que pertenece.

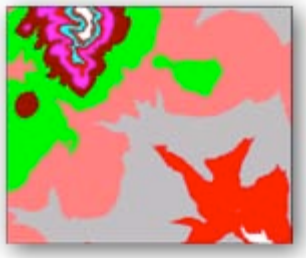


Color degradado en rojo en función de la cota (Z)



En color fijo de usuario. Todos los puntos se dibujan con un mismo color elegido por el usuario.

Diferentes colores en función de la cota .Estos colores están predeterminados y no son configurables por el momento.

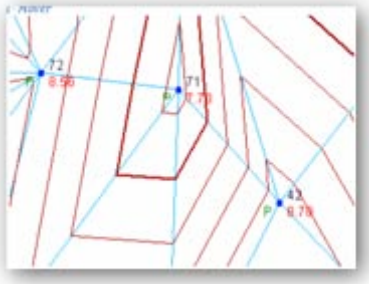


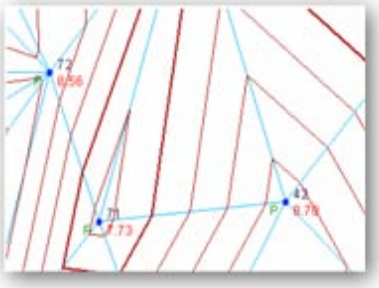
Rotular, Color y Posición o tienen mayor dificultad que ponerlos a nuestro gusto.

En Otros, - Decimales cotas indica el numero de decimales con que se rotularán las cotas en el caso de que se rotulen junto al punto.

2150- Acciones

Seleccionando un punto con el ratón, nos permite arrastrarlo o moverlo por la pantalla a la posición que deseemos, moviendo a su vez todas las entidades (polilineas, mdt, curvado etc) que dependan de el.

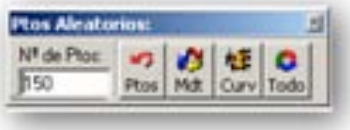




2152- G

Esta es una opción para hacer pruebas, ejemplos o probar funciones, pues nos permite crear el nº de puntos que indiquemos, que serán dibujados de forma aleatoria en posición y en cotas.

Podríamos usar esta opción por ejemplo para ver funcionar la creación de triangulos en el MDT y su posterior curvado.



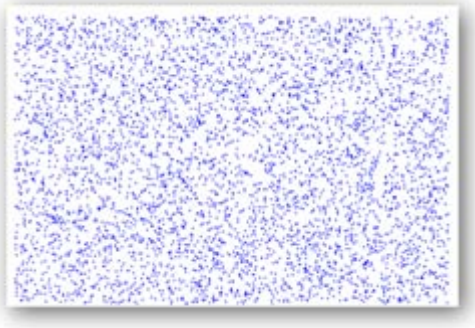
Es una función que en pricio se creo simplemente para comprobación de velocidad y errores, y se ha dejado como posible campo de practicas y ejemplos del programa.

Esta herramienta se ha creado a nivel de prueba y depuración del programa, y se ha dejado instalada para ayudar a practicar a personas que empiezan y no disponen de ejemplos.
Jugando con la distancia máxima de los lados de la triangulación se puede ver como trabaja el programa y aprender.
También vale para probar la potencia de cálculo de TopoCal con una gran cantidad de puntos creados de forma aleatoria.

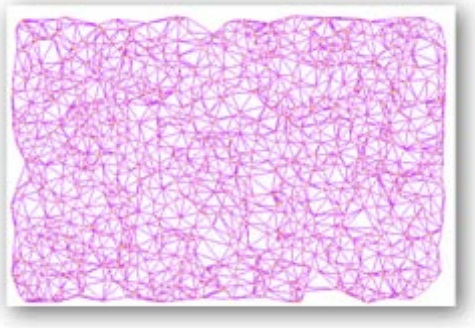
Al cambiar el número de puntos desaparecerán los actuales y se generaran el nº indicado. Se ha puesto como límite para esta versión la cantidad de 32.000 puntos, aunque ya hay usuarios atrevidos que mediante los ficheros DXF o ASCII han introducido mas de 200.000 puntos triangulándolos sin mayor problema que el tiempo empleado.

La primera vez que generamos el MDT o el curvado el programa nos presenta el formulario de parámetros, ignorándolo las siguientes veces.
Si no nos aparece triangulados todos los puntos significa que debemos subir la distancia máxima de triangulación.

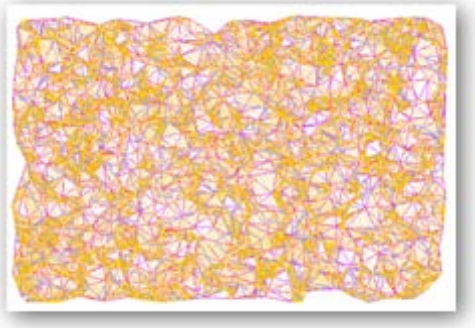
Ejemplo de 1500 puntos:



Triangulación de 1500 puntos,
presentando solo el MDT:



Todo con el MDT y el curvado y
desactivando los puntos:

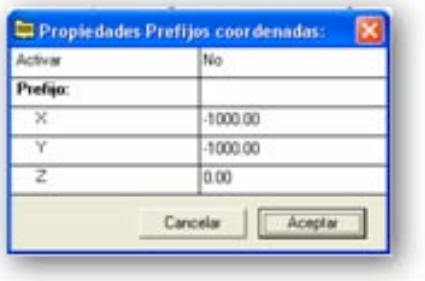


Si ponemos por ejemplo 200 puntos
,desactivamos la entidades puntos y
MDT y damos repetidas veces al
Icono <Todo> obtendremos de
forma inmediata diferentes terrenos
suavizados, algo que al comienzo
del Proyecto TopoCal nos pareció
espectacular.

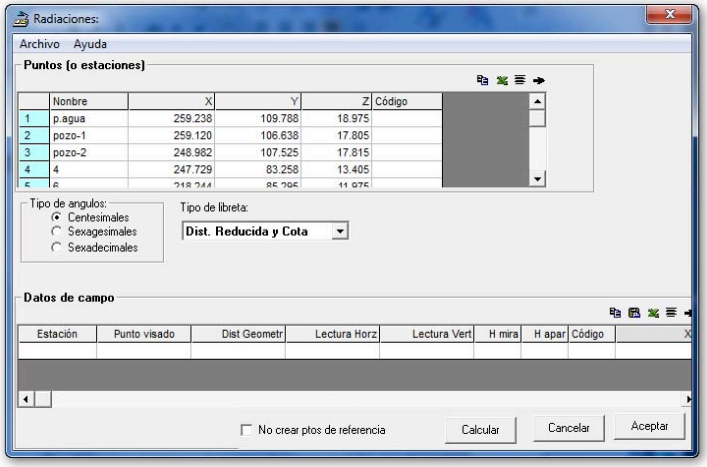
Por tanto, pensando que pude servir
a nivel educativo y de aprendizaje

hemos decidido dejar esta barra de iconos

Calcula las cantidades necesarias para trabajar con coordenadas relativas lo más pequeñas posibles quitando cantidades redondeadas. Es útil si queremos modificar datos manualmente pudiendo luego volver a las coordenadas originales.



Cuadro general para cálculo de radiaciones y poligonales a partir de los datos y lecturas de campo que podremos introducir en el panel inferior.
Podemos selecionar distintos formatos angulares.
En la parte superior “puntos ó estaciones”, introduciremos las coordenadas de los puntos que utilicemos como estaciones, si no existen ya en el dibujo, o es un dibujo nuevo o en blanco.



Esta formulario calcula las coordenadas de los puntos, a partir de sus distancias y ángulos tomados en campo que se encuentra en la parte inferior.

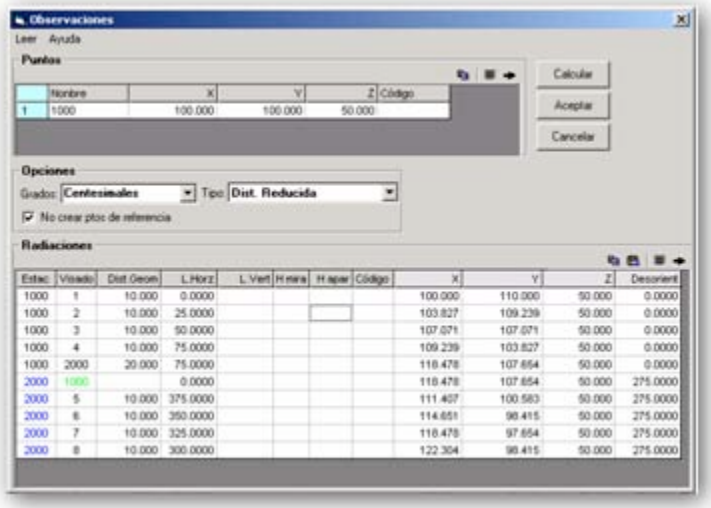
Ejemplo de Radiación:
Tenemos los siguientes datos de campo en grados centesimales y con la distancia reducida:

Estac	Visado	Dis. G.
	Angulo HZ	
1000	1	10,000
	0,0000	

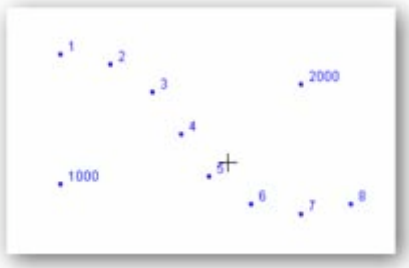
1000 2 10,000
25,0000
1000 3 10,000
50,0000
1000 4 10,000
75,0000
1000 2000 20,000
75,0000
2000 1000 0,000
0,0000
2000 5 10,000
375,0000
2000 6 10,000
350,0000
2000 7 10,000
325,0000
2000 8 10,000
300,0000

En el menú Puntos >> Radiación
Introducimos las coordenadas de la estación 1000 (100, 100,50) en la tabla de puntos y pulsamos el botón <Calcular>
Figura Nº 50:

Radiación.



Este será el resultado
Figura Nº 51: Dibujo de la Radiación.



Hemos radiado desde la estación 1000 los puntos del 1 al 4 en incrementos de 25 grados centesimales a una distancia fija de 10 metros, con lo que creamos una parte de un círculo.
Como el primer punto visado es el 1, no existe, no se puede calcular su azimut y se considera la estación orientada.
Después en la misma dirección del punto visado 4 generamos la estación 2000 (centro de otro

círculo) y volvemos a radiar puntos en otro sentido para generar los puntos del 5 al 8.
La primera estación que hay en la libreta de radiaciones al calcularla es la 1000 y el programa la busca primero en la base de datos de puntos y toma sus coordenadas (100, 100,50). Si esta tabla estuviera vacía o no existiera, en ella le asignaría las coordenadas (0, 0,0) y la pondría en color rojo.
Si hubiera estaciones repetidas en la base de datos escogería siempre las coordenadas de la primera que haya.
Para la segunda estación (2000), el programa también busca sus coordenadas en la base de datos de los puntos y al no existir la busca en los puntos visados desde la estación anterior o anteriores. Como existe en los ya radiados toma sus coordenadas (118.478, 107.654, 50.00) y le asigna el color azul.
El color azul indica que la estación es un punto visado y perteneciente a la misma radiación.
El color verde nos indica que es una referencia y sólo se toma su lectura para calcular la orientación de la estación.
Acto seguido analiza el primer punto visado desde la estación 2000 , en este caso vemos que es la estación 1000 que ya existe y tiene definidas ya unas coordenadas, calculando su orientación que es 275.0000 y la compara con la lectura horizontal introducida 0.0000. Como no es igual a la dada el programa calcula su desorientación en este caso es 275.0000 y la aplica a toda la estación, si el primer punto visado desde cada nueva estación no existiera se considera que la estación está orientada.
Si no se introduce la lectura vertical se considera una lectura de 100.0000 o 90.000 según sean los grados usados.
El programa TOPOCAL no distingue entre puntos y estaciones pudiendo usarse indistintamente aunque en el ejemplo actual lo diferenciemos por su nombre.

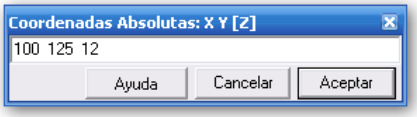
2200- POLILÍNEA

2210- Crear

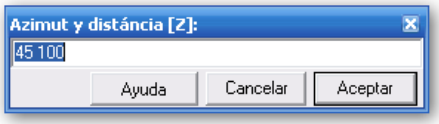
Al acceder a este comando “crear polilinea”, se active la barra de herramientas con las 8 siguientes ordenes complementarias :

Elimina el ultimo punto creado de la polilinea activa

Cierra una poliliniea con el primer punto de esta
Introducir por teclado las coordenadas absolutas X Y Z, separados por un espacio, del siguiente punto a crear de la polilinea : (La cota Z es opcional, y si no se introduce equivaldra a Z=0)

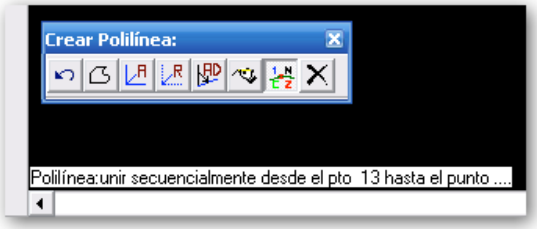


Introducir por teclado las coordenadas relativas al ultimo punto creado, para generar el siguiente punto a crear de la polilinea :



Introducir por teclado el azimuth o angulo horizontal, y la distancia relativas al ultimo punto creado, para generar el siguiente punto a crear de la polilinea :

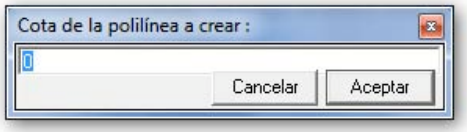
Crea una polilinea uniendo secuencialmente puntos selecionados graficamente en pantalla.



Bloquea la rotulacion de puntos en la polilinea
Elimina la polilinea en curso.

2212-

Genera una polilínea, en la cual todos los puntos nuevos que se creen tendran la cota especificada. Los puntos que se capturen con la opcion cercano mantendran la cota que tengan que no sera mofificada.

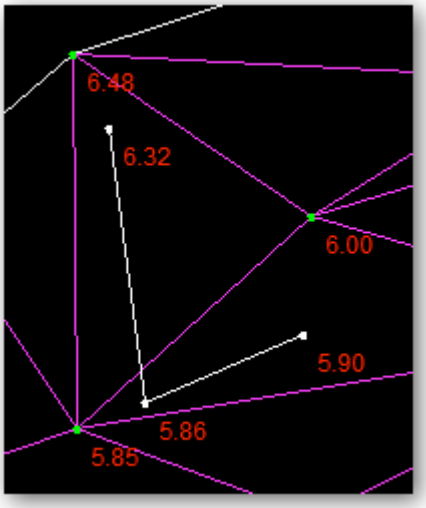


2213- Cre

Genera una polilínea en la cual se nos preguntara la cota que queremos,en cada punto nuevo que cremos nuevo. Los puntos que se capturen con la opcion cercano mantendran la cota que tengan que no sera mofificada.

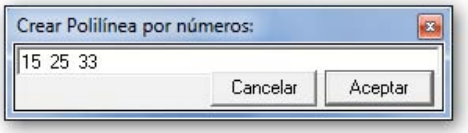
2214- Cre

Genera una polilínea obteniendo la cota para cada punto de el MDT si éste existe debajo del punto.



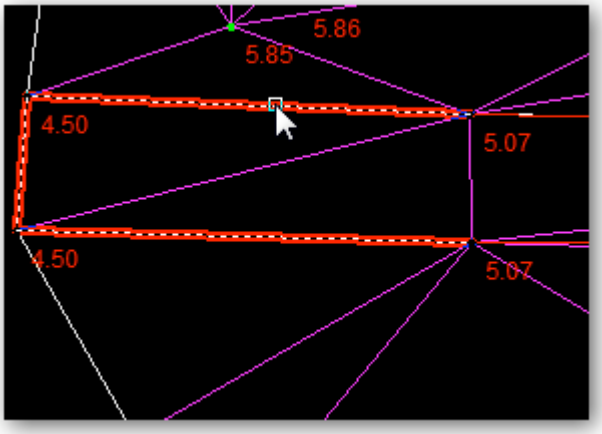
2215- Crear tecleando nº de puntos

Crea una polilinea uniendo los puntos que especifiquemos mediante su número de orden, separados por un espacio.
No confundir el número de orden, que es único e irrepetible, con el nombre del punto que es opcional y designado por el usuario.



2220- Eliminar

Elimina una polilinea capturándola o señalándola con el cursor.



2222- E

Elimina solamente el segmento (linea entre dos puntos) de una polilinea capturándola o señalándola con el cursor.

2223

Elimina el paso o la unión de la polilinea por un punto (vértice). Debemos seleccionar o capturar con el ratón el punto o vértice que queremos desconectar de la polilinea.

2224-

Elimina toda la polilínea así como todos los puntos que la definen.

222

Elimina todas las polilíneas del dibujo, pero respetando todos los puntos existentes.

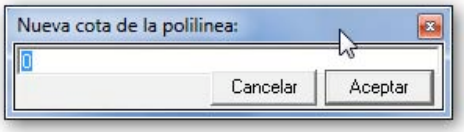
2226- El

Elimina toda la polilínea así como todos los puntos que la definen y no pertenezcan a ninguna otra polilínea.

2230- Modificar

2231- Vé

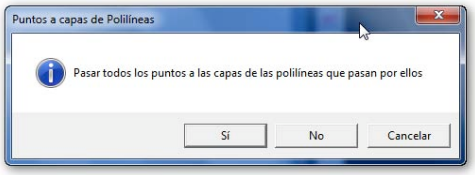
Cambia o modifica todas las cotas de los puntos o vértices de una polilinea que seleccionemos en pantalla, a la cota que introduzcamos en el cuadro de dialogo.



2232- Vé

Cambia las capas de los puntos o vértices de cada polilinea existente, a la misma que la de la polilinea que los contiene.

.



223

Pasa todos los colores de todas las polilineas al color de la capa en la que se encuentre cada pol. “color por capa”

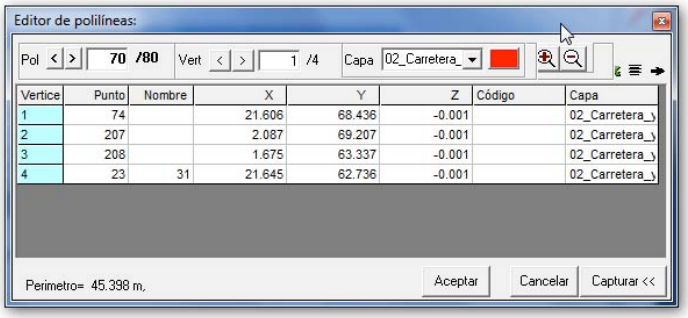
2234- Col

Seleccionando esta opción cada polilínea mantiene un color fijo independientemente de la capa donde se encuentre. Si este color no está definido, toma el valor del color de la capa

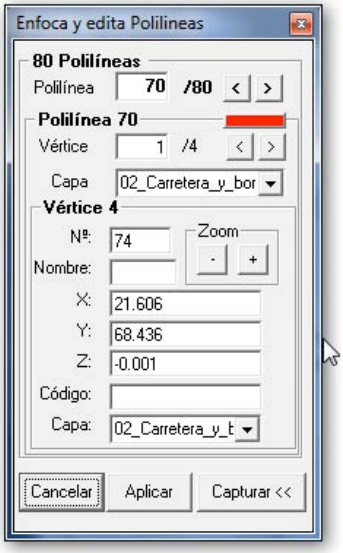
2240- Editar

22

Editor general de polilineas, que nos muestra los puntos o vértices por los que pasa cada polilinea, y las coordenadas de estos puntos. Cada polilinea tiene asignado un número, y aumentándolo o disminuyéndolo con los controles del editor, o señalándola gráficamente, la pantalla ira localizando y resaltando esa polilinea, a la vez que el editor nos muestra toda su información asociada de vértices, capa y color entre otros.

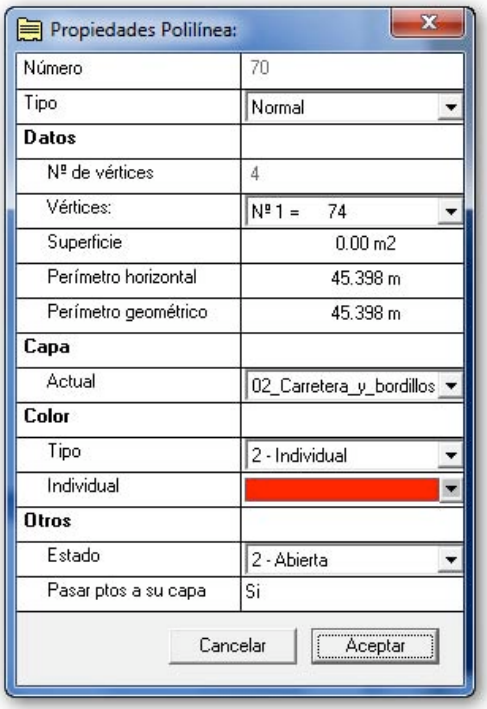


Podemos recorrer todas las polilíneas de forma gráfica y analítica con este cómodo y sencillo cuadro de diálogo, similar al editor general de polilineas, así como editar o cambiar los valores mostrados, al mismo tiempo que se localiza, resalta y se centra la polilínea seleccionada en pantalla.



2

Muestra los datos específicos de la polilinea seleccinada, tipo, nº de vértices, perímetros, superficie, capa, color y otros, pudiendo cambiar algunos de ellos.



2250- Acciones

1

Une mediante polilineas puntos con iguales códigos.
Se unen secuencialmente de menor a mayor, y por número de orden, todos los puntos que tengan el mismo código.

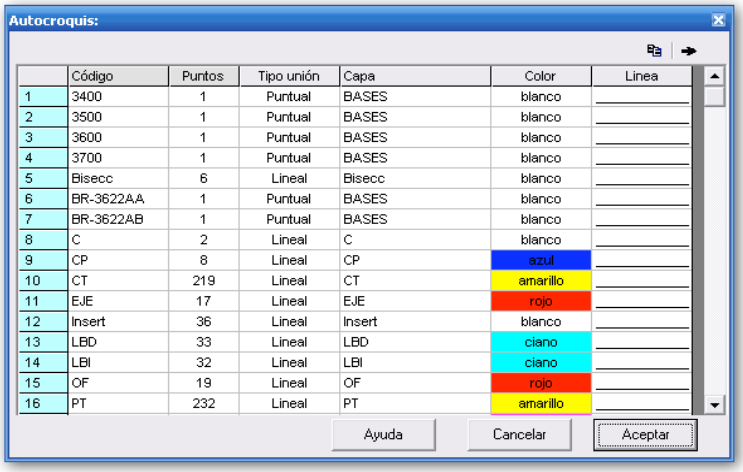
Sirve por ejemplo para cuando tomamos en campo la linea blanca de la carretera, que le llamaríamos “LB”, o un bordillo “bordillo”, o una linea de rotura “L_ROT”, para luego

unirlos automáticamente con esta orden.

Un punto puede tener todos los códigos que se quieran, debiendo estar separados por comas.
Ejemplo: ”EJE, CT, CASA, ARBOL”

Hay tres letras especiales o comandos, que escritos separados por un espacio, al final del código, realiza las siguientes acciones.
“I” = comenzar una nueva polilínea: Ejem “CT I”
“F” = terminar la polilínea en curso. Ejem “BI F”
“A” = cierra la polilínea actual en creación. “PT A”

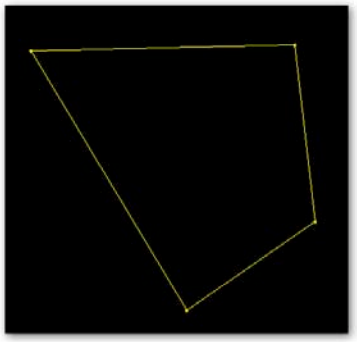
A cada .código se le puedes asignar una capa y un color, que se guardara para ser recordados en el próximo trabajo, manteniendo criterios de trabajo y presentaciones homogéneas.



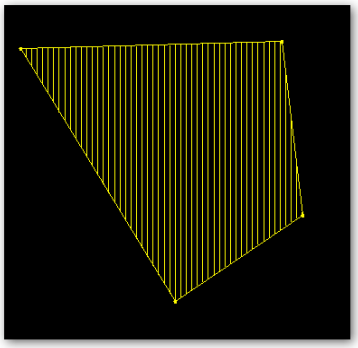
	Código	Puntos	Tipo unión	Capa	Color	Linea
1	3400	1	Puntual	BASES	blanco	
2	3500	1	Puntual	BASES	blanco	
3	3600	1	Puntual	BASES	blanco	
4	3700	1	Puntual	BASES	blanco	
5	Bisecc	6	Lineal	Bisecc	blanco	
6	BR-3622AA	1	Puntual	BASES	blanco	
7	BR-3622AB	1	Puntual	BASES	blanco	
8	C	2	Lineal	C	blanco	
9	CP	8	Lineal	CP	azul	
10	CT	219	Lineal	CT	amarillo	
11	EJE	17	Lineal	EJE	rojo	
12	Insert	36	Lineal	Insert	blanco	
13	LBD	33	Lineal	LBD	ciano	
14	LBI	32	Lineal	LBI	ciano	
15	OF	19	Lineal	OF	rojo	
16	PT	232	Lineal	PT	amarillo	

Hace una copia de la polilinea seleccionada con el raton y la traslada a la distancia paralelas indicadas en x y z, pudiendo incluso trasladarla en otro dibujo existente en el “archive de trabajo” actual.

Seleccionando una polilinea con el ratón...



Podemos sombrear o rellenar su espacio interior con diferentes patrones de relleno, que se crearan en la capa “sombreados”



225

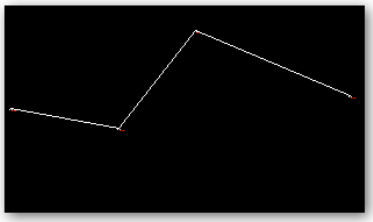
Crea un circulo.

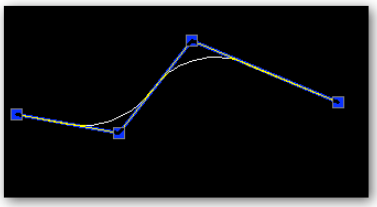
2

Crea un arco

2256- Adaptar acuerdo circular

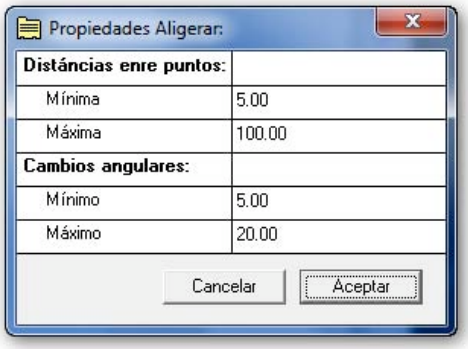
Seleccionando una polilinea, crea en todos sus vértices automáticamente acuerdos circulares.





2257- Adaptar acuerdo parabólico

Seleccionando una polilinea, crea en todos sus vértices automáticamente acuerdos parabólicos.



2300- TEXTOS

2310- Crear

Crea un texto.

2320- Eliminar

2321-

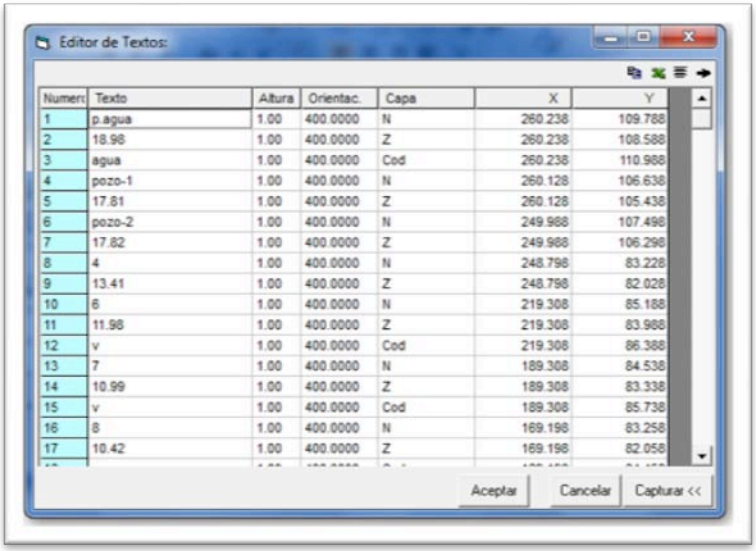
Elimina todos los textos existentes

2322-

Elimina todos los textos de una capa seleccionada.

2340- Editar

Editor general de textos, donde podemos modificar los valores y contenidos que nos interesen.



2400- CAPAS

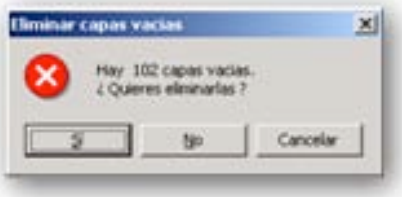
2410- Crear

Crea una capa nueva.

2420- Eliminar

242

Elimina todas las capas vacias que no contienen ninguna informacion. TopoCal nos informa del numero de capas vacias .



.

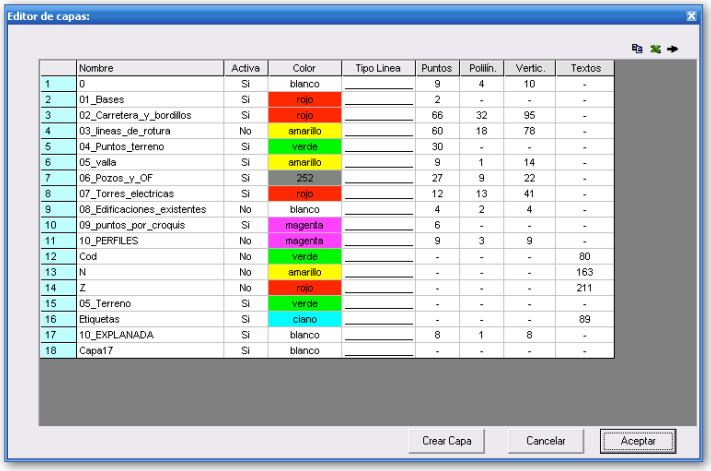
2422- Elim

2440- Editar

24

Editor General de Capas existentes, donde podremos crear capas nuevas, asignarle color y tipo de linea, y modificar el nombre de las capas.

Este editor nos muestra la siguiente información.



	Nombre	Activa	Color	Tipo Linea	Puntos	Polilín.	Vertic.	Textos
1	0	Si	blanco		9	4	10	-
2	01_Bases	Si	rojo		2	-	-	-
3	02_Carretera_y_bordillos	Si	rojo		66	32	95	-
4	03_lineas_de_rotura	No	amarillo		60	18	78	-
5	04_Puntos_terreno	Si	verde		30	-	-	-
6	05_valla	Si	amarillo		9	1	14	-
7	06_Pozos_y_OF	Si	252		27	9	22	-
8	07_Torres_electricas	Si	rojo		12	13	41	-
9	08_Edificaciones_existentes	No	blanco		4	2	4	-
10	09_puntos_por_croquis	Si	magenta		6	-	-	-
11	10_PERFILES	No	magenta		9	3	9	-
12	Cod	No	verde		-	-	-	80
13	N	No	amarillo		-	-	-	163
14	Z	No	rojo		-	-	-	211
15	05_Terreno	Si	verde		-	-	-	-
16	Etiquetas	Si	cian		-	-	-	89
17	10_EXPLANADA	Si	blanco		8	1	8	-
18	Capa17	Si	blanco		-	-	-	-

Nombre: Nombre de las capas existentes editable con F2. Pueden esistir varias capas con el mismo nombre, y utilizando la orden !agrupar" consolidarlas o unificarlas en una sola.
Se recomienda no dejar nombres vacíos ni utilizar caracteres no válidos como "*","/","-","+" etc...), asi como espacios en blanco. Si se usan estos caracteres el programa avisara de ello y propondra nombres validos con los datos introducidos.
Se puede seleccionar con el ratón, varios nombres seguidos e igualarlos al primer nombre, o crear nombres a partir del seleccionaso añadiendole una numeracion secuencial.

Activa: Activa o desactiva la visibilidad de los datos o entidades de cada capa en pantalla. Se puede seleccionar las columnas o filas y activarlas o desactivarlas en conjunto.

Color: Selecciona el color de cada capa.
Con el menu contextual del raton (boton derecho), accdedemos a las ordenes de eleccion de color deseado para capa o conjunto de capas seleccionadas.

Tipo de Línea: Selecciona el tipo de linea de cada capa.

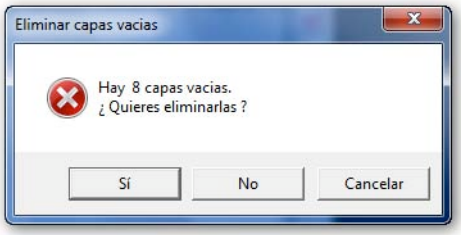
Con el menu contextual del raton (boton derecho), accdedemos a las ordenes de eleccion de tipo de linea deseado para capa o conjunto de capas seleccionadas

Puntos – Polilín - Vertic.: Pantalla informativa de la cantidad de entidades que hay en cada capa. Los vértices son los puntos que forman parte de una polilínea.

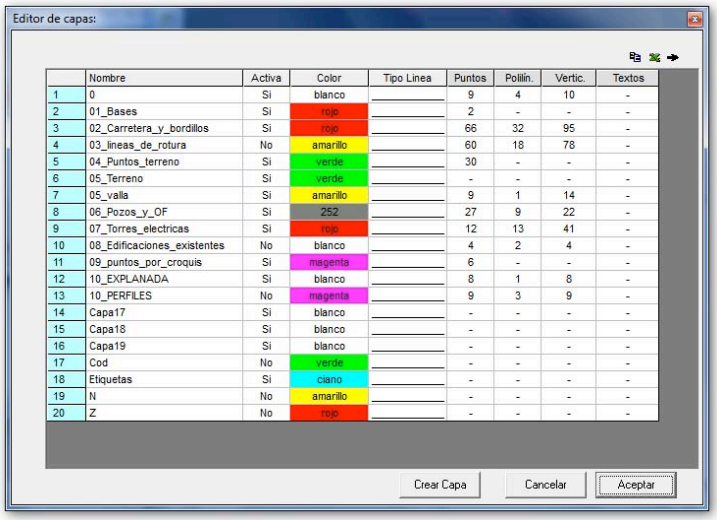
2450- Acciones

2451

Agrupa, cuando existen, varias capas con el mismo nombre, en una sola capa.
Suele haber varias capas con el mismo nombre al importar archivos de Autocad, DXF, o ascii, generados por otros programas.
TopoCal nos informa del número de capas con el mismo nombre y nos pregunta antes de realizar la operación.

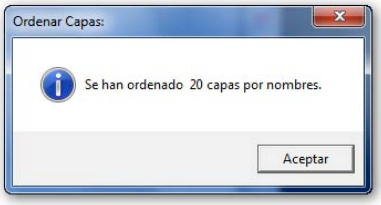


Este es el resultado para la operación anterior. Igual que en otras ocasiones recordamos que las polilíneas pueden tener su color y tipo de línea por capa o por color individual de la capa en la que se encuentra. Hay opciones para cambiar este estado de forma individual o en conjunto dentro del menú polilíneas.



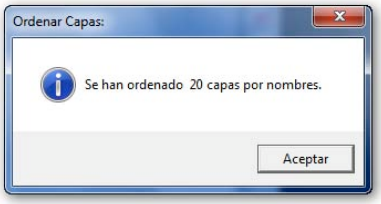
	Nombre	Activa	Color	Tipo Linea	Puntos	Polilín.	Vertic.	Textos
1	0	Si	blanco		9	4	10	-
2	01_Bases	Si	rojo		2	-	-	-
3	02_Carretera_y_bordillos	Si	rojo		66	32	95	-
4	03_lineas_de_rotura	No	amarillo		60	18	78	-
5	04_Puntos_terreno	Si	verde		30	-	-	-
6	05_Terreno	Si	verde		-	-	-	-
7	05_valla	Si	amarillo		9	1	14	-
8	06_Pozos_y_OF	Si	252		27	9	22	-
9	07_Torres_electricas	Si	rojo		12	13	41	-
10	08_Edificaciones_existentes	No	blanco		4	2	4	-
11	09_puntos_por_croquis	Si	magenta		6	-	-	-
12	10_EXPLANADA	Si	blanco		8	1	8	-
13	10_PERFILES	No	magenta		9	3	9	-
14	Capa17	Si	blanco		-	-	-	-
15	Capa18	Si	blanco		-	-	-	-
16	Capa19	Si	blanco		-	-	-	-
17	Cod	No	verde		-	-	-	-
18	Etiquetas	Si	ciano		-	-	-	-
19	N	No	amarillo		-	-	-	-
20	Z	No	rojo		-	-	-	-

Ordena alfabéticamente por el nombre todas las capas



245

Ordena alfabéticamente por el nombre todas las capas



2500- BLOQUES

2600- MDT

2610- Crear

2611- Cr

Triangular puntos crea una red de triangulos o "caras 3D" uniendo entre si todos los puntos.
Es decir, crea una superficie en 3D formada a base de planos triangulares basados en los puntos tomados en campo.

Esta superficie es el famoso MDT = Modelo Digital del Terreno.

TopoCal triangula solo los puntos de las capas que estan activas. Esto es muy importante tenerlo en cuenta, sobre todo para desactivar todas las capas cuyos puntos no queramos o no deban participar en la creacion del la triangulacion, como por ejemplo puntos o dibujos en planta sin cotas o con cota cero.

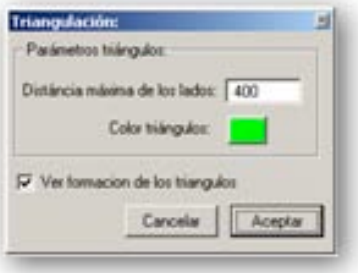
Todas las polilíneas que estén visibles al triangular serán tomadas como líneas de rotura o de quiebro. Las lineas o polilineas no deben cortarse, aunque TopoCal resuelve este problema tomando como buena la última polilínea creada cuando se cruce con otra.

Las polilíneas que no pertenezcan al armado del MDT deben ser desactivadas. Por ejemplo hemos tomado la alineación de un tendido eléctrico que no es una polilínea de rotura, debemos desactivar la capa en la que se encuentra.

Lo mismo haremos con los puntos que no pertenezcan al MDT como pueden ser bases, puntos de referencia... desactivar sus capas.

TopoCal en este sentido es muy intuitivo pues solo triangula lo que se está viendo.

Este es el cuadro que se te presenta antes de realizar el MDT:



La “Distancia máxima de los lados” de los triángulos es el único parámetro que deberás modificar para el cálculo correcto. Si pones una distancia pequeña puede que haya zonas que no se triangulen o por el contrario si ponemos una muy grande se crearan triángulos perimetrales no deseados. La distancia que se aconseja es la distancia maxima o mas’ grande que haya entre puntos consecutivos tomados en campo.

De todas formas se puede facilmente eliminar el MDT creado y probar creando otro con distinta distancia para ver los efectos y conocer como funciona esta poderosa herramienta, que es el “alma mater” del programa.

Hay herramientas para depurar , eliminar, editar, intercambiar y modificar la triangulacion automatica que calcula TopoCal.

Una buena práctica es definir un perímetro con una polilínea cerrada alrededor de la zona a triangular para ma’s tarde poder eliminar de una sola vez todos los triángulos exteriores a esta.

2612- (

Crea un triangulo, señalando en pantalla con el raton , o introduciendo los numeros de orden en el cuadro de dialogo que aparece, de los tres puntos que definen al triangulo.

2620- Eliminar

262

Suprime todos los triángulos y el curvado suavizado si está creado. Antes de eliminar todos los triangulos creados, nos informa del numero de triangulos existentes y pidiéndonos confirmación.

.

2622- Elim

Resalta directamente el triángulo que se encuentra debajo del cursor a medida que nos movemos por el MDT.

Pulsando el botón izquierdo del ratón se irán eliminando los triángulos seleccionados hasta que cancelemos la operación.

Si está activado el curvado este desaparecerá instantáneamente.

2623-

Elimina el triángulo mas cercano al cursor, desde este , al punto central del triangulo

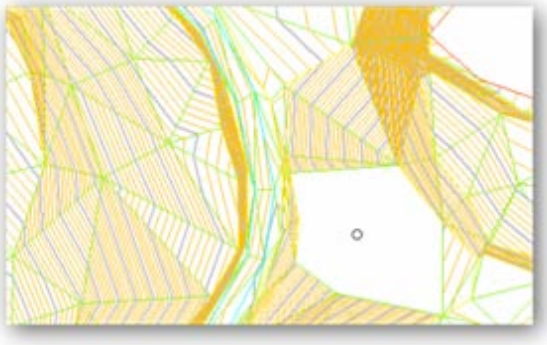
Con esta orden sin apenas mover el ratón podemos eliminar los triángulos de una zona con triángulos muy poco diferenciados unos de otros .

262

Al señalar con el cursor un punto (o vertice),podemos eliminar todos los triangulos que se apoyan en dicho vertice, y su curvado suavizado si esta calculado.

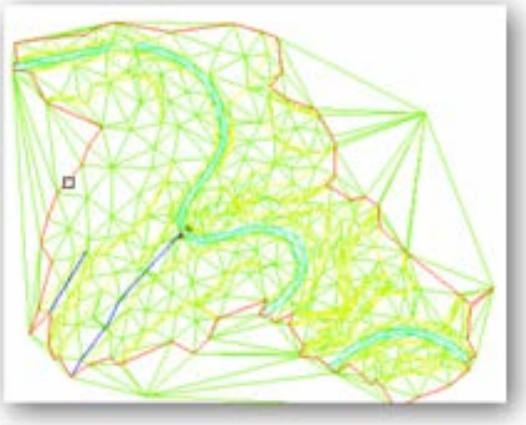
Ejemplo:
Si activamos la orden cercano se nos indicará con un circulo cual es el punto mas' cercano al cursor.

Vemos que nos indica el punto nº 266, con nombre “1265” en la capa “CP”, si damos al botón izquierdo este es el resultado.

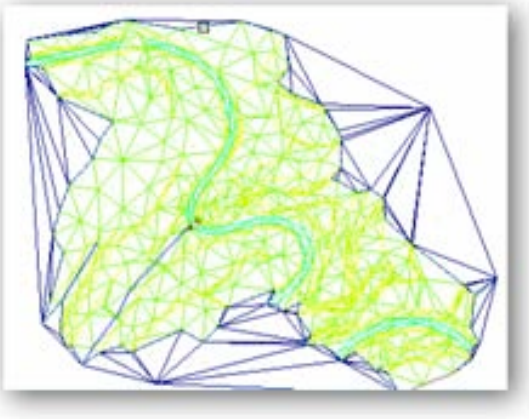


2625- Eliminar exteriores a polilínea

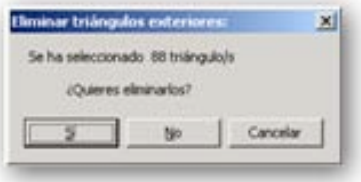
Suprime todos los triángulos exteriores a una polilínea cerrada. Ejemplo de triangulación del fichero “topo.pun” triangulado con una distancia de 400 metros



Como tenemos definido el perímetro de la zona (en rojo) señalamos esta polilínea y este es el resultado:



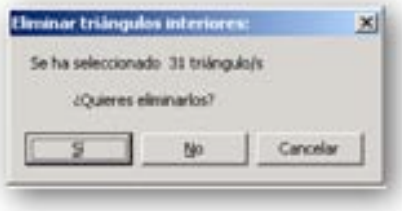
Antes de eliminarlos nos informa del número de triángulos seleccionados y nos pide confirmación.



2626- Eliminar interiores a polilínea

Suprime todos los triángulos interiores a una polilínea cerrada. Se debe haber creado una polilínea cerrada en el dibujo, para crear una isla vacia de triangulos.

Antes de eliminarlos nos informa del número de triángulos seleccionadoss y nos pide confirmación.



Triangulos seleccionados

Resultado al eliminar los triangulos
y activar el curvado.

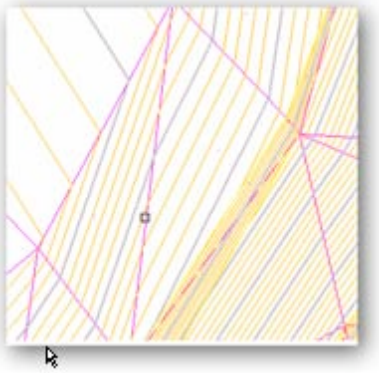
2627- Eliminar por alineación

Elimina todos los triangulos
cortados o tocados por una polilinea
o alineacion.
Antes de eliminarlos nos informa del
número de triángulos seleccionados
y nos pide confirmación.

2630- Modificar

Cambia el lado común de dos
triángulos, si es posible, al tocar
sobre ese lado. El curvado también
cambiará instantáneamente.

y el resultado inmediato



Con esta operación y como conocedores del terreno podemos hacer que el MDT se aproxime lo mas posible a el modificando lo que creamos conveniente, algo indispensable en la elaboración de cualquier MDT por parte del topógrafo.

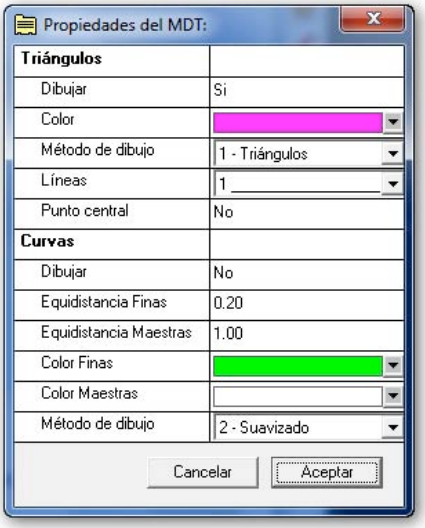
263

Crea una polilinea perimetral encerrando el MDT

2640- Editar

2

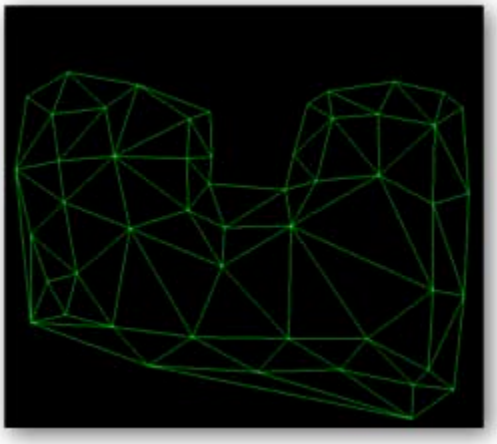
Editor general de propiedades del MDT:



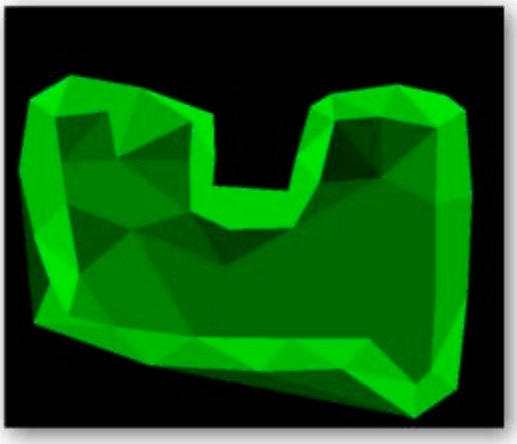
Dibujar: podemos elegir entre dibujar los triángulos del MDT.
Color: elegimos el color de todos los triángulos

Método de dibujo:

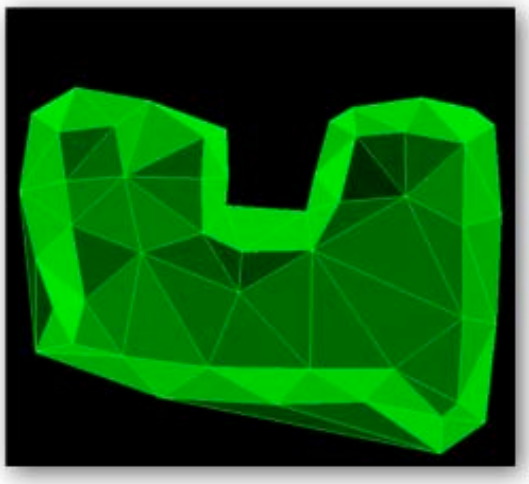
1.- Triángulos: dibuja solo las líneas de los triángulos.



2.- Color por pendiente: dibuja un mapa por pendientes dando a cada triangulo un color verde con una intensidad en función de la pendiente del mismo, según una regla no lineal.



3.- Triang. y Color por pendiente: es la suma de las dos opciones anteriores.



Líneas: puedes elegir entre 5 tipos diferentes de líneas para dibujar los triángulos.

Punto central: dibujo del punto del centro del triangulo, útil para saber si existe el triángulo o triángulos solapados.

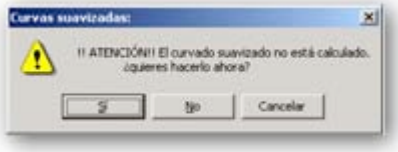
Contorno Triángulos:
Dibujar: dibuja solo el contorno exterior de los triángulos y el interior de las islas si las hay.
Color : elegimos el color del contorno.

Curvas:

Dibujar: dibuja o no las curvas.
Equidistancia Finas: elegimos el color de las curvas finas
Equidistancia Maestras: elegimos la separación entre curvas maestras
Color Finas: elegimos el color de las curvas finas
Color Maestras: elegimos el color de las curvas maestras
Método de dibujo:

1.- Rápido: se dibujan las curvas de forma instantánea por pero sin suavizar. Esta método es muy eficaz para trabajar , mover el dibujo, liminar triángulos... obteniendo además el curvado de forma inmediata al cambiar la cota o coordenadas de los puntos sin hacer nada.

2.- Suavizado: necesita del cálculo previo para dibujarse. Si activamos la opción en el panel derecho y no está realizado el cálculo any preguntará si queremos realizarlo.



y este será el resultado.

Pasar los vertices de los triangulos a la capa del Mdt.

265

Inserta un punto graficamente, asignandole la cota del mdt en esas coordenadas.

2653-

Inserta un punto en el MDT si estamos encima de algún triángulo. Calcula la cota del MDT y crea tres nuevos triángulos dentro del afectado.
Si una vez generado el MDT queremos por el motivo que sea añadir una polilínea al terreno como línea de ruptura esta orden lo realiza al mismo tiempo que vamos dibujando la polilínea se irán cambiando o permutando automáticamente los triángulos para ajustarse a esta nueva alineación

Esto resulta especialmente útil para definir mejor el terreno una vez que hacemos el curvado y vemos que el resultado no nos satisface. En vez de permutar los triángulos de esta forma quedan permanentemente definidos para futuros recálculos del MDT de forma automática.

En el siguiente ejemplo vamos a realizar una unión para poder apreciar la potencia de este comando

Queremos que todos los triángulos se adapten a la nueva alineación resaltada en negro . Y esto es lo que resulta del calculo.

Como vemos no solo se han adaptado los triángulos sino que también ha cambiado el curvado sin hacer nada mas.

2654- P

Eleva o cambia todos los puntos de una polilinea a la cota correspondiente al mdt en las coordenadas de cada punto.

2655- Crear polilínea insertándola

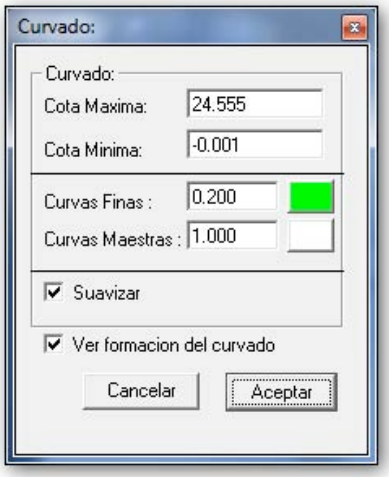
Crea una polilinea, poniendo en sus vértices o puntos la cota correspondiente del MDT.

2700- CURVADO

2610- Crear

2711- Cre

Crea y genera las curvas de nivel del MDT.
Nos presenta el cuadro de opciones siguiente:

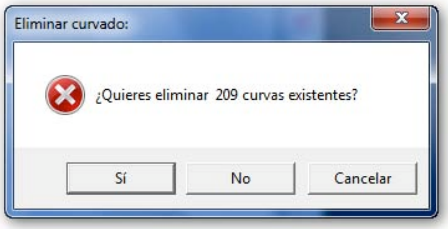


COTA MAXIMA Y MINIMA: Nos muestra la cota mas alta y la mas baja de los puntos del MDT. Se pueden cambiar estos valores si nos interesa.
CURVAS FINAS Y MAESTRAS: Aquí introducimos la distancia en metros a la que se generaran las curvas finas o intermedias, y las

gruesas o maestras, así como el color de cada una de ellas.
SUAVIZAR: redondea o suaviza las curvas de nivel (recomendable).
VER: nos permite ver la formación de las curvas de nivel o curvado, si el ordenador es lento, o la cantidad de puntos es grande.

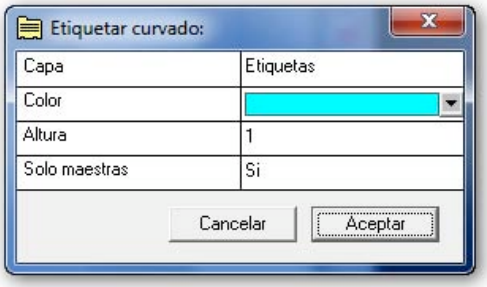
2620- Eliminar

Elimina todas las curvas de nivel.



2680- 2782- Rotu

Muestra las propiedades editables del curvado.
Rotula cada curva de nivel en el punto que corte a una linea que tracemos con el cursor, con el valor de su cota, quedando así etiquetada.
Se crearan todos los rótulos generados en la capa “etiquetas”.
Podemos definir el color y la altura de estos rótulos en metros.
Se puede elegir rotular todas las curvas o solo las maestras.

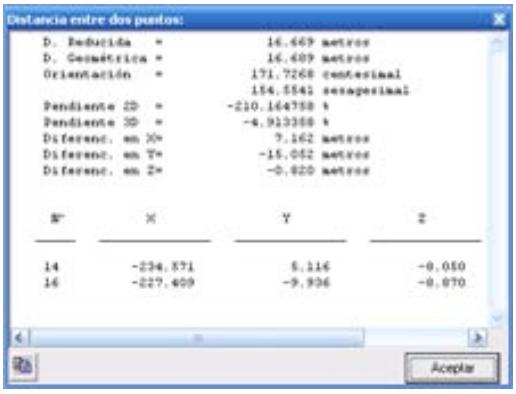


3000- HERRAMIENTAS

DistancCon este comando podemos seleccionar gráficamente dos puntos en pantalla.

Si tenemos activado la orden “cercano” en la barra de estado el programa captura los puntos mas cercanos al cursor, mostrando sus números, coordenadas y nombres, así como las diferencias parciales en X Y Z .

Aparte de la distancia reducida se complementa la información con la distancia geométrica, la orientación de la recta que definen los dos puntos en le plano horizontal y su pendiente en 3D.



3021- Pa

Crea una paralela a una polilinea

3031- '

Traslada en X, Y, Z TODOS los puntos seleccionados, y en la cuantía o distancia en metros que se introduzca.

3032- Tr

Traslada en X, Y, Z las polilineas seleccionadas, y en la cuantía o distancia en metros que se introduzca.

3033- Traslación por un punto

Traslada en X, Y, Z todo el dibujo actual, y en la cuantía o distancia en metros que se introduzca.

Gira un dibujo en el ángulo introducido.

4130 ESCALAR

Agranda o reduce un dibujo en la proporción introducida.

3

Agranda o reduce un dibujo en la coordenada Y, la proporción introducida. Es útil, por ejemplo, para la deformación vertical (en Y) en los perfiles longitudinales y transversales

3061- Intersecciones polilíneas

3071- Resolución triángulo

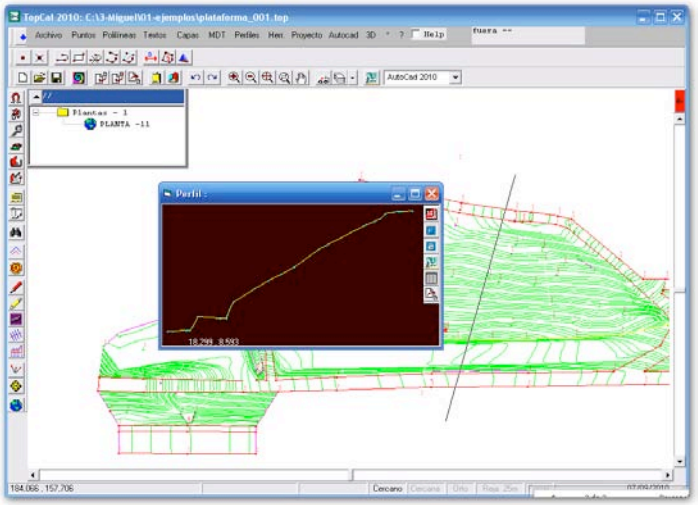
4000- PERFILES

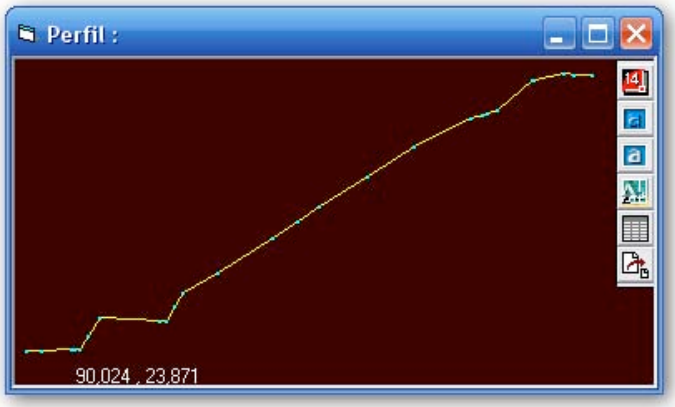
4

Muestra en una ventana grafica nueva, un perfil del MDT que pasa por dos puntos seleccionados en pantalla.
En la nueva ventana grafica se puede exportar los datos o coordenadas del perfil generado a autocad, Excel o copiarlos en cualquier programa que queramos-

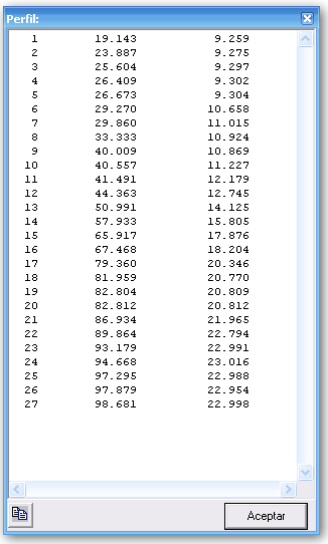
4002-

Muestra en una ventana grafica nueva, un perfil de un terreno en el que no se ha calculado el MDT. Se calcula por la intersección con las polilineas que se hallan dibujado, es muy elemental y solo sirve para una primera visión aproximada del terreno.
En la nueva ventana grafica se puede exportar los datos o coordenadas del perfil generado a autocad, Excel o copiarlos en cualquier programa que queramos.
Ejemplo:





Con los iconos laterales podemos exportar las coordenadas del perfil creado a autocad, excel, word, u otros programas



4003- P

Muestra en una ventana grafica nueva, un perfil del terreno o MDT que pasa por una polilinea que seleccionamos en pantalla, y que por tanto deberá estar creada previamente.
En la nueva ventana grafica se puede exportar los datos o coordenadas del perfil generado a autocad, Excel o copiarlos en cualquier programa que queramos-

4004- Gui

A partir de un perfil del MDT, podemos obtener todos los datos de cota, distancia al origen y distancia parcial de todos los puntos o vértices que componen dicha polilinea, rotulados de bajo de cada punto, y que se conoce como "guitarra" de un longitudinal.
Si definimos, o tenemos definida la Rasante, podemos por su nº de polilinea, o gráficamente, seleccionarla para que en la guitarra, aparezcan la cota de esta rasante en cada vértice de la pol. Del terreno, así como la diferencia de cota en desmonte o terraplén.

4005- Transversales a polilínea

Genera a una distancia determinada, perfiles transversales a una polilinea.
Todos los perfiles transversales son creados en una subcarpeta llamada “transversales”, y se convierten en dibujos independientes de TopoCal

4006- Transversales a dos MDT

Genera a una distancia determinada, perfiles transversales a una polilinea, de dos MDT diferentes, que deberán ser dos dibujos independientes en subcarpetas del archivo de trabajo actual.
Sirve por ejemplo, para ver los movimientos de tierra o diferencias entre un MDT inicial y uno posterior o modificado.
Todos los perfiles transversales son creados en una subcarpeta llamada “transversales”, y se convierten en dibujos independientes de TopoCal

5000- PROYECTO

5100- Ejes

5101- Ac

Crea los acuerdos circulares en los vértices de una polilinea.

5102- Acuerdos verticales

5200- Secciones

5201- Sección tipo

5202- Zanjas

5300- Consúltas

5301- Su

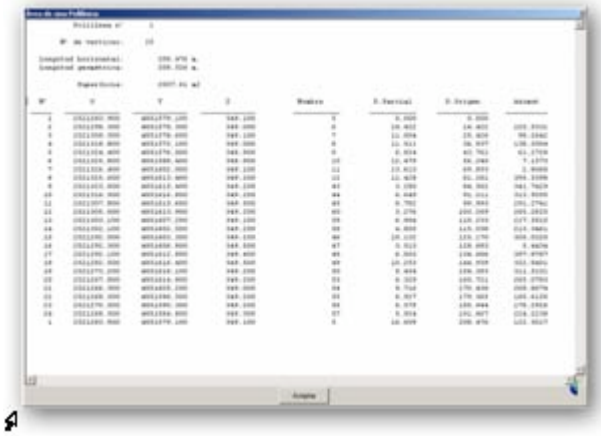
Calcula la superficie de una polilínea si es cerrada.

Podemos seleccionar una polilínea y ver su número de orden, el número de vértices que contiene, la longitud horizontal y geométrica del perímetro, así como su superficie si es cerrada.

Como complemento nos da un listado con los datos de los puntos , la distancia parcial y a origen del perímetro y el azimut de los tramos.

Estos son todos los datos que se presentan respecto de la polilínea

seleccio

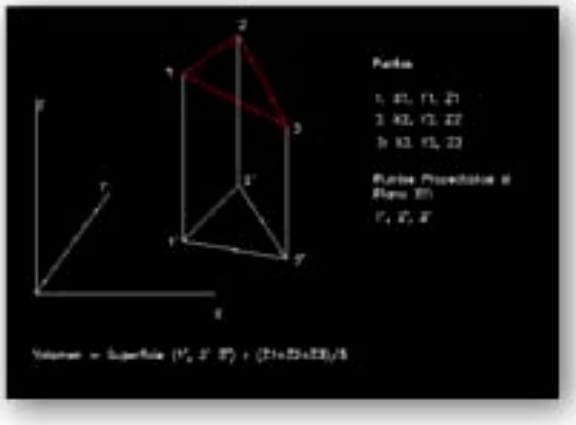


5302- V

Ya se puede cubicar el volumen de una polilínea del MDT respecto a un plano de comparación.

Tienes que tener realizado el MDT y la polilínea debe de ser cerrada y coincidir sus lados con los lados de la triangulación.

El programa calcula la superficie de los triángulos que contiene la polilínea “Superficie por triángulos” y la superficie solo de la polilínea “Superficie real”. Si estas dos superficies no coinciden “Error de superficie” recalcula el MDT para integrar la polilínea en la triangulación.



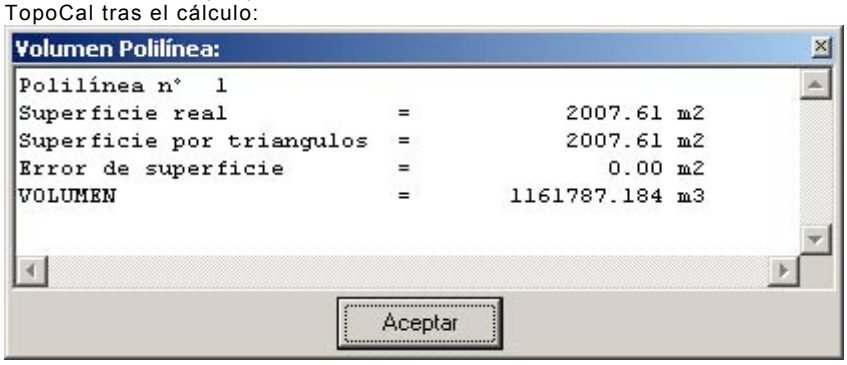
El volumen de una polilínea cerrada es el resultado de la suma del volumen de los triángulos que contiene, respecto de un plano de referencia dado

Con esta opción ya se puede cubicar embalses, acopios... donde el plano de referencia coincide con la coronación o la base horizontal.

Y si la obra es solo en desmonte o terraplén tomando siempre la misma polilínea exterior (que abarque toda la obra) y el mismo plano de referencia se puede cubicar por

diferencias de volúmenes el terreno excavado o el aporte de tierras, tomando diferentes datos del terreno por meses, semanas ...

Este es el cuadro que presenta TopoCal tras el cálculo:



Si el plano de comparación corta el terreno, es decir está entre el punto mas bajo y el mas alto, se produce una volumen por debajo del plano de comparación y otro por encima, correspondiente al terraplén y desmonte. En esta versión no se distingue entre uno y otro y el resultado mostrado es la diferencia de los dos.

En próximas versiones se aplicaran distintos sistemas para el cálculo del movimiento de tierras y poder comparar los resultados.

5400- **5402- Plat**

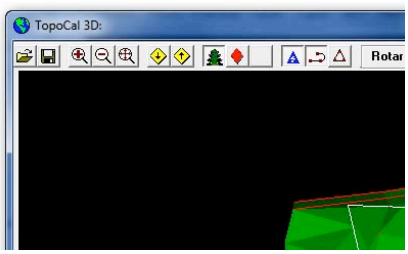
Crea uno o varios dibujos nuevos en la subcarpeta “planos”, en la que agrupa ordenadamente la cantidad que se quiera de perfiles transversales, para poder imprimirlos en conjunto, o exportarlos a otros programas.
Calcula y dibuja el MDT modificado con desmontes y rellenos necesarios para crear una plataforma, que deberá estar definida previamente como una polilinea cerrada.

Crea una red mallada o cuadriculada a la distancia introducida, con puntos pertenecientes al MDT, y que se crean en una capa nueva.
Puede ser interesante de cara a exportar los datos a otros programas de dibujo tipo Autocad o 3D Max, para tener en ellos más puntos de definición del MDT para su visualización.

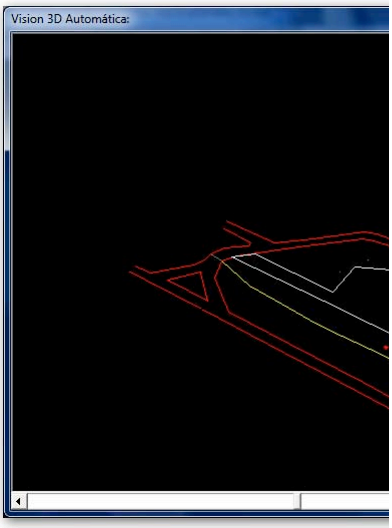
5405- Vol

6000- 3D

6(



60



7000- AUTOCAD

7100- Conectar con Autocad

7102-
Conectar con
v2005-2008

7200- Generar en Autocad

Abre y genera en la version de Autocad seleccionada, el dibujo actual.

Abre y genera en la version de Autocad seleccionada, las polilineas seleccionadas.

7300- Extraer de Autocad

Copia de Autocad las polilineas seleccionadas y las pega con las coordenadas que tengan, en el dibujo actual de TopoCal.

Copia de Autocad el dibujo actual abierto y las pega con las coordenadas que tengan, en el dibujo actual de TopoCal.

Copia todos los dibujos abiertos en Autocad, y crea dichos dibujos independientes en TopoCal.

7304- E

Orden no disponible

Copia todos los bloques del dibujo actual abierto en autocad, y los convierte en dibujos independientes de TopoCal dentro de la carpeta “BLOQUES”

730

Orden no disponible

Orden no disponible

8000- AYUDA

9000- MOUSE