



CETRES ENGINEERS, SLP

CONSULTORS D'ENGINYERIA CIVIL

C./ Berruguete, 84 1er
08035 - BARCELONA
Tel: (93) 428-61-18
Fax: (93) 428-68-92
e_mail: central@cetresbcn.com

Con el curso de los años , en **CETRES ENGINEERS S.L.P.** hemos desarrollado diversas herramientas informáticas encaminadas a optimizar los diferentes servicios ofrecidos a nuestros clientes, no sólo en lo que se refiere a consultoría e interventoría sino también los específicos para explotación de carreteras dirigidas a Propiedades o Concesionarias, una vez ejecutadas las dos fases anteriores.

Una de las ventajas principales de estas herramientas radica en que, dado que son de **desarrollo propio**, se pueden adaptar y personalizar en todo momento a satisfacción del cliente para que puedan dar respuesta a cualquier particularidad que se pueda requerir, desde la presentación o utilización de las diferentes herramientas hasta los objetivos específicos que sean requeridos. Además, las bases de datos MySQL utilizadas proporcionan acceso simultáneo de múltiples usuarios, lo cual, unido al servicio **Cloud Computing** (ofrecido de forma adicional o implementado en el hosting del cliente), permite que las herramientas sean de acceso ilimitado desde cualquier lugar y en cualquier momento, con las consiguientes ventajas que de ello se derivan.

No obstante cabe destacar que CETRES ENGINEERS S.L.P. ofrece también la gran mayoría de las herramientas como **un servicio global "llaves en mano"**, de forma que el cliente que las contrate no debe preocuparse más que de explotar los datos que se la vayan facilitando a medida que éstos sean requeridos, sin que sea necesaria su intervención activa en ninguno de los procesos, ya sean de toma de datos en campo o de implementación en gabinete.

Por supuesto , las diferentes herramientas pueden combinarse de forma que resulten más eficientes para cada propósito, de forma completamente **modular**, y serán actualizadas de forma automática mediante un simple acceso a internet

Como se verá, la utilización **de Sistemas de Información Geográfica (GIS)** integrados es la base de la gran mayoría de las aplicaciones encaminadas a facilitar las tareas de interventoría y explotación, siempre con la premisa de permitir espontáneamente la generación de informes y planos para su posterior gestión en gabinete o campo, cubriéndose de este modo una de las principales carencias de los sistemas GIS de propósito general.



CETRES ENGINYERS, SLP

CONSULTORS D'ENGINYERIA CIVIL

C./ Berruguete, 84 1er
08035 - BARCELONA
Tel: (93) 428-61-18
Fax: (93) 428-68-92
e_mail: central@cetresbcn.com

- **ROADGIS** - Gestión integral de mantenimiento y explotación de carreteras mediante GIS
- **GISSENY** - Gestión y explotación de la señalización vertical de orientación de carreteras, autopistas y autovías (Basado en RoadGis y Videotrack)
- **VIDEOTRACK** - Servicio de videofilmación georeferenciada para el seguimiento de Proyectos y Obras lineales y su posterior explotación
- **ABBABD** - (As Being Designed, as Being Built) - Seguimiento de Proyectos y Obras de señalización mediante flujo de trabajo e incorporación de datos as Built a RoadGIS
- **WH** - Trazado de carreteras y ferrocarriles basado en CAD



CETRES ENGINEERS, SLP

CONSULTORS D'ENGINYERIA CIVIL

C./ Berruguete, 84 1er
08035 - BARCELONA
Tel: (93) 428-61-18
Fax: (93) 428-68-92
e_mail: central@cetresbcn.com

Herramientas informáticas de elaboración propia y/o distribución

WH

Trazado de carreteras y ferrocarriles basado en CAD

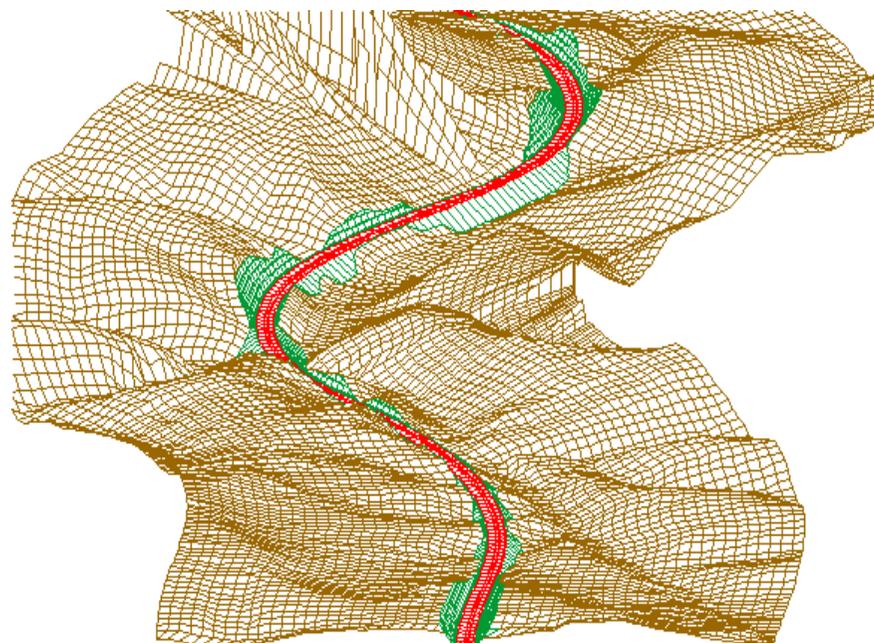


Distribuidor CETRES ENGINYERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Programa de trazado WH





Josep Mª Cunillera

Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn

El Programa de Trazado WH, se constituye como una poderosa herramienta en el proyecto de obras lineales resolviendo de una manera potente y atractiva todos los problemas inherentes a un Proyecto de Carreteras.

Para ello el programa se ha concebido desde el sistema operativo WINDOWS con todas las conocidas ventajas que éste proporciona.

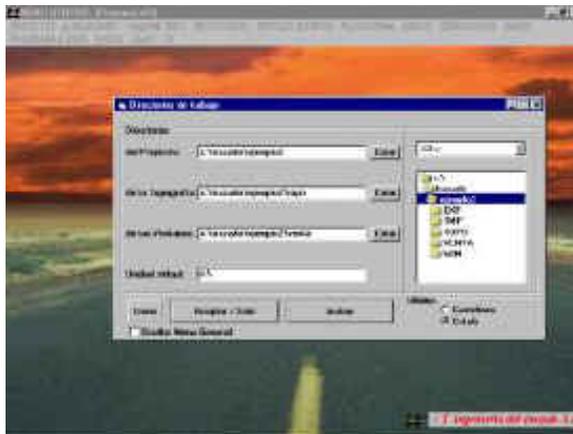


El programa WH tiene su antecedente inmediato en el ampliamente utilizado Programa de Trazado H. Partiendo de aquél, el nuevo programa incorpora una serie de mejoras en sus prestaciones derivadas, en gran medida, de su concepción como programa para WINDOWS.

El hecho de haber concebido la nueva versión para WINDOWS, supone una mejora espectacular en lo que respecta a salida gráfica y visualización se refiere, así como en la forma habitual de trabajar con un Programa de Trazado de Carreteras. La utilización de

WINDOWS permite al usuario trabajar de una forma mucho más interactiva y agradable.

El programa funciona bajo WINDOWS 2000 , Me, XP, Vista. Windows 7, ...



Tratamiento de la Cartografía



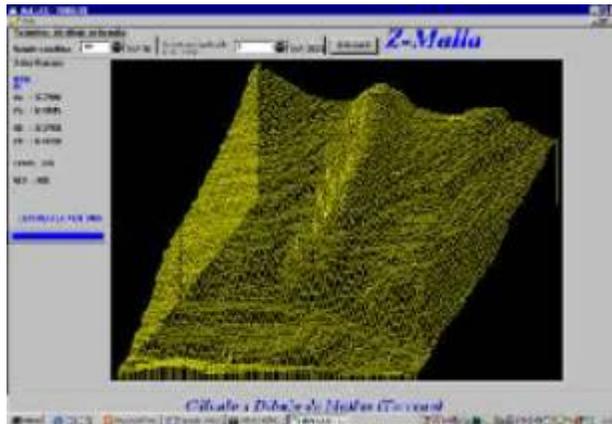
Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Mediante este módulo del programa podemos leer cualquier tipo de Cartografía que esté en formato ASCII. (Ej. DXF, MOSS, DIGI,...) y utilizarla como base gráfica para la definición de un eje. Y también para calcular sus perfiles transversales y/o longitudinales.

Mallado del terreno



De la cartografía procedente de la restitución podemos calcular una malla regular.

Esta malla la podemos visualizar en pantalla y guardarla en formato DXF (elementos 3DFACE) para su posterior tratamiento en un programa de CAD.

Con ella también podemos calcular los perfiles transversales y/o longitudinales del terreno.



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Puntos taquimétricos

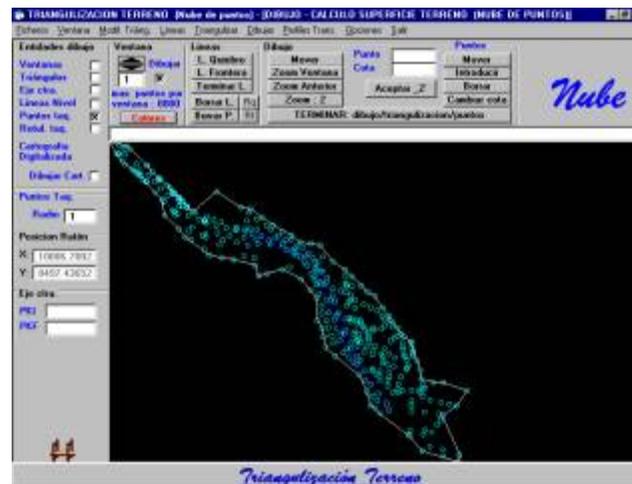
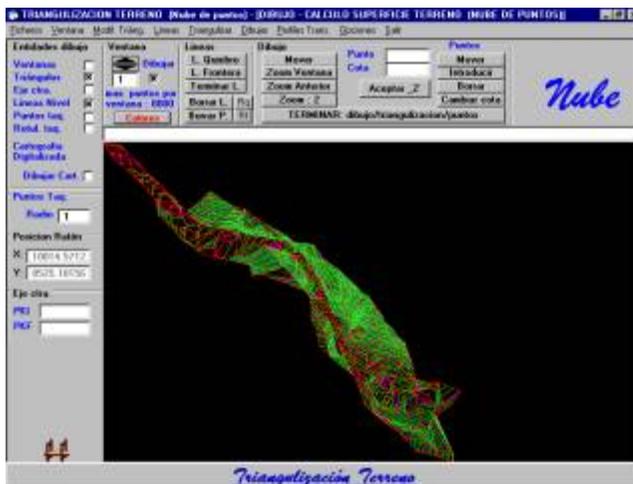


Mediante este módulo del programa podemos leer cualquier fichero en ASCII, de puntos taquimétricos, procedente de otros programas o de estaciones topográficas.

También nos permite introducir y/o modificar cualquier punto del fichero.

Nube de Puntos (Triangulación)

Dentro del módulo de topografía, el programa dispone de la opción del cálculo de una superficie a partir de una nube de puntos (Taquimétrico).



La definición de las líneas de rotura y frontera se pueden hacer directamente en pantalla o



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

importarlas de un programa de CAD mediante un fichero de intercambio DXF.

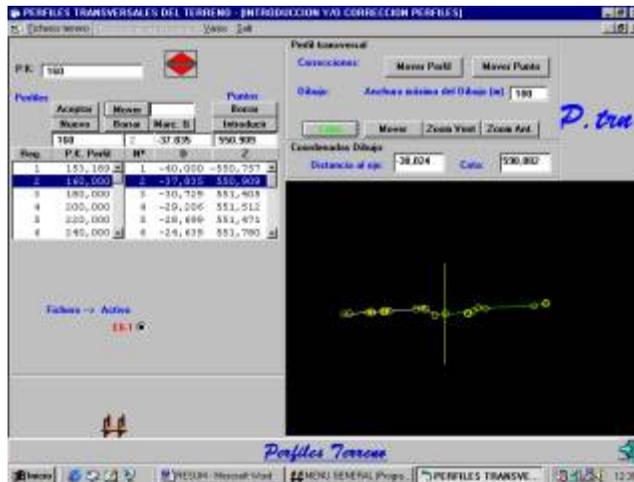
Triangulizado de la nube de puntos

Una vez triangulizado el taquimétrico el programa puede:

- Modificar triángulos (Crear, borrar,...)
- Curvar (Calcular líneas de nivel) con cualquier equidistancia
- Dibujar la superficie en 3D en formato DXF
- Sacar perfiles del terreno

Perfiles terreno

El usuario puede recuperar un fichero de perfiles creado con anterioridad, así como proceder a su eliminación. Podemos fusionar ficheros de perfiles, dividirlos, imprimirlos, etc.



Todas estas operaciones se realizan desde cómodas pantallas para el usuario. Por otra parte, en este apartado, el usuario puede editar cada perfil de terreno perteneciente a un fichero dado. Puede visualizarlo en pantalla y realizar modificaciones puntuales en la posición de los puntos que definen el perfil.

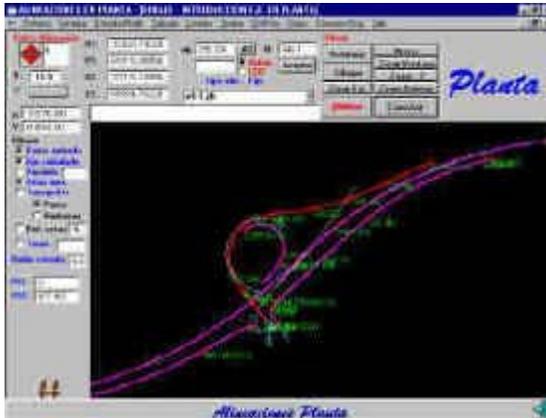


Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Planta



El Programa permite al usuario la definición completa de un eje, tanto en planta como en alzado. Podemos definir cualquier tipo de alineaciones de entrada en planta (fijas, giratorias, flotantes, longitud dada, longitud al origen y recta con quiebro). Podemos obtener listados impresos (puntos sucesivos, aislados, alineaciones,...), así como modificar de forma interactiva uno o varios ejes en planta y alzado, permitiendo la visualización automática e inmediata del resultado con posterioridad a la modificación efectuada.

Dibujo y encaje de varios ejes

El programa permite la modificación de un eje, de manera analítica y de manera gráfica variando sobre la propia pantalla de dibujo la posición de puntos que definen las alineaciones de entrada. De manera inmediata podemos realizar el cálculo del eje y verificar si el resultado obtenido es o no satisfactorio.

El usuario puede dibujar tantos ejes en planta como desee y de manera conjunta. Esta posibilidad facilita, por ejemplo, el correcto encaje de un enlace puesto que podemos representar, además del tramo de tronco de carretera que nos interese, todos los ramales del enlace, tal como se muestra en la figura. Podemos entonces proceder a la modificación de cualquiera de los ejes en planta de una manera cómoda e interactiva, visualizando en todo momento el resultado, hasta alcanzar un correcto encaje del trazado

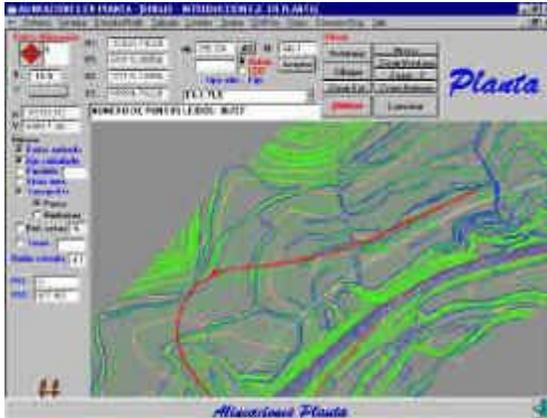


Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Dibujo con cartografía



Por otra parte podemos dibujar en la pantalla, además de los ejes calculados y las alineaciones de entrada, la topografía correspondiente a la zona de proyecto, lo que nos permite comprobar directamente en pantalla el correcto ajuste del eje a puntos de paso obligados (edificaciones, obras de paso, etc.).

El programa también permite la representación de un conjunto de puntos (fichero taquimétrico)

Herramientas dibujo

El programa aporta en todas las pantallas gráficas, que son a su vez pantallas de trabajo, las herramientas necesarias para una correcta visualización y edición de los objetos dibujados. El usuario dispone de las opciones de ZOOM (ventana, reducción a la mitad,...) y de MOVER (traslación del objeto dibujado). Puede cancelar la ejecución del dibujo en cualquier momento. De igual manera dispone de una útil barra de menú en la parte superior de la pantalla, que le permite, entre otras cosas, obtener listados impresos y el cálculo del eje en planta.



El programa también permite utilizar fotografías aéreas (ortofotos) como fondo al encajar ejes.



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn

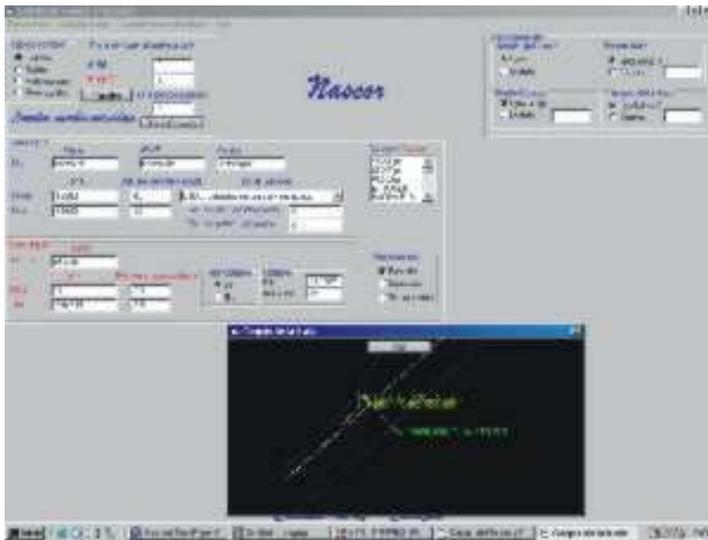


Otras opciones del programa

El programa permite una serie de aplicaciones varias que son de gran interés para el proyectista. De acuerdo con la concepción del programa, dichas aplicaciones se resuelven de manera analítica pero con una visualización gráfica que resulta de gran utilidad. Por ejemplo, en caso de proyectar uno o varios puntos sobre un eje, el programa dibuja automáticamente el punto y su línea de proyección sobre el mismo. De esta manera, el usuario puede saber en todo momento si aquel punto está bien situado o si ha sido correctamente escogido.

Las aplicaciones varias que se han considerado son:

- Proyección de puntos sobre un eje en planta (permite el cálculo opcional de la cota de la proyección)
- Cálculo de puntos XYZ de la plataforma.



- Proyección de un eje sobre otro. Comprobación de taludes
- Intersección de ejes (con el cálculo opcional de la cota del punto de intersección)



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Nariz corazón

El Programa permite al usuario el cálculo completo de las conexiones de los ramales de un enlace.

Es decir:

- El pk, la cota , la pendiente y el peralte de Salida o Entrada del ramal al tronco principal
- Los carriles de aceleración o deceleración (Longitudes , pks, ..)
- Todos los datos que calcula los guarda para su posterior uso en:
 - La definición del alzado del ramal, de la ley de peraltes y la ley de secciones del tronco (Con las carriles de aceleración-deceleración)

Listados del programa:

El programa imprime en papel o pantalla los datos de entrada y los cálculos realizados:

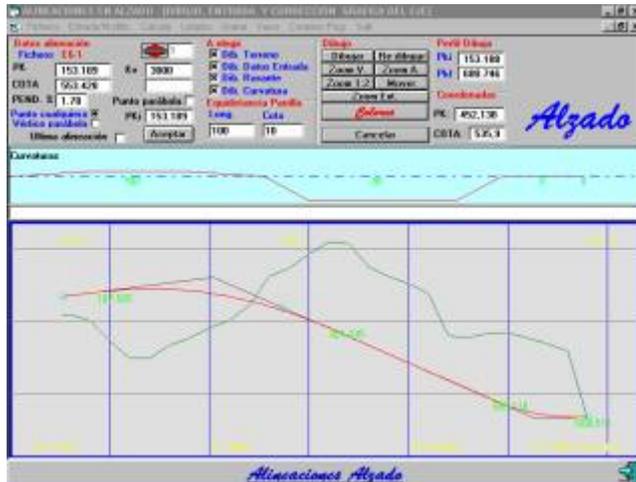
- Entrada /Salida ramal: Pk, Cota, Pendiente y Peralte
- Los datos del corazón y la nariz con respecto al ramal y al tronco (Pk, Cota y peralte)
- Los puntos que definen el carril de aceleración / deceleración (Pks, distancia al eje , cota y peralte)



Josep Mª Cunillera

Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn

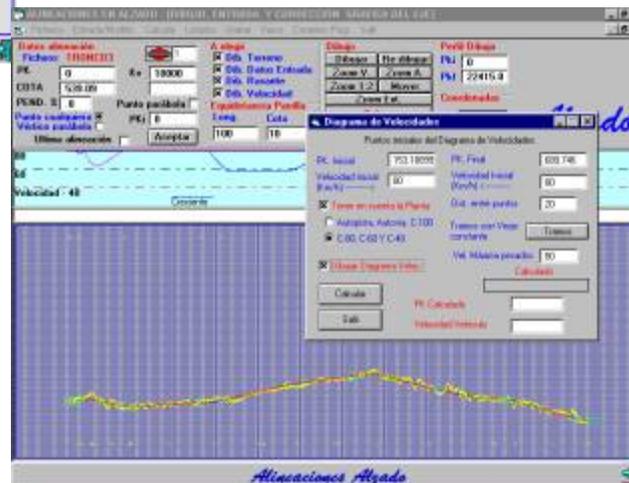
Alzado



comprobar si dicho cálculo es correcto
visualizar en todo momento el eje de
perfil longitudinal del terreno, los puntos
etc. con la configuración actual de todos

En la figura contigua podemos observar la pantalla de trabajo correspondiente a la opción ALINEACIONES EN ALZADO. Vemos como el usuario, en una única pantalla y de manera cómoda e interactiva, puede trabajar con un eje en alzado, modificando directamente las alineaciones de entrada (analítica y gráficamente sobre la misma pantalla de dibujo), variando pendientes, cotas y parámetros de acuerdos verticales.

Dibujo y encaje del eje en alzado



Desde esta misma pantalla, el usuario puede activar el cálculo del eje en alzado, (evitando cruces de tangencias), y cálculo, las alineaciones de entrada, el de tangencia, el diagrama de curvaturas ellos.



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Leyes Plataforma



El programa permite el cálculo y formación de la plataforma correspondiente a un eje definido en planta y alzado.

Para ello, el usuario debe definir las diferentes leyes de formación de la plataforma (ley de peraltes, desmontes, terraplenes, tierra vegetal, medianas, firmes, etc...).

La creación y modificación de estas leyes se realiza desde diferentes ventanas, una para cada ley. El usuario dispone de la posibilidad de visualizar diferentes croquis con los convenios y las ayudas precisas que le permitan definir correctamente las diferentes leyes. Un ejemplo es el que se muestra en las figuras adjuntas

Cálculo de la Plataforma

Además de las leyes el programa permite al usuario introducir una serie de opciones muy interesantes:

- Escalonamiento del terreno
- Ampliación de calzadas existentes
- Peralte de la capa de forma variable



Josep Mª Cunillera

Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn

- Rasante definida de tres formas:
- Rasante normal
- Refuerzo constante
- Rasante definida mediante un longitudinal del tipo PLT (Pk, Cota)



Señalización / Visibilidad

El Programa permite al usuario el cálculo de la visibilidad de adelantamiento y de parada de una carretera.



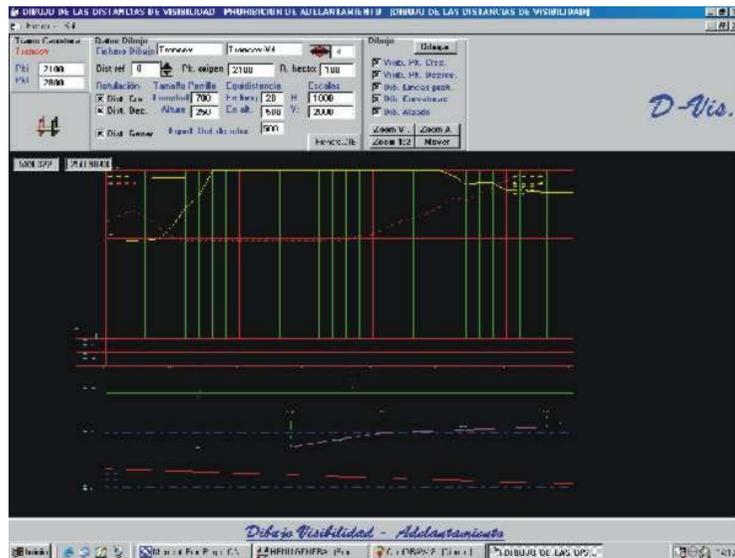
Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Una vez definida la plataforma de la carretera podemos calcular la visibilidad de adelantamiento y de parada. Por defecto el programa toma como datos iniciales los exigidos por la Instrucción:

- Situación y Altura del observador y del obstáculo tanto para calcular la visibilidad de adelantamiento como la de parada.
- Distancia de parada necesaria (según velocidad de proyecto y pendiente de la carretera)
- Distancias de inicio de prohibición de adelantamiento o de fin de prohibición (según la velocidad de proyecto)
- Presencia de barreras en mediana o en terraplén



Dibujo prohibición de adelantamiento

Una vez calculada la visibilidad de adelantamiento el programa calcula y dibuja los tramos en donde se puede adelantar tanto en una dirección como en la contraria.



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera



Plantas

El programa WH permite la obtención de planos de plantas completas con los pies de talud, perfiles longitudinales (terreno longitudinal, rasante, diagrama de curvaturas y peraltes) y perfiles transversales de un eje de carretera o ramal.

En las figuras que siguen se pueden observar algunos ejemplos correspondientes al dibujo de planos para cada uno de los tres casos que hemos mencionado.

Dibujo de planos

Mediante la utilización del programa WH el dibujo de planos se convierte en una tarea sumamente cómoda para el usuario. En la pantalla de trabajo nos aparece en todo momento el plano, ya sea de planta, perfil longitudinal o transversales, así como todas las opciones que permiten la modificación del plano:



En la planta:

- Escala gráfica (afecta a la rotulación)
- Dibujo o no de las flechas de las alineaciones, Hectómetros, trazos de los perfiles, de las líneas que definen la carretera (segmentos), pies de talud, etc...



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

En el longitudinal:



- Escala del dibujo en horizontal y vertical
- Cota de referencia de la retícula
- Características de la retícula
- Dibujo o no de las diferentes elementos que forman el plano: (Banderolas, flechas, cotas, puntos altos y bajos,....etc)
- Información de la conexión con otros ejes en el caso de los ramales de un enlace (Nombre del eje al que conecta, PK de este eje)

En los transversales:

- Distribución de los perfiles en cada hoja
- Posibilidad de la distribución automática
- Rotulación de las mediciones de las superficies de desmonte, terraplén, tierra vegetal, coronación y saneo de desmonte
- Rotulación de los peraltes de cada perfil



Distribuidor CETRES ENGINEERS, SLP
e-mail: central@cetresbcn



Josep Mª Cunillera

Listados

ALIB	TIPO	P.E.	ABOLITO	X Tang. Xc + L	Y Tang. Yc + L	AZIMUT	RAJO PARAMETRO
1	CIRC.	0,300	405,104	357185,515 357181,269	616148,622 612488,052	147,1584	5089,089
2	CIRC.	405,104	226,800	357483,067 357483,789	615063,432 615915,225	152,3164	-489,089
3	CIRC.	835,104	146,432	357680,230 358231,461	615685,406 614091,517	155,8157	1289,089
4	CIRC.	1176,736	100,336	357822,988 357831,434	615330,067 615993,032	160,6158	489,089
5	CIRC.	1315,890	96,890	357851,424 357851,424	615009,032 615009,032	162,3517	289,089
6	CIRC.	1411,960	790,410	357849,140 358632,028	614992,014 615154,331	168,4524	-889,089

Del programa podemos obtener todos los listados necesarios para incluir en el proyecto o para utilizarlos en la obra.

Además de los listados normales de las alineaciones en planta y alzado, puntos sucesivos y de las mediciones de tierras y firmes, el programa nos puede dar toda una serie de salidas impresas como:

- Puntos XYZ de la plataforma
- Proyección de puntos a un eje
- Puntos de definición de la plataforma
- Puntos de la capa de forma

- Conexión de ramales (narices, corazón, carriles de aceleración,...)
- Listado de las ocupaciones en formatos (PK, Distancia) o (Pk, X, Y, Z)
- Listados de todas las leyes
- Replanteo, Etc....

