

DIADIM - Dimensionado de Muros Pantallas

geo&soft[®]
international

Geo Soft di ing. G. Scioldo

Índice

Capítulo 1 - Introducción al programa	1
Introducción al programa	1
Capítulo 2 - Instalación del programa y protección	2
Requisitos necesarios para la ejecución del programa	2
Instalación del programa	2
Capítulo 3 - Protección	7
Llave de protección	7
Llave hardware de protección - Puerto USB.....	7
Llave hardware de protección - Puerto paralelo	7
Capítulo 4 - Uso del programa en red local	9
Uso del programa en red local	9
Capítulo 5 - Actualización del programa	10
Actualización del programa automáticamente	10
Frecuencia de las actualizaciones	11
Como utilizar la actualización automática	11
Capítulo 6 - Interfaz con el usuario	13
Interfaz con el usuario e introducción de datos	13
Interfaz con el usuario: la barra de menús y los menús	13
Gestión de la ventana para la introducción de datos.....	13
Gestión de la introducción de los datos mediante tablas	15
Las Ventanas de Mensajes.....	16
Ayuda on Line	16
Capítulo 7 - Instrucciones	17
Menú Archivos.....	17
Opción Nuevo	17
Opción Abrir	17
Opción Guardar.....	18
Opción Configuración Impresora	18
Menú Edición.....	19
Opción Estratigrafía	19
La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía"	19
Tramas para la representación gráfica de la estratigrafía	21
Opción Parámetros del Muro Pantalla	21
La ventana de diálogo "Descripción del Muro Pantalla"	21
Opción Descripción Estructura	24
La ventana de diálogo "Cálculo de EJ y verificación estructural"	24
Opción Factores de Seguridad	25
Ventana de diálogo "Factores de Seguridad".....	25
Opción Características Tirantes.....	26
La ventana de diálogo "Parámetros Tirantes"	26
Opción Fases de Excavación.....	27
La ventana de diálogo "Fases de Excavación".....	27
Opción Títulos	28
Menú Impresión.....	29

Opción Gráfica	29
La ventana de vista preliminar	29
Opción Fase completa	30
Opción Momentos	30
Opción Desplazamientos	30
Opción Corte	30
Opción Presiones	30
Opción Elementos Estructurales	30
Opción Descripción Estratigráfica	30
Opción Tablas	30
Opción Vista preliminar tablas	30
Opción Impresión rápida tablas	30
Opción Exportación tablas en formato DOC	30
Opción Exportación tablas en formato TXT	31
Opción Exportación tablas en formato SLK	31
Opción Tablas completas en formato SLK	31
Opción Configuración	31
Menú Salida	33

Capítulo 1 - Introducción al programa

Introducción al programa

El programa DIADIM está dedicado al diseño, desde el punto de vista geotécnico y de ingeniería estructural, de las obras de protección flexibles.

El problema del dimensionado y de la verificación de estas obras se afronta normalmente mediante un método de cálculo basado en el principio del equilibrio límite global. Este método comporta necesariamente simplificaciones en la descripción del comportamiento del terreno, en la definición de las condiciones de vínculo de la estructura e incluso en la distribución y la entidad de las presiones. A estas limitaciones se debe añadir la incapacidad de estos métodos de dar indicaciones sobre las deformaciones.

El diseño de las estructuras de protección se considera en este programa como un problema de interacción terreno – estructura, ya que la distribución y la entidad de las fuerzas solicitantes y resistentes actuantes sobre la obra están muy influenciadas por la deformabilidad del conjunto terreno – estructura.

La esquematización del comportamiento del terreno utilizada por el programa (terreno ideal elástico – plástico representado con una serie de resortes a valle y a monte de la obra, con distintas leyes de comportamiento) permite la verificación de situaciones complejas en poco tiempo.

Dada la estratigrafía del terreno y la posición del nivel freático a monte y a valle de la obra en las diferentes fases de excavación, el programa calcula el diafragma como una viga elástica sobre apoyos elástico – plásticos (cuya constante elástica se define mediante el módulo de subfondo y cuyos límites plásticos se calculan en función de las características del terreno), dando al usuario la posibilidad de escoger las distintas condiciones de vínculo de la cabeza y del pie. Se pueden definir, además, una serie de anclajes y las cargas aplicadas (empuje del terreno, empuje del agua, tirantes y sollicitación a los externos).

El diafragma se puede calcular en una sola fase o bien en fases sucesivas, que ciertamente influyan sobre las sollicitaciones y por consiguiente sobre la deformación final del elemento estructural.

Después de haber calculado el estado de sollicitación de la viga, el programa verifica si la sección en examen es capaz de absorber los esfuerzos a los que está sujeta. La verificación de la sección se subdivide en dos partes:

- Verificación del momento y del esfuerzo normal: se hace en la sección más sollicitada con el método de cálculo del Estado Límite Último de la norma Eurocódigo 2, que tiene en cuenta tanto la no – linealidad mecánica de los materiales como la no - linealidad geométrica de la estructura. El programa determina el momento de flexión y el esfuerzo normal de cálculo y los compara, respectivamente, con el momento de flexión último resistente y el esfuerzo normal último resistente.
- Verificación de la cizalla o corte: se realiza con el método estándar prescrito por la norma Eurocódigo 2. El programa determina la Cizalla máxima de cálculo actuante sobre la sección y comprueba que esta sea inferior a la capacidad portante de la biela de hormigón (Vrd2) y de la armadura de base (Vrd3).

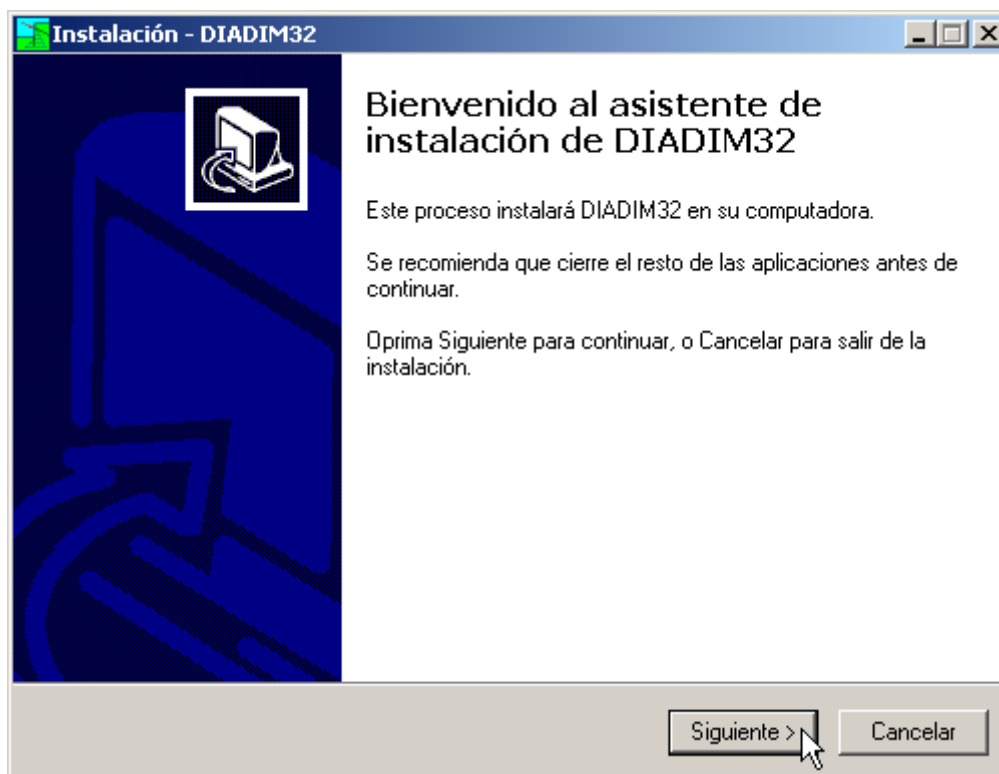
Capítulo 2 - Instalación del programa y protección

Requisitos necesarios para la ejecución del programa.

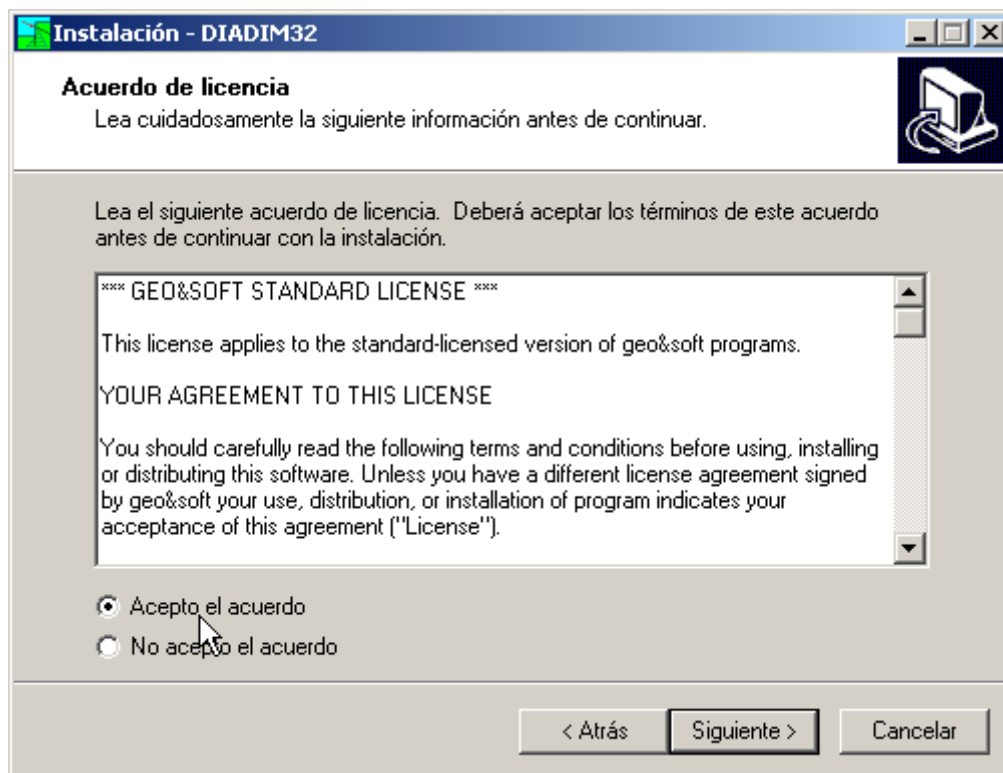
- Pentium® class processor
- Microsoft® Windows® 95 OSR 2.0, Windows 98, Windows Me, Windows NT®* 4.0 with Service Pack 5 or 6, Windows 2000, or Windows XP
- 64 MB of RAM (128 MB recomendado)
- 100 MB
- CD-ROM drive
- **Deben de instalarse los drivers de la impresora aún que esta no este conectada al PC.**

Instalación del programa

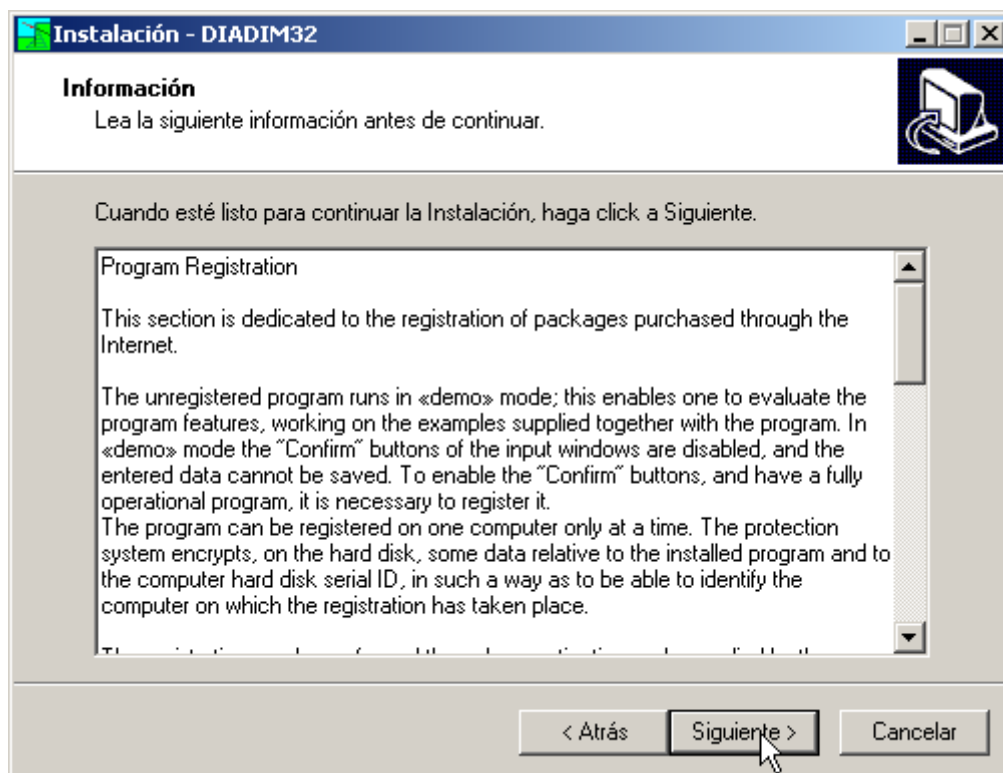
Para instalar el programa ejecutar DIADIM32SETUP.EXE del CD-ROM o del directorio de descarga.



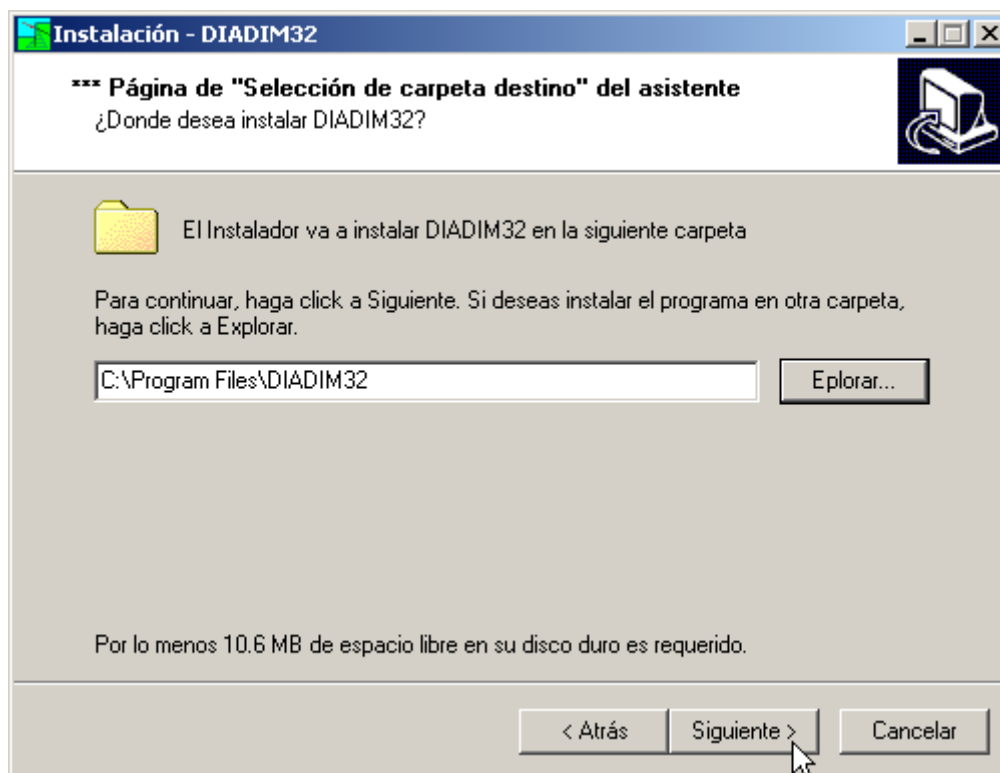
Pulsar el comando **SIGUIENTE** para iniciar la instalación



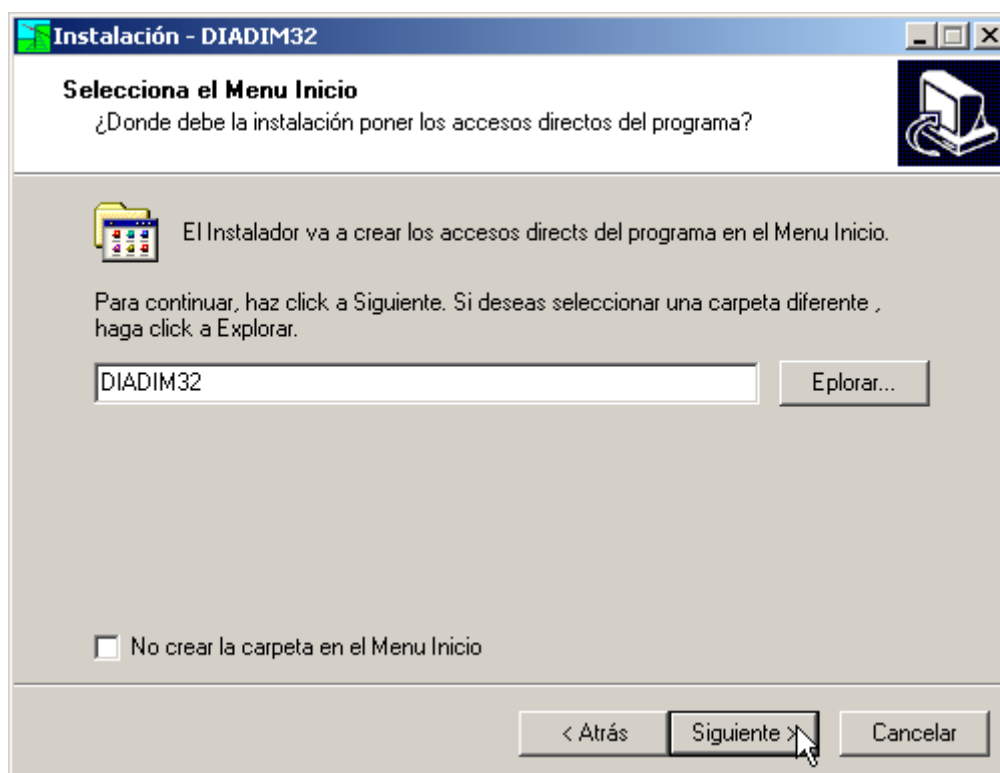
Pulsar el comando **SIGUIENTE** después de leer el contrato de licencia.



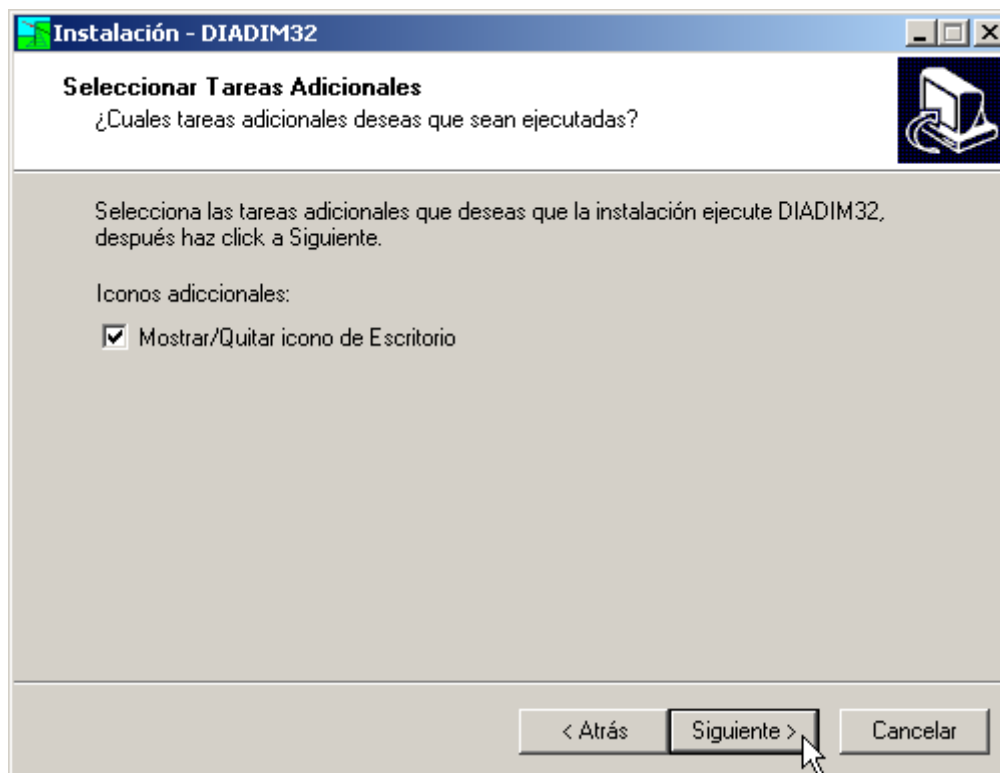
Pulsar el comando **SIGUIENTE** después de leer las instrucciones



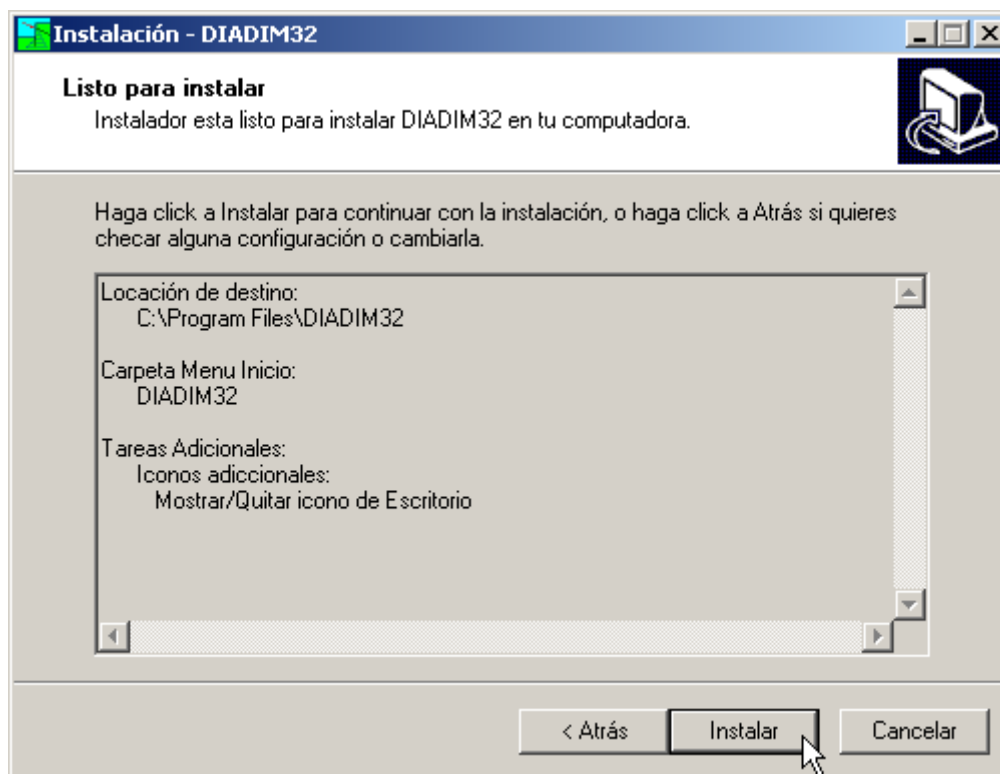
Seleccionar la carpeta donde debe crearse el directorio del **DIADIM32** y clicar en **SIGUIENTE**



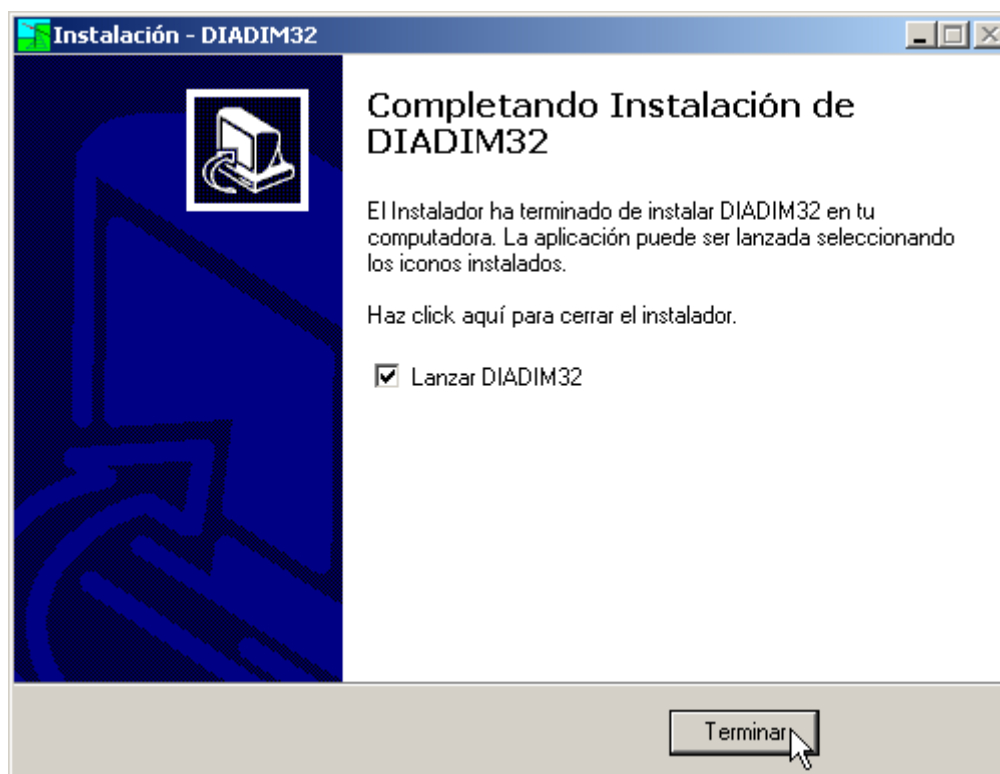
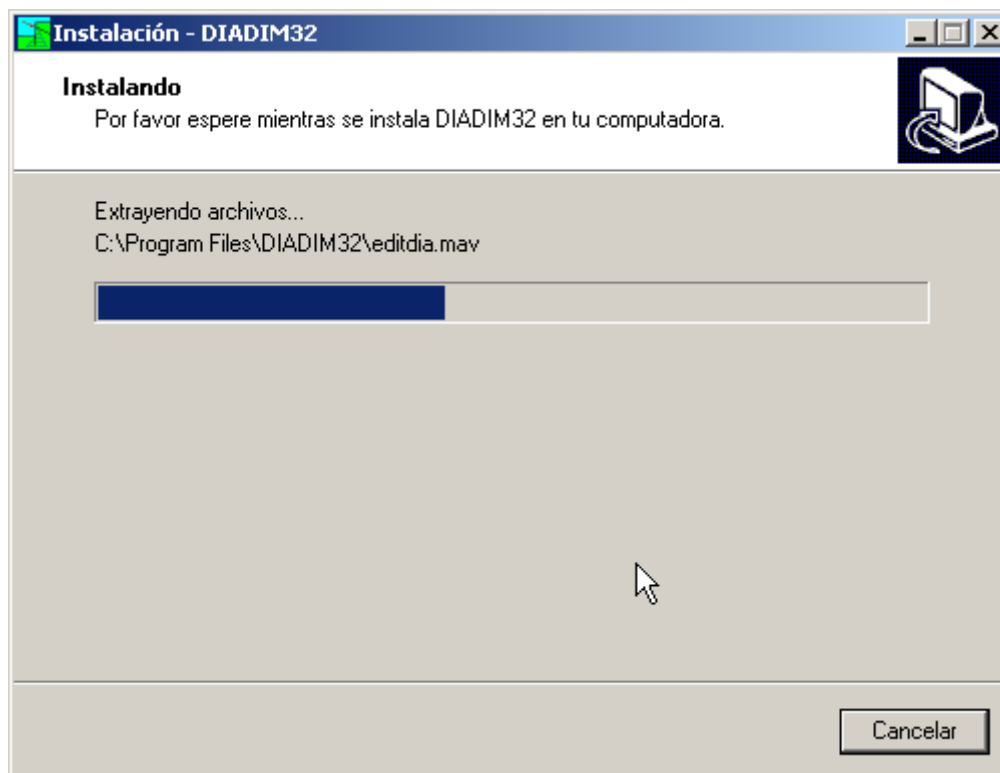
Pulsar el comando **SIGUIENTE** después de crear el grupo "DIADIM32" del menú Start.



Escoger y crear el icono del programa en el Desktop.



Pulsar el comando **INSTALL** para proseguir con la instalación...



Terminada la instalación de los ficheros, pulsar el comando **TERMINAR** para salir de la instalación y abrir el programa. Seguidamente para abrir el DIADIM32 clicar el comando Star y escoger del menú Programas el grupo **DIADIM32** y clicar en **DIADIM32**.

La primera vez que se hace correr el programa aparece una ventana que permite seleccionar el lenguaje. Simplemente hacer click en la bandera del lenguaje que prefieres.

Capítulo 3 - Protección

Llave de protección

El programa únicamente funcionará si la llave está conectada al puerto, y si el procedimiento de instalación se ha efectuado correctamente.

En caso que la instalación automática no haya funcionado correctamente puede probar de ejecutar manualmente la instalación de los drivers, según se describe a continuación.

Llave hardware de protección - Puerto USB

PUEDE QUE LA LLAVE DE PROTECCIÓN REQUIERA DE LA INSTALACIÓN DE UN “DRIVER” QUE VIENE COPIADO EN UNA SUB-CARPETA DEL PROGRAMA DURANTE LA INSTALACIÓN POR LO QUE ES NECESARIO QUE SE INSTALE EL PROGRAMA ANTES DE CONECTAR LA LLAVE DE PROTECCIÓN AL PUERTO USB.



La instalación de SmartKey USB en los sistemas Windows XP y Windows 2003 se integra en el procedimiento de Instalación Guiada de Nuevo Hardware de Windows XP. El procedimiento de instalación se explica a continuación:

- Insertar SmartKey USB en el puerto USB del PC.
- Seleccionar NEXT de la primera ventana de instalación Guía Nuevo Hardware.
- Seleccionar FIN de la segunda ventana de instalación Guía Nuevo Hardware.

En caso que la instalación automática no haya funcionado correctamente (por ejemplo porque la llave hardware se ha conectado antes de terminar la instalación del programa) puede probar de ejecutar manualmente la instalación de los drivers, según se describe a continuación:

1. abrir Windows, y login como Administrador;
2. entrar en el directorio del programa, y hacer correr el programa SDI.EXE (SmartKey Driver Installer) en la carpeta EUTRON. SDI dispone de tres opciones para los tres tipos de instalación y desinstalación, SmartKey Paralela, SmartKey USB e Global Security System. La interface gráfica de SDI dispone de tres opciones:
 - Instalar: instalar los drivers del tipo seleccionado.
 - Desinstalar: desinstalar los drivers del tipo seleccionado.
 - Eliminar: desinstalar los drivers sin controlar dependencias.
3. seleccionar la pestaña “USB” y hacer click en <Instalar>
4. La instalación de los “drivers” se refleja en la ventana: hacer click en <OK> para salir. En el caso que la instalación no haya funcionado correctamente, SDI abre un panel “pop-up” en el cual se muestra detalladamente las operaciones fallidas y el número de error del sistema operativo.

En el caso en que, conectada la llave de activación, el sistema operativo abra la opción de instalar un nuevo hardware se deberá indicar la carpeta EUTRON donde encuentran los drivers necesarios.

Para más información de la llave de protección hardware puede visitar la Web: <http://www.eutron.com>

Llave hardware de protección - Puerto paralelo

AVISO para la instalación: SmartKey Paralela debe insertarse antes de abrir el ordenador y la impresora. En caso contrario, tanto la SmartKey Paralela como la impresora podrían no funcionar correctamente.



El cable de la impresora puede conectarse a la llave hardware de protección, por lo que NO interfiere con la impresión.

El proceso de instalación de los drivers no necesita de ninguna interacción con el usuario.

Windows 95, Windows 98 y Windows Me automáticamente reconoce la llave hardware, y no requiere de ningún paso más.

Windows NT, Windows 2000 y Windows XP requieren la instalación de los "drivers" de la llave. En caso que la instalación automática no haya funcionado correctamente puede probar de ejecutar manualmente la instalación de los drivers, según se describe a continuación:

1. abrir Windows, y LOGIN como ADMINISTRADOR
2. entrar en el directorio del programa, y hacer correr el programa SDI.EXE (SmartKey Driver Installer) en la carpeta EUTRON. SDI dispone de tres opciones para los tres tipos de instalación y desinstalación, SmartKey Paralela, SmartKey USB e Global Security System. La interface gráfica de SDI dispone de tres opciones:
 - Instalar: instalar los drivers del tipo seleccionado.
 - Desinstalar: desinstalar los drivers del tipo seleccionado.
 - Eliminar: desinstalar los drivers sin controlar dependencias.
3. seleccionar la pestaña "Paralela" y hacer click en <Instalar>
5. la instalación de los "drivers" se refleja en la ventana: hacer click en <OK> para salir. En el caso que la instalación no haya funcionado correctamente, SDI abre un panel "pop-up" en el cual se muestra detalladamente las operaciones fallidas y el número de error del sistema operativo.

Para más información de la llave de protección hardware puede visitar la Web: <http://www.eutron.com>

Capítulo 4 - Uso del programa en red local

Uso del programa en red local

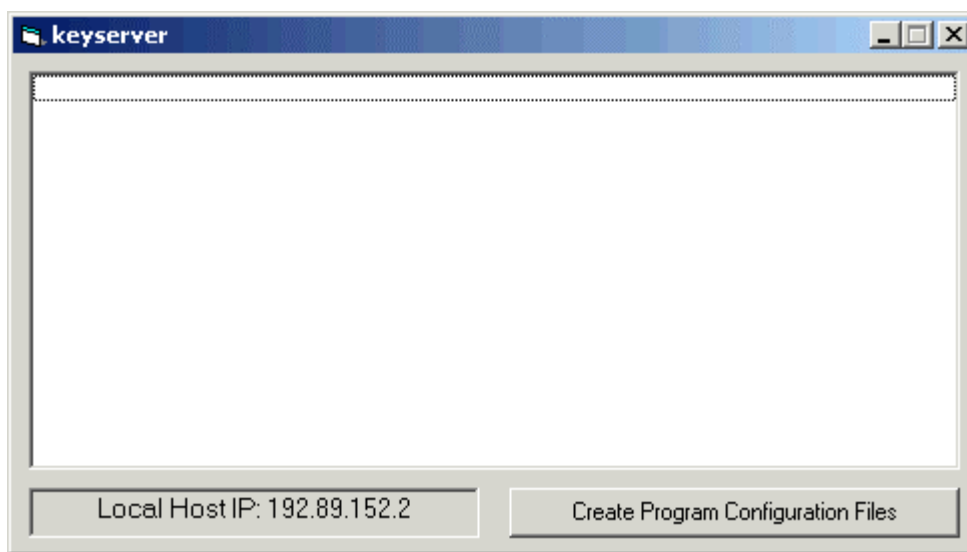
El programa puede usarse en un red local sin mover la llave hardware de un ordenador a otro.

También es posible adquirir múltiples licencias para usar el programa en varios ordenadores a la vez.

El ordenador el cual tiene la llave hardware físicamente conectada se define como "Server", y el ordenador que requiere de la autorización para funcionar des del Server se define como el "Cliente".

El programa debe instalarse en el Server (con los "drivers" de la llave si es necesario), y en cada Cliente (en modo demo). El programa keyserver.exe debe de estar instalado en el Server. El fichero de instalación de este programa puede encontrarse en el CD-ROM, o en Internet, en:

<http://www.geoandsoft.com/download/KeyServerSetup.exe>



Click "Create Program Configuration File", y examina y selecciona el fichero ejecutable que quieres activar (por ejemplo \\computer03\c\programfiles\diadim32\diadim32.exe).

Ahora con el keyserver.exe, el programa diadim32.exe puede correr al PC "computer03".

NOTA: el uso del programa de manera contemporánea en varios ordenadores solo se permite si se han adquirido más de una licencia.

Capítulo 5 - Actualización del programa

Actualización del programa automáticamente

Siguiendo la política comercial de nuestra empresa, las actualizaciones de los programas son gratuitas.

Las actualizaciones no tienen por qué ser completas. Constantemente los programas se modifican y no siempre es indispensable una reinstalación del programa.

Existe un servicio de soporte, que permite a nuestros clientes mantener siempre actualizado el programa adquirido sin ningún coste adicional, Geo&Soft ha decidido automatizar el download e instalación de las actualizaciones de los programas, implementando **AutoUpdater**, un servicio que, accediendo al sitio Internet **geoandsoft.com** individualiza y descarga los ficheros actualizados, instala los ficheros inútiles en una carpeta de backup, para permitir al usuario de reutilizarlos en la versión anterior.

AutoUpdater puede ser ejecutado en modalidad Interactiva o Automática.

En modalidad Interactiva (predefinida) AutoUpdater verifica la lista de las actualizaciones disponibles y solicitadas por el usuario:

1. Abrir el programa
2. Hacer click en "Actualizar" en la parte inferior de la ventana.
3. Esperar a que el programa verifique qué ficheros están para actualizar: si existen ficheros más recientes que los presentes se presentará una lista, con la posibilidad de escoger, para cada fichero, de ser descargado o no. Todos los ficheros serán descargados, a excepción de aquellos escogidos personalmente por el usuario (como por ejemplo los ficheros de configuración de los colores) para los cuales AutoUpdater, comparando las fechas entre los ficheros, requiere la autorización de la descarga.
4. Escoger los ficheros a descargar y hacer click en "Actualizar" para descargarlos y instalarlos.
5. Al finalizar la instalación el programa se abre automáticamente.



En modalidad Automática, AutoUpdater verifica la presencia de nuevas actualizaciones cada vez que se abre el programa. Para establecer la modalidad automática seleccionar la casilla “Actualizar al abrir”.

Frecuencia de las actualizaciones

Es aconsejable comprobar las actualizaciones después de haber instalado el producto y sobretodo si se ha utilizado para la instalación un CD DEMO. Una vez el fichero se ha actualizado, es aconsejable comprobar regularmente las actualizaciones del programa.

Como utilizar la actualización automática

Para proceder a la actualización automática y activación de la modalidad demo nuestro programas utilizan el protocolo HTTP. En el caso que estemos en conexión directa y permanente a Internet se puede conectar directamente a nuestro servidor a través de el puerto 80.

Si el procedimiento no habido éxito, probablemente ocurre un problema con el administrador del sistema. Leer las siguientes notas:

- DIALUP (rete fissa, ISDN, BlueTooth ecc.)

La conexión de internet debe de existir antes de abrir el programa.

- FIREWALL

Si el programa que se desea actualizar, tiene el modulo autoupdater3.exe, debe de tener el permiso de acceder a Internet. Es posible que, en presencia de firewall, la primera tentativa de acceso no sea completada de manera eficaz a causa de interferencias y/o timeout debido al firewall, habilitar los permisos de acceso de manera permanente y abrir de nuevo el programa.

- PROXY

El programa autoupdater3.exe accede al servidor proxy que ha estado habilitado para compartir la conexión a una red local; puede controlarse verificando Internet Explorer que en “ > opciones de internet > conexiones > impostaciones LAN” se habilita “utilizar un servidor proxy...”. En alternativa es posible verificar la configuración de la conexión utilizando Regedit.exe:

```
HKEY_CURRENT_USER
  Software
    Microsoft
      Windows
        CurrentVersion
          Internet Settings
```

ProxyEnable: 1
ProxyServer: ftp=xxx.xxx.xxx.xxx:21;gopher=...;http=xxx.xxx.xxx.xxx:80

Capítulo 6 - Interfaz con el usuario

Interfaz con el usuario e introducción de datos

La interfaz con el usuario ha sido pensado para que resulte fácil y potente con una guía constante, práctica y teórica, que ayude y guíe al que lo utiliza en la gestión de los programas sin obligarlo a una continua consulta del manual. Todas las órdenes están contenidas dentro del menú en cascada que se encuentra en la barra de los menús, pueden ser seleccionadas con el ratón o con el teclado. La disposición de los menús, estudiada según criterios ergonómicos, respeta el orden lógico de las operaciones inhibiendo el acceso a las operaciones sucesivas hasta que no se hayan proporcionado todos los datos solicitados en la sección anterior.

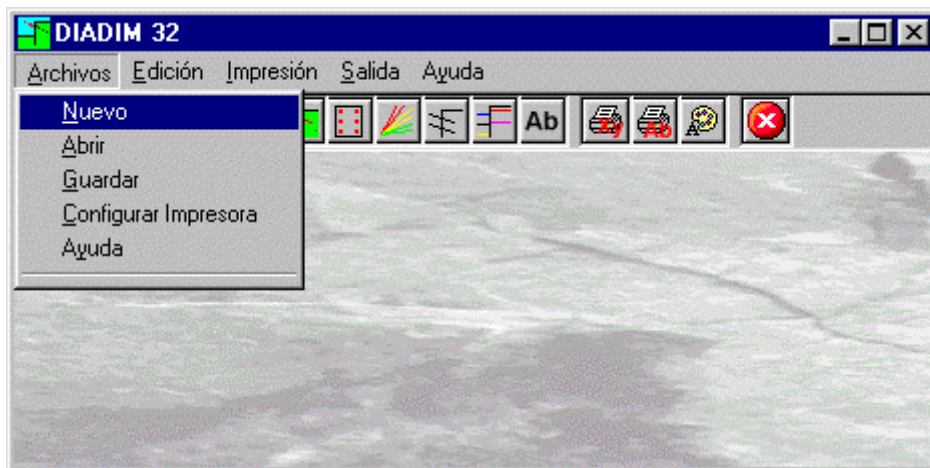
El esquema del interfaz se conserva en la medida de lo posible en todos los programas de nuestra producción para que resulte más sencillo el paso de un programa a otro, sin que se deban aprender órdenes y procedimientos distintos para funciones parecidas (como la inserción de datos o la gestión de los archivos) o por el contrario debiendo utilizar órdenes similares para funciones diferentes.

A continuación examinaremos los componentes generales utilizados en la interfaz con el usuario de los programas de Geo Soft.

Interfaz con el usuario: la barra de menús y los menús

La barra de menús permite el acceso a todas las órdenes del programa. La filosofía general que regula la utilidad del menú prevé una disposición lo más ergonómica posible, sencilla e intuitiva.

Para efectuar elaboraciones completas los menús deben (generalmente) usarse de izquierda a derecha, y en algunas órdenes en particular de arriba hacia abajo, siguiendo un esquema lo más fijo posible: definición del nombre del trabajo, introducción de los datos a tratar, ejecución de los cálculos y finalmente la representación gráfica, en forma de anteproyecto o de impresión definitiva.



Se advierte que el programa puede desactivar algunas opciones del menú: esto pasa normalmente cuando la operación no se puede realizar; ejemplos típicos son la desactivación del menú de cálculo hasta que no se ha completado la entrada de datos, y la desactivación del menú de output hasta que no se han ejecutado los cálculos.

Para escoger una opción de un menú se pueden utilizar los siguientes procedimientos:

- ☞ apuntar sobre el menú que se desea activar y hacer clic con el botón izquierdo del ratón, a continuación apuntar sobre la opción que se desea ejecutar y hacer clic con el botón izquierdo del ratón. Cuando no se quiera seleccionar una opción presente en este menú salir del área del menú antes de soltar el botón del ratón.

Gestión de la ventana para la introducción de datos

Las órdenes contenidas en el interior del menú pueden dar lugar a una acción inmediata o bien mostrar una ventana de diálogo para la introducción o modificación de los diferentes grupos de datos. Cuando permanece abierta una ventana se

ignoran todas las acciones que no se refieran a la gestión de la misma; por tanto, será necesario cerrar la ventana para poder retomar el normal funcionamiento del programa.

DESCRIPCIÓN DEL MURO PANTALLA	
Cabeza del muro pantalla	LIBRE
Pie del muro pantalla	LIBRE
Empuje lado valle	CALCULADO DEL ATERRAZAMIE
Módulos de subfondo	CALCULADO DEL ATERRAZAMIE
Cálculo tensiones verticales	TENSIONES EFICACES
Método cálculo Ka y Kp	MONONOBE (SISMA V+H)
Método cálculo Ks	BOWLES
Cálculo de los momentos resistentes	INTERPOLACIONES
Longitud total del muro pantalla [m]	0
Rigidez (EJ) muro pantalla [kN m ²]	0
Coefficiente 'm' [-]	0
Empuje horizontal constante [kN/m ²]	0
Sobrecarga lado monte [kN/m ²]	0
Momento externo [kN m]	0
Fuerza externa [kN]	0
Carga normal [kN]	0
Inclinación nivel del terreno [°]	0
Prof. de la capa freática en el lado monte [m]	0
Velocidad de convergencia [%]	100
Coefficiente sísmico horizontal [-]	0
Coefficiente sísmico vertical [-]	0
Factor de reducción rozamiento tierra-muro [-]	0
Máximo desplazamiento admisible [cm]	0

Se definen las condiciones de vínculo de la parte superior del muro pantalla. La parte superior libre puede desplazarse y rotar, mientras que en presencia de un vínculo de tipo articulado la cabeza del muro pantalla sólo puede rotar, o sea, si está en presencia de un anclaje infinitamente rígido que ofrece

En el borde superior de la ventana se encuentra la barra del título, que recuerda sintéticamente la función activa de la ventana. Algunas ventanas de diálogo se podrán situar en otra área de la pantalla simplemente manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón cuando se está sobre la barra del título y arrastrando el ratón.

En el interior de las ventanas de diálogo aparecen tres tipos fundamentales de instrumentos de uso: campos para la inserción de los datos, listas de elección y botones de control.

Los campos para la introducción de datos gestionan la introducción de los valores y de los datos. En su interior se utilizan la mayor parte de las teclas de edición (HOME, END, INS, CANC, etc.). Si el campo presenta a la derecha una flecha que mira hacia abajo significa que posee un listado de elección.

Para visualizar el contenido de la lista y seleccionar un elemento:

☞ hacer clic en el icono y seguidamente hacer clic en el elemento a seleccionar.

Los botones de control presentes en la ventana son tres:

- <Aceptar> - guarda los datos introducidos en las ventanas y pasa a la fase siguiente.
- <Cancelar> - cierra la ventana sin guardar los valores introducidos ni ejecutar la orden.
- <Ayuda> - abre una ventana que contiene información general sobre la ventana seleccionada.

Para utilizar las teclas de control:

☞ hacer clic en la tecla

Las teclas utilizadas para la edición de las ventanas son las siguientes:

- TAB - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor esté situado en el interior del último campo

pulsando la tecla TAB se sitúa en el primer botón de control de la ventana de diálogo. Pulsando a la vez las teclas TAB+SHIFT el cursor vuelve al campo anterior.

- ENTER - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor se encuentre sobre uno de los botones presentes en la ventana de diálogo se ejecutará la orden correspondiente.
- BACKSPACE - borra el último carácter insertado.
- DEL - borra el carácter que está a la derecha del cursor.
- ESC - cierra la ventana de diálogo sin guardar los valores introducidos o sin ejecutar la orden. Es equivalente al botón <Anular>.
- FLECHA HACIA ARRIBA / FLECHA HACIA ABAJO - se pueden utilizar únicamente en los campos múltiples, es decir, en aquellos campos donde exista una lista de elección.
- FLECHA IZQUIERDA / FLECHA DERECHA - mueven el cursor dentro del campo.
- HOME - traslada el cursor a la primera posición del campo.
- END - traslada el cursor a la última posición del campo.
- CTRL+END - selecciona íntegramente el contenido del campo.

Desplazando el cursor por el interior de los distintos campos aparece en el espacio correspondiente, situado en la parte baja de la ventana, un breve texto de explicación del dato requerido.

Cuando el texto explicativo no sea completamente visible, puede leerse haciendo un doble clic en la zona dedicada a la ayuda.

Gestión de la introducción de los datos mediante tablas

Se utilizan para la introducción de secuencias largas de números y/o datos. Las teclas que se utilizan para introducir datos son:

N.	Prof. [m]	GN [kN/m²]	GS [kN/m²]	Phi [°]	C' [kN/m²]	Ks [kN/m²]	Descripción	Código trama
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Profundidad del nivel del terreno de la base del estrato.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- TAB - desplace el cursor hasta el primer botón de la ventana, pulsando de nuevo la tecla TAB se mueve el cursor hasta el siguiente botón.
- SHIFT+TAB - el cursor vuelve al botón anterior.
- ENTER - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor se encuentre sobre uno de los botones presentes en la ventana de diálogo se ejecutará la orden correspondiente.
- PAGE UP - retrocede 15 líneas.
- PAGE DOWN - avanza 15 líneas.
- FLECHA HACIA ARRIBA - mueve el cursor al campo que se encuentra encima.

- FLECHA HACIA ABAJO - mueve el cursor al campo que se encuentra debajo.
- FLECHA IZQUIERDA / FLECHA DERECHA – desplaza el cursor al campo situado a la izquierda o a la derecha de aquél en el que está situado en este momento.
- BACKSPACE - borra el carácter situado a la izquierda del cursor.
- HOME - traslada el cursor al inicio de la línea.
- END - traslada el cursor al final de la línea.
- F2 - lleva el contenido del campo al interior de la celda situada bajo la barra del título de la ventana, para permitir una modificación más ágil de la misma. En alternativa puede hacer doble clic en el contenido de la casilla. *Cuando se trabaja en este campo recordar de pulsar ENTER para confirmar las modificaciones efectuadas antes de cerrar la ventana pulsando <Ok> o de colocar el cursor del ratón en otra casilla.*

Las tablas disponen además otros dos botones:


- <Insertar> - crea una línea vacía antes de la línea donde está situado el cursor.
- <Eliminar> - borra la línea donde está situado el cursor.

Desplazando el cursor por el interior de los distintos campos aparece en el espacio correspondiente, situado en la parte baja de la ventana, un breve texto de explicación del dato requerido. Cuando el texto explicativo no sea completamente visible, puede leerse haciendo un doble clic en la zona dedicada a la ayuda.

Sugerencia importante

Los datos introducidos en las tablas pueden ser copiados para ser pegados a otra tabla distinta.

Para copiar el contenido de la tabla:

-  pulse la combinación de teclas CTRL+C. Las informaciones copiadas se guardarán temporalmente en el Escritorio de Windows.

Para pegar el contenido del Escritorio a una nueva tabla:

-  pulse la combinación de teclas shift+ins, o bien la combinación de teclas ctrl+v.

Las Ventanas de Mensajes

Son ventanas que no van destinadas a la edición de los datos sino exclusivamente a la comunicación de mensajes sobre el estado del sistema, por ejemplo, para informar al usuario en caso de problemas debidos a un uso incorrecto del programa.

Ayuda on Line

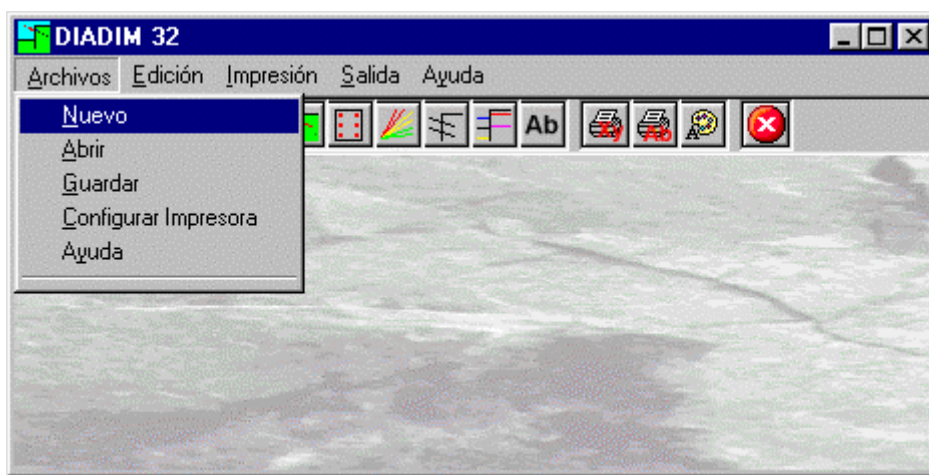
Los programas están dotados de un potente dispositivo de ayuda que se encuentra a disposición de consultas (Ayuda on Line). Es posible buscar información y sugerencias sobre las órdenes o sobre el uso del programa utilizando los siguientes procedimientos:

1. pulse la tecla de función F1 después de haber situado el cursor sobre el elemento del que desea tener más información.
2. escoja Índice del menú Ayuda.
3. haga clic sobre el botón Ayuda presente en cada ventana.

Capítulo 7 - Instrucciones

Menú Archivos

Este menú contiene las instrucciones para abrir y guardar los archivos en los que se guarda toda la información sobre el proyecto en curso. Hasta que no se haya definido el nombre del trabajo el trabajo no permitirá el uso de los otros menús.



Opción Nuevo

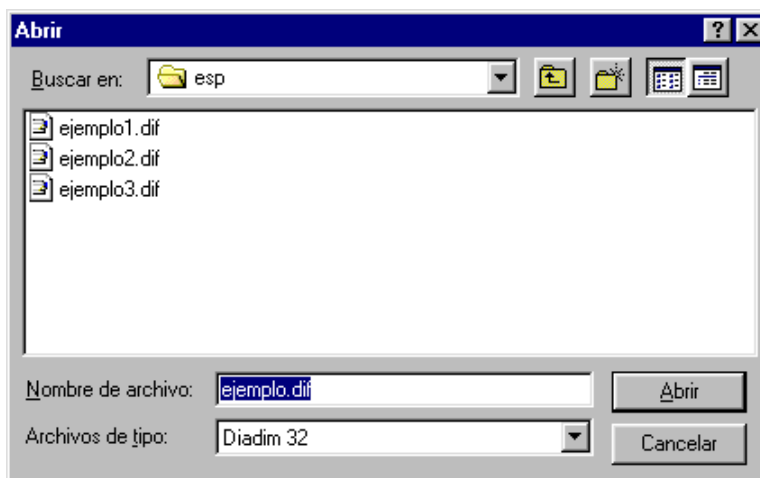
Para abrir un archivo nuevo:

- escoger Nuevo del menú Archivo, haciendo primero clic en el nombre del menú y después en la instrucción Nuevo.

Opción Abrir

Para poder trabajar con el programa debe abrirse un archivo, que podrá ser nuevo o ya existente.

Para abrir un archivo es necesario:



- escoger Abrir del menú Archivos haciendo clic primero sobre el menú y después sobre la opción Abrir. Teclar en el campo Nombre Archivo el nombre del archivo que se desea abrir o, cuando éste ya exista, hacer doble clic en el nombre de dicho documento escogiendo entre los que aparecen en el listado situado bajo el campo Nombre Archivo.

El nombre del archivo utilizado aparece dentro de la barra del título en la ventana principal y dentro de una ventana especial que se puede solicitar seleccionando el menú Ayuda.

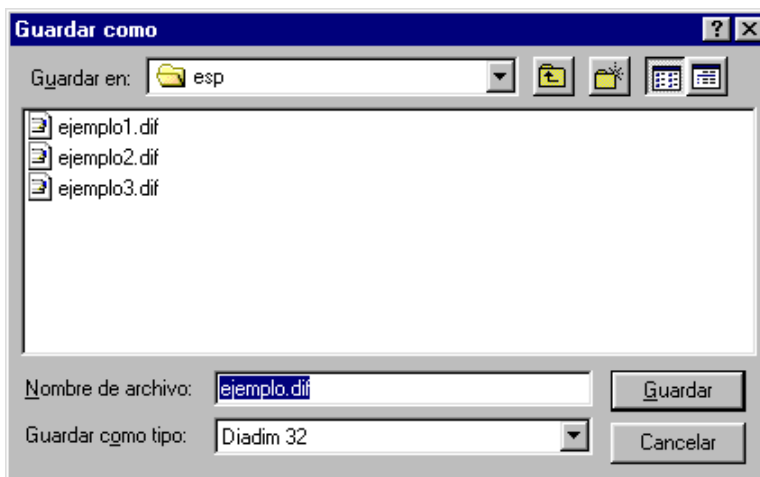
El nombre de este archivo no debe tener signos de interrupción, espacios y no debe tener ninguna extensión ya que el programa añade automáticamente la extensión ".DIF": por ejemplo, dando el nombre "PRUEBA1" se obtendrá un archivo llamado "PRUEBA1.DIF".

Opción Guardar

Durante la sesión de trabajo el programa utiliza una copia del archivo guardada temporalmente dentro de la memoria RAM del ordenador. Para guardar el trabajo realizado de forma que sea archivado en el disco duro es necesario utilizar la orden Guardar; en caso contrario todos los datos introducidos se perderán cuando se salga del programa.

Si por causa de una falta de corriente u otro problema se interrumpe el trabajo todos los datos que no se habían guardado se perderán, por lo tanto se aconseja guardar el trabajo a menudo.

Para guardar el archivo es necesario:



escoger Guardar del menú Archivos haciendo clic primero sobre el nombre del menú y después sobre la orden Guardar. En el campo Nombre Archivo aparece el nombre dado al archivo en el momento de la abertura. Para confirmar dicho nombre hacer clic sobre el botón <Aceptar>. Para asignar al archivo un nombre nuevo teclear el nombre en el mismo campo.

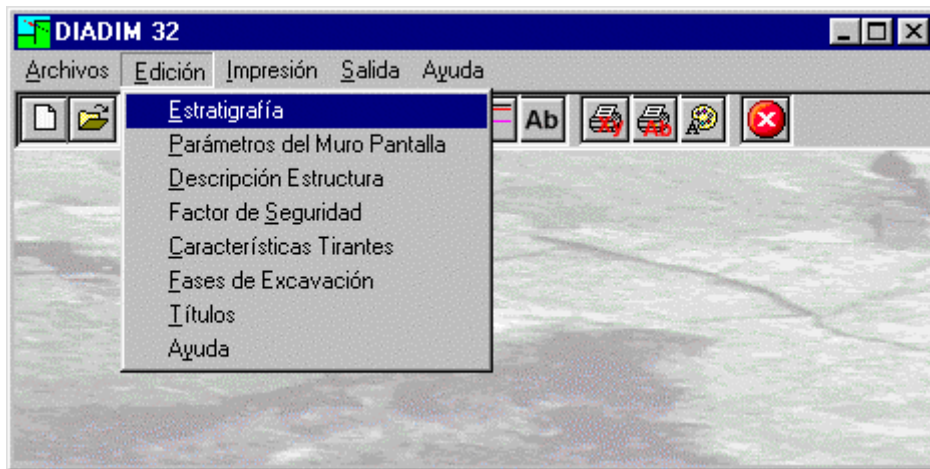
El programa guardará el archivo en la unidad y en el directorio en uso a no ser que se especifique otra cosa. Para guardar el archivo en otra unidad de disco o en otro directorio se debe teclear en el campo Nombre Archivo el recorrido completo y el nombre del archivo. Por ejemplo, para guardar el documento en la raíz del disco C: teclee *c:\nombrearchivo* o seleccione directamente una unidad o un directorio diferentes.

Opción Configuración Impresora

Seleccionando esta instrucción se accede a la ventana de diálogo "Impresión" mediante la que se puede comprobar y modificar la configuración de la impresora predefinida o bien seleccionar otra impresora de entre las instaladas en su sistema.

Menú Edición

Mediante este menú se introducen todos los parámetros necesarios para el cálculo de la obra.



Opción Estratigrafía

Mediante esta instrucción se insertan los valores de los tipos litológicos atravesados por la obra, que pueden ser verticalmente no homogéneos.

La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía"

La ventana propuesta contiene una tabla en la que se debe insertar:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LA ESTRATIGRAFÍA									
N.	Prof. [m]	GN [kN/m³]	GS [kN/m³]	Phi [°]	C' [kN/m²]	Ks [kN/m²]		Descripción	Código trama ▲
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Profundidad del nivel del terreno de la base del estrato.

- *Profundidad de la base del estrato* desde el nivel del terreno;
- *Densidad natural*;
- *Densidad saturada*;
- *Angulo de rozamiento*;
- *Cohesión drenada del estrato*
- *Módulo de subfondo del estrato (ks)*: el coeficiente de subfondo se usa en la modelización del comportamiento del terreno. Según la suposición de terreno ideal (dominio de Winkler), se presenta como

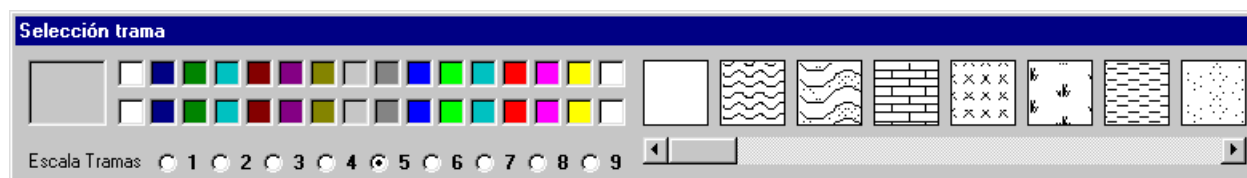
una constante del terreno, independiente de la forma y extensión de la superficie de carga y de sus características elásticas. Cuando se desconozca este coeficiente, el programa la podrá calcular según el método de Bowles o el método de Lancellotta. Para tener valores de ks mayores de cero en la cabeza del diafragma, debe insertarse en la estratigrafía un primer estrato de potencia nula.

→ *Descripción:* descripciones de los litotipos.

→ *código de la trama* a utilizar en la representación gráfica de la estratigrafía. Las tramas para la composición de la columna que describe gráficamente la estratigrafía están constituidas por un código de 3 cifras: la primera, facultativa, es un valor de escala comprendido entre 0 y 9, las otras dos son el código real de la trama. Por consiguiente, se puede reutilizar la misma trama con escalas distintas. De este modo, al código 907 le corresponde la trama 7 con un rayado poco denso, mientras que al código 107 le vuelve a corresponder la trama 7, pero con una densidad notablemente mayor. Para superponer dos tramas basta con insertar los códigos de las dos tramas uno seguido del otro (ej. 912504). También se puede atribuir un color a cada trama añadiéndole al número la indicación "Cn", donde n = número comprendido entre 1 y 15 (ej. 904C5 o también 305712C7). El número indicado se refiere a la definición de los colores propia de la opción Configuración del menú Impresión. El programa también permite insertar una breve descripción del litotipo que se puede añadir a continuación del código de trama, separada de éste por un espacio (ej. 902C3 Limo arenoso).

Compilación automática de la columna códigos

Seleccionando la columna Estratigrafía de la ventana "Edición Estratigrafía" el programa abre automáticamente la ventana "Selección trama", a través de la cual se escoge la trama a utilizar; para las tramas de tipo vectorial es además posible definir el color con el cual se diseña la trama:



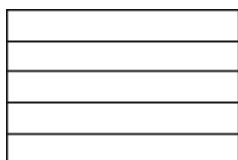
colocar el cursor en el campo a compilar de la columna Códigos y hacer clic con el botón derecho del ratón para pasar a la ventana "Selección de Tramas". Escoger el color con el cual se diseñará la trama haciendo clic en la casilla del color deseado en la primera línea de colores y el color a utilizar para el fondo en la segunda línea de colores, después definir la escala de representación haciendo clic en el factor de escala deseado. Para mayor información, en la escala de representación de las tramas se ve el comando "Creación de una nueva trama". Los colores presentados son aquellos seleccionados a través del comando Configuración del Menú Impresión. Para utilizar una sola trama hacer doble clic en la trama seleccionada; para utilizar dos tramas superpuestas seleccionar la primera haciendo clic después hacer doble clic en la segunda. El programa escribirá en el campo Código los números de las tramas seleccionadas, la escala, seguido de los códigos de los colores. Utilizando el procedimiento de selección automática es posible atribuir una única escala para ambas tramas superpuestas; en el caso en que se decida utilizar escalas diferentes para las dos tramas será necesario hacer la modificación manualmente.

Compilación manual de la columna códigos

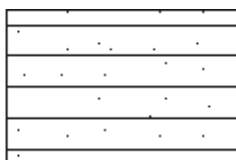
Cada trama es identificada con tres cifras (ej. 912, 504), la primera de las cuales, opcional, se interpreta a modo de parámetro de escala de ampliación de la trama en la elaboración gráfica mientras que las dos siguientes representan el número identificativo de la trama. Cuando sea necesario superponer dos tramas bastará con insertar los números de las dos tramas escritas una detrás de la otra (ej. 912504). A la trama también puede atribuírsele un color uniéndole al número de la trama la indicación "Cn" siendo n=número comprendido entre 1 y 15 (ej. 904C5 o bien 305712C7); para definir el color de fondo es necesario adjuntar al número de la trama la indicación "Bn" con n = número comprendido entre 1 y 15 (ej. 904B6 o bien 305712B8) El número indicado hace referencia a la configuración de colores que puede indicarse mediante la opción Configuración del menú Impresión. Cuando no se desee que el programa trace la línea de separación entre dos tramas contiguas se introduce, como primer carácter de la línea, el carácter "-" (por ejemplo - 504).

Una vez terminada la introducción de los datos, el programa procede automáticamente a la determinación de los valores medios en el tramo de profundidad implicado en la obra.

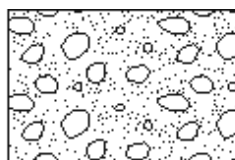
Tramas para la representación grafica de la estratigrafía



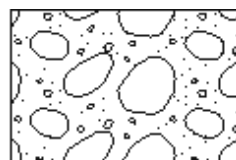
29 ARENAC BLUNTIBA



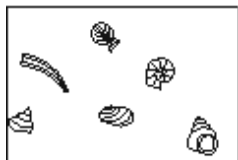
30 ARCILLADE ARENOSA



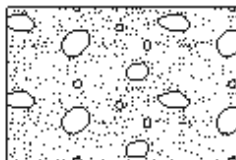
31 GRAJA YARENALIMPIDA



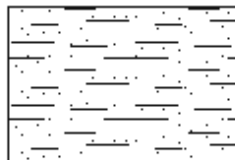
32G RAJA Y P EN AS



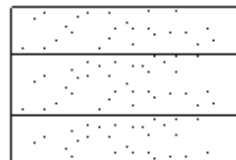
25 FOSILES



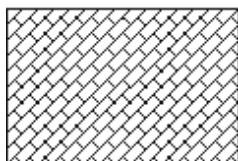
26 ARENAY GRAJA



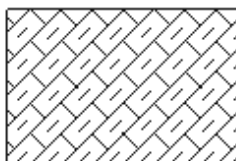
27 ARENAD E B. ARCILLOSA



28 ARENAROLLOSA



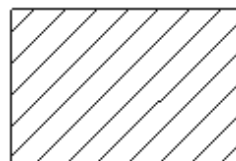
21 CALIZAY DOLOMIA



22 CALIZAMARGOSA



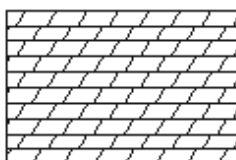
23 MARGA



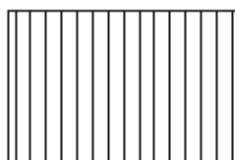
24 ARENOSA



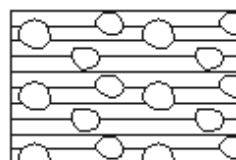
17 DOLOMIA



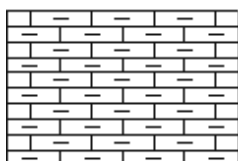
18 DOLOMIAS



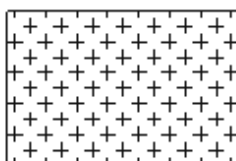
19 VERTICAL



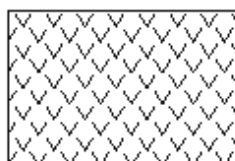
20 CAOTICO



13 MARGAS



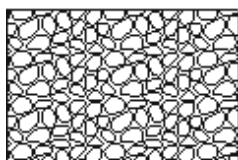
14 ROCAS GNERAS



15 ROCAS VERTICALES



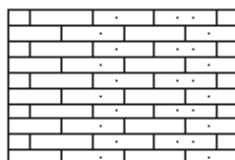
16 MARGAS CON ORFITOS



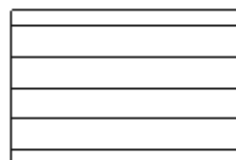
9 GRAJA



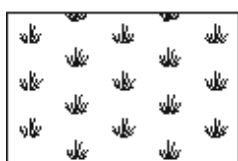
10 RYSH



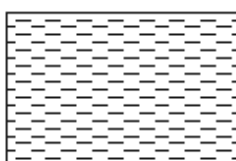
11 ARENISCAS



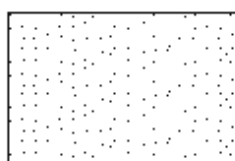
8 ARCILLAS



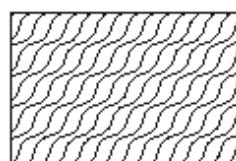
5 CONCRETION



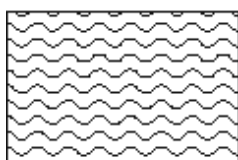
6 ARCILLITE



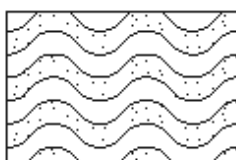
1 ARENOSA



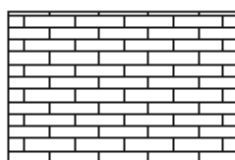
8 ESQUITOS



1 LIMON



2 LIMONOSO



3 CALIZAS



4 CRISTALINO

Opción Parámetros del Muro Pantalla

Permite la definición de los parámetros geométricos y geotécnicos de la obra.

La ventana de diálogo "Descripción del Muro Pantalla"

En la ventana de diálogo "Descripción del Muro Pantalla" se deben entrar:

DESCRIPCIÓN DEL MURO PANTALLA	
Cabeza del muro pantalla	LIBRE
Pie del muro pantalla	LIBRE
Empuje lado valle	CALCULADO DEL ATERRAZAMIE
Módulos de subfondo	CALCULADO DEL ATERRAZAMIE
Cálculo tensiones verticales	TENSIONES EFICACES
Método cálculo Ka y Kp	MONONOBE (SISMA V+H)
Método cálculo Ks	BOWLES
Cálculo de los momentos resistentes	INTERPOLACIONES
Longitud total del muro pantalla [m]	0
Rigidez (EJ) muro pantalla [kN m ²]	0
Coefficiente 'm' [-]	0
Empuje horizontal constante [kN/m ²]	0
Sobrecarga lado monte [kN/m ²]	0
Momento externo [kN m]	0
Fuerza externa [kN]	0
Carga normal [kN]	0
Inclinación nivel del terreno [°]	0
Prof. de la capa freatica en el lado monte [m]	0
Velocidad de convergencia [%]	100
Coefficiente sísmico horizontal [-]	0
Coefficiente sísmico vertical [-]	0
Factor de reducción rozamiento tierra-muro [-]	0
Máximo desplazamiento admisible [cm]	0

Se definen las condiciones de vínculo de la parte superior del muro pantalla. La parte superior libre puede desplazarse y rotar, mientras que en presencia de un vínculo de tipo articulado la cabeza del muro pantalla sólo puede rotar, o sea, si está en presencia de un anclaje infinitamente rígido que ofrece

- **Cabeza del Muro Pantalla:** la parte superior del muro puede ser libre o articulada. Cuando la cabeza sea libre, ésta podrá desplazarse y rotar. En cambio, la presencia de un vínculo tipo charnela, por ejemplo la presencia de un anclaje infinitamente rígido que ofrece resistencia tanto a la tracción como a la compresión, la cabeza del muro pantalla sólo podrá rotar.
- **Pie del Muro Pantalla:** el pie del muro pantalla puede ser libre, empotrado o articulado. La presencia de un vínculo tipo charnela simula un empotrado imperfecto, o con un tramo de penetración en el material rígido subyacente (lecho rocoso) muy reducido, mientras que la situación de empotrado simula la penetración para una longitud significativa o en un material particularmente rígido.
- **Empuje lado valle:** el problema de la determinación de las tensiones horizontales en el terreno, y en particular el análisis del comportamiento del terreno después de la excavación no es siempre de solución inmediata. Mucha importancia la tiene la longitud de la excavación respecto a la profundidad de infisión del muro pantalla. Para trincheras muy estrechas puede estar justificado calcular las tensiones verticales a partir de la cabeza de la pantalla, mientras que la solución más cautelara y naturalmente aquella estimada es a partir del plano de excavación como en el caso de excavaciones de más amplitud. Una solución intermedia puede ser la de utilizar la opción relativa a la asociación de una sobrecarga (lado valle) a cada fase de excavación para simular la influencia de las tensiones verticales de los materiales del lugar en el lado opuesto de la pantalla.
- **Módulos de subfondo:** el módulo de subfondo del terreno en el lado valle de la obra puede considerarse igual al módulo del lado monte o bien distinto a partir del nivel de excavación. Se puede considerar que el módulo en el lado valle es igual al del terreno en el lado monte si es plausible suponer que la excavación no altera estas características en el terreno subyacente. La hipótesis más conservadora sigue siendo la de una distribución de módulos de subfondo variables con la profundidad del nivel de excavación. También aquí, como en el caso anterior, la hipótesis de una sobrecarga ficticia aplicada al nivel de excavación contribuye a reducir la posibilidad de traslación del pie del muro pantalla.
- **Cálculo tensiones verticales:** como norma, el cálculo de los muros pantallas se efectúa en términos de

tensión eficaz, ello no obstante, también puede efectuarse en términos de tensiones totales. Se hace notar que la presencia de agua puede valorarse como una componente hidrostática separada. Efectuar una evaluación de la tensión entérminos totales conjuntamente con el efecto del empuje hidrostáticos puede llegar a ser un exceso de cautela al límite con la congruencia geotécnica.

- *Método de cálculo Ka e Kp*: para la evaluación de los coeficientes de empuje activo y pasivo se puede escoger entre los tres metodologías la de Coulomb, que tiene en cuenta el ángulo de rozamiento tierra-muro y la componente sísmica vertical, de Rankine, que tiene en cuenta la componente sísmica vertical, y la de Mononobe & Okabe, que tiene en cuenta el ángulo de rozamiento tierra-muro y las componentes sísmicas.
- *Método de cálculo de Ks*: el método sugerido por Bowles calcula el módulo de subfondo en función de los coeficientes de capacidad portante de Brinch-Hansen recalculados automáticamente a distintas profundidades. En cambio, con el método sugerido por Lancellotta ks es función de la raíz de la profundidad y del coeficiente 'm', constante en toda la sección. En ninguno de los dos casos es necesario insertar ningún valor en la columna Ks de la opción Estratigrafía. Cuando se hayan introducido los valores del módulo de subfondo en la estratigrafía, se puede escoger entre dos métodos de asignación de estos valores a todo el estrato. Escogiendo el método CONSTANTE, el valor de Ks introducido se mantendrá constante en toda la potencia del estrato, mientras que escogiendo LINEAL éste se hace variar linealmente hasta la base del estrato partiendo del valor asignando al estrato precedente. Para tener valores mayores que cero en la parte superior del diafragma, inserte un primer estrato en la columna a profundidad nula.
- *Momentos resistentes de cálculo*: esta opción, relativa a verificar la estructura de la sección, permite decidir si los momentos resistentes de cálculo, teniendo en cuenta la fuerza normal debida al peso propio de la estructura, deben ser calculados en la extremidad y por consiguiente interpolados linealmente o bien deben ser determinados en correspondencia a cada nudo. La segunda opción es más lenta por lo que respecta a los tiempos de cálculo.
- *Longitud total del muro pantalla*: profundidad del pie medida partir de la cabeza.
- *Rigidez del muro pantalla (EJ)*: se observa que tal valor, derivado de la geometría de la sección y de la eventual presencia de armadura o de revestimiento, debe estar referido a un metro de frente. Por consiguiente, los muros pantallas constituidos por elementos distintos tendrán un valor de EJ igual al valor del elemento simple dividido por el espaciado entre dos elementos sucesivos. En caso que haya sido definida la geometría del muro, el programa recalcula el valor de EJ y pide confirmación para efectuar la sustitución del mismo.
- *Coefficiente 'm'*: coeficiente para la determinación del módulo de subfondo Ks según el método de Lancellotta.
- *Empuje horizontal constante*: se puede introducir un empuje horizontal añadido constante con la profundidad, positivo hacia valle, para efectuar la verificación del ancho máximo de la línea elástica de la viga sobre apoyos deformables.
- *Sobrecarga lado monte*: la sobrecarga aplicada en el lado monte del muro pantalla se añade a la tensión vertical, eficaz o total, calculada a partir de la sucesión litostratigráfica del terreno.
- *Momento externo*: se puede considerar el efecto de un momento externo aplicado a la parte superior del muro debido, por ejemplo, a cargas verticales aplicadas a una repisa en voladizo.
- *Fuerza externa*: se puede considerar el efecto de una fuerza horizontal aplicada a la parte superior del muro pantalla.
- *Carga normal*: se puede considerar en el cálculo estructural el efecto de la carga normal aplicada a la parte superior del muro. Se hace notar que tal valor debe ser introducido por metro lineal de muro pantalla. Por tanto, para el cálculo de pilotes simples basta con entrar un valor unitario de espaciado entre los pilotes.
- *Inclinación nivel del terreno*: la inclinación, positiva cuando la cota aumenta alejándose del muro pantalla, influye en el cómputo de los coeficientes de empuje activo y pasivo.
- *Profundidad nivel freático lado monte*: la profundidad del nivel freático se usa para definir la posición del contacto entre el terreno no saturado y el terreno saturado. El agua ejerce una presión hidrostática sobre el muro y por tanto la presencia de agua subterránea en el lado monte de la obra empeora sensiblemente las condiciones de carga. Se aconseja tener en cuenta el efecto del agua, sobretudo cuando, por la baja permeabilidad de los materiales, no se tenga la certeza de poder garantizar un perfecto drenaje del material del lado monte del muro pantalla. Si se introduce un valor de profundidad de 999 (o cualquiera superior a la longitud del diafragma) se considera que el agua no tiene efecto sobre la obra.
- *Velocidad de convergencia*: en algunas situaciones, por ejemplo en presencia de terreno cohesivo con sobrecarga, las variaciones entre interacciones sucesivas pueden ser tan elevadas que imposibilitan la

solución del modelo, el cual tiende a converger a una situación inestable. En tal caso es necesario introducir un valor de velocidad de convergencia inferior a 100; de tal manera, que siendo asignada solamente una cota de la deformación calculada en la interacción, el modelo puede ser resuelto correctamente.

- *Coefficiente sísmico horizontal*: el coeficiente sísmico horizontal se utiliza exclusivamente con la formulación de Mononobe & Okabe; Coulomb y Rankine utilizan sólo la componente vertical. Puede tener valores comprendidos entre 0 y 1.
- *Coefficiente sísmico vertical*: el coeficiente sísmico vertical es utilizado por todos los autores, en términos de incremento/decremento del peso del volumen. Puede tener valores comprendidos entre -1 y 1 (donde 1 indica el incremento del peso del volumen).
- *Factor de reducción rozamiento tierra-muro*: este factor viene multiplicado por el ángulo de rozamiento del terreno con el fin de obtener el ángulo de rozamiento tierra-muro. El ángulo de rozamiento tierra-muro es considerado por Coulomb y Mononobe.
- *Máximo desplazamiento admisible [cm]*: este valor es utilizado en los esquemas resumen para evidenciar, en cada fase, la eventual superación del máximo *desplazamiento* admisible para la pantalla en examen.

Una vez terminada la introducción de los datos, haga clic sobre el botón <Aceptar> para cerrar la ventana.

Opción Descripción Estructura

Permite la verificación estructural de un muro pantalla o constituido por un muro de pilotes armados o no armados de láminas de metal, utilizando la metodología del Estado Límite Último.

La ventana de diálogo "Cálculo de EJ y verificación estructural"

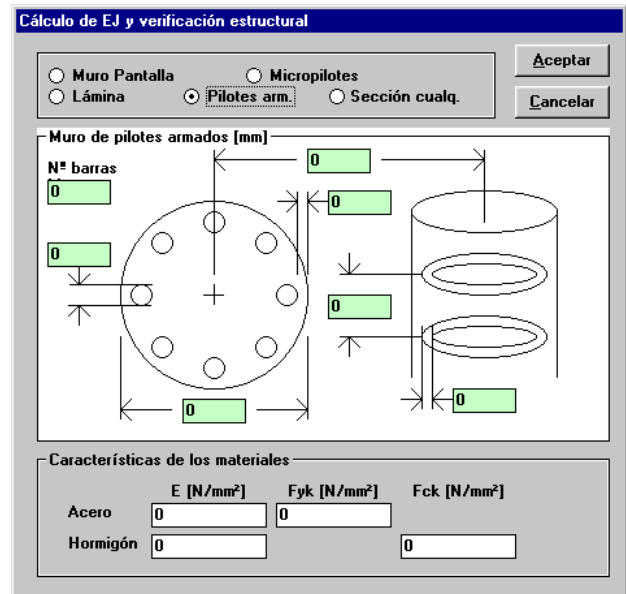
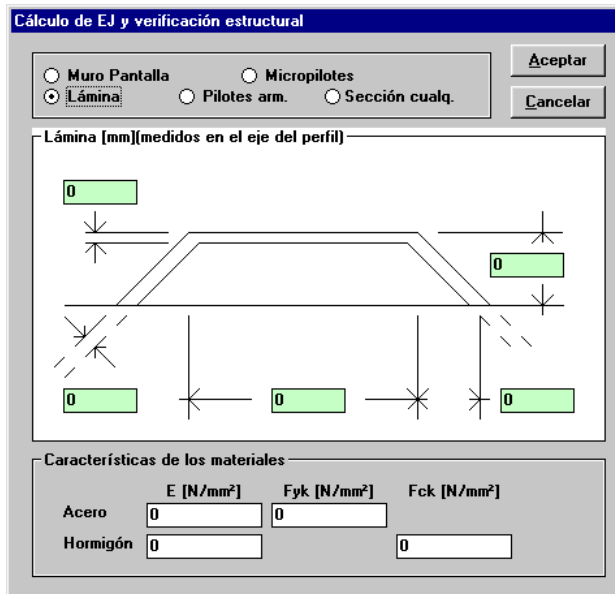
Seleccionando "Muro Pantalla" se puede introducir el diámetro de la armadura y su espaciado, el espesor de la cubierta de las barras, el espesor del diafragma, el módulo elástico y la resistencia límite del acero y del hormigón.

The screenshot shows the 'Cálculo de EJ y verificación estructural' dialog box with the 'Muro Pantalla' option selected. The interface includes a title bar, a selection area with radio buttons for 'Muro Pantalla', 'Micropilotes', 'Lámina', 'Pilotes arm.', and 'Sección cualq.', and 'Aceptar'/'Cancelar' buttons. The main area is titled 'Muro pantalla continuo [mm]' and contains a diagram of a wall cross-section with 'LADO MONTE' at the top and 'LADO VALLE' at the bottom. Several green input boxes are placed around the diagram. At the bottom, there is a section for 'Características de los materiales' with input fields for 'Acero' and 'Hormigón' for properties E [N/mm²], Fyk [N/mm²], and Fck [N/mm²].

The screenshot shows the 'Cálculo de EJ y verificación estructural' dialog box with the 'Micropilotes' option selected. The interface is similar to the previous one, but the main area is titled 'Micropilote [mm]' and contains a diagram of two circular pile cross-sections with green input boxes indicating dimensions. The 'Características de los materiales' section at the bottom is identical to the previous screenshot.

Seleccionando "Micropilotes" se puede introducir el diámetro externo y el diámetro interno del pilote, el espaciado entre los pilotes y los valores característicos del hormigón.

Seleccionando "Lámina" se pueden introducir el espesor y la longitud del dorso, el espesor, la anchura y la altura de los lados y los parámetros característicos del acero.



Seleccionando "Muro de pilotes armados" se puede introducir el diámetro interno y externo de los pilotes, el espaciado entre los mismos, el número de barras longitudinales y su diámetro, la distancia entre los estribos y su diámetro, el espesor de la cubierta de la armadura y los valores característicos del acero y del hormigón. Finalmente, seleccionando "Sección cualquiera" puede ser diseñada la sección de la obra a verificar utilizando hasta cincuenta elementos diferentes conviniéndolos entre ellos. De cada elemento deben ser definidos los materiales y la forma; los elementos no utilizados tendrán como único atributo "Nulo". Terminada la descripción de la sección puede guardar el fichero, para reutilizarlo en sucesivas ocasiones, haciendo clic en el comando (Guardar). Para abrir una sección guardada debe colocarse sobre el primer elemento todavía no utilizado y hacer clic en el comando (Leer). En el caso de una obra constituida por más de un elemento iguales uno al lado del otro puede ser introducida la distancia de los centros en el campo correspondiente; al final introducir los valores característicos de acero y del hormigón.



Una vez conocidos estos valores, el programa calcula la rigidez de la obra y efectúa el cálculo estructural, verificando las condiciones de seguridad requeridas por la normativa.

Opción Factores de Seguridad

Permite la definición de los coeficientes de seguridad a utilizar en la fase de verificación de la sección en norma Eurocodigo 2.

Ventana de dialogo "Factores de Seguridad"

En la ventana de dialogo "Factores de Seguridad" deben ser introducidos:

FACTOR DE SEGURIDAD

Coefficiente de seguridad parcial del hormigón [-] 1.6

Coefficiente de seguridad parcial del acero [-] 1.15

Coefficiente de seguridad parcial en las acciones [-] 1.4

Aceptar Cancelar Ayuda

Factor que dividiendo la resistencia de compresión cilíndrica característica del hormigón permite de obtener el valor para el cálculo de la resistencia.

- *Coefficiente de seguridad parcial en el hormigón*: en este campo es necesario insertar el factor que dividiendo la resistencia y compresión cilíndrica característica del hormigón, definida por medio del comando "Descripción estructura" de este menú, permite obtener el valor de la resistencia del hormigón a utilizar en la fase de verificación de la sección en examen.
- *Coefficiente de seguridad parcial del acero*: en este campo es necesario introducir el factor que dividiendo la resistencia y compresión cilíndrica característica del acero, definida por medio del comando "Descripción Estructura" de este menú, permite de obtener el valor de la resistencia del acero a utilizar en la fase de verificación de la sección en examen.
- *Coefficiente de seguridad parcial en las acciones*: valor multiplicativo de las acciones aplicada a la sección en examen, necesario para la verificación al estado límite último.

Opción Características Tirantes

Permite la definición de los parámetros de los anclajes .

La ventana de diálogo "Parámetros Tirantes"

En la ventana de diálogo "Parámetros Tirantes" se deben insertar:

PARÁMETROS DE LOS TIRANTES

N.	Prof. [m]	Rigidez [kN/m]	Precarga [kN]	Fuerza adm. [kN]	Tipo
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

Profundidad de la cabeza de protección del tirante considerado.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *Profundidad*: profundidad desde la cabeza del diafragma del tirante considerado.
- *Rigidez*: módulo de deformabilidad del tirante. Expresa, pro metro lineal de frente, la fuerza que se debe

aplicar al tirante para obtener un aumento de 1 metro en la longitud del mismo. A falta de datos obtenidos de pruebas de tracción, tal valor se puede determinar aproximadamente como $(\text{Módulo Elástico} \times \text{Sección}) / (\text{Longitud} \times \text{Espaciado})$.

- *Precarga*: precarga aplicada al tirante.
- *Tensión admisible [kN]*: este valor se utiliza en los esquemas resumen para evidenciar, en cada fase, la eventual superación del máximo valor de tensión que puede ser aplicado al tirante.
- *Tipo*: introduciendo 0 se considera un tirante resistente sólo a tracción, y que por consiguiente admite una reacción en presencia de deformaciones negativas solamente hasta la reabsorción de la eventual precarga. Introduciendo 1 se considera un elemento capaz de invertir el sentido de la reacción en presencia de grandes deformaciones negativas (sentido monte) del diafragma.

Opción Fases de Excavación

Permite la definición de las diversas fases de excavación sucesivas. Es oportuno analizar correctamente las fases de excavación y de instalación de los tirantes, por cuanto el comportamiento del diafragma puede variar sensiblemente (de forma desfavorable a la seguridad) si no se tiene en cuenta las deformaciones asociadas a las fases previas, como sucedería si se considera una sola fase de excavación.

La ventana de diálogo "Fases de Excavación"

En la ventana de diálogo "Fases de Excavación" deben entrarse:

N.	Prof. [m]	Núm. tir.	Sobrecarga [kN/m²]	Prof. capa freática [m]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Profundidad del aterramiento correspondiente a una fase de excavación.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *Profundidad*: profundidad de la remoción propia de una determinada fase de excavación.
- *Número de tirantes*: número total de tirantes aplicados corespondientes a la profundidad de la remoción de una determinada fase de excavación. Dado que las tensiones se determinan correctamente teniendo en cuenta las deformaciones inmediatas del muro durante la fase de excavación anterior, se debe observar que un análisis particularmente riguroso debería prever dos fases de elaboración para cada fase de excavación: ya que la instalación de los tirantes se efectúa después de la extirpación del terreno y por consiguiente después de la ulterior deformación del muro. Esto es especialmente cierto en casos de notables rebajes del nivel del terreno en cada fase.
- *Sobrecarga*: la sobrecarga aplicada en el lado valle del muro se añade a la tensión vertical, eficaz o total, calculada a partir de la sucesión litostratigráfica del terreno. Esta opción, consistente en asociar una sobrecarga (lado valle) a cada fase de excavación, permite simular la influencias del material situado en el lado opuesto del muro sobre las tensiones verticales.
- *Profundidad nivel freático lado valle*: debe definirse a partir del techo de la obra y no desde el nivel de

excavación. El agua ejerce una presión hidrostática sobre el muro pantalla y por tanto la presencia de agua subterránea en el lado valle de la obra mejora sensiblemente las condiciones de carga. Es aconsejable no tener en cuenta el efecto del agua, sobretodo cuando, por la elevada permeabilidad de los materiales, se tenga la duda de un posible drenaje del material del lado valle del muro pantalla. Si se introduce un valor de profundidad de 999 (o cualquiera superior a la longitud del muro pantalla) se considera que el agua no tiene efecto sobre la obra.

Opción Títulos

Se prevé la presencia, con tal de facilitar la lectura de la presentación gráfica, de algunos títulos, que se mostrarán en la cabeza del elaborado.

The screenshot shows a dialog box titled "TÍTULOS" with a blue header bar. Inside the dialog, there are five rows of text labels followed by a grid of input fields:

Título principal	
Primer subtítulo	
Segundo subtítulo	
Tercer subtítulo	
Cuarto subtítulo	
Quinto subtítulo	

Below the input fields are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda". At the bottom of the dialog is a preview area with a yellow background, containing the text "Título principal".

Menú Impresión

Mediante este menú es posible generar las salidas en forma de gráficos o de tablas, después de haber seleccionado, directamente de las opciones del menú, los datos a representar.



Opción Gráfica

Seleccionando esta orden el programa propone un submenú mediante el que se puede seleccionar el elaborado gráfico a visualizar y a imprimir.

La ventana de vista preliminar

En la ventana de vista preliminar, que aparece en la parte superior de la ventana al lado de la barra del menú, está la barra de instrumentos. La barra de instrumentos permite acceder rápidamente con el ratón a las diferentes órdenes. Para seleccionar una de las órdenes contenidas en ella hacer clic en el icono correspondiente. La barra de los instrumentos tiene a disposición las siguientes órdenes:



- **Zoom +:** haciendo clic en el primer icono se activa la función Zoom, que se puede utilizar solamente con el ratón, y que permite aumentar visualmente parte del gráfico. La función permanece activada hasta que no se selecciona otro icono. Para aumentar visualmente parte del gráfico:

hacer clic en el icono, seguidamente seleccionar la zona que se desea aumentar haciendo clic en el punto de inicio de la ventana de aumento y haciendo deslizar el ratón hasta que el rectángulo que describe la zona a ser aumentada no contiene todos los elementos deseados. A partir de este momento soltar el botón. Nota: si no se dispone del tipo de carácter apropiado para visualizar la dimensión seleccionada, el programa lo sustituirá con otro.

- **Zoom -:** haciendo clic en el segundo icono el gráfico vuelve a la dimensión original.
- **Flecha:** haciendo clic sobre el icono con forma de flecha después de haber activado la opción "Zoom +" se mueve el gráfico que aparece en la pantalla.
- **Impresión:** haciendo clic en este icono el gráfico va dirigido a la impresión predefinida. Una vez terminada la impresión se vuelve al programa.
- **Redimensionado de impresión:** haciendo clic sobre este icono el gráfico se envía directamente a la impresora predefinida, redimensionándolo automáticamente de modo que se pueda imprimir en un solo folio.
- **Creación DXF:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato DXF.
- **Creación EMF (W):** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato EMF (Word 97 compatible).
- **Creación EMF(D):** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato EMF (Corel Draw compatible).
- **Creación BMP:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es

posible asignar un nombre diferente al fichero en formato BMP.

- **Creación GIF:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato GIF.
- **Creación JPG:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato JPG.
- **Salir:** haciendo clic en este icono, o pulsando la letra U, se cierra la ventana y se vuelve al programa.

Opción Fase completa

Si no ha estado todavía ejecutado el programa efectúa los cálculos; después diseña, para la fase seleccionada, los resultados de todos los cálculos: momentos, desplazamientos, presión y corte. Arriba a la derecha aparece el elemento estructural de base.

Opción Momentos

En caso que no hayan sido efectuados, el programa efectúa los cálculos y seguidamente dibuja el diagrama de los momentos, en el que se muestran separadamente las distintas fases de excavación.

Opción Desplazamientos

En caso que no hayan sido efectuados, el programa efectúa los cálculos y seguidamente dibuja el diagrama de los desplazamientos, en el que se muestran separadamente las distintas fases de excavación.

Opción Corte

En caso que no hayan sido efectuados, el programa efectúa los cálculos y seguidamente dibuja el diagrama del corte, en el que se muestran separadamente las distintas fases de excavación.

Opción Presiones

En caso que no hayan sido efectuados, el programa efectúa los cálculos y seguidamente dibuja el diagrama de las presiones, en el que se muestran separadamente las distintas fases de excavación.

Opción Elementos Estructurales

En caso que no hayan sido efectuados, el programa efectúa los cálculos y seguidamente dibuja el elemento estructural utilizado, mostrando los parámetros característicos.

Opción Descripción Estratigráfica

Seleccionando esta instrucción se dibuja el gráfico de la descripción estratigráfica – geotécnica. En el dibujo se muestra la profundidad de los estratos, la estratigrafía y la descripción del litotipo, la profundidad del nivel freático y los gráficos de los parámetros geotécnicos (ángulo de rozamiento, densidad natural y saturada, cohesión drenada).

Opción Tablas

Seleccionando esta opción el programa propone un submenú mediante el que se puede seleccionar la modalidad de visualización, impresión o exportación de las tablas.

Opción Vista preliminar tablas

Mediante esta instrucción es posible ver, pero no modificar, la tabla resumen creada por el programa durante la fase de cálculo.

Para hacer deslizar el texto, use la barra de deslizamiento lateral o bien las flechas ARRIBA y ABAJO y las teclas PAGE UP y PAGE DOWN. Para salir pulse la tecla ESC o bien haga doble clic en un punto cualquiera de la tabla.

El archivo que contiene la tabla será guardado en el mismo directorio del disco en el que esté contenido el archivo de datos, y poseerá el mismo nombre con la extensión ".TAB". El archivo, escrito en el formato estándar ASCII, utiliza un sistema interno de configuración en el que todas las instrucciones están caracterizadas por el símbolo inicial #.

Opción Impresión rápida tablas

Seleccionando esta instrucción se envía directamente a la impresora predefinida la tabla de resumen creada por el programa durante la fase de cálculo.

Opción Exportación tablas en formato DOC

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato de Microsoft Word 97.

El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".DOC" y se guardará en el mismo directorio que éste.

Al término de la exportación al formato DOC, DIADIM mostrará la tabla abriendo automáticamente Winword.

Opción Exportación tablas en formato TXT

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato "Documento de texto".

El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".TXT" y se guardará en el mismo directorio que éste.

Al término de la exportación al formato TXT, DIADIM mostrará la tabla abriendo automáticamente el Bloc de Notas.

Opción Exportación tablas en formato SLK

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato de Microsoft Excel.

El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".SLK" y se guardará en el mismo directorio que éste.

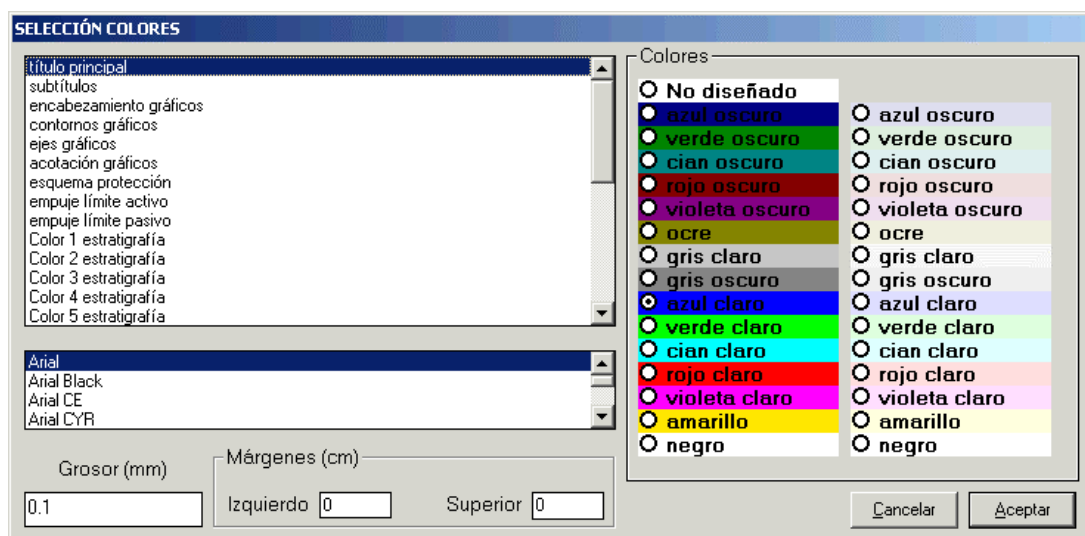
Al término de la exportación al formato SLK, DIADIM mostrará la tabla abriendo automáticamente EXCEL.

Opción Tablas completas en formato SLK

Seleccionando este comando el programa exporta, en formato Microsoft Excel 97, las tablas completas de las situaciones de equilibrio reconocidas al fin de cada fase de excavación. En las tablas aparece, para el lado valle y seguidamente para el lado monte, las tensiones verticales, la rigidez de las resortes y el coeficiente de empuje en reposo activo y pasivo. En las columnas sucesivas son representados los desplazamientos, los cortes y los momentos por consiguiente los momentos de cálculo, incrementados según el factor de seguridad, los valores límites de los momentos positivos y negativos y las presiones aplicadas al terreno lado valle y lado monte.

Opción Configuración

Mediante esta opción se definen los atributos con los que dibujarán los diferentes objetos de las presentaciones gráficas, atributos que se utilizarán tanto en la pantalla como en el momento de la impresión.



Veamos a continuación cómo asociar a cada objeto configurable un color, un grosor de línea y un tipo de caracteres.

- ☞ haga clic en el objeto y a continuación sobre el icono situado al lado del color que se definirá. Sitúe el cursor dentro del campo Grosor e introduzca el valor, en milímetros, del grosor de la línea. Utilizando la barra de deslizamiento situada al lado del listado de los tipos de caracteres, seleccione el tipo de carácter deseado y haga clic sobre el mismo. Terminada la configuración, haga clic en el botón <Aceptar>.

Dentro del campo Colores existen quince colores compatibles con todos los adaptadores de pantalla en modalidad VGA. Según el tipo de adaptador de pantalla y de monitor se pueden visualizar cientos de colores no homogéneos, es decir, colores generados a partir de una trama de puntos de colores distintos que simulan un color o un motivo. Para que se pueda imprimir el color no homogéneo es necesario que la impresora sea capaz de utilizar matices de color.

Se pueden modificar los colores predefinidos utilizando la tabla de los colores. Para ello, haga doble clic en el color que desee modificar para poder abrir la ventana de diálogo "Color".

La ventana contiene el listado de los colores básicos y el listado de los colores personalizados. Para crear un color personalizado, seleccione el botón <Definir colores personalizados>.

Para crear colores personalizados, seleccione el color de base del que desee partir haciendo clic sobre el mismo, a continuación haga clic sobre la flecha que se encuentra al lado de la barra de luminosidad. También se puede crear un color tecleando los números en los campos "Rojo", "Verde" y "Azul" y en los campos "Tonalidad", "Saturación" y "Luminosidad". El color creado se visualizará a la izquierda del campo "Color/Color uniforme". En la tabla "Colores personalizados", seleccione una casilla para el nuevo color escogiendo una casilla vacía o una casilla que contenga un color que desee modificar y haga clic en el botón <Agregar a los colores personalizados>. Seleccione el botón <Aceptar>.

Aparece entonces la ventana de diálogo "Descripción colores" mediante la cual se podrá cambiar el nombre atribuido al color modificado. Para cerrar la ventana seleccionar < Aceptar >.

En la ventana "Selección colores" también se pueden introducir los márgenes de impresión. Veamos cómo definirlos:

- ☞ sitúe el cursor en el campo Izquierdo e introduzca el valor, en centímetros, de la distancia deseada entre el borde izquierdo de la página y el borde izquierdo del primer carácter a imprimir. Sitúe el cursor en el campo Superior e inserte la distancia deseada entre el borde superior de la página y el borde superior del primer carácter a imprimir.

Menú Salida

Si se ha terminado el trabajo con DIADIM se puede salir del programa utilizando este menú.

Si se han realizado modificaciones en el archivo que se ha utilizado hasta ahora que no se hayan guardado todavía, el programa preguntará si se desean guardar proponiendo la ventana descrita anteriormente que sirve para guardar los archivos.