

Guía del usuario

# INSITU - Interpretación de Ensayos Geotécnicos In Situ

*geo&soft*<sup>®</sup>  
international

Geo Soft di ing. G. Scioldo

# Índice

<b>Capítulo 1 - Introducción al programa</b>	<b>1</b>
Introducción al programa .....	1
Ensayo de Penetración Estándar (SPT) .....	1
Cone Penetration Test (CPT).....	2
Ensayo Penetrométrico Dinámico.....	3
<b>Capítulo 2 - Instalación y requisitos del programa</b>	<b>4</b>
Requisitos necesarios para la ejecución del programa. ....	4
Instalación del programa .....	4
<b>Capítulo 3 - Protección</b>	<b>9</b>
Llave de protección .....	9
Llave hardware de protección - Puerto USB.....	9
Llave hardware de protección - Puerto paralelo .....	9
<b>Capítulo 4 - Uso del programa en red local</b>	<b>10</b>
Uso del programa en red local .....	10
<b>Capítulo 5 - Actualización del programa</b>	<b>11</b>
Actualización del programa automáticamente .....	11
Frecuencia de las actualizaciones .....	12
Como utilizar la actualización automática .....	12
<b>Capítulo 6 - Interfaz con el usuario</b>	<b>14</b>
Convenciones.....	14
Interfaz con el usuario e introducción de datos .....	14
Interfaz con el usuario: la barra de menús y los menús .....	14
Gestión de la ventana para la introducción de datos.....	15
Gestión de la introducción de los datos mediante tablas .....	16
Las Ventanas de Mensajes.....	17
Ayuda on Line .....	17
<b>Capítulo 7 - Menú Archivos</b>	<b>18</b>
Menú Archivos.....	18
Opción Nuevo .....	18
Opción SPT .....	18
Opción CPT Eléctrico.....	18
Opción CPT Mecánico .....	18
Opción DP.....	18
Opción Abrir SPT .....	19
Opción SPT.....	19
Opción CPT Eléctrico.....	19
Opción CPT Mecánico .....	19
Opción DP.....	19
Opción Guardar.....	19
Opción Configurar Impresora.....	20
<b>Capítulo 8 - Menú Edición</b>	<b>21</b>
Menú Edición.....	21

Opción Parámetros de Cálculo .....	21
La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - SPT .....	21
La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - CPT .....	22
La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - DP .....	24
Opción Estratigrafía .....	25
La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - SPT .....	25
La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - CPT .....	25
La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - DP .....	26
Opción Valores .....	27
La ventana de diálogo "Ensayo SPT" .....	27
La ventana de diálogo "Ensayo CPT" - CPT Eléctrico .....	27
La ventana de diálogo "Ensayo CPT" - CPT Mecánico .....	28
La ventana de diálogo "Ensayo DP" .....	29
Opción Títulos .....	29
La ventana de diálogo "Títulos" .....	29
Opción Configuración .....	30
Opción Disposición de Columnas .....	30
Opción Configuración Columnas .....	31
Opción Configuración Encabezamiento .....	33
La ventana de diálogo "Configuración Encabezamiento" .....	33
Opción Asignar Trama .....	36
Opción Importación .....	36
Opción Tramas .....	36
Creación de una nueva trama .....	37
Cómo modificar una trama .....	38
Cómo copiar una trama existente .....	38
Cómo borrar una trama existente .....	38
Tramas para la representación gráfica de la estratigrafía .....	39
Las columnas del ensayo SPT .....	40
Las columnas del ensayo CPT .....	41
Las columnas del ensayo DP .....	42

## **Capítulo 9 - Menú Impresión** **43**

Menú Impresión .....	43
Opción Parámetros Gráficos .....	43
Opción Gráfico .....	44
La ventana de vista preliminar .....	44
Opción Tablas .....	45
Opción Vista preliminar tablas) .....	45
Opción Impresión rápida tablas .....	45
Opción Exportación tablas en formato DOC .....	45
Opción Exportación tablas en formato TXT .....	45
Opción Exportación tablas en formato EXCEL .....	46
Opción Configuración .....	46

## **Capítulo 10 - Menú Salida** **47**

Menú Salida .....	47
-------------------	----

# Capítulo 1 - Introducción al programa

## Introducción al programa

---

INSITU realiza la interpretación de ensayos geotécnicos estáticos y dinámicos in situ.

### Ensayo de Penetración Estándar (SPT)

Uno de los ensayos in situ más habituales es, sin duda, el ensayo SPT. El mismo consiste en la determinación de la resistencia que ofrece un terreno a la penetración dinámica de un muestreador clavado a partir del fondo del agujero del sondeo. Esta resistencia es, de hecho, función de las características y del tipo de terreno. Los resultados obtenidos se suelen utilizar para la determinación de los parámetros geotécnicos del terreno estudiado.

La amplia difusión de este ensayo se debe principalmente a la facilidad de su realización, ya que puede ser ejecutada en cualquier tipo de terreno directamente durante el sondeo, sin la necesidad de instalar más equipamiento. Su utilización en todo el mundo ha llevado a la producción de una abundante bibliografía que facilita la interpretación de los resultados obtenidos. A pesar de ello, los resultados deben ser valorados atentamente, por cuanto podrían ser muy influenciados por el modo de ejecución. El ensayo SPT, por otro lado, no proporciona indicaciones significativas acerca de los empujes estáticos y, por consiguiente, las correlaciones con los parámetros geotécnicos obtenidas por los investigadores en el transcurso de los años son exclusivamente empíricas. Veamos ahora qué datos se pueden obtener mediante este ensayo:

- **Densidad relativa ( $D_R$ ):** para la estimación de la densidad relativa se utilizan los métodos de Gibbs-Holtz y de Terzaghi-Peck-Skempton. El método propuesto por Gibbs-Holtz permite determinar la densidad relativa del terreno atravesado mediante la relación entre la resistencia a la penetración y la presión vertical efectiva. Este método es especialmente indicado para arenas cuarzosas no cementadas y moderadamente compresibles, mientras que en casos de presencia de grava el valor estimado debería ser corregido para tener en cuenta la diferencia de compresibilidad. La clasificación de Terzaghi y Peck correlaciona la densidad relativa del terreno con el valor normalizado de  $N_{spt} [(N_1)_{60}]$ .
- **Ángulo de rozamiento ( $\Phi'$ ):** Los datos se elaboran con tres métodos distintos: De Mello, Schmertmann a partir de Gibbs-Holtz y Schmertmann a partir de Terzaghi-Peck-Skempton. El método propuesto por De Mello permite la determinación del ángulo de rozamiento del terreno atravesado en función del esfuerzo vertical eficaz. Este método es particularmente indicado para arenas cuarzosas no cementadas, moderadamente compresibles. Debe recordarse que la correlación de Di Mello tiende a sobrevalorar el ángulo de rozamiento para valores de esfuerzo eficaz inferiores a 10 Kpa así como para aquellos terrenos con  $\Phi' > 38^\circ$ . Las correlaciones de Schmertmann relacionan el ángulo de rozamiento eficaz con la densidad relativa en función de distintas granulometrías, utilizando en este caso los valores de  $D_R$  elaborados tanto con el método de Gibbs-Holtz como con el método de Terzaghi-Peck-Skempton.
- **Tensión vertical eficaz y Tensión vertical total:** se obtienen directamente de la descripción estratigráfica.
- **Módulo confinado ( $M_0$ ):** el programa utiliza en la determinación del módulo confinado tres métodos distintos de cálculo: Shultze-Mezenbach, *Studio Geotecnico Italiano* a partir de Gibbs-Holtz y *Studio Geotecnico Italiano* a partir de Terzaghi-Peck-Skempton. Los dos últimos métodos son válidos para arenas cuarzosas no cementadas y se basan en los resultados de los ensayos CPT ejecutados en la cámara de calibración estableciendo la relación  $q_c/N_{spt} = 5$ .
- **$q_c$ :** la resistencia en punta se obtiene de la relación (Seed y De Alba) entre la dimensión media de los clastos ( $D_{50}$ ) introducida en la descripción estratigráfica requerida por el programa y el valor normalizado de  $N_{spt} (N_{60})$ .

- **Módulo de Young ( $E_{25}$ ):** también en este caso se usan los resultados del ensayo CPT realizado en cámara de calibración (SGI a partir de Gibbs-Holtz y SGI a partir de Terzaghi-Peck-Skempton). La correlación propuesta es válida para arenas cuarzosas no cementadas adoptando una relación  $q_c/N_{spt} = 5$ .
- **Módulo de corte dinámico ( $G_0$ ):** el método principal utilizado es el propuesto por Ohta y Goto en el que  $G_0$  se obtiene multiplicando el cuadrado de la velocidad de las ondas de corte por el valor de la relación entre la densidad y la aceleración de la gravedad. El método es particularmente adecuado para arenas limpias de sedimentación reciente. El segundo método utilizado (Yoshida) utiliza, en cambio, correlaciones estadísticas, determinadas mediante ensayos en cámara de calibración e in situ, entre  $N_{spt}$  y la velocidad de las ondas de corte.
- **Asentamientos ( $S_{m\acute{a}x}/Q_{adm}$ ):** el programa utiliza el método de Burland, Broms y De Mello, válido para arenas, que permite asignar límites superiores a la relación ( $S_{m\acute{a}x}/Q_{adm}$ ) – que está en función de la anchura de la cimentación – en función de las características de compresión de las arenas que se pueden obtener de los valores de  $N_{spt}$ .
- **Esfuerzo cíclico ( $\tau$ ):** el esfuerzo cíclico se utiliza como índice en las correlaciones para la determinación de la resistencia a la licuefacción de un terreno arenoso. El método de cálculo utiliza el valor de  $N_{spt}$  normalizado  $[(N_1)_{60}]$ .

## Cone Penetration Test (CPT)

El ensayo CPT se suele emplear en el levantamiento de la columna estratigráfica vertical y en la determinación de los tipos de terreno atravesados.

Si la punta tiene un sector poroso y de piezocono se mide también la presión en los poros correspondiente al nivel hidrostático y al esfuerzo debido a la penetración en el terreno.

Igual que en el ensayo SPT, la identificación de los terrenos atravesados y la evaluación de los parámetros geotécnicos se efectúa mediante correlaciones empíricas.

La interpretación de los resultados se suele efectuar distinguiendo entre terrenos granulares con dominio de arena (para los que se puede obtener mediante este ensayo el ángulo de rozamiento, la compresibilidad drenada y la densidad relativa) y terrenos cohesivos con dominio de arcilla (para los que se puede evaluar la resistencia al corte no drenada, la compresibilidad, la sensibilidad y el grado de sobreconsolidación). Veamos ahora en detalle como se elaboran los datos en el programa:

- **Clasificación del terreno atravesado:** la clasificación del terreno se suele basar en los modelos litológicos propuestos por Begemann – determinados en función de los valores asumidos de la resistencia en punta ( $q_c$ ) y del rozamiento lateral local ( $f_s$ ) obtenidos con punta mecánica – y de Schmertmann, que actualiza el modelo Begemann relacionando la resistencia en punta con la relación de las resistencias.

La clasificación más utilizada para interpretar los datos obtenidos con punta eléctrica es quizás la propuesta por Douglas y Olsen, basada en la clasificación USCS, obtenida relacionando la resistencia en punta con la relación de las resistencias.

Esta clasificación no es especialmente adecuada para materiales caracterizados por valores de  $q_c$  y de  $f_s$  bajos, para los que la influencia de la presión dinámica del agua en los poros es grande.

Una nueva actualización de esta clasificación ha sido propuesta por Olsen y Farr, utilizando la relación entre la resistencia en punta normalizada ( $q_{cn}$ ) y la relación de las resistencias  $R_f$ .

En caso que la relación entre los valores de resistencia en punta y de rozamiento lateral local salgan del margen previsto en el diagrama de interpretación propuesto por el Autor escogido, el programa procede a mostrar automáticamente tales valores dentro del margen previsto por el diagrama.

Al estrato se le asignará la descripción del material que presenta las características geotécnicas más similares a las obtenidas en las lecturas; para evidenciar la incertidumbre en la interpretación de la descripción se terminará la misma con un signo de interrogación "(?)".

### Terrenos drenados

- **Densidad relativa ( $D_R$ ):** la correlación entre los valores de  $q_c$  y la densidad relativa es distinta según se trate de depósitos de consolidación normal o sobreconsolidados (Baldi). En el primer caso se utiliza una correlación basada en los valores de  $q_c$  y en la presión vertical eficaz; en el segundo caso, en cambio, los valores de  $q_c$  se correlacionan con la presión horizontal eficaz, ya que la presión vertical lleva a una sobrestimación de  $D_R$ .
- **Resistencia al corte:** el parámetro que expresa la resistencia al corte en los terrenos granulares es el

ángulo de rozamiento eficaz ( $\Phi'$ ), para la determinación del cual se suele utilizar el método propuesto por Robertson y Campanella. Al no ser posible obtener relaciones directas entre la resistencia en punta y el ángulo de rozamiento eficaz, estos autores elaboraron una relación entre estos dos parámetros válida para arenas predominantemente cuarzosas y de consolidación normal. En cambio, en depósitos sobreconsolidados el valor de  $\Phi'$  puede ser sobrestimado.

- **Determinación de la Compresibilidad [Módulo confinado tangente ( $M_t$ ), Módulo drenado secante ( $E_{50}$ ), Módulo de corte dinámico ( $G_{m\acute{a}x}$ )]:** para la evaluación de la compresibilidad se han propuesto varias correlaciones empíricas entre los módulos de deformación y la resistencia en punta. Debe recordarse que estas correlaciones pueden utilizarse en terrenos con dominio de arena cuarzosa de consolidación normal, mientras que pueden dar resultados sensiblemente subestimados en caso de depósitos sobreconsolidados.

#### Terrenos no drenados (en ensayos efectuados con punta eléctrica y piezocono)

- **Resistencia al corte no drenada ( $S_u$ ):** la determinación de este parámetro a partir de los resultados del ensayo CPT es muy compleja. El programa elabora una estimación del valor de  $S_u$  utilizando la relación  $S_u = (q_c - \sigma_o) / N_k$  donde  $\sigma_o$  = presión total in situ y  $N_k$  = factor del cono =  $15 \pm 3$ . El valor medio  $N_k$  ha sido determinado asumiendo valores de referencia de la resistencia al corte no drenada obtenidos mediante ensayos escisométricos in situ (Bjerrum).
- **Sensibilidad ( $S_t$ ):** aunque este parámetro se suele determinar mediante ensayos escisométricos, se puede obtener una estimación de  $S_t$  mediante la correlación de Robertson y Campanella  $S_t = N_s / R_f$ , donde el coeficiente de sensibilidad  $N_s$  se estima en torno al valor 15 para CPT efectuadas con punta mecánica y en valores comprendidos entre 6 y 10 para CPT con punta eléctrica.
- **Compresibilidad:** para la evaluación de la compresibilidad en terrenos cohesivos no drenados se han propuesto varias relaciones empíricas entre la resistencia en punta, los módulos de deformación – módulo drenado confinado (M) y módulo no drenado de Young ( $E_u$ ) – y el índice de compresibilidad  $C_c$ . Debe tenerse muy presente que la evaluación de la compresibilidad obtenida mediante M y  $C_c$  puede carecer de significado alguno, estando sujeta a errores de hasta el 100%. La misma, por tanto, debe ser tomada en consideración sólo cuando sea posible verificar los resultados obtenidos mediante el estudio del comportamiento real de obras ejecutadas precedentemente.
- **Grado de sobreconsolidación (OCR):** la evaluación del grado de sobreconsolidación de una arcilla puede efectuarse utilizando la relación que liga OCR con la resistencia al corte normalizada ( $S_u / \sigma'_{vo}$ ). Se pueden obtener indicaciones útiles para la estimación de la sobreconsolidación de la lectura del perfil de  $q_c$  representado en forma gráfica.

## Ensayo Penetrométrico Dinámico

El Ensayo Penetrométrico Dinámico es uno de los ensayos geotécnicos in situ más antiguos y conocidos. El mismo consiste en la determinación de la resistencia que puede ofrecer un terreno a la penetración por golpeo de una punta cónica metálica situada en la extremidad de una asta de acero. Su amplia difusión se debe, fundamentalmente, igual que para el ensayo SPT, a la simplicidad de su realización.

El ensayo se emplea principalmente en terrenos granulares. También se halla un interesante empleo del mismo en la localización de estratos resistentes, y puede resultar muy útil en el diseño de cimentaciones por pilotes en terrenos no cohesivos, especialmente para pilotes prefabricados, incluso por la gran similitud en el modo de incisión entre el muestreador y los propios pilotes.

Los resultados obtenidos con el ensayo deben ser analizados con atención, por cuanto pueden resultar muy influenciados por el modo de ejecución. Al ser los modos de ejecución del ensayo tan numerosos como lo son los tipos de penetrometros existentes, los datos geotécnicos obtenidos a partir de la interpretación del ensayo DP no son aceptados internacionalmente. Los resultados suelen correlacionarse con los resultados de otros ensayos in situ, y en particular con el ensayo SPT mediante la transformación de los datos de  $N_{DP}$  a  $N_{spt}$ .

# Capítulo 2 - Instalación y requisitos del programa

## Requisitos necesarios para la ejecución del programa.

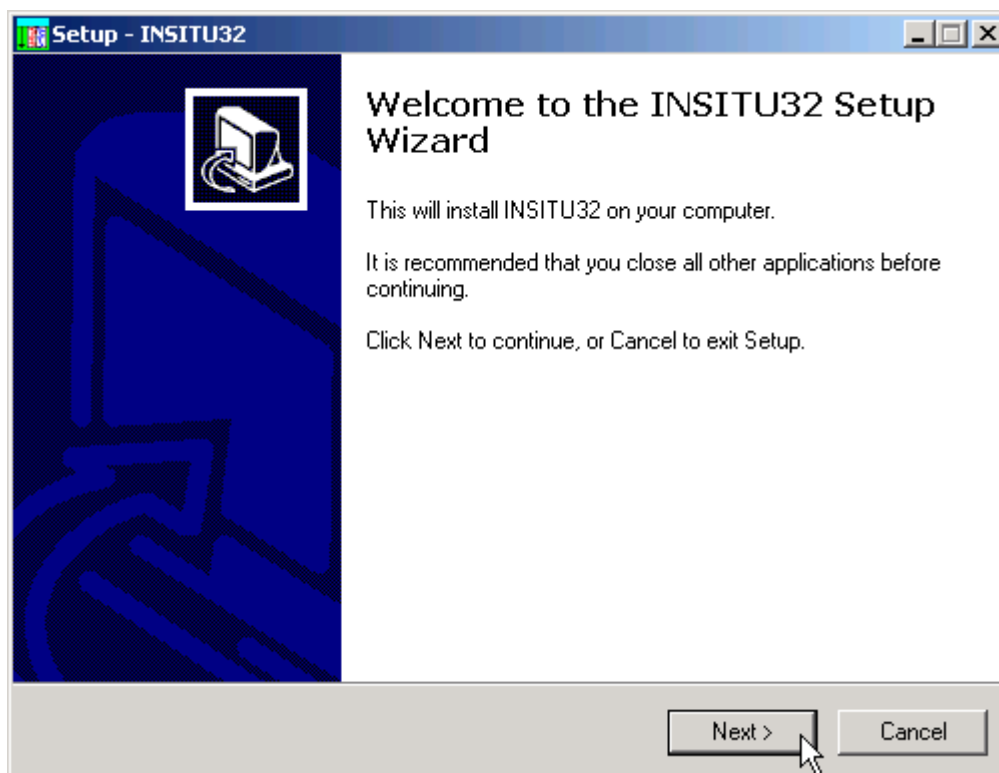
---

- 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 esta no este conectada al PC.**

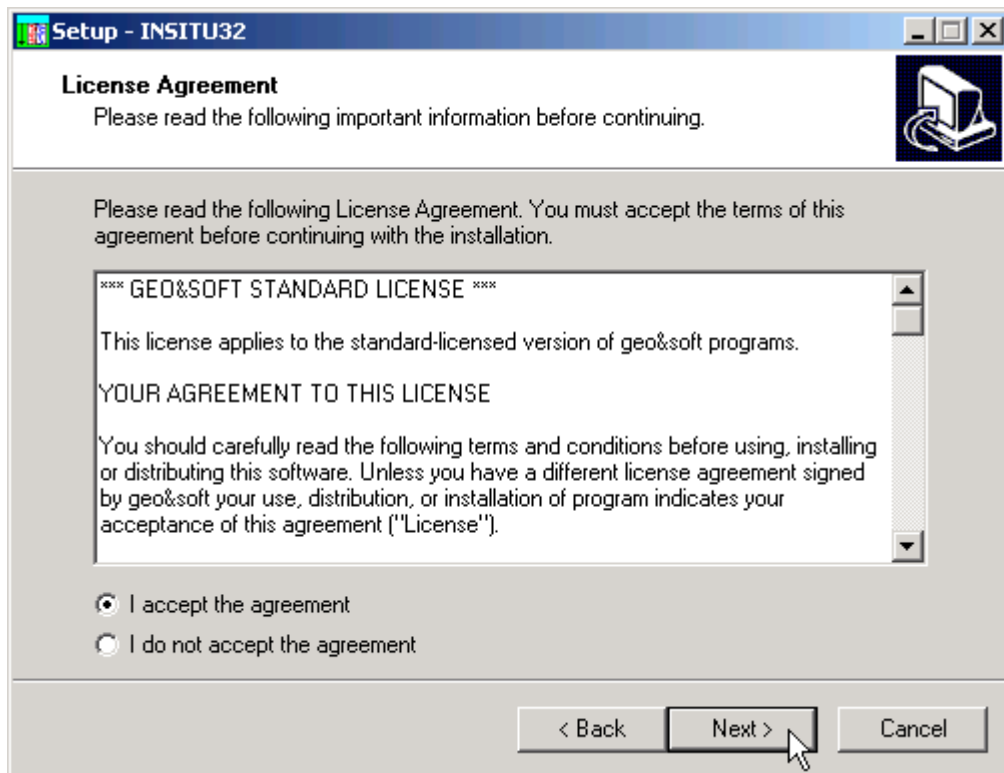
## Instalación del programa

---

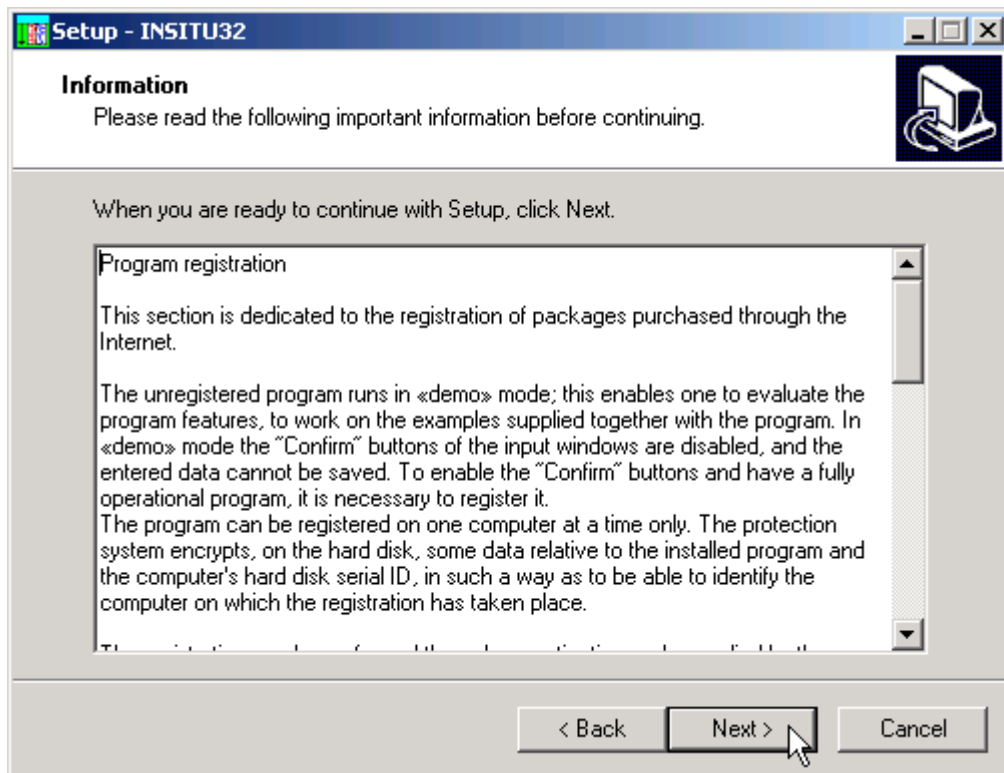
Para instalar el programa ejecutar INSITU32SETUP.EXE del CD-ROM o del directorio de descarga.



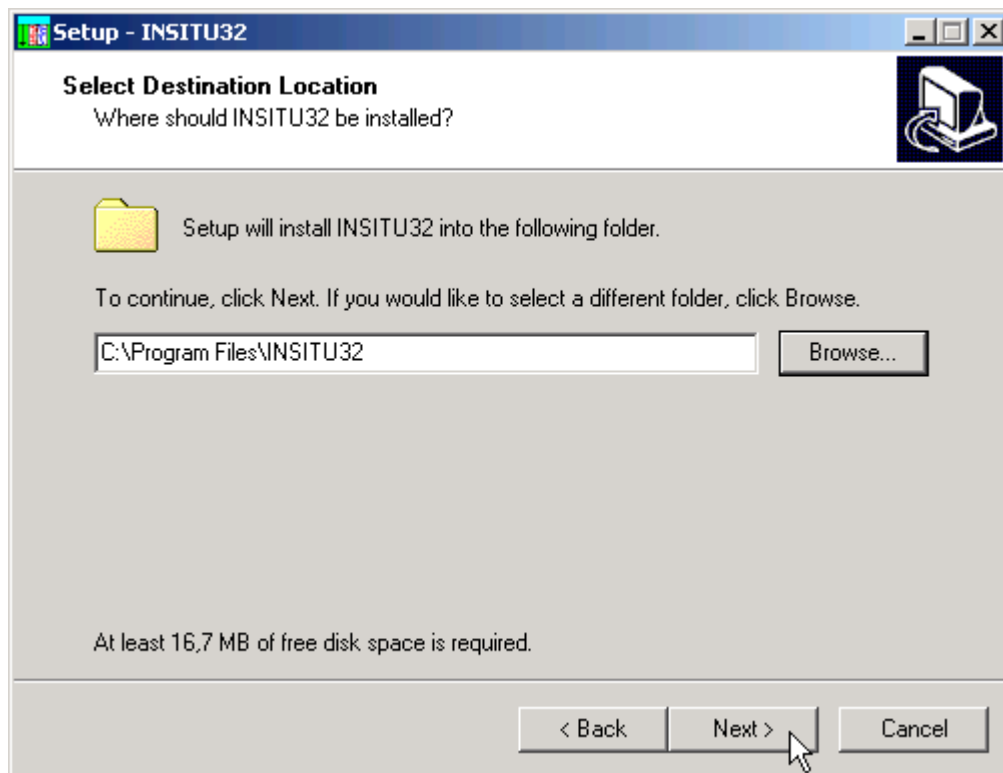
Pulsar el comando **NEXT** para iniciar la instalación



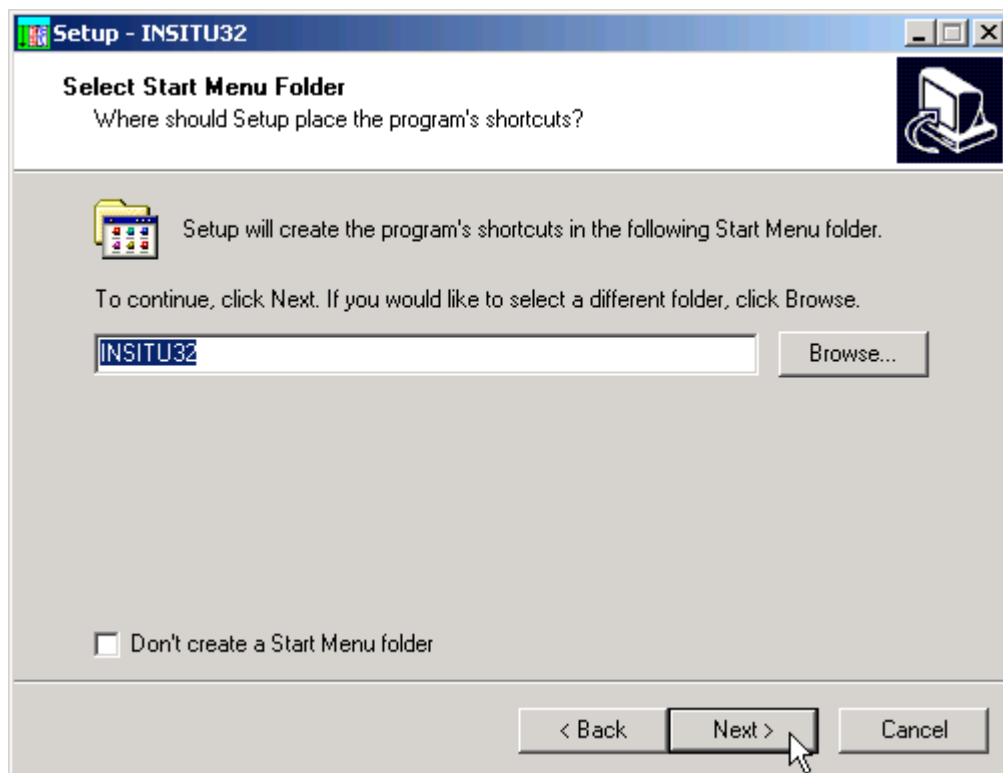
Pulsar el comando **NEXT** después de leer el contrato de licencia.



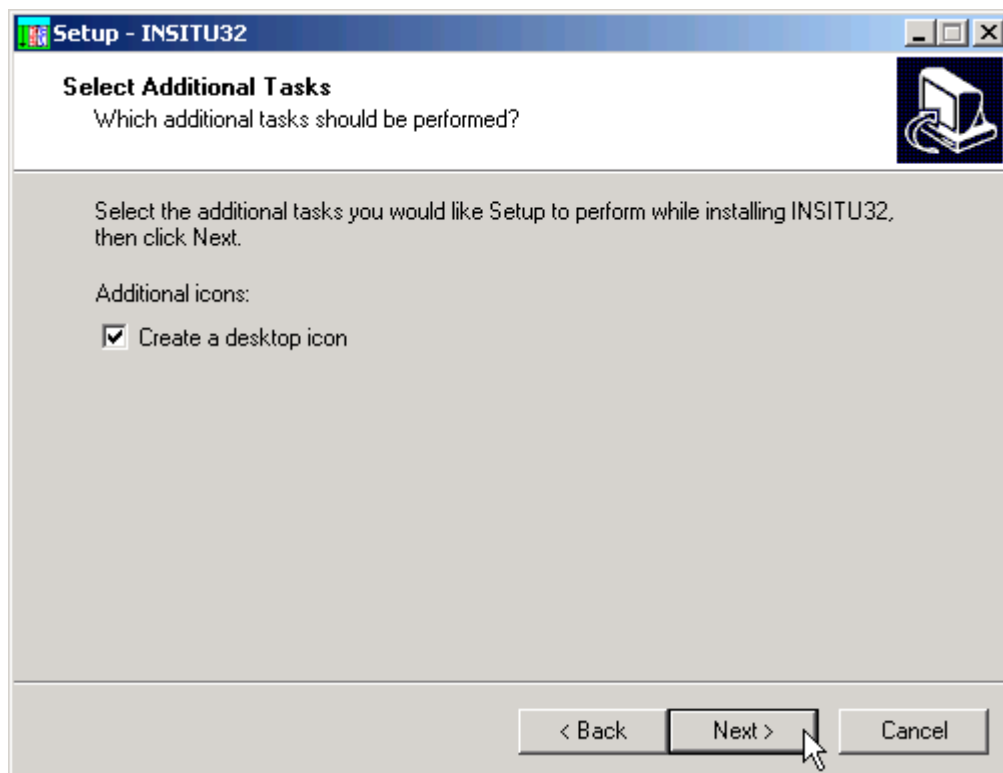
Pulsar el comando **NEXT** después de leer las instrucciones



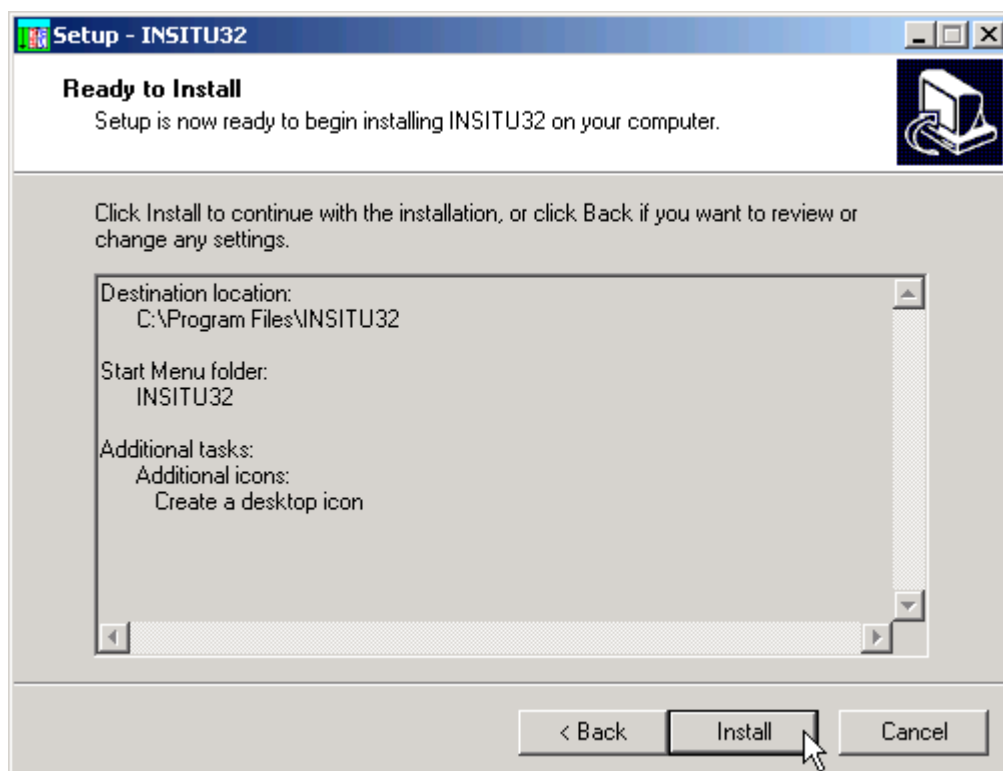
Seleccionar la carpeta donde debe crearse el directorio del **INSITU32** y clicar en **NEXT**



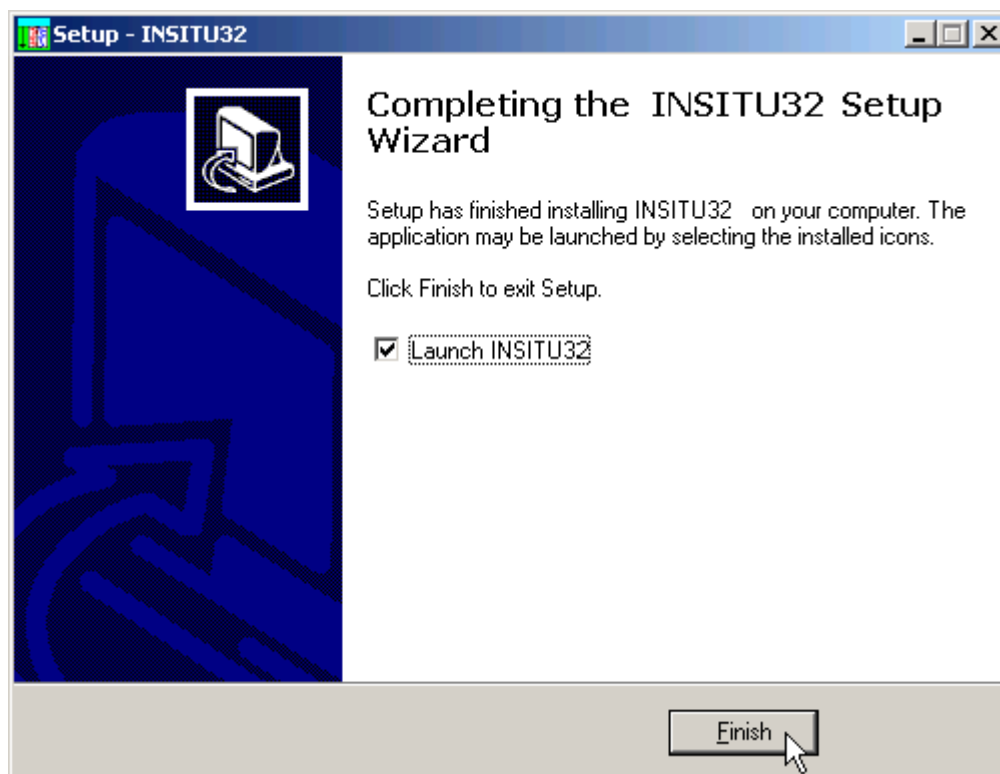
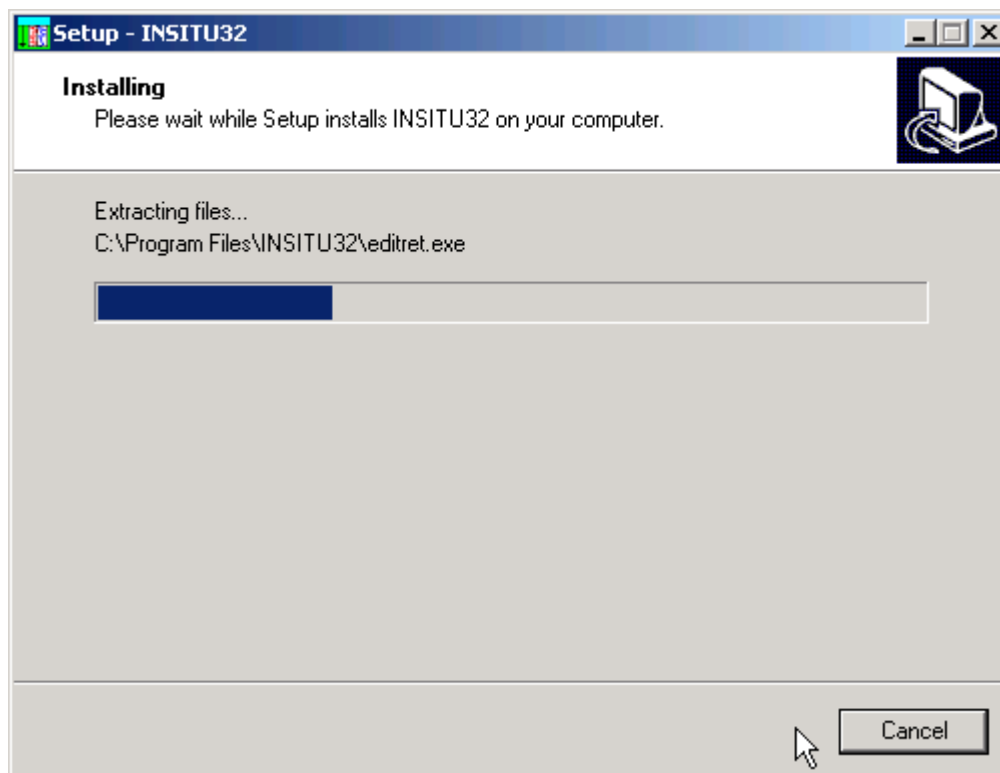
Pulsar el comando **NEXT** después de crear el grupo "INSITU32" del menú Start.



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 **FINISH** para salir de la instalación y abrir el programa.

Seguidamente para abrir el INSITU32 clicar el comando Star y escoger del menú Programas el grupo **INSITU32** y clicar en **INSITU32**.

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.



Cuando una llave USB se conecta, el PC abre automáticamente un proceso de instalación y configura automáticamente los "drivers" necesarios.

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 en la carpeta Eutron
3. seleccionar la pestaña "USB" y hacer click en <Instalar>

La instalación de los "drivers" se refleja en la ventana: hacer click en <OK> para salir.

### Llave hardware de protección - Puerto paralelo

Colocar la llave hardware en el puerto conector paralelo del PC.



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

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. Para instalar los "drivers" seguir los pasos:

1. abrir Windows, y login como Administrador
2. instalar la aplicación
3. entrar en el directorio del programa, y hacer correr el programa SDI.EXE en la carpeta Eutron
4. 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.

# 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.

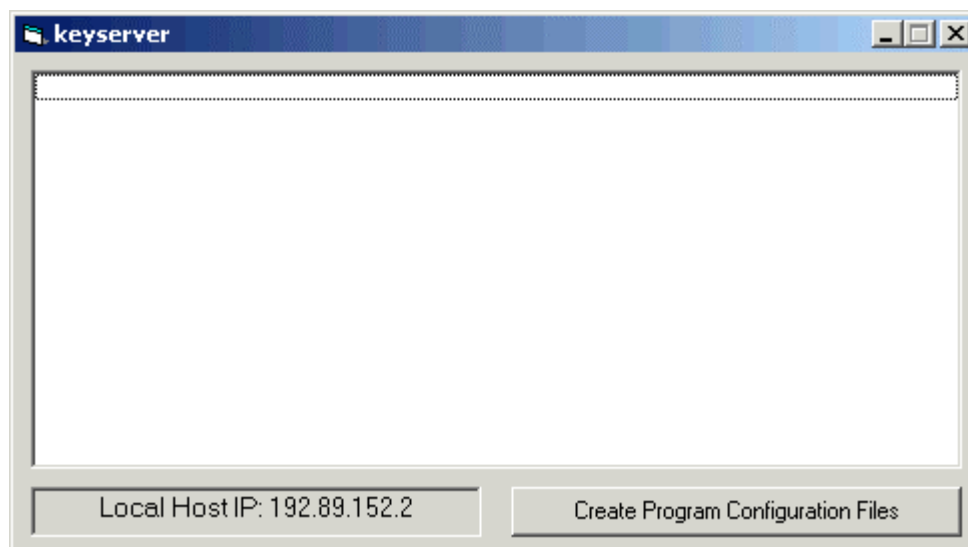
También es posible adquirir múltiples licencias para usar el programa en varios ordenadores a la vez.

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 "Client".

El programa debe instalarse en el Server (con los "drivers" de la llave si es necesario), y en cada Client (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 \\computer 03\c\programfiles\insitu32\insitu32.exe). Ahora con el keyserver.exe, el programa insitu32.exe puede correr al PC "computer03".

**NOTA: el uso del programa de manera contemporanea 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 que 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

## Convenciones

---

Con el fin de facilitar el reconocimiento de las informaciones, en este archivo se utilizan algunas convenciones tipográficas y del teclado.

El estilo **negrita** se utiliza para indicar nombre de menú y sus respectivas opciones. Por lo tanto, el texto escrito en negrita deberá ser tecleado como aparece, ya sea para los caracteres como para los espacios.

Las palabras en *cursiva* indican una demanda de información.

Se escriben MAYUSCULA los nombres de los ordenadores, de las impresoras, de los directorios y de los archivos.

## 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.

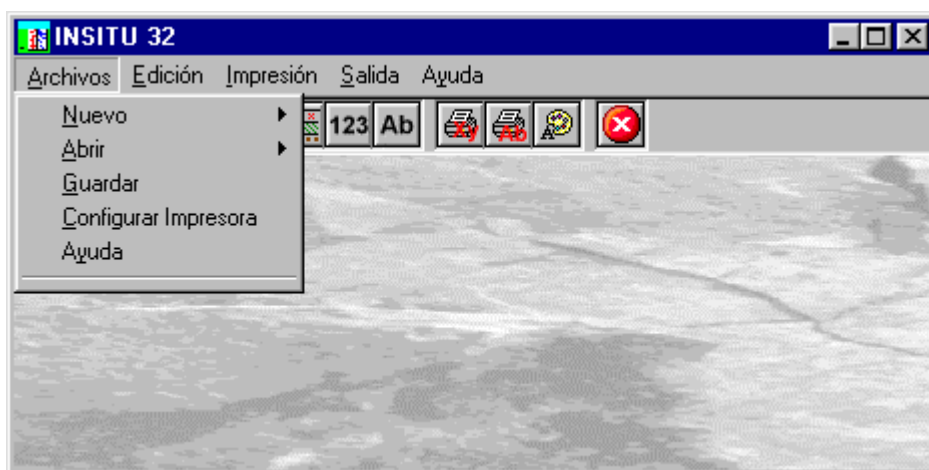
Todas las órdenes están contenidas dentro del menú en cascada que se encuentra en la barra de los menús, pueden ser seleccionadas con el ratón o con el teclado. La disposición de los menús, estudiada según criterios ergonómicos, respeta el orden lógico de las operaciones inhibiendo el acceso a las operaciones 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.

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]	D50 [mm]	OCR [-]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Profundidad desde el 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:

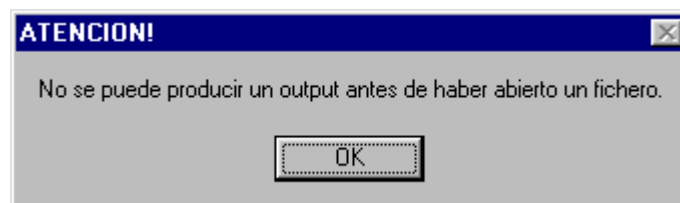
-  pulse la combinación de teclas CTRL+C. Las informaciones copiadas se guardarán temporalmente en el Escritorio de Windows.

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:

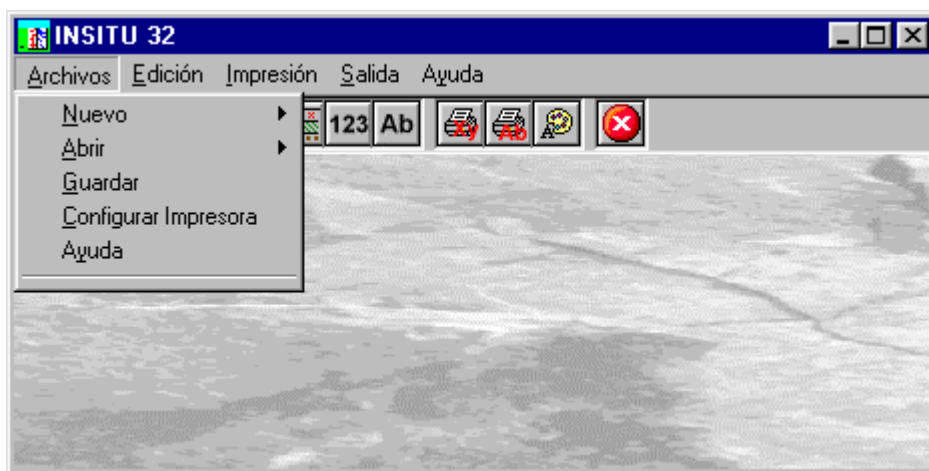
1. pulse la tecla de función F1 después de haber situado el cursor sobre el elemento del que desea tener más información.
2. escoja Índice del menú Ayuda.
3. haga clic sobre el botón Ayuda presente en cada ventana.

# Capítulo 7 - Menú Archivos

## Menú Archivos

---

Este menú contiene las órdenes que sirven para abrir y guardar los archivos en los que se introducirán todos los datos relativos al proyecto en curso.



### Opción Nuevo

Seleccionando esta instrucción se activa un submenú mediante el que se selecciona el tipo de archivo a abrir.

### ***Opción SPT***

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 CPT Eléctrico***

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 CPT Mecánico***

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 DP***

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 SPT

Para poder trabajar con el programa es necesario abrir un archivo, que podrá ser nuevo o ya existente.

### **Opción SPT**

Para abrir un archivo:

- escoja Abrir del menú Archivo, haciendo primero clic en el nombre del menú y después en la opción Abrir. Teclee en el campo Nombre de Archivo el nombre del archivo que se desea abrir o, cuando el archivo ya exista, haga doble clic en el nombre del documento que se desea abrir seleccionándolo entre los que aparecen en la lista que se encuentra debajo del campo Nombre de Archivo.

El nombre del archivo utilizado se puede ver en la barra de título de la ventana principal y en la ventana correspondiente que se puede llamar desde el menú Ayuda.

El nombre del archivo no debe contener espacios ni signos de puntuación. No es necesario escribir ningún tipo de extensión, ya que se añade automáticamente la extensión “.SPT”: por ejemplo, dando el nombre “PRUEBA1” se obtendrá un archivo llamado “PRUEBA1. SPT ”.

### **Opción CPT Eléctrico**

Permite la introducción de los datos correspondientes a ensayos CPT ejecutados con punta eléctrica.

La ventana propuesta para la apertura del archivo contiene los campos descritos en la opción Abrir SPT.

El nombre del archivo utilizado se puede ver en la barra de título de la ventana principal y en la ventana correspondiente que se puede llamar desde el menú Ayuda.

El nombre del archivo no debe contener espacios ni signos de puntuación. No es necesario escribir ningún tipo de extensión, ya que se añade automáticamente la extensión “.CPT”: por ejemplo, dando el nombre “PRUEBA1” se obtendrá un archivo llamado “PRUEBA1. CPT ”.

### **Opción CPT Mecánico**

Permite la introducción de los datos correspondientes a ensayos CPT ejecutados con punta mecánica.

La ventana propuesta para la apertura del archivo contiene los campos descritos en la opción Abrir SPT.

El nombre del archivo utilizado se puede ver en la barra de título de la ventana principal y en la ventana correspondiente que se puede llamar desde el menú Ayuda.

El nombre del archivo no debe contener espacios ni signos de puntuación. No es necesario escribir ningún tipo de extensión, ya que se añade automáticamente la extensión “.CPT”: por ejemplo, dando el nombre “PRUEBA1” se obtendrá un archivo llamado “PRUEBA1. CPT ”.

### **Opción DP**

Permite la introducción de los datos correspondientes a ensayos DP.

La ventana propuesta para la apertura del archivo contiene los campos descritos en la opción Abrir SPT.

El nombre del archivo utilizado se puede ver en la barra de título de la ventana principal y en la ventana correspondiente que se puede llamar desde el menú Ayuda.

El nombre del archivo no debe contener espacios ni signos de puntuación. No es necesario escribir ningún tipo de extensión, ya que se añade automáticamente la extensión “.DPR”: por ejemplo, dando el nombre “PRUEBA1” se obtendrá un archivo llamado “PRUEBA1. DPR”.

## Opción Guardar

Durante la sesión de trabajo el programa utiliza una copia del archivo guardada temporalmente y que se encuentra en la memoria RAM del ordenador.

Para guardar el trabajo realizado, de forma que éste se archive en el disco duro, es necesario utilizar la opción Guardar, en caso contrario todos los datos introducidos se perderán cuando se salga del programa.

Si se produce algún problema, como por ejemplo, la falta de corriente eléctrica, por el que se interrumpa el trabajo, se perderán todos los datos introducidos hasta ese momento, por lo que se aconseja guardar el trabajo a menudo.

Para guardar el archivo:

- escoja Guardar del menú Archivo haciendo clic, primero sobre el nombre del menú y después en la opción Guardar. En el campo Nombre de Archivo se encuentra el nombre que se ha dado al archivo cuando se ha abierto. Para confirmar dicho nombre, haga clic en el botón <Aceptar>. Para asignar al archivo un nombre nuevo teclee el nombre en este mismo campo.

El programa guardará el archivo en la unidad de disco y en el directorio habituales a no ser que se indique lo contrario. Para guardar el archivo en una unidad de disco o directorio diferente teclee en el campo Nombre de 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 directorio distintos.

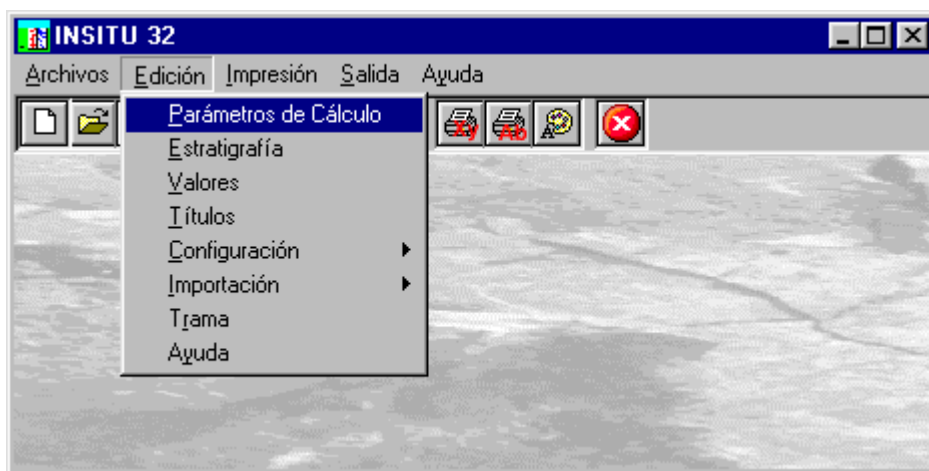
## **Opción Configurar Impresora**

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.

# Capítulo 8 - Menú Edición

## Menú Edición

Se trata del menú para la entrada y la modificación de los datos; los mismos pueden introducirse directamente en modo manual o bien (opcionalmente) pueden importarse desde los formatos generados directamente por los instrumentos de medida.



Según el tipo de archivo abierto (SPT, CPT o DP) se presentan opciones distintas.

### Opción Parámetros de Cálculo

Permite la definición de los parámetros generales necesarios para la interpretación de los ensayos.

#### La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - SPT

Como es sabido, los ensayos SPT pueden estar influidos por varios factores, que pueden resumirse en cuatro tipos:

PARÁMETROS DE CÁLCULO	
Método reconocimiento terreno .....	Schmertmann
Nivel freático .....	Ausente
Exponente n .....	.56
ERim [%] .....	60
Prof. niv. freático [m] .....	0
Factor N <sub>spt</sub> ->qc [N/mm <sup>2</sup> ] .....	.5
Anch. cimentación [m] .....	3

Aceptar      Cancelar      Ayuda

Permite seleccionar el método a utilizar para el reconocimiento del tipo de terreno.

- 1) modo de ejecución del ensayo;
- 2) presión del terreno superyacente;

- 3) dispositivos de golpeo;
- 4) características del terreno.

Para limitar las distorsiones en la interpretación de los datos buscados es fundamental que el ensayo se ejecute en condiciones óptimas. Por otro lado están disponibles algunos procesos de cálculo para la normalización de los valores para poder limitar la influencia de los factores de distorsión citados más arriba. En la ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" se deben entrar:

- *Método de reconocimiento del terreno*: se proponen dos diagramas distintos para la identificación del tipo de terreno: Skempton y Schmertmann.
- *Nivel freático*: permite definir la presencia o ausencia de nivel freático.
- *Exponente n*: parámetro para la normalización de los valores de  $N_{spt}$  respecto a la presión del terreno superyacente. El valor a introducir es el exponente al que se eleva el inverso de la tensión vertical eficaz, con tal de obtener el coeficiente de corrección para la normalización de  $N_{spt}$  ( $C_N = 1/\sigma'_{vo}{}^{(n)}$  donde  $\sigma'_{vo} = 0.1 \text{ N/mm}^2$ ). Los valores utilizados normalmente son 0.56 (Jamiolkowki et al.) o bien 0.5 (Liao y Whitman). El número de golpes corregido referido a un valor unitario de  $\sigma'_{vo}$  se indica con la sigla  $N_1$ .
- *ERim*: valor medio porcentual de rendimiento del sistema de incisión. Para los dispositivos con cabezal y cuerda el rendimiento medio suele variar entre el 70% y el 40%, mientras que para dispositivos con desenganche automático el rendimiento medio está sobre el 60%, éste es pues el valor de referencia aconsejado. En la fase de cálculo, el programa muestra el rendimiento medio medido en función del rendimiento medio de referencia (60%) según la fórmula  $N_{60} = (ERim/60)N$  donde, con la sigla  $N_{60}$  se indica el número de golpes corregido referido al rendimiento 60%. El valor normalizado de golpes que tenga en cuenta tanto la presión del terreno superyacente como el rendimiento del sistema de incisión se indica mediante la sigla  $[(N_1)_{60}]$ .
- *Profundidad del nivel freático*: se trata de la profundidad a la que se ha observado al presencia del nivel freático, expresada en metros a partir del nivel del terreno.
- *Factor  $N_{spt} \rightarrow q_c$* : factor de conversión de  $N_{spt}$  a resistencia en punta del penetrómetro estático ( $q_c$ ), utilizado en el cálculo del módulo confinado ( $M_D$ ) y del módulo de Young ( $E_{25}$ ). Normalmente se establece en 0.5; para arenas finas y limosas se aconseja el valor 0.4.
- *Anchura cimentación (m)*: anchura de la cimentación para el cálculo de la relación asentamiento / carga admisible ( $S_{m\acute{a}x}/Q_{adm}$ ). El método de cálculo utilizado (Burland, Broms y De Mello) es válido exclusivamente para las arenas y se basa en la observación de asentamientos reales. El cálculo efectuado por el programa representa los límites superiores de esta relación, que es función de la anchura de la cimentación para tres tipos de compresión característicos de la arena basados en el valor de  $N_{spt}$  (<10 arena muy suelta; 10÷30 arena medianamente densa; >30 arena densa). El método se considera especialmente adecuado para cimentaciones con anchura > 3 m.

Cuando el cursor se sitúa en un campo el programa muestra, al fondo de la ventana, la ayuda en línea correspondiente. Cuando el texto no sea visible del todo, podrá ser puesto delante haciendo clic sobre el mismo. Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

### **La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - CPT**

Permite la definición de los parámetros generales necesarios para la interpretación de los ensayos.

Tal como es sabido, el ensayo CPT puede estar influido por varios factores, que pueden resumirse en tres tipos:

1. Dispositivos utilizados: punta mecánica o eléctrica, forma de la punta, posición y dimensión del filtro, etc.;
2. modo de ejecución del ensayo;
3. factores ambientales (ej. la temperatura).

En la ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" se deben entrar los valores necesarios para que el programa pueda efectuar las posibles correcciones:

PARÁMETROS DE CÁLCULO	
Método reconocimiento terreno .....	Schmertmann
Espesor mínimo de los estratos [mm] .....	0
Profundidad nivel freático [m] .....	0
Peso del volumen natural del terreno [kN/m <sup>3</sup> ] .....	0
Peso del volumen saturado del terreno [kN/m <sup>3</sup> ] .....	0
Distancia punta - camisa [mm] .....	0
Distancia punta - tabique poroso [mm] .....	0
Relación An/Ac para corrección q <sub>s</sub> [-] .....	0
Relación An/Ac para corrección f <sub>s</sub> [-] .....	0
Exponente 'n' Olsen y Farr [-] .....	.73
Constante sensibilidad [-] .....	8
Constante Young [-] .....	.25
Factor del cono [-] .....	15
Relación áreas [-] .....	15
Prof. inicial CPT [m] .....	0
Paso de ejecución CPT [cm] .....	0

Se han propuesto varios diagramas para la identificación del tipo de terreno. El tipo de terreno es el parámetro más importante, porque en base al mismo se realiza el reconocimiento de los estratos y, por consiguiente, la determinación de los parámetros medios del terreno.

- **Método de reconocimiento del terreno:** se proponen tres diagramas distintos para la identificación del tipo de terreno (Schmertmann, Begemann, Douglas y Olsen, Olsen y Farr, Searl). La elección del método para el reconocimiento del tipo de terreno es muy importante, porque en función del mismo se realiza el reconocimiento de los estratos y, por consiguiente, la determinación de los parámetros geotécnicos medios del terreno atravesado.
- **Espesor mínimo de los estratos (mm):** los estratos de potencia inferior al valor definido en este campo se eliminan si están comprendidos entre otros dos estratos del mismo tipo. Esto permite simplificar notablemente la representación estratigráfica. Se observa que los estratos no son eliminados cuando no están comprendidos entre dos estratos del mismo tipo. Por consiguiente, en la práctica las alternancias caóticas se describen por estratos individuales.
- **Profundidad del nivel freático:** se expresa en metros a partir del nivel del terreno.
- **Densidad natural terreno (kN/m<sup>3</sup>):** densidad natural media del terreno, utilizada para el cálculo de las tensiones verticales eficaces en los tramos por encima del nivel freático.
- **Densidad saturada terreno (kN/m<sup>3</sup>):** densidad saturada del terreno, utilizada para el cálculo de las tensiones verticales eficaces en los tramos por debajo del nivel freático.
- **Distancia punta-camisa:** distancia, expresada en metros, entre la punta – para la medida de la resistencia en punta – y la camisa – para la medida de la resistencia unitaria de rozamiento lateral.
- **Distancia punta-tabique poroso:** distancia, expresada en metros, entre la punta – para la medida de q<sub>c</sub> – y el tabique poroso – para la medida de la presión en los poros
- **Relación An/Ac para corrección q<sub>c</sub>:** relación entre el área de la sección del cono y el área del cono. Se usa para la corrección del valor de resistencia en punta cuando se efectúe la lectura de las presiones en los poros, en caso contrario debe establecerse igual a 0.
- **Relación An/Ac para corrección f<sub>s</sub>:** relación entre el área de la sección del cono y el área del cono. Se usa para la corrección del valor de resistencia lateral cuando se efectúe la lectura de las presiones en los poros y sólo en el caso en que la determinación de f<sub>s</sub> se efectúe por substracción. En caso contrario debe dejarse el valor igual a 0.
- **Exponente 'n' Olsen y Farr:** se usa para la normalización respecto a la tensión vertical eficaz en el método de Olsen y Farr. Suele variar entre 0.6 y 0.86.
- **Constante sensibilidad:** la constante N<sub>s</sub> para el cálculo de la sensibilidad según la correlación propuesta por Robertson y Campanella se estima en torno al valor 15 para CPT ejecutados con punta mecánica (Schmertmann) y con valores comprendidos entre 6 y 10 para CPT con punta eléctrica (Robertson-Campanella).
- **Constante Young:** relación entre el módulo drenado de Young (E<sub>u</sub>) y la resistencia al corte no drenada (S<sub>u</sub>) según la correlación E<sub>u</sub> = n S<sub>u</sub>. La constante de Young depende fundamentalmente del nivel de esfuerzo

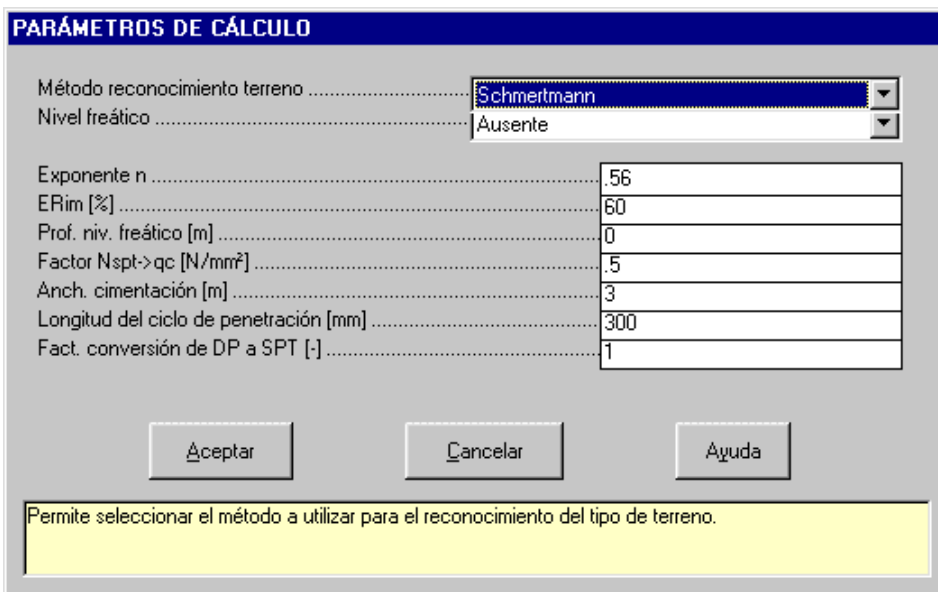
aplicado, del grado de OCR y de la sensibilidad. Suele variar entre 0.20 y 0.30.

- *Factor del cono*: este parámetro depende de la apertura del cono y del índice de rigidez usado en la determinación de la resistencia al corte no drenada. El valor suele estar comprendido entre 12 y 18 (valor medio 15).
- *Relación de las áreas*: es la relación entre el área lateral de la camisa  $A_s$  y el área del cono  $A_c$ . Usado para determinar el valor de  $f_s$  en los sondeos mecánicos, cuando se conozcan los valores de  $(P)$  y de  $(P+M)$ , mediante la fórmula  $f_s = [(P+M)-P]/(A_s/A_c)$ .
- *Prof. Inicial CPT [m]*: profundidad a partir de la cual se inicia la prueba CPT, a partir del plano del campo.
- *Paso de Ejecución CPT [cm]*: paso en el cual se efectúa la lectura CPT

Estos dos últimos datos son utilizados por el programa exclusivamente para la prueba CPT llevada a cabo con punta mecánica. Introduciendo estos dos valores es posible omitir la introducción de la profundidad en la ventana de diálogo «Prueba CPT» del comando VALORES de este menú: el programa procederá a calcular automáticamente los valores de la profundidad en función de la profundidad inicial y del paso definido. Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

### La ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" - DP

En la ventana de diálogo "Parámetros de cálculo" se deben entrar:



PARÁMETROS DE CÁLCULO	
Método reconocimiento terreno .....	Schmertmann
Nivel freático .....	Ausente
Exponente n .....	.56
ERim [%] .....	60
Prof. niv. freático [m] .....	0
Factor Nspt->qc [N/mm²] .....	.5
Anch. cimentación [m] .....	3
Longitud del ciclo de penetración [mm] .....	300
Fact. conversión de DP a SPT [-] .....	1

Permite seleccionar el método a utilizar para el reconocimiento del tipo de terreno.

- *Método de reconocimiento del terreno*: se proponen dos diagramas distintos para la identificación del tipo de terreno: Skempton y Schmertmann.
- *Nivel freático*: permite definir la presencia o ausencia de nivel freático.
- *Exponente n*: parámetro para la normalización de los valores de  $N_{spt}$  respecto a la presión del terreno superyacente. El valor a introducir es el exponente al que se eleva el inverso de la tensión vertical eficaz, con tal de obtener el coeficiente de corrección para la normalización de  $N_{spt}$  ( $C_N = 1/\sigma'_{vo}{}^{(n)}$  donde  $\sigma'_{vo} = 0.1 \text{ N/mm}^2$ ). Los valores utilizados normalmente son 0.56 (Jamiolkowki et al.) o bien 0.5 (Liao y Whitman). El número de golpes corregido referido a un valor unitario de  $\sigma'_{vo}$  se indica con la sigla  $N_1$ .
- *ERim*: valor medio porcentual de rendimiento del sistema de incisión. Para los dispositivos con cabezal y cuerda el rendimiento medio suele variar entre el 70% y el 40%, mientras que para dispositivos con desenganche automático el rendimiento medio está sobre el 60%, éste es pues el valor de referencia aconsejado. En la fase de cálculo, el programa muestra el rendimiento medio medido en función del rendimiento medio de referencia (60%) según la fórmula  $N_{60} = (ERim/60)N$  donde, con la sigla  $N_{60}$  se indica el número de golpes corregido referido al rendimiento 60%. El valor normalizado de golpes que tenga en cuenta tanto la presión del terreno superyacente como el rendimiento del sistema de incisión se indica mediante la sigla  $[(N_1)_{60}]$ .
- *Profundidad del nivel freático*: se trata de la profundidad a la que se ha observado al presencia del nivel freático, expresada en metros a partir del nivel del terreno.

- *Factor  $N_{spt}$*  →  $q_c$  ( $N/mm^2$ ): factor de conversión de  $N_{spt}$  a resistencia en punta del penetrómetro estático ( $q_c$ ), utilizado en el cálculo del módulo confinado ( $M_0$ ) y del módulo de Young ( $E_{25}$ ). Normalmente se establece en 0.5; para arenas finas y limosas se aconseja el valor 0.4.
- *Anchura cimentación ( $m$ )*: anchura de la cimentación para el cálculo de la relación asentamiento / carga admisible ( $S_{m\acute{a}x}/Q_{adm}$ ). El método de cálculo utilizado (Burland, Broms y De Mello) es válido exclusivamente para las arenas y se basa en la observación de asentamientos reales. El cálculo efectuado por el programa representa los límites superiores de esta relación, que es función de la anchura de la cimentación para tres tipos de compresión característicos de la arena basados en el valor de  $N_{spt}$  (<10 arena muy suelta; 10÷30 arena medianamente densa; >30 arena densa). El método se considera especialmente adecuado para cimentaciones con anchura > 3 m.
- *Longitud del ciclo de penetración*: se trata de la longitud del ciclo de penetración durante el que se cuentan los golpes, típicamente 20 cm o 30 cm.
- *Factor de conversión da  $N_{DP}$  a  $N_{spt}$* : el factor de conversión depende del tipo de instrumentación y del modo de ejecución del ensayo. La relación usada por el programa es:  $N_{spt} = \text{factor de conversión} * N_{dp}$ .

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

## Opción Estratigrafía

Gestiona la introducción de los datos geotécnicos del terreno.

### La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - SPT

En la ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" deben entrarse:

N.	Prof. [m]	Gn [kN/m³]	Gs [kN/m³]	D50 [mm]	OCR [-]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Profundidad desde el nivel del terreno de la base del estrato.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *Profundidad*: profundidad, expresada en metros desde el nivel del terreno, de la base del estrato.
- $G_n$  ( $kN/m^3$ ): densidad natural del estrato.
- $G_s$  ( $kN/m^3$ ): densidad saturada del estrato.
- $D_{50}$  ( $mm$ ): diámetro del análisis correspondiente al pasante 50%. Este valor se utiliza en la correlación entre los valores de  $N_{spt}$  y los de  $q_c$
- $OCR$ : grado de sobreconsolidación del estrato, usado en el cálculo del módulo confinado.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

### La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - CPT

En la ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" deben entrarse:

**PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LA ESTRATIGRAFÍA**

N.	Prof. [m]	Gn [kN/m <sup>3</sup> ]	Gs [kN/m <sup>3</sup> ]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Profundidad desde el nivel del terreno de la base del estrato.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *Profundidad*: profundidad, expresada en metros desde el nivel del terreno, de la base del estrato.
- *Gn (kN/m<sup>3</sup>)*: densidad natural del estrato.
- *Gs (kN/m<sup>3</sup>)*: densidad saturada del estrato.

Cuando la estratigrafía introducida no alcance la profundidad máxima de ejecución del ensayo, el programa procede a asignar al tramo que falta los valores de densidad media definidos en los parámetros generales de cálculo.

### **La ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" - DP**

En la ventana de diálogo "Parámetros geotécnicos de la estratigrafía" deben entrarse:

**PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LA ESTRATIGRAFÍA**

N.	Prof. [m]	Gn [kN/m <sup>3</sup> ]	Gs [kN/m <sup>3</sup> ]	D50 [mm]	OCR [-]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Profundidad desde el nivel del terreno de la base del estrato.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *Profundidad*: profundidad, expresada en metros desde el nivel del terreno, de la base del estrato.
- *Gn (kN/m<sup>3</sup>)*: densidad natural del estrato.
- *Gs (kN/m<sup>3</sup>)*: densidad saturada del estrato.
- *D50 (mm)*: diámetro del análisis correspondiente al pasante 50%. Este valor se utiliza en la correlación entre los valores de  $N_{spt}$  y los de  $q_c$ .
- *OCR*: grado de sobreconsolidación del estrato, usado en el cálculo del módulo confinado.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

## Opción Valores

Gestiona la introducción de los valores de las medidas efectuadas en el transcurso del ensayo.

### La ventana de diálogo "Ensayo SPT"

En la ventana de diálogo "Ensayo SPT" deben entrarse:

N	prof. [m]	n1 [-]	n2 [-]	n3 [-]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Profundidad (inicial) a la que se efectúa la medida.

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

→ *profundidad*: profundidad inicial, expresada en metros, a la que se efectúa la medida.

→ *n1*: número de golpes necesarios para la incisión dinámica de 150 mm para la situación inicial.

→ *n2*: número de golpes necesarios para la incisión dinámica de los primeros 150 mm.

→ *n3*: número de golpes necesarios para la incisión dinámica de los segundos 150 mm de los 300 mm necesarios para completar el ensayo.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

### La ventana de diálogo "Ensayo CPT" - CPT Eléctrico

En la ventana de diálogo "Ensayo CPT" deben entrarse:

**ENSAYO CPT**

N	prof. [m]	qc [N/mm <sup>2</sup> ]	fs [N/mm <sup>2</sup> ]	Presión en los poros [N/mm <sup>2</sup> ]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Profundidad a la que se efectúa la medida

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *profundidad*: profundidad inicial, expresada en metros, a la que se efectúa la medida.
- $q_c$ : resistencia en punta en N/mm<sup>2</sup>. Se observa que cuando ya se haya efectuada la corrección relativa a la distancia punta – camisa para los valores de  $f_s$ , se tiene que entrar cero como valor de distancia punta-camisa en el campo de la ventana correspondiente para la introducción de los parámetros de corrección;
- $f_s$ : rozamiento lateral local, expresado en N/mm<sup>2</sup>, a la profundidad indicada. Se observa que cuando ya se haya efectuada la corrección relativa a la distancia punta – camisa para los valores de  $q_c$ , se tiene que entrar cero como valor de distancia punta-camisa en el campo de la ventana correspondiente para la introducción de los parámetros de corrección
- *presión en los poros*: presión dinámica del agua en los poros, expresada en N/mm<sup>2</sup>.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

### **La ventana de diálogo "Ensayo CPT" - CPT Mecánico**

En la ventana de diálogo "Ensayo CPT" deben entrarse:

**ENSAYO CPT**

N	prof. [m]	P [kg/cm <sup>2</sup> ]	P+M [kg/cm <sup>2</sup> ]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Profundidad a la que se efectúa la medida

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *profundidad*: profundidad inicial, expresada en metros, a la que se efectúa la medida. En el caso en el cual hayan estado introducidos los valores de profundidad inicial y el paso de ejecución, es posible omitir la

introducción de la profundidad, que será calculado automáticamente por el programa.

- $P$ : resistencia en punta equivalente a ( $P=qc \cdot A_c/A_c$ ,  $A_c$ =área cono).
- $P+M$ : suma de la resistencia en punta y de la resistencia lateral en la camisa, en términos de:  $P+M=(qc \cdot A_c+fs \cdot A_s)/A_c$ , donde  $A_c$ =área cono y  $A_s$ =área camisa.

### La ventana de diálogo "Ensayo DP"

En la ventana de diálogo "Ensayo DP" deben entrarse los golpes necesarios para la incisión dinámica de la punta para la longitud indicada en la ventana "Parámetros de cálculo" ilustrada anteriormente y el número de golpes necesarios para la penetración dinámica de la punta, de longitud indicada en los parámetros de la prueba DP.

N.	prof. [m]	n (punta) [-]	n (revest.) [-]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Profundidad a la que se efectúa la medida

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

En el caso en que se haya definido la longitud del ciclo de penetración es posible omitir la introducción de la profundidad, que será calculada automáticamente por el programa.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

## Opción Títulos

Permite la entrada y modificación de los títulos a mostrar en las presentaciones finales.

### La ventana de diálogo "Títulos"

- *Nombre Prueba*
- *Fecha*: fecha de ejecución del ensayo.
- *Empresa ejecutora*
- *Provincia*
- *Localidad*
- *Posición*: la situación del ensayo suele referirse a los códigos de identificación sobre los mapas de detalle.
- *Coord. UTM*: permite la identificación del punto exacto de la situación del ensayo.
- *Cota n.t.*: cota del nivel del terreno expresada en metros sobre el nivel del mar.
- *Cota inicial*: cota a partir de la que se empiezan a realizar las medidas de  $N_{spt}$  (es decir, cota del punto en el que la profundidad vale cero).
- *Escala*: escala vertical de representación del elaborado gráfico generado por el programa.

## Opción Configuración

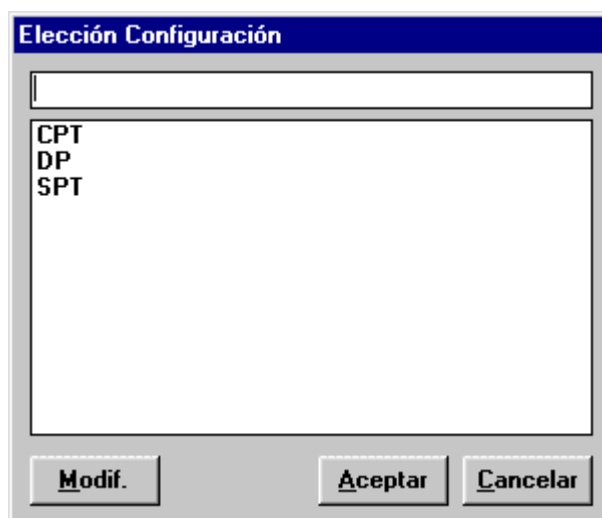
Seleccionando esta opción se propone un submenú que permite escoger qué columnas se utilizarán para la representación de los datos en el elaborado gráfico y el orden en el que se situarán. Mediante la instrucción Configuración Columnas de este submenú también se puede efectuar algunas modificaciones a las propias columnas.

### Opción Disposición de Columnas

A través esta opción se define el tipo de datos a representar y la distribución de las columnas gráficas en el interior del elaborado gráfico final.

### La ventana de diálogo "Elección Configuración"

En la ventana de diálogo "Elección configuración" se listan todas las configuraciones de columnas creadas anteriormente. Cuando se está trabajando sobre un archivo nuevo la disposición y el tipo de columnas gráficas propuesto será el de la configuración estándar correspondiente al ensayo en cuestión.



Para utilizar una configuración de las columnas gráficas ya existente:

- haga clic en el nombre de la configuración a utilizar, después haga clic en el botón <Aceptar>. Para seleccionar una configuración también se puede hacer doble clic en el nombre de la configuración a modificar.

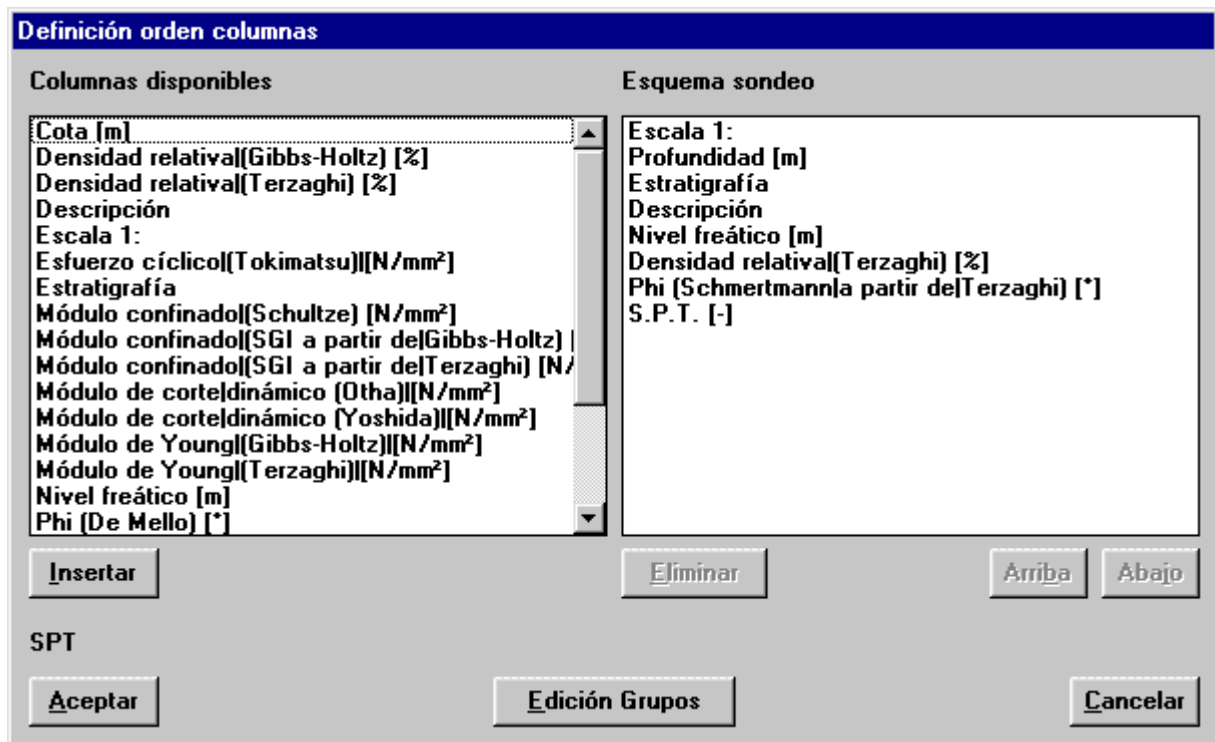
Para utilizar una configuración de las columnas gráficas ya existente después de haberla modificada:

- haga clic en el nombre de la configuración a modificar, después haga clic en el botón <Modificar>. Para seleccionar una configuración también se puede hacer doble clic en el nombre de la configuración a seleccionar.

### La ventana de diálogo "Definición disposición columnas"

Se accede así a la ventana de diálogo "Definición disposición de columnas" que dispone de los siguientes campos:

- Columnas Disponibles – En este campo se listan todas las columnas gráficas disponibles correspondientes al ensayo S.P.T., identificadas a través de la descripción definida como título de la columna. Esta descripción podrá ser modificada utilizando la opción Configuración Columnas, que será descrita a continuación.
- Esquema Sondeo – En este campo se listan las columnas gráficas contenidas actualmente en el archivo de configuración, en el orden escogido en la fase de creación



Para insertar una nueva columna gráfica:

- haga clic en el nombre de la columna gráfica presente en el listado de Columnas Disponibles, después haga clic en el botón <Insertar>. Para seleccionar una columna gráfica también es posible hacer doble clic en el nombre de la columna a insertar.

La columna gráfica insertada se añade automáticamente al final de la lista que aparece en Esquema Sondeo.

Para modificar la posición de una columna gráfica en el listado contenido en Esquema Sondeo:

- haga clic en el nombre de la columna a desplazar, a continuación haga clic en el botón <Arriba>, que hará desplazar el nombre una posición hacia arriba, o bien en el botón <Abajo>, que hará desplazarlo una posición hacia abajo.

Para eliminar una columna gráfica del listado que aparece en el campo Esquema Sondeo:

- haga clic en el nombre de la columna gráfica a eliminar después hacer clic en el botón <Borrar>.

Veamos ahora cómo crear una nueva configuración de las columnas gráficas. Tal como se había dicho, en la ventana de diálogo "Elección configuración" se listan todas las configuraciones de columnas creadas anteriormente.

Para crear una nueva configuración de las columnas gráficas:

- seleccione el nombre de la configuración ya definida haciendo doble clic en el campo que lo contiene, a continuación teclee el nombre de la nueva configuración a crear y haga clic en el botón <Aceptar>.

Se accede de este modo a la ventana de diálogo "Definición disposición columnas": para insertar, eliminar o modificar la posición de una columna gráfica se utilizan los procedimientos descritos anteriormente.

### **Opción Configuración Columnas**

Permite la modificación de las columnas gráficas predefinidas que provee el programa. Seleccionando esta instrucción se propone la ventana de diálogo "Configuración columnas".

### **La ventana de diálogo "Configuración columnas"**

Haciendo clic en el botón <Abrir> se visualizan todas las columnas existentes, caracterizadas por la extensión ".DFC".

**Configuración Columnas**

Comentario

Solicitud

Formato

Ayuda

Mínimo  Máximo

Anch. (Estr.)  Anch. (Perfil)  Decimales

Columna  n. 1  n. 2  n. 3  n. 4  n. 5  n. 6  n. 7

Para modificar una columna es necesario seleccionarla del listado propuesto:

☞ haga doble clic sobre el nombre de la columna a modificar.

Se carga en la ventana "Configuración columnas" el contenido de la columna seleccionada. A partir de aquí se puede proceder a la modificación de los datos

- Anotación - Campo para la introducción del título de la columna gráfica que será utilizado como encabezamiento de la columna en la fase de impresión. El título insertado será utilizado por el programa para identificar la columna gráfica en el listado de las columnas disponibles cuando se usa la opción Disposición Columnas. Debe recordarse que los títulos de las columnas gráficas podrán estar compuestos por un máximo de dos líneas de 16 caracteres. Para definir un título de dos líneas basta con separar el texto de la primera línea del de la segunda con la barra vertical ( | ). Por ejemplo, si se quiere asignar a una columna gráfica el título "Nomenclatura Fósiles" deberá, siendo el título mayor de 16 caracteres, disponerlo en dos líneas; la línea a entrar será entonces la siguiente: Nomenclatura|Fósiles.
- Solicitud de datos - Campo para la definición del encabezamiento de los campos que aparecerán en el interior de la ventana de diálogo para la introducción de datos. En el caso en que la tipología gráfica predeterminada prevea la presencia de más campos para la introducción de datos, se podrán definir las anotaciones de los otros campos haciendo clic sobre el botón situado al lado del campo Columna.
- Formato – En este campo se puede definir el formato de la solicitud de datos, que podrá ser numérico o alfanumérico.

Formatos numéricos: se utiliza el carácter "#". Ej.: Introduciendo #####.## serán aceptados exclusivamente los valores numéricos de un máximo de cuatro cifras y dos decimales.

Formato alfanumérico fijo: se utiliza el carácter "/" como indicador de inicio y fin de la longitud del texto aceptado, separados entre sí por espacios en blanco. El número de caracteres aceptados incluye los caracteres "/" de apertura y cierre. Ej.: Introduciendo / / serán aceptados un máximo de ocho caracteres.

Formato alfanumérico deslizante: se utiliza el carácter "/" como indicación de inicio de la longitud del texto aceptado y el carácter "@" como indicador de fin de la parte que se podrá ver durante la introducción del texto, separados entre sí por espacios en blanco. El número de caracteres aceptados incluye los caracteres "/" y "@" de apertura y cierre. Ej.: Introduciendo / @ se podrán ver un máximo de ocho caracteres a la vez, haciendo deslizar el texto hacia la izquierda cuando la longitud de éste sea superior a ocho caracteres.

En el caso en que la tipología gráfica predeterminada prevea la presencia de más campos para la introducción de datos se podrán definir los formatos de los otros campos haciendo clic sobre los botones que aparecen al lado del campo Columna.

- Ayuda - Campo para la entrada del texto de ayuda que aparecerá pulsando la tecla de función F1 cuando el cursor esté situado en el interior del campo. En el caso en que la tipología gráfica predeterminada prevea la presencia de más campos para la introducción de datos se podrán definir las ayudas de los otros campos haciendo clic sobre los botones que aparecen al lado del campo Columna.
- Mínimo - Campo para la definición del límite inferior del rango de valores que será aceptado. En el caso en

que la tipología gráfica predeterminada prevea la presencia de más campos para la introducción de datos se podrán definir los valores mínimos de los otros campos haciendo clic sobre los botones que aparecen al lado del campo Columna.

- **Máximo** - Campo para la definición del límite superior del rango de valores que será aceptado. En el caso en que la tipología gráfica predeterminada prevea la presencia de más campos para la introducción de datos se podrán definir los valores máximos de los otros campos haciendo clic sobre los botones que aparecen al lado del campo Columna.
- **Ventana de ayuda** - Campo para la introducción del texto de ayuda que aparecerá pulsando el botón <Ayuda> situado en la ventana para la introducción de los datos que será creada.
- **Ancho Estratigrafía** - Campo para la definición de la anchura de la columna en la fase de impresión de la estratigrafía. La anchura debe ser indicada en centímetros. Dejando la anchura en cero el programa considerará la columna como redimensionable y modificará su dimensión basándose en el ancho de impresión definido a través del botón Parámetros de la opción Estratigrafía de este mismo menú y al número y al tipo de columnas seleccionadas.
- **Ancho Perfil** - Campo para la definición de la anchura de la columna en la fase de impresión del perfil. Aumentando o disminuyendo la anchura de la columna integrada en el perfil en función de la escala adoptada es posible mejorar notablemente el resultado en la fase de impresión. El ancho debe expresarse en centímetros.
- **Decimales** - Campo para la definición del número de decimales que se utilizará en la fase de impresión. Este valor podrá por tanto no coincidir con el número de decimales definido en el formato adoptado.
- **Valor Máximo** - Campo para la definición del valor máximo a utilizar en los histogramas. Este campo no aparecerá cuando la tipología gráfica no prevea el uso de una representación de los datos en forma de histograma.
- **Columna** - Número de campos de solicitud de datos que serán utilizados en la ventana de introducción de datos. Tal número depende de la tipología gráfica escogida.

Alguno de los campos descritos más arriba podrán no aparecer cuando no sean coherentes con los datos representados en la columna gráfica escogida.

Una vez terminada la modificación, haga clic en el botón <Guardar>.

El nombre asignado al archivo podrá no coincidir con el título de la columna gráfica que será usada como encabezamiento en la fase de impresión.

Se recuerda que en el listado de columnas gráficas disponibles, que aparece cuando se usa la opción Disposición Columnas, aparecerá la descripción insertada en el campo Anotación, descrito anteriormente, y no el nombre atribuido al archivo que contiene la descripción de la columna gráfica creada.

### **Opción Configuración Encabezamiento**

A través de este comando se lleva a cabo la personalización de títulos y del logo. La descripción de la estructura del encabezamiento de la estratigrafía está contenida en el archivo LOGOWIN.CFG.

### **La ventana de diálogo “Configuración Encabezamiento”**

En el momento de la adquisición el programa viene con el encabezamiento estándar, que podrá ser modificado o substituido por el usuario utilizando los comandos presentes en esta ventana. Para facilitar las posiciones de los objetos, el área de trabajo está representada en papel milimetrado.

- **Botón <Regenerar>**: rediseña el área de trabajo, para iniciar y diseñar, visualizando la malla milimetrada o cancelando todos los “fragmentos” procedentes de las manipulaciones. El uso del botón <Regenerar> no anula la ejecución de otros comandos.
- **Botón <Adjuntar Líneas>**: permite diseñar líneas rectas arrastrando el mouse como si se tratara de un lápiz. Hacer clic sobre el botón <Adjuntar Líneas>, que aparecera resaltado.  
Hacer clic en el punto en el cual se inicia la línea.  
Hacer clic en el punto en el cual finaliza la línea.  
Cuando se activa una de las opciones de Snap, las líneas se alinean siempre con las marcas de centímetros o milímetros de la malla más vecina horizontal o vertical
- **Botón <Adjuntar textos>**: permite colocar en la malla ùmilimetrada el texto seleccionando el campo “Texto a Insertar”. El texto introducido tendrá la característica del formato definido en la sección TEXTOS.  
Hacer clic en el botón <Adjuntar Textos>, que aparecerá resaltado.

Hacer clic en el punto en el cual va el texto.

Ya que no siempre el espacio de los textos en la pantalla corresponde con el espacio en la fase de impresión, el programa utiliza un rectángulo blanco como indicador del espacio real.

- Botón <Importar Gráfica>: permite de importar imágenes en formato BMP. La imagen a importar debe estar presente en el área del programa.

Hacer clic en el botón <Importar Gráfica>, que aparecerá resaltado.

Hacer clic, en la lista "Imagen a Importar", en el fichero que se quiere importar.

Hacer clic en el punto donde se colocará el origen (es decir, el punto abajo a la izquierda) de la imagen.

Hacer clic en el punto donde termina la imagen (es decir, el punto arriba a la derecha).

La medida de los mismos será calculada automáticamente por el programa para optimizar el gasto de espacio dedicado a los símbolos.

- Botón <Mover Objeto>: permite modificar la posición de un objeto (texto, gráfica, línea).

Hacer clic en el botón <Mover Objeto>, que aparecerá resaltado.

Hacer clic en el punto de "enganche" del objeto a mover. El movimiento de un objeto viene en relación a este punto de "enganche", el objeto se moverá según la distancia especificada y en relación a la posición del punto de "enganche".

- Botón <Eliminar Objeto>: permite remover el objeto seleccionado de la ventana de dibujo sin colocar una copia en los Apuntes, Para eliminar un objeto:

Hacer clic en el botón <Eliminar Objeto>, que aparecerá resaltado.

Seleccionar el objeto con el mouse.

- Botón <Abrir>: carga el encabezamiento corriente
- Botón <Guardar>: guarda las modificaciones
- Botón <Anular>: anula sin guardar las modificaciones
- Botón <Nuevo>: predispone el área de trabajo para la creación de un nuevo encabezamiento

## Preparaciones Generales

- Snap: la opción del comando Snap facilita la alineación de precisión obligando al objeto, o con el mouse en fase de dibujo o movimiento, a alinearse automáticamente con el punto de la malla más vecino sea horizontal o vertical. El punto seleccionado viene indicado con una marca roja. La opción "Ninguno" permite desactivar la función Snap.
- Longitud y altura: a través de estos dos campos se introduce la dimensión total del encabezamiento.

## Preparación del formato de texto

Los títulos presentes en los archivos de INSITU están compuestos de dos partes: una etiqueta fija, igual para todos los archivos (ej. Empresa) y un texto que varía en función del trabajo efectuado (ej. Ayuntamiento de Torino operario Sr. García), introducido a través de la ventana "Títulos". Se puede asignar un formato diferente utilizando las opciones aquí descritas:

- Alineación: el texto viene alineado en el punto en el cual hacemos clic en el momento de insertar el texto en cuestión. Seleccionando "Alineación a la izquierda" el programa justifica el texto a la izquierda, seleccionando "Alineación al centro" el programa alineará el centro del texto en el punto seleccionado.
- Fuente a usar: utilizando la barra de herramientas podemos escoger del listado el tipo de carácter que vamos a utilizar.
- Dimensiones del carácter: es necesario preparar las dimensiones del texto antes de empezar a escribir.
- Texto a insertar: definida la opción de formatos se introduce en el campo el texto a insertar.
- Tipo: en la creación del encabezamiento están previstos dos tipos de textos, Etiqueta y Texto. El tipo "Etiqueta" se utiliza para insertar la parte fija del encabezamiento (ej. Empresa). En el caso que no hayamos introducido nuevas informaciones el programa asignará el formato de etiqueta también al texto introducido por el usuario a través de la ventana Títulos (ej. Ayuntamiento de Torino), y lo colocará seguido de la etiqueta (ej. Empresa: Ayuntamiento de Torino). Es posible utilizar para la parte variable un formato diferente del formato de etiqueta. En este caso seleccionaremos el tipo "Texto", definiremos el nuevo formato y insertaremos en el encabezamiento un texto idéntico como el utilizado en la Etiqueta. Utilizando

este procedimiento, es posible colocar el texto en cualquier punto del encabezamiento, no obligatoriamente en el lado de la etiqueta. El programa, para asociar Etiqueta y Texto, utiliza la identidad del texto introducido, prescindiendo del formato: no es posible definir dos Etiquetas o dos Textos iguales (ej. Dos etiquetas Empresa o dos textos Fecha). Está obviamente prevista la necesidad de disponer de más líneas para destinar la introducción de la información relativa a una sola Etiqueta. En este caso será necesario insertar más textos utilizando el tipo "Texto", sin asociar un tipo de "Etiqueta". El programa, que necesita obligatoriamente de una copia de Etiqueta - Texto, creará una Etiqueta ficticia, pero que no será impresa en los gráficos. Resumiendo el procedimiento para insertar los títulos en el encabezamiento:

#### **Primera posibilidad: etiqueta y texto deben tener el mismo formato**

Definir el tipo de texto a introducir: "Etiqueta"

Definir el formato: Alineación "A la izquierda", Fuente "Arial", dimensión del carácter en centímetros ".3".

En el campo "Texto a insertar" introducir le texto: Empresa

Seleccionar el botón <Adjuntar textos>

Hacer clic en el punto donde irá insertado. El programa tendrá en cuenta el espacio ocupado por el texto, introducido en un rectángulo blanco.

El programa se ocupará de colocar a un lado de la etiqueta los textos que han sido introducidos por el usuario a través de la ventana Títulos.

#### **Segunda posibilidad: etiqueta y texto deben tener dos formatos diferentes**

Definir el tipo de texto a introducir: "Etiqueta"

Definir el formato: Alineación "a la Izquierda", Fuente a usar "Arial", dimensión de los caracteres en centímetros ".3".

En el campo "Texto a insertar" escribir el texto a introducir: Empresa:

Seleccionar el botón <Adjuntar textos>

Hacer clic en el punto donde ocupará posición. El programa tendrá en cuenta el espacio ocupado por el texto, introducido en un rectángulo blanco.

Definir el tipo de texto a introducir "Texto"

Definir formato: Alineación "Centrado", Fuente a usar "Arial", dimensión del carácter en centímetros ".2".

El texto a introducir debe ser idéntico al utilizado en la etiqueta : Empresa.

Hacer clic en el punto donde el texto ocupara su posición.

El programa colocará los textos que han sido introducidos por el usuario a través de la ventana Títulos, exactamente en el punto seleccionado por el usuario, independientemente de la posición de la etiqueta.

#### **Tercera posibilidad: la etiqueta necesita de más líneas**

Definir el tipo de texto a introducir: "Etiqueta"

Definir el formato: Alineación a la "Izquierda", Fuente a usar "Arial", dimensión del carácter en centímetros ".3".

En el campo "Texto a insertar" escribir el texto a introducir: Empresa:

Seleccionar el botón <Adjuntar textos>

Hacer clic en el punto donde el texto ocupará su posición. El programa tendrá en cuenta el espacio ocupado por el texto, introducido en un rectángulo blanco.

Definir el tipo de texto a introducir "Texto"

Definir el formato: Alineación "Centrado", Fuente a usar "Arial", dimensión del carácter en centímetros ".2".

el texto a introducir debe ser idéntico al utilizado para la etiqueta: Empresa

Hacer clic en el punto donde el texto ocupara su posición.

En el campo "Texto a insertar" escribir un nuevo texto : Empresa 2ª línea

Hacer clic en el punto donde el texto ocupara su posición.

En el campo "Texto a insertar" escribir un nuevo texto : Empresa 3ª línea

Hacer clic en el punto donde el texto ocupara su posición.

El programa colocará los textos introducidos pro el usuario a través de la ventana Títulos, exactamente en

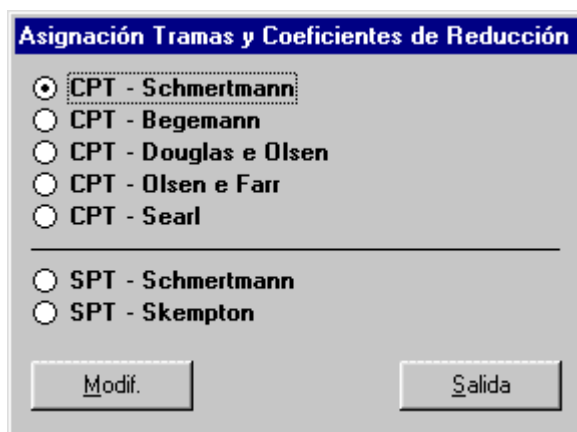
el punto seleccionado por el usuario, independientemente de la posición de la etiqueta

### Opción Asignar Trama

Mediante esta opción se puede efectuar la selección de las tramas que deberán ser utilizadas en la impresión de la estratigrafía.

### La ventana de diálogo "Asignación Tramas y Coeficientes de Reducción"

En la ventana de diálogo "Asignación Tramas y Coeficientes de Reducción" se listan las clasificaciones de los terrenos suministradas por distintos autores en función del ensayo efectuado.



El procedimiento para modificar las tramas asignadas a una de las clasificaciones es muy simple:

- ☞ apunte sobre la misma y haga clic con el botón izquierdo del ratón, a continuación haga clic en el botón <Modificar>.

Se muestra la evaluación del terreno, cuya descripción no se puede modificar, y la trama asignada.

Para entrar una trama nueva, sitúe el cursor en el campo a modificar y sustituya el código presente por el código de la trama a usar. Una vez terminada la modificación de la trama, haga clic en el botón <Aceptar> para guardar el cambio realizado, o bien en el botón <Cancelar> para dejarla perder.

Las tramas para la composición de las columnas que describen gráficamente la estratigrafía están constituidas por un código de tres cifras: la primera, opcional, es un factor de escala comprendido entre 0 y 9, mientras que las dos siguientes representan el número identificativo de la trama. Por tanto, es posible reutilizar la misma trama con escalas distintas; así, mientras que al código 907 le corresponde la trama 7 con un punteado poco fino, al código 107 le corresponde la misma trama 7 pero notablemente más fina. Cuando sea necesario superponer dos tramas bastará con insertar los números de las dos tramas escritas uno detrás del otro (ej. 912504). A la trama también puede atribuírsele un color uniendo al código de la trama la indicación "Cn", siendo n=número comprendido entre 1 y 15 (ej. 904C5 o bien 305712C7). El número indicado hace referencia a la definición de colores que puede determinarse mediante la opción Configuración del menú Impresión.

En la ventana también se pueden definir los coeficientes de reducción de los valores de ángulo de rozamiento y de cohesión no drenada. Los mismos pueden haber sido determinados en litotipos particulares (por ejemplo en los materiales no cohesivos). Se utilizan para reducir o anular los valores de ángulo de rozamiento asociados a los distintos litotipos, para poder utilizar los datos en otros programas de cálculo. El coeficiente multiplicativo Alpha es necesario exclusivamente para obtener el módulo confinado drenado según la metodología de Mitchell Y Gardner.

### Opción Importación

Esta opción sólo se puede utilizar cuando se hayan instalado los drivers de conversión correspondientes a los instrumentos de medida utilizados.

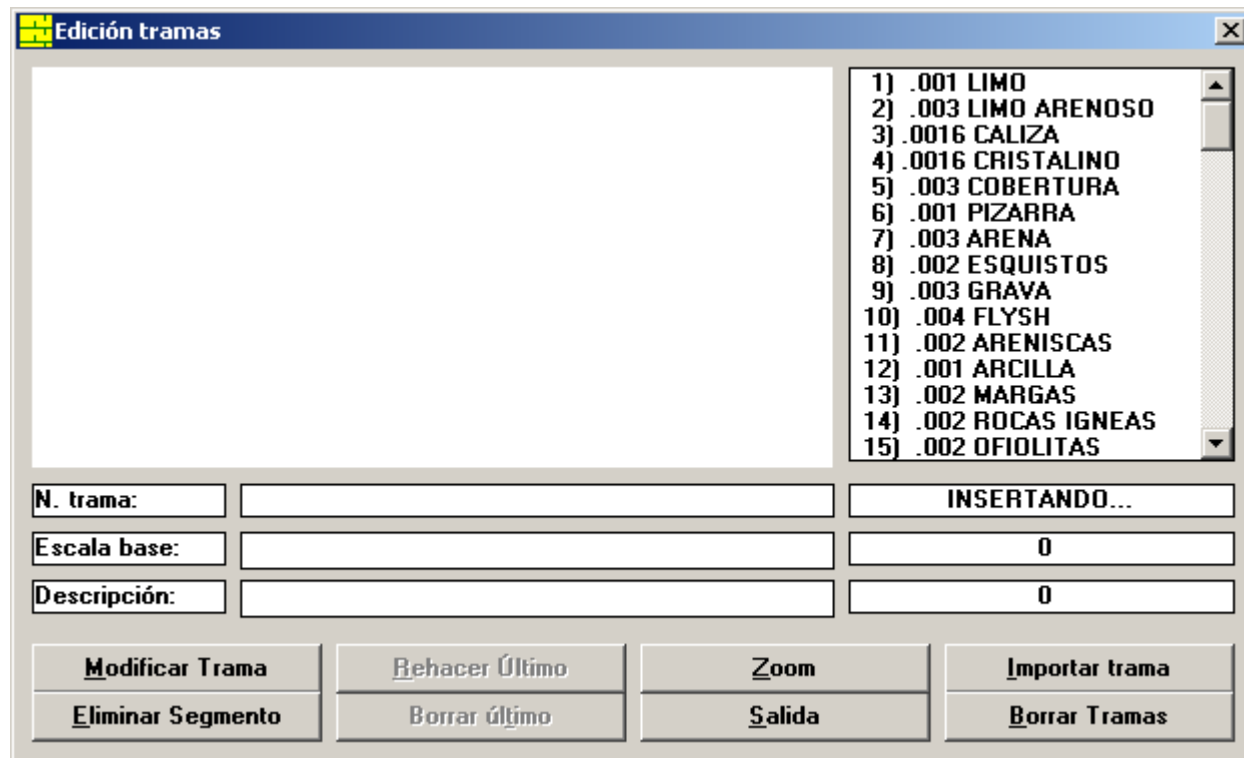
### Opción Tramas

Seleccionando esta opción se arranca la utilidad creada para la generación y modificación de las tramas geológicas de la columna estratigráfica.

Se proporcionan con el programa más de 30 tramas de tipo geológico inspiradas en el comentario A.G.I. y en la Standard Legend American, las cuales se podrán modificar a través de este módulo. Además es posible crear de nuevas hasta un máximo de 99 tramas-base, cada una de las cuales se podrá reproducir en 9 escalas diferentes y combinar con cada una de las demás, obteniendo una gama enorme de posibilidades. Las tramas se guardan en cuatro archivos situados en el directorio del programa, llamados SET1.RTN, SET2.RTN,

SET3.RTN, SET4.RTN. Cuando hayan sido modificadas o bien se haya añadido alguna trama y sea necesaria la reinstalación del programa, debe guardar estos cuatro archivos antes de empezar la instalación para evitar la pérdida de todas las modificaciones realizadas. Una vez terminada la instalación vuelva a copiar los archivos en el directorio indicado anteriormente.

La ventana "Edición tramas" presenta en la banda derecha un listado en el que se muestran, por orden de creación, las tramas existentes identificadas cada una de ellas por un número. Veamos ahora como crear, modificar o eliminar una trama.



### Creación de una nueva trama

- ☞ escoja del listado la primera posición disponible (o sea, aquella en la que solo aparece el número de línea seguido de un cero) y haga doble clic sobre la misma.
- ☞ pulse la tecla TAB para llevar el cursor sobre la primera trama del listado, a continuación, mediante las flechas de dirección ARRIBA y ABAJO, seleccione la primera posición disponible y pulse la combinación de teclas ALT+M para activar el botón <Modificar trama>.

En los campos correspondientes de la ventana debe definirse la escala de representación respecto a las dimensiones predefinidas por el programa de una celda base (100x50 cm) y la descripción del litotipo. Durante la introducción de los datos estratigráficos, a la escala base de la trama definida puede añadirse un factor de ampliación (variable entre 1 y 9) que se multiplicará por la escala base durante la impresión. Ello permite que la misma trama asuma características diferentes para, por ejemplo, poder representar grava gruesa si se dibuja a gran escala y gravilla si se dibuja a pequeña escala.

El dibujo de una trama nueva se realiza mediante el ratón. La celda base, que se representa en color gris claro cuando se selecciona una trama, se subdivide por comodidad en cuatro cuadrantes. Moviendo el ratón por el interior de la celda se van mostrando, en los dos campos situados debajo del listado, las coordenadas del punto en que se halla situado el ratón.

Para empezar a dibujar un nuevo segmento haga doble clic y después mueva el ratón. Para interrumpir un segmento y empezar otro nuevo enlazado con el anterior haga doble clic. Para terminar definitivamente un segmento haga un solo clic. El programa sólo es capaz de dibujar líneas rectas.

Para facilitar la tarea en la fase de dibujo, la ventana dispone de los siguientes botones:

- <Añadir segmento / Eliminar segmento>: haciendo clic sobre este botón se pasa alternativamente de la función de dibujo a la de eliminación de los segmentos. Cuando se abre el módulo para la creación y la modificación de tramas la función activa es la de dibujo. La función activa se recuerda en el campo situado bajo el listado de las tramas. Si está activa la función Añadir segmento se puede dibujar en la celdilla tipo. Si está activa la función Eliminar segmento se pueden borrar los segmentos que componen la trama haciendo clic sobre los mismos.
- <Borrar último>: elimina el último segmento dibujado.

- <Rehacer último>: redibuja el último segmento eliminado.
- <Zoom>: haciendo clic sobre este botón se puede ver el resultado que se obtendrá en la fase de impresión. Las modificaciones realizadas en la celdilla tipo se presentan en un número de celdillas contiguas para permitir una visión más realista del resultado cuando esté en el interior de una columna estratigráfica. Haciendo clic otra vez sobre el botón se vuelve a la visión normal.

### **Cómo modificar una trama**

- ☞ escoja del listado la trama a modificar y haga doble clic sobre la misma para seleccionarla.
- ☞ pulse la tecla TAB para llevar el cursor sobre la primera trama del listado, a continuación, mediante las flechas de dirección ARRIBA y ABAJO, seleccione la primera posición disponible y pulse la combinación de teclas ALT+M para activar el botón <Modificar trama>.

En los campos correspondientes de la ventana se muestran la escala de representación y la descripción de la trama. Ambas pueden ser modificadas. Utilizando las instrucciones descritas anteriormente también se puede modificar el dibujo de la trama.

### **Como copiar una trama existente**

Mediante el botón <Importar trama> es posible duplicar una trama ya existente:

- ☞ escoja una trama del listado, que puede ser vacía o ya existente, en la que desee importar la trama a copiar haciendo doble clic sobre la misma.
- ☞ pulse la tecla TAB para llevar el cursor sobre la primera trama del listado. A continuación, mediante las flechas de dirección ARRIBA y ABAJO, seleccione la trama, que podrá ser vacía o ya existente, en la que desee importar la trama a copiar haciendo doble clic sobre la misma, y pulse la combinación de teclas ALT+M para seleccionarla.

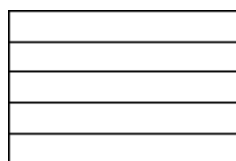
Ahora debe indicarse la trama a importar:

- ☞ haga clic sobre el botón <Importar trama> para volver a llamar a la ventana “Selección de la trama a copiar” e inserte el número de la trama a duplicar en el campo Número de trama. A continuación, haga clic sobre el botón <Aceptar>. Cuando el número de trama al que se deba importar no esté vacío, el programa pide confirmación antes de continuar la operación.
- ☞ pulse ALT+I para volver a llamar a la ventana Selección de la trama a copiar”, inserte el número de la trama a duplicar en el campo Número de trama y confírmelo pulsando la combinación de teclas ALT+C. Cuando el número de trama al que se deba importar no esté vacío, el programa pide confirmación antes de continuar la operación.

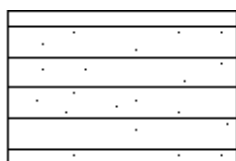
### **Cómo borrar una trama existente**

- ☞ escoja del listado la trama a eliminar haciendo doble clic sobre la misma y haga clic sobre el botón <Borrar trama>. Si se confirma el borrado, la trama se elimina del listado.
- ☞ pulse la tecla TAB para llevar el cursor sobre la primera trama del listado. A continuación, mediante las flechas de dirección ARRIBA y ABAJO, seleccione la trama a eliminar y pulse la combinación de teclas ALT+C para activar el botón <Borrar trama>. Si se confirma el borrado, la trama se elimina del listado.

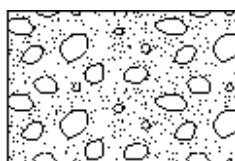
### Tramas para la representación gráfica de la estratigrafía



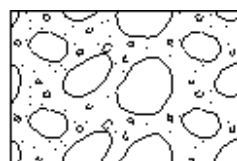
29 ARENA CEMENTADA



30 ARCILLA DEB. ARENOSA



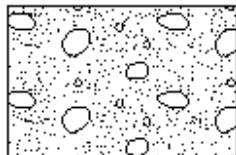
31 GRAVA Y ARENA LIMPIADA



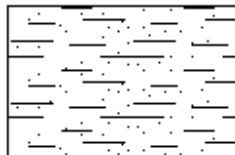
32 GRAVA Y PEÑIAS



25 FOSILES



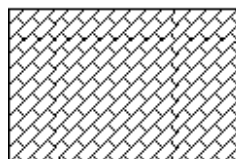
26 ARENA Y GRAVA



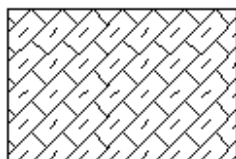
27 ARENA DEB. ARCILLOSA



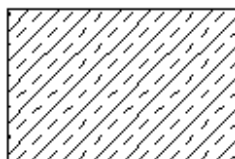
28 ARENA ARCILLOSA



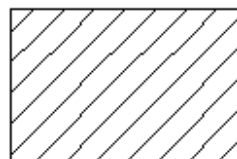
21 CALIZA Y DOLOMIA



22 CALIZA MARGOSA



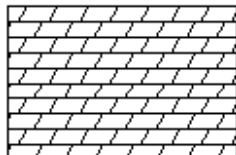
23 MARGA



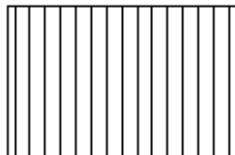
24 ARENISCA



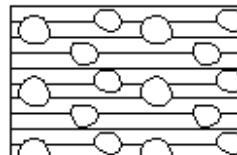
17 DETRITO



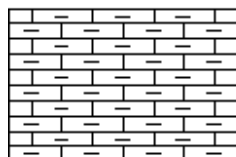
18 DOLOMIAS



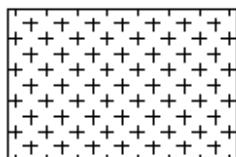
19 VERTICAL



20 CAOTICO



13 MARGAS



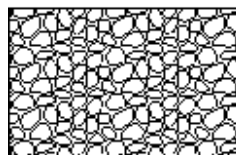
14 ROCAS IGNEAS



15 ROCAS VERDES



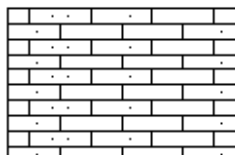
16 METAMORFITOS



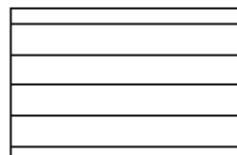
9 GRAVA



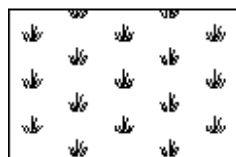
10 FLYSH



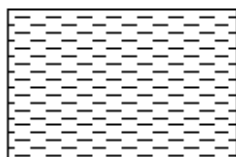
11 ARENISCAS



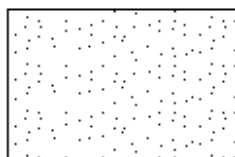
12 ARCILLA



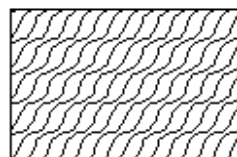
5 COBERTURA



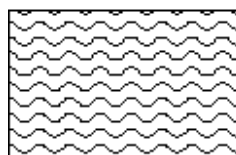
6 ARGILLITE



7 ARENA



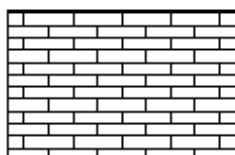
8 ESQUISTOS



1 LIMO



2 LIMO ARENOSO



3 CALZA



4 CRISTALINO

## Las columnas del ensayo SPT

Veamos ahora cuales son las columnas correspondientes al ensayo SPT.

- *Densidad relativa (Gibbs-Holtz)*: la configuración estándar de la columna Densidad Relativa (método de Gibbs y Holtz) está contenida en el archivo DRGIBHOL.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Densidad relativa (Terzaghi)*: la configuración estándar de la columna Densidad Relativa (método de Terzaghi) está contenida en el archivo DRTERZAG.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Descripción*: la configuración estándar de la columna gráfica Descripción está contenida en el archivo DESCRIZI.DFC. En esta columna gráfica se insertan las descripciones de los tramos atravesados, acompañados de la clasificación seleccionada. En la configuración estándar, la columna gráfica Descripción es la única que tiene una anchura variable calculada automáticamente por el programa de tal forma que satisfaga la anchura del elaborado gráfico indicada por el usuario mediante la opción "Parámetros generales".
- *Nivel freático*: la configuración estándar de la columna gráfica Nivel Freático está guardada en el archivo FALDA.DFC. La profundidad de los niveles freáticos debe expresarse en metros medidas desde la superficie del terreno.
- *Módulo confinado ( $M_O$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo Confinado (método S.G.I. a partir de Gibbs-Holtz) está guardada en el archivo MOSGIGH.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo confinado ( $M_O$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo Confinado (método S.G.I. a partir Terzaghi) está guardada en el archivo MOSGITE.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo confinado ( $M_O$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo Confinado (método Schultze) está guardada en el archivo MOSHULTZ.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo de Young ( $E_{25}$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo de Young (método de Gibbs-Holtz) está guardada en el archivo E25GIHOL.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo de Young ( $E_{25}$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo de Young (método de Terzaghi) está guardada en el archivo E25TERZA.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo de corte dinámico ( $G_O$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo de corte dinámico (método de Otha-Goto) está guardada en el archivo GOTHGOT.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo de corte dinámico ( $G_O$ )*: la configuración estándar de la columna Módulo de corte dinámico (método de Yoshida) está guardada en el archivo GOYOSHID.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Phi (De Mello)*: la configuración estándar de la columna Ángulo de Rozamiento (método de De Mello) está guardada en el archivo PHIDEMELL.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Phi (Schmetrmann a partir de Gibbs e Holtz)*: la configuración estándar de la columna Ángulo de Rozamiento (método de Schmetrmann a partir de la clasificación de la densidad relativa elaborada por Gibbs y Holtz) está guardada en el archivo PHISCHGH.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Phi (Schmetrmann a partir de Terzaghi)*: la configuración estándar de la columna Ángulo de Rozamiento (método de Schmetrmann a partir de la clasificación de la densidad relativa elaborada por Terzaghi) está guardada en el archivo PHISCHTE.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Potencia*: la configuración estándar de la columna Potencia está guardada en el archivo POTENZA.DFC. Esta columna, que no requiere inserción alguna de datos ya que el programa lo elabora automáticamente, muestra la potencia de cada estrato, expresada en metros.
- *Profundidad*: la configuración estándar de la columna Profundidad está guardada en el archivo PROFONDI.DFC. Esta columna, que no requiere inserción alguna de datos ya que el programa lo elabora automáticamente, muestra la profundidad de la base de los estratos desde el nivel del terreno.
- *Cota*: la configuración estándar de la columna gráfica Cota está guardada en el archivo QUOTA.DFC. Esta columna gráfica no requiere ninguna entrada de datos ya que el programa procede a elaborarlos automáticamente en función de la cota absoluta definida mediante la opción Parámetros generales del menú Impresión y del ensayo realizado.
- *Relación Asentamiento/Carga Admisible*: la configuración estándar de la columna Relación Asentamiento/Carga Admisible está guardada en el archivo SMAXSUQA.DFC. Los asentamientos se representan mediante un histograma.

- *Resistencia en punta*: la configuración estándar de la columna Resistencia en Punta (método de Seed) está guardada en el archivo QCSEDEA.DFC. Se representa mediante un diagrama.
- *Escala gráfica*: la configuración estándar de la columna gráfica Escala Gráfica está guardada en el archivo SCALAGRA.DFC. El intervalo de la escala gráfica se define mediante la opción Parámetros generales del menú Impresión. Se representa con franjas alternas de colores blanco y negro con la numeración a un lado.
- *Esfuerzo cíclico*: la configuración estándar de la columna gráfica Esfuerzo Cíclico (método de Tokimatsu) está guardada en el archivo TAUTOKIM.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *S.P.T.*: la configuración estándar de la columna gráfica S.P.T. está guardada en el archivo SPT.DFC. Se traza un gráfico que muestra en abscisas el número de golpes realizados a las distintas profundidades, que aparecen entre los valores de la profundidad de inicio y de final del golpeo.
- *Estratigrafía*: la configuración estándar de la columna gráfica Estratigrafía está guardada en el archivo STRATIGR.DFC. El programa elabora automáticamente la estratigrafía en función de los parámetros geotécnicos y de la clasificación de los terrenos seleccionada.

## Las columnas del ensayo CPT

Veamos ahora cuales son las columnas correspondientes al ensayo CPT:

- *Ángulo de rozamiento eficaz*: la configuración estándar de la columna Ángulo de Rozamiento Eficaz está guardada en el archivo ANGATTR.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Rozamiento lateral local*: la configuración estándar de la columna Rozamiento Lateral Local (FS) está guardada en el archivo FS.DFC. Se representa mediante un diagrama.
- *Compresibilidad*: la configuración estándar de la columna Índice de Compresibilidad está guardada en el archivo CCPRIMO.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Densidad relativa (Baldi)*: la configuración estándar de la columna Densidad Relativa (método de Baldi) está guardada en el archivo DRBALDI.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Descripción*: la configuración estándar de la columna gráfica Descripción está contenida en el archivo DESCRIZI.DFC. En esta columna gráfica se insertan las descripciones de los tramos atravesados, acompañados de la clasificación seleccionada. En la configuración estándar, la columna gráfica Descripción es la única que tiene una anchura variable calculada automáticamente por el programa de tal forma que satisfaga la anchura del elaborado gráfico indicada por el usuario mediante la opción "Parámetros generales".
- *Nivel freático*: la configuración estándar de la columna gráfica Nivel Freático está guardada en el archivo FALDA.DFC. La profundidad de los niveles freáticos debe expresarse en metros medidas desde la superficie del terreno.
- *Grado de sobreconsolidación*: la configuración estándar de la columna Sobreconsolidación (método de Ladd) está guardada en el archivo OCRLADD.DFC. Se representa mediante un histograma
- *Módulo confinado tangente (Mt)*: la configuración estándar de la columna Módulo Confinado Tangente (método de Robertson y Campanella) está guardada en el archivo MTROBCAM.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo drenado de Young (Eu)*: la configuración estándar de la columna Módulo Drenado de Young (Método de Ladd) está guardada en el archivo EULADD.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo drenado secante (E50)*: la configuración estándar de la columna Módulo Drenado Secante de Young (método de Robertson y Campanella) está guardada en el archivo MYROBCAM.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo drenado confinado*: la configuración estándar de la columna Módulo Drenado Confinado (M) está guardada en el archivo MODCONDR.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo drenado confinado*: la configuración estándar de la columna Módulo Drenado Confinado (Mc) (método de Mitchell y Gardner) está guardada en el archivo MCMITGAR.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Módulo de corte dinámico (Gmax)*: la configuración estándar de la columna Módulo de Corte Dinámico (método de Robertson y Campanella) está guardada en el archivo GMROBCAM.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Potencia*: la configuración estándar de la columna Potencia está guardada en el archivo POTENZA.DFC. Esta columna, que no requiere inserción alguna de datos ya que el programa lo elabora automáticamente,

muestra la potencia de cada estrato, expresada en metros.

- *Presión dinámica en los poros*: la configuración estándar de la columna Presión Dinámica en los Poros (U) está guardada en el archivo U.DFC. Se representa mediante un diagrama.
- *Profundidad*: la configuración estándar de la columna Profundidad está guardada en el archivo PROFONDI.DFC. . Esta columna gráfica no requiere ninguna entrada de datos ya que el programa procede a elaborarlos automáticamente muestra la profundidad de la base de los estratos desde el nivel del terreno.
- *Cota*: la configuración estándar de la columna gráfica Cota está guardada en el archivo QUOTA.DFC. Esta columna gráfica no requiere ninguna entrada de datos ya que el programa procede a elaborarlos automáticamente en función de la cota absoluta definida mediante la opción Parámetros generales del menú Impresión y del ensayo realizado.
- $q_c$ : la configuración estándar de la columna gráfica Resistencia en Punta está guardada en el archivo QC.DFC. Se representa mediante un diagrama.
- *Relación 100 fs/qc*: la configuración estándar de la columna gráfica está guardada en el archivo FSQC.DFC. Se representa mediante un diagrama.
- *Resistencia al corte no drenada ( $S_u$ )*: la configuración estándar de la columna gráfica Resistencia al Corte No Drenada está guardada en el archivo SUMIN.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Resistencia totale*: la configuración estándar de la columna gráfica Resistencia Totale está guardada en el archivo RT.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Escala gráfica*: la configuración estándar de la columna gráfica Escala Gráfica está guardada en el archivo SCALAGRA.DFC. El intervalo de la escala gráfica se define mediante la opción Parámetros generales del menú Impresión. Se representa con franjas alternas de colores blanco y negro con la numeración a un lado.
- *Sensibilidad*: la configuración estándar de la columna gráfica Sensibilidad está guardada en el archivo SENSITIV.DFC. Se representa mediante un histograma.
- *Estratigrafía*: la configuración estándar de la columna gráfica Estratigrafía está guardada en el archivo STRATIGR.DFC. El programa elabora automáticamente la estratigrafía en función de los parámetros geotécnicos y de la clasificación de los terrenos seleccionada.

## Las columnas del ensayo DP

Veamos ahora cuales son las columnas correspondientes al ensayo DP:

- $N(DP)$ : la configuración estándar de la columna gráfica  $N(DP)$  está guardada en el archivo NDP.DFC. Se representa mediante un histograma.
- $N Rev.(DP)$ : la configuración estándar de la columna gráfica  $N$  revestimiento está guardada en el archivo NDPR.DFC. Se representa mediante un histograma.

Para informarse acerca de otras columnas disponibles, consulte la descripción realizada anteriormente en la sección dedicada al ensayo SPT.

# Capítulo 9 - Menú Impresión

## Menú Impresión

Mediante este menú se pueden generar las presentaciones en forma de gráfico o de tablas, tras haber seleccionado, entre las opciones del menú, el grupo de datos a representar, escogiendo además entre las opciones Gráfica y Tablas.



### Opción Parámetros Gráficos

Seleccionando esta opción se accede a la ventana de diálogo "Parámetros generales" mediante la que se puede definir:

Parámetros generales	
Cota del terreno (m) .....	<input type="text" value="0"/>
Escala vertical 1: .....	<input type="text" value="25"/>
Ancho de impresión (cm) .....	<input type="text" value="19"/>
Profundidad inicial (m) .....	<input type="text" value="0"/>
Profundidad final (m) .....	<input type="text" value="10"/>
Margen superior (cm) .....	<input type="text" value="0"/>
Margen inferior (cm) .....	<input type="text" value="0"/>
Margen izquierdo (cm) .....	<input type="text" value="0"/>
Altura separadores (cm) .....	<input type="text" value=".3"/>
Intervalo escala gráfica (m) ..	<input type="text" value="1"/>
Pixel per cm .....	<input type="text"/>
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>	

→ cota del nivel del terreno, expresada en metros;

- *escala vertical*: el valor utilizado por defecto por el programa como escala de dibujo es 1:100.
- *anchura estratigrafía (cm)*: el programa propone como anchura estándar 19 cm, o la anchura máxima útil de un folio de trabajo en formato A4 en vertical (de hecho se deja 1 cm de borde a cada lado). El usuario podrá modificar este valor, indicando el nuevo valor en centímetros. La modificación también la podrá realizar directamente el programa cuando el número de columnas gráficas solicitado sea tal que no quepa en la anchura indicada.
- *profundidad inicial y profundidad final (m)*: permite que se defina el tramo de sondeo que se va a imprimir. Dejando ambos a "0" (cero) no serán considerados. Cada tramo se podrá imprimir precedido de los títulos y del logotipo de la empresa como si fuera un sondeo en sí mismo, utilizando las instrucciones que se explicarán más abajo; o bien sin títulos ni logotipo, simplemente dividido en varias páginas. Indicando una profundidad final mayor que la real, el programa prolongará las líneas de separación de las columnas hasta la profundidad indicada, lo que puede resultar útil cuando se desee uniformar la longitud de todos los dibujos. Es importante recordar que esta opción no interfiere con la escala definida por el usuario. Veamos un ejemplo: definiendo una longitud mínima de 100 y utilizando una escala vertical de 1:250, el programa proseguirá las líneas de contorno de las columnas hasta una longitud de 40 cm si el dibujo en escala es más corto que la longitud mínima, mientras que será dibujado de la longitud exacta en el caso de un elaborado superior a 40 cm.
- *margen superior y margen inferior (cm)*: permite definir los márgenes de impresión de los lados superior e inferior del folio.
- *margen izquierdo (cm)*: permite definir un margen de impresión en el lado izquierdo, útil por ejemplo para la encuadernación del trabajo.
- *altura separadores (cm)*: mediante esta opción es posible aumentar o disminuir el espacio presente entre las anotaciones a pie de página y el final de la estratigrafía así como entre los títulos y las anotaciones de las columnas.
- *intervalo escala gráfica (m)*: a través de este campo se define el intervalo que tendrá la escala gráfica cuando sea seleccionada la columna correspondiente entre las columnas a insertar en el elaborado.

Una vez terminada la introducción de estos datos haga clic sobre el botón <Aceptar>.

## Opción Gráfico

Permite ver e imprimir la representación gráfica de los resultados obtenidos.

### 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). El Coreldraw no importa en la escala correcta los fichero EMF con dimensiones superiores a los 32 cm. En el caso que se requiera importar trabajos de longitud superior utilizar el siguiente procedimiento:
  - Obtener el fichero EMF;
  - Verificar el valor de escala que el programa escribe en el fichero "EMFSCALE.LOG", presente en la carpeta de instalación;
  - Importar en Corel la imagen EMF creada con el programa;
  - Modificar la dimensión de la imagen, utilizando el comando Escala, en el porcentaje indicado en el fichero "EMFSCALE.LOG"
- **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 Tablas

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

### ***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 propio de Microsoft Word 97.

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

### ***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 será guardado en el mismo directorio que éste.

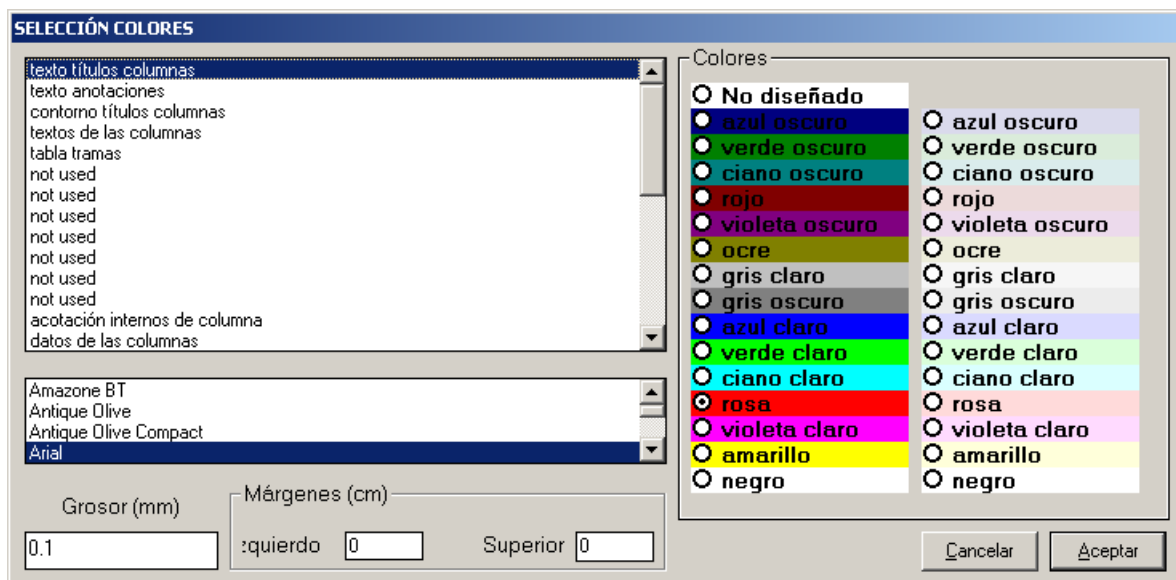
## Opción Exportación tablas en formato EXCEL

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

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

## Opción Configuración

Mediante esta orden se definen los atributos con los que diseñarán los diferentes objetos de las salidas en forma de presentación, 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 seguidamente 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 conjuntos 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 pantalla y de monitor se pueden ver cientos de colores no homogéneos, es decir, colores generados a partir de una trama de puntos de color 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.

Es posible 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 de base 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.

# Capítulo 10 - Menú Salida

## Menú Salida

---

Este menú se utiliza para salir del programa cuando se haya terminado el trabajo.

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.