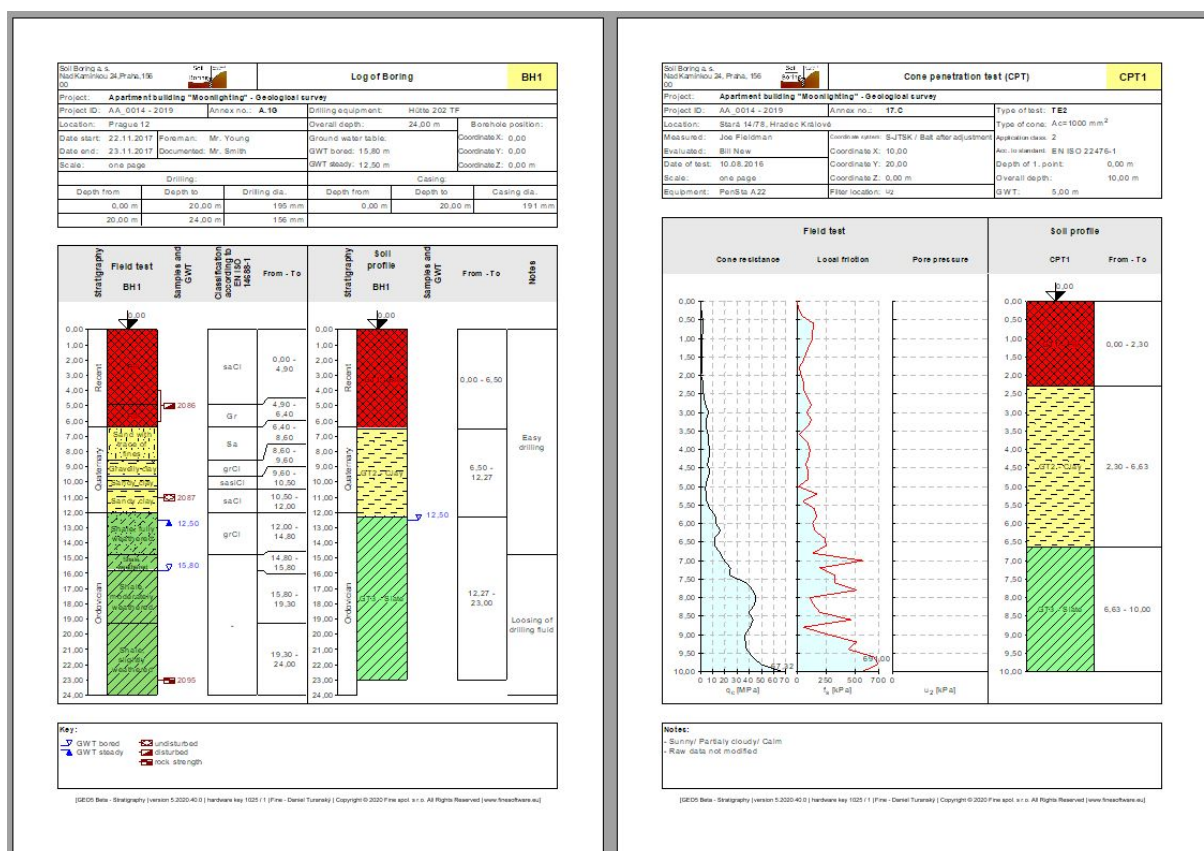


Interpretación de ensayos de campo en Perfiles Geológicos

Programa: Estratigrafía
 Archivo: Demo_manual_43_1.gsg
 Demo_manual_43_2.gsg

Las perforaciones y otros ensayos de campo deben simplificarse o interpretarse para el diseño geotécnico o para la creación de un modelo de subsuelo 3D. Es necesario para crear tipos de suelos geotécnicos, definir el espesor de las capas de suelo para cada ensayo..

Tarea: Interpretar los ensayos de campo del Manual de Ingeniería Nro. 42 dentro del perfil del suelo.



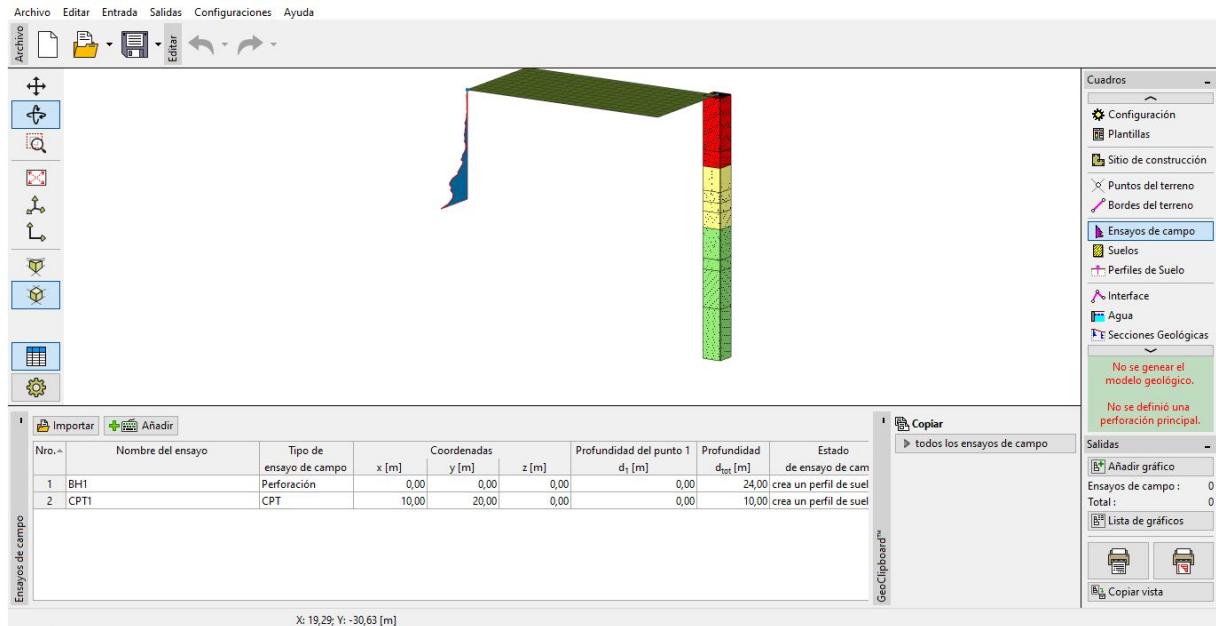
Solución:

Se procede con alguno de los siguientes enfoques

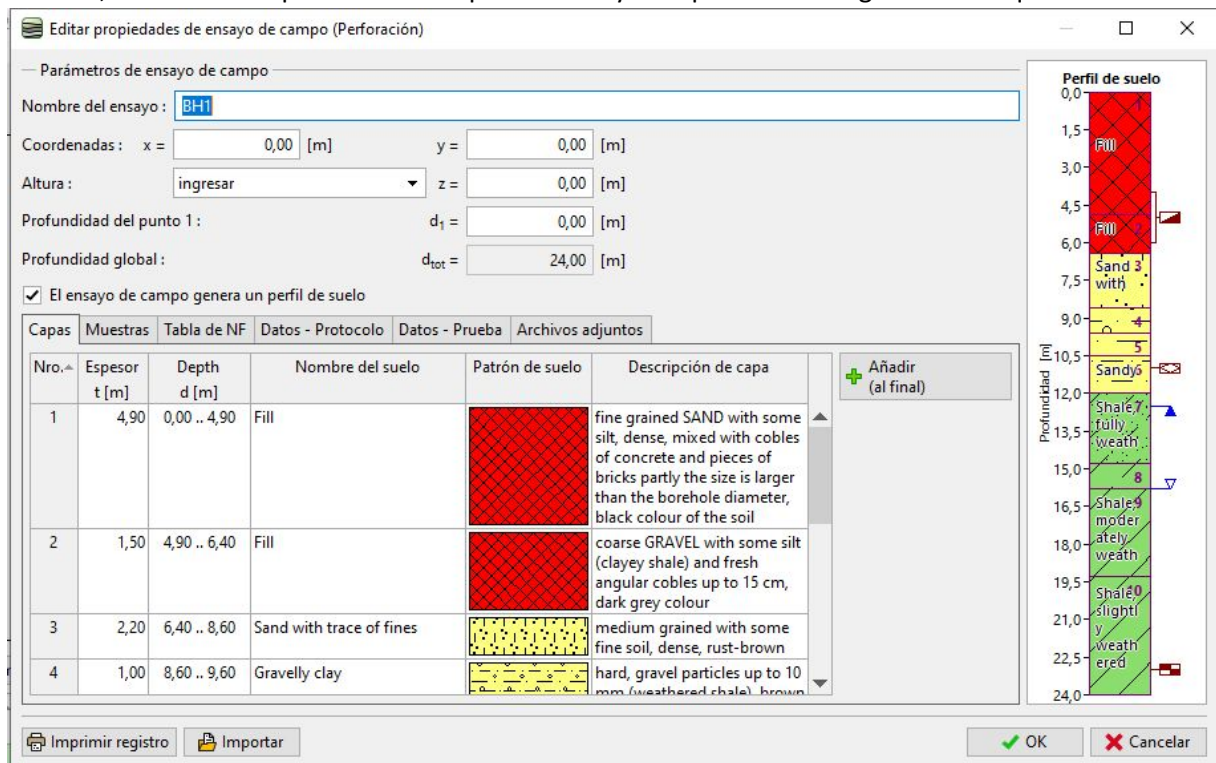
- Interpretar los ensayos de campo por separado en el cuadro "Perfil del suelo"
- Interpretar los ensayos de campo al crear secciones geológicas.
- Combinación de ambas formas.

Enfoque 1 – Interpretación de los ensayos de campo en el cuadro del "Perfil del suelo"

Abrimos el archivo Demo_manual_42.gsg y observamos los ensayos ingresados: perforación "BH1" y CPT "CPT1".



Primero, analizamos el protocolo de la perforación y los tipos de suelos geotécnicos queremos crear.



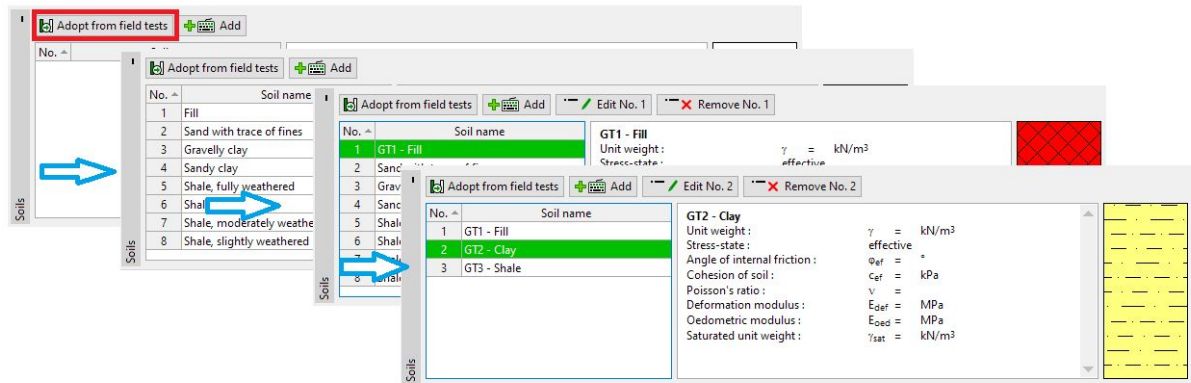
La solución nunca es exactamente clara; siempre hay diferentes formas de simplificación, por ejemplo:

- GT1 Landfill, GT2 Sand, GT3 Clay, GT4 Weathered Slate, GT5 Slate

- GT1 Landfill, GT2 Fine-grained soils, GT3 Slate

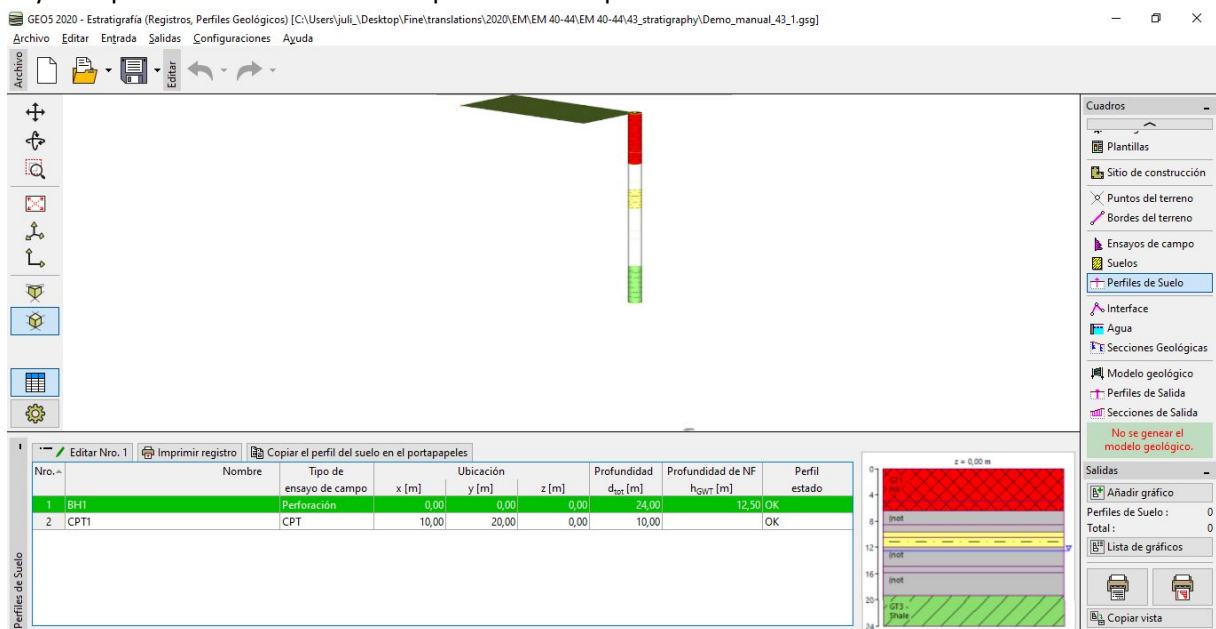
En nuestro ejemplo, elegimos un grado significativo de simplificación y continuamos trabajando solo con tres tipos geotécnicos.

Cambiamos al cuadro "Suelos". Para que no tengamos que ingresar nuevamente los nombres, muestras y colores del suelo, los tomamos de los ensayos. Cambiamos los nombres individuales de los suelos y eliminamos los otros suelos.

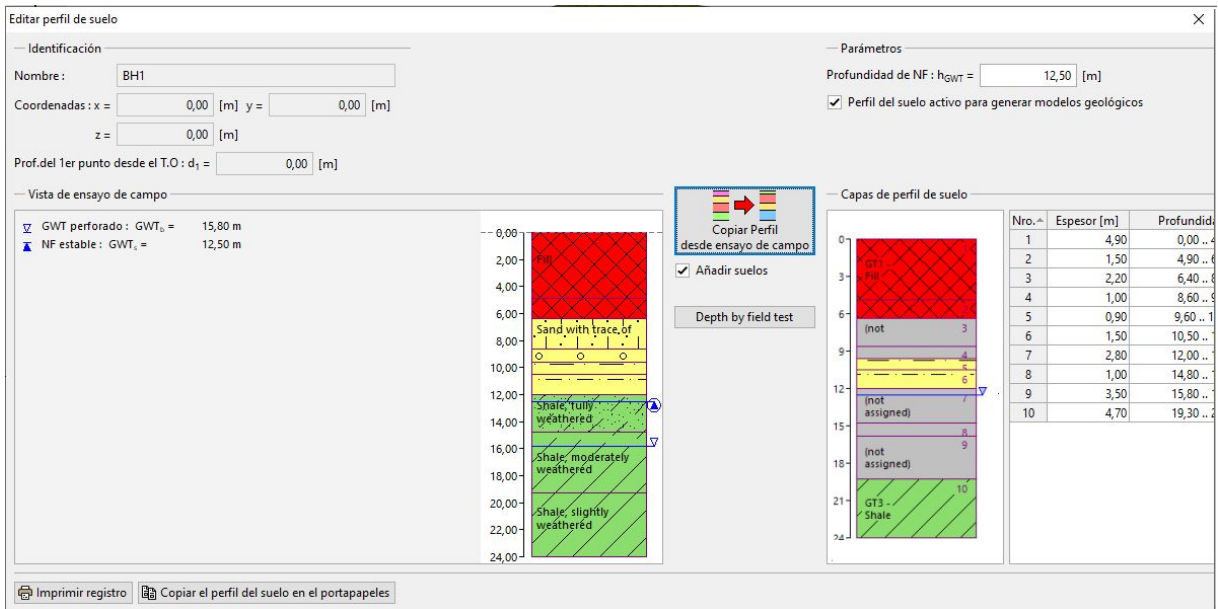


Nota: También se pueden agregar nuevos suelos al crear un perfil de suelo o una sección geológica; No es necesario volver a este cuadro.

Seleccionamos la perforación BH1: confirmamos que la interfaz de las capas y, en parte los suelos, se hayan copiado correctamente de la perforación especificada.



Abriremos el perfil del suelo y lo editamos, asignamos los suelos a todas las capas.



Editar perfil de suelo

Identificación

Nombre: BH1

Coordenadas: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]

z = 0,00 [m]

Prof. del 1er punto desde el T.O.: d₁ = 0,00 [m]

Parámetros

Profundidad de NF: h_{GWT} = 12,50 [m]

☒ Perfil del suelo activo para generar modelos geológicos

Vista de ensayo de campo

☒ GWT perforado: GWT_b = 15,80 m

☒ NF estable: GWT_e = 12,50 m

Capas de perfil de suelo

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]
1	4,90	0,00 .. 4,90
2	1,50	4,90 .. 6,40
3	2,20	6,40 .. 8,60
4	1,00	8,60 .. 9,60
5	0,90	9,60 .. 10,50
6	1,50	10,50 .. 12,00
7	2,80	12,00 .. 14,80
8	1,00	14,80 .. 15,80
9	3,50	15,80 .. 19,30
10	4,70	19,30 .. 24,00

Capas de perfil de suelo

GT1 - Fill

(not assigned)

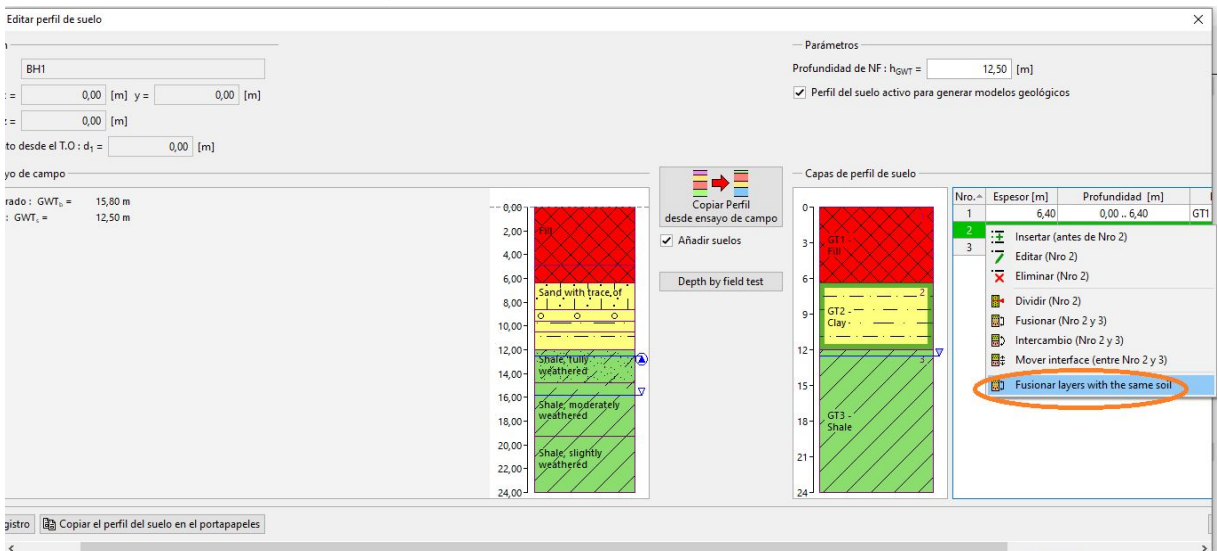
(not assigned)

(not assigned)

GT3 - Shale

Imprimir registro Copiar el perfil del suelo en el portapapeles

Finalmente, eliminamos las interfaces redundantes: la forma más fácil es fusionar las capas iguales utilizando la función del menú contextual "Combinar capas con el mismo suelo" (disponible con el botón derecho del mouse).



Editar perfil de suelo

Identificación

Nombre: BH1

Coordenadas: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]

z = 0,00 [m]

Prof. del 1er punto desde el T.O.: d₁ = 0,00 [m]

Parámetros

Profundidad de NF: h_{GWT} = 12,50 [m]

☒ Perfil del suelo activo para generar modelos geológicos

Vista de ensayo de campo

☒ GWT perforado: GWT_b = 15,80 m

☒ NF estable: GWT_e = 12,50 m

Capas de perfil de suelo

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]
1	6,40	0,00 .. 6,40
2		
3		

Capas de perfil de suelo

GT1 - Fill

GT2 - Clay

GT3 - Shale

Imprimir registro Copiar el perfil del suelo en el portapapeles

Contextual menu options:

- Insertar (antes de Nro 2)
- Editar (Nro 2)
- Eliminar (Nro 2)
- Dividir (Nro 2)
- Fusionar (Nro 2 y 3)
- Intercambio (Nro 2 y 3)
- Mover interface (entre Nro 2 y 3)
- Fusionar layers with the same soil**

El resultado es un perfil de suelo de tres capas.

Editar perfil de suelo

— Identificación —
 Nombre:
 Coordenadas: x = [m] y = [m]
 z = [m]
 Prof. del 1er punto desde el T.O.: d₁ = [m]

— Parámetros —
 Profundidad de NF: h_{GWT} = [m]
☒ Perfil del suelo activo para generar modelos geológicos

— Vista de ensayo de campo —
 GWT perforado: GWT_s = 15,80 m
 NF estable: GWT_s = 12,50 m

— Capas de perfil de suelo —

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	6,40	0,00 .. 6,40	GT1 - Fill
2	5,60	6,40 .. 12,00	GT2 - Clay
3	12,00	12,00 .. 24,00	GT3 - Shale

OK + OK

Archivo Editar Entrada Salidas Configuraciones Ayuda

Editar

Cuadros

- Plantillas
- Sitio de construcción
- Puntos del terreno
- Bordes del terreno
- Ensayos de campo
- Suelos
- Perfiles de Suelo**
- Interface
- Agua
- Secciones Geológicas
- Modelo geológico
- Perfiles de Salida
- Secciones de Salida

No se genera el modelo geológico.

Salidas

- Añadir gráfico
- Perfiles de Suelo: 0
- Total: 0
- Lista de gráficos
- Copiar vista

Nro.	Nombre	Tipo de ensayo de campo	x [m]	y [m]	z [m]	Profundidad d _{test} [m]	Profundidad de NF h _{GWT} [m]	Perfil estado
1	BH1	Perforación	0,00	0,00	0,00	24,00	12,50	OK
2	CPT1	CPT	10,00	20,00	0,00	10,00		OK

Perfiles de Suelo

z = 0,00 m

A continuación, interpretamos el CPT. Cuando se abre el cuadro de diálogo, el programa evalúa el ensayo CPT por el método Robertson y diseña las capas de suelo.

Editar perfil de suelo

— Identificación

Nombre :

Coordenadas : x = [m] y = [m]

z = [m]

Prof.del 1er punto desde el T.O : d₁ = [m]

— Clasificación

Tipo de clasificación :

Relación del área neta del penetrómetro : α = [-]

Unidad de peso : γ = [kN/m³]

Espesor mínimo de capa : h = [m]

— Vista de ensayo de campo

Tipo de clasificación : Robertson 2010

- arcilla - arcilla limosa a arcilla
- Mezclas de limo - limo arcilloso a arcilla limosa
- Mezclas arena - arena limosa a limo arenoso
- Arena - arena limpia a arena limosa
- Arena grava a arena densa
- De grano fino muy rígido

Resistencia como q:

Copiar Perfil desde ensayo de campo

☐ Añadir suelos

Depth by field test

Tabla de suelos Robertson 2010

Podemos asignar los tipos de suelo a nuestros tipos geotécnicos, según Robertson. Presione el botón "Tabla de suelos Robertson 2010" e intente asignar los suelos.

Tabla de suelos (Robertson 2010) ✕

Descripción del suelo	Suelo asignado	
Grano fino sensible	(no asignado)	Añadir suelo
Material orgánico - arcilla	GT2 - Clay	Añadir suelo
arcilla - arcilla limosa a arcilla	GT2 - Clay	Añadir suelo
Mezclas de limo - limo arcilloso a arcilla limosa	GT2 - Clay	Añadir suelo
Mezclas arena - arena limosa a limo arenoso	(no asignado)	Añadir suelo
Arena - arena limpia a arena limosa	(no asignado)	Añadir suelo
Arena grava a arena densa	(no asignado)	Añadir suelo
Arena muy rígida a arena arcillosa	GT1 - Fill	Añadir suelo
De grano fino muy rígido	GT1 - Fill	Añadir suelo

OK Cancelar

Cambiamos el tamaño de la capa mínima a 0.5 m para reducir el número de capas y asignar las capas creadas al perfil.

Editar perfil de suelo

Identificación: Nombre: CPT1

Clasificación: Tipo de clasificación: Robertson 2010

Parámetros: Profundidad de NF: h_{NF} = [sin agua] [m]

Relación del área neta del penetrómetro: α = 0,75 [-]

Unidad de peso: entrada γ = 19,00 [kN/m³]

Profundidad de NF: h_{NF} = 0,00 [m]

Espesor mínimo de capa: h = 0,50 [m]

Vista de ensayo de campo

Tipo de clasificación: Robertson 2010

Resistencia como:

Mezclas de limo - limo arcilloso a arcilla limosa

Mezclas arena - arena limosa a limo arenoso

Arena - arena limpia a arena limosa

De grano fino muy rígido

De grano fino muy rígido

Mezclas de limo - limo arcilloso a arcilla limosa

Arena - arena limpia a arena limosa

Capas de perfil de suelo

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	0,60	0,00 .. 0,60	(no asignado)
2	1,60	0,60 .. 2,20	GT1 - Fill
3	3,60	2,20 .. 5,80	GT2 - Clay
4	4,20	5,80 .. 10,00	(no asignado)

OK + OK Cancelar

Luego modificamos el perfil asignando una capa de pizarra y fusionando una capa de relleno landfill.

Capas de perfil de suelo

Copiar Perfil desde ensayo de campo

Añadir suelos

Depth by field test

Tabla de suelos Robertson 2010

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	0,60	0,00 .. 0,60	(no asignado)
2	1,60	0,60 .. 2,20	GT1 - Fill
3	3,60	2,20 .. 5,80	GT2 - Clay
4	4,20	5,80 .. 10,00	(no asignado)

Editar capa

Espesor: t = 4,20 [m]

Nombre del suelo: GT3 - Shale

Añadir suelo

OK + OK Cancelar

Capas de perfil de suelo

Nro.	Espesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	2,20	0,00 .. 2,20	GT1 - Fill
2	3,60	2,20 .. 5,80	GT2 - Clay
3	4,20	5,80 .. 10,00	GT3 - Shale

Ahora se creó el Perfil.

Archivo

Edit

Entrada

Salidas

Configuraciones

Ayuda

Cuadros

Plantillas

Sitio de construcción

Puntos del terreno

Bordes del terreno

Ensayos de campo

Suelos

Perfiles de Suelo

Interface

Agua

Secciones Geológicas

Modelo geológico

Perfiles de Salida

Secciones de Salida

No se generó el modelo geológico.

Salidas

Añadir gráfico

Perfiles de Suelo : 0

Total : 0

Lista de gráficos

Copiar vista

Perfiles de Suelo

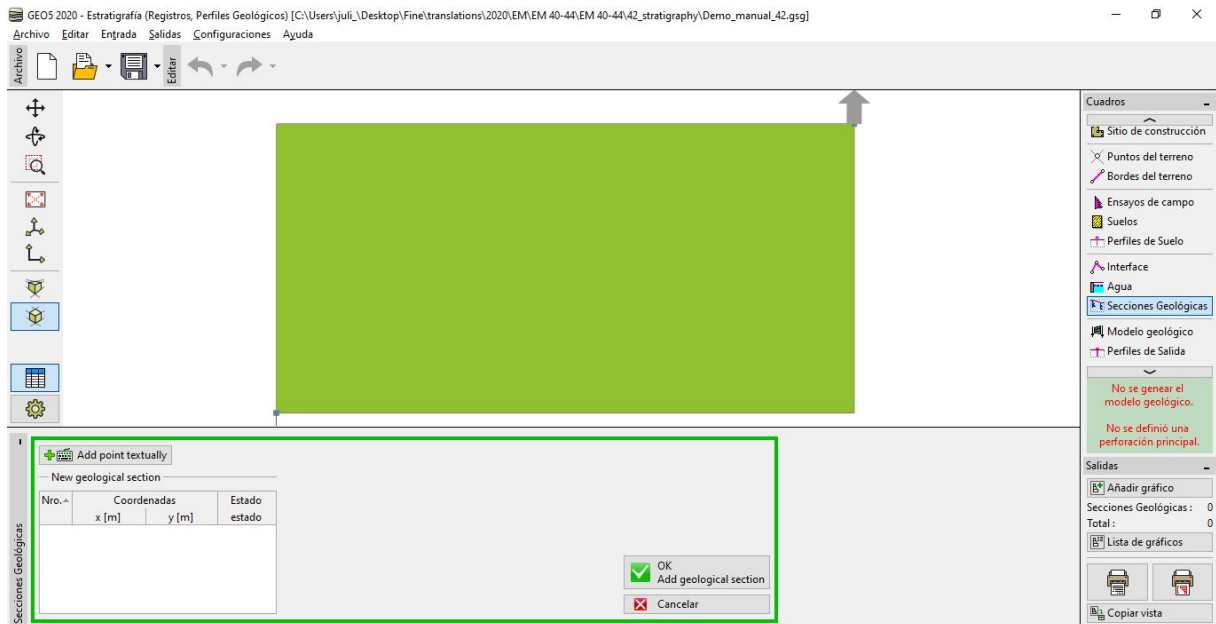
Nro.	Nombre	Tipo de ensayo de campo	Ubicación		Profundidad	Profundidad de NF	Perfil estado	
			x [m]	y [m]	z [m]	d _{wet} [m]	h _{SWT} [m]	
1	BH1	Perforación	0,00	0,00	0,00	24,00	12,50	OK
2	CPT1	CPT	10,00	20,00	0,00	10,00		OK

Enfoque 2 – Interpretar los ensayos de campo al crear secciones geológicas.

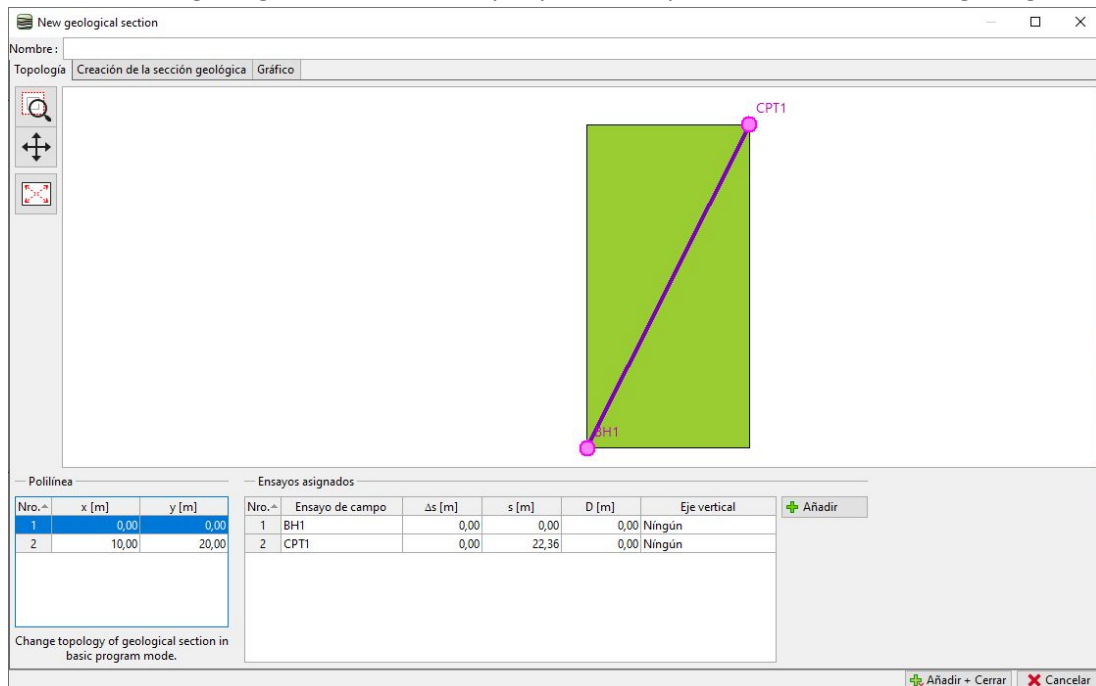
Este método tiene la ventaja de que podemos crear nuestra idea para múltiples perfiles al mismo tiempo. También podemos dejar la decisión de qué tipos geotécnicos crear hasta el momento de la creación de la sección.

Nuevamente, abrimos el archivo *Demo_manual_42.gsg*.

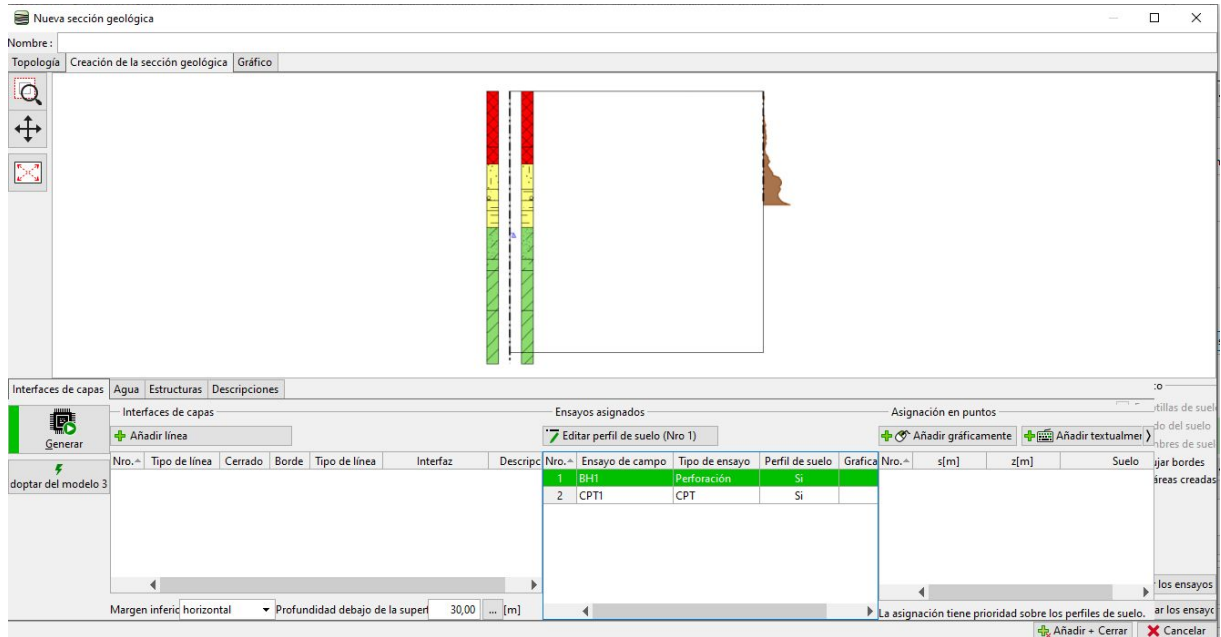
Vamos al cuadro "Secciones geológicas".



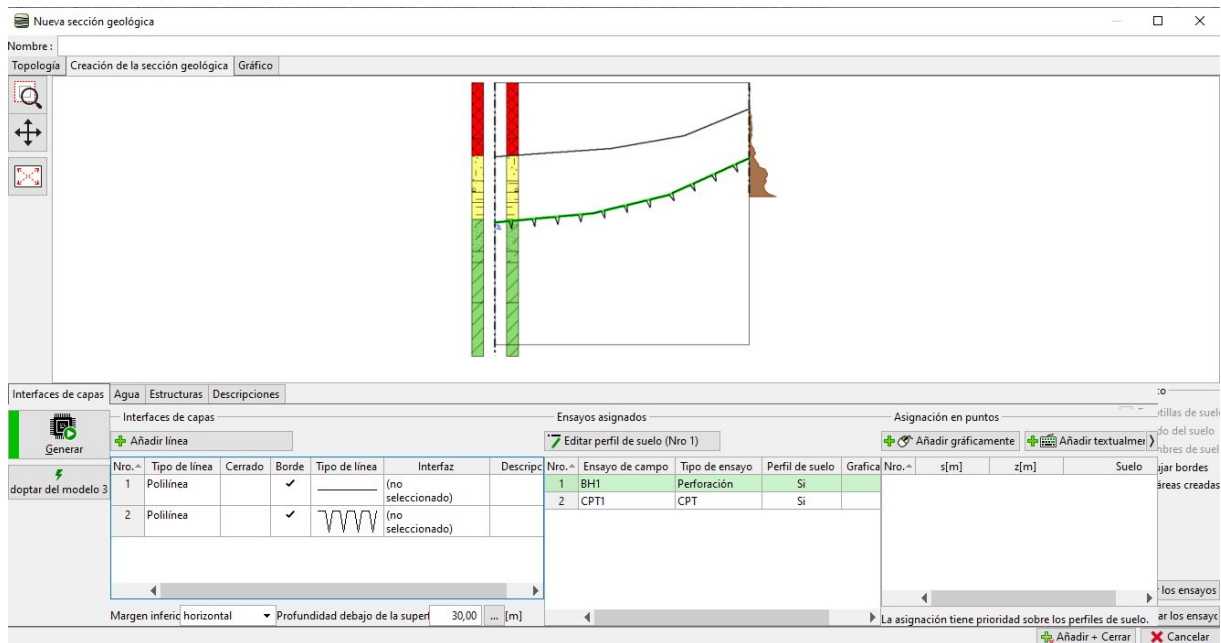
Ingresa a la sección geológica de BH1 a CPT1 y vaya a la solapa "Creación de sección geológica".



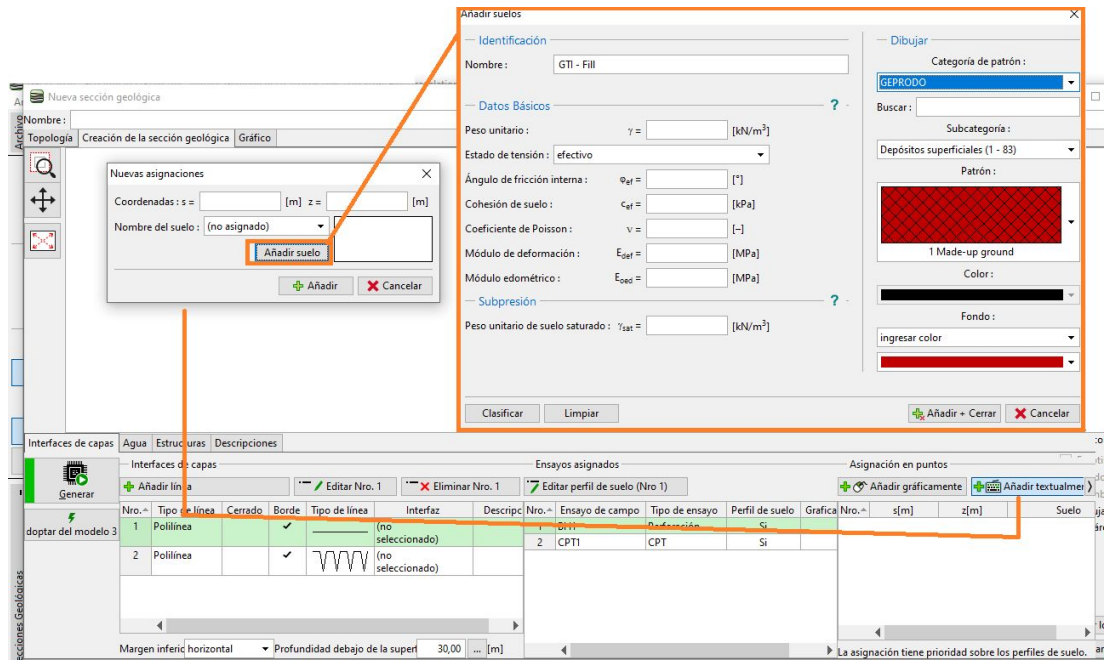
Vemos los ensayos de campo seleccionados. Los perfiles de suelo se muestran en el eje de prueba, pero aún no se han creado.



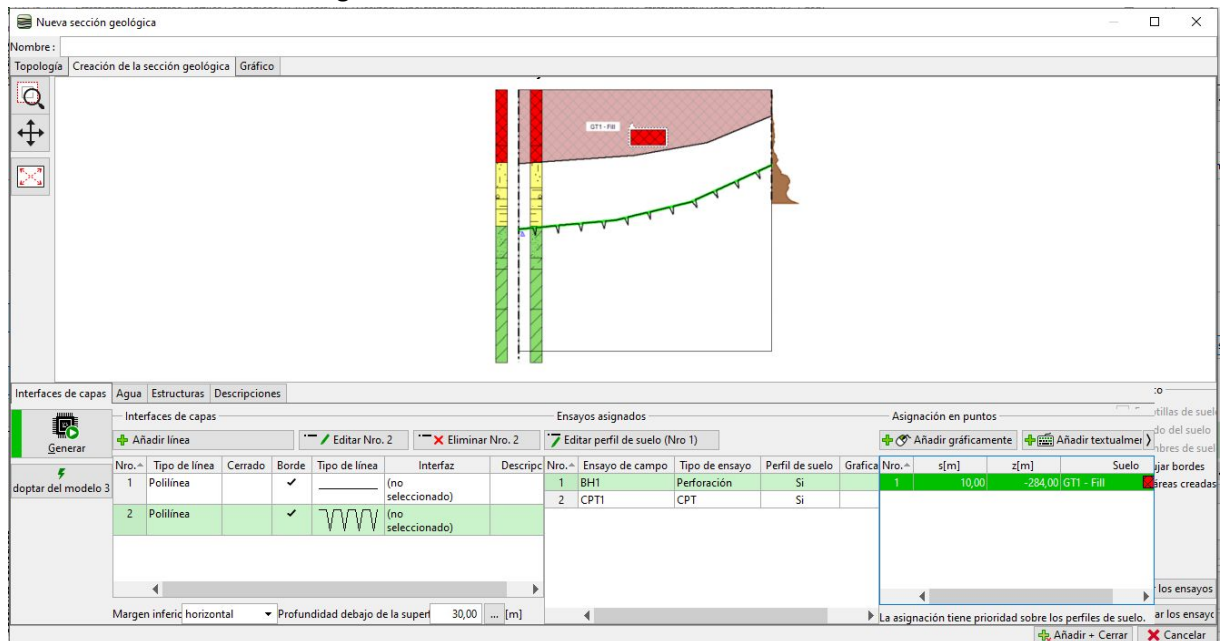
Ingresamos nuestra idea de la sección geológica.



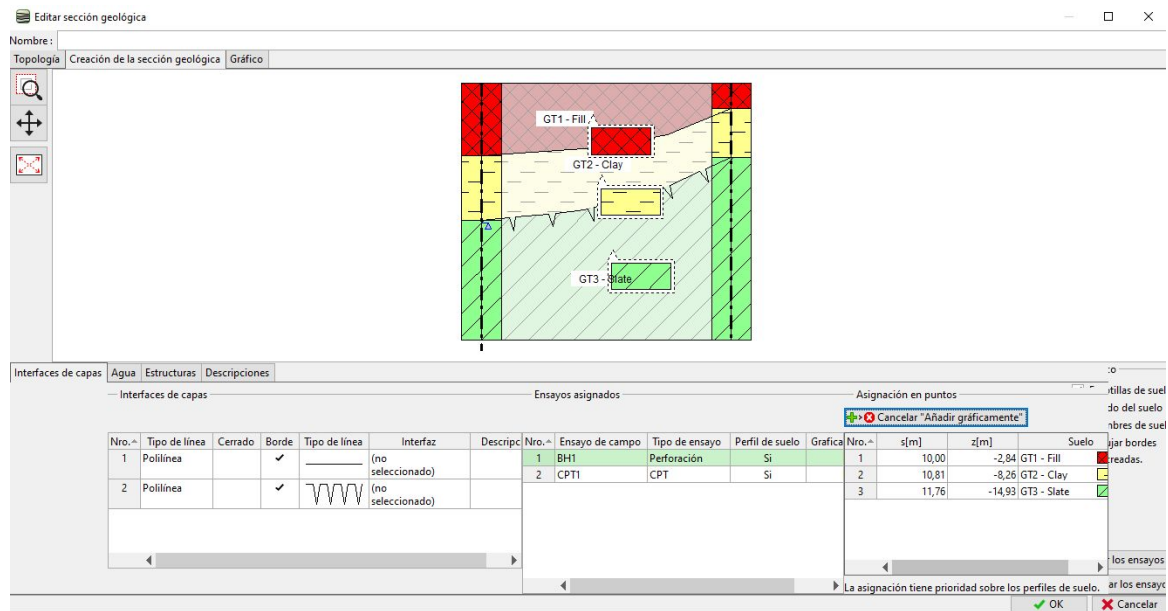
Ingresamos puntos de asignación a las áreas y asignamos suelos, respectivamente tipos geotécnicos, Si el tipo no está creado ya, podemos hacerlo ahora.



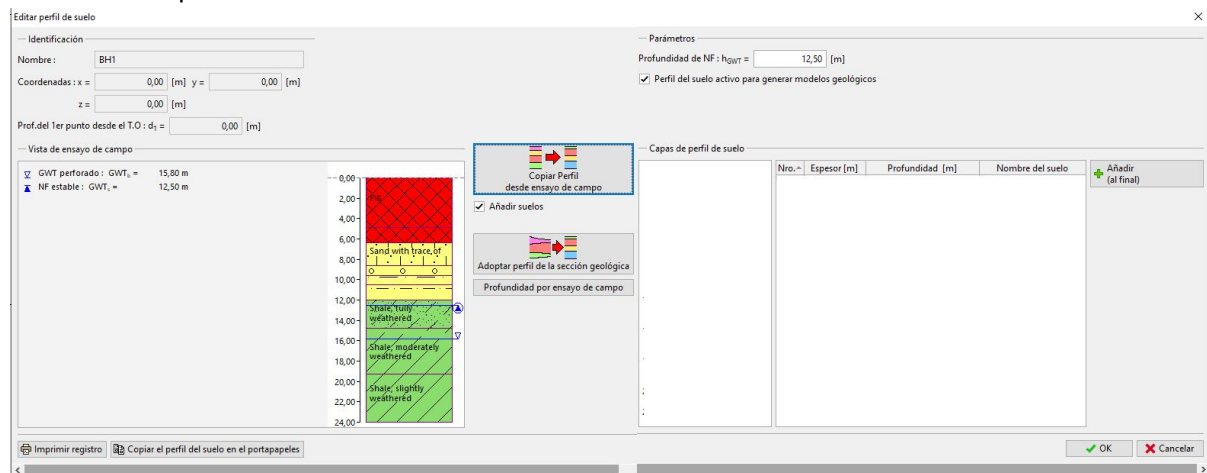
Usando el botón "Generar" generamos área de relleno.



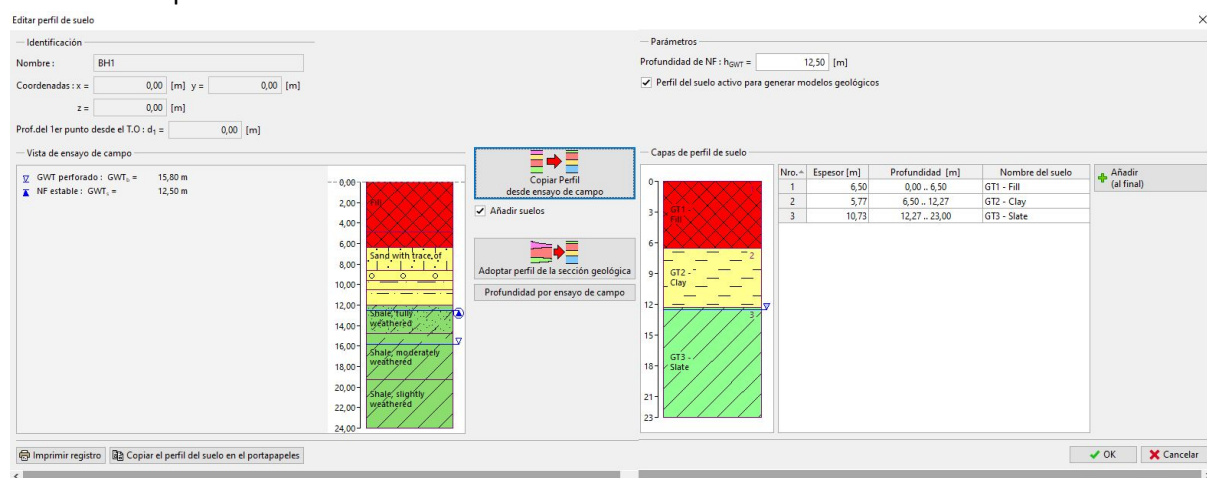
De la misma manera asignamos suelos a otras áreas



Abriremos el perfil del suelo (Perforación BH1) para editarlo. Podemos ver el cuadro de diálogo para la entrada del perfil del suelo.



Con el botón "Adoptar perfil de la sección geológica" todos los datos de la sección geológica se transfieren al perfil del suelo.



Asignaremos a las capas individuales correspondientes al tipo geotécnico - suelo.

Editar perfil de suelo

Identificación
Nombre: BH1
Coordenadas: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]
z = 0,00 [m]
Prof. del 1er punto desde el T.O.: d₁ = 0,00 [m]

Parámetros
Profundidad de NF: h_{NF} = 12,50 [m]
☒ Perfil de suelo activo para generar modelos geológicos

Vista de ensayo de campo
GW perforado: GW₁ = 15,80 m
NF estable: GW₁ = 12,50 m

Capas de perfil de suelo

Nro.	Esesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	6,50	0,00 .. 6,50	GT1 - Fill
2	5,77	6,50 .. 12,27	GT2 - Clay
3	10,73	12,27 .. 23,00	GT3 - Slate

Imprimir registro Copiar el perfil del suelo en el portapapeles

Repetimos el proceso para el CPT. Se puede hacer a la profundidad del modelo (abajo) o solo a la profundidad del ensayo de campo.

Editar perfil de suelo

Identificación
Nombre: CPT1
Coordenadas: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m]
z = 0,00 [m]
Prof. del 1er punto desde el T.O.: d₁ = 0,00 [m]

Clasificación
Tipo de clasificación: no clasificar

Parámetros
Profundidad de NF: h_{NF} = [sin agua] [m]
☒ Perfil de suelo activo para generar modelos geológicos

Vista de ensayo de campo
Resistencia como q

Capas de perfil de suelo

Nro.	Esesor [m]	Profundidad [m]	Nombre del suelo
1	2,30	0,00 .. 2,30	GT1 - Fill
2	4,33	2,30 .. 6,63	GT2 - Clay
3	16,37	6,63 .. 23,00	GT3 - Slate

Imprimir registro Copiar el perfil del suelo en el portapapeles

Después de regresar a la sección, vemos que se han creado perfiles de suelo.

Editar sección geológica

Nombre: []

Topología
Creación de la sección geológica Gráfico

Interfases de capas
Agua Estructuras Descripciones

Interfases de capas
Cancelar "Añadir gráficamente"

Nro.	Tipo de línea	Cerrado	Borde	Tipo de línea	Interfaz	Descripción
1	Polilínea		✓	(no seleccionado)		
2	Polilínea		✓	(no seleccionado)		

Ensayos asignados
Editar perfil de suelo (Nro 2)

Nro.	Ensayo de campo	Tipo de ensayo	Perfil de suelo	Grafica
1	BH1	Perforación	Si	
2	CPT1	CPT	Si	

Asignación en puntos
Cancelar "Añadir gráficamente"

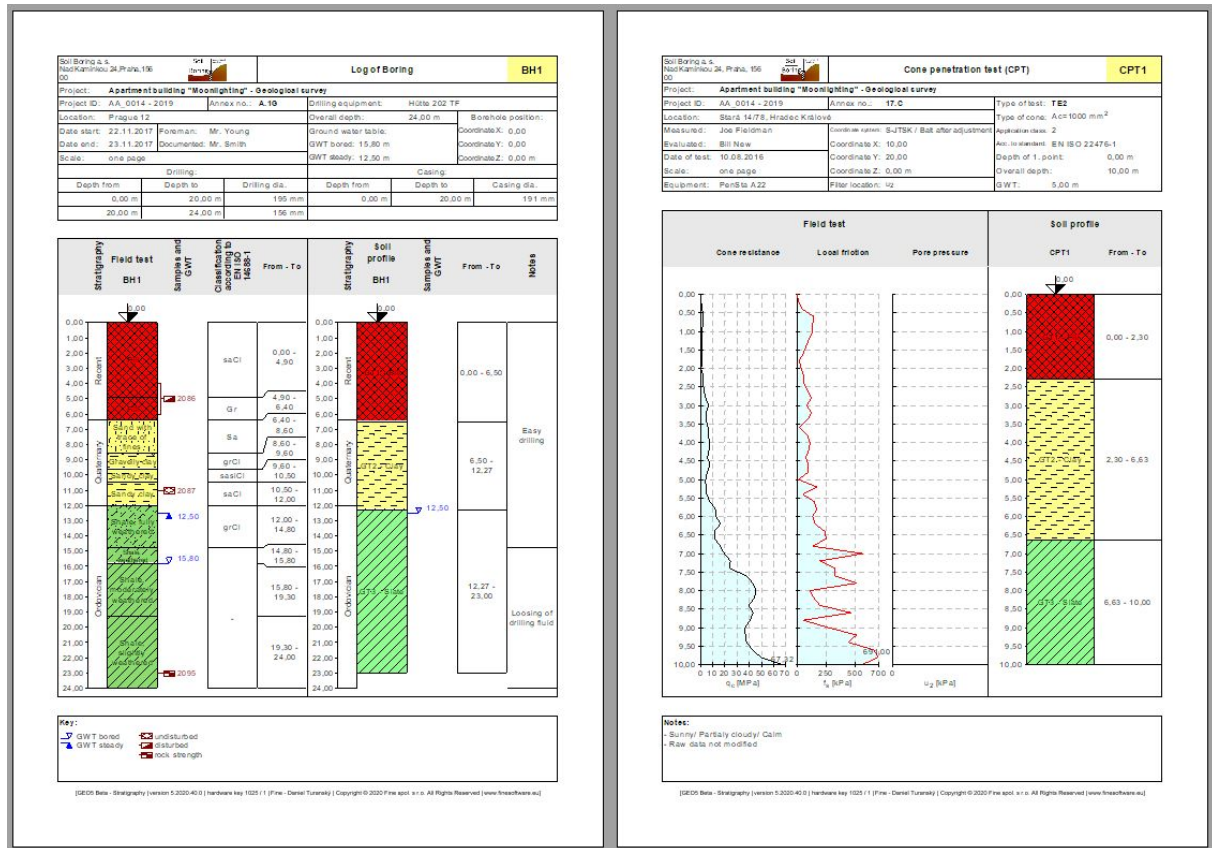
Nro.	s[m]	z[m]	Suelo
1	10,00	-2,84	GT1 - Fill
2	10,81	-8,26	GT2 - Clay
3	11,76	-14,93	GT3 - Slate

La asignación tiene prioridad sobre los perfiles de suelo.

OK Cancelar

Trabajando con Perfiles de Suelo

La plantilla seleccionada contiene protocolos para imprimir los perfiles de suelo, como un informe de ensayos de campo y su interpretación.



Luego, podemos generar un modelo 3D del subsuelo a partir de los perfiles de suelo creados.

