

Asentamiento en Zapata

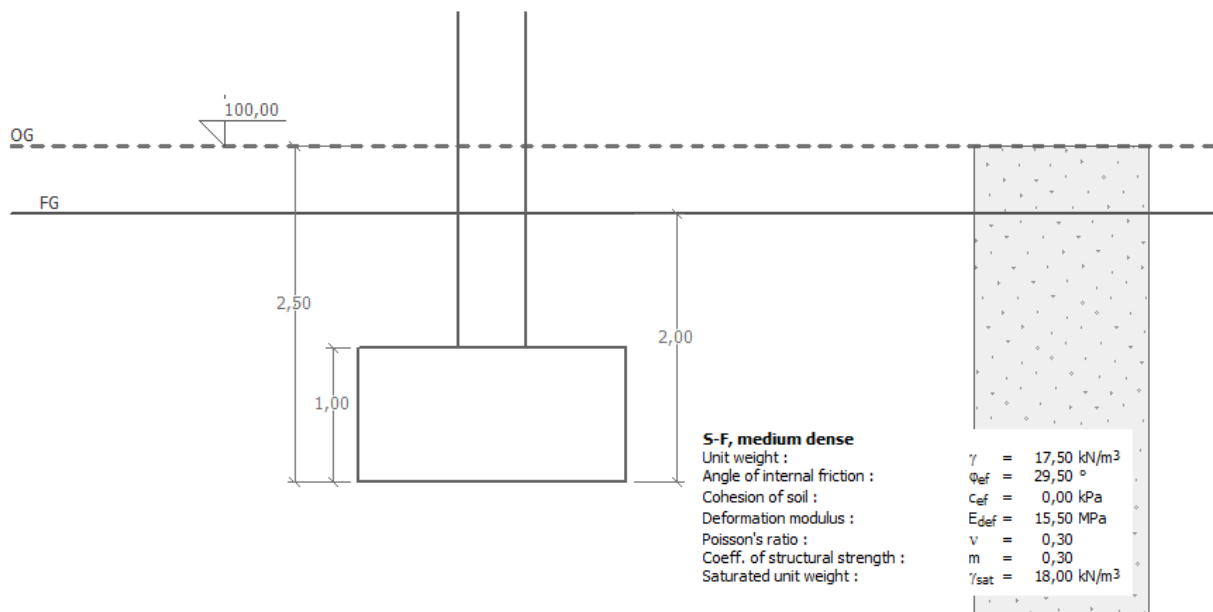
Programa: Zapata

Archivo: Demo_manual_10.gpa

En este capítulo, se describe cómo se realiza el análisis de asiento y la rotación de una zapata.

Asignación:

Analizar el asiento/asentamiento de una zapata centrada diseñada en último capítulo (9. Diseño de dimensiones de zapata). La geometría de la estructura, la carga, el perfil geológico y los suelos son los mismos que en el capítulo anterior. Lleve a cabo el análisis de asientos utilizando el módulo edométrico, y considerar la resistencia estructural del suelo. Analizar la cimentación en términos de estados límite de servicio. Para una estructura de hormigón estructuralmente indeterminada, en donde la zapata es una parte, la solución del asiento/asentamiento es: $s_{m,lim} = 60,0$ mm

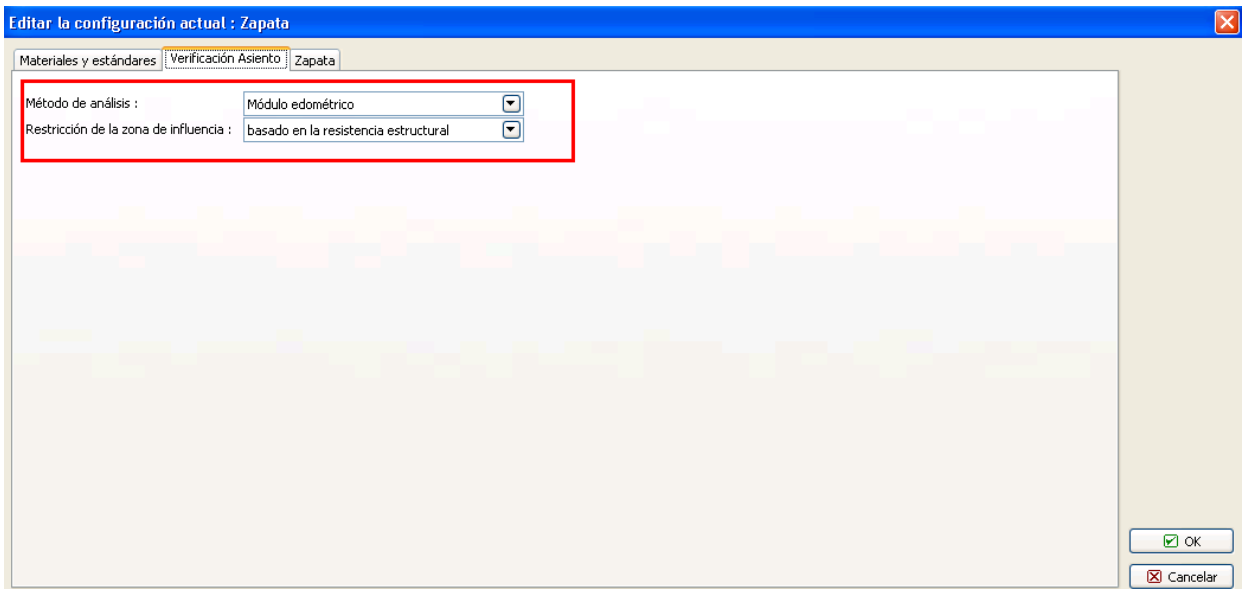


Esquema de asignación – análisis de asentamiento de una zapata

Solución:

Para resolver esta tarea, vamos a utilizar el programa GEO5 - Zapatas. Vamos a utilizar los datos del capítulo anterior, donde casi todos los datos requeridos ya fueron ingresados.

En la última tarea se realizó el diseño de una zapata con la norma EN 1997, DA1. Los Eurocódigos no dictan ninguna teoría para el análisis de asentamiento, por lo que cualquier teoría de asentamiento común se puede utilizar. Verifique la configuración en el cuadro "Configuración" haciendo clic en "Editar". En la solapa "Verificación Asiento" seleccionar el método de análisis "Módulo edométrico" y establezca la restricción de la zona de influencia en "basado en la resistencia estructural".



Cuadro "Editar configuración actual"

Nota: La resistencia estructural representa la resistencia de un suelo contra la deformación frente a la carga. Se utiliza solo en Republica checa o Eslovaquia. En otros países, la restricción de la zona de influencia se describe por el porcentaje de tensión inicial in-situ. Los valores recomendados para la tensión estructural son del estándar CSN 73 001(Suelos de fundación debajo de la cimentación)

En el siguiente paso, definir los parámetros de los suelos para el análisis de asentamiento. Tenemos que editar cada suelo y agregar valores para el coeficiente de Poisson, coeficiente de resistencia estructural y módulo edométrico, módulo de deformación respectivamente.

Tabla de parámetros de suelo

Suelo, roca (Clasificación)	Unidad de Peso $\gamma [kN/m^3]$	Ángulo De fricción Interna $\varphi_{ef} [^\circ]$	Coef. de resistencia estructural m [-]	Módulo de deformación $E_{def} [MPa]$	Coeficiente de Poisson $\nu [-]$
S-F – Arena de trazos finos, densidad del suelo media	17,5	29,5	0,3	15,5	0,3

Nota: El coeficiente de resistencia estructural depende del tipo de suelo (F1-Ayuda)

Análisis:

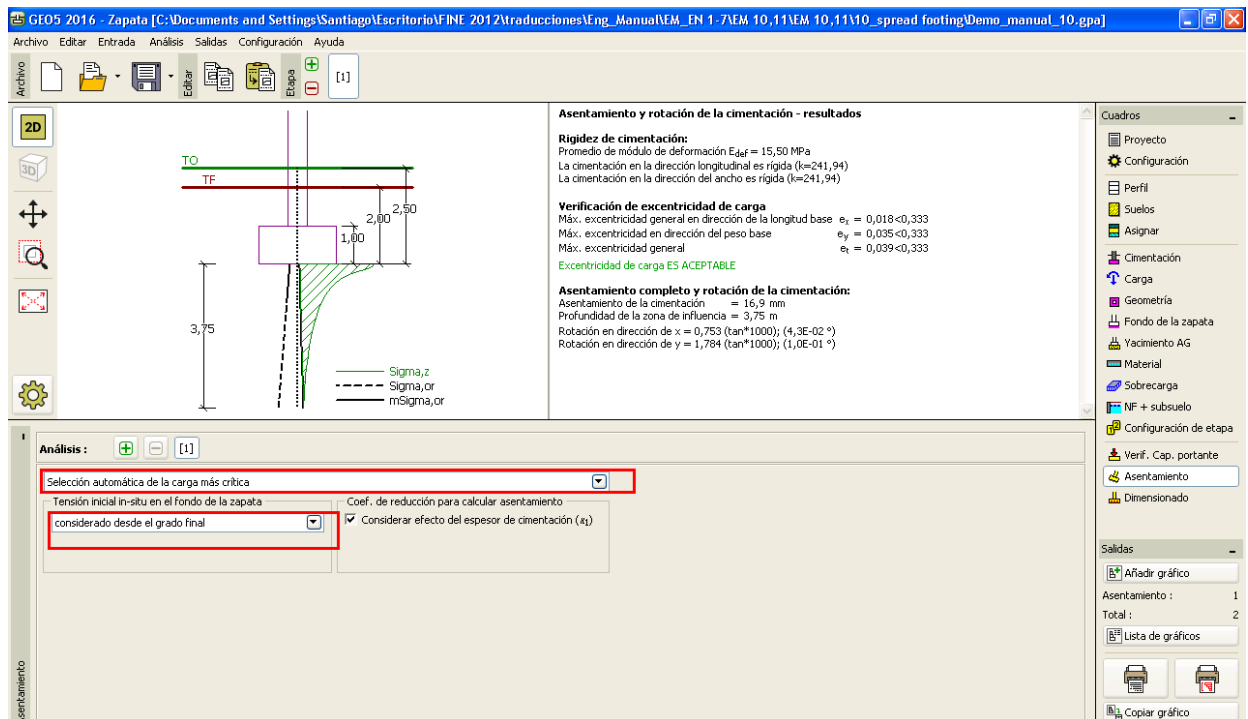
Ahora, ejecute el análisis en el cuadro de "Asentamiento". El asentamiento es siempre analizado para **servicios** de carga.

En el cuadro "Asentamiento" también es necesario introducir otros parámetros:

- El **esfuerzo inicial in-situ** en el fondo de la zapata se considera desde el terreno final (TF)
- En la sección **Coeficiente de reducción para calcular asentamiento** seleccione la opción "Considerar efecto del espesor de cimentación (κ_1)."

Nota: el valor del esfuerzo in-situ en la base de la zapata tiene influencia sobre la cantidad de asentamiento y la profundidad de la zona de influencia – el esfuerzo inicial mayor in-situ significa menos asentamiento. La opción de esfuerzo in situ actuando en el fondo de la zapata depende del tiempo que el fondo de la zapata está abierto. Si el fondo de la zapata es abierto durante un largo período de tiempo, la compactación del suelo será menor y no es posible considerar las condiciones de esfuerzo original del suelo.

Nota: el coeficiente " κ_1 " refleja la influencia de la profundidad de la cimentación y da resultados más realistas del asentamiento



Cuadro „Asentamiento”

Resultados del análisis

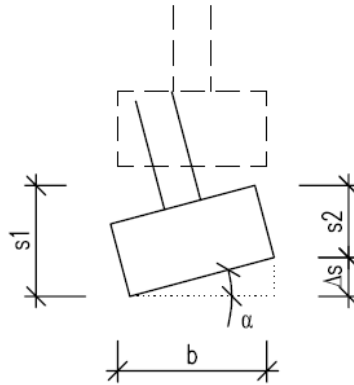
El asentamiento definitivo de la estructura es de 16,9 mm. Dentro de un análisis de los estados límite de capacidad de servicio se comparan los valores del asentamiento analizado con valores límite, que son admisibles para la estructura.

*Nota: La rigidez de la estructura (suelo-cimientos) tiene una gran influencia sobre el asentamiento. Esta rigidez se describe por el coeficiente k - si k es mayor que 1, la cimentación se considera que es rígida y el asentamiento se calcula en virtud de **un punto característico** (que se encuentra en $0,37 l$ o $0,37 b$ desde el centro de la cimentación, donde l y b son las dimensiones de la cimentación). Si el coeficiente k es menor que 1, el asentamiento se calcula por el **centro de la cimentación**.*

- La rigidez analizada de la cimentación en la dirección es $k = 137,10$. El asentamiento se calcula siguiendo el punto característico de la cimentación.

Nota: Los valores informativos de asentamiento permisible para diferentes tipos de estructuras se pueden encontrar en diversas normas - por ejemplo CSN EN 1997-1 (2006) Diseño de estructuras geotécnicas.

El programa Zapata también proporciona resultados para la rotación de la cimentación, que se analiza a partir de la diferencia del asentamiento de los centros de cada borde.



$$\Delta s = s_1 - s_2$$

$$rotation = \frac{\Delta s}{b} (\tan * 1000)$$

$$\alpha = \arctan \frac{\Delta s}{b} [^\circ]$$

Rotación de cimentación – Principio de análisis

La rotación de la cimentación - Principio del análisis

- Rotación en la dirección x : $0,75 \cdot (\tan * 1000)$
- Rotación en la dirección y : $1,776 \cdot (\tan * 1000)$

Nota: La rotación de la cimentación es muy importante dentro de un análisis de cimentación de estructuras especiales - ejemplo. pilar de un puente, altas columnas, chimeneas, torres de alta tensión, etc.

Conclusión

Esta zapata en términos de asentamiento satisface los criterios de evaluación.

Asentamiento: $s_{m,lim} = 60,0 \geq s = 16,9$ [mm].