

# Resumen

**Autor:** Agustín Cuadrado Cabello

**Tutores:** Alejandro Josa García-Tornel; Sebastià Olivella Pastalle

**Palabras clave:** *pantallas, métodos analíticos, elementos finitos, factor de seguridad, fuerza de anclaje.*

El uso de métodos analíticos clásicos para el diseño de pantallas continúa siendo hoy día una herramienta habitual y extendida debido a su sencillez y fiabilidad. Las hipótesis adoptadas en los métodos clásicos junto con la ampliación de un 20% de la longitud de clava obtenida, favorece la estabilidad del conjunto pantalla-terreno, pero se desconoce cuánto se aleja la situación de rotura del verdadero estado tenso-deformacional que se produce.

Por otra parte, el desarrollo del método de los elementos finitos ha permitido integrar, en un mismo cálculo, las características particulares que rigen el comportamiento de los distintos materiales que intervienen en el problema. El resultado final es un estado tenso-deformacional más realista que compatibiliza la respuesta de los diferentes elementos, tales como pantalla, suelo y anclaje, que intervienen en el diseño de pantallas.

En consecuencia, el objetivo de esta tesina consiste en establecer una comparación entre el comportamiento de pantallas según la predicción que establecen los métodos clásicos frente a los resultados que ofrecen los elementos finitos, estableciendo un criterio que proporcione valores más realistas del factor de seguridad.

En primer lugar se ha hecho una revisión de los métodos clásicos de cálculo habituales en el diseño de pantallas empleados en la tesina, destacando no sólo la metodología de cálculo sino los conceptos y las hipótesis en que se basan. Seguidamente se hace un resumen del funcionamiento del programa comercial de elementos finitos Plaxis y la manera en que se ha modelado el problema de pantallas. A partir del análisis de los casos estudiados, pantallas en voladizo y pantallas ancladas a un nivel, se extraen las conclusiones que a continuación se resumen.

En pantallas en voladizo las principales diferencias se encuentran en el estado tensional, donde se observa la influencia del rango elástico de tensiones absorbido por la pantalla así como el efecto del confinamiento en relación al aumento del empuje pasivo. Los factores de seguridad obtenidos indican un aumento progresivo de su valor a medida que se compara con los elementos finitos y se tienen en cuenta parámetros como la cohesión. De este modo, en general se puede decir que los factores de seguridad se duplican si se compara los métodos clásicos con los elementos finitos, siendo, en el caso de considerar el efecto de la cohesión, hasta tres veces mayor.

En el caso de pantallas ancladas a un nivel el comportamiento se aleja respecto a los métodos clásicos debido a la existencia del anclaje. Se observa que la fuerza final del anclaje depende de la fuerza inicial aplicada durante la excavación y del momento en que se aplica, modificando el estado tenso-deformacional del terreno y su mecanismo de rotura, que responde a un proceso intermedio entre la hipótesis de soporte libre y soporte fijo. Los factores de seguridad obtenidos duplican los obtenidos exclusivamente por métodos clásicos mostrando que la aplicación de fuerzas de anclaje mayores no se traduce en cambios sobre el factor de seguridad con la misma proporción.