

RESUMO N° 212

ANÁLISIS DEL EFECTO ARCO EN SUELOS NO-COHESIVOS A PARTIR DE MODELOS NUMÉRICOS CONTINUOS (FLAC) Y DISCRETOS (PFC)

Salvador Senent, s.senent@upm.es

Technical University of Madrid, Spain

José Vieira Lemos, vlemos@lnec.pt

National Laboratory for Civil Engineering, Portugal

Rafael Jimenez, rafael.jimenez@upm.es

Technical University of Madrid, Spain

Keywords: Efecto Arco, Trapdoor, FLAC, PFC

Cuando se produce un fallo en una excavación subterránea, la formación de un arco estable impide el progreso de la rotura hacia superficie. Este fenómeno viene condicionado por las propiedades del material, su estado tensional inicial y la geometría del problema. Un ensayo de laboratorio para estudiar el efecto arco es el ensayo del “trapdoor”, presentado por Terzaghi en 1936.

En este trabajo se presenta un estudio del ensayo “trapdoor” mediante modelización numérica, empleando para ello dos modelos, uno continuo y otro discreto. El modelo continuo se ha construido con el programa de diferencias finitas FLAC mientras que para el modelo discreto se ha utilizado el programa PFC, ambos códigos pertenecientes a la empresa Itasca.

El artículo incide en las diferencias de ambas metodologías a la hora de analizar un problema de rotura activa en el que la pérdida de material tiene un efecto significativo, como es el caso del ensayo “trapdoor”. En primer lugar, se destacan las dificultades que se encuentran en el modelo discreto para asignar las propiedades macromecánicas del material, puesto que no existen unas relaciones directas e independientes de los parámetros que definen los contactos entre partículas con aquellas. De esta forma, se limita notablemente la posibilidad de realizar estudios paramétricos sobre las variables que caracterizan el material. Pero por otro lado, el modelo continuo no representa fielmente la realidad del fenómeno, puesto que no considera la pérdida de material. Esto es especialmente importante en el caso de materiales con ángulos de dilatación bajos en los que se produce una evolución de la rotura a partir de un primer arco estable. La selección de la metodología más adecuada dependerá del objetivo y alcance del estudio y quedará condicionada por factores como el tiempo de cálculo o la dificultad para procesar los resultados, con la posibilidad de que las propiedades específicas del material excluyan el uso de un modelo discreto.