



REPORTAJE

**LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ÁVILA DESARROLLA UN PROGRAMA PARA CALCULAR LA SEGURIDAD DE CONSTRUCCIONES COMO TÚNELES Y MINAS. EL ÚNICO ANTECEDENTE SE CREÓ HACE MÁS DE 30 AÑOS**

SALAMANCA

‘Software’ para la seguridad de túneles y minas

DICYT

Investigadores de la Escuela Politécnica Superior de Ávila, perteneciente a la Universidad de Salamanca, han iniciado un proyecto que tiene como propósito desarrollar un *software* para calcular la seguridad de construcciones como túneles y minas. El objetivo de esta idea es llenar un hueco que actualmente existe en el mercado, porque hay algún programa informático que realiza estas funciones, pero ya se encuentra completamente obsoleto. La iniciativa se enmarca dentro del Programa de Prototipos Orientados al Mercado que la Fundación General de la institución académica salmantina ha seleccionado en este curso dentro del Proyecto de Transferencia de Conocimiento Universidad-Empresa (T-CUE) de la Junta de Castilla y León. El objetivo es que los alumnos desarrollen sus propias ideas con una visión comercial.

En este caso, Francesc Antoni Pascual Millán es el estudiante de



Una máquina pesada se dispone a entrar en un túnel.

DICYT

la Ingeniería Técnica de Minas, dentro de la especialidad de Prospecciones Mineras, que ha obte-

nido la beca para llevar adelante el proyecto *Software para el cálculo del factor de seguridad en excavaciones subterrá-*

neas, con el profesor Arturo Farfán Martín como tutor. Este último explica que a la hora de realizar túneles para carreteras o ferrocarriles, así como en la industria minera, es necesario apoyarse en una serie de técnicas “para sostener y revestir” y que lo ideal es asegurarse de cuál es la mejor posibilidad en cada caso para obtener la máxima seguridad en función de la geología que presente el terreno de las obras. Es decir, averiguar el factor de seguridad para un túnel concreto, que viene determinado por las características del lugar en el que se excave.

Tres técnicas

Una vez hecho el estudio geotécnico del terreno y la caracterización del macizo rocoso, hay que elegir el sostenimiento de las paredes interiores de los túneles, que se puede lograr por gunitado, cerchas o bulones. El gunitado hace referencia al sistema constructivo que proyecta en el techo y las paredes hormigón de granulometría fina a alta presión. Las cerchas son las vigas de

metal con forma de curva. Finalmente, la tercera solución en estas construcciones son los bulones, unas barras de acero que se clavan al terreno. Elegir una de las tres opciones es un reto que el futuro programa pretende resolver de una forma automática una vez que se introduzcan los datos pertinentes para hallar el factor de seguridad que ofrecen. En España no hay leyes que obliguen a emplear un tipo de construcción determinado.

Al no haber ningún programa actual que en España haga algo parecido, “no tenemos nada en qué basarnos, tenemos que partir de cero”, indica Arturo Farfán. El único *software* similar tiene 30 años y no se puede tomar como referencia porque las tecnologías y las técnicas constructivas han cambiado.

Teniendo en cuenta que el objetivo final del Programa de Prototipos es lograr un producto que comercializar, Arturo Farfán considera que se trata de una idea muy acertada, puesto que este tipo de *software* es necesario en el sector. ■