

ANÁLISIS NUMÉRICO DEL EFECTO DEL TAMAÑO DE LA PROBETA EN EL ENSAYO DE DEFORMACIÓN RESTRINGIDA ASTM C-1581

Claudio Rocco, María Paula Zappitelli y Edgardo I. Villa

*Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Calle 48 y 115 s/n, (B1900TAG)
La Plata, Buenos Aires, Argentina, claudiorocco@sinectis.com, paula.zappitelli@ing.unlp.edu.ar,
eivilla@ing.unlp.edu.ar*

Resumen. La aparición de fisuras a edad temprana en las estructuras de hormigón es una problemática que afecta a muchas obras y tiene un impacto negativo en la economía. La pasta de cemento portland, que es una de las fases componentes del hormigón, sufre cambios notables dentro de las primeras 72 horas de elaborado el material, pasando de un estado inicial propio de fluido viscoso a un estado final correspondiente a un sólido rígido. Durante el proceso de hidratación del cemento, el material está expuesto a cambios de volumen. Cuando el hormigón es colocado en una estructura, las restricciones externas e internas que se oponen a los cambios de volumen antes mencionados provocan tensiones en la masa del material, que cuando son de tracción y adquieren una magnitud suficiente provocan la aparición y propagación de fisuras cuya magnitud y localización puede afectar no solo a la estética de la obra sino además a su durabilidad e integridad estructural.

La American Society for Testing and Materials (ASTM) ha normalizado un procedimiento de ensayo que puede ser utilizado para determinar el efecto de las proporciones y propiedades de los materiales componentes del hormigón o mortero sobre la tendencia a la fisuración debida a cambios de volumen a edad temprana. No obstante, este ensayo tiene la limitación de aportar poca información respecto de la resistencia a la fisuración o capacidad de deformación última. Una alternativa interesante para poder profundizar la información brindada por el ensayo antes mencionado consiste en disponer de un modelo que permita simular numéricamente las condiciones del ensayo y que además pueda capturar el comportamiento del hormigón durante el proceso de iniciación y, fundamentalmente, durante el proceso de propagación de la fisura. En el presente trabajo se presentan los resultados correspondientes a la simulación numérica de una serie de ensayos, considerando diferentes geometrías y tamaños de probetas, variando la relación entre el ancho de la fisura y el ancho de la probeta, utilizando para la caracterización del comportamiento en fractura del material un Modelo de Fisura Cohesiva (MFC). El modelo ha sido calibrado y los resultados obtenidos proporcionan información relevante acerca de la influencia del tamaño de la probeta en el comportamiento en fractura del material.