

SIMULACIÓN DEL BENCHMARK RL1 DEL CONCRACK2 CON UN MODELO DE VIGA DISCRETIZADO EN FIBRAS

Jesús M. Bairan^a, María D. Crespo^b, Denise C. Ferreira^a y Antonio R. Mari^a

^a*Departamento de Ingeniería de la Construcción, Universitat Politècnica de Catalunya, España,
jesus.miguel.bairan@upc.edu, denise.carina.santos@upc.edu, antonio.mari@upc.edu*

^b*Departamento de Estructuras, Escuela de Ingeniería Civil,
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario,
Argentina, mcrespo@fceia.unr.edu.ar*

Resumen. El programa de investigación nacional francés CEOS.fr “Behaviour and assessment of special construction works concerning cracking and shrinkage”, ha llevado a cabo una campaña experimental enfocada en la fisuración de estructuras de hormigón armado. En ese marco, fue organizado un benchmark internacional (ConCrack) con el fin de evaluar la capacidad predictiva de los modelos para describir el fenómeno de fisuración.

En esta comunicación se presenta la simulación de uno de los ensayos realizados, una viga de grandes dimensiones cargada en flexión después de la retracción libre (ensayo RL1). Se describe el modelo termo-mecánico de vigas utilizado, que es capaz de reproducir los estados de tensiones y deformaciones en pórticos tridimensionales de hormigón armado y pretensado desde edades tempranas. La sección transversal se discretiza en fibras, lo que hace posible tener en cuenta diferentes grado de madurez, temperaturas y retracción de cada fibra.

Una simulación a ciegas fue presentada para participar en el Benchmark ConCrack2 y, luego de la divulgación de los resultados experimentales, se llevó a cabo un nuevo análisis con unos pocos parámetros actualizados. Los resultados numéricos obtenidos con el modelo en términos de temperaturas, desplazamientos, tensiones, deformaciones y patrón de fisuras se comparan con los resultados experimentales.

Se analiza la influencia que las tensiones desarrolladas a tempranas edades ejercen sobre la respuesta de la viga a edades maduras. Se contrastan también las predicciones hechas por otros equipos participantes, los que cubren un amplio rango de modelos geométricos (2D y 3D) e hipótesis mecánicas.

El elemento de viga presentó uno de los mejores desempeños en la etapa a ciegas, con buenas predicciones tanto a edades tempranas como de carga, convirtiéndose así en una opción muy interesante para la etapa de diseño, debido a su simplicidad conceptual, capacidad de capturar adecuadamente comportamientos estructurales complejos y eficiencia computacional.