



XXV Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CT-008 (ID: 1532)

Autor: Goitia, Francisco

Título: Estudio de propagación de fisuras en sólidos empleando métodos computacionales

Director:

Palabras clave: Método de los Elementos Discretos, Mecánica de fractura, Mecanismos de falla, Materiales compuestos, Emisiones acústicas

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Cyt - Pregrado

Periodo: 01/03/2018 al 28/02/2019

Lugar de trabajo: Facultad De Ingeniería

Proyecto: (16D002) Simulación computacional del comportamiento de falla de materiales cuasifrágiles

Resumen:

En la actualidad, las cada vez mayores exigencias en las condiciones de proyecto requieren de materiales nuevos con propiedades superiores y más económicas a la de los materiales convencionales. Cuando estos son formados por diversos materiales que interactúan física y químicamente estamos en presencia de los llamados materiales compuestos. En estos es posible introducir mejoras en las propiedades mecánicas del conjunto creando una microestructura que relacione a los materiales participantes en forma adecuada. Entre los materiales compuestos utilizados los formados por una matriz reforzada con una segunda fase de fibras tiene muchas aplicaciones en ingeniería. Específicamente la utilización de fibras cortas actuando como segunda fase, embebidas dentro de una matriz, es uno de los mecanismos más efectivos para aumentar la tenacidad del compuesto resultante. En este caso la matriz transfiere parte de la tensión aplicada a las fibras, que resisten una porción de la carga. Para lograr que el compuesto fibra-matriz tenga un rendimiento estructural mayor que la matriz aislada, será necesario que la adherencia entre ambos materiales sea alta para evitar el arrancamiento de las fibras. Es por ello que las propiedades mecánicas del material de interface entre matriz y fibra es uno de los puntos determinantes en la correcta performance del compuesto. En el trabajo que se presenta, distintos ensayos numéricos a tracción y compresión sobre bloques de concreto reforzados por fibras cortas fueron elaborados utilizando el método de los elementos discretos (MED). Las fibras embebidas tienen una distribución aleatoria 3D y se consideraron distintos volúmenes de las mismas. Curvas de tensión vs. deformación y balances energéticos globales de los modelos mencionados permiten enfatizar las potencialidades del método para estudiar este tipo de problemáticas. También se presentan registros de emisiones acústicas captados numéricamente a lo largo de los ensayos numéricos resaltando características particulares en este tipo de materiales. La buena concordancia entre los resultados logrados aplicando el MED y los obtenidos de forma numérica y experimental por otros autores reconocidos internacionalmente, demuestran las aptitudes de la metodología aplicada para evaluar materiales de matriz frágil o cuasifrágil donde la nucleación de fisuras y microfisuras provocan la falla del elemento; esto debido a la capacidad del MED de presentar las discontinuidades en el elemento de forma natural.