

ESTUDIO NUMÉRICO DEL COMPORTAMIENTO DE FRACTURA DE MADERAS MEDIANTE UN MODELO DISCRETO BIDIMENSIONAL

NUMERICAL STUDY OF THE FRACTURE BEHAVIOR OF WOODS USING A TWO-DIMENSIONAL DISCRETE MODEL

Matías Braun^a, Josué Aranda-Ruiz^b y Pilar Ariza^c

^a *INTEMA (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales.), CONICET, Avda. Colón 10850, 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina*

^b *Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Universidad Carlos III de Madrid, Avda. de la Universidad 30, 28911 Leganés, Madrid, España*

^c *Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, Camino de os descubrimientos, s.n., 41092 Sevilla, España*

Palabras Clave: Modelos Discretos, Maderas, Mecánica de Fractura, Simulación Numérica.

Resumen. En este artículo se ha implementado un modelo discreto bidimensional para simular problemas de fractura en maderas. El modelo considera una distribución triangular de nodos, donde las interacciones de los vecinos más cercanos se modelan mediante muelles axiales. Una de las principales ventajas de este modelo es que la estructura de barras subyacente incorpora de forma inherente los planos preferenciales de fisuración de los materiales anisótropos. En este trabajo, adaptamos el criterio de fractura del modelo discreto a los criterios de rotura típicos de las maderas. Para validar la capacidad del modelo discreto se han simulado varios ensayos de fractura en diferentes tipos de madera. Las predicciones del modelo discreto han sido comparadas con datos experimentales reportados por otros autores. Los resultados del modelo numérico muestran una buena concordancia con las observaciones experimentales.

Keywords: Discrete Models, Woods, Fracture Mechanics, Numerical Simulation.

Abstract. In this paper we implemented a two-dimensional lattice model to simulate fracture problems in woods. The triangular lattice model was based axial springs that accounted for nearest-neighbour interactions. A major advantage of this model is that the underlying lattice structure inherently incorporates the crack path preference of anisotropic materials. In this work, we adapted the fracture criterion of the lattice model to the typical failure criteria of woods. To prove the capability of the discrete model several fracture tests on different wood types are modelled. The simulated results are compared with experimental data reported by other authors. The obtained results agree with the experimental observations.