

POS-D17

PD en Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Ingeniería y Arquitectura

ESTUDIO BIOMECÁNICO BASADO EN LAS TENSIONES DE CRECIMIENTO DE LOS ÁRBOLES

María Lozano Chico

Euskal Herriko Unibertsitatea

La madera es el material de origen vegetal más explotado por el hombre. Antiguamente se utilizaban troncos de árboles enteros, en su forma redonda natural, para beneficiarse de las ventajas estructurales que ofrecen, en lugar de cortarlos en pedazos pequeños para después volver a encollarlos entre sí. Los troncos además de soportar su propio peso, deben soportar las tensiones producidas por los esfuerzos a flexión debidos a las cargas de viento. La madera es un material celular con una alta rigidez a flexión específica y una baja resistencia a compresión. Los árboles compensan este problema estructural mediante un crecimiento diferenciado del tronco, de manera que éste queda pretensionado, con las capas más externas sometidas a tracción para compensar las bajas propiedades a compresión de la madera. A medida que un árbol se va desarrollando, va generando tensiones de crecimiento longitudinales debidas a la formación celular y al desarrollo interno. Debido a las tensiones de crecimiento el árbol mejora su comportamiento mecánico y controla su forma y su orientación. Estas tensiones generan dos aspectos relacionados con la explotación de la madera: el uso de troncos enteros que aprovechan las ventajas estructurales que ofrecen las tensiones de crecimiento para soportar mejor las cargas de compresión y de flexión, y la liberación de las tensiones de crecimiento cuando los troncos se cortan longitudinalmente, haciendo que se generen grietas y distorsiones en las piezas, lo que reduce la calidad de la madera. En el presente proyecto se busca estudiar las tensiones de crecimiento de los árboles desde un punto de vista biomecánico, con la ayuda de conceptos de la ingeniería y de la física, para abrir el camino a aplicaciones innovadoras y competitivas de algunas especies forestales para aplicaciones estructurales en arquitectura y en obra civil.