

RESUMEN

En el año 2010, el Reglamento colombiano de construcción sismoresistente (NSR-10) estableció el procedimiento de diseño basado en el método de los esfuerzos admisibles para utilizar la *Guadua angustifolia Kunth* como material de construcción. En la región Andina de Colombia hay gran presencia de bosques naturales de Guadua. Sin embargo, las condiciones geográficas y ambientales (temperatura, pluviosidad, altura sobre el nivel del mar, etc.) dificultan el aprovechamiento de este material para la construcción. Más aún, su localización se encuentra principalmente en lugares de difícil acceso, generando, además de una gran dispersión en sus propiedades físico mecánicas, grandes costes económicos asociados a la caracterización mecánica del material para su uso en aplicaciones estructurales. Por ello, nace la necesidad de plantear un sistema simplificado que permita estimar las propiedades mecánicas de la Guadua, que se pueda ejecutar en cualquier lugar remoto y que también reduzca los costes asociados al transporte de muestras y pruebas de laboratorio.

Esta tesis doctoral propone una metodología que permite determinar las características mecánicas de la *Guadua angustifolia* que crece en la región Andina de Colombia. Se ha llevado a cabo una amplia campaña experimental donde se realizaron 2917 ensayos de laboratorio que tuvieron en cuenta variables como la procedencia, la temperatura y la pluviosidad, así como el diámetro y espesor de pared del tallo. Con ayuda de análisis estadísticos que permitieron eliminar los datos atípicos obtenidos de los ensayos, se han evaluado las propiedades mecánicas de la Guadua: resistencia a tracción, compresión, corte y flexión. Dichas variables se han correlacionado mediante modelos estadísticos para así determinar su relación con los esfuerzos mecánicos resultantes de la campaña experimental. Estos modelos estadísticos, basados y calibrados con multitud de datos experimentales, han perseguido la predicción de los valores de esfuerzo últimos del material antes de su extracción en el bosque y directamente desde un trabajo sencillo de campo. Los resultados y conclusiones alcanzadas en esta tesis doctoral serán de gran utilidad para científicos, arquitectos, ingenieros y constructores en general, ya que permitirán estimar propiedades de la Guadua de una manera económica, precisa y rápida.

Palabras clave:

guadua, construcción, modelo, estadística, sismo resistencia