

ESTUDIO DE DURABILIDAD EN LAS ESTRUCTURAS DE BAMBÚ GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH DE LA UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA, SECCIONAL ARMENIA – COLOMBIA

Walter Mauricio Barreto, Universidad La Gran Colombia, Facultad de Arquitectura,
Colombia, walter.barreto@ugc.edu.co

Mateo Gutierrez Gonzalez, The University of Queensland, School of Civil Engineering,
Australia, mateogutierrezg@gmail.com

Resumen

Uno de los principales obstáculos para el uso del bambú *Guadua angustifolia Kunth* como material de construcción es la falta de conocimiento e investigación sobre su durabilidad. Con el fin de analizar las principales causas que deterioran el comportamiento estructural de este bambú, se estudió la durabilidad del sistema estructural de un edificio de diez años de construido en la Universidad La Gran Colombia, seccional Armenia - Colombia. La metodología de estudio se basó en una recopilación de información, una clasificación según la causa de deterioro, y una calificación de daños y vulnerabilidad según la frecuencia de ocurrencia de los mismos. Se estableció una escala de cuatro niveles para la evaluación de los daños. Se realizaron ensayos de resistencia mecánica a la compresión siguiendo la norma técnica colombiana NTC 5525, para muestras con diferentes lesiones. Se encontró que la pudrición parda por hongo reduce en aproximadamente un 20% la resistencia a la compresión respecto al esfuerzo admisible propuesto en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-2010). Se puede concluir que la pudrición parda por hongo genera la mayor disminución de resistencia mecánica en comparación con otras lesiones como el ataque de insectos, la foto-degradación y las fisuras. Para facilitar la identificación de lesiones en futuros estudios, se colectaron muestras con las que se fabricó una xiloteca y se diseñaron fichas técnicas para sistematizar la recolección de información.

Palabras clave: Guadua, bambú, patología, durabilidad estructural.

Abstract

One of the main obstacles for using bamboo *Guadua Angustifolia Kunt* as a construction material is the lack of knowledge and research regarding its durability. For analysing the main causes which may deteriorate structural performance of bamboo, a structural system's durability was studied using as study case a 10 years-old building constructed at Universidad La Gran Colombia located in Armenia – Colombia. The study methodology was based in a literature review, a classification due to cause of decay and damage, and a vulnerability qualification according the occurrence's frequency. A four level scale was established to

assess the damage. Mechanical tests were conducted to measure the reduction in compressive strength in samples with different decay factors. It was found that brown-rot fungus reduces in approximately 20% the compressive strength of bamboo comparing with the allowable strength proposed in Earthquake resistant Colombian building code (NSR -10). In conclusion, brown-rot fungus produces the highest reduction in compressive strength compared to other kind of decay factors like Insect's attack, photo-degradation, and cracking. In order to identify samples in future studies, a xiloteca was built with some of the samples collected and a technical checklist was developed for gathering information about structural vulnerability of bamboo buildings.

Keywords: bamboo, guadua, structural vulnerability, decay, structures.

1 Introducción

A partir del frecuente uso de la *Guadua angustifolia Kunth* en el eje cafetero, otras ciudades de la región andina colombiana, y muchos otros países latinoamericanos, se ha encontrado que uno de los problemas recurrentes que presentan las estructuras con bambú, son las patologías que inciden en su progresivo deterioro (Kaminski, Lawrence, & Trujillo, 2016; Kaminski & Trujillo, 2016). El bambú, y en particular la especie *Guadua angustifolia Kunth*, es un material de construcción de uso frecuente en países tropicales, sin embargo, todavía se desconoce en gran medida sus propiedades físicas y mecánicas, su desempeño y funcionamiento estructural, así como también las principales patologías o causas de deterioro que afectan su correcto desempeño como material de construcción (Trujillo, Kaminski, & Lawrence, 2016). Igualmente, el uso inapropiado del material debido al desconocimiento de dichas patologías, ha conducido a que se considere como un material sumamente vulnerable al ataque de agentes patógenos, poniéndolo en desventaja respecto a los materiales convencionales, debido a que su uso en exteriores, así como la degradación de sus propiedades mecánicas, han repercutido en el colapso de edificaciones.

Debido a que han sido muy pocos los trabajos publicados con información relacionada con la identificación de las patologías que se presentan en la guadua como material de construcción (Kaminski, 2013; Kaminski et al., 2016; Kaminski & Trujillo, 2016), se partió como referente de algunos estudios realizados a las patologías que se presentan en la madera, y así tomar dichas patologías como referencia para identificar las patologías típicas en una estructura de guadua.

Este artículo presenta una revisión del estado del arte sobre patologías de la guadua y el bambú, apoyado en algunas revisiones bibliográficas en madera, con el fin de establecer si en ambos materiales se presentan patologías similares, y así reconocer con mayor facilidad los agentes que inciden específicamente en las estructuras de bambú. Se pudo identificar que las principales patologías del bambú se pueden dividir en dos grandes grupos: las causas bióticas como lo son el ataque por insectos u hongos, y las causas abióticas como la foto-degradación, humedad, sobrecarga mecánica, o fuego, entre otras.