

**ESTUDIO DE LA ESTEREOMETRIA DE LA  
PUDRICION CENTRAL EN TROZAS  
ASERRABLES DE LENGA (*Nothofagus  
pumilio* [Poepp. et Endl.] Krasser),  
MEDIANTE ATENUACION DE RADIACION  
GAMMA.**

Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero de la Madera

**DIEGO EDUARDO VASQUEZ TORO**

Profesor Guía: Ing. Civil Mecánico USACH Ingeniero de L' Ecole Supérieure du Bois  
(París, Francia) Sr. José Tomás Karsulovic Carrasco Profesor Guía: Profesora de  
Física Universidad de Chile Magíster en Ciencias Físicas Universidad de Chile Sra.  
María Inés Dinator Ramírez

**SANTIAGO – CHILE. 2005**

Texto completo en: [www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/vasquez\\_d/sources/vasquez\\_d.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/vasquez_d/sources/vasquez_d.pdf)



<b>RESUMEN .</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY . .</b>	<b>3</b>
<b>Texto Completo .</b>	<b>5</b>



## RESUMEN

La degradación por pudrición central, según su magnitud, hace que trozas enteras o partes de ellas no resulten convenientes de aserrar. La capacidad de detectar la pudrición central, conocer su distribución y porcentaje en la troza puede disminuir los tiempos y costos de aserrado. Esta memoria se desarrolló en el marco del proyecto FONDECYT N° 1990680 “Detección de defectos en trozas y madera aserrada mediante ultrasonido y radiación gamma” y tuvo por objetivo el estudio de la estereometría de la pudrición central en trozas aserrables de Lengua (*Nothofagus pumilio* [Poepp. et Endl.] Krasser) mediante atenuación de radiación gamma.

Se utilizaron cuatro trozas de 1 m de largo y como fuente de radiación gamma, Am 241 de 59,5 KeV de energía. Se realizaron, en cada troza, 10 planos de irradiación siguiendo trayectorias paralelas cada 1 cm, a lo largo de los ejes mayor y menor de la troza. La distancia entre planos fue de 10 cm. El primero se ubicó a 5 cm de la cara inferior y el último a 5 cm de la cara superior de la troza.

Se desarrolló un método no destructivo de estudio (NDE) para generar un escáner tridimensional de la troza estudiada, a partir del procesamiento computacional de los datos obtenidos en la irradiación y medición de dicha troza. El escáner permitió la determinación de la distribución espacial de la pudrición central y su volumen a lo largo de la troza.

Los resultados obtenidos, a partir del escáner, mostraron una distribución errática de la pudrición central en las trozas indicando que el volumen de la pudrición central estimada correspondió a una sobrestimación del volumen real de la pudrición central

cuando ésta comprometía un gran volumen de degradación y a una subestimación en aquella troza con un pequeño volumen de degradación.

Respecto de la estimación del porcentaje de pudrición, los resultados mostraron que cuando la degradación real correspondió a un 40 % del volumen de la troza, la estimación del porcentaje de la degradación obtenido del escáner tridimensional resultó sólo un 4 % mayor que el porcentaje real de la degradación.

## SUMMARY

The degradation caused by central rotteness, depending on its magnitude, makes entire logs, or part of them, not convenient to saw. The capability to detect the central rotteness, acknowledge its distribution and percentage in the log can diminish the length and costs of its sawing. This memory was developed within the frame of the FONDECYT project N° 1990680 “Detection of defects on boards and sawed wood by means of ultrasound and gamma radiation”, and it had the objective to study the estereometry of the central rotteness in Lenga (*Nothofagus pumilio* [Poepp. Et Endl] Krasser) wood by means of attenuation of gamma radiation.

Four logs, 1m long were used, and Am <sup>241</sup> de 59,5 keV of energy, as source of gamma radiation. Each log was radiated with 10 drafts following parallel trajectories of 1 cm, lengthwise the major and minor axis of the board. The distance between drafts was 10 cm. The first one was placed at 5 cm from the inferior face, and the last one at 5 cm from the superior face of the board.

A Non-Destructive Method of Study was developed to generate a three-dimensional scanner of the studied log, by the computational processing of the obtained data in the radiation and measurement of the log. The scanner allowed the determination of the spatial distribution of the central rotteness and its volume across the specimen.

The results obtained by the scanner showed a erratic distribution of the central rotteness in the specimen, indicating that the volume of the central rotteness estimated answered to a overestimation of the real volume of the central rotteness when this rotteness compromised a large volume of degradation; and to a sub estimation on the

board witch had a small volume of degradation.

With respect to the estimation of the percentage of rottenness, the results showed that when the real degradation corresponded to a 40% of the volume of the log, the estimation of the percentage of the degradation attained form the three-dimensional scanner, turned out only 4% higher than the real percentage of the degradation.



# Texto Completo

Texto completo en:  
[www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/vasquez\\_d/sources/vasquez\\_d.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/vasquez_d/sources/vasquez_d.pdf)