UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
01/06/16
BIBLIOTECA
CENTRAL

" Aptitud de la madera *Guazuma crinita* Mart (bolaina Blanca) en la elaboración de puertas apaneladas para interiores y su estructura de costos "

Tesis para optar el Título de

INGENIERO FORESTAL

Roel Martin Velazco Aguilar

PUCALLPA - Perú

2007

DEDICATORIA

A Tula Aguilar Villacorta
Madre y consejera

A Angélica Isabel Velasco Aguilar
Hermana y forjadora

A Ricardo Arturo y Peggy Cheryl
Mis hermanos

AGRADECIMIENTO

Al culminar la presente tesis, quiero expresar mi gratitud y agradecimiento a las siguientes personas naturales y jurídicas:

Al instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP-Ucayali) por brindarme las facilidades en la realización del presente trabajo de investigación, considerado dentro del proyecto Valor Agregado de la Bolaina Blanca y Capirona del Programa Ecosistemas Terrestres.

Al Ing° M.Sc. Manuel Iván Salvador Cárdenas, asesor de la presente tesis, por su apoyo incondicional y dedicación permanente hasta la culminación del presente trabajo de investigación.

Al Ing° Julio Ugarte e Ing° Otto Roeder, Co-asesores de la presente tesis, por sus valiosos aportes y colaboración durante la realización del presente trabajo de investigación.

A la Ing° Leticia Guevara Salnicov, docente de la Facultad de Ciencias Forestales, por su desinteresada colaboración.

Al Señor Wilson Saldaña, Técnico Forestal del IIAP-Ucayali, por su apoyo en la toma de datos de la presente tesis

A los docentes de la Facultad de Ciencias Forestales por haber contribuido en mi formación profesional.

A todas las personas que de una u otra manera han colaborado con la ejecución del presente estudio.

INDICE DEL CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION	01
CAP. I MARCO TEORICO	03
1.1 Características de la especie forestal	03
1.1.1 Taxonomía	03
1.1.2 Descripción dendrológica de la especie	03
1.1.3 Distribución geográfica	04
1.1.4 Descripción de la madera	04
1.1.5 Características de la madera	05
1.1.6 Propiedades físicas	05
1.1.7 Propiedades mecánicas	05
1.1.8 Descripción anatómica	07
1.1.9 Usos	08
1.2 Puerta	08
1.2.1 Definición	08
1.2.2 Partes principales de una puerta	09
1.2.3 Tipos de puertas	09
1.3 Costos en la fabricación de puertas	11
1.3.1 Costos	11
1.3.2 Antecedentes en la construcción de puertas	12
1.4 Errores de la medida	15
1.4.1 Errores sistemáticos	15
1.4.2 Errores accidentales	15
1.4.3 Factor humano	15
1.4.4 Factores ambientales	15
1.5 Definición de términos básicos	16
CAP. II METODOLOGIA	18
2.1 Método de investigación	18
2.2 Tamaño de la muestra	18
2.3 Materiales, equipos y maquinaria	18

2.4 Procedimiento para la identificación de la especie 19
2.5 Procedimiento de elaboración de las hojas de las puertas 19
2.5.1 Aserrío de las trozas 19
2.5.2 Secado de la madera 20
2.5.3 Habilitado de piezas 20
2.5.4 Fabricación de las hojas de las puertas 20
2.6 Evaluación de las hojas de las puertas 22
2.6.1 Control de las dimensiones y tolerancias de las hojas de las puertas 22
2.6.2 Medida de los defectos de escuadría de las hojas de las puertas 23
2.6.3 Evaluación de los defectos de uniformidad general y local de las hojas de las puertas apaneladas 23
2.6.4 Ensayos físicos - mecánicos de las hojas de las puertas apaneladas 23
2.7 Obtención de información de orden económico 25
2.8 Tratamientos de datos 25
2.8.1 Control de las dimensiones y tolerancias de las hojas de las puertas 25
2.8.2 Medida de los defectos de escuadría de las hojas de las puertas 25
2.8.3 Evaluación de los defectos de uniformidad general y local de las hojas de las puertas apaneladas 25
2.8.4 Ensayos físicos-mecánicos de las hojas de las puertas apaneladas 25
2.8.5 Índice de aptitud de la madera 26
2.8.6 Estructura de costos y costos unitarios de la producción de las hojas de las'puertas apaneladas 27

CAP .1 II RESULTADOS Y DISCUSION 28 •
3.1 Medidas y defectos de las hojas de las puertas para interiores de madera de *Guazuma crinita* Mart. 28
3.1.1 Medida de la altura de las hojas de las puertas 28
3.1.2 Medida del ancho de las hojas de las puertas 31

3.1.3 Medidas del espesor dé las hojas de las puertas 33
3.2 Defectos de escuadría de las hojas de las puertas para interiores de madera de *Guazuma crinita* Mart. 36
3.3 Defectos de uniformidad general y local de las hojas de las puertas para interiores de madera de *Guazuma crinita* Mart. 38
3.3.1 Defectos de uniformidad general 38
3.3.2 Defectos de uniformidad local 41
3.4 Ensayos físicos - mecánicos de las hojas de las puertas apaneladas 43
3.4.1 Ensayo de flexión 43
3.4.2 Ensayo de punzonamiento dinámico 47
3.4.3 Ensayo de conmoción 49
3.5 Resumen de los ensayos de las hojas de las puertas apaneladas para interiores 51
3.6 Estructura de costos de producción de las hojas de las puertas de madera para interiores de *Guazuma crínita* Mart. (bolaina blanca) 53
3.6.1 Costo unitario de la producción de las hojas de las puertas para interiores 55

CAP. IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 58
4.1 Conclusiones 58
4.2 Recomendaciones 60

BIBLIOGRAFIA 61

RESUMEN

Ante el agotamiento paulatino y costo creciente de la madera de especies tradicionalmente utilizadas en la construcción de puertas para interiores, surge la posibilidad de la utilización de la madera de la *Guazuma crinita* Mart. (bolaina blanca), que es una especie de valor comercial que crece en los bosques secundarios y que muy bien puede competir en la fabricación de puertas interiores con otras especies conocidas, debido a su bajo costo en el mercado y a su fácil trabajabilidad.

Los objetivos del trabajo fueron: Analizar la aptitud de la madera de *Guazuma crinita Mart* (bolaina blanca) en la fabricación de puertas para interiores; determinar la estructura de costos en la fabricación de puertas para interiores. La información se obtuvo por tres métodos: por observación directa, por encuesta y por el método experimental.

Los resultados sobre la evaluación de las hojas de puerta de la madera de *Guazuma crinita* Mart. ponen en evidencia los siguientes aspectos: las medidas reales de todas las hojas sobrepasaron o no alcanzaron las medidas mínimas esperadas; los defectos de escuadría de las aristas de las hojas fueron aceptables; los defectos de uniformidad general resultaron con evaluación satisfactoria; las hojas mostraron buena disposición a la prueba de uniformidad local medida a lo largo y a lo ancho; en el ensayo de flexión bajo carga el 28.6 % de las hojas presentaron un desplazamiento residual dentro de la tolerancia permisible y la diferencia no presentó la rigidez exigida por las normas. El comportamiento de las hojas de puerta al ensayo de punzonamiento dinámico resultó 100 % dentro de los márgenes esperados; en el comportamiento al ensayo de conmoción la totalidad de hojas presentaron resquebrajaduras; la estructura de costos de la producción de hojas de puerta estuvo representado por la mano de obra con 23.31 %, bienes con 53.83 % y servicios con 21.86 % del costo total de producción; el costo unitario de producción de la hoja de puerta de *Guazuma crinita* Mart. fue S/. 84.72/hoja o de S/. 50.73/m^2.