



PERÚ

Ministerio de Agricultura

Dirección General
Forestal y de
Fauna Silvestre



PROYECTO PD 512/08 Rev.2 (I)

“UTILIZACIÓN INDUSTRIAL Y MERCADO DE DIEZ ESPECIES MADERABLES POTENCIALES DE BOSQUES SECUNDARIOS Y PRIMARIOS RESIDUALES”

INFORME TÉCNICO

Periodo cubierto: Del 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2011

Título del proyecto: “Utilización industrial y mercado de diez especies maderables potenciales de bosques secundarios y primarios residuales”

Título del Informe: Estudio de la durabilidad natural de diez especies maderables de Ucayali

Autor: Ing. MSc. Ayda Guisella Avalos Díaz

Número de serie: PD 512/08 Rev.2 (I)

Gobierno anfitrión: Perú

Organismo ejecutor: Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)

Fecha de inicio de proyecto: 15 de setiembre de 2010

Duración del proyecto: 24 meses

Fecha y lugar de expedición del informe: 29 Febrero del 2011, Lima-Perú

Personal técnico y científico del proyecto:

Coordinador Nacional	:	Ing. Jaime Guillermo Nalvarte Armas.
Director del Proyecto	:	Ing. Pío Santiago Puertas.
Responsable de Área – Pucallpa	:	Ing. Carmen Leticia Guevara Salnicov.
Responsable de Área – Aguaytía	:	Bach. Mayra Lorena Espinoza Linares.
Coordinador Regional	:	Ing. Ángel Raúl Egoavil Recuay

Institución responsable: Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)

- Dirección: Av. Jorge Basadre 180, Dpto. 6, San Isidro, Lima 27, Perú
- Teléfono: (51) (01) 421 5835 – 628 7088 RPM #596189
- Correo electrónico: lima@aider.com.pe
- Página web: www.aider.com.pe

RESUMEN

Los bosques secundarios y los bosques primarios residuales o remanentes están siendo muy poco aprovechados y sin criterios de sostenibilidad, pese a que contienen árboles maderables potencialmente comerciales. Una de las causas es la escasez de estudios tecnológicos para determinar aptitud de uso, procesos industriales de transformación secundaria para generar mayor valor agregado y maximizar el rendimiento de la materia prima. A pesar de la gran diversidad de especies forestales con las que cuenta la amazonía, la industria peruana utiliza sólo un grupo reducido, debido principalmente al desconocimiento del grado de durabilidad natural que las especies maderables poseen; por eso se han iniciado estudios de durabilidad natural con el fin de utilizarlas adecuadamente.

El presente documento informa sobre los resultados obtenidos en el estudio de la durabilidad natural de diez especies maderables de la región Ucayali, las que son: *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha), *Apuleia mollaris* (Anacaspi), *Brosimum utile* (Panguana), *Croton matourensis* (Aucatadijo), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Matisia cordata* (Zapote), *Septotheca tessmannii* (Utucuro), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Simauroma amara* (Marupa), *Terminalia oblonga* (Yacushapana amarilla), seleccionadas del bosques secundarios y primarios remanentes, con una amplia población y distribución geográfica por lo que garantiza su permanencia en el mercado de la industria maderera.

Los resultados indican que la madera de *Terminalia oblonga* (Yacushapana) es altamente resistente; *Apuleia molaris* (Anacaspi) y *Septotheca tessmannii* (Utucuro) son resistentes; *Simauroma amara* (Marupa), *Brosimum utile* (Panguana) y *Matisia cordata* (Zapote) son moderadamente resistentes; y *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha) y *Croton matourensis* (Aucatadijo) son ligeramente resistentes a no resistentes.

Los resultados de los análisis estadísticos se muestran en los anexos respectivos. Se establecen relaciones estadísticamente significativas entre la especie de hongo xilófago y la durabilidad natural; asimismo entre los niveles del fuste y la durabilidad natural. También se concluye sobre los usos según tipo e riesgo en que pueden ser utilizadas las maderas estudiadas y las recomendaciones para el uso de maderas vulnerables.

I. INTRODUCCION

La Amazonía posee recursos forestales inmensos, albergando un tercio de los bosques tropicales del mundo (Amaral *et al.*, 1998). La variedad de especies maderables que se aprovechan actualmente o que son potencialmente comerciales varían ampliamente en sus propiedades químicas, físicas, mecánicas y aptitud de usos, y para ello el aprovechamiento se hace selectivo y crea presión en pocas especies teniendo como resultado un bosque con grandes claros y docenas de árboles dañados.

El mercado demanda de productos maderables y esto se hace cada vez más exigente por lo que se vienen realizando estudios de especies forestales potencialmente maderables para satisfacer esta demanda que cada vez es más grande y para ello una de las propiedades naturales que tiene las especies maderables es su resistencia al ataque de microorganismos como agentes destructores como son los hongos xilófagos que causan pudrición.

La pudrición de la madera es una de las mayores causas de deterioro microbiológico que ocasiona fallas estructurales de manera rápida, sobre elementos de madera en servicio (Mora y Encinas, 2001). Los más importantes y potentes organismos de pudrición de la madera, son los hongos de pudrición blanca, marrón, blanda y bacterias. La pudrición marrón es la más común y el tipo más destructivo de pudrición de madera en servicio (Eaton y Hale, 1993). Es relativamente amplia la literatura relacionada con la evaluación de la durabilidad natural e inducida de la madera (Eaton y Hale, 1993; Winandy y Morel, 1993; Troya *et al.*, 1999; Curling *et al.*, 2000; Kennedy *et al.*, 2000; Papinutti *et al.*, 2003; Gierlinger *et al.*, 2004; Velásquez *et al.*, 2004; Uzcátegui *et al.*, 2004; Mora *et al.*, 2004).

La ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE PRESERVADORES DE LA MADERA (1970) sostiene que los métodos de laboratorio que permiten clasificar la madera en rangos de durabilidad relativa utilizan precisamente hongos xilófagos de especies seleccionadas para este objetivo. Cartwright y Findlay (1958) indican que la validez de los ensayos de laboratorio está plenamente respaldada por la Sociedad Americana de Preservadores de la Madera (AWPA) de resistencia de la madera a la pudrición, las cuales son coincidentes. Por otro lado afirman que la evaluación de la durabilidad natural y resistencia de la madera a la pudrición en función a la pérdida expresada en porcentaje del peso seco inicial, es muy empleada por ser un método sencillo, rápido y aplicable en maderas susceptibles con gran deterioro. El medio de cultivo es el extracto de malta agar (ASTM 2017) el periodo de prueba es de doce semanas (ASTM 1413) la evaluación de resistencia de pérdida de peso se hace mediante las especificaciones de la norma ASTM 2017.

El objetivo de este trabajo es determinar la durabilidad de la madera de diez especies forestales maderables potenciales de bosques secundarios y primarios residuales mediante ensayos de laboratorio con la inoculación de dos hongos xilófagos *Pycnoporus sanguineus*, que causa pudrición blanca, y *Lenzytes erubescens*, causante de pudrición parda. Las muestras de hongos fueron colectados del Centro de Investigación y Capacitación Forestal Macuya de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en la margen derecha de la quebrada Cashibo. Políticamente se encuentra en el Km. 5, margen izquierda de la carretera Fernando Belaunde Terry, tramo San Alejandro Puerto Bermúdez, en los distritos de Irazola y Tournavista, provincias de Padre Abad y Puerto Inca, Región de Huánuco y Ucayali, respectivamente.

El ensayo de durabilidad natural se realizó con 120 probetas por especie de 19 mm x 19 mm x 19 mm (ASTM 1413). Las especies son: *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha) *Apuleia mollaris* (Anacaspi), *Brosimum utile* (Panguana), *Croton matourensis* (Aucatadijo), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Matisia cordata* (Zapote), *Septotheca tessmannii* (Utucuro), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Simauroma amara* (Marupa), *Terminalia oblonga* (Yacushapana amarilla), seleccionadas del bosques secundarios y primarios remanentes, con una amplia población y distribución geográfica por lo que garantiza su permanencia en el mercado de la industria maderera.

Estudios de durabilidad natural han sido reportados por Gonzales (1970, 1989), Trujillo (1985), Guevara (1978), Guevara y Avalos (2008), Bonilla y Guevara (2007), Guevara y Lluncor (1994), Nalvarte, Honorato *et al.*, Jauregui, Loayza, entre otros

II. METODOLOGÍA APLICADA

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para la determinación de la durabilidad natural o resistencia a la pudrición de la madera de *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha) *Apuleia molaris* (Anacaspi), *Brosimun utile* (Panguana), *Croton matourensis* (Aucatadijo), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Matisia cordata* (Zapote), *Septotheca tessmannii* (Utucuro), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Simauroma amara* (Marupa), *Terminalia oblonga* (Yacushapana amarilla) se utilizó el método de la experimentación en condiciones *in vitro* según las especificaciones de la Norma ASTM D 2017-81. Standard method of accelerated laboratory test of natural decay resistance of wood. Los hongos xilófagos se cultivaron en una cámara de pudrición conteniendo medio artificial estándar esterilizado y se incuban en un ambiente regulado a condiciones apropiadas de temperatura y humedad relativa para favorecer la pudrición. Para determinación del peso seco inicial las probetas de madera son secadas en estufa regulada a 30° C hasta obtener peso constante, luego son esterilizadas en autoclave con vapor húmedo a presión (120 ° C y 15 libras de presión por pulgada cuadrada, durante 20 minutos) y colocadas en las cámaras de pudrición. El periodo de incubación es de 12 semanas. Las probetas son nuevamente secadas en estufa hasta peso constante y se determina el peso final.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población la constituye el volumen de madera de *Apeiba membranacea* (Maqui zapa marcha) *Apulia mollares* (Anacaspi), *Brosimun utile* (Panguana), *Croton matourensis* (Aucatadijo), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Matisia cordata* (Zapote), *Septotheca tessmannii* (Utucuro), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Simauroma amara* (Marupa), *Terminalia oblonga* (Yacushapana amarilla) procesado en la carpintería de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicada en la carretera Federico Basadre km 6.200. El tamaño de la muestra la constituye las trozas de madera de cada especie procesadas durante tres días, las muestras fueron procedentes de cinco trozas por especies traídos del Centro de Investigación y Capacitación Forestal Macuya – CICFOR ubicado en la margen derecha de la quebrada Cashibo. Políticamente se encuentra en el Km. 5, margen izquierda de la carretera Fernando Belaunde Terry, tramo San Alejandro Puerto Bermúdez, en los distritos de Irazola y Tournavista, provincias de Padre Abad y Puerto Inca, Región de Ucayali y Huánuco respectivamente; Comunidad nativa Puerto Nuevo ubicada el distrito de Iparia provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali; Caserío Amaquella ubicado en la Carretera Federico Basadre km 19 interior 19 km, distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali. Las muestras fueron secciones circulares de diámetros variables y 4 a 6” de espesor, se marcaron tres niveles a cada troza (base, medio y ápice), donde se sacaron 16 probetas por nivel, de las cuales se utilizaron 8 probetas por nivel multiplicado por 5 trozas haciendo un total de 120 probetas por cada especie, libres de grietas y rajaduras, sanas, sin signos de presencia de insectos, pudrición, mohos o mancha azul

IDENTIFICACIÓN DENDROLOGICA

La identificación dendrológica se efectuó en el Herbario Regional del Instituto de Investigación en Enfermedades Tropicales y de Altura – IVITA. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la determinación del peso inicial y final de las probetas:

Balanza digital 0,01 g de precisión

Estufa eléctrica con termostato regulable para obtener temperatura de 100 ± 2 °C.

Campana de desecación provista de cloruro de calcio.

Para la preparación de medio de cultivo estándar

Autoclave de esterilización por vapor húmedo para obtener 120 °C y 15 libras de presión por pulgada cuadrada de presión

Balanza digital 0,1 g de precisión

Vasos de precipitado de 100 y 1 000 ml; matraces de 100 y 1000 ml, bagueta de vidrio

Papel kraf, algodón, hilo pabilo

Estufa eléctrica

Agar malta calidad para análisis

Para el cultivo de hongos xilófagos

Agujas histológicas.

Cultivos puros de hongos xilófagos con identificación taxonómica.

Estufa eléctrica con termostato regulable con rango de operación para obtener temperaturas de 27 ± 2 °C

Frascos de vidrio de 250 cm³ de capacidad, tapa metálico a rosca con empaquetadura de jebe.

Para el periodo de exposición de las probetas de madera

Cuarto de incubación

Termómetro de Hg con rango de operación de 10 a 50 °C.

Higrómetro con rango de operación de 0 a 100 %

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Preparación de probetas de ensayo

Las probetas se prepararon en una sierra de disco con dientes diamantados, inmediatamente con una lija 120 se eliminaron los residuos de aserrín y astillas de madera. Se secaron en estufa regulada a 100 ± 2 °C hasta peso constante, se colocan por espacio de 20 minutos (ASTM 1413) en una campana de desecación provista de cristales de cloruro de calcio anhidro y después se pesaron en una balanza con 0,01 g de precisión, que se considera el peso inicial del experimento (PI).

Especies de hongos xilófagos

Los hongos fueron colectados del Centro de Investigación Forestal Macuya de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali e identificados en el Laboratorio de Preservación de la Madera de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Las especies utilizadas para la investigación son: *Pycnoporus sanguineus* y *Lenzites erubescens*. En el Anexo 1 se presenta la información sobre las especies de hongos xilófagos utilizados en la investigación.

Preparación del medio de cultivo

Paralelamente se prepararon el medio de cultivo estándar cuya composición se detalla a continuación. Se preparó el medio por disolución en agua destilada caliente y posterior uniformización por agitación manual hasta la ebullición.

Agar agar	20 g
Extracto de malta	12 g
Dextrosa	20 g
Peptona	1 g
Agua destilada	1 000 g

Preparación de las cámaras de pudrición

Se trasvasan 20 ml de medio de cultivo caliente y líquido conteniendo 0.5 gr de bactericida a cada frasco de vidrio y se esterilizan en autoclave a 120 °C de temperatura y 15 lb/pg² de presión por espacio de 20 minutos. Se dejan enfriar y se colocan en posición horizontal sobre una superficie previamente desinfectada con una solución de cloruro de mercurio II (Hg Cl₂) al 0,1%.

Inoculación de las cámaras de pudrición

Las cámaras esterilizadas son inoculadas con pequeños trozos de cultivo de los hongos xilófagos seleccionados para el experimento de 1 cm de diámetro con la ayuda de un sacabocado y son introducidas en la estufa eléctrica regulada a 27 ± 1 °C de temperatura y 70 ± 4 % de humedad relativa hasta que el micelio cubra no menos de la mitad de la superficie del medio de cultivo.

Acondicionamiento de las probetas de ensayo

Las probetas secas en estufa se esterilizarán en autoclave a 120 °C y 15 lb/pg² de presión por espacio de 20 minutos y se dejarán enfriar hasta temperatura ambiente bajo condiciones asépticas en un dispositivo microvoid. Se introdujo una probeta en cada cámara de pudrición utilizando pinzas y guantes quirúrgicos esterilizados. Las tapas fueron parcialmente enroscadas para propiciar el intercambio gaseoso y la disponibilidad de oxígeno indispensable para el metabolismo de los hongos aeróbicos.

Instalación del experimento

Las cámaras de pudrición se colocarán en el cuarto de incubación por espacio de 90 días

Determinación del peso final

Finalizado el periodo de exposición se retirarán las probetas de las cámaras de pudrición y se lavarán con alcohol acetona, luego se secarán en estufa hasta peso constante, se limpiarán restos de micelio y se colocarán en una campana de desecación provista de cloruro de calcio por espacio de 20 minutos, posteriormente serán pesadas en balanza con 0,01 g de precisión, que se considera el peso final del experimento. La pérdida de peso se calculará con la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Pérdida de peso} = [(\text{Peso Inicial} - \text{Peso final})/\text{Peso inicial}] * 100 \%$$

Donde

La pérdida de peso de las probetas del experimento está expresada en porcentaje;

El peso inicial y final de las probetas del experimento está expresado en gramos.

Los resultados se interpretaron de acuerdo al criterio establecido en la Norma ASTM D 2017 (1985) como se muestra a continuación:

Cuadro 1. Clasificación de maderas según A.S.T.M. Norma D-2017

Pérdida de peso (%)	Grado de resistencia Al hongo de prueba	Grupo por resistencia
0-10	Altamente resistente	A
11 a 24	Resistente	B
25 a 44	Moderadamente resistente	C
+ 44	No resistente	D

Tratamiento estadístico de los datos

Obtenidos los valores de los índices de pudrición se calcularon el promedio por especie de hongo xilófago, la desviación estándar, el coeficiente de variación y los límites de confianza según la norma COPANT 30: 1-12. 1974.

El diseño empleado para el análisis de la resistencia a la pudrición bajo la acción de cada hongo xilófago es el diseño completamente randomizado con arreglo factorial donde se consideraron 6 tratamientos, probetas provenientes de cinco arboles y tres niveles longitudinales por árbol.

D.C.R CON ARREGLO FACTORIAL (2 FACTORES)

F1 Hongos = 2 ($H_1 = Pycnoporus sanguineus$, $H_2 = Lenzites erubescens$)

F2 Niveles = 3 ($N_1 = \text{Bajo}$, $N_2 = \text{Medio}$, $N_3 = \text{Ápice}$)

Repeticiones = 5 (arboles)

Unidades experimentales = $6 * 5 = 30$

En cada nivel se colocaron 8 probetas de las cuales 4 estaban inoculadas con *Pycnoporus sanguineus* y 4 con *Lenzites erubescens* .de las que se obtuvo el promedio aritmético de las cuatro probetas inoculadas por el hongo. Teniendo como resultado:

$120(\text{probetas}) / 4(\text{probetas inoculadas}) = 30 \text{ U. E}$

Cuadro 2. Arreglo combinatorio

ARREGLO COMBINATORIO			
	N_1	N_2	N_3
H_1	$H_1 N_1$	$H_1 N_2$	$H_1 N_3$
H_2	$H_2 N_1$	$H_2 N_2$	$H_2 N_3$

Cuadro 3. Tratamientos

CUADRO DE TRATAMIENTOS	
1	H1 N1
2	H2 N1
3	H1 N2
4	H2 N2
5	H1 N3
6	H2 N3

2.- Análisis de varianza

Se efectuó el análisis de la variancia para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas, se trabajo con un nivel de significación del 5% en el grado de pudrición ocasionado por cada especie de hongo. Los tratamientos estadísticamente significativos fueron analizados mediante la prueba de significación de Tukey.

Cuadro 4 ANVA Para un DCR con arreglo factorial

Causas de variación	gl	SC	CM	F
Tratamiento (t)	t - 1	SCt	SCt/ght	CMT/Cme
Niveles(n)	n-1	SCn	SCn/gln	CMn/Cme
Hongos(h)	h-1	SCh	SCh/glh	CMh/Cme
Niveles x Hongos	t-(n+h)+1	SCn*h	SCn*h/gln*h	CMn*h/Cme
Error (e)	glT-glt	Sce	Sce/gle	
Total (T)	tr - 1			

El diseño que se empleó para el análisis de la resistencia a la pudrición bajo la acción de cada hongo xilófago fue completamente randomizado DCA con arreglo factorial de dos factores y cinco repeticiones, teniendo seis tratamientos (dos especies de hongos xilófagos x tres niveles) y las repeticiones son cinco lugares y para cada lugar se obtendrá un promedio de las cuatro probetas, teniendo como unidades

experimentales 30 (seis tratamientos y cinco repeticiones). Las cámaras de pudrición se colocaron al azar en la cámara de incubación.

Se realizó el análisis de varianza de los valores porcentuales de la pérdida de peso observado en las probetas de madera de cada especie por acción de cada hongo xilófago, se realizara con un nivel de significación del 5%. Se efectuó el análisis de la variancia para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas en el grado de pudrición ocasionado por cada especie de hongo. De haber diferencias significativas se efectuó la prueba de significación de Tukey (CALZADA, 1985).

III. RESULTADOS

PÉRDIDA DE PESO EXPERIMENTADA EN LAS PROBETAS POR ACCIÓN DE LOS HONGOS XILÓFAGOS

Cumplido el periodo de exposición de las probetas de la madera de *Simauroma amara* (Marupa), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Apeiba membranacea* (Peine de mono) *Apuleia molaris* (Anacaspi), *Matisia cordata* (Zapote), *Apeiba membranacea* (Panguana) y *Croton matourensis* (Aucatadijo) *Terminalia oblonga* (Yacushapana amarilla), *Septotheca tessmannii* (Utucuro). Para la evaluación de durabilidad natural a la acción de dos hongos xilófagos: *Pycnoporus sanguineus* y *Lenzites erubescens*, se dio por terminado el proceso de pudrición y se registró la información en el cuadro 5.

Cuadro 5 Resultados de la prueba de resistencia a la pudrición a los 90 días de experimentación

Nº	Especie	Nivel	Pérdida de peso /Hongo (%)		Promedio Pérdida Peso/especie (%)	Clasificación de la madera por su resistencia
			<i>Pycnoporus sanguineus</i>	<i>Lenzites erubescens</i>		
1	<i>Simauroma amara</i> (Marupa)	Base	24,12	25,05	28,03	Moderadamente resistente
		Medio	25,30	30,85		
		Ápice	29,66	33,23		
	PROM.		26,36	29,71		
2	<i>Jacaranda copaia</i> (Huamanzaman)	Base	48,76	50,96	52,12	Ligeramente resiste a no resistente
		Medio	50,78	54,67		
		Ápice	50,73	56,82		
	PROM.		50,09	54,15		
3	<i>Schizolobium amazonicum</i> (Pashaco)	Base	44,01	45,83	46,11	Ligeramente resiste a no resistente
		Medio	44,87	46,78		
		Ápice	45,78	49,37		
	PROM.		44,89	47,33		
4	<i>Apeiba membranacea</i> (Maquizapa ñagcha)	Base	51,24	53,67	54,21	Ligeramente resiste a no resistente
		Medio	52,06	57,05		
		Ápice	53,89	57,33		
	PROM.		52,40	56,02		
5	<i>Brosimun utile</i> (Panguana)	Base	22,4	25,66	25,33	Moderadamente resistente
		Medio	24,23	26,39		
		Apice	25,61	27,66		
	PROM.		24,08	26,57		
6	<i>Matisia cordata</i> (Zapote)	Base	24,26	29,82	29,16	Moderadamente resistente
		Medio	26,86	32,02		
		Apice	28,28	33,70		
	PROM.		26,47	31,85		

7	<i>Apuleia molaris</i> (Anacaspi)	Base	11,66	11,02	12,92	Resistente
		Medio	14,00	11,97		
		Ápice	15,70	13,16		
		PROM.	13,68	12,05		
8	<i>Terminalia oblonga</i> (Yacushapana)	Base	10,70	7,89	10,26	Altamente resistente
		Medio	11,49	8,53		
		Ápice	12,70	10,24		
		PROM.	11,63	8,89		
9	<i>Croton matourensis</i> (Aucatadijo)	Base	44,17	49,64	49,63	Ligeramente resiste a no resistente
		Medio	48,95	51,65		
		Ápice	50,16	53,21		
		PROM.	47,76	51,50		
10	<i>Septotheca tessmannii</i> (Utucuro)	Base	15,21	12,63	15,52	Resistente
		Medio	16,32	14,63		
		Ápice	18,30	16,03		
		PROM.	16,61	14,43		

M R : Moderadamente Resistente

LRA NO R: Ligeramente Resistente a No Resistente

R: Resistente

AR: Altamente Resistente

De acuerdo a los resultados obtenidos en la interpretación de los índices de resistencia de la madera de acuerdo a la Norma ASTM D2017-81) y los valores promedios indican que *Terminalia oblonga* (Yacushapana) es altamente resistente; *Apuleia molaris* (Anacaspi) y *Septotheca tessmannii* (Utucuro) son resistentes; *Simauroma amara* (Marupa), *Brosimun utile* (Panguana) y *Matisia cordata* (Zapote) son moderadamente resistentes; y *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha) y *Croton matourensis* (Aucatadijo) son ligeramente resistentes a no resistentes. Estos resultados pueden ser contrastados con los resultados obtenidos en la determinación de los contenidos de extractivos en agua caliente y alcohol, es posible establecer relaciones matemáticas entre las variables mencionadas, según Gonzales (1975), Bazan (1970), Aquino (1981) y Trujillo (1985) la resistencia a la pudrición ocasionada por hongos xilófagos depende principalmente de estos extractivos.

El análisis de la varianza establece que hay siete especies en las que la pudrición ocasionada por *Lenzites erubescens*, causante de la pudrición marrón, es estadísticamente diferente a la pudrición ocasionada por *Pycnoporus sanguineus*, causante de la pudrición blanca, también este resultado debe contrastarse con los resultados obtenidos en la determinación de los contenidos de celulosa y lignina de las maderas estudiadas. Por otro lado hay tres especies maderables en las que la situación se invierte; el análisis de la varianza establece que hay diferencias estadísticamente significativas en la pudrición ocasionada por *Pycnoporus sanguineus*, causante de la pudrición blanca, respecto a la pudrición ocasionada por *Lenzites erubescens*, causante de la pudrición marrón. Concuera con lo establecido por Findlay, Cartwright y Hunt y Garrat, que mencionan la especificidad de la acción bioenzimática de los hongos xilófagos, incluso para dar lugar a un leño en que diferentes especies de hongos xilófagos comparten solidariamente el sustrato, provocando la pudrición mixta tipificada por Gonzales (1970).

También se ha determinado a través del ANVA que en todas las especies estudiadas hay una relación estadísticamente significativa que señala porcentajes de pudrición diferenciales en función al nivel del fuste: el nivel apical es en todos los casos, el más vulnerable, siendo el nivel medio el que presenta valores intermedios y la base los valores mínimos. Estos resultados concuerdan con lo establecido por KOLLMAN (1959), que afirma que en el nivel de la base hay una mayor proporción de duramen producido a partir de la

albura a través de formación de sustancias protectoras de naturaleza fenólica y mecanismos físicos como son las tilides y las incrustaciones inorgánicas que impiden la segregación de enzimas y el paso de las hifas. El comportamiento de deterioro observado se debe principalmente a que la madera de duramen de las especies presenta mayor cantidad de extractivos que la albura (Honorato y Hernández, 1998); contribuyen a la mayor durabilidad del duramen el contenido de humedad, la pobre penetrabilidad y el bloqueo de las cavidades celulares por gomas, resinas y tilosis. La albura tiene una gran cantidad de carbohidratos simples que son fácilmente solubles en agua y que pueden ser utilizados como alimento de los hongos, lo cual hace que sea más susceptible al ataque de organismos. Asimismo, entre los extractivos se encuentran los taninos en una mayor proporción en el duramen que en la albura y se consideran como inhibidores del crecimiento de algunos hongos (ESCUZA, 1987, YATACO, 1986)

IV. CONCLUSIONES

1. La evaluación de la durabilidad natural de la especie de estudiadas, basado en la norma ASTM D-2017, clasifica a las especies como *Simauroma amara* (Marupa) es moderadamente resistente, *Jacaranda copaia* (Huamanzamana) es ligeramente resistente a no resistente, *Schizolobium amazonicum* (Pashaco) es ligeramente resistente a no resistente, *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha) es ligeramente resistente a no resistente, *Brosimum utile* (Panguana) es Moderadamente resistente, *Matisia cordata* (Zapote) es moderadamente resistente, *Apuleia mollaris* (Anacaspi) es Resistente, *Terminalia oblonga* (Yacushapana) es altamente resistente, *Croton matourensis* (Aucatadijo) es ligeramente resistente y *Septotheca tessmannii* (Utucuro) es resistente

2. El hongo *Lenzites erubescens* causante de la pudrición marrón, presentó mayor agresividad y causando mayor pérdida de peso en las probetas de *Apeiba membranacea* (Peine de mono) con 54,21%; *Jacaranda copaia* (Huamanzaman) con 52,12%; *Croton matourensis* (Aucatadijo) con 49,63%; *Schizolobium amazonicum* (Pashaco) con 46,11%; *Maticia cordata* (Zapote) con 29,16%; *Simauroma amara* (Marupa) con 28,03% y *Apeiba membranacea* (Panguana) con 25,33% de pérdida de peso, respectivamente

3.-El hongo *Pycnoporus sanguineus* causante de la pudrición blanca, presentó menor agresividad y pérdida de peso en las probetas con respecto a de *Septotheca tessmannii* (Utucuro) con 15,52 % ; *Apuleia mollaris* (Anacaspi) con 12,92% y *Terminalia oblonga* (Yacushapana) con 10,26 % de pérdida de peso, respectivamente .

4. Las especies *Terminalia oblonga* (Yacushapana), *Apuleia mollaris* (Anacaspi) y *Septotheca tessmannii* (Utucuro) pueden ser utilizadas en condiciones de riesgo de ataque de hongos xilófagos, es decir en contacto directo con el suelo y en exteriores, siempre que no haya riesgo de termites o puedan ser previstos por medios físicos.

V. RECOMENDACIONES

1. Las maderas susceptibles al deterioro ocasionado por los hongos xilofagos no deben ser utilizados en contacto directo con el suelo, de ser utilizadas en contacto directo con el medio deben ser sometidas a tratamiento preservador o a tratamiento hidrófugo que proporcione control de la humedad como factor inhibitorio para el control de la pudrición.
1. 2. Es recomendable utilizar la información generada para determinar modelos matemáticos que cuantifiquen y expliquen, al menos parcialmente, relaciones entre variables tal como el tejido parenquimático y la composición química cualitativa y cuantitativa de los extractivos y la resistencia a la pudrición.
2. Para futuros trabajos se recomienda incluir material xilémico y análisis de suelo según procedencias a fin de evaluar estadísticamente la influencia de la calidad de sitio, asociación vegetal y/o edáfica.
3. Los árboles seleccionados, georeferenciados y no utilizados en este estudio pueden ser conservados para posteriores estudios que coadyuven a precisar las relaciones entre diámetro y aptitud de uso de las maderas de bosques secundarios y primarios remanentes caracterizados por procesos evolutivos constantes y tasas de crecimiento notables.
4. Se recomienda promover estudios de investigación en tratamientos preservadores técnicamente eficientes, económicamente factibles y ambientalmente aceptables como estrategia para la introducción de especies de baja durabilidad natural en la industria de la transformación mecánica, especialmente tratamientos preventivos antimancha y de prevención de insectos de las familias Scolitidae, Platipodidae y Lictidae, que afectan maderas en proceso.

VI. REPERCUSIONES DE LA PRÁCTICA

De acuerdo a los resultados obtenidos la madera de *Apuleia leiocarpa* (ana caspi), *Terminalia oblonga* (Yacushapana) y *Septomateca tessmannii* (Utucuro) pueden ser utilizados para exteriores en contacto directo con el ambiente y suelo. En condiciones tropicales caracterizadas por temperatura alta, humedad relativa alta y precipitación pluvial alta es preferible adoptar precauciones adicionales, aplicando sustancias de efecto fungicida e insecticida alrededor de la pieza a ser instalada hincada en el suelo; cubriendo periódicamente las piezas con un producto de efecto impermeabilizante tal como el barniz marino, los esmaltes sintéticos, las pinturas asfálticas, los acabados a base de parafina, etc.

Simauroma amara (Marupa), *Jacaranda copaia* (Huamanzamana), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco), *Apeiba membranacea* (Maquizapa ñagcha), *Brosimum utile* (Panguana), *Matisia cordata* (Zapote) y *Croton matourensis* (Aucatadijo) pueden ser utilizadas en exteriores sin contacto con el suelo siempre que estén protegidas por un producto de efecto impermeabilizante tal como el barniz marino, los esmaltes sintéticos, las pinturas asfálticas, los acabados a base de parafina, etc.

La baja durabilidad natural de las especies señaladas puede también aplicarse para fines de producción de madera rolliza y proteger las trozas del ataque de mancha azul e insectos descortezadores. De preferencia aplicar tratamiento preservador preventivo utilizando un producto comercial eficiente y ambientalmente aceptable; para periodos de estacionamiento prolongados usar preservadores disueltos en solventes oleosos en lugar de emulsiones o soluciones en agua. Planificar la producción de manera que el periodo entre el apeado y el transporte de madera rolliza al patio de acopio sea lo mas breve posible, especialmente si no se aplica tratamiento preservador, esta precaucion puede evitar la propagación de la mancha azul y/o la infestación de insectos descortezadores. Tambien proteger las trozas de la radiación solar directa a fin de prevenir grietas, rajaduras y acebolladuras, agravada por la presencia de medula excéntrica. Mantener el patio de acopio libre de residuos de madera y vegetación que constituyen focos de infección especialmente de hongos xilófagos capaces de soportar alta temperatura y baja humedad relativa en periodos prolongados.

ANEXOS

ANEXOS I.

Cuadro N° 46. Pérdida de Peso de *Simarouba amara* (Marupa)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP						
NIVEL BASE	Pycnoporus sanguineus	1	3,30	2,80	15,15	1	3,50	2,00	42,86	1	3,60	2,80	22,22	1	3,60	2,70	25,00	1	3,60	3,00	16,67	24,12	24,58				
		2	3,40	2,70	20,59	2	4,00	3,00	25,00	2	3,60	2,40	33,33	2	3,50	2,80	20,00	2	3,70	2,90	21,62						
		3	3,40	2,90	14,71	3	3,10	2,40	22,58	3	3,30	2,60	21,21	3	2,90	2,20	24,14	3	3,90	3,00	23,08						
		4	3,30	2,30	30,30	4	4,00	2,30	42,50	4	3,80	2,90	23,68	4	3,60	3,00	16,67	4	3,80	3,00	21,05						
	PROMEDIO				20,19	PROMEDIO				33,23	PROMEDIO				25,11	PROMEDIO				21,45	PROMEDIO				20,60		
	Lencytes erubescens	5	3,00	2,30	23,33	5	3,20	2,80	12,50	5	3,50	2,30	34,29	5	3,30	2,40	27,27	5	3,80	2,70	28,95			25,05			
		6	3,20	2,50	21,88	6	4,10	2,90	29,27	6	3,70	2,40	35,14	6	3,40	2,50	26,47	6	3,60	2,80	22,22						
		7	3,30	2,40	27,27	7	3,60	2,90	19,44	7	3,10	2,40	22,58	7	3,00	2,60	13,33	7	3,60	2,70	25,00						
		8	3,20	2,50	21,88	8	3,90	2,80	28,21	8	3,20	2,40	25,00	8	3,40	2,40	29,41	8	4,00	2,90	27,50						
	PROMEDIO				23,59	PROMEDIO				22,35	PROMEDIO				29,25	PROMEDIO				24,12	PROMEDIO				25,92		
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP						
NIVEL MEDIO	Pycnoporus sanguineus	1	3,50	2,70	22,86	1	3,40	2,50	26,47	1	3,70	2,50	32,43	1	3,30	2,40	27,27	1	3,80	2,80	26,32	25,30	28,07				
		2	3,60	2,60	27,78	2	4,00	2,80	30,00	2	3,60	2,40	33,33	2	3,30	2,50	24,24	2	4,20	3,70	11,90						
		3	3,50	2,70	22,86	3	3,70	3,00	18,92	3	2,80	2,50	10,71	3	3,00	2,60	13,33	3	3,60	3,00	16,67						
		4	3,40	2,80	17,65	4	3,70	2,80	24,32	4	3,50	1,90	45,71	4	3,20	2,30	28,13	4	4,00	2,20	45,00						
	PROMEDIO				22,78	PROMEDIO				24,93	PROMEDIO				30,55	PROMEDIO				23,24	PROMEDIO				24,97		
	Lencytes erubescens	5	3,40	2,50	26,47	5	3,20	2,40	25,00	5	3,60	2,10	41,67	5	3,50	2,20	37,14	5	3,60	2,50	30,56			30,85			
		6	3,10	2,40	22,58	6	3,40	2,50	26,47	6	3,20	2,60	18,75	6	2,90	2,10	27,59	6	3,50	2,30	34,29						
		7	3,20	2,60	18,75	7	3,70	2,50	32,43	7	4,10	2,20	46,34	7	3,30	2,30	30,30	7	4,10	2,60	36,59						
		8	3,60	2,40	33,33	8	4,20	2,00	52,38	8	3,20	2,60	18,75	8	3,50	2,40	31,43	8	4,20	3,10	26,19						
	PROMEDIO				25,28	PROMEDIO				34,07	PROMEDIO				31,38	PROMEDIO				31,62	PROMEDIO				31,90		

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL APICE	Pycnoporus sanguineus	1	3,60	2,40	33,33	1	3,40	2,50	26,47	1	3,60	2,60	27,78	1	3,40	2,30	32,35	1	3,40	2,60	23,53	29,66	31,45			
		2	4,10	2,90	29,27	2	3,20	2,60	18,75	2	4,00	2,50	37,50	2	3,00	2,40	20,00	2	3,40	2,50	26,47					
		3	4,20	2,90	30,95	3	3,70	2,30	37,84	3	3,80	2,50	34,21	3	3,70	2,40	35,14	3	4,30	3,20	25,58					
		4	4,10	2,90	29,27	4	3,60	2,60	27,78	4	3,90	2,60	33,33	4	3,40	2,40	29,41	4	3,80	2,50	34,21					
	PROMEDIO				30,71	PROMEDIO				27,71	PROMEDIO				33,21	PROMEDIO				29,22	PROMEDIO				27,45	
	Lencytes erubescens	5	3,60	2,20	38,89	5	3,90	2,60	33,33	5	3,70	2,40	35,14	5	3,80	2,30	39,47	5	4,50	3,00	33,33	33,23				
		6	3,10	2,40	22,58	6	2,80	2,00	28,57	6	4,30	2,40	44,19	6	3,60	2,30	36,11	6	5,00	2,50	50,00					
		7	3,70	2,30	37,84	7	3,50	2,20	37,14	7	3,70	2,50	32,43	7	3,60	2,60	27,78	7	3,80	3,00	21,05					
		8	3,60	2,10	41,67	8	3,50	2,60	25,71	8	3,60	2,40	33,33	8	3,20	2,30	28,13	8	3,90	3,20	17,95					
	PROMEDIO				35,24	PROMEDIO				31,19	PROMEDIO				36,27	PROMEDIO				32,87	PROMEDIO				30,58	
	Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)	28,03				
	Moderadamente resistente										28 % de promedio de perdida de peso															

Nº Prob : Número de probeta

PI (gr.) : Peso Inicial

PF (gr.) : Peso Final

%PP : Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo

Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro 47. Pérdida de peso de *Jacaranda copaia* (Huamanzamana)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/ho n (%)	Prom PP/niv el (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P						
NIVEL BASE	Pycnopo r s sanguineu s	1	2,6 0	1,4 0	46,1 5	1	2,50	1,3 0	48,0 0	1	2,2 0	1,1 0	50,0 0	1	2,2 0	1,1 0	50,0 0	1	2,0 0	1,0 0	50,0 0	48,76	49,86				
		2	1,7 0	0,9 0	47,0 6	2	3,00	1,6 0	46,6 7	2	3,0 0	1,5 0	50,0 0	2	2,4 0	1,2 0	50,0 0	10	2,7 0	1,4 0	48,1 5						
		15	2,6 0	1,4 0	46,1 5	3	3,00	1,6 0	46,6 7	3	1,7 0	0,8 0	52,9 4	3	2,2 0	1,1 0	50,0 0	3	2,7 0	1,4 0	48,1 5						
		4	2,1 0	1,1 0	47,6 2	4	2,10	1,1 0	47,6 2	4	3,2 0	1,6 0	50,0 0	4	1,4 0	0,7 0	50,0 0	14	2,0 0	1,0 0	50,0 0						
	PROMEDIO				46,7 5	PROMEDIO				47,2 4	PROMEDIO				50,7 4	PROMEDIO				50,0 0	PROMEDIO				49,0 7		
	Lencytes erubencen s	5	2,9 0	1,4 0	51,7 2	5	3,20	1,6 0	50,0 0	5	2,5 0	1,2 0	52,0 0	5	2,4 0	1,2 0	50,0 0	5	2,5 0	1,2 0	52,0 0			50,96			
		6	2,0 0	1,0 0	50,0 0	6	2,20	1,1 0	50,0 0	6	2,8 0	1,4 0	50,0 0	6	2,3 0	1,1 0	52,1 7	6	3,3 0	1,6 0	51,5 2						
		7	2,7 0	1,3 0	51,8 5	7	2,30	1,1 0	52,1 7	7	2,7 0	1,3 0	51,8 5	7	1,4 0	0,7 0	50,0 0	7	3,2 0	1,6 0	50,0 0						
		9	2,2 0	1,1 0	50,0 0	8	3,30	1,6 0	51,5 2	9	2,2 0	1,1 0	50,0 0	8	1,6 0	0,8 0	50,0 0	8	2,1 0	1,0 0	52,3 8						
	PROMEDIO				50,8 9	PROMEDIO				50,9 2	PROMEDIO				50,9 6	PROMEDIO				50,5 4	PROMEDIO				51,4 7		
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/ho n (%)	Prom PP/niv el (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P						
NIVEL MEDI O	Pycnopo r s sanguineu s	1	2,5 0	1,2 0	52,0 0	1	2,50	1,2 0	52,0 0	1	2,8 0	1,4 0	50,0 0	10	1,6 0	0,8 0	50,0 0	1	2,4 0	1,2 0	50,0 0	50,78	52,72				
		2	3,0 0	1,5 0	50,0 0	2	2,90	1,4 0	51,7 2	2	2,4 0	1,2 0	50,0 0	2	2,3 0	1,1 0	52,1 7	2	2,9 0	1,5 0	48,2 8						
		3	4,0 0	1,9 0	52,5 0	3	1,80	0,9 0	50,0 0	3	2,1 0	1,0 0	52,3 8	13	1,8 0	0,9 0	50,0 0	3	2,1 0	1,0 0	52,3 8						
		4	3,2 0	1,6 0	50,0 0	4	3,00	1,5 0	50,0 0	4	2,6 0	1,3 0	50,0 0	4	2,0 0	1,0 0	50,0 0	4	2,3 0	1,1 0	52,1 7						
	PROMEDIO				51,1 3	PROMEDIO				50,9 3	PROMEDIO				50,6 0	PROMEDIO				50,5 4	PROMEDIO				50,7 1		

Lencytes erubencens	5	2,30	1,10	52,17	5	2,70	1,20	55,56	5	3,50	1,60	54,29	5	1,90	0,80	57,89	5	2,00	0,90	55,00	54,67					
	6	3,40	1,60	52,94	6	2,60	1,20	53,85	6	3,20	1,40	56,25	6	2,40	1,10	54,17	6	2,80	1,30	53,57						
	7	3,10	1,40	54,84	7	3,10	1,40	54,84	7	3,10	1,40	54,84	7	2,20	1,00	54,55	7	1,90	0,90	52,63						
	8	2,70	1,20	55,56	8	2,40	1,10	54,17	8	2,60	1,20	53,85	9	1,90	0,80	57,89	8	3,30	1,50	54,55						
	PROMEDIO				53,88	PROMEDIO				54,60	PROMEDIO				54,81	PROMEDIO				56,13		PROMEDIO				53,94
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL																						Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5								
	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%P P						
NIVEL APICE	Pycnoporus sanguineus	1	2,20	1,10	50,00	1	2,40	1,20	50,00	1	2,90	1,40	51,72	1	1,80	0,90	50,00	1	2,50	1,20	52,00	50,73	53,77			
		2	2,20	1,10	50,00	2	2,90	1,40	51,72	2	2,40	1,20	50,00	2	2,40	1,20	50,00	2	2,60	1,30	50,00					
		3	2,70	1,30	51,85	3	2,30	1,10	52,17	3	3,00	1,50	50,00	3	2,20	1,10	50,00	3	3,00	1,50	50,00					
		4	2,70	1,30	51,85	4	3,20	1,60	50,00	4	2,90	1,40	51,72	4	2,20	1,10	50,00	10	3,30	1,60	51,52					
	PROMEDIO				50,93	PROMEDIO				50,97	PROMEDIO				50,86	PROMEDIO				50,00	PROMEDIO				50,88	
Lencytes erubencens	5	2,60	1,10	57,69	5	3,00	1,30	56,67	5	2,70	1,20	55,56	5	2,80	1,10	60,71	5	2,50	1,10	56,00	56,82	52,12				
	6	3,50	1,50	57,14	6	2,90	1,30	55,17	6	2,80	1,30	53,57	6	2,00	0,80	60,00	6	2,10	0,90	57,14						
	7	3,00	1,30	56,67	7	3,30	1,40	57,58	7	2,20	1,00	54,55	7	2,40	1,00	58,33	7	3,00	1,30	56,67						
	8	2,60	1,10	57,69	8	2,80	1,20	57,14	8	2,40	1,10	54,17	8	2,40	1,00	58,33	8	3,60	1,60	55,56						
PROMEDIO				57,30	PROMEDIO				56,64	PROMEDIO				54,46	PROMEDIO				59,35	PROMEDIO				56,34		
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)						
Ligeramente resistente a no resistente																										
52% de promedio de perdida de peso																										

Nº
Prob : Número de probeta
PI : Peso
(gr.) Inicial
PF : Peso
(gr.) Final
%PP Porcentaje de Pérdida de Peso
Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo
Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel
Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro N°48. Pérdida de Peso de *Schizolobium amazonicum* (Pashaco)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL BASE	Pycnoporus sanguineus	9	2,50	1,40	44,00	9	1,80	1,00	44,44	4	3,10	1,80	41,94	9	2,70	1,50	44,44	9	3,40	1,90	44,12	44,01	44,92			
		10	2,80	1,60	42,86	10	2,70	1,50	44,44	9	2,80	1,60	42,86	10	3,40	1,90	44,12	10	3,10	1,70	45,16					
		11	2,90	1,60	44,83	11	2,00	1,10	45,00	11	1,80	1,00	44,44	11	3,60	2,00	44,44	11	3,50	1,90	45,71					
		12	3,90	2,20	43,59	12	3,30	1,90	42,42	12	2,10	1,20	42,86	12	2,60	1,50	42,31	12	2,60	1,40	46,15					
	PROMEDIO				43,82	PROMEDIO				44,08	PROMEDIO				43,02	PROMEDIO				43,83	PROMEDIO				45,29	
	Lencytes erubescens	13	2,60	1,40	46,15	13	3,10	1,70	45,16	13	2,90	1,60	44,83	13	2,10	1,10	47,62	13	3,10	1,70	45,16	45,83				
		14	4,00	2,20	45,00	14	2,10	1,10	47,62	14	2,30	1,20	47,83	14	2,40	1,30	45,83	14	3,40	1,90	44,12					
		15	3,50	1,90	45,71	15	1,90	1,00	47,37	15	3,30	1,80	45,45	15	4,20	2,30	45,24	15	3,40	1,90	44,12					
		16	2,40	1,30	45,83	16	2,00	1,10	45,00	16	2,50	1,30	48,00	16	2,20	1,20	45,45	16	2,00	1,10	45,00					
	PROMEDIO				45,68	PROMEDIO				46,29	PROMEDIO				46,53	PROMEDIO				46,04	PROMEDIO				44,60	

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL MEDIO	Pycnoporus sanguineus	9	3,20	1,80	43,75	9	1,60	0,90	43,75	9	2,50	1,40	44,00	9	3,60	2,00	44,44	9	2,50	1,40	44,00	44,87	45,83			
		10	2,30	1,30	43,48	10	1,70	1,00	41,18	10	2,70	1,50	44,44	10	3,00	1,60	46,67	10	2,60	1,40	46,15					
		11	3,40	1,90	44,12	11	1,90	1,00	47,37	11	2,50	1,40	44,00	11	3,90	2,10	46,15	11	3,40	1,90	44,12					
		12	2,20	1,20	45,45	12	2,40	1,30	45,83	12	2,10	1,10	47,62	12	3,90	2,10	46,15	12	3,80	2,10	44,74					
	PROMEDIO				44,20	PROMEDIO				44,53	PROMEDIO				45,02	PROMEDIO				45,85	PROMEDIO				44,75	
	Lencytes erubescens	13	2,40	1,30	45,83	13	2,00	1,10	45,00	13	2,00	1,00	50,00	13	4,60	2,40	47,83	13	2,50	1,30	48,00	46,78		45,83		
		14	2,90	1,60	44,83	14	2,10	1,10	47,62	14	2,10	1,10	47,62	14	3,50	1,80	48,57	14	2,90	1,60	44,83					
		15	2,60	1,40	46,15	15	3,10	1,70	45,16	15	1,70	0,90	47,06	15	3,20	1,70	46,88	15	3,80	2,00	47,37					
		16	3,30	1,80	45,45	16	3,00	1,60	46,67	16	2,10	1,10	47,62	16	2,70	1,40	48,15	16	2,00	1,10	45,00					
	PROMEDIO				45,57	PROMEDIO				46,11	PROMEDIO				48,07	PROMEDIO				47,86	PROMEDIO				46,30	
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL APICE	Pycnoporus sanguineus	9	3,10	1,70	45,16	5	3,20	1,70	46,88	9	2,60	1,40	46,15	9	2,60	1,40	46,15	9	3,00	1,70	43,33	45,78	47,58			
		10	2,60	1,40	46,15	9	2,20	1,20	45,45	10	2,20	1,20	45,45	10	3,00	1,60	46,67	10	3,40	1,90	44,12					
		11	3,10	1,70	45,16	10	2,20	1,20	45,45	11	2,80	1,50	46,43	11	2,20	1,20	45,45	11	4,40	2,40	45,45					
		12	2,60	1,40	46,15	11	2,90	1,50	48,28	12	2,80	1,50	46,43	12	3,90	2,10	46,15	12	3,10	1,70	45,16					
	PROMEDIO				45,66	PROMEDIO				46,51	PROMEDIO				46,12	PROMEDIO				46,11	PROMEDIO				44,52	
	Lencytes erubescens	13	3,10	1,60	48,39	12	2,00	1,00	50,00	13	2,40	1,20	50,00	13	3,10	1,60	48,39	13	3,30	1,70	48,48	49,37		47,58		
		14	3,00	1,50	50,00	13	2,00	1,00	50,00	14	2,60	1,30	50,00	14	3,40	1,80	47,06	14	3,10	1,60	48,39					
		15	2,40	1,20	50,00	14	1,70	0,80	52,94	15	2,80	1,40	50,00	15	2,90	1,50	48,28	15	3,80	2,00	47,37					
		16	2,40	1,20	50,00	15	2,50	1,20	52,00	16	2,40	1,20	50,00	16	3,30	1,70	48,48	16	2,10	1,10	47,62					
	PROMEDIO				49,60	PROMEDIO				51,24	PROMEDIO				50,00	PROMEDIO				48,05	PROMEDIO				47,96	
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)		46,11				
Ligeramente Resistente a no Resistente: 46% a mas de promedio de perdida de peso																										

Nº Prob : Número de probeta

PI (gr.) : Peso Inicial

PF (gr.) : Peso Final

%PP Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo

Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro N°49. Pérdida de Peso de *Apeiba membranacea* (Peine de mono)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL BASE	Pycnoporus sanguineus	1	3,40	1,70	50,00	1	3,50	1,70	51,43	10	3,70	1,80	51,35	9	4,40	2,20	50,00	1	3,60	1,70	52,78	51,24	52,46			
		2	3,00	1,50	50,00	2	3,70	1,80	51,35	2	3,80	1,90	50,00	2	3,10	1,50	51,61	9	3,60	1,70	52,78					
		3	1,90	0,90	52,63	3	3,20	1,60	50,00	3	4,00	2,00	50,00	3	2,40	1,20	50,00	3	1,20	0,60	50,00					
		4	1,50	0,70	53,33	4	3,10	1,50	51,61	11	2,80	1,40	50,00	4	1,90	0,90	52,63	4	1,50	0,70	53,33					
	PROMEDIO				51,49	PROMEDIO				51,1	PROMEDIO				50,34	PROMEDIO				51,06	PROMEDIO				52,22	
	Lencytes erubescens	9	3,50	1,50	57,14	5	2,80	1,30	53,57	5	3,80	1,80	52,63	5	3,40	1,60	52,94	5	3,60	1,70	52,78	53,68				
		6	2,80	1,20	57,14	6	3,00	1,30	56,67	9	3,50	1,70	51,43	10	3,80	1,80	52,63	10	3,80	1,80	52,63					
		10	2,90	1,30	55,17	7	1,60	0,70	56,25	12	1,80	0,90	50,00	7	3,40	1,60	52,94	7	3,60	1,70	52,78					
		11	2,00	0,90	55,00	8	1,30	0,60	53,85	8	1,60	0,80	50,00	11	3,50	1,60	54,29	8	1,30	0,60	53,85					
	PROMEDIO				56,11	PROMEDIO				55,08	PROMEDIO				51,02	PROMEDIO				53,20	PROMEDIO				53,01	
HONGOS		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom	Prom			

XILOFAGOS/NIVEL		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	PP/hon (%)	PP/nivel (%)			
NIVEL MEDIO	Pycnoporus sanguineus	1	3,60	1,70	52,78	1	1,80	0,80	55,56	1	3,80	1,90	50,00	9	4,30	2,10	51,16	9	3,90	1,80	53,85	52,06	54,55			
		2	3,80	1,80	52,63	2	2,60	1,20	53,85	2	3,70	1,80	51,35	10	4,60	2,20	52,17	2	2,20	1,10	50,00					
		3	3,10	1,50	51,61	3	2,90	1,30	55,17	3	4,00	1,90	52,50	3	4,20	2,00	52,38	3	2,40	1,20	50,00					
		4	2,40	1,20	50,00	4	3,20	1,50	53,13	4	3,90	1,90	51,28	4	2,90	1,40	51,72	4	2,00	1,00	50,00					
	PROMEDIO				51,76	PROMEDIO				54,42	PROMEDIO				51,28	PROMEDIO				51,86	PROMEDIO				50,96	
	Lencytes erubescens	5	3,70	1,60	56,76	5	3,90	1,60	58,97	9	4,30	1,80	58,14	11	4,00	1,70	57,50	10	3,80	1,70	55,26	57,05				
		6	3,80	1,60	57,89	6	3,20	1,30	59,38	6	2,60	1,10	57,69	12	2,30	1,00	56,52	11	3,60	1,60	55,56					
		7	2,80	1,20	57,14	7	3,10	1,30	58,06	7	3,70	1,60	56,76	7	4,60	2,00	56,52	7	4,30	1,90	55,81					
		8	2,30	1,00	56,52	8	2,10	0,90	57,14	8	3,50	1,50	57,14	13	3,00	1,30	56,67	12	2,70	1,20	55,56					
	PROMEDIO				57,08	PROMEDIO				58,39	PROMEDIO				57,43	PROMEDIO				56,80	PROMEDIO				55,55	
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
NIVEL APICE	Pycnoporus sanguineus	1	3,70	1,80	51,35	1	3,00	1,40	53,33	1	4,00	1,80	55,00	1	3,90	1,80	53,85	1	3,80	1,80	52,63	53,89	55,61			
		2	3,90	1,80	53,85	9	3,10	1,40	54,84	2	4,80	2,20	54,17	2	4,00	1,80	55,00	2	4,00	1,90	52,50					
		3	3,60	1,70	52,78	3	3,60	1,60	55,56	3	3,40	1,50	55,88	3	2,70	1,20	55,56	9	2,60	1,20	53,85					
		4	2,50	1,20	52,00	4	2,90	1,30	55,17	4	3,80	1,80	52,63	4	2,20	1,00	54,55	4	1,50	0,70	53,33					
	PROMEDIO				52,49	PROMEDIO				54,73	PROMEDIO				54,42	PROMEDIO				54,74	PROMEDIO				53,08	
	Lencytes erubescens	9	3,30	1,50	54,55	5	4,10	1,70	58,54	9	4,20	1,80	57,14	9	4,10	1,70	58,54	5	3,2	1,40	56,25	57,33				
		6	3,10	1,40	54,84	6	3,40	1,40	58,82	6	4,40	1,80	59,09	6	4,20	1,70	59,52	10	3,3	1,50	54,55					
		10	3,10	1,40	54,84	7	2,50	1,00	60,00	10	4,30	1,80	58,14	7	3,20	1,30	59,38	7	3,7	1,60	56,76					
		8	2,70	1,20	55,56	8	3,00	1,20	60,00	8	2,80	1,20	57,14	10	4,00	1,70	57,50	11	3,6	1,60	55,56					
	PROMEDIO				54,94	PROMEDIO				59,34	PROMEDIO				57,88	PROMEDIO				58,73	PROMEDIO				55,78	
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)	54,21					
Ligeramente resistente a no resistente 54% de promedio de pérdida de peso																										

Nº Prob : Número de probeta

PI (gr.) : Peso Inicial

PF (gr.) : Peso Final

%PP Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo

Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro N° 50. Pérdida de Peso de *Brosimum utile* (Panguana)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		N° Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	N° Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	N° Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	N° Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	N° Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL BASE	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	4,90	3,80	22,45	1	4,90	3,80	22,45	1	5,00	3,90	22,00	1	5,30	4,00	24,53	1	5,90	4,60	22,03	22,40	24,03			
		2	4,60	3,60	21,74	2	4,60	3,70	19,57	2	5,20	4,00	23,08	2	5,00	3,80	24,00	2	5,70	4,40	22,81					
		3	4,70	3,70	21,28	3	4,60	3,70	19,57	3	4,70	3,60	23,40	3	4,70	3,60	23,40	3	5,30	4,10	22,64					
		4	4,60	3,60	21,74	4	4,90	3,80	22,45	4	4,70	3,60	23,40	4	4,60	3,50	23,91	4	5,10	4,00	21,57					
	PROMEDIO				21,80	PROMEDIO				21,01	PROMEDIO				22,97	PROMEDIO				23,96	PROMEDIO				22,26	
	<i>Lencytes erubescens</i>	5	4,70	3,60	23,40	5	4,90	3,70	24,49	5	4,90	3,80	22,45	9	5,30	4,00	24,53	9	5,60	4,20	25,00	25,66		24,03		
		6	4,70	3,60	23,40	6	5,10	3,78	25,88	6	5,30	4,00	24,53	10	5,40	4,00	25,93	10	6,20	4,50	27,42					
		7	4,90	3,70	24,49	7	5,20	3,80	26,92	7	5,40	4,00	25,93	7	5,30	4,00	24,53	7	5,20	3,90	25,00					
		8	5,20	3,80	26,92	8	5,00	3,80	24,00	8	6,10	4,40	27,87	8	5,30	4,00	24,53	8	5,20	3,90	25,00					
	PROMEDIO				24,56	PROMEDIO				25,32	PROMEDIO				25,19	PROMEDIO				24,88	PROMEDIO				25,60	
HONGOS		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom	Prom			

XILOFAGOS/NIVEL		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	PP/hon (%)	PP/nivel (%)			
NIVEL MEDIO	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	4,70	3,60	23,40	1	4,40	3,40	22,73	1	4,60	3,50	23,91	1	4,90	3,60	26,53	1	5,40	4,10	24,07	24,23	25,31			
		2	4,50	3,50	22,22	2	4,90	3,70	24,49	2	5,10	3,90	23,53	2	5,30	3,90	26,42	2	5,50	4,10	25,45					
		3	4,60	3,50	23,91	3	4,70	3,60	23,40	3	4,80	3,70	22,92	3	5,10	3,80	25,49	3	6,00	4,60	23,33					
		4	4,90	3,70	24,49	4	5,20	3,90	25,00	4	5,00	3,80	24,00	4	5,10	3,80	25,49	4	5,90	4,50	23,73					
	PROMEDIO				23,51	PROMEDIO				23,91	PROMEDIO				23,59	PROMEDIO				25,98	PROMEDIO				24,15	
	<i>Lencytes erubescens</i>	9	4,70	3,50	25,53	5	4,50	3,30	26,67	5	5,20	3,80	26,92	9	4,90	3,70	24,49	9	5,50	4,00	27,27	26,39				
		10	4,70	3,50	25,53	6	5,40	3,90	27,78	6	5,10	3,70	27,45	10	5,60	4,10	26,79	10	5,10	3,70	27,45					
		11	4,40	3,40	22,73	7	4,60	3,40	26,09	7	4,50	3,40	24,44	7	5,30	3,90	26,42	11	5,90	4,30	27,12					
		8	5,10	3,60	29,41	8	4,60	3,40	26,09	8	4,70	3,50	25,53	8	5,30	3,90	26,42	8	5,30	4,00	24,53					
	PROMEDIO				25,80	PROMEDIO				26,65	PROMEDIO				26,09	PROMEDIO				26,03	PROMEDIO				26,59	

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL APICE	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	4,50	3,40	24,44	1	4,80	3,60	25,00	1	4,60	3,40	26,09	1	4,90	3,60	26,53	1	5,90	4,30	27,12	25,61	26,64			
		2	4,60	3,50	23,91	2	4,70	3,50	25,53	2	4,30	3,20	25,58	2	5,50	3,90	29,09	2	5,30	4,00	24,53					
		3	4,50	3,40	24,44	3	4,70	3,50	25,53	3	4,30	3,20	25,58	3	4,90	3,60	26,53	3	5,00	3,80	24,00					
		4	4,90	3,60	26,53	4	4,70	3,50	25,53	4	4,30	3,20	25,58	4	4,60	3,50	23,91	4	5,60	4,10	26,79					
	PROMEDIO				24,83	PROMEDIO				25,40	PROMEDIO				25,71	PROMEDIO				26,52	PROMEDIO				25,61	
	<i>Lencytes erubescens</i>	5	4,90	3,70	24,49	5	4,50	3,30	26,67	5	4,30	3,20	25,58	5	4,60	3,40	26,09	9	4,70	3,40	27,66	27,66				
		6	4,70	3,50	25,53	6	4,90	3,50	28,57	6	4,50	3,30	26,67	6	4,60	3,40	26,09	10	5,90	4,20	28,81					
		7	5,20	3,60	30,77	7	5,40	3,80	29,63	7	4,90	3,50	28,57	7	5,10	3,60	29,41	11	5,70	4,10	28,07					
		8	4,70	3,50	25,53	8	5,00	3,60	28,00	8	5,10	3,60	29,41	8	4,90	3,60	26,53	8	5,90	4,20	28,81					
	PROMEDIO				26,58	PROMEDIO				28,22	PROMEDIO				27,56	PROMEDIO				27,03	PROMEDIO				28,34	

Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)

Moderadamente resistente :25% de promedio de pérdida de peso

Prom.Total Perd de peso (%)

25,33

Nº Prob : Número de probeta

PI (gr.) : Peso Inicial

PF (gr.) : Peso Final

%PP Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo

Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro N°51 Pérdida de Peso de *Maticia cordata* (Zapote)

ONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/niv el (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	1	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP						
NIVEL BASE	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	2,9 0	2,1 0	27,59	1	4,0 0	3,1 0	22,5 0	1	4,0 0	3,1 0	22,50	1	3,5 0	2,6 0	25,71	1	3,9 0	2,9 0	25,64	24,26	27,04				
		2	4,4 0	3,2 0	27,27	2	4,1 0	3,2 0	21,9 5	2	3,1 0	2,4 0	22,58	2	3,6 0	2,7 0	25,00	2	4,1 0	3,1 0	24,39						
		3	4,2 0	3,1 0	26,19	3	4,1 0	3,2 0	21,9 5	3	3,9 0	3,0 0	23,08	3	3,3 0	2,5 0	24,24	3	5,0 0	3,8 0	24,00						
		4	4,6 0	3,4 0	26,09	4	3,9 0	3,1 0	20,5 1	4	4,4 0	3,4 0	22,73	4	3,7 0	2,8 0	24,32	4	4,5 0	3,4 0	24,44						
	PROMEDIO				26,78	PROMEDIO				22,13	PROMEDIO				22,72	PROMEDIO				24,99	PROMEDIO				24,68		
	<i>Lencytes erubencens</i>	5	4,5 0	3,2 0	28,89	5	3,7 0	2,7 0	27,0 3	5	3,9 0	2,8 0	28,21	5	4,3 0	3,0 0	30,23	5	3,9 0	2,6 0	33,33			29,82			
		6	2,7 0	1,9 0	29,63	6	4,1 0	2,9 0	29,2 7	6	4,4 0	3,1 0	29,55	6	3,2 0	2,2 0	31,25	6	4,0 0	2,8 0	30,00						
		7	4,4 0	3,1 0	29,55	7	3,8 0	2,7 0	28,9 5	7	3,5 0	2,5 0	28,57	7	3,2 0	2,2 0	31,25	7	3,9 0	2,7 0	30,77						
		8	3,7 0	2,6 0	29,73	8	3,6 0	2,6 0	27,7 8	8	3,5 0	2,5 0	28,57	8	3,6 0	2,5 0	30,56	8	4,8 0	3,2 0	33,33						
	PROMEDIO				29,45	PROMEDIO				28,26	PROMEDIO				28,72	PROMEDIO				30,82	PROMEDIO				31,86		

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP						
NIVEL MEDIO	<i>Pycnopus sanguineus</i>	1	4,0	2,9	27,50	1	4,2	3,1	26,19	1	3,7	2,7	27,03	1	3,8	2,8	26,32	1	3,6	2,6	27,78	26,86	29,44				
		2	4,8	3,5	27,08	2	4,1	3,0	26,83	2	3,8	2,8	26,32	2	2,5	1,8	28,00	2	4,5	3,3	26,67						
		3	4,5	3,2	28,89	3	3,9	2,9	25,64	3	4,2	3,1	26,19	3	3,3	2,4	27,27	3	3,8	2,8	26,32						
		4	4,8	3,5	27,08	4	3,5	2,6	25,71	4	3,8	2,8	26,32	4	4,1	3,0	26,83	4	3,3	2,4	27,27						
	PROMEDIO				27,64	PROMEDIO				26,09	PROMEDIO				26,46	PROMEDIO				27,1	PROMEDIO				27,01		
	<i>Lencytes erubescens</i>	5	3,0	2,0	33,33	5	3,7	2,5	32,43	5	3,8	2,6	31,58	5	3,9	2,6	33,33	5	4,1	2,8	31,71			32,02			
		6	4,1	2,8	31,71	6	3,8	2,6	31,58	6	3,3	2,3	30,30	6	3,4	2,3	32,35	6	4,5	3,1	31,11						
		7	4,3	2,9	32,56	7	4,1	2,8	31,71	7	3,9	2,7	30,77	7	3,3	2,2	33,33	7	3,8	2,6	31,58						
		8	3,7	2,5	32,43	8	4,4	3,0	31,82	8	4,1	2,8	31,71	8	3,9	2,6	33,33	8	4,1	2,8	31,71						
	PROMEDIO				32,51	PROMEDIO				31,88	PROMEDIO				31,09	PROMEDIO				33,09	PROMEDIO				31,53		

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)				
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP						
NIVEL APICE	<i>Pycnopus sanguineus</i>	1	4,0	2,8	30,00	1	4,5	3,2	28,89	1	4,2	3,0	28,57	1	4,1	3,0	26,83	1	3,9	2,8	28,21	28,28	30,99				
		2	4,2	2,9	30,95	2	3,7	2,6	29,73	2	4,4	3,2	27,27	2	4,4	3,2	27,27	2	3,4	2,5	26,47						
		3	3,7	2,6	29,73	3	4,4	3,1	29,55	3	3,9	2,8	28,21	3	2,7	2,0	25,93	3	2,9	2,1	27,59						
		4	4,3	3,0	30,23	4	4,2	2,9	30,95	4	4,0	2,9	27,50	4	3,2	2,4	25,00	4	4,1	3,0	26,83						
	PROMEDIO				30,23	PROMEDIO				29,78	PROMEDIO				27,89	PROMEDIO				26,26	PROMEDIO				27,27		
	<i>Lencytes</i>	5	4,1	2,7	34,15	5	4,3	2,8	34,88	5	4,3	2,8	34,88	5	3,1	2,0	35,48	5	3,9	2,6	33,33			33,70			

erubencens		0	0			0	0	8		0	0			0	0			0	0					
	6	4,10	2,70	34,15	6	4,50	3,00	33,33	6	4,40	2,90	34,09	6	3,80	2,50	34,21	6	3,40	2,30	32,35				
	7	4,00	2,70	32,50	7	3,90	2,60	33,33	7	4,50	3,00	33,33	7	3,40	2,20	35,29	7	3,80	2,60	31,58				
	8	4,30	2,90	32,56	8	4,40	2,90	34,09	8	3,50	2,30	34,29	8	3,50	2,30	34,29	8	4,40	3,00	31,82				
PROMEDIO				33,34	PROMEDIO				33,91	PROMEDIO				34,15	PROMEDIO				34,82	PROMEDIO				32,27
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																					Prom. Total Perd Peso (%)	29,16		
Moderadamente Resistente :																					29% de promedio de pérdida de peso			

Nº Prob : Número de probeta
PI (gr.) : Peso Inicial
PF (gr.) : Peso Final
%PP : Porcentaje de Pérdida de Peso
Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo
Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel
Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro N° 52. Pérdida de Peso de *Terminalia oblonga* (Yacushapana)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL	TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)	
	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP			
NIVEL BASE	<i>Pycnoporus</i>	1	6,00	5,40	10,00	1	6,40	5,70	10,94	1	6,20	5,50	11,29	1	6,70	6,00	10,45	1	5,50	4,90	10,91	10,70	9,29
	<i>sanguineus</i>	2	5,50	4,90	10,91	2	6,60	5,90	10,61	2	7,00	6,20	11,43	2	7,50	6,70	10,67	2	7,00	6,20	11,43		

		3	7,70	6,90	10,39	3	5,90	5,30	10,17	3	6,70	6,00	10,45	3	6,80	6,10	10,29	3	6,70	6,00	10,45		
		4	6,90	6,10	11,59	4	6,80	6,10	10,29	4	5,50	4,90	10,91	4	7,50	6,70	10,67	4	7,90	7,10	10,13		
		PROMEDIO			10,72	PROMEDIO			10,50	PROMEDIO			11,02	PROMEDIO			10,52	PROMEDIO			10,73		
	<i>Lencytes erubencens</i>	5	7,60	7,00	7,89	5	6,20	5,70	8,06	5	5,50	5,10	7,27	5	7,10	6,50	8,45	5	7,40	6,80	8,11	7,89	
		6	7,20	6,60	8,33	6	6,60	6,10	7,58	6	5,40	5,00	7,41	6	6,30	5,80	7,94	6	7,60	7,00	7,89		
		7	6,50	6,00	7,69	7	6,50	6,00	7,69	7	6,70	6,20	7,46	7	6,30	5,80	7,94	7	7,00	6,40	8,57		
		8	7,30	6,70	8,22	8	6,80	6,20	8,82	8	6,80	6,30	7,35	8	6,80	6,30	7,35	8	7,80	7,20	7,69		
		PROMEDIO			8,03	PROMEDIO			8,04	PROMEDIO			7,37	PROMEDIO			7,92	PROMEDIO			8,07		
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP		
NIVEL MEDIO	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	7,00	6,20	11,43	1	7,10	6,30	11,27	1	7,00	6,20	11,43	1	7,10	6,30	11,27	1	6,30	5,60	11,11	11,49	
		2	6,90	6,10	11,59	2	5,70	5,10	10,53	2	7,20	6,40	11,11	2	7,30	6,50	10,96	2	6,00	5,30	11,67		
		3	5,30	4,70	11,32	3	6,60	5,90	10,61	3	7,00	6,10	12,86	3	6,30	5,60	11,11	3	6,00	5,30	11,67		
		4	6,80	6,00	11,76	4	5,10	4,50	11,76	4	6,20	5,40	12,90	4	6,20	5,50	11,29	4	6,60	5,80	12,12		
		PROMEDIO			11,53	PROMEDIO			11,04	PROMEDIO			12,08	PROMEDIO			11,16	PROMEDIO			11,64	10,01	
	<i>Lencytes erubencens</i>	5	7,00	6,40	8,57	5	6,40	5,90	7,81	5	7,50	6,90	8,00	5	6,60	6,10	7,58	5	6,70	6,10	8,96		8,53
		6	6,20	5,60	9,68	6	6,70	6,10	8,96	6	7,10	6,50	8,45	6	6,70	6,10	8,96	6	6,30	5,70	9,52		
		7	7,10	6,40	9,86	7	6,40	5,90	7,81	7	5,10	4,70	7,84	7	6,30	5,80	7,94	7	6,50	5,90	9,23		
		8	6,90	6,30	8,70	8	7,60	7,00	7,89	8	6,30	5,80	7,94	8	6,20	5,70	8,06	8	6,80	6,20	8,82		
		PROMEDIO			9,20	PROMEDIO			8,12	PROMEDIO			8,06	PROMEDIO			8,13	PROMEDIO			9,13		
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP		

																						(%)				
NIVEL APIC E	<i>Pycnopus sanguineus</i>	1	6,60	5,70	13,64	1	6,40	5,60	12,50	1	5,30	4,60	13,21	1	6,20	5,40	12,90	1	7,50	6,50	13,33	12,70	11,47			
		2	7,00	6,10	12,86	2	6,40	5,60	12,50	2	6,70	5,80	13,43	2	6,00	5,30	11,67	2	7,20	6,20	13,89					
		3	7,00	6,20	11,43	3	6,70	5,90	11,94	3	5,10	4,40	13,73	3	6,30	5,50	12,70	3	6,20	5,40	12,90					
		4	6,80	5,90	13,24	4	6,70	5,90	11,94	4	6,40	5,60	12,50	4	6,10	5,40	11,48	4	7,40	6,50	12,16					
	PROMEDIO				12,79	PROMEDIO				12,22	PROMEDIO				13,22	PROMEDIO				12,19	PROMEDIO				13,07	
	<i>Lencytes erubescens</i>	5	7,10	6,30	11,27	5	7,00	6,30	10,00	5	6,10	5,50	9,84	5	6,00	5,40	10,00	5	6,40	5,70	10,94	10,24		11,47		
		6	6,80	6,10	10,29	6	6,10	5,50	9,84	6	6,10	5,50	9,84	6	6,50	5,80	10,77	6	6,70	6,00	10,45					
		7	6,20	5,60	9,68	7	5,80	5,20	10,34	7	6,00	5,40	10,00	7	6,80	6,10	10,29	7	6,80	6,10	10,29					
		8	6,90	6,20	10,14	8	6,60	5,90	10,61	8	6,20	5,60	9,68	8	6,30	5,70	9,52	8	7,30	6,50	10,96					
	PROMEDIO				10,35	PROMEDIO				10,20	PROMEDIO				9,84	PROMEDIO				10,15	PROMEDIO				10,66	
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)	10,26					
Altamente Resistente : 10% de promedio de pérdida de peso																										

Nº Prob : Número de probeta

PI (gr.) : Peso Inicial

PF (gr.) : Peso Final

%PP : Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo

Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

Cuadro Nº 53 Pérdida de Peso de *Croton matourensis* (Aucatadijo)

HONGOS XILOFAGOS/NIV EL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Pro m PP/h on (%)	Pro m PP/n ivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL BASE	Pycnopus sanguineus	1	3,20	1,70	46,88	1	2,80	1,50	46,43	1	3,20	1,80	43,75	1	3,30	1,80	45,45	1	2,30	1,30	43,48	44,17	46,91			
		2	2,30	1,30	43,48	2	2,60	1,40	46,15	2	3,50	2,00	42,86	2	2,40	1,30	45,83	2	2,80	1,60	42,86					
		3	3,10	1,70	45,16	3	2,20	1,20	45,45	3	3,00	1,70	43,33	3	3,40	1,90	44,12	3	2,90	1,70	41,38					
		4	3,40	1,90	44,12	4	2,50	1,40	44,00	4	3,20	1,80	43,75	4	3,00	1,70	43,33	4	3,60	2,10	41,67					
	PROMEDIO				44,91	PROMEDIO				45,51	PROMEDIO				43,42	PROMEDIO				44,68	PROMEDIO				42,35	
	Lencytes erubencens	5	3,00	1,50	50,00	5	2,40	1,20	50,00	5	3,10	1,60	48,39	5	3,00	1,50	50,00	5	2,40	1,20	50,00	49,64				
		6	2,30	1,10	52,17	6	2,70	1,40	48,15	6	3,10	1,60	48,39	6	2,60	1,30	50,00	6	3,40	1,80	47,06					
		7	3,10	1,60	48,39	7	2,60	1,30	50,00	7	3,20	1,60	50,00	7	3,00	1,50	50,00	7	3,00	1,50	50,00					
		8	2,60	1,30	50,00	8	3,10	1,60	48,39	8	3,20	1,60	50,00	8	2,70	1,30	51,85	8	2,40	1,20	50,00					
	PROMEDIO				50,14	PROMEDIO				49,13	PROMEDIO				49,19	PROMEDIO				50,46	PROMEDIO				49,26	
HONGOS XILOFAGOS/NIV EL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Pro m PP/h on (%)	Pro m PP/n ivel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pr ob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL MEDIO	Pycnopus sanguineus	1	3,70	2,00	45,95	1	3,30	1,60	51,52	1	3,60	1,90	47,22	1	2,10	1,00	52,38	1	3,70	2,00	45,95	48,95	50,30			
		2	3,30	1,80	45,45	2	2,60	1,30	50,00	2	3,10	1,60	48,39	2	2,70	1,30	51,85	2	3,60	1,90	47,22					
		3	3,20	1,70	46,88	3	3,00	1,50	50,00	3	3,30	1,70	48,48	3	2,20	1,00	54,55	3	3,40	1,80	47,06					
		4	3,50	1,90	45,71	4	3,00	1,50	50,00	4	2,80	1,40	50,00	4	2,70	1,30	51,85	4	3,30	1,70	48,48					
	PROMEDIO				46,00	PROMEDIO				50,38	PROMEDIO				48,52	PROMEDIO				52,66	PROMEDIO				47,18	

	Lencytes erubencens	5	2,70	1,30	51,85	5	2,80	1,30	53,57	5	2,30	1,10	52,17	5	3,00	1,40	53,33	5	2,30	1,10	52,17	51,65																						
		6	3,00	1,50	50,00	6	3,40	1,60	52,94	6	3,60	1,80	50,00	6	3,60	1,70	52,78	6	3,40	1,70	50,00																							
		7	3,20	1,60	50,00	7	2,60	1,20	53,85	7	3,40	1,70	50,00	7	2,80	1,30	53,57	7	3,60	1,80	50,00																							
		8	3,40	1,70	50,00	8	3,50	1,70	51,43	8	3,30	1,60	51,52	8	2,10	1,00	52,38	8	3,50	1,70	51,43																							
	PROMEDIO				50,46	PROMEDIO				52,95	PROMEDIO				50,92	PROMEDIO				53,02	PROMEDIO				50,90																			
																						HONGOS XILOFAGOS/NIVEL	TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)
Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP																									
NIVEL APIC E	Pycnoporus sanguineus	1	3,10	1,60	48,39	1	3,50	1,70	51,43	1	3,50	1,80	48,57	1	2,50	1,20	52,00	1	3,30	1,60	51,52	50,16	51,68																					
		2	3,80	2,00	47,37	2	3,50	1,70	51,43	2	2,80	1,40	50,00	2	2,30	1,10	52,17	2	4,00	2,00	50,00																							
		3	3,00	1,60	46,67	3	3,60	1,80	50,00	3	2,20	1,10	50,00	3	3,00	1,40	53,33	3	3,10	1,50	51,61																							
		4	2,80	1,50	46,43	4	3,80	1,90	50,00	4	3,20	1,60	50,00	4	2,60	1,20	53,85	4	3,10	1,60	48,39																							
	PROMEDIO				47,21	PROMEDIO				50,71	PROMEDIO				49,64	PROMEDIO				52,84	PROMEDIO				50,38																			
Lencytes erubencens	5	3,70	1,80	51,35	5	3,90	1,80	53,85	5	2,60	1,20	53,85	5	2,50	1,10	56,00	5	3,3	1,60	51,52	53,21	51,68																						
	6	3,30	1,60	51,52	6	2,70	1,20	55,56	6	2,40	1,10	54,17	6	3,00	1,40	53,33	6	4	2,00	50,00																								
	7	3,10	1,50	51,61	7	3,20	1,40	56,25	7	3,00	1,40	53,33	7	2,50	1,10	56,00	7	3,5	1,70	51,43																								
	8	3,40	1,70	50,00	8	2,70	1,20	55,56	8	2,80	1,30	53,57	8	2,60	1,20	53,85	8	3,3	1,60	51,52																								
PROMEDIO				51,12	PROMEDIO				55,30	PROMEDIO				53,73	PROMEDIO				54,79	PROMEDIO				51,11																				
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81) Ligeramente resistente a no resistente						50% de promedio de pérdida de peso												Prom.Total Perd de peso (%)				49,63																						

Nº

Prob : Número de probeta

PI : Peso

(gr.) Inicial

PF : Peso

(gr.) Final

%PP : Porcentaje de Pérdida de Peso

Prom PP/hon : Promedio de Pérdida de Peso por
(%) hongo

Prom PP/nivel
(%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel

Prom.Total Perd de : Promedio Total de Pérdida de
peso (%) Peso

Cuadro Nº 54 Pérdida de Peso de *Septotheca tessmannii* (Utucuro)

HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon n (%)	Prom PP/ni vel (%)			
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Pro b	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP					
NIVEL BASE	Pycnoporus sanguineus	1	5,50	4,70	14,55	1	4,40	3,70	15,91	1	4,20	3,50	16,67	1	4,90	4,20	14,29	1	4,80	4,10	14,58	15,21	13,92			
		2	4,80	4,10	14,58	2	5,20	4,40	15,38	2	4,80	4,00	16,67	2	4,90	4,20	14,29	2	5,60	4,80	14,29					
		3	5,30	4,60	13,21	3	5,00	4,20	16,00	3	4,20	3,50	16,67	3	5,10	4,30	15,69	3	5,20	4,40	15,38					
		4	5,20	4,50	13,46	4	4,30	3,60	16,28	4	4,40	3,70	15,91	4	4,70	4,00	14,89	4	4,50	3,80	15,56					
	PROMEDIO				13,95	PROMEDIO				15,89	PROMEDIO				16,48	PROMEDIO				14,79	PROMEDIO				14,95	
	Lencytes erubencens	5	5,00	4,40	12,00	5	4,90	4,30	12,24	5	4,40	3,80	13,64	5	4,30	3,70	13,95	5	4,70	4,10	12,77	12,63				
		6	5,40	4,70	12,96	6	4,70	4,10	12,77	6	4,50	3,90	13,33	6	5,00	4,30	14,00	6	5,20	4,60	11,54					
		7	5,60	4,90	12,50	7	4,20	3,70	11,90	7	3,40	3,00	11,76	7	5,30	4,60	13,21	7	4,70	4,10	12,77					
		8	4,80	4,20	12,50	8	4,90	4,30	12,24	8	5,00	4,40	12,00	8	4,40	3,80	13,64	8	4,60	4,10	10,87					

		PROMEDIO				12,4 9	PROMEDIO				12,29	PROMEDIO				12,6 8	PROMEDIO				13,70	PROMEDIO				11,98		
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)					
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP							
NIVEL MEDIO	Pycnopus sanguineus	1	4,70	3,90	17,02	1	5,30	4,50	15,09	1	4,70	3,90	17,02	1	5,00	4,10	18,00	1	5,30	4,50	15,09	16,32	15,47					
		2	4,90	4,10	16,33	2	5,00	4,20	16,00	2	4,10	3,40	17,07	2	5,30	4,50	15,09	2	5,20	4,40	15,38							
		3	5,40	4,50	16,67	3	5,00	4,20	16,00	3	3,90	3,20	17,95	3	4,80	4,00	16,67	3	5,20	4,40	15,38							
		4	5,10	4,30	15,69	4	4,50	3,70	17,78	4	5,20	4,30	17,31	4	5,30	4,50	15,09	4	5,10	4,30	15,69							
	PROMEDIO		16,43			PROMEDIO			16,22	PROMEDIO			17,34	PROMEDIO			16,21	PROMEDIO			15,39							
	Lencytes erubencens	5	4,90	4,20	14,29	5	5,00	4,20	16,00	5	5,00	4,30	14,00	5	5,40	4,60	14,81	5	5,00	4,30	14,00	14,63						
		6	4,10	3,50	14,63	6	4,00	3,40	15,00	6	4,30	3,70	13,95	6	5,10	4,40	13,73	6	4,40	3,80	13,64							
		7	5,70	4,80	15,79	7	5,20	4,40	15,38	7	5,10	4,40	13,73	7	5,00	4,30	14,00	7	5,40	4,60	14,81							
		8	4,90	4,20	14,29	8	4,90	4,10	16,33	8	5,20	4,40	15,38	8	5,00	4,30	14,00	8	5,40	4,60	14,81							
	PROMEDIO		14,75			PROMEDIO			15,68	PROMEDIO			14,27	PROMEDIO			14,14	PROMEDIO			14,32							
HONGOS XILOFAGOS/NIVEL		TROZA 1				TROZA 2				TROZA 3				TROZA 4				TROZA 5				Prom PP/hon (%)	Prom PP/nivel (%)					
		Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP	Nº Prob	PI (gr.)	PF (gr.)	%PP							
NIVEL APICE	Pycnopus sanguineus	1	4,90	4,00	18,37	1	4,50	3,60	20,00	1	4,00	3,30	17,50	1	5,10	4,20	17,65	1	4,80	4,00	16,67	18,30	17,16					
		2	3,60	2,90	19,44	2	4,80	3,80	20,83	2	4,40	3,60	18,18	2	4,60	3,80	17,39	2	5,60	4,70	16,07							
		3	4,10	3,30	19,51	3	4,70	3,80	19,15	3	4,30	3,50	18,60	3	4,50	3,70	17,78	3	4,50	3,70	17,78							
		4	4,00	3,20	20,00	4	5,10	4,10	19,61	4	4,40	3,60	18,18	4	5,20	4,30	17,31	4	5,00	4,20	16,00							

PROMEDIO				19,3 3	PROMEDIO			19,90	PROMEDIO			18,1 2	PROMEDIO			17,53	PROMEDIO			16,63	
Lencytes erubencen s	5	4,90	4,20	14,2 9	5	3,90	3,20	17,95	5	4,60	3,90	15,2 2	5	4,80	4,00	16,67	5	4,80	4,00	16,67	16,03
	6	5,10	4,30	15,6 9	6	4,70	3,90	17,02	6	5,20	4,40	15,3 8	6	4,20	3,50	16,67	6	4,90	4,10	16,33	
	7	4,70	4,00	14,8 9	7	5,30	4,40	16,98	7	4,50	3,80	15,5 6	7	5,30	4,40	16,98	7	4,40	3,70	15,91	
	8	4,40	3,70	15,9 1	8	4,80	4,00	16,67	8	5,00	4,30	14,0 0	8	5,00	4,20	16,00	8	5,70	4,80	15,79	
PROMEDIO				15,1 9	PROMEDIO			17,15	PROMEDIO			15,0 4	PROMEDIO			16,58	PROMEDIO			16,17	
Clasificación de la Madera por su Resistencia (Norma ASTM D2017-81)																				Prom.Total Perd de peso (%)	15,52
Resistente:																				16% a mas de promedio de perdida de peso	

N° : Número de
Prob probeta
PI (gr.) : Peso Inicial
PF (gr.) : Peso Final
%PP : Porcentaje de Pérdida de Peso
Prom PP/hon (%) : Promedio de Pérdida de Peso por hongo
Prom PP/nivel (%) : Promedio de Pérdida de Peso por nivel
Prom.Total Perd de peso (%) : Promedio Total de Pérdida de Peso

ANEXO II.

ICONOGRAFIA Nº 1 CUERPOS FRUCTIFERO DE
Lenzites erubescens



Pycnoporus sanguineus



**ICONOGRAFIA Nº 3 ORIENTACIÓN DE LAS PROBETAS
POR NIVEL DE CADA UNA DE LAS TROZAS**



EN LA CARPINTERÍA DE LA UNU



**ICONOGRAFIA Nº 5 SECCIONADOS DE RODAJAS
POR NIVELES**



ICONOGRAFIA Nº 6 LIJADO DE PROBETAS



LAS PROBETAS



ICONOGRAFIA Nº 8 PROBETAS CODIFICADAS



**ICONOGRAFIA N° 9 PREPARACIÓN DE
MEDIO NUTRITIVO**



EN MATRACES PARA SU ESTERILIZACIÓN



**ICONOGRAFIA Nº 11 PLACAQUEADO DE MEDIO DE CULTIVO
EN CÁMARAS DE PUDRICIÓN**



**ICONOGRAFIA Nº 12 INOCULACIÓN DEL HONGO EN LAS
CÁMARAS DE PUDRICIÓN**



**ICONOGRAFIA Nº 13 CODIFICACIÓN DE
CÁMARAS DE PUDRICIÓN**



**ICONOGRAFIA Nº 14 INOCULACIÓN DE LAS PROBETAS
EN CÁMARA DE PUDRICIÓN**



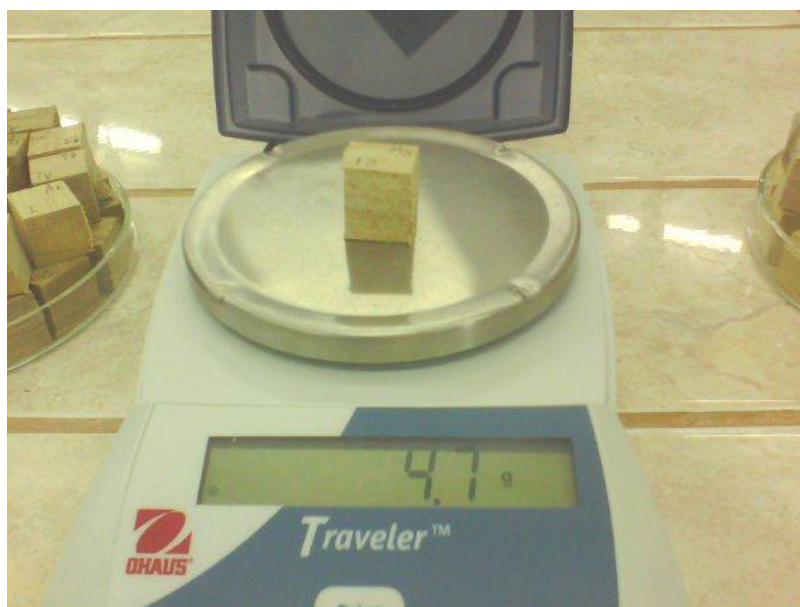
ICONOGRAFIA Nº 15 SECADO Y ESTERILIZACIÓN DE LAS PROBETAS EN ESTUFA ELÉCTRICA



ICONOGRAFIA Nº 16 ACONDICIONAMIENTO DE LAS CÁMARAS DE PUDRICIÓN



**ICONOGRAFIA Nº 17 PESADAS INICIALES Y FINALES
DE LAS PROBETAS**



Lenzites erubescens (Mont) Fries

a. Posición taxonómica

Reino	: Fungi
Phylum	: Basidiomycetes
Clase	: Agaricomycetes
Subclase	: Polyporales
Familia	: Polyporaceae

b. Distribución

Raymundo (1993), Señala al hongo como muy común aparecen sobre los leños diversos se encuentran en maderas frondosas y algunas veces en coníferas, su distribución es por gran parte del mundo desde trópicos hasta regiones frías.

SEANASA (2008) reporta esta especie en Perú sobre maderas en Loreto: Provincia de Alto Amazonas, Pongo de Manseriche; en San Martín: Provincia de San Martín, Juan Guerra, Tarapoto, Río Tambo, Satipo, Junín, Iberia, Tahuamanu y Madre de Dios. Pavlich (1986) reporta esta especie en Perú sobre maderas en Loreto: Provincia de Alto Amazonas. Pongo de Manseriche; en la provincia de San Martín y Tarapoto.

c. Síntomas

Causa pudrición marrón de la madera dándole un aspecto corchoso o resquebrajada dejando la madera de un color marrón parda.

d. Características macroscópicas y microscópicas

Macroscópicamente, presenta basidiocarpos de formas flabeliformes con estípite o pie, de consistencia flexible y de 4 a 5 cm de largo por 0.5 a 1 cm de ancho; superficie, glabra o lisa de color cremoso a marrón rojizo. Microscópicamente presenta basidios clavados y basidiosporas son elipsoides a alantoides, hifas hialinas de paredes lisas y de 8.83 – 5.3µ

Pycnoporus sanguineus L ex Fr.

a. Posición taxonomica

Reino	: Fungi
Phylum	: Basidiomycota
Clase	: Agaricomycetes
Sub-clase	: Gymnocarpi
Orden	: Polyporales
Familia	: Polyporaceae

b. Distribución

Bondarsetv (1981) menciona que es una especie cosmopolita que se desarrolla en zonas templadas como en tropicales crecen en la primera mitad del verano sobre tocones y ramas de árboles.

SENASA (2008) reporta esta especie sobre maderas en: Río Tambo en Satipo, Junín; Iñapari en Tahuamanu y Las Piedras en Tambopata, Madre de Dios, Rioja en San Martín, Sepahua en Atalaya y aserraderos de Manantay, Coronel Portillo en Ucayali.

c. Síntomas

Pycnoporus sanguineus al degradar preferentemente la lignina produce un deterioro de la pared de las células de madera del árbol, dejándolo al final con las fibras celulósicas sueltas y disgregadas con un aspecto de color blancuzco.

d. características macroscópicas y microscópicas

El cuerpo fructífero o basidiocarpo se caracteriza por ser sésil o atenuado en la base a sub-estipitado de 0.78 mm, de consistencia membranosa flexible cuando está fresco, coriáceo cuando está seco; el píleo o sombrero es flabeliforme o en forma de abanico de 3 a 8.5 cm de ancho y de 1.8 a 4.5 de altura; superficie de color naranja rojizo, brillante, glabro o sin presencia de pelos y suave al tacto. Comestible, colectado en plantación de "achiote" sobre troncos, ramas secas y madera quemada. Microscópicamente presenta basidiosporas oblongas a cortamente cilíndricas, hialinas de 4 a 5 x 2 a 3 µ

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Simarouba amara (Marupa)

Cuadro N° N° 06 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	414.37	82.87	9.52	2.62	3.90	**
Nivel	2	235.59	117.79	13.53	3.40	5.61	**
Hongo	1	172.99	172.99	19.87	4.26	7.82	**
Nivel*Hongo	2	5.79	2.89	0.33	3.40	5.61	NS
Error	24	208.98	8.7				
Total	29	623.36	CV = 10.52% D.Stan = 2.94 Media = 28.03				

Cuadro N° 07 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	31.44	10	3 (Ápice)
B	28.07	10	2 (Medio)
C	24.58	10	1 (Base)

Cuadro N° 08 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	30.43	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	25.65	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 09 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	21.94	1.96
2	1	2	5	27.22	4.02
3	2	1	5	25.29	3.10
4	2	2	5	30.85	3.30
5	3	1	5	29.66	2.38
6	3	2	5	33.23	2.48

Jacaranda copaia (Huamanzamana)

Cuadro N° 10 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	224.78	44.96	37.16	2.62	3.90	**
Nivel	2	82.18	41.09	33.96	3.40	5.61	**
Hongo	1	123.55	123.55	102.12	4.26	7.82	**
Nivel*Hongo	2	19.06	9.53	7.88	3.40	5.61	**
Error	24	29.03	1.21				
Total	29	253.82	CV = 2.11% D.Stan = 1.10 Media = 52.12				

Cuadro N° 11 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	53.77	10	3 (Ápice)
A	52.73	10	2 (Medio)
B	49.86	10	1 (Base)

Cuadro N° 12 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	54.15	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	50.09	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 13 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	48.76	1.73
2	1	2	5	50.96	0.33
3	2	1	5	50.78	0.24
4	2	2	5	54.67	0.91
5	3	1	5	50.73	0.41
6	3	2	5	56.82	1.77

***Schizolobium amazonicum* (Pashaco)**

Cuadro N° 14 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia	
Tratamiento:	5	86.10	17.22	19.18	2.62	3.90	**	
Nivel	2	36.54	18.27	20.35	3.40	5.61	**	
Hongo	1	44.63	44.63	49.71	4.26	7.82	**	
Nivel*Hongo	2	4.94	2.47	2.75	3.40	5.61	NS	
Error	24	21.55	0.90					
Total	29	107.65	CV = 2.05% D.Stan = 0.95 Media = 46.11					

Cuadro N° 15 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	47.58	10	3 (Ápice)
B	45.83	10	2 (Medio)
B	44.92	10	1 (Base)

Cuadro N° 16 Prueba de **Tukey** para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	47.33	15	2 (<i>Lenzites erubescens</i>)
B	44.89	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 17 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	44.01	0.82
2	1	2	5	45.83	0.76
3	2	1	5	44.87	0.62
4	2	2	5	46.78	1.12
5	3	1	5	45.78	0.77
6	3	2	5	49.37	1.39

***Apeiba membranacea* (Peine de mono)**

Cuadro N° N° 18 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	158.26	31.65	15.82	2.62	3.90	**
Nivel	2	51.38	25.69	12.84	3.40	5.61	**
Hongo	1	98.61	98.61	49.29	4.26	7.82	**
Nivel*Hongo	2	8.27	4.13	2.07	3.40	5.61	*
Error	24	48.02	2.00				
Total	29	206.28	CV =% 2.61 D.Stan = 1.41 Media = 54.21				

Cuadro N° 19 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	55.61	10	3 (Ápice)
A	54.55	10	2 (Medio)
B	52.46	10	1 (Base)

Cuadro N° 20 Prueba de **Tukey** para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	56.02	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	52.40	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 21 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	51.24	0.69
2	1	2	5	53.68	1.98
3	2	1	5	52.06	1.37
4	2	2	5	57.05	1.03
5	3	1	5	53.89	1.04
6	3	2	5	57.33	1.90

4.2.2. *Brosimum utile* (Panguana)

Cuadro N° 22 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia	
Tratamiento:	5	73.84	14.77	24.72	2.62	3.90	**	
Nivel	2	37.96	18.98	31.77	3.40	5.61	**	
Hongo	1	36.27	35.27	59.05	4.26	7.82	**	
Nivel*Hongo	2	0.61	0.36	0.51	3.40	5.61	NS	
Error	24	14.34	0.60					
Total	29	88.16	CV = 3.07% D.Stan = 0.77 Media = 25.21					

Cuadro N° 23 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	26.58	10	3 (Ápice)
B	25.23	10	2 (Medio)

C	23.83	10	1 (Base)
---	-------	----	-----------

Cuadro N° 24 Prueba de **Tukey** para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	26.30	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	24.13	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 25 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	22.54	1.48
2	1	2	5	25.11	0.40
3	2	1	5	24.23	1.01
4	2	2	5	26.23	0.37
5	3	1	5	25.61	0.61
6	3	2	5	27.55	0.76

***Matisia cordata* (Zapote)**

Cuadro N° 26 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia	
Tratamiento:	5	2.96.38	59.28	34.00	2.62	3.90	**	
Nivel	2	79.25	39.62	22.73	3.40	5.61	**	
Hongo	1	216.92	216.92	124.42	4.26	7.82	**	
Nivel*Hongo	2	0.21	0.10	0.06	3.40	5.61	NS	
Error	24	41.84	1.74					
Total	29	338.22	CV = 4.53% D.Stan = 1.32 Media = 29.16					

Cuadro N° 27 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	30.99	10	3 (Ápice)
B	29.44	10	2 (Medio)
C	27.04	10	1 (Base)

Cuadro N° 28 Prueba de **Tukey** para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	31.85	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	26.47	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 29 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	24.26	1.87
2	1	2	5	29.82	1.50
3	2	1	5	26.86	0.60
4	2	2	5	32.02	0.79
5	3	1	5	28.27	1.68
6	3	2	5	33.70	0.96

Apuleia mollaris (Anacspi)

Cuadro N° 30 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia	
Tratamiento:	5	75.29	15.06	32.99	2.62	3.90	**	
Nivel	2	47.77	23.89	52.33	3.40	5.61	**	
Hongo	1	22.67	22.67	49.67	4.26	7.82	**	
Nivel*Hongo	2	4.84	2.42	5.30	3.40	5.61	*	
Error	24	10.96	0.46					
Total	29	86.24	CV = 5.23% D.Stan = 0.66 Media = 12.92					

Cuadro N° 31 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	14.43	10	3 (Ápice)
B	12.98	10	2 (Medio)
C	11.34	10	1 (Base)

Cuadro N° 32 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	13.79	15	1 (<i>Pichoporus sanguinus</i>)
B	12.05	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)

Cuadro N° 33 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	11.66	0.40
2	1	2	5	11.02	0.99

3	2	1	5	13.99	0.87
4	2	2	5	11.97	0.48
5	3	1	5	15.70	0.64
6	3	2	5	13.16	0.44

***Terminalia oblonga* (Yacushapana)**

Cuadro N° 34 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	81.42	16.28	102.12	2.62	3.90	**
Nivel	2	24.62	12.31	77.18	3.40	5.61	**
Hongo	1	56.47	56.47	354.11	4.26	7.82	**
Nivel*Hongo	2	0.33	0.17	1.05	3.40	5.61	NS
Error	24	3.83	0.16				
Total	29	85.25	CV = 3.89% D.Stan = 0.40 Media = 10.26				

Cuadro N° 35 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	11.47	10	3 (Ápice)
B	10.00	10	2 (Medio)
C	9.29	10	1 (Base)

Cuadro N° 36 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	11.63	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

B	8.88	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
---	------	----	---------------------------------

Cuadro N° 37 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	10.70	0.21
2	1	2	5	7.89	0.29
3	2	1	5	11.49	0.41
4	2	2	5	8.53	0.58
5	3	1	5	12.70	0.48
6	3	2	5	10.24	0.30

***Croton matourensis* (Aucatadijo)**

Cuadro N° 38 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	237.03	47.41	15.31	2.62	3.90	**
Nivel	2	120.88	60.44	19.51	3.40	5.61	**
Hongo	1	104.87	104.87	33.86	4.26	7.82	**
Nivel*Hongo	2	11.28	5.64	1.82	3.40	5.61	NS
Error	24	74.33	3.10				
Total	29			CV = 3.55%			D.Stan = 1.76
				Media = 49.63			

Cuadro N° 39 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	51.68	10	3 (Ápice)
A	50.30	10	2 (Medio)

B	46.91	10	1 (Base)
---	-------	----	------------

Cuadro N° 40 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	51.50	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)
B	47.76	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)

Cuadro N° 41 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	44.17	1.27
2	1	2	5	49.64	0.62
3	2	1	5	48.95	2.64
4	2	2	5	51.65	1.23
5	3	1	5	50.16	2.03
6	3	2	5	53.21	1.99

***Septotheca tessmannii* (Utucuro)**

Cuadro N° 42 Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Ft		Significancia
Tratamiento:	5	89.40	17.88	22.08	2.62	3.90	**
Nivel	2	52.65	26.32	32.51	3.40	5.61	**
Hongo	1	35.71	35.71	44.10	4.26	7.82	**

Nivel*Hongo	2	1.04	0.52	0.64	3.40	5.61	NS
Error	24	19.43	0.81				
Total	29	108.83	CV = 5.80% D.Stan = 0.90 Media = 15.52				

Cuadro N° 43 Prueba de Tukey para la pérdida de peso en los tres niveles del árbol a la acción de los hongos xilófagos.

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	17.16	10	3 (Ápice)
B	15.48	10	2 (Medio)
C	13.92	10	1 (Base)

Cuadro N° 44 Prueba de Tukey para los dos hongos xilófagos

Agrupamiento	Media	Unidades muestrales	Nivel
A	16.61	15	1 (<i>Picnoporus sanguinus</i>)
B	14.43	15	2 (<i>Lenzites erubences</i>)

Cuadro N° 45 Prueba de Tukey para la interacción de factores

Tratamientos	Nivel (F1)	Hongo (F2)	Unidades muestrales	Media	D.Stan
1	1	1	5	15.21	0.99
2	1	2	5	12.63	0.65
3	2	1	5	16.32	0.70
4	2	2	5	14.63	0.63
5	3	1	5	18.30	1.33
6	3	2	5	16.03	0.90

BIBLIOGRAFIA

1. AMARAL, PAULO HENRIQUE COELHO, VERÍSSIMO, JOSÉ ADALBERTO DE OLIVERIA; BARRETO, PAULO GONÇALVES; VIDAL, EDSON JOSÉ DA SILVA. Bosque para Siempre: Un manual para la producción de madera en la Amazonía. Belém: IMAZON, 1998. 162 p.
2. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM. 1981. Standard method of accelerated laboratory test of natural decay resistance of wood. D 2017-81 (reapproved 1986). IN: Book of standard method. Part 16. Philadelphia. : 317-321.p
3. AMERICAN WOOD PRESERVERS ASSOCIATION. AWPA. 1985. Standard method of accelerated laboratory test of natural decay resistance of wood. AWPA M-5. Annual reports. 13 p.
4. AQUINO, Y., D. Determinación del contenido tánico de la corteza de cinco especies forestales de la Amazonía peruana. Tesis para optar el Título de Ing. Forestal. UNALM. Lima. 117 p.
5. ASOCIACAO BRASILEIRA DE PRESERVAÇÃO DE MADEIRAS, 1970. Técnicas para el estudio de pudriciones de la madera. 55 p.
5. BAZAN, S. Mancha azul de algunas maderas peruanas. In: Revista Forestal del Perú 4(1/2): 32/41. UNALM. Lima. 1970.
6. ESCUZA H. P. A.. Durabilidad natural de la madera de cinco especies forestales en base a su resistencia a la pudrición. Tesis Ing. Forestal. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria la Molina. 126 p. 1987
7. CARTWRIGHT, K; FINDLAY, W Decay of timber and its preservation, Forest Research Laboratory, 301 p . 1958.
8. CURLING, S., J. WINANDY Y C. CLAUSEN... An experimental method to simulate incipient decay of wood by basidiomycete fungi. The International Research Group on Wood Preservation. Document núm. IRG/WP 00-20200. 2000
9. EATON, R. Y M. HALE.. Wood: Decay, Pests and Protection. Chapman and Hall, Londres. 546 p. 1993
10. FINDLAY, W.. Timber pests and diseases. Pergamon press. 1º Edición. London, England. 280 p. 1967.
11. GIERLINGER, N., D. JACQUES, M. GRABNER, R. WIMMER, M. SCHWANNINGER, P. ROZENBERG Y L. PÂQUES. Colour of larch heartwood and relationships to extractives and brownrot decay resistance. Trees 18(1):102-108. . 2004
12. GONZALES, R.. Durabilidad natural de 53 especies forestales de Yurimaguas. IN: Revista Forestal del Perú. 4(1-2): 75-89. 1970
13. ----- Pudrición de la madera de diez especies forestales por acción de cinco hongos xilófagos. Tesis para optar el grado de Magíster Scientiae. Postgrado de Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Agronomía. Lima. 108 p. 1979.
14. GONZALEZ F. Preservación y secado de la madera UNALM, 71 p. . 1981
15. GUEVARA C. Evaluación toxica e ignifuga de dos preservadores hidrosolubles para maderas. Tesis para optar el título de Ing. Forestal. UNALM. Facultad de Ciencias Forestales. Lima. 92 p. 1987.
16. GUEVARA L. y LLUNCOR D. Durabilidad natural y adquirida de 27 maderas tropicales en condición de campo. IN: FOLIA AMAZONICA 5(1-2):197-207. 1994.
17. ----- Estudio del efecto preservador de los extractos hidrosolubles de aserrín y corteza de cedro y tornillo. Convenio IIAP-FUSEVI-RAAA. Pucallpa. 9 p. 1995.
18. HONORATO, A. VASQUEZ L., ZAMUDIO F. . Durabilidad natural de la madera de cinco especies de *Quercus* del estado de Puebla. Polibotanica 12 (1):85-100. México. 2001
19. JUNAC, Manual del grupo andino para la preservación de maderas, Lima. Paginación varía. 1980.
20. LOAYZA V, M. Resistencia natural de maderas de diez especies forestales al ataque de termites. Revista Forestal del Perú. V 11(1-2): 32-47.1982-83. 1982.

21. KENNEDY, M., H. JIANG Y L. STEPHENS. Natural durability transfer from sawmill residues of white cypress (*Callistris glaucophylla*); 1: Optimisation of the extraction conditions. The International Research Group on Wood Preservation. Document núm. IRG/ WP/ 00-30238. 2000.
22. KOLLMAN F. Y COTE W, Principles of wood science and technology; V I y II. 1984
23. LOAYZA, M. Resistencia Natural de la madera de 10 especies forestales al ataque de termitas. Revista Forestal del Perú V XI (1-2) 32-47 p. 1979
24. MORA, N. Y O. ENCINAS. Evaluación de la durabilidad natural e inducida de *Pterocarpus acapulcensis*, *Tabebuia serratifolia* y *Pinus caribaea*, en condiciones de laboratorio. Revista Forestal Venezolana . 2001
25. NORMA TÉCNICA NACIONAL 251.001. Madera. Terminología. ITINTEC. Lima. 12 p. 1979.
26. NORMA TECNICA PERUANA 251.027. Madera. Valor toxico y permanencia de los preservadores bajo condiciones de laboratorio. ITINTEC. Lima. 12 p. 1979.
27. PANSHIN, A. DE ZEEVW, C., Text of Wood Technology. 720 p 1980
28. RENGIFO R. Durabilidad natural de nueve especies forestales de la familia Bombacaceae, Tesis para optar el título de Ing. Forestal UNALM. FCF. 134 p. 1990
29. TRUJILLO F: Durabilidad natural de ocho especies forestales del Perú. Medio nutritivo natural. Tesis, para optar el título de Ing. Forestal UNALM FCF. 132 p. 1985
30. TRUJILLO F. Índice de resistencia de la madera de cinco especies forestales a la acción de dos hongos xilófagos Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. Escuela de Post Grado UNALM. 94 p 1992.
31. UZCÁTEGUI, M., O. ENCINAS, A. BRICEÑO Y N. MORA. Durabilidad natural de *Swietenia macrophylla* de plantaciones. Memorias IV Congreso Forestal Venezolano: Bosque Vida y Desarrollo. 65 p. 2004.
32. VÁZQUEZ, S. L. Y J. A. HONORATO. Resistencia natural de la madera de cinco especies de encinos del estado de Puebla. Reporte Científico. INIFAP, CIR-CENTRO. Campo Experimental San Martinito, Puebla, México, 11 p. 1997.
33. VELÁSQUEZ, J., O. ENCINAS, L. ROJAS Y A. USUBILLAGA. Durabilidad natural del duramen de *Tabebuia serratifolia*. Memorias IV Congreso Forestal Venezolano: Bosque Vida y Desarrollo. 67 p. 2004.
34. WINANDY, J. Y J. MORELL. Relationship between incipient decay, strength, and chemical composition of douglas-fir heartwood. Wood and Fiber Science 25(3): 278-288. 1993.
35. WONG, A. Y A. SINGH. Microbial decay in an extremely durable Malaysian hardwood belian (*Eusideroxylon zwageri*) - an overview. The International Research Group on Wood Preservation. Document núm. IRG/ WP/ 97-10216. 1997.
36. YALLE S. Evaluación de la durabilidad natural de la *Guazuma crinita* Mart. (bolaina blanca) a tres niveles y al ataque de cuatro hongos xilófagos – Pucallpa. Tesis para optar el título de Ing. Forestal. Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de Ciencias Forestales. Pucallpa. 79 p. 1999.
37. YATACO, P.A. (1986). Durabilidad natural de la madera de Madre de Dios a la acción de tres hongos xilófagos. Lima, Perú, PACF UNA La Molina. 108 p.

