



# UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

## FICAYA

## CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL

Trabajo de grado presentado como requisito previo para la obtención  
del título de Ingeniera Forestal

**TEMA**

**EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS, Y  
PROPIEDADES FÍSICAS - QUÍMICAS DE DOS ESPECIES  
FORESTALES DE LA AMAZONIA ECUATORIANA.**

**DIRECTORA**

Ing. María Isabel Vizcaíno Pantoja

**AUTORA**

Gabriela Natalia Quema Taimal

# INTRODUCCIÓN



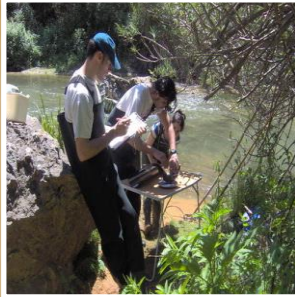
Desconocimiento sobre el uso y características de las especies forestales( especies no tradicionales).



Uso inadecuado de la madera.  
propender a un aprovechamiento sustentable del bosque MAE & FAO (2014)



*Osteophloeum platyspermum* (loteria), *Vochysia leguiana* (tamburo).



Estudios  
tecnológicos de las  
especies nativas.

razonable  
aprovechamiento  
del bosque



Frenar la tala ilegal  
de maderas  
valiosas



# Objetivo General

Evaluar las características anatómicas, y propiedades físicas - químicas de las especies forestales de la amazonía ecuatoriana *Osteophloeum platyspermum* (loteria) y *Vochysia leguiana* (tamburo).



# Objetivos Específicos

1.- Describir las características organolépticas de las especies.

2. Describir las características anatómicas de la madera.

3. Analizar las características químicas de la madera.

4. Definir las características físicas de la madera.

# METODOLOGÍA



Selección de árboles



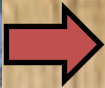
Extracción de rodajas



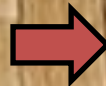
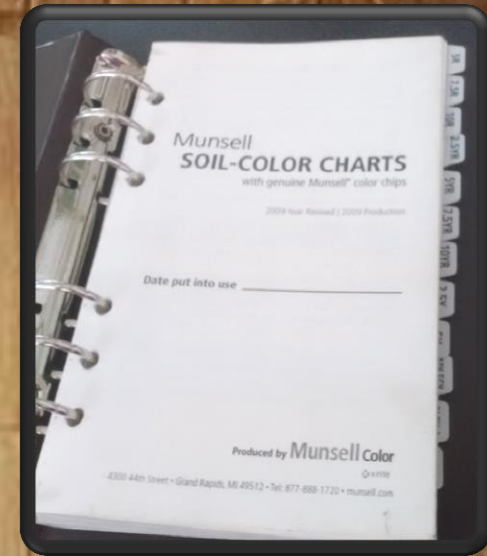
Embalaje



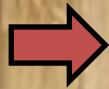
Obtención del material experimental



# ETIQUETADO Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS

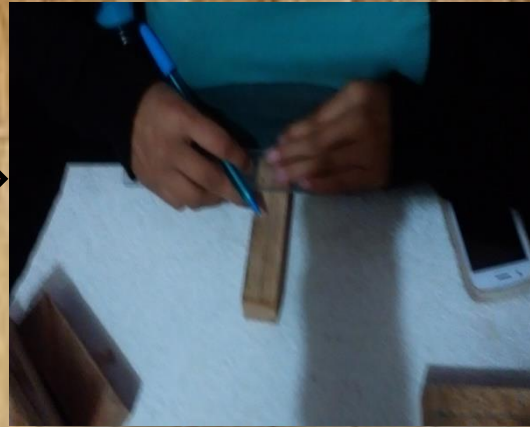
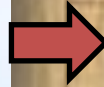
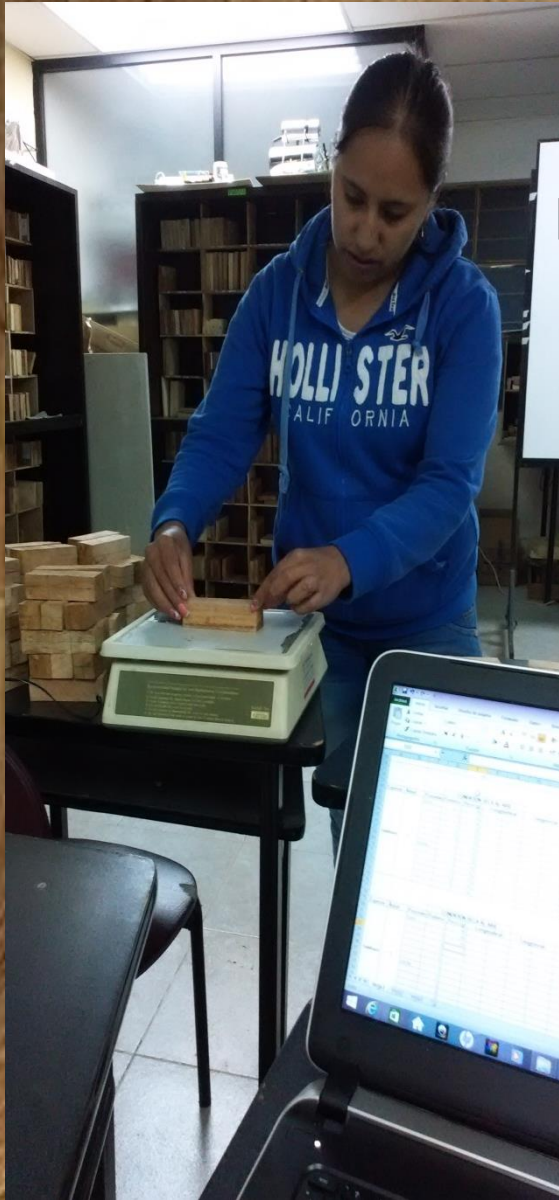


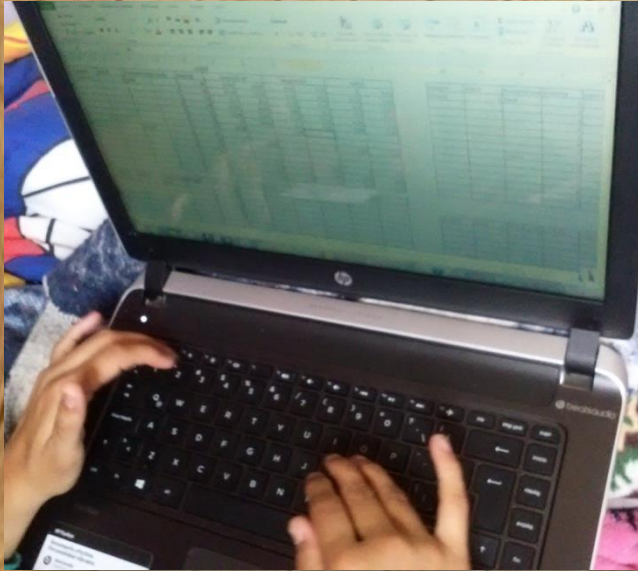






# ETIQUETADO Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS





# COCCIÓN DE CUBOS







# RESULTADOS



1.- Describir las características organolépticas de las especies.

<b>Nombre común:</b> tamburo		<b>Nombre científico:</b> <i>Vochysia guianana</i>
<b>PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS</b>	<b>Color</b>	café claro- rosáceo
	<b>Olor</b>	astringente-fragante
	<b>Sabor</b>	picante-amargo
	<b>Brillo</b>	bajo
	<b>Textura</b>	media-gruesa
	<b>Grano</b>	recto- entrecruzado
	<b>Veteado</b>	jaspeado-satinado

<b>CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS (MICROSCÓPICAS)</b>	<b>Poros</b>	Tipo y disposición	múltiples tangenciales
	<b>Parénquima</b>	Tipo	parénquima vasicéntrico aliforme confluyente en bandas
	<b>Radios</b>	Tipo	tipo III (Kribs)
		Tamaño	pequeños y medianos 90- 250 μ ; grandes 270 μ
	<b>Inclusiones</b>	Conductos gomíferos	presencia de inclusiones de origen traumático



<b>CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS (MACROSCÓPICAS)</b>	<b>Anillos de crecimiento</b>	Visibilidad	excelente visibilidad , anillos de crecimiento diferenciados
		Número promedio en 1cm de radio	1 anillo por centímetro lineal
	<b>Poros</b>	Visibilidad	visibles a simple vista
		Porosidad	difusa en líneas tangenciales
		Tipo y disposición	solitarios y escasos múltiples
		Numero en 1mm <sup>2</sup>	cuatro - cinco
	<b>Parénquima</b>	Visibilidad	visible en microscopio electrónico 40x
		Tipo	parénquima vasicéntrico aliforme confluyente en bandas
	<b>Radios</b>	Visibilidad	Visibilidad con lupa 10x





# 1.- Describir las características organolépticas de las especies.

<b>Nombre común:</b> loteria		<b>Nombre científico:</b> <i>Osteophloeum platyspermum</i>
<b>PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS</b>	<b>Color</b>	café-bajo
	<b>Olor</b>	fragante-picante
	<b>Sabor</b>	amargo -picante
	<b>Brillo</b>	bajo-medio
	<b>Textura</b>	media -fina
	<b>Grano</b>	recto
	<b>Veteado</b>	en arcos superpuestos

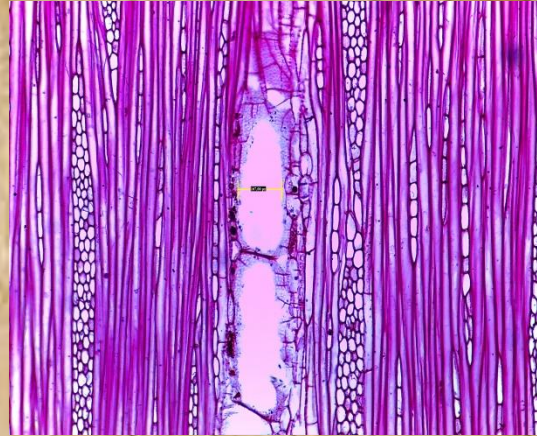
<b>CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS (MICROSCÓPICAS)</b>	Poros	Tipo y disposición	solitarios escasos múltiples radiales
	Parénquima	Tipo	parénquima vasicéntrico Apotraqueal difuso
	Radios	Tipo	tipo III (Kribs)
		Tamaño	pequeños y medianos promedio 120-310 $\mu$ ; grandes 340 $\mu$
	Inclusiones	Conductos gomíferos	no



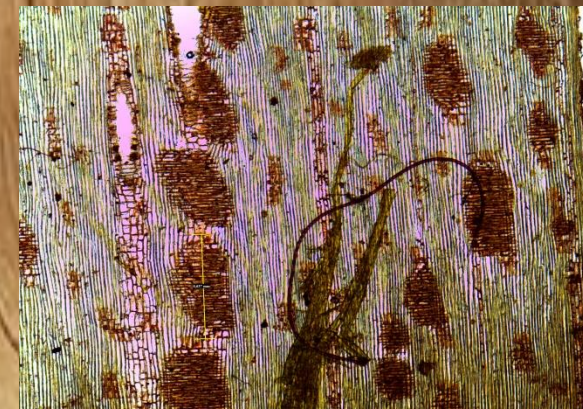
<b>CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS (MACROSCÓPICAS)</b>	<b>Anillos de crecimiento</b>	<b>Visibilidad</b>	visibilidad excelente anillos de crecimiento bien diferenciados
		<b>Número promedio en 1cm de radio</b>	3 anillos
	<b>Poros</b>	<b>Visibilidad</b>	visibles a simple vista
		<b>Porosidad</b>	poros solitarios o escasos múltiples
		<b>Tipo y disposición</b>	solitarios escasos múltiples
		<b>Numero en 1mm<sup>2</sup></b>	dos - tres
	<b>Parénquima</b>	<b>Visibilidad</b>	Visible con microscopio electrónico 40x
		<b>Tipo</b>	parénquima apotraqueal difuso y paratraqueal
	<b>Radios</b>	<b>Visibilidad</b>	visibles a simple vista

# *Vochysia leguiana*

2.Describir las características anatómicas de la madera .

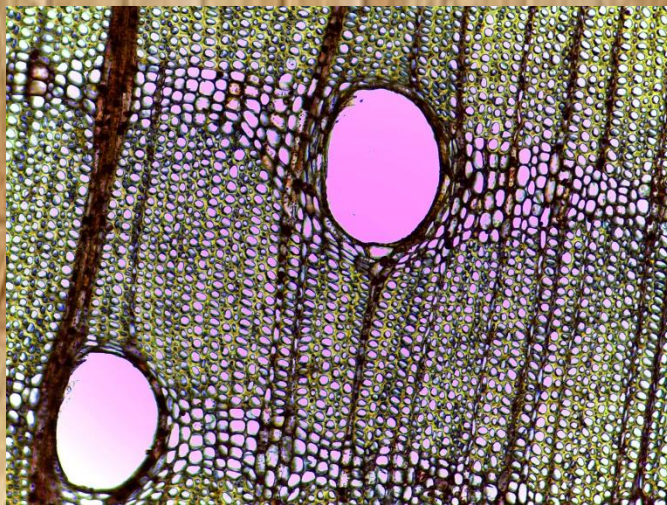
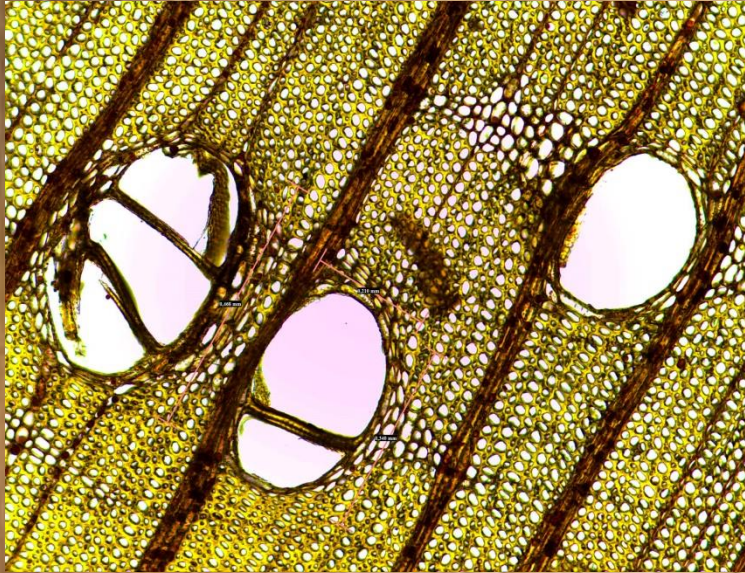


(corte tangencial)



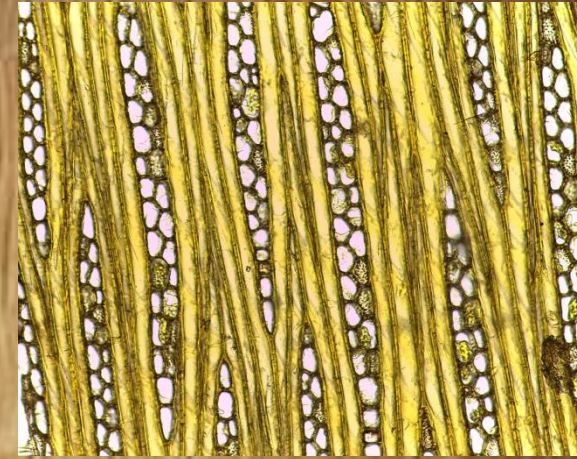
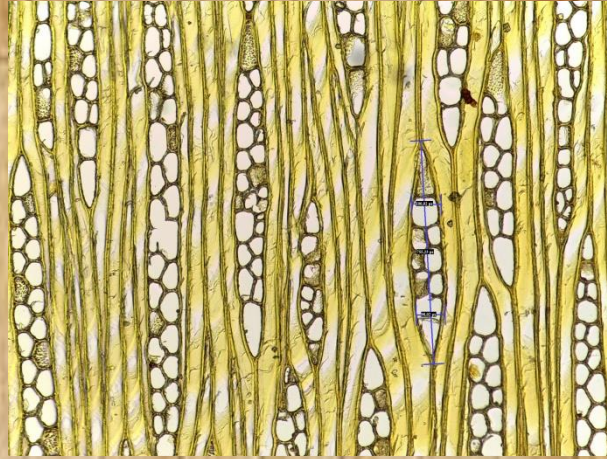
(corte radial)

(corte transversal)

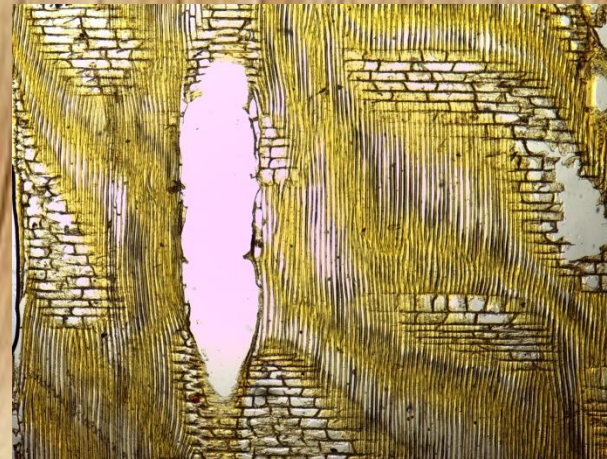
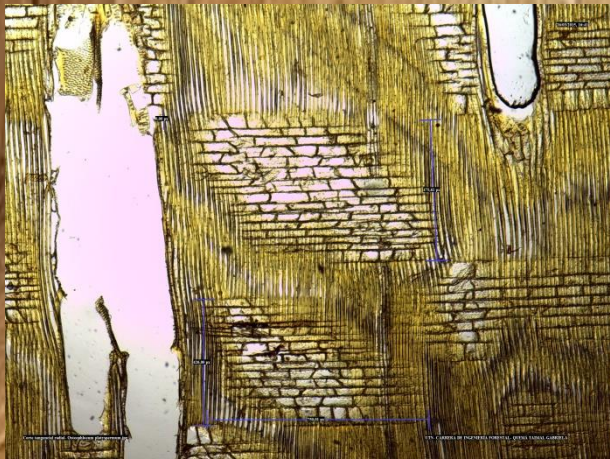


# *Osteophloeum platyspermum*

(corte tangencial)

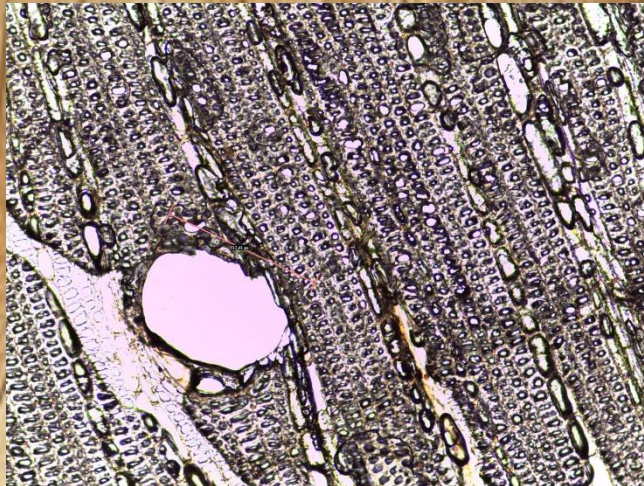
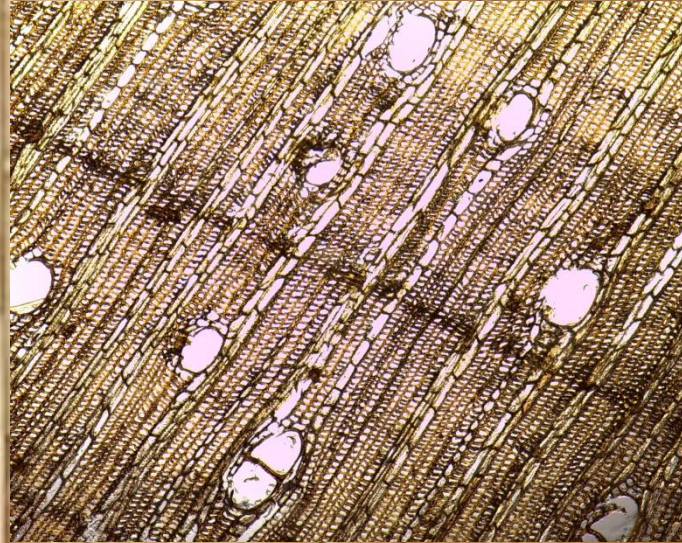


(corte radial)





(corte transversal)





### 3. Analizar las características químicas de la madera .

#### *Vochysia leguiana*

Parámetro	Método analítico	Unidades	Resultado
<b>Cenizas</b>	ASTM 2974	%	6,12
<b>Materia orgánica</b>	ASTM 2974	%	93,88

#### *Osteophloeum platyspermum*

Parámetro	Método analítico	Unidades	Resultado
<b>Cenizas</b>	ASTM 2974	%	5,61
<b>Materia orgánica</b>	ASTM 2974	%	94,39



## 4. Definir las características físicas de la madera .

Especie	<i>Vochysia leuquiana</i>	<i>Osteophloeum platyspermum</i>
Contenido de humedad	121,73%	65,88%
Contracción volumétrica total	11,71%	8,95%
Densidad en condición verde	0,85 gr/cm <sup>3</sup>	0,82 gr/cm <sup>3</sup>
densidad seca al aire	0,55 gr/cm <sup>3</sup>	0,58 gr/cm <sup>3</sup>
densidad seca al horno	0,47 gr/cm <sup>3</sup>	0,55 gr/cm <sup>3</sup>
Densidad básica	0,42 gr/cm <sup>3</sup>	0,48 gr/cm <sup>3</sup>



# DISCUSIÓN

	Especies			
	1	2	3	4
<b>Características</b>	<i>Vochysia leguiana</i>	<i>Vochysia macrophylla</i> Acevedo & Kikata (1994)	<i>Vochysia ferruginea</i> Acevedo & Kikata (1994)	<i>Vochysia lanceolata</i> Acevedo & Kikata (1994)
<b>color</b>	café claro- rosaseo	blanco cremoso	marrón rojizo	amarillo rojizo claro
<b>olor</b>	astringente-fragante	ausente no distintivo	ausente no distintivo	ausente no distintivo
<b>sabor</b>	picante-amargo	ausente no distintivo	ausente no distintivo	ausente no distintivo
<b>brillo</b>	bajo	mediano	mediano a bajo	mediano
<b>grano</b>	recto- entrecruzado	recto a entrecruzado	recto a irregular	de recto a entrecruzado
<b>textura</b>	medio-grueso	mediana	gruesa	mediana
<b>veteado</b>	jaspeado-satinado	lineas oscuras	jaspeado	Arcos superpuestos , bandas longitudinales encontradas

	Especies	
	1	2
<b>Características</b>	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	<i>Osteophloeum platyspermum</i> Sánchez & Aguirre (2006)
<b>color</b>	café-bajo	x
<b>olor</b>	fragante-picante	x
<b>sabor</b>	amargo -picante	x
<b>brillo</b>	bajo-medio	mediano
<b>grano</b>	recto	recto
<b>textura</b>	media -fina	mediano
<b>veteado</b>	en arcos superpuestos	x

	Especies			
	1	2	3	4
<b>Características</b>	<i>Vochysia leguiana</i>	<i>Vochysia macrophylla</i> Acevedo & Kikata (1994)	<i>Vochysia ferruginea</i> Acevedo & Kikata (1994)	<i>Vochysia lanceolata</i> Acevedo & Kikata (1994)
<b>poros</b>	múltiples tangenciales de 2 a 4	solitarios y múltiples radiales de 2 a 3 poros	solitarios y múltiples radiales, generalmente de 2 a 4 poros	solitarios y múltiples tangenciales de 2 poros
<b>parénquima</b>	parénquima vasicéntrico aliforme confluyente en bandas	paratraqueal vasicéntrico ,aliforme confluyente	paratraqueal en bandas continuas, aliforme de alas cortas	paratraqueal en bandas onduladas , aliforme y Apotraqueal en pequeños agregados
<b>radios</b>	tipo III (Kribs)	tipo II y III de Kribs	tipo II y III de Kribs	tipo II y III de Kribs
	pequeños y medianos 90- 250u ; grandes 270u	x	x	x
<b>inclusiones</b>	presencia de inclusiones de origen traumático	longitudinales de origen traumático	longitudinales de origen traumático	longitudinales de origen traumático

	Especies		
	1	2	3
<b>Características</b>	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	<i>Osteophloeum platyspermum</i> Sanchez & Aguirre (2006)	<i>Osteophloeum platyspermum</i> Vásquez (1993)
<b>poros</b>	solitarios escasos múltiples radiales	x	x
<b>parénquima</b>	vasicéntrico Apotraqueal difuso	x	paratraqueal terminal
<b>radios</b>	tipo III de Kribs	x	x
	pequeños y medianos promedio 120-310u ; grandes 340u	medianos a grandes (143-250u) y por promedio grandes (205u),	x
<b>inclusiones</b>	no hay presencia de inclusiones	x	x

	Especies	
	1	2
Características	<i>Vochysia leguiana</i>	<i>Vochysia lanceolata</i> Acevedo & Kikata (1994)
contenido de humedad	121,73%	x
contracción tangencial	1,25%	x
contracción tangencial	6,60%	x
contracción longitudinal total	0,56%	x
contracción radial total	3,48%	x
contracción volumétrica total	11,71%	12.2 gr/cm <sup>3</sup>
densidad en condición verde	0,85 gr/cm <sup>3</sup>	x
densidad seca al aire	0,55gr/cm <sup>3</sup>	0.42 gr/cm <sup>3</sup>
densidad en condición seca al horno	0,47 gr/cm <sup>3</sup>	x
densidad básica	0,42 gr/cm <sup>3</sup>	x

	Especies	
	1	2
Características	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	<i>Osteophloeum platyspermum</i> Sánchez & Aguirre (2006)
contenido de humedad	65,88%	x
contracción tangencial	3,20%	x
contracción tangencial	6,86%	x
contracción longitudinal total	0,36%	x
contracción radial total	2,46%	x
contracción volumétrica total	8,95%	x
densidad en condición verde	0,82 gr/cm <sup>3</sup>	x
densidad seca al aire	0,58 gr/cm <sup>3</sup>	x
densidad en condición seca al horno	0,55 gr/cm <sup>3</sup>	0.47 gr/cm <sup>3</sup>
densidad básica	0,48 gr/cm <sup>3</sup>	x

# CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo a lo analizado y observado, en las características organolépticas en *Vochysia leguiana* presentó olor astringente, color café bajo - rosáceo, sabor picante - amargo, brillo bajo-medio, textura media-gruesa, veteado jaspeado-satinado y grano recto – entrecruzado y para *Osteophloeum platyspermum* se presenta olor fragante, color café bajo, sabor amargo picante, brillo bajo, textura media-fina, veteado en bandas y arcos superpuestos, con grano recto.
- ✓ En las características anatómicas de *Vochysia leguiana* se concluyó : poros solitarios y escasos múltiples, porosidad difusa en líneas tangenciales y paratraqueal, parénquima vasicéntrico - paratraqueal unilateral, presencia de inclusiones de origen traumático y para *Osteophloeum platyspermum* poros solitarios – múltiples, porosidad paratraqueal unilateral en líneas tangenciales y múltiples tangenciales-diagonales, parénquima paratraqueal vasicéntrico unilateral -confluyente en líneas tangenciales, sin presencia de inclusiones.

- ✓ Los resultados de las características químicas de la madera en *Vochysia leguiana* cenizas un 6,12% y en materia orgánica 93,88%. Y en *Osteophloeum platyspermum* cenizas 5,61% y en materia orgánica 94.39%.
- ✓ De acuerdo al análisis, en las características físicas de *Vochysia leguiana* se determinó: contenido de humedad de 121,73 %, contracción volumétrica total 11,71%, densidad en condición verde 0,85 gr/cm<sup>3</sup> , densidad seca al aire 0,55 gr/cm<sup>3</sup>, densidad en condición seca al horno 0,47 gr/cm<sup>3</sup>, densidad básica 0,42 gr/cm<sup>3</sup> y en *Osteophloeum platyspermum* se determinó contenido de humedad 65,88%, contracción volumétrica tota 8,95%, densidad en condición verde 0,82 gr/cm<sup>3</sup> , densidad seca al aire 0,58 gr/cm<sup>3</sup>, densidad en condición seca al horno 0,55 gr/cm<sup>3</sup>, densidad básica 0,48 gr/cm<sup>3</sup>.

# RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar estudios mecánicos, de trabajabilidad. Para obtener un estudio completo que nos permita aportar al conocimiento relacionada con la tecnología de la madera.
- ✓ Utilizar la información de la investigación para la complementación del libro de propiedades anatómicas, físicas y mecánicas de 93 especies forestales 2014, O a su vez para publicaciones posteriores.
- ✓ Para posteriores investigaciones; los estudios estén enfocados en el área de tecnología de la madera; en especies forestales que permitan tener una amplia información y estas a futuro se logre reemplazar especies que están vedadas, y que hoy en día son de uso económico y social.

Gracias!!!

