



**CENTRO DE UTILIZACION Y PROMOCION DE PRODUCTOS FORESTALES**

**SERIE TECNOLÓGICA DE MADERAS HONDUREÑAS**

**INFORME TÉCNICO No. 1**

**PROPIEDADES Y USOS DE LA MADERA DE**

**VARILLO**

*Simphonia globulifera* Linn F.



**PROINEL-OIMT**

**VARILLO**

***Simphonia globulifera* Linn F.**

**Primera edición 1997**

**Segunda edición revisada 1999**

**San Pedro Sula, Honduras**

# CONTENIDO

GENERALIDADES .....	4
CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS .....	5
CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS .....	6
PROPIEDADES FISICAS .....	8
PROPIEDADES MECANICAS .....	9
CARACTERISTICAS DE SECADO .....	11
DURABILIDAD NATURAL Y PRESERVACION .....	13
CARACTERISTICAS DE ASERRADO .....	14
CARACTERISTICAS DE TRABAJABILIDAD .....	15
USOS DE LA MADERA DE VARILLO .....	17
PRODUCTOS ELABORADOS CON MADERA DE VARILLO .....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	19
CUADRO 1 CLASIFICACION DE ELEMENTOS .....	
ANATOMICOS .....	8
CUADRO 2 PROPIEDADES FISICAS .....	9
CUADRO 3 PROPIEDADES MECANICAS EN .....	
CONDICIONES VERDES (70% CONTENIDO DE HUMEDAD) .....	10
CUADRO 4 ESFUERZOS ADMISIBLES PARA EL DISEÑO .....	
DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES .....	10
CUADRO 5 PROPIEDADES MECANICAS A 12% DE .....	
CONTENIDO DE HUMEDAD .....	11
CUADRO 6 PROGRAMA DE SECADO T5-D3 PARA 1" .....	13
CUADRO 7 PROGRAMA DE SECADO T3-D2 PARA 2" .....	13
FIGURA 1 MUESTRA BOTANICA Y CORTEZA .....	5
FIGURA 2 CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS .....	6
FIGURA 3 ELEMENTOS MICROSCOPICOS .....	7
FIGURA 4 CURVAS DE SECADO AL AIRE LIBRE .....	11
FIGURA 5 CONDICIONES DE TEMPERATURA Y .....	
HUMEDAD RELATIVA .....	12
FIGURA 6 PARAMETROS PARA LAS SIERRAS DE BANDA .....	15

**NOMBRE COMUN: VARILLO**

**NOMBRE CIENTIFICO: *Simphonia globulifera* Linn F.**

**FAMILIA: CLUSIACEAE**

## **GENERALIDADES**

Especie siempre verde de los bosques pantanosos, especialmente los costeros, los bados de ríos y los suelos muy húmedos, generalmente asociada con *Virola* sp. Fácilmente reconocible por sus ramas verticiladas horizontales estrechándose hacia la cima del árbol (12).

Se encuentra en Centro América, norte de Sudamérica y también en el Caribe. En Honduras crece en bosques húmedos, subtropicales, en las tierras bajas del Atlántico, se desarrolla en tierras inundables y pantanosas a orilla de ríos. Se puede encontrar en los departamentos de Atlántida, Colón, Gracias a Dios, Cortés y Olancho (3)

Es un árbol grande que alcanza 30 m de altura y más de 100 cm de diámetro. Presenta gambas en la base y a veces raíces fulcreas. El fuste es recto y cilíndrico. Copa en parasol a veces umbeliforme cónica, densa y con ramificación verticilar notoria (3).

Su corteza es de color amarilloso o gris pardusco, lisa, lenticelada longitudinalmente, con anillos regulares horizontales no muy prominentes, agrietándose en piezas irregulares en árboles adultos. Exudación de látex gomoso, amarillo y viscoso (12).

Las hojas son simples, enteras, opuestas, oblongas a oblanceoladas, con ápice acuminado, base cuneiforme, coriácea, el haz lustroso y verde oscuro, el envés verde o verde pálido, ambas superficies glabras (12).

Sus flores son en fascículos terminales umbeliformes, muy abundantes, de color rosado-rojizo, muy vistosas y hermafroditas y sus frutos son drupas globulosas o sub-esféricas de tres a cinco centímetros en diámetro, cuando maduran son de color amarillo a café(12).

**Figura 1: Muestra botánica y corteza de varillo (*Simphonia globulifera*)**



## **CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

En la madera de varillo se observa una clara diferencia entre la albura y el duramen, siendo de color amarillo pálido la albura (HUE 5Y 8/3) y de color café amarillento el duramen (HUE 2.5Y 6/3) (9) (Figura 2a).

La superficie presenta un brillo medio, vetado semipronunciado por el tamaño de los elementos y en algunas ocasiones se observan unas figuras con apariencia de escamas. Textura media a gruesa y el grano es predominantemente recto

En la cara transversal se puede observar a simple vista el parénquima y los poros. Con lupa de 10X los radios (Figura 2a). En las caras longitudinales podemos distinguir las líneas vasculares siguiendo una dirección recta (Figuras 2b y 2c). No presenta olor ni sabor característicos.

**Figura 2: Características macroscópicas en tres planos de la madera de varillo (*S. globulifera*)**



2a Sección transversal  
(albur y duramen)



2b Sección radial  
longitudinal



2c Sección tangencial  
longitudinal

## CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

### Poros / Vasos

La madera de *S. globulifera* presenta una porosidad difusa.

Los poros de muy pocos a pocos, son de tamaño medio a grandes (Cuadro 1) solitarios y ocasionalmente múltiples radiales, de forma circular a oval con contenido de tálides y óleo-resina en algunos de ellos (Figura 3a). Los elementos vasculares son largos, con placa de perforación simple, horizontal y eventualmente inclinada. Las puntuaciones intervasculares, son de tamaño medio a grandes, de contorno circular a oval y dispuestas en posición alterna. Las puntuaciones radio-vaso son semejantes a las intervasculares.

## Parénquima Axial

Aliforme confluyente en trechos largos y cortos, abundante (Figura 3a) con series parenquimáticas de cuatro a siete células y 667.9  $\mu\text{m}$  de longitud (Cuadro 1). Contiene escasos cristales romboidales.

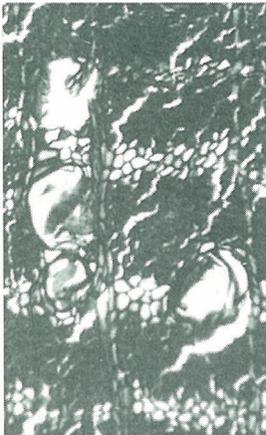
## Radios

Multiseriados y ocasionalmente biseriados y uniseriados (Figura 3b) de pocos a pocos numerosos, muy finos a estrechos, extremadamente bajos a muy bajos (Cuadro 1) heterogéneos, formados por células procumbentes y cuadradas (Figura 3b y 3c) y con escasa presencia de cristales romboidales.

## Fibras

Libriformes, con puntuaciones simples a ligeramente aeroladas, de estrechas a medias, cortas a largas y con pared celular gruesa.

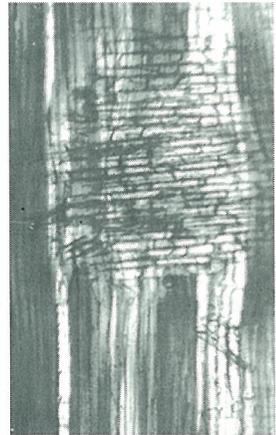
**Figura 3: Elementos microscópicos de la madera de varillo (*Simphonia globulifera*)**



3a Sección transversal



3b Sección tangencial longitudinal



3c Sección radial longitudinal

**Cuadro 1: Clasificación de elementos anatómicos de la madera de varillo (*S. globulifera*) (AC COPANT 30: 1-019)**

Elemento	Promedio	Margen de error	Clasificación
<b>POROS/VASOS</b>			
Frecuencia	2.38/mm <sup>2</sup>	0.31	Muy pocos a pocos
Diámetro tangencial	177 µm	11.7	Medianos a grandes
Longitud	617.41 µm	31.87	Largos
Diámetro puntuación	9.34 µm	0.52	Medio a grandes
<b>RADIOS</b>			
Frecuencia	3.68/mm	0.2	Pocos a pocos numerosos.
Altura	530 µm	74.8	Extremadamente bajos a muy bajos.
Ancho	42.4 µm	4.56	Muy finos a estrechos
<b>FIBRAS</b>			
Diámetro tangencial	28.96 µm	1.68	Estrechas a medias
Longitud	157.5 µm	78.83	Cortas a largas
<b>PARENQUIMA AXIAL</b>			
Longitud	667.9 µm	70.97	—
Número de células	6	0.81	—

## PROPIEDADES FISICAS

Con una densidad básica de 0.56g/cm<sup>3</sup> o 560 kg/ m<sup>3</sup> está clasificada dentro del rango de maderas pesadas (8). El valor de la densidad está influenciado por el grosor de la pared de las fibras que son predominantemente gruesas.

Tanto la relación de contracción como los coeficientes de contracción que presenta esta especie (Cuadro 2) son favorables para su comportamiento durante el secado, en lo referente a distorsiones como consecuencia de los esfuerzos internos que podría desarrollar y el cambio de dimensiones que podría experimentar (2).

El valor de movimiento es bajo, de tal manera que no debe temerse por problemas de cambios dimensionales durante su procesamiento y una vez puesta en servicio.

**Cuadro 2: Propiedades físicas de la madera de varillo**  
(*Simphonia globulifera*)

Propiedad	Promedio	Margen de error	Clasificación
Densidad verde C.H.=101%	1.07g/cm <sup>3</sup>	0.08	-
Densidad seca al aire C.H.=14%	0.64g/cm <sup>3</sup>	0.04	-
Densidad al 12%	0.63g/cm <sup>3</sup>	0.01	-
Densidad anhidra	0.62g/cm <sup>3</sup>	0.02	-
Densidad básica	0.56g/cm <sup>3</sup>	0.01	Pesada
Contracción volumétrica total	13%	1.67	Alta
CTg. seca al aire C.H.=14%	5%	0.16	-
Cr. seca al aire C.H.14%	2.05%	0.43	-
Contracción tangencial 12%	5.96%	0.52	-
Contracción radial al 12%	3.13%	0.20	-
Contracción tangencial anhidra (Ctg)	9.31%	0.81	Muy alta
Contracción radial anhidra (Cr)	4.89%	0.3	Alta
Relación de contracción (Ctg/Cr)	1.93	0.32	Media
Punto de saturación de fibras	28.19%		-
Coef. de contracción tangencial	0.34	0.05	Estable
Coef. de contracción radial	0.18	0.01	Estable
Movimiento tangencial	0.94%		
Movimiento radial	0.41%		
Movimiento	1.35%		Bajo

**C.H.** = Contenido de humedad

**CTg.** = Contracción tngencial

**Cr.** = Contracción radial

**Coef.** = Coeficiente

## PROPIEDADES MECANICAS

El cuadro 3 muestra los valores de resistencia en estado verde, a partir de los cuales se calculan los esfuerzos admisibles (Cuadro 4) indicando, que esta especie estructuralmente es de alta resistencia (COPANT 745) por lo tanto puede ser utilizada en elementos de construcciones que soporten cargas pesadas.

A 12% de contenido de humedad (Cuadro 5) presenta una resistencia media, característica importante en la transformación de esta especie, porque permite poder utilizarla sin problemas en muebles que soportarán algún esfuerzo.

**Cuadro 3: Propiedades mecánicas en condiciones verdes (112% de contenido de humedad) de la madera de varillo (*S. globulifera*)**

Propiedad	Medición	Promedio	Desviación estandar	Margen de error
Flexión estática	Módulo de rotura	884 kg/cm <sup>2</sup>	128.88	50.99
	Módulo de elasticidad	143387 kg/cm <sup>2</sup>	22505.96	8905
Compresión paralela	Resistencia máxima	307 kg/cm <sup>2</sup>	54.46	20.33
Cizalle	Resistencia máxima	89 kg/cm <sup>2</sup>	14.62	7.27

**Cuadro 4: Esfuerzos admisibles para el diseño de elementos estructurales con madera de varillo (*S. globulifera*)**

Propiedad	Medición	Promedio	Clasificación
Flexión estática	Módulo de rotura	255 kg/cm <sup>2</sup>	Alto
	Módulo de elasticidad	14433 kg/cm <sup>2</sup>	Alto
Compresión paralela	Resistencia máxima	150kg/cm <sup>2</sup>	Alto
Cizalle	Resistencia máxima	28kg/cm <sup>2</sup>	Alto

Madera de primera calidad de esta especie (con 25% de defectos) es considerada estructuralmente con alta resistencia (COPANT 745).

**Cuadro 5: Propiedades mecánicas a 12% de contenido de humedad de la madera de varillo (*S. globulifera*) Normas COPANT**

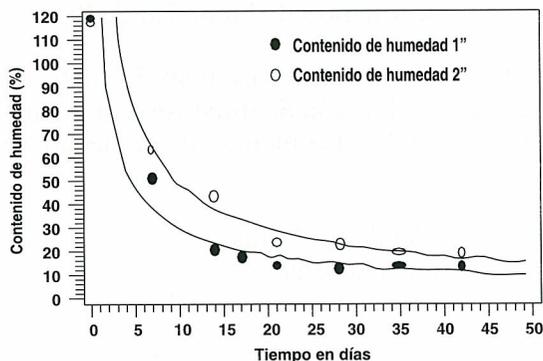
Propiedad	Medición	Promedio	Desviación estandar	Margen de error	Clasificación
Flexión estática	Módulo de rotura	1128 kg/m <sup>2</sup>	180.43	76.2	Medio
	Módulo de elasticidad	147269 kg/cm <sup>2</sup>	22057	9315.22	Medio
Compresión paralela	Resistencia máxima	464 kg/cm <sup>2</sup>	80.72	31.78	Bajo
Compresión perpendicular	Esfuerzo límite proporcional	78 kg/cm <sup>2</sup>	6.61	16.74	Medio
Dureza janka	Resistencia lateal	439 kg	100.15	27.31	Medio
	Resistencia extremos	474 kg	100.05	39.59	Medio
Extracción de clavos	Resistencia lateral	110.5 kg	28.6	12.07	Bajo
	Resistencia extremos	99.77 kg	24.08	15.29	Bajo
Cizalle	Resistencia máxima	98.69 kg/cm <sup>2</sup>	10.51	4.78	Medio
Tensión perpend.	Resistencia máxima	45 kg/cm <sup>2</sup>	11.64	4.7	—
Clivaje	Resistencia máxima	61.53 kg/cm	5.7	5.4	—

## CARACTERISTICAS DE SECADO

La madera de varillo es fácil de secar al aire libre, secando a una velocidad rápida y desarrollando defectos de secado moderados, especialmente grietas y/o rajaduras.

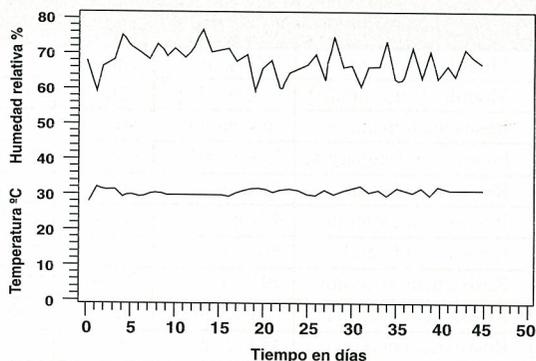
Tablas de 1" de espesor, secaron al aire libre desde un contenido de humedad inicial de 119.1% a 18% en 17 días, con una pérdida diaria de humedad de 5.94% y tablas de 2" de espesor tardaron en secar desde 117.64 % a 18 % de contenido de humedad 41 días, con una pérdida diaria de humedad de 2.43% (Figura 4).

**Figura 4: Curvas de secado al aire libre para tablas de 1" y 2" de madera de varillo(*S. globulifera*)**



Las condiciones climáticas prevalentes durante el ensayo fueron 30.37°C de temperatura y 67.44% de humedad relativa (Figura 5).

**Figura 5: Condiciones de temperatura y humedad relativa durante el ensayo**



La rápida velocidad de secado se ve favorecida por el tamaño de los poros y puntuaciones de esta especie, así como por la longitud de los elementos vasculares, de tal manera que la presencia de tilosis en algunos poros no afecta la velocidad de secado.

El promedio de los defectos de secado fue moderado: grietas y/o rajaduras 1.85%, arqueaduras 0.15%, torceduras 0.3% y curvaturas 0.17% con respecto a la longitud de las tablas.

Los coeficientes de contracción tangencial y radial calculados sobre la base del punto de saturación de las fibras y las respectivas contracciones (Cuadro 2) indican que esta madera no presentará cambios de dimensión considerables al finalizar el secado (2).

El siguiente ejemplo demuestra el comportamiento que presentarán tablas cortadas tangencialmente con 1" de espesor y 12.5 cm de ancho que serán secadas hasta un contenido de humedad de 8%.

$(PSF-CHF) \times CCt = (28.19 - 8) \times 0.34 = 6.86$  El 6.86% de 12.5 es 0.86. Esto significa que la disminución de dimensión en lo ancho que tendría esta madera al alcanzar el 8% d contenido de humedad, sería de 0.86 cm o sea 8.6 mm.

PSF = Punto de saturación de las fibras

CHF = Contenido de humedad final

CCt = Coeficiente de contracción tangencial

De acuerdo a las investigaciones y experiencias de CUPROFOR para secar madera de varillo, se recomienda utilizar los programas de secado T3-C2 y T3-C1 para tablas de 1" y 2" respectivamente (Cuadros 6 y 7).

**Cuadro 6: Programa de secado T3-C2 para tablas de 1" de madera de varillo (*S. globulifera*)**

Contenido de humedad (%)	Temperatura bulbo seco (°C)	Temperatura bulbo húmedo (°C)	Humedad relativa (%)
>40	43.5	41	87
40-35	43.5	40.5	84
30-35	43.5	39	76
25-30	49	41	62
20-25	54.5	37.5	35
15-20	60	32	15
<15	71	43.5	21

**Cuadro 7: Programa de secado T3-C1 para tablas de 2" de madera de varillo (*S. globulifera*)**

Contenido de humedad (%)	Temperatura bulbo seco (°C)	Temperatura bulbo húmedo (°C)	Humedad relativa (%)
>40	43.5	41.5	90
40-35	43.5	41	87
30-35	43.5	40	81
25-30	49	43.5	72
20-25	54.5	40.5	43
15-20	60	32	15
<15	71	43.5	21

## DURABILIDAD NATURAL Y PRESERVACION

El duramen de la madera de *S. globulifera* es considerado durable en contacto con la tierra y moderadamente resistente al ataque de termitas subterráneas y de madera seca.

En los **ensayos de cementerio de estacas** de CUPROFOR ubicados en Lancetilla (sitio húmedo) y Comayagua (sitio seco) en Honduras C. A., a los seis meses y un año después de su instalación, esta especie no mostró indicios de establecimiento de hongos en la línea de tierra de las estacas, pero si hubo evidencia de establecimiento de termitas(4)

En la evaluación final del ensayo de corto plazo sobre **durabilidad**

**natural contra el ataque de termitas**, el 20% de las probetas ensayadas resultaron con un leve ataque (5).

Los **ensayos de intemperización** (uniones) para evaluar los efectos de las condiciones ambientales, ubicados en los mismos sitios que los cementerios de estacas, a los seis meses después de su instalación dio los siguientes resultados (6):

**Lancetilla:** de cuatro a ocho rajaduras, variando de 16 a 34 mm de longitud, leve cambio de coloración de la superficie (café claro).

**Comayagua:** de tres a nueve rajaduras, variando de 15 a 140 mm de longitud, leve cambio en coloración de la superficie.

No hubo evidencia de hongos ni termitas en ninguno de los dos sitios.

En la prueba de permeabilidad, esta madera presentó solamente 22% de absorción, valor considerado bajo; sin embargo por difusión, la penetración de ácido bórico equivalente en tablas de 1" de espesor fue de 2000 a 2300 partes por millón, que se considera una buena penetración. Estudios realizados en la impregnación de esta especie con CCA, han demostrado que el duramen es extremadamente difícil de tratar y la albura es moderadamente tratable.

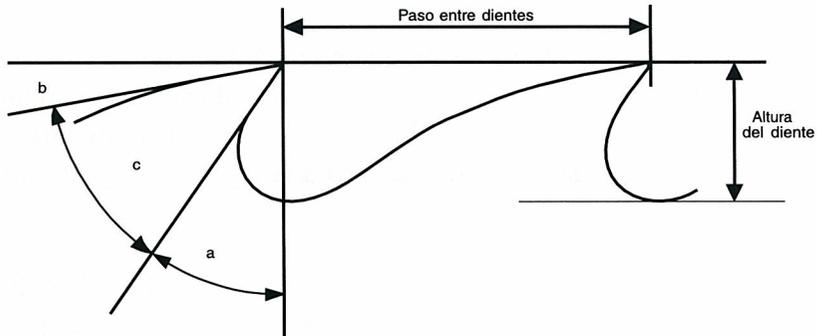
Para incrementar la resistencia al ataque de termitas es conveniente tratar la madera con sales de boro, ya sea por difusión a la madera verde o por aplicación con brocha a la madera seca.

## CARACTERÍSTICAS DE ASERRADO

Es una madera fácil de aserrar a pesar de que su densidad tiene un valor que la clasifica como una madera pesada. El contenido de sílice es 0.015% (bajo) por lo tanto no interviene en el desafilado de las sierras; sin embargo para lograr un buen aserrado y mejor rendimiento en el filo de las sierras de banda, CUPROFOR de acuerdo a sus ensayos, recomienda que para aserrar madera de varillo, las sierras se deben preparar con los siguientes parámetros (Figura 6):

Paso entre dientes	= 1 1/2" a 1 3/4"
Altura del diente	= 1/3 del paso
Angulo de ataque (a)	= 29°
Angulo de incidencia (b)	= 15°
Angulo de hierro (c)	= 46°
Ancho de diente o traba	= 0.120" (1/8" aproximado)
Forma de diente	= pico de loro

**Figura 6: Parámetros utilizados en CUPROFOR para las sierras de banda**



## CARACTERÍSTICAS DE TRABAJABILIDAD

Es una madera fácil de trabajar tanto con maquinaria como con herramientas manuales. En las pruebas de trabajabilidad realizadas en CUPROFOR de acuerdo a las normas ASTM D1666-87(1) se obtuvieron los siguientes resultados:

### Cepillado

La madera de varillo presentó un buen comportamiento en el cepillado, con mínimo porcentaje de grano rasgado y grano velloso.

En los ensayos realizados, utilizando una velocidad del eje de 3000 r.p.m. y ángulos de corte de 15, 20 y 30°, los porcentajes de piezas libres de defecto, fueron 92, 86 y 84 respectivamente. El mejor cepillado clasificado como excelente, se obtuvo con ángulo de 15°.

Los porcentajes de piezas libres de defecto con 16, 12.5 y 7.5 mc/p fueron 94, 96 y 92 respectivamente, por lo tanto para cepillar esta madera se debe utilizar una velocidad de alimentación que proporcione 12.5 mc/p. Para este cálculo usar la siguiente fórmula:

$$\text{mc/p} = \frac{\text{rpm} \times C}{V \times 12}$$

mc/p = marcas de cuchilla por pulgada

r.p.m. = revoluciones por minuto del eje portacuchillas

C = número de cuchillas del cabezal

V = velocidad de alimentación (pies /min)

## **Moldurado**

Para este ensayo se utilizó un trompo marca wadkin con capacidad de 7.5HP. La velocidad de giro fue de 4500 r.p.m. (revoluciones por minuto) y la velocidad de alimentación se llevó a cabo en forma manual. La cuchilla utilizada contiene 30% de carburo de tungsteno y el ángulo de corte utilizado fue 20°.

De acuerdo a los resultados, 100% de las piezas evaluadas estaban libres de grano velloso, grano rasgado y grano rústico terminal, demostrando un excelente comportamiento de esta madera para el moldurado.

## **Taladrado**

El 100% de piezas evaluadas resultó libre de grano velloso, rasgado y suavidad general de corte, demostrando para esta madera un excelente comportamiento en el taladrado.

## **Escopleado**

El comportamiento de la madera de varillo es excelente para el escopleado, presentando 100% de piezas libres de defecto en esta prueba en los grados 1, 2 y 3.

## **Torneado**

Esta madera presentó un buen comportamiento para el torneado, con un 72% de piezas libres de defectos en los grados 1, 2 y 3.

## **Clavado**

Es difícil de clavar, con tendencia a rajarse, por lo que es necesario taladrar antes de introducir clavos o tornillos.

## Lijado

De acuerdo a los resultados la madera de varillo presenta un excelente comportamiento en el lijado, con 99% de piezas libres de defectos al utilizar lija con grano 120.

## Acabao

Es una madera que por el tamaño grande de sus poros, tiende a absorber mucho sellador, por esta razón es recomendable utilizar un tapaporos para lograr una superficie homogénea y mejorar el acabado. Acepta todo tipo de tintes, sin embargo por su belleza natural el acabado transparente es el más recomendable.

## USOS

Por todas las características que hemos mencionado anteriormente, esta es una madera de buena calidad y fácil de trabajar por lo tanto se recomienda para la elaboración de muebles finos tanto lineales como torneados o partes visibles de estos, tanto para interiores como para exteriores, puertas, ventanas, chapas decorativas, tableros y carpintería en general. Es preferible preservarla para incrementar su resistencia al ataque de insectos.

Es una madera de alta resistencia, por lo que puede utilizarse en elementos estructurales sometidos a niveles altos de esfuerzos, como ser pisos de edificios, vigas, peldaños para escaleras y pasamanos, durmientes de ferrocarril y construcciones pesadas, mangos para herramientas agrícolas e implementos deportivos.

**PRODUCTOS ELABORADOS CON MADERA DE VARILLO**



## REFERENCIAS

1. ASTM (1996) Annual Book of ASTM STANDARDS, West Conshohocken, American Society for Testing and Material.
2. BARCENAS, G (1995) Recomendaciones par el Uso de 80 Maderas de Acuerdo con su Estabilidad Dimensional, Nota Técnica No. 11 Méjico.
3. BENITES, R. y MONTEINOS, J. (1998) Catalogo de Cien Especies Forestales de Honduras, distribución, propiedades y usos. ESNACIFOR. Siguatepeque, Honduras.
4. CUPROFOR (1998) Durabilidad Natural Cementerio Estacas, Plan experimental.
5. CUPROFOR (198) Resistencia al Ataque de Termitas, Plan Experimental.
6. CUPROFOR (1998) Durabilidad Natural Sobre Tierra Cerco - Uniones.
7. CHUDNOFF, M (1984) Tropical Timbers of the World, U.S.A. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison.
8. ECHENIQUE, M. Y PLUMPTRE, R. (1984) Guía Para el Uso de Maderas de México y Belice. Universidad de Guadalajara, Consejo Británico y Laboratorio de Ciencia y Tecnología. México.
9. MUNSELL-COLOR (1994) Soil Color Chart, Macbeth Division of Kollmorgen Instrument Corporation, New York
10. PROSPECT The Wood Database.
11. RECORD, S.J. (1927) Trees of Honduras Tropical Woods 10 pp 10 - 47.
12. THIRAKUL, S(1998) Manual de Dendrologia del Bosque Latifoliado. 2a ed. Programa Forestal Honduras - Canadá. La Ceiba, Honduras.

**EN LA INVESTIGACION Y PUBLICACION  
DE LAS CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS  
E INDUSTRIALES DE ESTA ESPECIE PARTICIPO  
PERSONAL TECNICO DE CUPROFOR**

MSc. MIRNA BELISLE CARDONA  
Das. CARLOS HUMBERTO MADRID  
Ing. JAVIER ULISES CASTELLANOS  
Ing. OMAR PAREDES D'DIEGO  
Tec. ROGELIO ALBERTO ZALDIVAR

**REDACCION**

MSc. MIRNA BELISLE CARDONA

**REVISION**

MSc. RAMON ARISTIDES JIMENEZ

**La promoción de las  
propiedades y usos de esta  
especie es realizada por el  
departamento de mercadeo  
de CUPROFOR con colaboración  
de otros proyectos que trabajan en el  
desarrollo del bosque  
latifoliado de Honduras:  
PROINEL - OIMT  
P.D.B.L. - ACDI**



**VARILLO**

***Simphonia globulifera* Linn F.**

**Primera edición 1997**

**Segunda edición revisada 1999**

**San Pedro Sula, Honduras**

**La promoción de las  
propiedades y usos de esta  
especie es realizada por el  
departamento de mercadeo  
de CUPROFOR con colaboración  
de otros proyectos que trabajan en el  
desarrollo del bosque  
latifoliado de Honduras:  
PROINEL - OIMT  
P.D.B.L. - ACDI**

**VARILLO**

***Simphonia globulifera* Linn F.**

**Primera edición 1997**

**Segunda edición revisada 1999**

**San Pedro Sula, Honduras**



Para mayor información :

Tel. (504) 559-3148

(504) 559-3156

(504) 559-3152

Fax. (504) 559-3160

E-mail: [inv@cuprofor.hn](mailto:inv@cuprofor.hn)

[www.cuprofor.hn](http://www.cuprofor.hn)

Colonia Luisiana

27-28 calle, 20 avenida, S.E.

Apartado Postal 2410

San Pedro Sula, Honduras, Centro América