



CENTRO DE UTILIZACION Y PROMOCION DE PRODUCTOS FORESTALES

SERIE TECNOLOGICA DE MADERAS HONDUREÑAS

INFORME TECNICO No. 16

PROPIEDADES Y USOS DE LA MADERA DE

SAN JUAN ROJO

Vochysia sp.



PROINEL-OIMT

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 SAN JUAN ROJO	17
PRODUCTOS ELABORADOS CON MADERA DE SAN JUAN ROJO	18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	19
CUADRO 1 CLASIFICACION DE ELEMENTOS	
ANATOMICOS	8
CUADRO 2 PROPIEDADES FISICAS	9
CUADRO 3 PROPIEDADES MECANICAS EN CONDICIONES	
VERDES (120% 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 T2-D4 PARA 1"	13
CUADRO 7 PROGRAMA DE SECADO T2-D3 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: San Juan Rojo

NOMBRE CIENTIFICO: *Vochysia jafensis*

FAMILIA: Vochysiaceae

GENERALIDADES

Especie semidecidua de los bosques húmedos de litoral Atlántico de Honduras, se encuentra desde los 200 a 600 msnm, presentando en su hábitat natural una abundante regeneración natural (12)

Se encuentra en Honduras, Nicaragua, Costa Rica, México, Brasil y Guyana Francesa (10). En Honduras crece en los bosques de los departamentos de Atlántida y Colón.

Es un árbol grande alcanzando de 30 a 40 m de altura y 90 cm en diámetro. Follaje verde poco denso, copa redondeada con capacidad de auto poda, fácil de reconocer por las ramas con orientación verticilada (12)

Su corteza es fisurada en forma longitudinal, lenticelas blancas, de forma irregular distribuidas en todo el tronco. La parte interna es de color rojo y muy arenosa al tacto, savia mucilaginosa (12)

Las hojas son simples, opuestas-decusadas, lisas, de color verde oscuro por el haz y con nervio secundario hundido, verde pálido en el envés; con nervio central prominente y de 12 a 16 pares de nervios secundarios. Pecíolo de dos centímetros de largo (12)

Sus flores son en racimos terminales amarillentos y los frutos son cápsulas trilobadas, con varios ángulos pronunciados, abriéndose en tres bulbos, conteniendo una semilla alada en cada lóbulo (12)

Figura 1: Muestra botánica y corteza de san juan rojo (*Vochysia jafensis*)

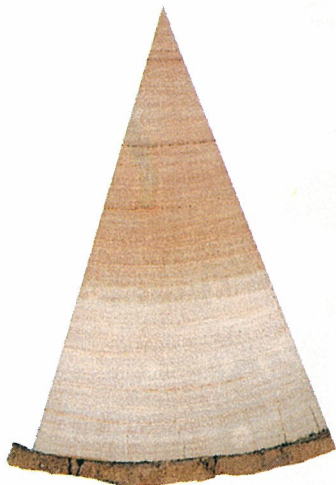


CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

La madera de san juan rojo, presenta una transición gradual entre la albura y el duramen, siendo de color rosáceo la albura (HUE 5YR 8/2) y de color rosado el duramen (HUE 5YR 7/4)(9) (Figura 2a) El brillo de la superficie es alto, textura media a gruesa, grano de recto a ligeramente entrecruzado, vetado pronunciado por las líneas vasculares y el tamaño de los radios.

En la cara transversal se puede observar a simple vista los poros y los radios y en las caras longitudinales se observan a simple vista las líneas de vasos y los radios, observándose el contraste de los radios en la cara radial. Es una madera sin olor ni sabor característico.

Figura 2: Características macroscópicas en tres planos de la madera de san juan rojo (*V. jafensis*)



2a Sección transversal
(albura y duramen)



2b Sección tangencial
longitudinal



2c Sección radial
longitudinal

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

Poros / Vasos

La madera de *V. jafensis* presenta porosidad difusa desuniforme.

Los poros son pocos y de medios a grandes (Cuadro 1) predominantemente solitarios (Figura 3a). Los elementos vasculares son largos, con placa de perforación simple y oblicua. Presenta puntuaciones intervasculares pequeñas, alternas y de contorno circular a oval

Parénquima Axial

Aliforme, aliforme confluyente, unilateral escaso y vasicéntrico, con cuatro a cinco células de alto y 667.9 μm de longitud (Cuadro 1).

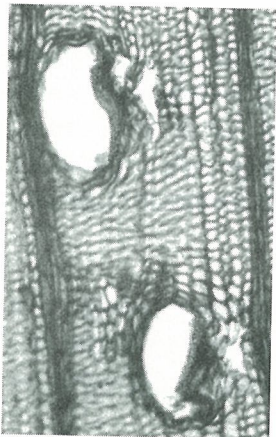
Radios

Multiseriados de tres a cuatro células y uniseriados (Figura 3b) poco numerosos a muy numerosos, muy finos a estrechos, muy bajos a bajos (Cuadro 1). Heterogéneos formados por células procumbentes, cuadradas y erectas, con poco contenido de taninos (figura 3c). Las puntuaciones radio-vaso son semejantes a las intervasculares.

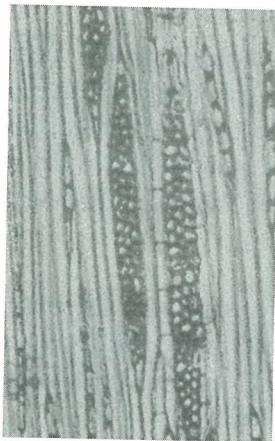
Fibras

Libriformes, con engrosamiento espiralado, de largas a muy largas, con diámetro tangencial medio y con paredes celulares delgadas. Puntuaciones aeroladas.

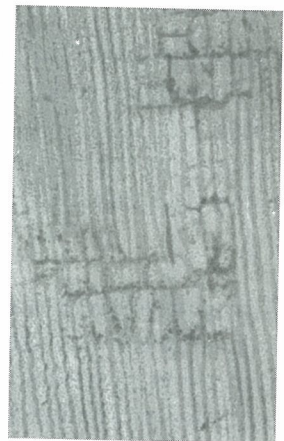
Figura 3: Elementos microscópicos de la madera de san juan rojo (*V. jafensis*)



3a Sección transversal



3b Sección tangencial longitudinal



3c Sección radial longitudinal

Cuadro 1: Clasificación de elementos anatómicos de la madera de san juan rojo (*V. jafensis*) (AC COPANT 30: 1-019)

Elemento	Promedio	Margen de error	Clasificación
POROS/VASOS			
Frecuencia	3.59 /mm ²	0.32	Pocos
Diámetro tangencial	209 μ m	11.4	Medios a grandes
Longitud	595 μ m	22.9	Largos
Diámetro puntuación	5.56 μ m	0.23	Pequeñas
RADIOS			
Frecuencia	8.66 /mm	0.34	Pocos numerosos a muy numerosos
Altura	1104 μ m	68.7	Muy bajos a bajos
Anchura	35.8 μ m	5.17	Muy finos a estrechos
FIBRAS			
Diámetro tangencial	36.6 μ m	3.2	Medio
Longitud	1812 μ m	63.4	Largas a muy largas
PARENQUIMA AXIAL			
Longitud	667.9 μ m	70.97	-
Número de células	4-5	-	-

PROPIEDADES FISICAS

Con una densidad básica de 0.44g/cm³ ó 440 kg/m³ está clasificada como una madera moderadamente pesada (8) El valor de la densidad podría estar influenciado por el grosor de las paredes de las fibras que varían de delgadas a gruesas.

Considerando la alta relación de contracción y los bajos coeficientes(Cuadro 2) se podría esperar que las distorsiones que pueda sufrir esta madera por efecto de esfuerzos internos que se manifiestan durante el secado, sean considerables; sin embargo esta especie no presentará cambios dimensionales significativos al finalizar el secado (2)

Experimentalmente se determinó que presenta un bajo movimiento, por lo que debemos esperar que tanto durante su trabajabilidad como una vez puesta en servicio no presentará problemas por cambios dimensionales que puedan afectar las uniones.

**Cuadro 2: Propiedades físicas de la madera de san juan rojo
(*V. jafensis*)**

Propiedad	Promedio	Margen de error	Clasificación
Densidad verde C.H. = 123.54%	0.90 g/cm ³	0.04	
Densidad seca al aire C.H. = 12.31%	0.50 g/cm ³	0.04	
Densidad al 12%	0.50 g/cm ³	0.04	
Densidad anhidra	0.47 g/cm ³	0.05	
Densidad básica	0.44 g/cm ³	0.04	Moderadamente pesada
Contracción volumétrica total	12.71 %	0.77	Alta
Ctg. seca al aire CH = 12.31%	6.53	0.47	
Cr. seca al aire CH = 12.31%	1.68	0.29	
Contracción tangencial 12%	6.39 %	0.5	
Contracción Radial al 12%	2.11 %	1.2	Baja
Contracción tangencial anhidra (Ctg.)	9.98 %	0.79	Muy alta
Contracción radial anhidra (Cr)	3.30 %	1.11	Media
Relación de contracción (Ctg./Cr.)	3.02		Alta
Punto de saturación de fibras	30.59 %	0.04	
Coef. de contracción tangencial	0.33	0.03	Bajo
Coefficiente de contracción radial	0.11	-	Bajo
Movimiento tangencial	1.07 %	-	-
Movimiento radial	0.53 %	-	-
Movimiento	1.59 %	-	Bajo

C.H. = Contenido de humedad

Ctg. = Contracción tangencial

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 resistencia media (COPANT 745) por lo tanto no debe ser utilizada en elementos de construcciones que soporten cargas muy 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 (120% de contenido de humedad) de la madera de san juan rojo (*V. jafensis*)

Propiedad	Medición	Promedio	Desviación estandar	Margen de error
Flexión estática	Módulo de rotura	486.5 kg/cm ²	35.3	22.45
	Módulo de elasticidad	78603 kg/cm ²	11680	7421
Compresión paralela	Resistencia máxima	242.36 kg/cm ²	20.52	13.03
Compresión perpendicular	Esfuerzo límite proporcional	37.73 kg/cm ²	6.22	3.96
Dureza janka	Resistencia lateral	261.4 kg	59.52	17.3
	Resistencia extremos	335.11 kg	68.1	28.76
Cizalle	Resistencia máxima	64.82 kg/cm ²	15.65	9.95
Tensión perpendicular	Resistencia máxima	34.65 kg/cm ²	14	4.26
Clivaje	Resistencia máxima	42.1 kg/cm	22.04	6.76

Cuadro 4: Esfuerzos admisibles para el diseño de elementos estructurales con madera de san juan rojo (*Vochysia jafensis*)

Propiedad	Medición	Promedio	Clasificación
Flexión estática	Módulo de rotura	155 kg/cm ²	Medio
	Módulo de elasticidad	71182 kg/cm ²	Medio
Compresión paralela	Resistencia máxima	123 kg/cm ²	Medio
Compresión perpendicular	Resistencia máxima	21 kg/cm ²	Bajo
Cizalle	Resistencia máxima	18 kg/cm ²	Alto

Cuadro 5: Propiedades mecánicas a 12% de contenido de humedad de la madera de san juan rojo (*V. jafensis*) Normas COPANT

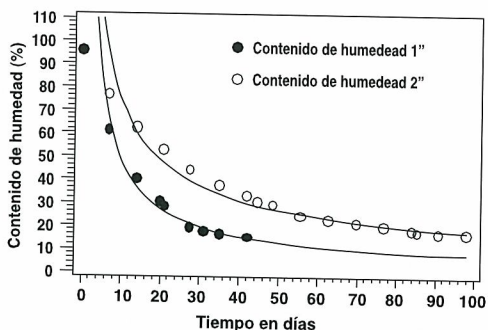
Propiedad	Medición	Promedio	Desviación estandar	Margen de error	Clasificación
Flexión estática	Módulo de rotura	846.84 kg/cm ²	96.30	61.19	Medio
	Módulo de elasticidad	108160.53 kg/cm ²	12792	8128.29	Medio
Compresión paralela	Resistencia máxima	469.89 kg/cm ²	44.70	28.39	Muy bajo
Compresión perpendicular	Esfuerzo límite proporcional	41.4 kg/cm ²	7.90	5.02	Muy bajo
Dureza janka	Resistencia lateral	354.42 kg	82.70	23.97	Medio
	Resistencia extremos	459.79 kg	66.90	28.14	Medio
Cizalle	Resistencia máxima	80.20 kg/cm ²	14.94	9.49	Medio
Clivaje	Resistencia máxima	31.44 kg/cm	13.63	8.65	-

CARACTERISTICAS DE SECADO

Es una madera moderadamente fácil de secar al aire libre, secando a velocidad lenta, con defectos moderados.

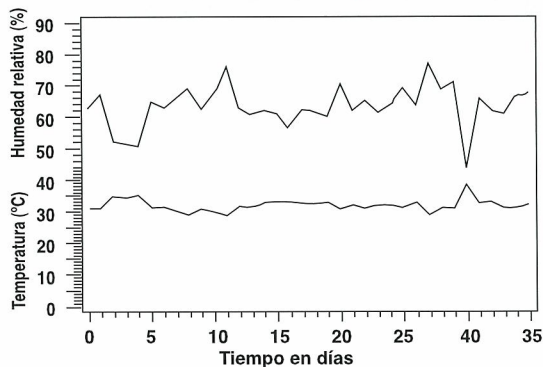
Tablas de 1" de espesor, secaron al aire libre desde un contenido de humedad inicial de 96.7% a 18% en 31 días, con una pérdida diaria de humedad de 2.54% y tablas de 2" con 110.26% de contenido de humedad inicial, tardaron 85 días para alcanzar 18%, perdiendo diariamente 1.08% de agua (Figura 4)

Figura 4: Curvas de secado al aire libre para tablas de 1" y 2" de san juan rojo



Las condiciones climáticas prevalecientes durante el ensayo fueron de 31.59 °C de temperatura y 63.11% de humedad relativa (Figura 5).

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



La velocidad lenta con que seca esta madera, podría estar influenciada por la poca cantidad de poros, y por el tamaño pequeño de las puntuaciones (Cuadro 1) El promedio de los defectos de secado es moderado: grietas y/o rajaduras 1.14% para tablas de 1" y 0.788% para tablas de 2", las distorsiones como arqueaduras 0.08%, abarquillado 0.04% y virado 0.3% con respecto a la longitud de las tablas, fueron similares para ambos espesores.

De acuerdo a los coeficientes de contracción, el siguiente ejemplo demuestra el comportamiento que presentarán tablas cortadas radialmente con 1" de espesor y 15 cm de ancho que serán secadas hasta un contenido de humedad de 10%.

$(PSF-CHF) \times CCr = (30.59 - 10) \times 0.11 = 2.26$ El 2.26% de 15 es 0.34 Esto significa que la disminución de dimensión en lo ancho que tendría esta madera al alcanzar el 10% de contenido de humedad, sería de 0.34 cm o sea 3.4 mm.

PSF = Punto de saturación de las fibras
CHF = Contenido de humedad final
CCr = Coeficiente de contracción radial

Para evitar que la madera pueda sufrir distorsiones durante el secado al aire libre, recomendamos que el secado se realice completamente bajo techo, colocarle pesas encima y para evitar las grietas se deben pintar los extremos.

En el secado al horno, también seca a una velocidad lenta y con defectos moderados; tablas de 1" de espesor secaron desde un contenido de humedad de 43.48% a 9.52% en 13 días con una pérdida diaria de humedad de 2.61%, presentando 0.64% de grietas y/o rajaduras, 0.365% de arqueaduras y 0.29% de torceduras con respecto a la longitud original de las tablas.

Se recomienda realizar un presecado al aire libre y proteger los extremos de las tablas con alguna pintura o parafina para disminuir la velocidad de salida del agua y evitar el colapso y alabeos bruscos.

De acuerdo a las investigaciones y experiencias de CUPROFOR para secar madera de san juan rojo, se recomienda utilizar los programas de secado T2-D4 y T2-D3 para tablas de 1" y 2" respectivamente (Cuadros 6 y 7).

Cuadro 6: Programa de secado T2- D4 para tablas de 1" de san juan rojo (*V. jafensis*)

Contenido de humedad (%)	Temperatura bulbo seco (°C)	Temperatura bulbo húmedo (°C)	Humedad relativa (%)
>50	37.5	34	77
40-50	37.5	32	68
30-40	37.5	32	68
25-30	43.5	32	46
20-25	49	32	32
15-20	54.5	32	22
<15	65.5	37.5	18
Acondicionar			

Cuadro 7: Programa de secado T2-D3 para tablas de 2" de san juan rojo (*V. jafensis*)

Contenido de humedad (%)	Temperatura bulbo seco (°C)	Temperatura bulbo húmedo (°C)	Humedad relativa (%)
>50	37.5	35	83
40-50	37.5	34	77
30-40	37.5	32	68
25-30	43.5	32	46
20-25	49	32	32
15-20	54.5	32	22
>15	65.5	37.5	18
Acondicionar			

DURABILIDAD NATURAL Y PRESERVACION

La madera de san juan rojo es reportada como una madera moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos (10).

En los ensayos de cementerio de estacas de CUPROFOR ubicados en Lancetilla (sitio húmedo) y Comayagua (sitio seco) en Honduras C. A., un año después de su instalación, esta especie no mostró indicios de establecimiento de hongos y muy leve indicio de ataque de termitas(4)

En el ensayo de laboratorio sobre el ataque de termitas, esta madera resultó moderadamente susceptible (6)

Los **ensayos de intemperización** (uniones) (5) 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:

Lancetilla: de cuatro 15 rajaduras variando de 30 a 40 mm de longitud y cambio de coloración de la superficie a gris o café claro, con manchas negras.

Comayagua: de tres a seis rajaduras variando de 30 a 65 mm de longitud y cambio en coloración de la superficie a gris amarillo claro con manchas negras.

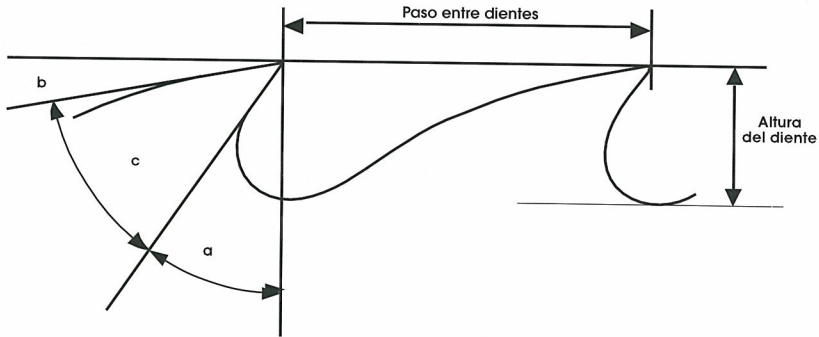
El duramen de esta madera, está considerado como moderadamente permeable(10). Su capacidad de absorción es baja(38.39%) con respecto al peso seco;sin embargo por el método de difusión, presentó una excelente penetración de ácido bórico equivalente(>2500 ppm)

CARACTERISTICAS DE ASERRADO

Es una madera fácil de aserrar. Su moderada densidad y la poca presencia de sílice (0.044%) facilitan esta actividad, 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 san juan rojo, 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



CARACTERISTICAS DE TRABAJABILIDAD

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

Cepillado

Presentó un comportamiento de regular a bueno en el cepillado, tendiendo a presentar un cierto porcentaje de grano rasgado.

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 84, 76 y 82 respectivamente, o sea un buen comportamiento.

Los porcentajes de piezas libres de defecto con 16, 12.5 y 7.5 mc/p fueron 54, 58 y 46 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:

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

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 7.5 H.P. 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. El ángulo de corte utilizado fue 20° y la cuchilla utilizada contiene un 30% de tungsteno.

De acuerdo a los resultados el 98% de las piezas evaluadas en los grados 1 y 2, según la norma ASTM, estaban libres de grano veloso, grano rasgado y grano rústico terminal, demostrando un excelente comportamiento de esta madera para el moldurado.

Taladrado

Es una madera buena para el taladrado, con tendencia a presentar grano rasgado. Los porcentajes de piezas libres de grano veloso, rasgado y suavidad general de corte, en los grados 1 y 2 fueron de 100, 68 y 68 respectivamente.

Escopleado

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

Torneado

Presentó un buen comportamiento para el torneado, con 96% de piezas libres de defectos en los grados 1, 2 y 3.

Clavado

De acuerdo a los resultados, es una madera moderadamente difícil de clavar y atornillar, ya que tiende a presentar un cierto porcentaje de fisuras y rajaduras, por lo que es preferible perforar antes de clavar o atornillar.

Lijado

De acuerdo a los resultados, la madera de san juan rojo presenta un excelente comportamiento en el lijado, con 98 % de piezas libres de defectos al utilizar lija con grano 120.

Acabado

Por el tamaño de los poros de medios a grandes, es recomendable utilizar un tapa-poros para obtener un buen acabado y con una superficie homogénea.

Acepta todo tipo de tintes, esta característica es muy importante, porque ciertas piezas de esta madera presentan manchas parecidas a la mancha azul; sin embargo el color natural es muy bonito por lo que el acabado transparente es el más adecuado, siempre que la madera no presente problemas de mancha.

USOS

Por las excelentes características de trabajabilidad, resistencia al ataque de hongos e insectos, y buena resistencia mecánica que presenta esta madera, puede ser utilizada para la ebanistería de muebles finos, como ser gabinetes, muebles de cocina, muebles de dormitorio y muebles de sala.

Por ser una madera que no tiene problemas de movimiento una vez puesta en servicio, puede ser utilizada en la elaboración de productos que estarán sometidos a cambios de ambiente, como ser muebles de oficinas con aire acondicionado y puertas para exteriores. También es una excelente madera para chapas decorativas y cajas para embalaje.

En cuanto a su resistencia mecánica debe ser utilizada en la elaboración de productos sometidos a esfuerzos medios, como ser pisos de residencias, peldaños de escaleras y pasamanos, puertas, ventanas y sus respectivos contramarcos, soleras.

**PRODUCTOS ELABORADOS CON MADERA DE
SAN JUAN ROJO**



REFERENCIAS

1. ASTM (1996) Annual Book of ASTM STANDARDS, West Conshohocken, American Society for Testing and Material.
2. BARCENAS, G (1995) Recomendaciones para el Uso de 80 Maderas de Acuerdo con su Estabilidad Dimensional, Nota Técnica No. 11 Méjico.
3. BENITES, R. y MONTESINOS, 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(1998) Durabilidad Natural Sobre Tierra Cerco - Uniones
6. CUPROFOR (2000) Ensayo de laboratorio sobre la resistencia al ataque de termitas
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 Méjico y Belice. Universidad de Guadalajara, Consejo Británico y Laboratorio de Ciencia y Tecnología. Méjico
9. MUNSELL-COLOR(1994) Soil Color Chart, Macbeth División 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. OMAR PAREDES D'DIEGO

Tec. ROGELIO ALBERTO ZALDIVAR

REDACCION

MSc. MIRNA BELISLE CARDONA

REVISION

**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**



Impreso por

**ALIN
EDITORA**

Tegucigalpa, Honduras

500 Ejemplares
Enero 2001



Para mayor información :

Tel. (504) 559-3148

(504) 559-3156

(504) 559-3152

Fax. (504) 559-3160

E-mail: inv@cuprofor.hn

www.cuprofor.hn

Colonia Luisiana

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

Apartado Postal 2410

San Pedro Sula, Honduras, Centro América