LAGUNO

manual de descripción general de especies de bosque secundario

Comafors
Corporación de Manejo Forestal Sustentable
Sustainable Forest Management Corporation

ITTO

introducción

Esta cartilla corresponde a una serie de publicaciones concebidas para difundir información general sobre las principales especies encontradas en los bosques secundarios del norte de la provincia de Esmeraldas. Las actividades se realizaron dentro del proyecto PD 49/99 ejecutado por la Corporación para el Manejo Forestal Sustentable COMAFORS con el auspicio de la Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT.

En el texto se incluyen datos generados durante las investigaciones efectuadas en el proyecto así como provenientes de literatura especializada. Se ha incorporado información sobre la autoecología de la especie, características anatómicas, propiedades físicas y mecánicas, así como sus usos industriales actuales y potenciales.

Progresivamente, y conforme se prosigan los trabajos en bosques secundarios y degradados planificados por COMAFORS, estas cartillas irán ampliando el número de especies e incluirán estudios tecnológicos, industriales y económicos específicos, con el fin de facilitar su introducción al mercado maderero en condiciones favorables.

Se aspira a que esta compilación de información técnica contribuya al enriquecimiento del conocimiento actual de las especies de bosque secundario.

Ing Juan Carlos Palacios B.
Director Ejecutivo de COMAFORS

Ing. Marco Antonio Vinueza R.
Director del Proyecto PD 49/99

Elaboración:
Marcelo Tejada
Aníbal Arévalo
Marco Vinueza

Revisión:
Nelson Garrido

Colaboración:
María Dolores Cruz
María Fernanda Mantilla
Fabiola Toapanta

Fotos:
Marco Vinueza

Proyecto PD 49/99 (F) "Plan Piloto para el manejo sustentable de bosques secundarios en en Norte de la provincia de Esmeraldas"

índice

Introducción	I
Descripción de la especie	1
Morfología	1
Fenología	2
Madera (Láminas de la madera)	3
Propiedades físicas	4
Propiedades mecánicas	4
Caracteristicas anatómicas	5
Aspectos siliviculturales	5
Producción de plántulas en vivero	5
La plantación	6
Cuadro 1	7
Cuadro 2	7
Cuadro 3	8
Usos	8
Bibliografía	9

Descripciòn de la especie
morfología

Porte:
Tronco recto y cilíndrico. Presenta raíces tablares bajas y redondas. Árbol alto de aproximadamente 40 metros de altura total.
Altura comercial de 38 m. Diámetro promedio a la altura del pecho de 70 cm y 65 cm de DAP; el fuste es limpio y recto.

Copa:
Redonda, grande y densa con un follaje verde obscuro desde el estado juvenil hasta adulto.

Corteza:
Corteza externa de color blancuzco, textura casi lisa, apariencia escamosa finamente fisurada. Corteza interna de color anaranjado. Consistencia arenosa y sin sabor.

Raíz:
Medianamente profunda y con raíces tablares no muy altas.

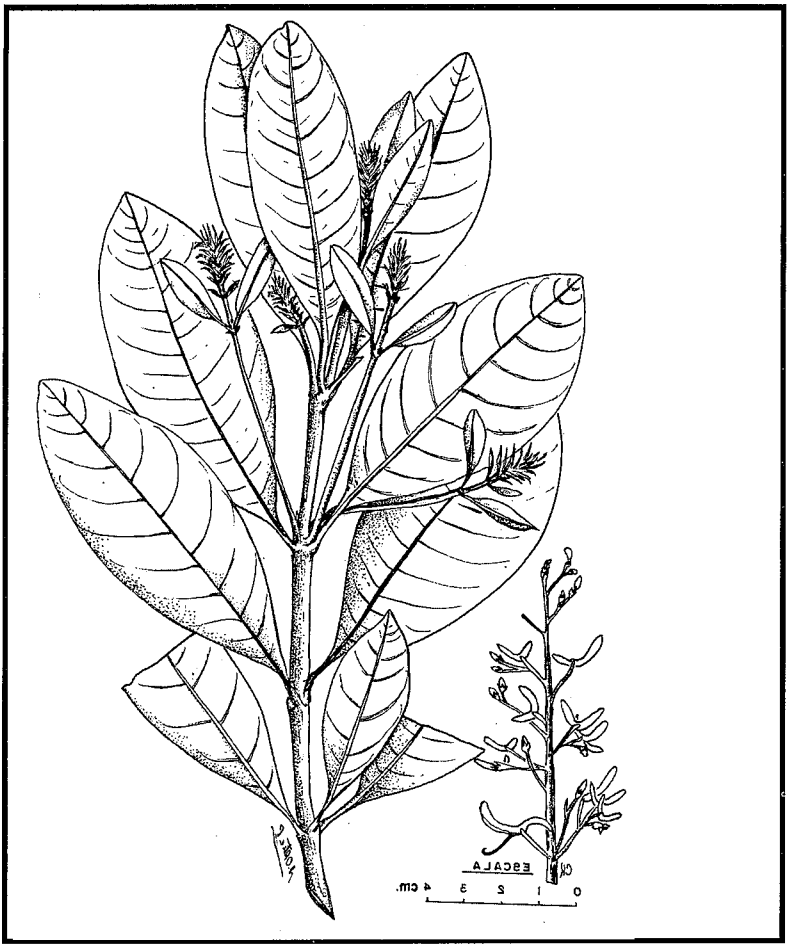
Hojas:
Verticiladas, lámina coriácea, color verde obscuro, con tres folíolos que nacen del mismo nudo, con estípulas paralelas angostas de 2 a 3 mm.

Flores:
Están en racimos florales (panículas) terminales y laterales, son muy abundantes y de color amarillo, vistosas, que cubren el árbol en época de floración.

Frutos:
Cápsulas cilíndricas con tres celdas de 4.5 cm de largo y 1.5 cm de ancho que se abren por tres líneas.

Semillas:
Cada fruto produce tres semillas.

- **Nombre común:**
Laguno (Ecuador); laguno, corosito (Colombia); shambo caspi (Perú)
- **Nombre científico:**
Vochysia macrophylla Stafleu
- **Familia:**
VOCHYSIACEAE
- **Distribución geográfica:**
Colombia, Ecuador (norte de Esmeraldas, río Yalare),Perú



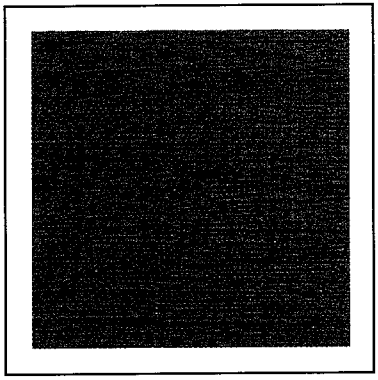
Fenología

Floración: Octubre
Fructificación: Enero a Junio

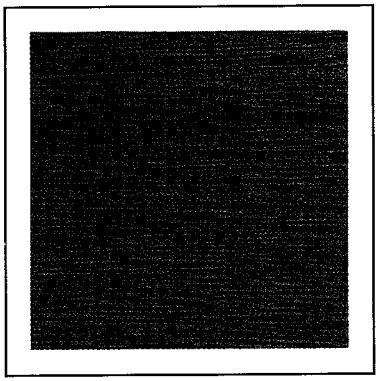
madera láminas

Láminas de la madera de Laguno

Corte Radial



Corte Tangencial



Color:
La albura es de color blanco cremoso, con transición gradual a duramen de color rosado amarillento.

Olor:
Ausente o no distintivo cuando húmeda. Distintivo y agradable cuando seca.

Sabor:
Ausente o no distintivo

Veteado:
Bien definido. Líneas oscuras producidas por conductos gomíferos.

Propiedades físicas

1.- Densidad básica: O.36

2.- Coeficiente de contracción verde / anhidro

- **Radial:** 4.6 %;
- **Tangencial:** 10.2 % ;
- **Volumétrica:** 14.3 %

3.- Indice de permeabilidad relativa

	Baño Caliente - Frío (pentaclorofenol)	Vacío - Presión (pentaclorofenol)	Vacío - Presión CCA Y CCB
Penetración	Buena penetración en albura; muy buena en duramen	Buena penetración en albura; muy buena en duramen	Buena penetración en albura y duramen
Absorción	151 l/m3 en albura, 144 l/m3 en duramen	160 l/m3 en albura, 137 l/m3 en duramen	373 l/m3 en albura, 348 l/m3 en duramen

Propiedades mecánicas

	En condición verde	Al 12 % de Contenido de humedad
Flexión estática:	ELP, 195 Kg/cm2 MOR, 421 Kg/cm2 MOE, 73 t/cm2	ELP, 362 Kg/cm2 MOR, 725 kg/cm2 MOE, 99 t/cm2
Compresión:	Paralela: ER, 180 kg/cm2 Perpendicular: ELP, 26 kg/cm2	Paralela: 495 kg/cm2 Perpendicular: ELP, 45 kg/cm2
Cizallamiento:	Radial: ER, 44 kg/cm2	Radial: ER, 68 kg/cm2
Dureza:	Lados: 185 kg Extremos: 239 kg	Lados: 235 kg Extremos: 375 kg
Tenacidad:	Radial: 1.75 kg-m	Radial: Radial: 2.34 kg

características anatómicas

Anillos de Crecimiento:
Visibles con lupa de 10X. (16 anillos en 10 cm de radio)
Poros:
Poros y líneas vasculares visibles a simple vista
Parénquima longitudinal:
Parénquima visible con lupa 10x
Radios:
Radios visibles a simple vista.
Inclusiones:
Conductos gomíferos longitudinales

aspectos silviculturales

Exigencia a luz: Heliófita en estado adulto

Regeneración Natural: Abundante bajo los árboles, en los rastrojos y en las vías de saca forestales.

Producción de plántulas en vivero:

Germinación:
La germinación de semillas en cajas o bancales es relativamente baja y con alto porcentaje de mortalidad. Una práctica adecuada es preparar el suelo bajo los árboles semilleros donde cae la semilla y germina en abundancia.

Transplante:
Cuando las plantitas tienen un par de hojas, se las extrae con cuidado, se las pone en baldes con agua o recipientes húmedos y se las lleva al vivero para trasplantarlas en envases (de polietileno u otro material disponible) de 5 a 7 cm de diámetro por 15 a 18cm de altura. Igual procedimiento puede emplearse para enriquecer los bosques secundarios o degradados bajo manejo, siempre que se trate de arbolitos de más de 30 cm de altura, cuidando colocarlas bajo sombra y regándolas según las necesidades. Esta última práctica sólo debe hacerse bajo cuidados y condiciones especiales.

Cuidados culturales:
Luego del transplante, las plantitas se colocan bajo sombra durante dos a cuatro semanas; se riegan periódicamente de acuerdo con la presencia de lluvias y se eliminan las malezas durante los primeros meses. Hasta el momento no se ha reportado mayores problemas fitosanitarios. Cuando las plantas alcanzan 30 cm de altura, están listas para la plantación en el sitio definitivo.

Tipos de plantas:
La Fundación Juan Manuel Durini, para plantaciones en gran escala, utiliza plantas en envases de polietileno. Los pequeños propietarios de tierras, para plantar en reducidas extensiones, extraen los brinzales que crecen juntos a los árboles padres y en las vías de extracción de madera y las utilizan para la plantación.

La Plantación:

Preparación del terreno:
Se elimina el matorral utilizando machetes y motosierras; cuando la cantidad de árboles y arbustos es considerable, se procede al seccionamiento o repique y se dejan secar los residuos en el período menos lluvioso. De esta manera queda listo el terreno para la plantación.
(No se recomienda la quema.)

Espaciamiento:
Cuando el objetivo de la plantación es desenrollo, el espaciamiento utilizado por las empresas madereras es de 8 x 3 m (417 árboles/ha). Los propietarios de parcelas o fincas, en parcelas agroforestales (árboles con café o cacao) plantan a 10 x 10 m (100 árboles/ha.) o 12 x 8 m (104 árboles/ha).

La plantación:
En el sitio marcado se cava un hoyo pequeño y se deposita la planta, cuidando de que quede en buena posición; luego se procede a eliminar los espacios grandes de aire. Adhiriendo la tierra a la planta; finalmente se clava una estaca de chonta de 1 m de largo, para señalar la posición de la planta y prevenir la destrucción al momento del desmalezado.

Desmalezado:
Las malezas en el trópico húmedo son abundantes y crecen bastante rápido, siendo necesario eliminarlas oportunamente, para evitar la competencia y otros efectos dañinos. Las prácticas se las realiza de la siguiente manera: una corona individual de un metro de diámetro a los tres meses de la plantación; una faja de un metro de ancho a los seis meses; una corona individual ancha de 1.5 m de diámetro y una chapia o roza al año de edad. Esta operación se la repite en el segundo año, bajando la intensidad en los años subsiguientes.

Raleo:
Es necesario realizar el primer raleo, aproximadamente a los 8 años (según la clase de sitio), para evitar la competencia y propiciar el crecimiento del diámetro; un segundo raleo a los 12 años, dejando para el corte final de 100 a 150 árboles/ha.

Crecimiento:
Rápido: en el primer año diámetro basal y 2.17 de altura (Carvajal 2003). A los 15 años puede alcanzar 40 cm dap y a los 20 años 65 dap (CTFT, citado por Borja y Lasso 1990).

CUADRO 1
Datos de crecimiento de Laguno en plantación**

Datos	Parcela (500m_)	Por hectárea
Superficie	500m	--
Edad	8 años	--
Número de árboles	23	460
Altura total promedio	22 m	22 m
IMA (altura)	2,75 m	2,75 m
Altura comercial	17 m	17 m
Diámetro DAP	24,14 m	24,14 m
IMA (diámetro)	3,02 cm	3,02 cm
Área basal	1,10 m	21,96 cm
Volumen	14,71 m	294,2 m
IMA (volumen con corteza)	1,84 m	36,78 m

** Fundación Juan Manuel Durini, estación Río Silachi
Datos tomados en septiembre del 2004

En la informaciín del cuadro #1 se verifica el apreciable crecimiento y desarrollo del laguno a los 8 años de edad en un sitio con suelos pobres. El IMA en altura registra 2.75m, el IMA en diámetro muestra 3.02 cm, lo que representa un IMA de volumen con corteza de 36.78 metros cúbicos, cifras que demuestran el potencial de esta especie desde el punto de vista silvicultural.

Abundancia: En condiciones de alto nivel freático, en terrenos de ribera cerca del río Chillaví, comunidad Chillaví del Agua, San Lorenzo, el laguno tiene una gan prescencia como se puede apreciar en el cuadro #2.

CUADRO 2
Censo de árboles en bosque secundario no manejado
(Especies y categorías diamétricas)

ESPECIE	CLASE DIAMÉTRICA (cm)						TOTALES	
	10-19,9	20-29,9	30-39,9	40-49,9	50-59,9	60-69,9	Total	%
Laguno	20	15	12	10	24	8	**89**	**48,63**
Chalviande	7	5	3	4	1		**20**	**10,93**
Quitasol	2	10	2	5	1		**20**	**10,93**
Zancona	9						**9**	**4,92**
Tachuelo	2	2	1	3			**8**	**4,37**
Dámagua	3	1	3				**7**	**3,83**
Gualpiste		2	1	1		1	**5**	**2,73**
Jagua		1	3	1			**5**	**2,73**
Cauchillo	3	1					**4**	**2,19**
Sabaleta	3		1				**4**	**2,19**
Cedro		1		1		1	**3**	**1,64**
Jigua	3						**3**	**1,64**
Cuángare		1		1			**2**	**1,09**
Terminalia Ivorensis	1	1					**2**	**1,09**
Caucho		1					**1**	**0,55**
Higueroncillo	1						**1**	**0,55**
Total	54	41	26	26	25	10	**183**	
%	29,51	22,40	14,21	14,21	14,21	5,46		**100%**

* Fundación del señor Argeo Mina, Comunidad Chillaví del Agua, San Lorenzo.
Área inventariada: 1.25 ha / Edad del bosque: 24 años

Del análisis del cuadro #2 se puede apreciar que aproximadamente la mitad (48.6%) de todas las especies de la parcela inventariada pertenece a laguno. El resto de árboles está representado por 15 especies. Otras especies asociadas cuyo número destaca son el chalviande y el quitasol.

CUADRO 3
Análisis de crecimiento y estimación del tiempo necesario para alcanzar el tamaño comercial del Laguno*
Bosque Secundario

Clase Diámetrica cm	Diámetro medio de la clase cm/año	Incremento medio cm/año	Tiempo necesario para pasar clase (años)	Tiempo acumulativo para llegar a clase (años)		Número de árboles en clase diamétricas por ha		
10 - 19,9	15	2.15	5	5	30	13	13	66
20 - 29,9	25	2	5	10	25	11	24	53
30 - 39,9	35	2	5	15	20	10	34	42
40 - 49,9	45	2	5	20	15	9	43	32
50 - 59,9	55	2	5	25	10	21	64	23
60 - 69,9	65	2	5	30	5	2	66	2
			29.65			66		

* (Bosque Secundario, Chillaví del agua . propietario Sr. Argeo Mina)
Área de la parcela: 1.25 ha / No total de árboles: 183 / Especies dominantes: Laguno(89); Chalviande(20); Quitaso(20)

A base del anállisis del cuadro 3, se puede establecer el programa de corta, de la siguiente manera: si el diámetro mínimo de corta (DMC) se lo ha fijado en 40 cm, se pueden aprovechar 32 árboles; si se lo fija en 50 cm, es posible cortar 23 árboles de la parcela, de los cuales aproximadamente la mitad corresponde a laguno.

Turno:
Entre 15 y 20 años, dependiendo de las metas de producción

Otras características:
Es tolerante a suelos ácidos y con alto contenido de hierro y aluminio (que son tóxicos para otras especies forestales y varios cultivos y pastos).

Importancia Económica:
La especie es utilizada en plantaciones con propósito de desenrollo (chapas y contrachapados) y en sistemas agroforestales, asociada con cultivos anuales y perennes. Está presente en los bosques secundarios, en tierras bajas y de colina.

Importancia Ecológica:
Por su crecimiento relativamente rápido, (en rodales naturales, bosques secundarios, plantaciones puras y sistemas agroforestales) captura considerables cantidades de CO_2, descontaminando la atmósfera.

USOS

La madera de laguno es apta para múltiples fines por sus buenas características de trabajabilidad. Sirve para producción de chapas y contrachapados, como madera aserrada se presta para usos en carpintería, muebles, molduras, puertas y como material para elementos de construcción. La utilización más extendida en la provincia de Esmeraldas es para embalaje y encofrados. Se ha reportado también su aptitud para la producción de pulpa y papel.

glosario

IMA.- (Incremento medio anual). Aumento que experimentan cada año los árboles en su medida de diámetro, altura o área basal.

bibliografía

CARVAJAL, J. 2003.
Crecimiento Inicial del Sistema Agroforestal "Árboles con Cultivos Perennes" en las comunidades Arenal y Guadual, provincia de Esmeraldas. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Ibarra.

BORJA, C. Y LASSO, S. 1990.
Plantas Nativas para la Reforestación en el Ecuador. Fundación Natura – AID – EDUNAT III. Quito.

TEJADA, M Y KEENAN, F. 1988.
Tropical Timber for Building materials in the Andean Countries.
IDRC, Canadá,

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1981.
Descripción general y anatómica de 106 especies del Grupo Andino.

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1983.
Manual de Diseño para maderas tropicales.

PIQUE J Y TEJADA M. 1987.
Working Stresses for tropical timber.

LITTLE E; DIXON R. 1969.
Arboles comunes de la Provincia de Esmeraldas.
DEFORNO.

Proyecto PD 49 / 99 (F) "Plan Piloto para el manejo sustentable de bosques secundarios en el Norte de la provincia de Esmeraldas".
telf: (593-2) 3316601/3316614/2437366
dirección: Juan Manuel Pumara
4529 y Joaquín Paredes
www.comafors.org