

**la comercialización
de las maderas tropicales
en américa del sur**

especies madereras de la selva tropical sudamericana

por
t. erfurth
y
h. rusche

departamento de montes

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-37

ISBN 92-5-300215-8

Este libro es propiedad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y no podrá ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, por cualquier método o procedimiento, sin una autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Las peticiones para tal autorización especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1978

INDICE

	<u>Pág.</u>
Introducción	v
RESUMEN	1
1. Los productos forestales tropicales de Sudamérica en la producción y el comercio mundiales	3
2. Presencia y procedencia de las especies madereras	8
3. Las especies madereras en la producción y el comercio	10
4. Evaluación de las propiedades de las maderas y de su aceptación comercial	17
5. El problema de las especies madereras menos usadas	24
6. Posibilidades de fomento de la comercialización de las maderas y sus productos	28
APENDICES	
I. PRESENCIA Y DENOMINACION, POR PAISES, DE:	
A. LAS ESPECIES COMERCIALES	35
B. LAS ESPECIES MENOS CONOCIDAS	
II. PROPIEDADES DE:	
A. LAS ESPECIES COMERCIALES	44
B. LAS ESPECIES MENOS CONOCIDAS	48
III. PRODUCCION DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS, POR PAISES Y ESPECIES. 1972/73 (INCLUYENDO LAS CUALIDADES DE LAS MADERAS PARA LOS PRINCIPALES USOS)	53
IV. EXPORTACIONES DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS, POR PAISES Y ESPECIES 1972/73	56
V. EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA, POR PAISES Y ESPECIES 1972/73	57
VI. ACLARACIONES SOBRE SIMBOLOS, ABREVIATURAS Y METODOS UTILIZADOS	58
VII. LISTA DE PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS PARA LA EVALUACION DE LAS ESPECIES MADERERAS MENOS CONOCIDAS	62
VIII. BIBLIOGRAFIA	64

INTRODUCCION

El presente estudio, "La Comercialización de las Maderas Tropicales: especies madereras de la selva tropical sudamericana", es el segundo estudio especial de la FAO en el campo de la comercialización de la madera tropical. El primer estudio, que trata de las especies madereras de la selva tropical africana, se publicó y se volvió a imprimir dos veces en 1973, apareciendo en una versión ampliada y actualizada a principios de 1976.

En la serie de publicaciones sobre "La comercialización de las maderas tropicales" se incluirán diversas materias que están relacionadas con el trabajo que desarrolla la FAO en este campo. En la actualidad está en preparación un tercer documento que trata de las especies madereras del sudeste de Asia. Teniendo en cuenta que se han utilizado y se están utilizando en estos estudios el mismo enfoque metodológico y el mismo año de referencia, será posible llegar en la debida forma a una comparación y evaluación interregional de todos los datos, especialmente de los incluidos en los Apéndices.

El primer objetivo de este estudio es proporcionar información a todos los interesados en la planificación y ejecución de estudios e inventarios forestales, estudios sobre viabilidad industrial y mercados, ensayos sobre maderas tropicales, investigación, trabajo de desarrollo y promoción a nivel nacional y regional. También aporta información básica para la comercialización práctica, para el desarrollo del comercio y para el trabajo de promoción comercial. Asimismo pueden extraer del estudio una información valiosa los expertos en ordenación forestal y selvicultores que se preocupan por las plantaciones y por la labor de regeneración forestal en general.

Los Apéndices de este estudio se presentaron en forma de documento informativo al 12^o período de sesiones de la Comisión Forestal Latino Americana, celebrada en la Habana (Cuba) del 2 al 7 de febrero de 1976. De su informe final acotamos el párrafo 28 de la página 4: "Se elogiaron los esfuerzos realizados por el Departamento Forestal de la FAO para estudiar los problemas y el potencial de las especies forestales que no han obtenido todavía la deseada aceptación en los mercados, y se recomendó que se intensificasen los esfuerzos en este sentido en la segunda etapa del estudio".

Los datos estadísticos sobre producción y comercio para el año 1973, que sirve de referencia, eran incompletos y en varios casos se tuvieron que utilizar los correspondientes a 1971 o 1972 para mostrar la distribución de las especies madereras. En unos cuantos casos en que aparecían vacíos en las estadísticas normales de algunos países, se utilizó el material disponible no publicado todavía. En cuanto a las chapas y madera contrachapada, no se dispone de datos por especies madereras. Ambos productos se examinan detenidamente en los Capítulos 1 y 6, pero, debido a la falta de datos, se excluyen de las consideraciones detalladas que se hacen en los Capítulos 2 a 5. En vista de las indicaciones anteriores, los datos respectivos sólo deben considerarse provisionales, debiendo mejorarse y ampliarse a su debido tiempo.

Hubiera sido sumamente conveniente incluir en este estudio los aspectos de la comercialización local, pero sucede que o bien no se dispone de datos, o estos son insuficientes para servir de base para un examen detallado. Siempre que ha sido posible y oportuno, se ha tratado de los aspectos relativos a los mercados locales.

El estudio especial ha sido preparado por T. Erfurth, Oficial de Comercialización de Productos Forestales, Departamento de Montes de la FAO, y H. Rusche, Oficial Forestal contratado por la FAO en el marco del Programa de Expertos Asociados de la República Federal Alemana. El Sr. Rusche ha viajado también por la región en estudio para recoger información.

Los autores, en nombre de la FAO, expresan su gratitud a los servicios forestales gubernamentales, a los institutos de investigación de productos forestales, a las industrias de productos forestales tropicales y a las empresas y asociaciones comerciales que han contribuido al estudio con su información y asesoramiento.

RESUMEN

Se seleccionó el año 1973 como base de referencia para este estudio, ya que por entonces no se había sentido todavía el efecto de la recesión sobre la pauta de la oferta y comercialización de la madera. Durante dicho año, la producción de trozas en los bosques tropicales sudamericanos alcanzó la cifra de 10,8 millones de m³, que se aprovecharon casi totalmente en las selvas tropicales de Bolivia, el Perú, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa y del área Amazónica del Brasil.

Las exportaciones de productos forestales de estos ocho países alcanzaron en 1973 un valor total de 193 millones de \$EE.UU. quedando muy por debajo del nivel de otras regiones exportadoras de maderas tropicales. La madera aserrada, con 862.000 m³, fue la partida mayor, seguida por las trozas, con 461.000 m³; las chapas, con 73.000 m³ y la madera contrachapada, con 58.000 m³. Solamente se exportó el 4 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas, y más de 10 millones de m³ se transformaron localmente en productos derivados de la madera, la mayoría de los cuales fueron absorbidos por los mercados nacionales.

El estudio analiza, la producción y el comercio por especies en los nueve países citados. Se parte de definir como comerciales todas las especies madereras producidas en cantidades superiores a 1000 m³ y como "menos conocidas" todas las demás especies, siempre que se produzcan en cantidades inferiores a 1000 m³ o que, no utilizándose comercialmente, se hayan identificado - mediante un sistema de evaluación ideado específicamente con este fin - como especies que tienen un uso potencial en forma de madera aserrada, chapas y madera contrachapada.

La variable heterogeneidad de estos bosques en cuanto a su composición por especies lleva consigo diversificaciones desfavorables en cuanto a las propiedades de las maderas. Hasta la fecha se comercializan unas 210 especies distintas de maderas bajo 125 nombres comerciales; otras 263 especies madereras son más o menos conocidas en el comercio. Aunque, según la información disponible, muchas especies madereras comerciales están ampliamente distribuidas por toda la zona, ninguna de las 210 especies comerciales se produce en los nueve países. De hecho, la mayoría de las especies madereras se comercializan solamente en uno o dos países y, en los otros, o no se utilizan nada o sólo en pequeña escala. Las preferencias respecto a las especies madereras pueden variar considerablemente de un país a otro y, con frecuencia, de una industria a otra.

Las maderas de densidad media constituyeron el 65 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas. Sólo la VIROLA representó el 24 por ciento, seguida por la CAOBA (Mahogany), una de las maderas más finas para chapas y para ebanistería que solo alcanzó el 6 por ciento, seguida por el CEDRO - 3,8 por ciento - y la ANDIROBA, con el 3,2 por ciento. Sumadas las maderas de escasa densidad y las de densidad media, representaron el 79 por ciento y, por consiguiente, a las especies de densidad alta y muy alta solamente representaron el 21 por ciento de la producción total de trozas. Esta pauta de utilización es contraria a la distribución real de las maderas por densidad en los bosques, cuyo peso específico o densidad media es sustancialmente mayor.

Un análisis de la aceptación por el mercado de las maderas comerciales basado en grupos de propiedades y clases de valor revela que las cualidades y valores relativos no están diferenciados en la misma medida que lo están, por ejemplo, en el caso de las maderas tropicales africanas. En vista de ello se parte de la base de que el potencial de los bosques de la gran cuenca amazónica todavía ha de evaluarse por completo, no sólo desde el punto de vista cuantitativo, sino también en el aspecto cualitativo. Los esfuerzos destinados a ampliar el volumen de madera comerciable comprenden las posibilidades siguientes: (i) obtener los máximos valores para las maderas, (ii) agrupar las especies madereras y (iii) fomentar las especies mezcladas para su utilización industrial integrada, lo que implica que es posible y con frecuencia necesaria la acción combinada con (i) y (ii).

El conocimiento de las propiedades, de los usos y de la comercialización de las especies madereras constituye una base esencial para las diversas actividades de planificación y administración relacionadas con las inversiones en el sector forestal tropical y de las industrias derivadas. Es necesario definir los detalles de cada zona específica seleccionada para un determinado proyecto, ya que los recursos locales y las condiciones de los mercados, así como las posibilidades para el comercio de exportación, pueden variar considerablemente. El presente estudio proporciona orientación y la información pertinente para contribuir a este trabajo. Se limita exclusivamente a los productos procedentes de la transformación mecánica de la madera.

Hay que examinar especialmente los puntos siguientes:

- (i) en los estudios de recursos y de preinversión debe atenderse en igual medida a las especies comerciales y a las menos utilizadas, así como a los problemas relativos a la procedencia, aceptación y promoción comercial, a los valores de las maderas y a su clasificación por usos, con el objetivo general de mejorar la utilización forestal;
- (ii) la evaluación de las propiedades (Capítulos 4 y 5) señala la necesidad de apoyar las actividades dirigidas a proseguir la investigación y la toma de datos con objeto de determinar el uso potencial de las especies madereras menos conocidas, como requisito básico para la promoción de las distintas especies madereras o grupos de éstas y de sus productos, y de establecer criterios comunes para que tales agrupaciones estén basadas en normas comparables internacionalmente para explotar las propiedades de las especies menos conocidas;
- (iii) las normas de clasificación desempeñan un papel central en el desarrollo de productos y mercados. La densidad media de las maderas de los bosques tropicales es bastante mayor que en los bosques templados. Por ello, deben desplegarse mayores esfuerzos para desarrollar nuevas técnicas o adaptar las ya existentes que permitan en particular el uso de las frondosas tropicales en la vivienda y en la construcción en general, a fin de mejorar directamente las condiciones socio-económicas locales. Las normas y sistemas de clasificación se pueden desarrollar en forma más conveniente si se establece una estrecha relación con otras iniciativas regionales e internacionales a fin de armonizar las actividades.
- (iv) la preservación de la madera, cuando proceda, debe formar parte del concepto general de la planificación industrial y comercial en los países forestales tropicales, y recibir el apoyo técnico adecuado por parte de las instituciones de investigación y desarrollo;
- (v) el secado de la madera es un sistema eficaz para el fomento de la comercialización especialmente de la madera aserrada elaborada y en este contexto se sugiere adoptar un enfoque sistemático en los estudios de casos concretos, que ponga de relieve como lograr las condiciones óptimas del complejo técnico-económico:

condiciones contractuales - normas para los productos de la madera - exactitud y tolerancias en cuanto a dimensiones - contenido de humedad - empaquetado impermeable e invulnerable - posibilidad de envío en contenedores - calidad constante - aplicación directa e inmediata por parte del cliente.

1. Los productos forestales tropicales de Sudamérica en la producción y el comercio mundiales

El comercio mundial de productos forestales se ha duplicado entre los años 1961 y 1970. Creció con una notable rapidez entre los años 1970 y 1973, período en el que se registró un aumento del 78 por ciento. Durante estos trece años el crecimiento relativo de las exportaciones de productos forestales procedentes de los países en desarrollo fue notablemente superior al promedio mundial, aunque la mayor parte de este crecimiento debe atribuirse a la madera sin elaborar, en forma de trozas. Entre 1973 y 1974, es decir al comienzo de la recesión mundial reciente, el total del comercio mundial de productos forestales continuó decreciendo desde 22 360 millones de \$ EUA hasta 29 078 millones de \$ EUA, o sea un 30 por ciento en un solo año. Teniendo en cuenta el efecto de la inflación y los aumentos bastante acentuados de los precios de los productos forestales durante este período, el crecimiento del valor total de las exportaciones puede parecer menos espectacular de lo que es. Sin embargo, permanece la circunstancia negativa de que el valor de las exportaciones de productos forestales procedentes de los países en desarrollo se quedó virtualmente estancado, lo que significa que los volúmenes del comercio - cuyos datos no estaban disponibles en el momento de redactar este documento - ya habían descendido durante 1974 debido a la recesión que comenzó a hacerse sentir con fuerza durante la segunda mitad de 1974. Esta consideración sirvió de base para elegir el año de 1973 en el presente estudio como año de referencia, en lugar de utilizar los años siguientes 1974 ó 1975. Puede suponerse que las condiciones de depresión del mercado durante los dos últimos años no reflejarían un panorama "cercano al promedio" respecto al comercio y utilización de las maderas tropicales.

En la imagen global del comercio mundial, la posición de las exportaciones de productos forestales procedentes de todos los países en desarrollo, se presenta, hablando en términos generales, en forma bastante favorable. En 1973, sus exportaciones de productos forestales alcanzaron un valor total de 3 598 millones de \$ EUA, o sea el 16 por ciento del total mundial, siendo así un 6 por ciento superiores a las exportaciones procedentes de los países de economía de planificación centralizada, que ascendieron a 2 236 millones de \$ EUA. Las exportaciones de productos forestales procedentes de países en desarrollo parecen ser bastante modestas en comparación con las exportaciones procedentes de los países desarrollados de economía de mercado, que representaron durante el mismo año el 74 por ciento del total de las exportaciones mundiales de productos forestales, de las cuales una gran parte corresponde a pasta y papel.

Cuadro 1. VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS FORESTALES EN EL COMERCIO MUNDIAL (En millones de \$ EUA)

	Aumento en porcentaje					
	1961	1970	1973	1974	1961-1970	1970-1973
Mundial	6 042	12 549	22 360	29 078	108	78
Economías de mercado desarrolladas-Ec.C1.I	4 929	9 743	16 525	22 541	98	70
Economías de mercado en desarrollo-Ec.C1.II	526	1 468	3 598	3 678	179	145
Economías de planificación centralizada-Ec.C1.III	587	1 338	2 237	2 859	128	67
Países en desarrollo del Este de Asia	230	895	2 420	2 340	289	170
Países en desarrollo de Africa	188	336	748	747	79	123
América Latina	100	218	390	524	118	79
Sudamérica Tropical 1/	25	103	193	"	312	87

1/ Amazonia brasileña, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa

El más rápido crecimiento del comercio de productos forestales - de acuerdo con el Cuadro 1 - ha tenido lugar en los países en desarrollo. Entre 1961, 1970 y 1973 las exportaciones aumentaron desde 526 millones de \$ EUA a 1 468 millones de \$ EUA y a 3 598 millones de \$ EUA, o sea en un 179 por ciento y un 145 por ciento respectivamente. De las tres principales regiones exportadoras de madera tropical, la primera posición - tanto en crecimiento como en volumen - la ocupan los países desarrollados del Este asiático, con exportaciones de 2 420 millones de \$ en 1973, lo que representa los dos tercios de las exportaciones totales de trozas y productos madereros tropicales.

Las exportaciones de productos forestales de los nueve países sudamericanos que se analizan en este estudio, ascendieron en 1973 a 193 millones de \$ EUA, representando de esta forma el 49 por ciento de las exportaciones totales de productos forestales de América Latina. Aunque las selvas tropicales de Sudamérica representan una superficie de casi 7 millones de kilómetros cuadrados, o sea alrededor del 25 por ciento de toda la cubierta forestal del mundo, su contribución al comercio mundial permaneció en 1973 por debajo del 1 por ciento. Parece que las selvas tropicales sudamericanas están peor dotadas de recursos de maderas comerciales y sus condiciones son aún menos favorables si se comparan con las del Sud-este de Asia y las de Africa tropical. Otra razón de la poca importancia que tienen los bosques tropicales sudamericanos en los mercados mundiales, es el consumo local relativamente alto, como resulta evidente en el Cuadro 3.

El crecimiento espectacular de las exportaciones de productos forestales procedentes de los países en desarrollo se ha atribuido en primer lugar a las exportaciones de trozas que representaron en 1973 el 61 por ciento del total mundial, tal como se presenta en el Cuadro 2. En este contexto debe señalarse que las trozas y la madera aserrada producidas en países tropicales y exportadas desde ellos, son casi exclusivamente de especies frondosas. Las exportaciones de trozas y madera aserrada de frondosas durante el mismo año representaron el 93 y el 57 por ciento respectivamente. Es también interesante señalar que las exportaciones de chapas y madera contrachapada procedentes de los países en desarrollo habían alcanzado en 1973 el 50 por ciento y el 43 por ciento del total mundial respectivo. La participación de la región tropical sudamericana en el total mundial de las respectivas exportaciones fue sin duda muy reducida: el 1 por ciento para las trozas de frondosas, el 6 por ciento para la madera aserrada de frondosas, el 6 por ciento para las chapas y el 1 por ciento para la madera contrachapada.

Cuadro 2. PARTICIPACION DE LAS EXPORTACIONES DE LOS PAISES EN DESARROLLO EN EL COMERCIO MUNDIAL DE PRODUCTOS FORESTALES, EN 1973, POR PRODUCTOS PRINCIPALES.

	Todos los países en desarrollo		Sudamérica tropical	
	1000 m ³ o t.m.	% del comercio mundial	1000 m ³ o t.m.	% del comercio mundial
Trozas	49 480	61 (93) 1/	461	0,6 (1,0) 1/
Madera aserrada	8 119	11 (57) 2/	862	1,2 (6,0) 2/
Chapas	616	50	73	6,0
Madera contrachapada	2 806	43	58	1,0
Tableros de partículas	128	3	10	0,2
Tableros de fibra	128	4	-	-
Madera para pasta y astillas	1 054	4	-	-
Pasta	508	3	-	-
Papel y cartón	450	2	33	0,1

1/ Porcentajes, sólo para trozas de frondosas

2/ Porcentajes, sólo para madera aserrada de frondosas.

Las exportaciones procedentes de países en desarrollo, de productos de tableros, pasta y papel, es decir, todos los productos a base de madera desintegrada, como astillas y fibras, son insignificantes en la actualidad. Las exportaciones de estos tipos de productos, procedentes de los países tropicales sudamericanos, son hasta hoy prácticamente inexistentes o despreciables.

La contribución de la región tropical sudamericana al comercio mundial de productos forestales, varía considerablemente de un país a otro, al igual que sucede con la participación de las exportaciones en la producción nacional. Hablando en términos generales, las exportaciones de trozas para aserrar y para chapas procedentes de la zona tropical de Sudamérica, no han sido hasta ahora importantes y no se espera que lo sean. De acuerdo con el Cuadro 3, en 1973 sólo el 4 por ciento de su producción fué exportado en forma de trozas.

Cuadro 3. PRODUCCION Y EXPORTACIONES DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS, PROCEDENTES DE LAS PRINCIPALES REGIONES PRODUCTORAS DE MADERAS TROPICALES, EN 1973.
(EN MILES DE M³)

Región o país	Producción de trozas	Uso interno industrial aparente de trozas	Exportaciones de trozas	Participación de las exportaciones de trozas en la producción
				%
Países en desarrollo del Este de Asia	76 744	29 928	46 816	61
África Tropical	17 951	9 541	8 410	47
Zona tropical de América Latina	19 099	17 538	1 561	8
Zona tropical de Sudamérica ^{1/}	10 774	10 316	458	4
Amazonia brasileña (en 1972)	3 300	2 924	376	11
Bolivia	216	216	-	-
Perú	629	629	-	-
Ecuador	1 800	1 800	-	-
Colombia	3 980	3 943	37	1
Venezuela	470	470	-	-
Guyana	212	181	313	15
Surinam	140	133	7	5
Guyana Francesa	27	20	7	26

^{1/} Las cifras procedentes del Anuario Forestal de la FAO de 1973, pueden diferir de las mencionadas posteriormente, por haber tenido que utilizar una fuente distinta para la distribución por especies.

Las exportaciones de trozas de Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela son muy pequeñas o nulas. Las exportaciones de trozas procedentes de Colombia representaron el 1 por ciento, y las de Surinam el 5 por ciento, de la producción de trozas. Únicamente las exportaciones de trozas de la Amazonia Brasileña, de Guyana y de la Guayana Francesa sobrepasaron el 10 por ciento de la producción de trozas, representando el 11, el 15 y el 26 por ciento respectivamente. La mayor parte de la madera tropical se produce y exporta en los países en desarrollo del Este de Asia, que representan el 67 por ciento de la producción de trozas y el 82 por ciento de las exportaciones de éstas en las tres regiones, mientras que la participación de la zona tropical de Sudamérica en la producción de trozas y en las exportaciones de éstas, representaron el 9 por ciento y el 1 por ciento respectivamente.

Antes de entrar en un análisis detallado de las especies madereras de la parte tropical de Sudamérica parece conveniente examinar con más atención las principales características de la producción de trozas en la parte tropical de Sudamérica y en las otras dos principales regiones forestales tropicales, del Sudeste de Asia y de África tropical. Se seleccionaron 10 de las más importantes maderas comerciales, que se presentan en el Cuadro 4 para aclarar la fuerte dependencia de la producción de trozas en las tres regiones, de un número relativamente reducido de especies. Además, es interesante señalar - haciéndose referencia a esta agrupación de especies en los siguientes capítulos - que las diez maderas comerciales del Sudeste de Asia mencionadas en el Cuadro 4, comprenden más de 150 especies distintas de maderas, que pertenecen a 11 géneros diferentes. Por otra parte, las diez maderas tropicales más importantes de Sudamérica reúnen 18 especies de maderas que corresponden a 9 géneros botánicos. No es la intención de este estudio el analizar el Cuadro 4, ya que esto sólo puede hacerse cuando se hayan terminado los estudios de las tres regiones. Sin embargo, los que estén interesados en este estudio sobre las maderas de la selva tropical sudamericana, encontrarán que es útil en esta etapa, el obtener esta breve información para fines comparativos.

Cuadro 4. PRODUCCION DE TROZAS, PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS, DE LAS PRINCIPALES MADERAS COMERCIALES, EN LAS PRINCIPALES REGIONES Y PAISES PRODUCTORES EN 1973 O AÑOS PROXIMOS (En miles de m³)

Nombre piloto	Nombre científico	Núm de especies posibles de producción de trozas	BRA (Amazon)		PER		ECU		VEN		GUY		SUR		GUF	
			1972	1973	1973	1973	1973	1971	1972	1973	1973	1973	1973	1973	1971	1971
ZONA TROPICAL DE SUDAMERICA																
1. VIROLA	Virola spp.	7	1662(24)1/1105	3	0.8	5	510	-	-	3	35	-	-	-	-	0.4
2. CAORA	Swietenia macrophylla	1	411(6)	204	34	-	23	-	-	-	-	-	-	-	0.3	2
3. CEDRO	Cedrela spp.	2	265(4)	107	130	13	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Balsa	Ochroma lagopus	1	246(3)	-	-	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ANDIROBA	Carapa spp.	2	219(3)	151	-	13	34	-	-	5	16	-	-	-	0.4	-
6. SAJO	Campnosperma panamensis	1	182(3)	-	-	-	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. LOURO INHAMUY	Ocotea cymbarum	1	149(2)	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. SAQUI-SAQUI	Bombacopsis quinatum	1	125(2)	-	-	-	1	124	-	-	-	-	-	-	-	-
9. GREENHEART	Ocotea rodiaei	1	117(2)	-	-	-	-	-	117	-	-	-	-	-	-	-
10. MIJAO	Anacardium excelsum	1	106(1)	-	-	6	8	92	-	-	-	-	-	-	-	-
AFERICA OCCIDENTAL Y CENTRAL																
1. OBECHE	Triplochiton scleroxylon	1	1960(16)1/21	1109	-	229	69	GAB	CGO	ZAI	-	-	-	-	-	-
2. OKOUME	Aucoumea klaineana	1	1782(15)	-	-	-	-	1571	5	7	-	-	-	-	-	-
3. SIPO	Entandropbragma utile	1	661(5)	49	107	2	26	9	7	31	-	-	-	-	-	-
4. ACAJOU-MAHOG.	Khaya spp.	3	586(5)	3	161	136	18	19	28	26	-	-	-	-	-	-
5. SAPELLI	Entandropbragma cyclindri-	1	552(4)	7	190	7	84	-	61	31	-	-	-	-	-	-
6. LIMBA	Terminalia superba (cum	1	462(4)	51	1	265	16	39	65	24	-	-	-	-	-	-
7. IROKO	Chlorophora excelsa	1	349(3)	9	95	17	18	-	6	20	-	-	-	-	-	-
8. TIAMA	Entandropbragma angolense	1	308(3)	2	83	6	4	5	3	26	-	-	-	-	-	-
9. AZOBE	Lophira alata	1	284(2)	16	5	1	261	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. MAKORE-DOUKA	Tieghemelia spp.	2	274(2)	20	166	-	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-
SURESTE DE ASIA																
1. MERANTI (unsp.)	Shorea 92, Parashorea 3	95	17688(27)1/1	3312	455	-	13901	PHIL	-	-	-	-	-	-	-	-
2. PHIL. MAHOGANY	Shorea 5, Parashorea 1,	7	7084(11)	-	-	-	-	7084	-	-	-	-	-	-	-	-
3. RED SERAYA	Shorea spp. (Pentacme 1	32	5934(9)	-	-	5934	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. KERUING	Dipterocarpus spp.	52	4749(7)	2042	85	1205	1417	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. KAPUR	Dryobalanops spp.	9	3516(5)	1313	85	1867	251	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. WHITE SERAYA	Parashorea spp.	5	3091(5)	-	-	3091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. RAMIN	Gonystylus spp.	8	2748(4)	-	-	640	1	2107	-	-	-	-	-	-	-	-
8. APITONG	Dipterocarpus spp.	10	1597(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. ALAN	Shorea albida	1	1399(2)	-	-	1399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. YELLOW SERAYA	Shorea spp.	10	949(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1/ Porcentajes entre paréntesis
 2/ La agrupación de especies en el Sudeste de Asia puede representar una doble utilización de especies madereras individuales.
 3/ Todos los datos de producción se refieren al año 1973 excepto para la Zona Tropical de Sudamérica

Nota: Para aclaraciones sobre símbolos y abreviaturas, véase el Apéndice VI.

2. Presencia y procedencia de las especies madereras.

La característica más importante de la selva tropical es la heterogeneidad de su composición botánica. Esto es especialmente aplicable a las selvas tropicales sudamericanas, ya que la multiplicidad de especies está extraordinariamente acentuada en ellas.

Difieren del tipo de la selva tropical los bosques de ribera y los de zonas pantanosas cerca de los ríos principales y de la costa marítima, especialmente adecuados para la explotación maderera por agua. Deben mencionarse también los bosques semi-caducifolios que se dan en zonas con un período seco anual pronunciado. Estos últimos tipos de bosques presentan una cubierta vegetal menos exuberante. Sin embargo, unas condiciones ecológicas más limitadas dan lugar a la adaptación de especies arbóreas específicas que resultan en un desarrollo más gregario y, en consecuencia, en un mayor volumen por especie y por hectárea que, con frecuencia, las hace más interesantes desde el punto de vista económico. En varios países de la región estos bosques pantanosos y de ribera son incluso más importantes que la selva tropical propiamente dicha.

Para una parte importante de los bosques tropicales sudamericanos aún no se dispone de información detallada respecto a su composición y utilización. Sin embargo, a partir de la experiencia y de los datos obtenidos hasta ahora pueden extraerse las siguientes conclusiones de carácter general:

- i) es elevado el número de especies arbóreas que se desarrollan en una zona forestal determinada, pero una parte importante, dos tercios o más, del volumen en pie, está constituido solamente por 30 a 50 especies, de las cuales solamente unas pocas pueden considerarse como dominantes;
- ii) existen variaciones considerables de un lugar a otro, en cuanto a la composición botánica del bosque tropical húmedo. Estas variaciones locales representan una gran diversidad en cuanto a las propiedades de las maderas, que tienen un efecto especialmente desfavorable sobre su utilización;
- iii) el volumen de madera en pie puede variar entre 100 y 270 m³/hs;
- iv) las actividades incontroladas han cambiado frecuentemente la estructura y composición de la vegetación natural. Una parte importante, todavía por definir, de la cubierta forestal original, se ha degradado a causa de la agricultura migratoria y de otras actividades no controladas;
- v) el volumen extraído de madera comercial de los bosques naturales puede en algunos casos sobrepasar los 40 m³, pero normalmente varía entre 5 y 20 m³/hs;
- vi) hay unas 470 especies madereras que son más o menos conocidas en el comercio; de ellas, alrededor de 210 se utilizan normalmente en cantidades apreciables y unas 260 especies son menos utilizadas.

Precisamente este último punto (vi) es el más importante de los que se consideran en este estudio. Este tema se analiza aún más en el Apéndice I que muestra - en el apartado A - los nombres y la presencia de 210 especies madereras, de acuerdo con lo obtenido de las estadísticas de producción de 1971/73 correspondientes a Brasil (Amazonia), Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, y Guayana Francesa, que son bastante representativas de la selva tropical de Sudamérica. Se añadieron además otras 263 especies - en el apartado B - después de una selección cuidadosa de publicaciones especializadas. Los aspectos técnicos y comerciales relacionados con estas agrupaciones se discuten en los capítulos siguientes.

Para cada una de las 473 especies enumeradas en el Apéndice I, la existencia en un país determinado se indica mediante el nombre que parece ser más familiar entre los nombres vernáculos utilizados en el país. Se dejaron de lado otras indicaciones más extensas

contenidas en la bibliografía sobre la existencia de especies individuales y relativas a su distribución, regiones, etc. Aunque éste es un enfoque seguro para evitar la introducción de generalizaciones no convenientes, las indicaciones resultantes pueden ser algo incompletas. A medida que se vaya disponiendo de información más detallada, se irán incorporando datos referentes a la existencia de especies individuales. Los límites exactos que definen la existencia de una especie en particular en la gran región amazónica son generalmente desconocidos. Sin embargo, algunos países han hecho investigaciones respecto a unas pocas maderas comerciales, como la VIROLA (192-198), CAOBA (175), CEDRO (48-49), la Balsa (122) y GREENHEART (131). Esto significa que cuando se realizan inventarios de recursos en zonas vírgenes, pueden existir especies que en principio no se había pensado que existiesen en la zona (ver los puntos anteriores (i) y (ii)). Por ello, el especialista en inventarios puede encontrar que es conveniente estudiar las características botánicas y de otra índole de las especies comerciales, antes de comenzar los inventarios específicos.

En este estudio no se intenta relacionar los datos del país sobre producción forestal con los referentes a la presencia de las especies. La información resultante habría sido de cierta utilidad pero no del todo concluyente debido a la falta de datos cuantitativos sobre los recursos. Sin embargo, es posible realizar comparaciones entre presencia y comercio, basadas en los datos contenidos en los Apéndices I, III, IV y V. Las comparaciones podrían descubrir discrepancias que demostrarían por ejemplo, la presencia de una especie determinada en un cierto país donde no existe indicación alguna sobre producción o comercio con la misma. Una razón para no tener en cuenta tal especie puede estar en los problemas de calidad relacionados con su procedencia. Otras razones podrían estar en su producción insuficiente o en la sub-utilización de los recursos en una zona determinada.

La procedencia es indudablemente un factor importante para la aceptación comercial de varias especies, pero es escasa la información específica o el conocimiento por especies y países. Algunas informaciones indican que para las especies madereras de densidad escasa y media, que existen en los "bosques de tierra firme" así como en los "bosques de varzea" a lo largo de los ríos de la gran región amazónica, las especies de los "bosques de varzea" muestran una calidad ligeramente inferior y una densidad también inferior que los de los "bosques de tierra firme". Sin embargo, este fenómeno no se ha confirmado todavía, necesitando más investigaciones específicas. Los problemas se presentan normalmente sólo en relación con el valor decorativo de la superficie de las chapas y son en general menos acentuados respecto a la madera aserrada. Sin embargo, en el contexto de este estudio es necesario llamar la atención sobre la existencia de posibles diferencias de calidad en las especies de madera de distintas procedencias. Este aspecto no debe pasarse por alto en los inventarios forestales y en los estudios de preinversión.

Es un hecho natural que las especies de maderas comerciales sean mejor conocidas que las de aquellas especies que se han utilizado hasta ahora sólo parcialmente en el comercio o que no se han introducido todavía. Este hecho está demostrado claramente en el Apéndice I si se compara la parte A con la B. Las diversas columnas de la parte A revelan una distribución más compacta que la de la parte B, donde existen espacios vacíos entre los nombres vernáculos. En varios casos una especie individual de madera puede estar presente en B con menos frecuencia que en A, pero la predominancia del caso de un "espacio vacío" en B sugiere que el conocimiento sobre la presencia de la especie es generalmente mucho menor.

También son limitados los conocimientos respecto a las propiedades, características y otros datos técnicos, de los que se trata con más detalle en los Capítulos 4 y 5. Sin embargo, a fin de obtener una impresión de la mezcla de especies y de las necesidades para la transformación de las trozas en madera aserrada y chapas, puede tomarse como ejemplo un estudio hecho por Hallewas y otros en 1966 en un bosque maduro de Caxuana (Amazonia), aunque no sea de aplicación general.

Volumen total por ha:	en m ³	o porcentaje
árboles de más de 25 cm DN 1/	219	100
árboles de más de 45 cm DN	155	71
(1) especies que pueden aserrarse		
(a) sin dientes de sierra de metal duro	45	21
(b) con dientes de sierra de metal duro	135	62
(2) especies que puedan dar chapas mediante desenrollo o a la plana	28	13

1/ Diámetro normal o a la altura del pecho.

3. Las especies madereras en la producción y el comercio

En este estudio las consideraciones sobre el rendimiento comercial de las especies madereras se basan en datos estadísticos obtenidos de nueve países sudamericanos del área forestal amazónica. Estos países son Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guayana, Surinam y Guayana Francesa. Sus datos estadísticos sobre producción y exportaciones para el período comprendido entre 1971 y 1973, revelan los nombres de 125 maderas comerciales, pero sus indicaciones son bastante incompletas en cuanto a las cantidades exportadas. Las diez maderas más importantes de cada país se resumen en el Cuadro 5, y se especifican aún más en los Apéndices I a V. La partida "no especificadas" resume las especies madereras que sólo se producen en muy pequeñas cantidades.

A los fines de este estudio el término "comerciales" se utiliza para las maderas cuya producción o exportaciones sobrepasan los 1000 m³/año. El término "menos usada" se aplica a todas aquellas especies que no se utilizan en absoluto o que sólo se utilizan o exportan en cantidades hasta de 1000 m³ anualmente. El Capítulo 3 trata específicamente de las especies menos usadas.

Una especie de madera - la VIROLA (192-198) - representó el 24 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas y el 37 por ciento de las exportaciones totales en el período de 1971 a 1973. Las diez primeras maderas comerciales, incluyendo la VIROLA (192-198), la CAOBA (175), el GEDRO (48-49), la Balsa (122), la ANDIROBA (36,37), el SAJO (35), el LOURO INHAMUY (125), el SAQUISAQUI (24), el EUCALIPTO (88), y el GREENHEART (131), representaron el 50 por ciento de la producción de trozas para aserrar y para chapas y el 68% de las exportaciones.

El término anterior "comercial" - especialmente cuando se aplica a las especies producidas en cantidades superiores a 10.000 m³/año - no es, de ninguna forma, una indicación del potencial de una especie en particular, sino de su posición actual y basada en el mercado. Sin embargo, parece razonable suponer que una especie determinada de madera, que se ha exportado en cantidades superiores a 1000 m³, o incluso de 10 000 m³ por año en forma de madera aserrada o de madera en rollo, debe ser suficientemente conocida en la industria y el comercio como para excluir las dudas respecto a sus posibilidades futuras, al menos para los fines a que se ha destinado en el pasado. Además, debe ser posible - siempre que las partes interesadas estén dispuestas a colaborar - el obtener suficiente experiencia del uso de cantidades superiores a 1000 m³ por año, e indicar de una forma más clara cuáles pueden ser las perspectivas para una especie dada en un mercado determinado. No obstante, tales investigaciones pueden llegar a ser algo complicadas y difíciles si las exportaciones de la especie de que se trate están distribuidas por varios países receptores y diversos usuarios finales.

La agrupación de las especies "comerciales" en cantidades (a) superiores a 10 000 m³/año y (b) de 1000 a 10 000 m³/año - aún siendo útil para los fines de este estudio - plantea un nuevo problema respecto al límite máximo del mercado de cada especie. Aún reconociendo el carácter hipotético del límite máximo de mercado, que no puede evaluarse en términos cuantitativos, es útil referirse a él en el presente estudio para aclarar la pequeña reserva que puede suscitar la agrupación anterior. Tratándose de maderas utilitarias, el límite máximo en un mercado determinado es mucho más alto que si se trata de maderas para

chapas decorativas. Por ejemplo, el límite máximo de mercado de la SUCUPIRA (72,73) - especie bastante conocida por su valor medio y carácter decorativo - es probablemente muy inferior al del PEINEMONO (12-14) que es una madera utilitaria relativamente poco conocida. En 1971/73 las producciones de una y otra fueron similares.

El intercambio de información tiene gran importancia para promover la aceptación por el mercado de las maderas tropicales sudamericanas. Muchas especies madereras existen en los nueve países, pero la mayoría de ellas se producen y utilizan sólo en algunos de ellos. La mayoría de las maderas - el 83 por ciento - se producen en cantidades comerciales únicamente en uno o dos países, siendo especies menos usadas o no existentes en los países restantes. No hay ninguna especie que se produzca en los nueve países. Otro aspecto interesante es que la mayoría de los países incluidos en este estudio tienen preferencias distintas respecto a las maderas comerciales y que las diez especies más importantes de maderas de cada país representan del 73 al 97 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas tal como se indica en el Cuadro 5.

Estas maderas y su producción local, indicada en tantos por ciento, son las siguientes:

- Amazonia Brasileña, 1972: VIROLA (192,197,198) - 34%, Mogno (CAOBA 175) - 6%, ANDIROBA (36) - 5%, LOURO INHAMUY (125) - 5% CEDRO (48) - 3%, ANDIROBA JAREUA (9) - 3%, MUIRATINGA (134) - 3%, LOURO (123) - 2%, MAPARANJUBA (111,112) - 2%, SUCUPIRA MATA (26) - 2%.
- Bolivia, 1973: Mara (CAOBA 175) - 68%, Laurel (CARANO 162) - 10%, Ochoo (ASSACU 98) - 11%, MORADILLO (109) - 2%, Sangre de toro (VIROLA 192) - 2%, ALMENDRILLO (180) - 1%.
- Perú, 1973: CEDRO (48) - 20%, EUCALIPTO (88) - 18%, ROBLE CORRIENTE (123) - 10%, TORNILLO (50) - 9%, LUPUNA (54) - 7%, CAOBA (175) - 5% MOENA (124,128-130) - 4%, COPAIBA (56-58) - 2%, Alfaro (JACAREUBA 32) - 2%, Roble Amarillo (GUAYABO 181,184) - 2%.
- Ecuador, 1973: Balsa (122) - 44%, CUANGARE (66-68) - 16%, LAUREL (59) - 10%, FERNAN SANCHEZ (188) - 4%, SANDE (30) - 4%, CHANUL (97) - 4% CEDRO (48) - 2%, Tangere (ANDIROBA 36) - 2% JIGUA (120,121) - 2%, ANIME (64,65,163) - 1%.
- Colombia, 1971: VIROLA (192) - 41%, SAJO (35) - 15%, CATIVO (161) - 7%, ABARCO (38) - 4%, Guino Tangere (ANDIROBA 36) - 3%, CEIBA (51) - 3%, Roble (APAMATE 178) - 2%, CARRETTO (17-20) - 2%, SANDE (30) - 2%, PEINEMONO (12-14) - 2%.
- Venezuela, 1972: SAQUI-SAQUI (24) - 22%, MIJAO (8) - 17%, SAMAN (147) - 13%, MOREILLO (80) - 7%, APAMATE (178) - 6%, CAOBA (175) - 4%, Jabillo (ASSACU 98) - 4%, CEDRO ROJO (47) - 4%, Pardillo (LAUREL 59) - 4%, CHARO (27,28) - 3%.
- Guayana, 1973: GREENHEART (131) - 50%, Kabukalli (CUPIUBA 92) - 11%, WALLABA (76-79) - 9%, MORA (115) - 6%, PURPLEHEART (140-145) - 5%, KERETI (127,130) - 4%, DUKALI (136) - 4%, Crabwood (ANDIROBA 36,37) - 2%, Simarupa (MARUPA 172) - 2%, Tatabu (SUCUPIRA 73) - 2%.
- Surinam, 1972: Baboen (VIROLA 195-197) - 29%, Krapa (ANDIROBA 36) - 13%, Kopi (CUPIUBA 92) - 13%, WALLABA (76-79) - 12%, BASRALOKUS (69) - 10%, Bruin-heart (ACAPU 209) - 5%, WANA (132) - 4%, PISI (130) - 3% MANBARELAK (83-87) - 3%, Gronfolo (MANDIOQUEIRA 164-170) - 2%.
- Guayana Francesa:1971: Konali (QUARUBA 200-208) - 43%, Grignon franc (WANA 132) - 22%, Goupi (CUPIUBA 92) - 11%, Cedrast (CEDRO 48) - 8%, Yayamadou (VIROLA 192-198) - 1%, Garapa (ANDIROBA 36,37) - 1%, Simarouba (MARUPA 172) - 1%, Angeliq (BASRALOKUS 69) - 1%, Grignon fou (MANDIOQUEIRA 165-170) - 1%, Manil (ANANI 176) - 1%.

De las diversas especies antes mencionadas, las tres o cinco primeras de cada país son maderas de densidad escasa o media, que representan más del 50 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas en los respectivos países. Sin embargo, en Guayana las cinco primeras maderas, especialmente el GREENHEART (131), son maderas de alta densidad que representan el 81 por ciento de la producción de trozas para aserrar y para chapas de Guayana. Esta utilización excepcional de maderas de alta densidad en el mercado de Guayana, arroja cierta luz respecto a la complejidad de la aceptación de las especies madereras por el mercado y a la forma en que influyen la composición de los recursos y la situación de la oferta resultante sobre las formas de uso final.

Cuadro 5: cont.

Nombre piloto	Núm de ref. Apéndice I	I										%	tanto por producción total	tanto por producción acumulado
		1972	1973	1973	1973	1971	1972	1973	1973	1973	1971			
Purpleheart	140-145	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.4	75.5
Aospu	209	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.4	75.9
Sucupira	72,73	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.3	76.2
Peinemono	12-14	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	0.3	76.5
Fernan Sanchez	188	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	0.3	76.8
Moena	124,128-130	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	0.3	77.1
Chanal	97	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	0.3	77.4
Cedro rojo	47	..	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	0.2	77.6
Wana	132	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.2	77.8
Mora	115	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.2	78.0
Basralokus	69	+	+	+	+	10	+	+	+	+	+	+	0.2	78.2
Dakali	136	..	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	0.2	78.4
Jigua	120,121	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	0.1	78.5
Kareti	127,130	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	0.1	78.6
Anime	64,65,163	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1	78.7
Mandioqueira	164-170	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1	78.8
Moradillo	109	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	0.1	78.8
Pisi	126-130,133	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.1	78.8
Manbarklak	83-87	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	..	..
Almendrillo	180	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	..	..
Sub-total en tanto por ciento		73	97	79	93	87	84	96	96	89	89	89	78.9	78.9

1/ Para las cifras de producción en cantidad, véase el Apéndice III
 2/ Producción nacional inferior al 1 por ciento
 3/ Existencia de la especie maderera, pero sin datos sobre la producción real.

La agrupación de especies madereras pertenecientes a la misma familia o género se practica ocasionalmente en el comercio sudamericano. El ejemplo más importante de los sistemas de agrupación parece estar dentro de las Miristicáceas, en los géneros *Dialyanthera*, *Ostecophloem* y *Virola*. A continuación se indica, entre un gran número de diferentes nombres comerciales y vernáculos, el nombre más apropiado que se emplea en el país. Los números de referencia entre paréntesis se refieren al Apéndice 1. En Brasil, las Miristicáceas antes mencionadas se agrupan bajo los nombres de VIROLA (192,197,198), y Ucuíbarana (135,1120,1157) en Perú bajo el nombre de Cumala (192,197,1120). En Ecuador CUANGARE (66-68) y Chalviande (135,193,196,197,1120,1157) son los que se aplican. En Colombia es común el de CUANGARE (68,1121), junto con el de Sangre de Toro (196,1157) que también se utiliza en Bolivia para la VIROLA sp. (192). En Guayana, Surinam y Guayana Francesa solamente las especies de *Virola* spp. se agrupan bajo los nombres comerciales de Dalli (195-197) Baböen (195-197) y Yayamadou (192,196,197) respectivamente.

Los datos del Cuadro 6 demuestran que las maderas de la familia Miristicácea no siempre tienen las mismas propiedades y los vacíos existentes indican que en algunos casos aún están por determinar sus propiedades. Las mismas contradicciones y vacíos de información parecen existir también en otras prácticas de agrupación; por ejemplo, las Sapotáceas bajo el término de ABIURANA (114,157,160) en Brasil, las Burseráceas bajo la denominación de ANIME (64,65,163) en Ecuador y las Lauráceas en casi todos los países interesados. Estos grupos, por lo tanto, parecen ser más el resultado de unas prácticas comerciales locales que de la aplicación de criterios técnicos seguros basados en la analogía de sus propiedades. Otro punto que ha ocasionado también cierta inseguridad, tanto en los mercados internos como en los de exportación, es la venta de especies de madera menos utilizadas bajo el nombre de una madera comercial similar, en lugar de promover estas especies menos utilizadas con el fin de crear su propio mercado en base a los méritos de sus propias cualidades.

Sin embargo, mientras no se disponga de una información más detallada y completa sobre las propiedades de cada especie de madera, las prácticas de agrupación estarán probablemente basadas más en la apariencia general y en las costumbres del mercado que en criterios bien definidos que están todavía por establecer. En este contexto, se hace hincapié en que deben realizarse estudios detallados a fin de aclarar el potencial de mercado de las especies o grupos de especies. Tal información detallada sería necesaria como base para estudios específicos de preinversión, pero a fin de que tengan todo su valor, los estudios de mercados deben complementarse con los datos apropiados sobre recursos.

Cuadro 6. PROPIEDADES ^{1/} DE LAS MIRISTICACEAS DE LA ZONA TROPICAL DE SUDAMERICA

Nombre científico	No. de ref. Apéndice I	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA
<i>Dialianthera gordoniaefolia</i>	66	L	A		A	C	C
" <i>gracilipes</i>	67	L		C		C	
" <i>otoba</i>	68	L	A				C
" <i>parvifolia</i>	1075	M	A	B	A		
<i>Cryanthera</i> spp.	1120						
" <i>juvuensis</i>	1121	L	A	B	A	B	C
<i>Ostecophloem platispermum</i>	135	L		B			C
" sp.	1157	M					
<i>Virola</i> sp.	192						
<i>Virola dixonii</i>	193						
" <i>Kuchakana</i>	194	l		B			
" <i>melinonii</i>	195	M	A	B	A	B	C
" <i>sebifera</i>	196	M	A	B	A	B	C
" <i>surinamensis</i>	197	M	A	C	A	B	C
" <i>venosa</i>	198	U	A		A		

^{1/} Para aclaraciones sobre símbolos y abreviaturas, véase el Apéndice VI.

El Cuadro 7 presenta la posición de las 125 maderas comerciales y su grado de aceptación real en los mercados de exportación, que se señala mediante ** cuando las cantidades exportadas sobrepasaron los 10 000 m³ anuales, * cuando las exportaciones se mantuvieron por debajo de 10 000 m³ anuales (ver Apéndice III, IV y V para más detalles).

Cuadro 7. RESULTADOS COMERCIALES DE LAS ESPECIES DE MADERAS

A. Maderas comerciales (producción superior a 10 000 m³ anuales)

** CEDRO	48,49	** VIROLA	192-198
** BALSAS	122	** CAOBA	175
** ANDIROBA	36,37	* SANDE	30
SAJO	35	* PAU AMARELO	89
LOURO INHAMUY	125	MOREILLO	80
SAQUI-SAQUI	24	CARANO	63,162
EUCALIPTO	88	* QUARUBA	200-208
** GREENHEART	131	** WALLABA	76-79
MIJAO	8	GUAYABO	181,182,184
** ANDIROBA JAREUA	9	** COURBARIL	99
* MUIRATINGA	134	CARRETTO	17-20
* ASSACU	98	* ANGELIM	101-103
* CUANGARE	66-68	* MARUPA	172
CATIVO	161	* PIQUIA	41
* LAUREL	59	CHARO	27,28
* CEIBA	51	* COPAIBA	55-58
SAMAN	147	* PURPLEHEART	140-145
* CUPIUBA	92	* FREIJO VERMELHO	60
* LOURO	123	* ACAPU	209
* ROBLE CORRIENTE	123	* SUCUPIRA	72,73
TORNILLO	50	PEINEMONO	12-14
** MAPARANJUBA	111,112	* PAU D'ARCO	177
APAMATE	178	FERNAN SANCHEZ	188
JACAREUBA	31-34	MOENA	124,128-130
SUCUPIRA MATA	26	CHANUL	97
ABARCO	38	CEDRO ROJO	47
LUPUNA	54	* MACACAUBA	150-153
* CEREJEIRA	7,110	** BASRALOKUS	69
NATO	116,117	* UKALI	136
** WANA	132	VARA PIEDRA	42-44
* MORA	115		

B. Maderas comerciales (producción entre 1000 y 10 000 m³ anuales):

JIGUA	120,121	* ANGELIM PEDRA	71
KERETI	127,130	CUMARU	74
ULCUMANO	156	SUCUPIRA AMARELA	75
ENCENILLO	210	CATAUBA	81
PARICARANA (L)	148	UMIRI	96
PERILLO BLANCO	94	* JUTAI	100
CAMORUCO	173	CAROBA	104
* SERINGA	93	ITAUBA	113
ANIME	64,65,163	ANGELIM RAJADO	146
SANGRE DE GALLINA	199	* ABIURANA	114,157-160
SEBO	135	ITAUBARANA	174
* MANDIOQUEIRA	164-170	* TACHI PRETO	179
* ARARACANGA	15,16	TANIBOUCA	183
MOROTOTO	70	FAVEIRA	137-139,190
AMARILLO	119	* TAURONIRO	95
CHAQUIRO	155	* PISI	126-130,133

CHAGUACA	191	* MANBARKLAK	83-87
* ANANI	176	COPAL	187
MORADILLO	109	ISHPINGO	6,7
HIGUERON	90,91	* NOGAL	105,106
CONGONA	29	* ALMENDRILLO	180
SAJO (M)	52	* BAROMALLI	45,46
DIABLO	154	PERILLO NEGRO	61
MONDEY	82	* MANNIBALLI	118
* PAU MARFIM	1	DUKURIA	171
* LOURO AMARELO	10	* HUBUBALLI	108
* MUIRACATIARA	21	* PARCOURI	149
* TATAJUBA	22	* SALI	185,186
CASTANHA PARA	23	* HAIARI	3-5
PARICARANA (H)	25	DRAGO	62
PIQUIARANA	39,40	* SILVERBALLI	11,107
AMOEIRA	53	ANGELIM AMARGOSO	189

4. Evaluación de las propiedades de las maderas y de su aceptación comercial

La descripción de las propiedades que aparecen en la bibliografía especializada suele ser incompleta y los datos no comparables. En tales circunstancias resulta bastante difícil hacer un análisis detallado de las propiedades de la madera para su comparación. No obstante, se puede lograr un cierto grado de comparabilidad formando grupos de propiedades y empleando un sistema sencillo de clasificación. Este método exige, sin embargo, analizar y estudiar minuciosamente la bibliografía especializada presentando los resultados en forma resumida. En el Apéndice II se resumen las propiedades útiles de 210 especies comerciales y 263 menos usadas, las que se han clasificado en forma sencilla según su utilidad en A - buenas, B - regulares, y C - malas. Las 210 especies de maderas comerciales, como resulta evidente en el Apéndice III, están agrupadas parcialmente, resultando 125 "maderas comerciales".

La siguiente evaluación de la aceptación comercial de estas maderas comerciales utiliza datos extraídos de los Apéndices II a VI sobre propiedades de utilidad, valores de las maderas, e indicaciones sobre producción y comercio. La evaluación se basa en la agrupación por densidad, debido a la importancia general de la densidad para los usos de la madera. Sin embargo existen algunos problemas: los dos géneros (62) *Croton* spp. - DRAGO - y (88) *Eucalyptus* spp. - EUCALIPTO - no se pudieron agrupar de esta forma debido a la gran variedad en cuanto a densidad, de las diversas especies de los respectivos géneros. Otro problema que se presenta, al clasificar las propiedades de utilidad, obedece al número bastante elevado de especies comerciales de las cuales no se tiene información técnica básica o ésta es muy escasa. Además hay 18 maderas que todavía no están clasificadas botánicamente. En consecuencia, sólo 89 especies de maderas comerciales - menos de la mitad - cuentan con datos completos respecto a todas las propiedades de utilidad y únicas especies que pueden ser evaluadas plenamente.

El análisis de las 125 maderas comerciales puso de manifiesto que existen los siguientes vacíos en cuanto a sus respectivas propiedades de utilidad:

Densidad	:	para	2	especies	comerciales
Laborabilidad	:	para	19	"	"
Contracción	:	para	36	"	"
Acabado	:	para	25	"	"
Resistencia	:	para	43	"	"
Durabilidad	:	para	22	"	"
Forma de las trozas	:	para	15	"	"

De esta enumeración resulta evidente que el mayor vacío en cuanto a información se refiere a las propiedades de resistencia y contracción, con el 35 por ciento y el 29 por ciento respectivamente, seguidos del acabado (20 por ciento), durabilidad (18 por ciento), laborabilidad (15 por ciento), y forma de la troza (12 por ciento). La información sobre densidad es bastante completa. Naturalmente, para algunas de las especies madereras más frecuentes, parece especialmente aconsejable estudiar la densidad en relación con la procedencia y posiblemente con los sitios. En algunos casos puede ser necesario estudiar las variaciones de la densidad dentro de los distintos árboles a fin de determinar la aptitud técnica de las especies difíciles.

Las especies madereras de escasa densidad representaron en 1971/73 el 14 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas y el 4 por ciento de las exportaciones de trozas, incluyendo el equivalente en madera en rollo de las exportaciones de madera aserrada. Estas especies generalmente poseen buenas propiedades de laborabilidad y acabado, propiedades entre buenas y regulares en cuanto a forma de las trozas y respecto a contracción, propiedades entre regulares y malas en cuanto a resistencia, y escasa durabilidad. Sin embargo, debe señalarse que la durabilidad de la mayoría de las maderas de escasa densidad se puede mejorar fácilmente mediante preservación, con la excepción del CEDRO ROJO (47) que no puede tratarse mediante procesos de difusión y con creosota, de acuerdo con los resultados de los ensayos disponibles hasta el momento.

Cuadro 8. ESPECIES DE MADERAS DE DENSIDAD ESCASA (hasta 0,5 g/cm³)

Porcentaje en 1971/73. ^{2/}

Nombre piloto	No. ref.	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	Valor de la madera			Producción de trozas	Exports. trozas y mad. aser.
								A	D	CH		
BALSA	122	B	B	B	C	C	A	2	2	2	3,5	3,5
SAJO	35	A	A	A	C	C	B	1	1	-	2,6	-
MIJAO	8	A	A	A	C	B	A	1	1	-	1,5	-
ASSACU	98	A	A	A	B	B	A	1	1	2	1,3	0,1
GUANCARE	66-68	A	C		C		A	2	3	-	1,2	0,3
CEIBA	51	A	B	A	C	C	A	1	1	-	1,0	0,1
LUPUNA	54	A		A		C	A	1	1	-	0,7	-
MARUPA	172	A	B	A	B	C	A	1	1	-	0,4	0,1
FREJO VERMELHO	60	A	A	A		B	A	2	3	3	0,4	0,1
PEINEMONO	12-14		A			C	B	1	-	-	0,3	-
CEDRO ROJO	47		B		B	B	B	2	2	-	0,3	-
PARICARANA	148	A		A		C	B	1	2	-	0,1	-
CAMORUCO	173							1	-	-	0,1	-
SERINGA	93		A			C	A	1	1	-	0,1	-
SEBO	135		B			C	A	1	-	-	0,1	-
HIGUERON	90,91	A		A		C	A	1	-	-	0,1	-
CARUBA	104	A	B	A	C	C	A	1	1	-	..	1/
COPAL	187		A					1	-	-	..	-
HAIARI	305	A	B	A	B	B	B	1	1	-	..	..

Evaluación de las propiedades de las especies madereras anteriores:

	Buena	Regular	Mala	Sin indicaciones
	A	B	C	
Laborabilidad	13	1	-	5
Contracción	7	7	1	4
Acabado	11	1	-	7
Resistencia	-	4	6	9
Durabilidad	-	5	11	3
Forma de las trozas	12	5	-	2

1/ Por debajo del 0,1 por ciento o no se dispone de cifras exactas

2/ Para detalles, véase el Apéndice III

La mayoría de las especies de baja densidad son maderas corrientes para la producción de chapas de desenrollado y ocasionalmente de chapas a la plana que alcanzan precios entre bajos y medios. Las trozas de menor calidad se sierran, obteniendo solamente precios reducidos. La BALSA (122), que representó el 3,5 por ciento de la producción y de las exportaciones de 1971/73, es la madera comercial de menor densidad, utilizándose tradicionalmente para aislamientos, modelos y juguetes. Se hizo popular durante la primera Guerra Mundial, habiéndose consumido desde entonces grandes cantidades en la fabricación de boyas salvavidas y balsas. El SAJO (35) y el ASSACU (98) recuerdan en cierta medida a las dos maderas tropicales más importantes de Africa, el Okume y el Obeche respectivamente, habiéndose utilizado para tablas de cajas y para la fabricación de madera contrachapada, muebles, molduras y carpintería. El MIJAO (8) es una madera adecuada para chapas, muebles baratos, carpintería general y construcciones ligeras, pero el producto más importante de esta especie es la nuez de Cashew, por cuya razón está protegida contra su explotación en Brasil. El GUANGARE (66-68) y el FREJO VERMELHO (60) proporcionan las chapas más valiosas de las especies madereras de escasa densidad, utilizándose además localmente en proporción limitada para cajas y para construcción interior. La CEIBA (51) y la MARUPA (172) aunque son maderas tropicales bastante bien conocidas para chapa interior, cajas y otros usos de inferior calidad, sólo se exportaron en pequeñas cantidades. Las restantes maderas, LUPUNA (54), CEDRO ROJO (47), PARICARANA (148), SERINGA (93), CAROBA (104), y HAIARI (3-5) se han utilizado casi exclusivamente en el mercado interior para chapas de bajo costo y para la

fabricación de madera contrachapada y junto con el PEINEMONO (912-14), el CAMORUGO (173), el SEBO (135), el HIGUERON (90,91) y el COPAL (187) como madera aserrada de bajo costo para fines corrientes en general.

Cuadro 9. ESPECIES DE MADERAS DE DENSIDAD MEDIA (0,5 a 0,65 g/cm³)

Nombre piloto	No. ref.	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	Porcentaje en 1971/73 ^{1/}		
								Valor de la madera A D CH	Producción de trozas	Export. mad. aser.
VIROLA	192-198	A	B	A	B	C	A	1 2 -	24.0	37.0
CAOBA	175	A	A	A	B	B	A	1/2 2 3	6.0	18.0
CEDRO	48,49	A	A	A	B	B	A	2 2 3	3.8	2.2
ANDIROBA	36,37	A	B	A	A	B	A	1 1 -	3.2	6.4
LOURO INHAMUY	125	A	A	A	A	A	A	1 - -	2.2	-
SAQUI-SAQUI	24	A	B	A	B	B	A	1 1 -	1.8	-
CATIVO	161	A	C	A	B	C	A	1 1 2	1.2	-
LAUREL	59	A	B	A	B	A	A	2 2 2	1.1	..
SAMAN	147	A	A	A	A	A	A	1 1 -	1.0	-
LOURO	123	A	B	A	B	B	A	1 - -	1.0	0.1
ROBLE CORRIENTE	123	A	B	A	B	B	A	1 - -	0.9	-
APAMATE	178	A	B	A	B	B	B	1/2 - 2	0.9	-
JACAREURA	31-34	A	B	A	B	B	A	1 1 2	0.8	-
SANDE	30	A	B	A	C	C	B	1 1 -	0.7	..
MOREILLO	80	A	C	A	B	B	A	1 1 -	0.6	-
CARANO	63,162	A	B	A	A	C	A	1 1 -	0.5	-
QUARUBA	200-208	A	C	A	B	B	A	1 1 -	0.5	0.1
PAU D'ARCO	177	A	A	A	A	A	A	1 - -	0.3	0.1
FERNANSANCHEZ	188	A	A	A	A	C	B	1 - -	0.3	-
MOENA	124,128-130	A	B	A	C	B	A	1 - -	0.3	-
CEREJEIRA	7,110	A	B	A	C	B	A	1 1 -	0.2	0.1
WANA	132	A	B	A	B	A	A	1 - -	0.2	0.6
DUKALI	136	A	A	A	A	C	A	1 - -	0.2	0.4
JIGUA	120,121	A	A	A	A	A	A	1 - -	0.1	-
ULCUMANO	156	A	A	A	A	A	A	1 1 -	0.1	-
ENCENILLO	210	A	A	A	A	B	B	1 - -	0.1	-
PERILLO BLANCO	94	A	C	A	B	C	A	1 - -	0.1	-
ANIME	64,65,163	A	B	A	B	C	A	1 1 -	0.1	-
MOROTOTO	70	A	B	A	C	C	A	1 1 1	0.1	-
AMARILLO	119	A	B	A	B	B	B	1 - -	0.1	-
CHAQUIRO	155	A	B	A	A	C	B	1 - -	0.1	-
SAJO	52	A	B	A	B	A	B	1 - -	0.1	-
DIABLO FUERTE	154	A	A	A	A	A	A	1 1 -	..	-
MONDEY	82	A	A	A	A	B	B	1 - -	..	-
FAVEIRA	137-139,190	A	B	A	B	C	A	1 - -	..	-
PISI	126-130,133	A	B	A	C	B	A	1 - -	..	..
ISHPINGO	6,7	A	B	A	A	B	B	1 1 -	..	-
NOGAL	105,106	A	B	A	B	A	A	1 2 2	..	..
BAROMALLI	45,46	A	C	A	B	C	A	1 1 -	..	..
PERILLO NEGRO	61	A	B	A	A	C	A	1 - -	..	-

Evaluación de las propiedades de las especies madereras anteriores:

	Buena	Regular	Mala	Sin indicaciones
	A	B	C	
Laborabilidad	35	-	-	5
Contracción	4	22	5	9
Acabado	34	-	-	6
Resistencia	4	20	4	12
Durabilidad	5	16	13	6
Forma de las trozas	26	9	-	5

^{1/} Para detalles, véase el Apéndice III

Debe señalarse que se dispone de muy poca información, si es que existe alguna, respecto a las propiedades útiles del CAMORUCO y el COPAL.

Las especies madereras de densidad media, tal como indica el Cuadro 9, representaron en 1971-73 el 53 por ciento y el 65 por ciento respectivamente de la producción total y de la exportación de trozas para aserrar y para chapas; ellas muestran particularmente buena laborabilidad y buenas propiedades en cuanto al acabado y generalmente tienen una buena forma de trozas y propiedades regulares de contracción, resistencia y durabilidad. Este grupo comprende las maderas comerciales más importantes de la región.

La VIROLA (192-198) - una madera comercial tradicional - representó el 24 por ciento de la producción total y el 37 por ciento de las exportaciones. Es muy adecuada para la fabricación de chapas y madera contrachapada y se utiliza generalmente para estos fines, pero también para cajas, para muebles baratos, cajas de cerillas, etc. La CAOBA (175) y el CEDRO (48,49) son las maderas clásicas de América Latina y pueden utilizarse siempre que se necesite una madera atractiva y estable dimensionalmente. Las aplicaciones más importantes de la CAOBA son los muebles para el hogar y para oficinas, carpintería arquitectónica y empanelados, armarios, modelos y plantillas para fundición, botes y barcos, escultura, torneado, tallas y chapas decorativas, mientras que el CEDRO es recomendable para armarios, modelos, instrumentos musicales, botes chapas decorativas y trabajo de carpintería. La ANDIROBA (36, 37) o Crabwood, tiene demanda para construcción en general y para carpintería, construcción de viviendas, paneles, suelos, mobiliario y fabricación de armarios.

Estas cuatro maderas - VIROLA, CAOBA, CEDRO y ANDIROBA - representan el 99 por ciento de las exportaciones de maderas de densidad media o el 64 por ciento de las exportaciones totales. Las 36 maderas restantes de densidad media sólo han sido aceptadas hasta ahora por los mercados internos. El LOURO (123), la QUARUBA (200-208), el PAU D'ARCO (177), la CEREJEIRA (7,110), la WANA (132) y el DUKALI (136) se exportaron en pequeñas cantidades. Estas maderas, de tipo corriente, se utilizan en forma de madera aserrada para la construcción de interiores y para fabricación en general; la QUARUBA y la CEREJEIRA se han desarrollado ya satisfactoriamente.

En las maderas locales, sin datos respecto a exportaciones, las siguientes especies son adecuadas para la producción de chapas decorativas: el CATIVO (161) el LAUREL (59), la JACARRUBA (31-34), y NOGAL (105,106); para la fabricación de chapas y también para madera aserrada se utilizan el SAQUI-SAQUI (24), el SAMAN (147), el SANDE (30), el MOREILLO (80), el CARANO (63,162), el ULCUMANO (156), el ANIME (64,65,163), el MOROTOTO (70), el DIABLO FUERTE (154), el ISHPINGO (6,7), y el BAROMALLI (45,46), junto con el LOURO INHAMUY (125), el ROBLE CORRIENTE (123), el APAMATE (178), el FERNAN-SANCHEZ (188), el MOENA (124,128-130), la KIGUA (120,121), el ENCENILLO (210), el PERILLO BLANCO (94), el AMARILLO (119), el CHAQUIRO (155), el SAJO (52), el MONDEY (82), la FAVEIRA (137-139, 190), el PISI (126,130, 133) y el PERILLO NEGRO (61) conocidas como maderas corrientes de densidad media a alta. En cuanto a sus propiedades útiles, no hay información o es escasa para el PAU D'ARCO (177), el JIGUA (120,121), el USCUMANO (156), el DIABLO FUERTE (154), y la CEREJEIRA (7,110).

Las especies madereras de densidad media, y las de escasa densidad, son las maderas preferidas para la fabricación de chapas y de madera contrachapada, logrando precios entre bajos y medios. El valor de las especies de calidad adecuada para aserrar o para desarrollo mencionadas en este grupo, no supera la clase 2-medio. Esto se aplica también a la calidad adecuada para chapas a la plana, en la que sólo la CAOBA (175) y el CEDRO (48,49) logran niveles de precios de clase 3-intermedio. (Apéndice VI).

Las especies de alta densidad, tal como indica el Cuadro 10, representaron en 1971/73 el 7 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas, y en consecuencia solamente un octavo de la cantidad total de las especies de densidad media. Sus propiedades como promedio parecen ser superiores a las del grupo de densidad media, debido a que predominan las especies madereras con propiedades de buenas a regulares. La laborabilidad es algo inferior a la media, pero la mayoría de las especies presentan buenas propiedades en cuanto al acabado y resistencia, buena forma de trozas, durabilidad de buena a regular y propiedades regulares respecto a contracción.

ANDIROBA JAREUA (9), ABARCO (38), COPAIBA (55-58), y BASRALOKUS (69) son adecuadas para una variedad de finalidades que, o bien sacan partido de la apariencia atractiva de las maderas, lo que las destina a la producción de chapas decorativas a la plana, o bien a su resistencia y durabilidad que las hacen apropiadas para la construcción pesada, naval y de puentes, estructuras de viviendas y recubrimientos de exteriores, para muebles y armarios, para suelos de parquet, etc. La CASTAÑA PARA (23) proporciona también buena madera para ebanistería y chapas a la plana de buena calidad y tipo decorativo, conociéndose también como uno de los mayores árboles de la parte norte de Sudamérica. Es de gran importancia económica en la región del Amazonas, aunque su principal valor no está en su madera, sino en sus semillas, conocidas como nueces de Brasil. La MUIRATINGA (134) se utiliza exclusivamente para la fabricación de contrachapados. El PAU AMARELO (89), es una madera muy atractiva que se utiliza para trabajos decorativos, generalmente como madera aserrada. De las restantes especies de maderas, el CHARO (27,28), la SANGRE DE GALLINA (199) la MANDIOQUEIRA (164-170), el ANANI (176), la TATAJUBA (22), la ITAUBA (113), y el TACHI PRETO (179), son apropiadas, utilizándose ocasionalmente, para chapas de desenrollado y para la fabricación de madera contrachapada, junto con el TORNILLO (50), el KERETI (127,130), la CONGONA (29), el LOURO AMARELO (10), la AMOEIRA (53), el HUBUBALLI (108), y el ANGELIN AMARGOSO (189) utilizadas como maderas para aplicaciones diversas.

CUADRO 10. ESPECIES DE MADERAS DE DENSIDAD ALTA (0,65 a 0,80 g/cm³)

Nombre pileto	No. ref.	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	Porcentaje en 1971/73			
								Valor de Producción de trozas y Export. de trozas y mad.aser.			
								A	D	CH	
ANDIROBA JAREUA	9	B			A	A	B	1	2	1,5	2,4
MUIRATINGA	134	B					A	-	-	1,4	..
TORNILLO	50	A		A		B	A	1	-	0,9	-
ABARCO	38	A	B	A	A	A	A	1	2	0,7	-
PAU AMARELO	89	B		A		B	A	2	-	0,6	0,1
CHARO	27,28	A	B	A	A	C	A	1	1	0,4	-
COPAIBA	55-58	B	B	A	B	A	A	1	2	0,4	..
BASRALOKUS	69	A	B	A	B	A	A	1	2	0,2	0,6
KERETI	127,130A		B	A	B	B	A	1	-	0,1	-
SANGRE DE GALLINA	199							1	1	0,1	-
MANDIOQUEIRA	164-170	B	B	A	B	B	A	1	1	0,1	0,1
ANANI	176	A	B	A	A	B	A	1	1	0,1	..
CONGONA	29							1	-	0,1	-
LOURO AMARELO	10							1	-	..	0,1
TATAJUBA	22	A	A	A	A	A	A	1	1	..	..
CASTAÑA PARA	23	A	B	A	A	B	A	2	3	..	-
AMOEIRA	53	B	A	A	A	A	A	1	-	..	-
ITAUBA	113	A	B	A		A	A	1	1	..	-
TACHI PRETO	179	A						1	1	..	..
HUBUBALLI	108	B	B	A	A	B	A	1	-	..	..
ANGELIN AMARGOSO	189							1	-	..	-

Evaluación de las propiedades de las especies madereras anteriores:

	Buena	Regular	Mala	Sin indicaciones
	A	B	C	
Laborabilidad	10	7	-	4
Contracción	2	10	-	9
Acabado	14	-	-	7
Resistencia	7	4	-	10
Durabilidad	7	7	1	6
Forma de las trozas	15	1	-	5

Con respecto a las propiedades de la NUIRATINGA (134), la SANGRE DE GALLINA (199), la CONGONA (29), el LOURO AMARELO (10), el TACHI PRETO (179), y el ANGELIN AMARGOSO (189), no se dispone de información o es muy reducida.

El valor de las especies madereras de densidad alta es como promedio el mismo de las clases precedentes. Sin embargo, debe señalarse que debido a su mayor peso, los costes de transporte también aumentan. Los costes crecientes de transporte se convierten en un criterio económico de importancia creciente para su aceptación por el mercado, especialmente para las calidades corrientes.

Tales desventajas pueden compensarse en parte exportando las maderas pesadas en forma de madera aserrada, que es lo que realmente sucede en general con las maderas más pesadas. Además, las maderas pesadas utilizadas para fines específicos, como la GREENHEART (131) se cortan frecuentemente dimensionándolas contra pedido, lo que permite al consumidor utilizar la madera de forma más directa e inmediata.

Los costes de transporte son menos decisivos para las maderas de alto valor. En este caso, los esfuerzos se dirigen sobre todo a mantener el valor óptimo de la madera hasta que pueda utilizarse de la forma más conveniente. Este es un procedimiento corriente para muchas maderas de alta calidad - tropicales y templadas tales como el Nogal Negro de los EAU, y el Sen de Japón. Pero en el comercio de madera tropical de Sudamérica ha habido hasta ahora muy poca demanda para la madera de mayor valor. Más recientemente se han registrado exportaciones de Letterwood (1037) (Piratinera guianensis) de Guayana.

Las especies de maderas de densidad alta representaron el 10 por ciento de la producción conjunta de trozas para aserrar y para chapas en 1971/73 y el 5 por ciento de las exportaciones totales. Estas maderas se utilizan generalmente para fines especiales y para construcciones pesadas.

El GREENHEART (131) de Guayana - en competencia con el BASRALOKUS (69) de Surinam y el AZOBE de Africa Occidental y Central - debido a su resistencia al Teredo navalis y a los perforadores marinos, y a sus buenas propiedades de resistencia, tiene un mercado permanente en la construcción naval y, debido a su resistencia al fuego, es la madera de construcción preferida localmente para estructuras, revestimientos exteriores y pisos. La CUIPIUBA (92) es una madera excelente para todo uso, para construcción en general y construcción pesada, para componentes de estructuras, mobiliario, paneles, etc. Recién cortada tiene un olor fétido que desaparece al secarse. Muchas de las maderas de densidad alta, como el GREENHEART (131), la COPIUBA (92), la SUCUPIRA MATA (26), el QUAYABO (181,182,184), el COURBARIL (99), el PURPLE HEART (140,145), el SUCUPIRA (72,73), la MACAUBA (150,153), el NATO (116,117), la MORA (115), el PAU MARFIN (1), la MAURICATIARA (21), la PARICARANA (25), la SUCUPIRA AMARELA (75), y el JUTAI (100) son apropiados para la fabricación de chapas decorativas, logrando precios medios a intermedios. La MAPARANJUBA (111,112), el ANGELIN (101,103), el ACAPU (209), el ANGELIN PEDRA (71), el ANGELIN RAJADO (146) y el PARCOURI (149) son buenas para ebanistería de interior y exterior, siendo muy resistentes y de costo medio. Una de las restantes maderas de densidad alta que tiene un precio bastante bajo es la WALLABA (76,79) que tiene excelentes propiedades para postes de transmisión, astas para banderas etc, utilizándose especialmente para estos fines. Todas estas maderas, con la excepción del CARBETTO (17-20), la VARA PIEDRA (42,44), el PAU MARFIN (1), y de la ABIURANA (114,157-160) son buenas para traviesas de ferrocarril debido a sus buenas propiedades de durabilidad y resistencia.

Con respecto a las propiedades de la CATAUBA (81), el UMIRI (96), el JUTAI (100), y la TANIBOUCA (183) no se dispone de información o ésta es escasa.

La comparación de los cuadros de evaluación de propiedades de las maderas, desde las de densidad escasa a las de alta densidad, revela una imagen totalmente adversa, por una parte respecto a las propiedades de laborabilidad y contracción, y por otra en cuanto a las de resistencia y durabilidad. Algunos aspectos de esta distribución de propiedades

Cuadro 11. ESPECIES DE MADERAS DE DENSIDAD MUY ALTA (0,8 g/cm³ y más)

Nombre piloto	No ref.	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	Porcentaje en 1971/73		
								Valor de la madera A D CH	Producción de trozas	Export. de trozas y maderas aser.
GREENHEART	131	B	B	A	A	A	A	1 - 2	1.7	1.5
CUPIURA	92	A	B	A	A	A	A	1 - 2	1.0	0.4
MAPARANJUBA	111,112A		C	A		A	A	2 - -	0.9	0.9
SUCUPIRA MATA	26	C	B	B	A	A	A	2 - 3	0.7	-
WALLABA	76-79	B	B	B	A	A	A	1 - -	0.5	0.7
GUAYABO	181,182,184	B	C	A	A	A	A	1 - 3	0.5	..
GOURBARRIL	99	B	B	A	A	A	A	1 - 2	0.4	1.1
CARRETTO	17-20	B	B	A	A	B	B	1 - -	0.4	-
ANGELIM	101-103	C		A			A	2 - -	0.4	..
PIQUIA	41	A		A			A	1 - -	0.4	0.1
PURPLEHEART	140-145	B	B	A	A	A	A	2 - 3	0.4	0.1
ACAPU	209	B	B	A	A	A	A	2 - -	0.4	..
SUCUPIRA	72,73	B	B	A	A	A	B	2 - 3	0.3	0.1
CHANUL	97	B	B	A	A	A	A	1 - -	0.3	-
MACACAUBA	150-153	B	B	A	A	A	B	3 - 3	0.3	0.1
NATO	116,117			A		A	A	1 - 2	0.2	-
MURA	115	B	B	A	A	A	A	1 - 2	0.2	0.1
VARA PIEDRA	42,44	B	B	A	A	B	B	1 - -	0.2	-
ABARACANGA	15,16	B	B	A	A	A	A	1 - -	0.1	0.1
CHAGUACA	191	A		A		A	B	1 - -	0.1	-
MORADILLO	109	A		A		A	B	1 - -	0.1	-
PAU MARFIN	1	B		A	A	B	B	1 - 2	..	..
MUIRACATIARA	21	A	B	A	A	A	A	2/3 - 3	..	..
PARICARANA	25	C		B	A	A	A	2 - 3	..	-
PIQUIRANA	39,40	B	C	A	A	A	A	1 - -	..	-
ANGELIM PEDRA	71	C		A		A	A	2 - -	..	0.1
GUMARU	74	C	B	A	A	A	A	1 - -	..	-
SUCUPIRA AMARELA	75	B	C	A	A	A	A	2 - 3	..	-
CATAURA	81		C				B	1 - -	..	-
UMIRI	96							1 - -	..	-
JUTAI	100							2 - 2	..	..
ANGELIM RAJADO	146	C	B	A	B	A	A	2 - -	..	-
ABIURANA	114,157-160	B	B	A	A	B	A	1 - -	..	0.1
ITAUBARANA	174	B		A		A		1 - -	..	-
TANI BOUCA	183							1 - -	..	-
TAURONIRO	95	B	B	A	A	A	A	1 - -	..	..
MAHRAKILAK	83-87	C	B	B	A	A	B	1 - -	..	..
ALMENDRILLO	180	C		A	A	A	B	1 - -	..	..
MANIBALLI	118	B		A			A	1 - -	..	..
DUKURIA	171	A	C	A	A	A	B	1 - -	..	-
PARCOUEI	149	A	C	A	A	A	A	2 - -	..	..
SALI	185,186A		B	A	A	A	B	1 - -	..	..
SILVERBALLI	11,107	C	B	A	A	A	B	1 - -	..	0.1

Evaluación de las propiedades de las especies madereras anteriores:

	Buena	Regular	Mala	Sin indicaciones
	A	B	C	
Laborabilidad	9	20	9	5
Contracción	-	22	7	14
Acabado	34	4	-	5
Resistencia	30	1	-	12
Durabilidad	32	4	-	7
Forma de las trozas	26	14	-	3

entre las maderas ligeras y las pesadas, se basan en correlaciones científicamente establecidas entre propiedades y densidad. Especialmente las propiedades de resistencia suelen estar estrechamente relacionadas con la densidad. El papel clave que desempeña la densidad o peso específico en la aceptación comercial se pone de manifiesto por el hecho de que, de un total de 210 especies de maderas comerciales, las 102 especies de densidad escasa y media representaron el 67 por ciento de la producción total de trozas para aserrar y para chapas y el 69 por ciento de las exportaciones totales, mientras que las 108 especies madereras de densidad alta y muy alta sólo representaron el 17 y el 8 por ciento, respectivamente, de la producción y de la exportación de trozas para aserrar y para chapas. En este contexto debe señalarse que una considerable proporción de las exportaciones registradas de maderas tropicales sudamericanas no se ha detallado por especies de maderas. Es decir, el 92 por ciento de las exportaciones de trozas para aserrar y para chapas y el 23 por ciento de las exportaciones de madera aserrada no estaba detallado por especies.

5. El problema de las especies de maderas menos usadas.

Difícilmente existe una materia relacionada con los bosques tropicales a la que se haya prestado en los últimos años mayor interés que a la referente a las especies madereras menos usadas. Existe todavía muy poca información disponible que aclare la magnitud del problema. La ordenación de las heterogéneas selvas tropicales incluye materias intrincadas y complejas, muchas de las cuales se refieren a la comercialización. La presencia de muchas especies de maderas con propiedades y características distintas y muy variables plantea problemas complicados que impiden la plena utilización y mejor ordenación de estos bosques.

En el transcurso del tiempo se han empleado diversos términos para referirse a las especies madereras insuficientemente utilizadas, tales como especies secundarias, especies madereras menos conocidas, especies inútiles, especies poco utilizadas, etc. Ninguno de estos términos de una descripción exacta de las circunstancias que hacen que una especie determinada sea menos conocida, poco utilizada o secundaria. Hay varias razones que hacen difícil el llegar a definiciones plausibles y generalmente válidas; por ejemplo, puede suceder que una especie determinada se utilice poco en un país y esté plenamente comercializada en otro. También, en algunos países las estadísticas sobre especies de maderas son insuficientes, principalmente debido a que se da una atención insuficiente a la recolección de datos sobre producción, comercio y consumo.

La consecuencia de aplicar el término "menos usada" o "menos conocida" es hacer que la especie sea mejor conocida para el forestal, el fabricante y el usuario. Esto implica el tener que disponer de conocimientos básicos que sirvan de apoyo a las acciones que se adopten para fomentar un mejor conocimiento con el objetivo final de obtener una mejor aceptación comercial. Un requisito previo esencial para la labor de promoción es proporcionar un conocimiento básico sobre los aspectos cualitativos y cuantitativos, o de suministro, de las distintas especies y grupos de especies. Por otra parte, el conocimiento básico de las especies de madera debe ser suficientemente completo para poder sacar conclusiones sobre si vale la pena la tarea de promoción.

En el Capítulo 3 se sugería aplicar el término especie maderera "menos usada" en todos los casos en que la producción de trozas haya sido inferior a 1000 m³ por año. Además, se clasificaban como especies "menos usadas" - al menos en principio - las que se haya reconocido que tienen potencial comercial.

La segunda parte del Apéndice II, titulada "Propiedades de las especies de maderas tropicales de Sudamérica - B. Especies menos usadas", presenta los resultados de investigaciones específicas dirigidas a reducir el problema y específicamente a determinar el número de especies incluídas entre las "menos usadas", es decir, a identificar aquellas especies que se utilizan en pequeñas cantidades o que no se utilizan en absoluto, pero que tienen - al menos en principio - cualidades para ser utilizadas en forma de madera aserrada, chapas y madera contrachapada. El número total identificado hasta ahora e incluído en el Apéndice II.B asciende a 263. Para su elección se aplicaron los siguientes criterios en forma individual o combinados:

- a) especies de maderas que, de acuerdo con la información disponible, se produjeron en cantidades inferiores a 1000 m³ durante el año de referencia;
- b) especies de maderas que están relacionadas botánicamente con otras ya comercializadas;
- c) especies madereras cuya forma de trozas y diámetros (FORTRO) no están por debajo de regulares (b);
- d) promedio de todas las propiedades no inferior a regular (b).

La selección de las especies menos usadas está basada en 30 publicaciones de acuerdo con lo mencionado en la bibliografía, Apéndice VIII. Partiendo de la bibliografía disponible, relativamente amplia, se supone que el número de especies madereras realmente desconocidas, que son adecuadas para su inclusión en la categoría de "menos usadas" debe ser relativamente pequeño. En el Apéndice II, puede verse que los datos disponibles sobre propiedades no siempre tienen el detalle suficiente para poderlas clasificar en A, B o C correspondientes a las tres clases de propiedades medias, como se explica en el Apéndice VI: Explicaciones sobre los Símbolos, Abreviaturas y Métodos Utilizados.

La clasificación en A, B y C es una base esencial para la comparación de las propiedades entre las diversas clases de maderas a que se refiere este estudio. Ello permite también - con las reservas hechas en el Capítulo 4 - la comparación de las propiedades entre las especies menos usadas y las comerciales, como se muestra en el Cuadro 12.

Es muy interesante observar en el Cuadro 12 que sólo existen unas pocas diferencias sustanciales en cuanto a propiedades útiles entre las especies comerciales y las menos usadas. Existe en primer lugar el aumento de C en la clase de durabilidad de la Sección 1 que indica que el 72 por ciento de las especies menos usadas son de mala durabilidad, frente al 45 por ciento en la clase de especies comerciales. Como los porcentajes son elevados, tanto en términos relativos como absolutos debe de nuevo hacerse hincapié en la necesidad de introducir y mantener la aplicación de métodos adecuados de preservación de la madera, especialmente para las especies de densidad escasa y media. En segundo término, las propiedades de contracción son algo mejores para las especies comerciales. En la clase de especies de densidad alta y muy alta son menos acentuados los problemas de durabilidad, pero los referentes a contracción y estabilidad de forma se van colocando en primer plano, lo que indica la necesidad de atender a un secado conveniente. Sorprendentemente, las propiedades de laborabilidad y acabado de las especies menos usadas, se comprueba que son casi iguales, o incluso algo mejores que las de las especies comerciales.

Cuadro 12. COMPARACION ENTRE LAS PROPIEDADES DE 211^{1/} ESPECIES MENOS USADAS Y LAS DE 172^{1/} ESPECIES COMERCIALES, DE MADERAS TROPICALES SUDAMERICANAS

I. Especies de densidad escasa y media

	81 Esp. comerciales			81 Esp. menos usadas		
	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
	en tanto por ciento			en tanto por ciento		
LABO	92	8	-	90	10	-
CONTRA	19	59	22	4	78	18
ACAB	98	2	-	97	3	-
RESI	8	63	29	9	69	22
DURA	10	45	45	7	21	72
FORTRO	72	28	-	49	51	-

^{1/} Las cifras no suman el número total de especies contenido en el Apéndice II, porque se tuvieron que excluir aquellas especies que tienen vacíos de información sobre propiedades.
Nota: Para explicaciones sobre símbolos y abreviaturas véase por favor el Apéndice VI.

II. Especies de densidad alta y muy alta

	91 Esp. comerciales			130 Esp. menos usadas		
	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
	en tanto por ciento			en tanto por ciento		
LABO	35	47	18	53	37	10
CONTRA	4	78	18	3	61	36
ACAB	92	8	-	100	-	-
RESI	91	9	-	88	12	-
DURA	76	22	2	54	38	8
FORTRO	67	33	-	50	50	-

Para todas las especies incluidas en la categoría de especies menos usadas, parece que hay un factor de importancia especial, y que se refiere a las características resumidas bajo el título de FORTRO: forma y tamaño de las trozas. Como se mencionó anteriormente, todas las especies con FORTRO de clase C se han suprimido de la lista abierta de especies menos usadas, contenidas en el Apéndice II B y, en consecuencia, sólo se incluyen en ella aquellas especies que tienen forma de trozas de calidad A (buena) y B (regular). El Cuadro 12 indica que los porcentajes correspondientes a buena forma de trozas (A) cambian drásticamente en las clases de densidad escasa y media, desde el 72 por ciento al 49 por ciento, y en las de densidad alta y muy alta, del 67 por ciento al 50 por ciento. Es evidente, por tanto, que las características FORTRO juegan un papel decisivo en la actualidad, para la aceptación por el mercado de las maderas tropicales. Este hecho está probablemente relacionado con las mayores exigencias del comercio de exportación, ya que para la utilización y transformación industrial interna las exigencias en cuanto a forma y tamaño de las trozas son generalmente menos estrictas.

Otra característica interesante surge del Cuadro 12 y se refiere a que el número total de especies contenidas en el grupo de densidad alta y muy alta, con 91 y 130 especies respectivamente, es considerablemente mayor que el de las especies del grupo de densidad escasa y media que encuentran normalmente mejor aceptación en el mercado (ver Capítulo IV). Las anteriores 211 especies menos usadas, caen dentro de los siguientes grupos de densidad:

E (escasa)	- 33
M (media)	- 48
A (alta)	- 49
MA (muy alta)	- 81

De aquí se deduce que cualquier esfuerzo de promoción en favor de las especies menos usadas debe aspirar a resolver los problemas técnicos relativos a la utilización de las maderas más pesadas.

En este contexto, y además de lo que ya se ha dicho antes sobre la preparación y ejecución de los esfuerzos de promoción, se insiste en destacar la necesidad de estudiar a fondo las propiedades de las especies respectivas antes de comenzar a actuar. Este estudio no tiene como finalidad el proporcionar orientaciones detalladas para la promoción de las especies menos usadas, pero, es indudable que proporciona de por sí una base útil para planificar las acciones en este campo, adaptándolas a las condiciones de se traten.

Los datos sobre propiedades de las especies menos usadas no siempre son completos, como puede verse en el Apéndice II, pág. 5 a 9. En muchos casos ni siquiera se dispone de información puramente empírica y con mucha frecuencia, no se han realizado ensayos sobre propiedades. Por otra parte, hablando en términos generales, se han publicado con profusión y en muchos idiomas los resultados de los trabajos de investigación y ensayos realizados no sólo con maderas comerciales sino también con muchas especies menos usadas. Uno de los fines de este estudio es proporcionar, mediante el Apéndice II, indicaciones sobre cuáles especies necesitan una mayor investigación y qué vacíos hay que llenar. Un análisis de las 263 especies de maderas menos usadas, reveló la siguiente falta de información sobre propiedades:

Densidad	:	52 especies de maderas		
Laborabilidad	:	98	"	"
Contracción	:	120	"	"
Acabado	:	141	"	"
Resistencia	:	136	"	"
Durabilidad	:	93	"	"
Forma de las trozas	:	76	"	"

El acabado (54 por ciento), la resistencia (52 por ciento) y la contracción (46 por ciento) presentan las mayores faltas de información, seguidos por la laborabilidad (37 por ciento), la durabilidad (35 por ciento), la forma de las trozas (23 por ciento) y la densidad (20 por ciento). A este respecto, hay que señalar también que 41 especies de maderas menos usadas, o sea el 16 por ciento, todavía no han sido clasificadas botánicamente (véase el Apéndice I, ejemplos Num. Ref. 6, 27, 31, 62, 123, etc.)

Anteriormente se hizo referencia en este capítulo al hecho de que puede suceder que una especie determinada se utilice poco en un país y esté plenamente comercializada en otro. En este aspecto, los Apéndices I a V proporcionan una definición exacta, sugiriéndose que en los países tropicales sudamericanos aquéllos que estén interesados en la utilización o fomento del uso de las especies de maderas, aclaren en primer término en qué otros países existen dichas especies (Apéndice I) y observen entonces los cuadros de producción y comercio de los Apéndices II, IV y V a fin de determinar en qué orden de magnitud se producen y se comercializan en otros países. El Apéndice II sobre propiedades de las maderas, junto con el Apéndice VIII sobre Bibliografía, les permite obtener una imagen sobre las propiedades y usos de las especies interesadas, que podría ampliarse más obteniendo información suplementaria de los países donde se producen y utilizan las especies en cantidades comerciales.

El Comité de la FAO de Desarrollo Forestal en los Trópicos, en su Tercera Sesión, acordó que las experiencias obtenidas en el establecimiento o mejora de la clasificación de las maderas por sus propiedades y en cuanto a sistemas de comercialización, habría que confiar en complementarlas entre sí, utilizándolas para el desarrollo de una estrategia comercial con vistas a la promoción de las especies menos usadas. De aquí surgen dos líneas de acción principales y complementarias. Una se centra en el establecimiento de usos comunes para maderas corrientes con propiedades similares; la otra en lograr los mejores valores para las especies de maderas a las que se atribuye un potencial de superior calidad. A fin de respaldar las acciones a nivel nacional e internacional, el Comité recomendó que "la FAO, junto con IUFRO, y en colaboración con otras instituciones especializadas, deberían establecer normas comparables internacionalmente para las propiedades de las especies menos usadas".

Ya se ha dado el primer paso en este sentido que consiste en el establecimiento de listas abiertas sobre las propiedades de las especies A. Comerciales, y B. Menos usadas, de acuerdo con el contenido del Apéndice II. El sistema de clasificación A-B-C, utilizado allí, representa una primera forma de enfocar el problema, estableciendo un sistema de comparación entre las diversas especificaciones. Este sistema cumple su finalidad dentro del esquema y objetivos del presente estudio. Los pasos siguientes que tratan de cumplir la recomendación anterior están basados en la "lista de propiedades y características para la evaluación de especies madereras menos usadas", contenidas en el Apéndice VII del presente estudio.

6. Posibilidades de fomento de la comercialización de las maderas y sus productos

Este estudio ha estado orientado hasta aquí esencialmente a analizar y evaluar las características y aceptación por el mercado de las especies madereras comerciales y de las menos usadas. Los resultados nos permiten extraer conclusiones y analizar las posibilidades para una mayor comercialización y utilización de las maderas tropicales sudamericanas y sus productos.

Antes de hacerlo, parece conveniente analizar brevemente las principales características del potencial de los recursos y de las perspectivas comerciales, incluyendo las tendencias reales del desarrollo de la industria y el comercio, tal como se conocen o se prevén de modo general:

- a) la demanda a medio y largo plazo de los productos forestales tropicales se espera que aumente más, tanto en ultramar como localmente; el aumento de las necesidades nacionales y la transformación local mejorarán la diversificación de los productos y ampliarán el alcance de la utilización de la madera;
- b) están disminuyendo los recursos de maderas comerciales, siendo necesario realizar esfuerzos crecientes para introducir las especies de maderas menos usadas y para intensificar la regeneración;
- c) tienden a aumentar las necesidades de abastecimiento de madera para las distintas industrias; esta tendencia está justificada por la orientación hacia la integración horizontal y vertical en la elaboración de la madera;
- d) se necesitan calidades más uniformes y un mejor control de calidad, especialmente para la fabricación en serie y masiva de artículos de consumo tales como muebles, ventanas prefabricadas, paneles para paredes; el mayor comercio de productos transformados lleva consigo la armonización de las reglas y normas de clasificación respectiva;
- e) una mejor economía del transporte exige barcos mayores y una manipulación más mecanizada, lo que a su vez influye en los tamaños de cargas y bultos y en la clase y tipo del empaquete, pero facilita también el envío de productos transformados.

Los puntos anteriores sugieren que los cambios en las exigencias de la industria y el mercado tienen un efecto especialmente fuerte sobre el patrón de la oferta de maderas tropicales. Naturalmente, esto se aplica a todos los abastecimientos de madera, - no sólo a los tropicales - ya que las necesidades en cuanto a cantidad y calidad han venido cambiando y se espera también que cambien en el futuro. No obstante, es un hecho también que los bosques son un recurso renovable y se acepta cada vez más que los cambios en cuanto a necesidades de madera constituyen un parámetro primordial para la toma de decisiones en la ordenación del bosque tropical.

Los dos cuadros siguientes, 13 y 14, ponen de relieve las formas recientes de utilización de la madera tropical sudamericana. El Cuadro 13 determina las cantidades y porcentajes de madera transformada, en el interior y en el extranjero, en madera aserrada, chapas y madera contrachapada, de la forma siguiente:

Cuadro 13. TRANSFORMACION DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS PROCEDENTES DE LOS BOSQUES TROPICALES SUDAMERICANOS (estimación basada en datos de producción de 1971/73, equivalentes en madera en rollo)

	Madera aserrada		Chapa		Madera contrach.		Total	
	1000 m3	%	1000 m3	%	1000 m3	%	1000 m3	%
Transformada en el país productor:								
Consumo interno	4 050	59	4	..	400	6	4 454	65
Exportaciones	1 704	25	92	1	132	2	1 928	28
Transformada en los países importadores	191	3	54	1	222	3	467	7
Total	5 945	87	150	2	754	11	6 849	100

El Cuadro 13 indica que la mayor parte de la producción de trozas para aserrar y para chapas se transforma en madera aserrada (87 por ciento), seguida por la madera contrachapada (11 por ciento) y las chapas (2 por ciento). Debido a la estructura y situación de las industrias de productos forestales en la zona tropical de Sudamérica, una parte importante de la madera aserrada se elaboró en aserraderos bastante pequeños - producción diaria inferior a 50 m³ - y se consumió localmente. Sólo un número relativamente pequeño de aserraderos de los países de origen son aceptablemente grandes, con una producción diaria superior a 100 m³. Estos aserraderos mayores cubren casi todas las exportaciones de productos transformados.

Una porción relativamente grande (93 por ciento) de la producción de trozas para aserrar y para chapas en 1971/73 se transformó localmente y solamente un 7 por ciento, o sea una quinta parte de las exportaciones totales, en su equivalente en madera en rollo, se transformó en los países importadores.

Cuadro 14. USOS PRINCIPALES DE LAS TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS PROCEDENTES DE LOS BOSQUES TROPICALES SUDAMERICANOS (estimación basada en datos de producción de 1971/73 - Apéndice III)

Productos	Usos	Clasificación media del valor de la madera	Equivalente en madera en rollo en tanto por ciento
Madera aserrada:	Construcción en general incluyendo ventanas, etc.	1/2	51
	Ebanistería fina, incluyendo molduras, etc.	1/2	21
	Para uso corriente específico interno/externo	1	15 (87)
Chapas:	Corrientes	1/2	.. 1/
	Decorativas	2/3	2
Madera con-trachapada:	Interior	1/2	11
	Exterior	1/2	.. 1/
			100

1/ Producción inferior al 1 por ciento

El Cuadro 14 demuestra que la mayor parte de la producción (51 por ciento) se utiliza para fines generales y para construcción de edificios y el 21 por ciento en ebanistería, muebles, etc. La producción de chapas corrientes y decorativas está en niveles bastante bajos y la madera contrachapada se produce hasta ahora casi exclusivamente en calidades para interiores.

Recientes investigaciones en la cuenca del Amazonas han revelado que el número medio de especies madereras transformadas en aserraderos es sorprendentemente reducido. Algunos aserraderos se han especializado en una especie, siendo pequeño el número de los que utilizan hasta 25 especies. Alrededor del 75 por ciento de los aserraderos informaron que están todavía aserrando las mismas especies que hace tres años, el 12 por ciento están utilizando más especies, y el resto informaron sobre cambios en la mezcla de especies. La selección de especies se basa generalmente en tres criterios, es decir, (a) las especies que se consideran fáciles de vender, (b) las que son solicitadas por los clientes, y (c) las que están fácilmente disponibles. Por otra parte, debe señalarse que la composición de especies puede cambiar de un aserradero a otro, con el resultado de que el número total de especies de maderas utilizadas en la gran cuenca del Amazonas ha llegado por lo menos a 210, de acuerdo con lo registrado en los Apéndices I y II.

Los inversores industriales en la gran cuenca del Amazonas - en vista de lo anteriormente indicado - se enfrentan con un esquema de gran variación en cuanto a la distribución de especies mezcladas, que puede cambiar en cada localidad. Por otra parte, con respecto a las propiedades de estas especies hay un alto grado de flexibilidad, hablando en términos generales, en cuanto a la utilización de la mayoría de las especies de maderas, y las listas que indican los usos posibles de cada especie podrían ser interminablemente reiterativas especialmente para aquellas que tienen buenas propiedades medias.

Si una especie maderera se comercializa a precios elevados o superiores, ello se debe normalmente a sus buenas propiedades medias y, por lo menos, a una circunstancia adicional sobresaliente, relacionada con frecuencia con los aspectos decorativos. También otras características, como la combinación de una buena resistencia y durabilidad, - por ejemplo en el "greenheart" - encuentran su aprecio en el mercado. Existen, naturalmente, muchos ejemplos del excelente resultado de ciertas especies madereras tropicales en usos finales específicos, que no pueden conseguirse con las coníferas y frondosas de la zona templada debido a que no existen especies con propiedades equivalentes. Por otra parte, se han registrado casos en que debido a la ignorancia o al descuido, no se aprovecharon los valores de las maderas; por ejemplo, el empleo de maderas de ebanistería fina para traviesas de ferrocarril. Pero también se sabe de casos en que son mucho menores las diferencias en cuanto a calidad y valor de la madera, por ejemplo cuando se utilizan trozas aptas para desarrollo como madera de construcción.

Todos los argumentos y la experiencia a nivel mundial están en favor de continuar con los sistemas de mercadeo que consigan los mejores valores para la madera. Por otra parte, la creciente demanda de maderas corrientes, no sólo en los mercados del propio país sino también y de modo creciente en los mercados externos, exige un enfoque distinto para la promoción de las maderas tropicales. En este sentido,

- es impensable, por razones técnicas y económicas, el que pudieran manejarse individualmente un gran número de especies madereras, en las diversas etapas de aprovechamiento, transformación y mercadeo;
- los principales usos de las maderas corrientes y sus exigencias técnicas, pueden identificarse y especificarse de forma relativamente sencilla.

De ello se deduce - y sobre esto hizo hincapié el Comité de la FAO de Desarrollo Forestal en los trópicos - que debe prestarse más atención a la agrupación de las especies madereras y a la definición de criterios orientados a las propiedades para uso corriente, con vistas a tal agrupación. El éxito o fracaso de la agrupación de especies madereras para fines de promoción, depende en gran medida de la analogía de sus propiedades. Si las propiedades son idénticas, pueden comercializarse juntas distintas especies, quizás incluso para usos muy rebuscados. Sin embargo, unas pocas diferencias respecto a sus propiedades medias, por ejemplo en cuanto a color o acabado superficial, pueden ocasionar graves trastornos en la cadena que enlaza a productores, comerciantes y usuarios. Unas diferencias mayores, afectan gravemente y en forma adversa a los precios, dando como resultado, frecuentemente, el deshacer la agrupación, con la consecuencia de tener que separar aquellas

especies que tienen propiedades distintas. En cierta medida, las calidades corrientes y clasificaciones similares pueden tolerar diferencias a partir de una calidad media dada, pero a costa del precio. No hay duda de que la agrupación de especies madereras ha tenido comercialmente mucho éxito, aunque éste se ha limitado hasta ahora a una sola de las principales regiones productoras tropicales, que es el Sudeste de Asia. En esta región la mayor parte de las maderas comerciales se comercializan en unos pocos grupos principales, siendo el más importante el perteneciente a la familia de los Dipterocarpaceas.

Los esfuerzos dirigidos a aumentar la base de las maderas comerciales además de las dos posibilidades anteriores, de (i) conseguir los valores óptimos de cada especie y (ii) agrupar las especies de maderas, necesita tener en cuenta (iii) el fomento de las frondosas tropicales mezcladas para uso industrial integrado, lo que implica que es posible la acción combinada con (i) y (ii) y, con frecuencia, necesaria. La necesidad de fomentar el uso industrial integrado está relacionada con el hecho de que ciertas especies de maderas tropicales no se utilizarán en el futuro en forma sólida, o sólo de forma insuficiente, es decir para madera aserrada, chapas y madera contrachapada. Sin embargo, cada vez van siendo más favorables las perspectivas de utilizar tales especies en su forma desintegrada, o sea como astillas y fibras, debiendo confiarse en que en el futuro las fábricas de tableros y de pasta competirán, en determinadas localidades, con los aserraderos y con las fábricas de chapas y de tableros contrachapados, para artículos de madera de clase corriente e inferior. En ciertas zonas del Sudeste de Asia los acontecimientos se están aproximando ya mucho a tal situación.

El conocimiento de la utilización y comercialización de las especies madereras es una base esencial para las diversas actividades de planificación y administración en el sector de bosques tropicales e industrias forestales derivadas. A este respecto, los estudios de inversión centran normalmente su interés en los puntos siguientes:

- (a) En los estudios sobre recursos y en los de identificación y pre-factibilidad industrial en zonas forestales tropicales específicas, surge la necesidad de proporcionar un esquema de selección de propiedades que sirva para evaluar las especies de maderas desconocidas, o las conocidas de modo incompleto. En esta etapa los requisitos básicos son que el esquema de ensayos debe ser relativamente sencillo y que el número de ensayos debe reducirse a unos pocos esenciales. Los resultados ya conocidos de ensayos e investigaciones sobre propiedades de especies individuales deben estar disponibles en esta etapa sólo de forma resumida para la evaluación del potencial comercial del recurso y para definir la clase y profundidades de nuevas investigaciones técnicas.
- (b) Para los estudios de viabilidad industrial y para la fase subsiguiente de gestión industrial, es esencial una información específica de carácter técnico y la referente a recursos y mercados, a fin de decidir sobre la mezcla de productos a fabricar y a comercializar. La experiencia y la documentación relativa a las propiedades de las especies ya comercializadas son normalmente abundantes, debiendo concentrar los esfuerzos en las especies menos usadas. Por otra parte, frecuentemente muchas de las especies comerciales ni siquiera son conocidas en los países vecinos, o se las conoce de forma insuficiente, existiendo la necesidad de intercambiar experiencias y conocimientos entre los forestales, investigadores y especialistas industriales y comerciales.

Las consideraciones anteriores sobre el desarrollo de las industrias forestales en los trópicos revelan la complejidad de las diversas materias involucradas. Las industrias de chapas y de madera contrachapada y los aserraderos que produjeran exclusivamente para la exportación se enfrentarían con el esquema bastante rígido respecto a especies y calidades que se explica en el Capítulo 4. Al igual que en los países importadores, también las industrias a establecer en los países tropicales tendrán que determinar - dentro de los recursos disponibles de materias primas - una proporción económicamente viable y técnicamente apropiada de las diversas especies y calidades de maderas, como base para seleccionar la mezcla de productos a elaborar. Como los recursos de maderas tropicales son muy variables

en cuanto a su composición (Capítulo 2) es improbable que la experiencia ganada, por ejemplo en Europa, con respecto a industrias modernas e integradas, puede transferirse fácilmente y con prontitud a los países tropicales. El mismo hecho de que estas industrias estén localizadas en un ambiente distinto representa muchas diferencias con respecto a su planificación y administración. Realmente no existe una fórmula única que pueda aplicarse y todos los factores en que se apoya la planificación y la administración futura de un proyecto industrial hay que estudiarlos en cada caso particular.

La elección de la mezcla de productos - además de las consideraciones anteriores referentes a los recursos - es también resultado de los estudios de mercadeo tanto en los mercados locales como en los de exportación. Teniendo en cuenta que la producción de madera en los países de la gran cuenca Amazónica es pequeña comparada con las otras principales regiones de bosques tropicales y que depende principalmente de las salidas que ofrecen los mercados locales, la promoción de las exportaciones de productos madereros merece una atención especial. Se da también la circunstancia de que los mercados nacionales absorben hasta ahora principalmente madera aserrada de calidad corriente, lo que sugiere que deben hacerse esfuerzos especiales para conseguir su diversificación. Por otra parte, los proyectos industriales, especialmente los basados en frondosas tropicales mezcladas, no pueden beneficiarse de las ventajas de distintas operaciones industriales y posiblemente integradas, mediante las cuales sería factible utilizar una mayor variedad de especies madereras y utilizar también la madera, incluidos los residuos, de una forma más eficiente.

La preservación de la madera es un medio excelente para ampliar la gama de maderas corrientes a utilizar en la edificación y en la construcción en general, por no citar muchos usos especiales, tales como la construcción de cercas, postes, piquetes y traviesas de ferrocarril. Incluso las maderas comerciales de la clase de densidad escasa (Cuadro 8), incluyen un porcentaje muy alto de especies no duraderas y las calidades inferiores, consideradas con frecuencia de poco valor, pueden utilizarse bien, después de su tratamiento, para diversos fines en el campo de la construcción. En las etapas iniciales no debe subestimarse la cantidad de conocimientos técnicos y la experiencia que se necesitan para establecer la necesaria rutina en el tratamiento y en la comercialización de la madera tratada. La preservación de la madera debe formar parte del concepto general de planificación de las industrias forestales en los países con bosques tropicales y recibir apoyo técnico apropiado de las instituciones de investigación y desarrollo de la madera.

También se necesita un apoyo semejante para el secado de la madera que tiene varias consecuencias bastante importantes para la comercialización de la madera. En primer lugar, la reducción del contenido de humedad se traduce en una reducción considerable del peso, lo que afecta favorablemente a los costos de transporte. En segundo lugar, un contenido de humedad por debajo del punto de saturación de las fibras, o más específicamente por debajo del 20 por ciento, actúa como protección contra el ataque de hongos. En tercer término, el secado de la madera aserrada de acuerdo con las exigencias del consumidor en cuanto a contenido de humedad - y su mantenimiento durante el transporte - estabiliza sus dimensiones, evita su posible degradación y, de esta forma, facilita en especial el transporte de productos elaborados.

Todas las ventajas anteriores ya se tienen en cuenta en la comercialización de la madera contrachapada, ya que el secado de la chapa se ha convertido en una parte esencial del proceso de producción. Algunas de las industrias de desarrollo para la producción de chapa corriente, establecidas en el interior de los recursos forestales tropicales, no utilizan instalaciones de secado. En esta etapa es difícil prever si la exportación de chapa "en verde" continuará siendo aceptable para productores y consumidores; tanto desde el punto de vista técnico como económico. Incluso hoy no es corriente la comercialización de chapa "en verde" en especial en lo que se refiere a las chapas de tipo decorativo.

Aunque la mayor parte del comercio mundial de madera aserrada se comercializa todavía "shipping-dry" (seca para transporte) lo que representa un secado al aire antes del envío, existe una clara tendencia hacia el secado a la estufa. Excepto para las maderas de tipo corriente y para las de construcción normal, se espera que esta tendencia se

se desarrolle todavía más debido a las indudables ventajas anteriormente mencionadas. Las exportaciones de madera aserrada tropical de Sudamérica consisten principalmente en especies y calidades de maderas adecuadas para la producción de muebles, para la fabricación de ventanas y para otros usos específicos que exigen un bajo contenido de humedad en la madera. Considerando estas exigencias en cuanto a su uso final, en relación con los puntos anteriores segundo y tercero se ponen de manifiesto las posibilidades de ampliar el comercio de productos elaborados de madera.

Sin embargo, el cambio de un producto a la comercialización de otro más elaborado implica inevitablemente unos sistemas comerciales distintos y a menudo otros canales de comercialización. Realmente el problema consiste en cómo puede integrarse más fácilmente el producto semielaborado en las respectivas etapas de las líneas de producción del cliente, o el producto terminado en la aplicación final. Como los productos forestales tropicales tienen que transportarse normalmente a grandes distancias, se presentan problemas específicos debido a la existencia de un lapso de varios meses de transporte entre el productor y el consumidor. Hay que dar una atención especial al tiempo de entrega, pero generalmente persisten los problemas relacionados con la especificación del producto y su normalización, la precisión de sus dimensiones, las tolerancias y el control de calidad y con el tipo y calidad del embalaje. Mientras que en el comercio de madera aserrada corriente se ha tenido cierto cuidado hasta ahora en cuanto a su clasificación y especificaciones, mediante unas pocas normas de clasificación más o menos similares, no se han establecido virtualmente normas y sistemas internacionales para los productos de madera aserrada. La experiencia obtenida del comercio internacional, que es aún bastante limitado, indica que los procedimientos deberían ser mucho más exactos, particularmente en cuanto se refiere a normas o reglas internacionales. Como primer paso parece conveniente establecer una lista de productos que serían apropiados para una normalización internacional, en contraposición con aquellos otros productos que también tendrían que ser especificados en el futuro de forma individual y en el momento de hacer el pedido, debido a las exigencias frecuentemente cambiantes en cuanto a dimensiones y calidades, y quizás debido también a que las cantidades son demasiado pequeñas. Cualquier nueva consideración sobre esta materia tiene que hacerse dentro del marco de los estudios de mercados específicos, con el objetivo de proporcionar a las partes interesadas información respecto a la viabilidad de ampliar el comercio de productos elaborados.

En cuanto al transporte de productos elaborados, es esencial el envasado hermético de la madera secada a la estufa, lo que debe hacerse siempre que sea posible. El transporte en contenedores ofrece ventajas adicionales. Aparte del punto de vista de su manipulación económica, proporciona un envasado invulnerable, con protección contra el agua del mar y la lluvia, lo que ayuda a mantener un contenido de humedad predeterminado y una estabilidad dimensional que son parte esencial de la calidad contratada del producto y una condición previa para el uso inmediato de los productos por los consumidores. Aunque hay que tener presente estas ventajas técnicas para su posible aplicación, la falta de infraestructura y de otros factores que ayudan a la utilización de los contenedores impiden con frecuencia su introducción inmediata en muchos países en desarrollo. En cada caso particular se necesita realizar investigaciones sobre la forma de lograr el máximo rendimiento del complejo técnico-económico involucrado. Finalmente, se necesita más experiencia sobre el modo de evitar el problema del enfriamiento de la pared que se produce en ciertos contenedores durante el transporte y almacenamiento bajo el sol tropical.

De los Cuadros 8, 9, 13 y 14 puede extraerse una conclusión importante. Las especies de densidad escasa y media constituyen en Sudamérica el 67 por ciento de la producción total de trezas para aserrar y para chapas y la mayoría de estas maderas se utilizan como madera aserrada para la construcción de edificios y para estructuras. Por otra parte, del análisis de especies de maderas realizado en el Capítulo 4 y de los trabajos de inventario realizados hasta ahora, puede deducirse que la densidad media de las especies madereras de la selva tropical sudamericana es bastante mayor que en los bosques templados, donde predominan las coníferas. Es indudable que los bosques tropicales no tienen el contenido de especies de densidad inferior que sería necesario para suplementar la demanda de maderas corrientes y para desarrollo. Por ello debe dedicarse especial atención a las especies que están

dentro de este margen de densidad al planificar la regeneración de los recursos forestales y cuando se trata de evaluar el potencial de utilización de las especies madereras menos usadas.

Las normas de clasificación juegan un papel central en el desarrollo de productos y mercados. El hecho de que la densidad media de la madera de los bosques tropicales sea sustancialmente mayor que en los bosques templados representa que se deben hacer mayores esfuerzos para desarrollar nuevas técnicas o adaptar las existentes que permitan la utilización de maderas frondosas de mayor densidad en aplicaciones que hasta ahora se han atendido tradicionalmente con maderas de coníferas. El Comité de la FAO de Desarrollo Forestal en los Trópicos en su 4ª Sesión hizo hincapié en que se debe dar una mayor atención a los usos estructurales de las maderas tropicales, especialmente teniendo en cuenta el efecto directo que podría tener para mejorar las condiciones socio-económicas de los países en desarrollo. Es necesario aumentar los esfuerzos para introducir normas y reglas de clasificación que puedan atender satisfactoriamente las necesidades internas. Estas deben desarrollarse en estrecha relación con otras iniciativas de nivel regional e internacional, con el objetivo de armonizar los esfuerzos en todo lo posible. En este contexto, se sugirió que se podían utilizar como ejemplo las Normas de Clasificación de Malasia. Debe darse especial atención a la capacitación de clasificadores de maderas y al establecimiento de sistemas de control de clasificación.

En conclusión, hay muchas y diversas posibilidades para ampliar la base comerciable de las maderas de la selva tropical sudamericana. Tales posibilidades deben definirse en particular para cada zona forestal que se seleccione para su puesta en producción, ya que pueden variar considerablemente las condiciones de los recursos locales y las exigencias de los mercados nacionales, así como las posibilidades del comercio de exportación. Es necesario estudiar cada caso, teniendo en cuenta los factores implicados, que son bastante complejos, a fin de aclarar la viabilidad de desarrollar industrias, a la vista de los recursos en que se basarán éstas. Los esfuerzos dirigidos al establecimiento de industrias transformadoras locales tienen que suplementarse con otros esfuerzos de promoción de mercados y productos. Existe una conciencia creciente de esta necesidad. Cinco países Latino Americanos, - Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia - como miembros de la Comisión del Pacto Andino, se están uniendo en un gran esfuerzo para hacer un uso más efectivo, en la industria local de la construcción, de los vastos recursos de la selva tropical de la región de los Andes. La investigación cooperativa incluye el estudio de las propiedades técnicas de unas 100 especies madereras. Este esfuerzo es parte de una estrategia regional para el establecimiento de un programa de ciencia y tecnología que estimularía el desarrollo económico y social.

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guayana	Surinam	Guayana
61	Canna macrocarpa	Apoc.	Sorva grande(3)		Leche cascpi (4)		PERILLO NEGRO*	Guasimaro macho	Dukaballi(4)	Dokalli (9)	Couma (2)
62	Croton spp.	Eupho.	Sague de drago		Yurao-sipreuna(10)	Sangre de drago	PERILLO NEGRO*	Sangre de drago		Boko wiritia(9)	
63	Dacryodes colombiana	Eupho.					CABAO*				
64	Dacryodes cupularis	Borac.									
65	Dacryodes cupularis	Borac.									
66	Dialyanthera occidentalis	Kyris.									
67	Dialyanthera guianensis	Kyris.									
68	Dialyanthera gracillipes	Kyris.									
69	Dialyanthera obova	Kyris.									
70	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Angélica (2)								
71	Dioscorea guianensis	Legum.P.	MONOTRO*(5)	Quitarrero							
72	Dioscorea guianensis	Legum.P.	ANGELIN PEDRA*(3)								
73	Dioscorea guianensis	Legum.P.	SUCUPIRA*(4)								
74	Dioscorea guianensis	Legum.P.	SUCUPIRA*(5)								
75	Dioscorea guianensis	Legum.P.	SUCUPIRA*(15)								
76	Dioscorea guianensis	Legum.P.	SUCUPIRA AMARILLA*								
77	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Apa (2)								
78	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Apa (2)								
79	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Apa (2)								
80	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Quarubana								
81	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Kuirapiranga(14)								
82	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Canulo de pito(2)								
83	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Mata mata								
84	Dioscorea guianensis	Legum.P.	Mata mata (15+)								
85	Dioscorea guianensis	Legum.P.	PAU AMARILLO*(3)								
86	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
87	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
88	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
89	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
90	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
91	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
92	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
93	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
94	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
95	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
96	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
97	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
98	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
99	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
100	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
101	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
102	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
103	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
104	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
105	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
106	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
107	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
108	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
109	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
110	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
111	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
112	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
113	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
114	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
115	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
116	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
117	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
118	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
119	Dioscorea guianensis	Legum.P.									
120	Dioscorea guianensis	Legum.P.									

Nota: Para explicaciones de simbolos y abreviaturas, vease el apéndice VI

Presencia y Denominación de las Especies Madereras Tropicales de Sudamérica - A. Especies Comerciales

Familia	Brasil	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr
121	Mectandra pisi			JTOUA*					
122	Ochroma lagopus	BALSA (3)		BALSA**	BALSA (4)				Quattier (2)
123	Ocotea sp.	LOURO* (12)		ROBLE COBERTO** MOENA**	Quadrado (2)				Cedre
124	Ocotea costulata								
125	Ocotea opharura								
126	Ocotea globifera								
127	Ocotea glomerata	Louro blanco		MOENA**					
128	Ocotea guianensis			MOENA**					
129	Ocotea petalanthera			MOENA**					
130	Ocotea puberula			Isipingo esma					
131	Ocotea rodnei			Isipingo maraco					
132	Ocotea rubra			Canelo					
133	Ocotea wachenheimii								
134	Olaediobasana spp.								
135	Osteopilum platypermum								
136	Paranancoria sampa								
137	Paria gigantocarpe								
138	Paria multijuga								
139	Paria pendula								
140	Peltogone ostingsae var. glabra								
141	Peltogone leobdelti								
142	Peltogone porphyrocardia								
143	Peltogone pubescens								
144	Peltogone purpurea								
145	Peltogone venosa var. densi-								
146	Pithecolobium racemosum (flora								
147	Pithecolobium saman								
148	Pithecolobium pteroledia								
149	Platonia insignis								
150	Platysciolum spp.								
151	Platysciolum pinnatum								
152	Platysciolum trinitatis var.								
153	Platysciolum ulmi (durum)								
154	Podocarpus sp.								
155	Podocarpus coriaceus								
156	Podocarpus utilior								
157	Pontederia sp.								
158	Pontederia oaxitio								
159	Pontederia esgleri								
160	Pontederia guianensis								
161	Pteritia copifera								
162	Protium sp.								
163	Protium insignis								
164	Qualea acuminata								
165	Qualea albiflora								
166	Qualea oerules								
167	Qualea dinisii								
168	Qualea homocarpia								
169	Qualea parsonsii								
170	Qualea rosea								
171	Sacoglottis guianensis								
172	Simarouba amara								
173	Sterculia apetala								
174	Sweetia nitens								
175	Symplocia macrophylla								
176	Symplocia globulifera								
177	Tabebuia spp.								
178	Tabebuia rosea								
179	Tachigala paniculata								
180	Taralea oppositifolia								

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas, vease el apéndice VI

Presencia y Denominación de las Especies Madereras Tropicales de Sudamérica - A. Especies Comerciales

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr.
181	<i>Terminalia amazonia</i>	Combr.	Fau mulato branco		Hoble amarillo**		GUAYABO** (2)	Quacharaco (2)			
182	<i>Terminalia oblonga</i>	Combr.			Sacha chumisa (2)			QUAYABO (6)			
183	<i>Terminalia taibouca</i>	Combr.	TAPIBOCA* (5)								
184	<i>Terminalia tarapotensis</i>	Combr.			Hoble amarillo**						
185	<i>Tetragastris botanensis</i>	Burs.									
186	<i>Tetragastris panamensis</i>	Burs.									
187	<i>Trattinnickia lauranciei</i>	Polyg.									
188	<i>Triplaris guayquilensis</i>	Legum. P.									
189	<i>Vatairea sp.</i>	Legum. P.									
190	<i>Vataireopsis speciosa</i>	Legum. P.									
191	<i>Viburnum sp.</i>	Capri.									
192	<i>Virela sp.</i>	Myrs.									
193	<i>Virela diracoi</i>	Myrs.									
194	<i>Virela knobakani</i>	Myrs.									
195	<i>Virela melanocili</i>	Myrs.									
196	<i>Virela sebifera</i>	Myrs.									
197	<i>Virela surinamensis</i>	Myrs.									
198	<i>Virela venosa</i>	Myrs.									
199	<i>Vismia baccifera</i>	Gutti.									
200	<i>Vochysia spp.</i>	Vochy.									
201	<i>Vochysia densiflora</i>	Vochy.	QUARUBA** (15*)								
202	<i>Vochysia ferruginea</i>	Vochy.	QUARUBA**								
203	<i>Vochysia guianensis</i>	Vochy.	QUARUBA**								
204	<i>Vochysia maritima</i>	Vochy.	QUARUBA** (15*)								
205	<i>Vochysia surinamensis</i>	Vochy.	QUARUBA**								
206	<i>Vochysia tetraphylla</i>	Vochy.	QUARUBA**								
207	<i>Vochysia tomentosa</i>	Vochy.	QUARUBA**								
208	<i>Vochysia virescens</i>	Vochy.	QUARUBA**								
209	<i>Yucca sp.</i>	Legum. C.	ACAPI** (2)								
210	<i>Yucca sp.</i>	Cunon.									

Nota: Para Explicaciones de símbolos y abreviaturas, vease el Apéndice VI

Presencia y Denominación de las Especies Madereras Tropicales de Sudamérica - A. Especies Comerciales

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Peru	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr.
1001	Alnus jorullensis	Betul.			Aliso (3)	Aliso	Aliso (3)	Aliso			
1002	Alseis eggerzii	Rubia.	Serrilha	Aliso*		Palo de vaca (2)		Totumillo			
1003	Alseis peruviana	Rubia.	Caju asau (3)								
1004	Anacardium giganteum	Anaca.	Caju mameo (6)						Wild cashew(2)	Boekasjoe(6)	Bouchi cajou (2)
1005	Anacardium occidentale	Anaca.	Caju asau (3)							Boekasjoe	
1006	Anacardium spruceanum	Anaca.									
1007	Andira sp.	Legum.F.		Bobie (3)					Koraro(2)		Saint Martin*
1008	Andira coriacea	Legum.F.							Koraro (2)		Saint Martin*
1009	Andira linearis	Legum.F.	Angellia moroeq. Ajunado						Koraro (2)		Saint Martin*
1010	Andira parviflora	Legum.F.	Sucupira verm.								
1011	Andira surinamensis	Legum.F.									
1012	Aniba anacardica	Laura.									
1013	Aniba canebilla	Laura.									
1014	Aniba duckei	Laura.									
1015	Aniba duckii	Laura.									
1016	Aniba roseodora	Laura.									
1017	Anona spp.	Anona.									
1018	Annona reticulata	Anona.									
1019	Anthodiscus pilosus	Caryo.									
1020	Apuleia mollis	Legum.C.									
1021	Aspidosperma sp.	Apocy.	Garapa*(15)	Gavestillo*(2)							
1022	Aspidosperma capitatum	Apocy.									
1023	Aspidosperma cylindrocarpon	Apocy.									
1024	Aspidosperma laxiflorum	Apocy.									
1025	Aspidosperma macrocarpum	Apocy.									
1026	Aspidosperma macrogynum	Apocy.									
1027	Aspidosperma oblongum	Apocy.									
1028	Aspidosperma obtusum	Apocy.									
1029	Aspidosperma tomentosa	Apocy.									
1030	Aspidosperma vargasii	Apocy.									
1031	Astronium fraxinifolium	Anaca.									
1032	Astronium graveolens	Anaca.									
1033	Astronium urundeuva	Anaca.									
1034	Begonia tiliaefolia	Morac.									
1035	Belvischiedia sp.	Laura.									
1036	Belvischiedia roblana	Laura.									
1037	Brosimum guianense	Morac.									
1038	Brosimum parinarioides	Morac.									
1039	Bursera sp.	Burac.									
1040	Bursera sp.	Burac.									
1041	Bursera graveolens	Burac.									
1042	Bursera simarouba	Burac.									
1043	Calycophyllum candidissimum	Rubia.									
1044	Calycophyllum spruceanum	Rubia.									
1045	Campsiandra laurifolia	Legum.C.									
1046	Cariniana micrantha	Lecyt.									
1047	Castilla ulsi	Morac.									
1048	Catostemma alstonii	Bomba.									
1049	Cecropia garcinia	Morac.									
1050	Cecropia sciadoph. var. jura.	Morac.									
1051	Centropodium paxanense	Legum.C.									
1052	Clathrotropis racemosa	Morac.									
1053	Clathrotropis brachyretata	Legum.C.									
1054	Clathrotropis macrocarpa	Legum.C.									
1055	Clathrotropis nitida	Legum.C.									
1056	Clinotrochum sabuba	Laura.									
1057	Copaifera erectus	Combr.									
1058	Copaifera canina	Legum.C.									
1059	Cordia allata	Borag.									
1060	Cordia fallax	Borag.									

Nota: Para Explicaciones de símbolos y abreviaturas, vease el Apéndice VI

Presencia y Denominacion de las Especies Maderenas Tropicales de Sudamerica - A. Especies Comerciales

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Peru	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr.
1061	Couepia caryophylloides	Rosac. C.								Anaura (9)	Couépia
1062	Couepia longipendula	Rosac. C.	Castanha de g.							Anaura(9)	Couépia
1063	Couepia versicolor	Rosac. C.	Sorva amarga								
1064	Couma guianensis	Apoc.	Fauary*(2)						Kauta		
1065	Conrari guianensis	Lecyt.									
1066	Conrari sulfiflora	Lecyt.									
1067	Couroupita guianensis	Lecyt.	Castanha de an*(2)								
1068	Croton xanthochlorus	Eupho.									
1069	Cryptocarya sp.	Laur.	Canella (14)								
1070	Cyathax sp.	Bigno. P.	Ipé branco*(8)								
1071	Cyrtolobium sp.	Legum. P.	Amorolinho*(2)								
1072	Dacryodes oahuensis	Bursf.									
1073	Dacryodes peruviana	Bursf.									
1074	Dalbergia spruceana	Legum. P.	Jacaranda (2)								
1075	Dialyanthera parvifolia	Myrs.									
1076	Disorthisandra sp.	Legum. C.	Atana*(2)								
1077	Disorthisandra conjugata	Legum. C.									
1078	Dioscorea bohemkerkii	Laur.	Canela*(15+)								
1079	Dioscorea cocuifera	Laur.									
1080	Dioscorea formosa	Laur.									
1081	Dioscorea formosa	Laur.									
1082	Dioscorea formosa	Laur.									
1083	Dioscorea formosa	Laur.									
1084	Dioscorea formosa	Laur.									
1085	Dioscorea formosa	Laur.									
1086	Dioscorea formosa	Laur.									
1087	Dioscorea formosa	Laur.									
1088	Dioscorea formosa	Laur.									
1089	Dioscorea formosa	Laur.									
1090	Dioscorea formosa	Laur.									
1091	Dioscorea formosa	Laur.									
1092	Dioscorea formosa	Laur.									
1093	Dioscorea formosa	Laur.									
1094	Dioscorea formosa	Laur.									
1095	Dioscorea formosa	Laur.									
1096	Dioscorea formosa	Laur.									
1097	Dioscorea formosa	Laur.									
1098	Dioscorea formosa	Laur.									
1099	Dioscorea formosa	Laur.									
1100	Dioscorea formosa	Laur.									
1101	Dioscorea formosa	Laur.									
1102	Dioscorea formosa	Laur.									
1103	Dioscorea formosa	Laur.									
1104	Dioscorea formosa	Laur.									
1105	Dioscorea formosa	Laur.									
1106	Dioscorea formosa	Laur.									
1107	Dioscorea formosa	Laur.									
1108	Dioscorea formosa	Laur.									
1109	Dioscorea formosa	Laur.									
1110	Dioscorea formosa	Laur.									
1111	Dioscorea formosa	Laur.									
1112	Dioscorea formosa	Laur.									
1113	Dioscorea formosa	Laur.									
1114	Dioscorea formosa	Laur.									
1115	Dioscorea formosa	Laur.									
1116	Dioscorea formosa	Laur.									
1117	Dioscorea formosa	Laur.									
1118	Dioscorea formosa	Laur.									
1119	Dioscorea formosa	Laur.									
1120	Dioscorea formosa	Laur.									

Nota: Para explicaciones de Símbolos y abreviaturas, vease el Apendice VI

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Peru	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr.
1121	<i>Iryanthera juruensis</i>	Myria.	Sapucaia(5)		Machin mango	Salero	Cuanguare (3) Coco de mono(5) Coco de mono(4)				
1122	<i>Lecythis sp.</i>	Lecyt.									
1123	<i>Lecythis ampla</i>	Lecyt.									
1124	<i>Lecythis davisi</i>	Lecyt.									
1125	<i>Lecythis usitata</i> var. <i>parvans.</i>	Lecyt.									
1126	<i>Licania spp.</i>	Rosac.C.		Louro preto							
1127	<i>Licania spp.</i>	Laura.									
1128	<i>Licania cayennensis</i>	Laura.									
1129	<i>Licania guianensis</i>	Laura.									
1130	<i>Licania limboea</i>	Laura.									
1131	<i>Lueteolburgia triolata</i>	Legum.P.									
1132	<i>Macarobium allei</i>	Legum.P.									
1133	<i>Macarobium sociosaeifolium</i>	Legum.C.									
1134	<i>Macarobium stenocaphon</i>	Legum.C.									
1135	<i>Manihara sp.</i>	Sapot.									
1136	<i>Manihara bidentata</i>	Sapot.									
1137	<i>Manihara surinamensis</i>	Sapot.									
1138	<i>Mesilaurus sp.</i>	Laura.									
1139	<i>Micropholis sp.</i>	Sapot.									
1140	<i>Micropholis guianensis</i>	Sapot.									
1141	<i>Micropholis venulosa</i>	Sapot.									
1142	<i>Miquaria guianensis</i>	Oleac.									
1143	<i>Mora fenzlripipi</i>	Legum.C.									
1144	<i>Morobaea pulchra</i>	Cutti.									
1145	<i>Myrcopylus sp.</i>	Legum.P.									
1146	<i>Myrcylon balsamum</i>	Legum.P.									
1147	<i>Nectandra grandis</i>	Laura.									
1148	<i>Nectandra mollis</i>	Laura.									
1149	<i>Ocotea canaliculata</i>	Laura.									
1150	<i>Ocotea floribunda</i>	Laura.									
1151	<i>Ocotea tomentella</i>	Laura.									
1152	<i>Oleadiopereba sclerophylla</i>	Korac.									
1153	<i>Ormosia coccinea</i>	Legum.P.									
1154	<i>Ormosia couthabei</i>	Legum.P.									
1155	<i>Ormosia lignivivis</i>	Legum.P.									
1156	<i>Ormosia micromtha</i>	Legum.F.									
1157	<i>Osteophloeum sp.</i>	Kyria.									
1158	<i>Paspalis rubescens</i>	Preta.									
1159	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apoc.									
1160	<i>Parinarium spp.</i>	Rosac.C.									
1161	<i>Paria sp.</i>	Legum.M.									
1162	<i>Pavla oppositifolia</i>	Legum.M.									
1163	<i>Peltogras paniculata</i>	Legum.C.									
1164	<i>Perna sp.</i>	Laura.									
1165	<i>Piptadenia sp.</i>	Legum.M.									
1166	<i>Pithecolobium sp.</i>	Legum.M.									
1167	<i>Pithecolobium corymbosum</i>	Legum.M.									
1168	<i>Pithecolobium jupuba</i>	Legum.M.									
1169	<i>Pithecolobium latifolium</i>	Legum.M.									
1170	<i>Pithecolobium pedicularis</i>	Legum.M.									
1171	<i>Podecarpus glomeratus</i>	Podoc.									
1172	<i>Pourouma sp.</i>	Korac.									
1173	<i>Pourouma sapers</i>	Korac.									
1174	<i>Pourouma coccinea</i>	Korac.									
1175	<i>Pourouma leucaeol</i>	Korac.									
1176	<i>Pouteria agrifolia</i>	Sapot.									
1177	<i>Pouteria eugeniifolia</i>	Sapot.									
1178	<i>Pouteria penifera</i>	Sapot.									
1179	<i>Pouteria speciosa</i>	Sapot.									
1180	<i>Protium colombianum</i>	Burac.									

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas, vease el Apéndice VI

Presencia y Denominación de las Especies Madereras Tropicales de Sudamérica - A. Especies Comerciales

Ref.	Nombre científico	Familia	Brasil	Bolivia	Peru	Ecuador	Colombia	Venezuela	Guyana	Surinam	Guayana Fr.
1181	Protium decandrum	Bursae.	Elisi		Copal caspi		Anine	Azucaquito (2)	Kurokai	Tingimoni	
1182	Protium heptaphyllum	Bursae.	Breu (15)				Sipuede (4)	Sipuede (4)	Haiawa	Tingimoni	Encens gris
1183	Protium hostmannii	Bursae.							Haiawa	Tingimoni	Encens gris
1184	Protium neglectum	Bursae.			Copal caspi (4)			Caraña negro			
1185	Protium punctulatum	Bursae.						Caraña	Kurokai	Tingimoni	
1186	Protium sagotianum	Bursae.						Azucaquito blanco	Kurokai	Tingimoni	
1187	Protium schomburgkianum	Bursae.									
1188	Pseudobombax alliei	Bomba.									
1189	Pseudobombax wuguba	Bomba.									
1190	Pterocarpus officinalis	Legum.P.	Munguba (2)								
1191	Pterocarpus rohrri	Legum.P.	Mututi (11)								
1192	Pterocarpus vernalis	Legum.P.	Mututi (11)								
1193	Qualea sp.	Vochy.	Lacra*								
1194	Rhedia sp.	Cutti.	Baouri-pari (2)								
1195	Rhedia benthamiana	Cutti.									
1196	Rhedia kappeleri	Cutti.									
1197	Rhedia macrophylla	Cutti.									
1198	Rhedia madruno	Cutti.									
1199	Rhizophora mangle	Cutti.									
1200	Rolinia sp.	Rhizo.									
1201	Rolinia sp.	Anona.									
1202	Rolinia insignis var. pallida	Anona.									
1203	Sacoglottis amazonica	Husir.									
1204	Sacoglottis cydonoides	Husir.									
1205	Sapium homanii	Eupho.									
1206	Sapium wassieri	Eupho.									
1207	Schefflera parensis	Arali.									
1208	Schinopsis balansae	Anona.									
1209	Schinus sp.	Anona.									
1210	Schisoclethra amazonica	Legum.C.									
1211	Sclerobolium albiflorum	Legum.C.									
1212	Sclerobolium guianense	Legum.C.									
1213	Sclerobolium melionii	Legum.C.									
1214	Sclerobolium nigranthum	Legum.C.									
1215	Sclerobolium paniculatum	Legum.C.									
1216	Sclerobolium setiferum	Legum.C.									
1217	Sclerobolium miranthum	Bomba.									
1218	Scleroneura precoc	Bomba.									
1219	Sickingia standleyi	Rubia.									
1220	Sickingia tinctora	Rubia.									
1221	Sickingia williamsii	Rubia.									
1222	Simarouba versicolor	Simar.									
1223	Sloanea sp.	Elaeo.									
1224	Spondias mombin	Anona.									
1225	Spondias purpurea	Anona.									
1226	Stecouia pruriens	Stero.									
1227	Stemaria sp.	Legum.									
1228	Stemaria jamaensis	Legum.									
1229	Stemaria leiocalycina	Legum.									
1230	Stemaria polyphylla	Legum.									
1231	Stemaria sub-saburgkii	Legum.									
1232	Tabebuia guayanae	Bigno.									
1233	Tabebuia isopignis var. mono.	Bigno.									
1234	Tabebuia ipa	Bigno.									
1235	Tabebuia pentaphylla	Bigno.									
1236	Tabebuia serratifolia	Bigno.									
1237	Tabebuia stuebelii	Bigno.									
1238	Tapirira guianensis	Anona.									
1239	Tapirira marbachii	Anona.									
1240	Terminalia sp.	Combr.									

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas, vease el Apéndice VI

1241	Terminalia catappa	Combr.	Amondosira(4)			Almond	Amarda (2)	Amardier
1242	Terminalia guianensis	Combr.		Almendro		Pata de danto		Sali (2)
1243	Tetragastris sp.	Burs.	Alneca	Quema pecho		Asucarito bl.	Sali rode	Encens rouge
1244	Tetragastris altissima	Burs.	Breu grande					Bois encens (4)
1245	Tetragastris balsamifera	Burs.		Anime pulgande				
1246	Trattinnickia sp.	Burs.				Karo	Ulu (5)	Tingimoni (15+)
1248	Trattinnickia densarce	Burs.	Breu scouruba			Bicochuelo a.	Ulu	Tingimoni
1249	Trattinnickia rhoifolia	Burs.	Catigua (6)			Santa Maria	Long John (3)	Bois foubmi
1250	Trichilia sp.	Melia						Lourankan
1251	Trichillia jspurensis	Melia	Uchumullaca (8) Fialde					
1252	Trichillia propinqua	Melia	Chibo caspi					
1253	Triplaris surinamensis	Polyt.	Tengarana (4)					
1254	Vantanea sp.	Humit.	Loro singo					
1254	Vantanea miorantha	Humit.						
1254	Vantanea miorantha	Humit.						
1254	Vantanea miorantha	Humit.						
1256	Vatairea guianensis	Legum. P.				Lacre (6)	Gela kabbes	Bois cossais(7)
1256	Vatairea guianensis	Legum. P.				Guarataro (4)		
1257	Vismia guianensis	Gotti.	Pichirana			Canelito		
1257	Vismia guianensis	Gotti.	Favorita (3)					
1258	Vitex sp.	Verbe.	Taruma (13)					
1259	Vitex atabellii	Verbe.	Cedrillo (2)					
1260	Vochysia lehmannii	Vochy.						
1261	Vochysia macrophylla	Vochy.						
1262	Vouacaponac macropetalala	Legum. C.						
1263	Xylopi aromatica	Arom.	Envireiras(8)					
			Empintaná oscura				Sara (2)	
							Kuyuna white(2)	Pegre Kee pisio

Nota : Para explicaciones de simbolos y abreviaturas, vease el Apéndice VI

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA
A. ESPECIES COMERCIALES

Núm.ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	PRES.
1	Agonandra brasiliensis		H	B	A	A	B	B	C
2	Alexa grandiflora								
3	Alexa imperatricis	L		A	B	A	B	B	B
4	Alexa leiopetala	L		A		A	B	B	B
5	Alexa wachenheimii				B	A	B	B	C
6	Amburana sp.	M		A			B	B	B
7	Amburana cearensis	M			B			B	
8	Anacardium excelsum	L		A	A	A	C	B	A
9	Andira retusa		U	B		A	A		B
10	Aniba sp.								
11	Aniba ovalifolia		U		B				
12	Apeiba spp.								
13	Apeiba aspera	L			A			A	
14	Apeiba tibourbou	L			B			C	B
15	Aspidosperma album		H	A		B	A	A	A
16	Aspidosperma desmanthum		H	B		A	A	A	A
17	Aspidosperma dugandii		H	B		B	A	A	B
18	Aspidosperma excelsum		H	B				B	B
19	Aspidosperma nitidum		H	B				B	B
20	Aspidosperma polyneuron		U	A		B	A	A	A
21	Astronium leccointei		U	H	A	A	A	A	A
22	Bagassa guianensis		U	A	A	A	A	A	A
23	Bertholletia excelsa		U	A	A	B	A	A	A
24	Bombacopsis quinatum	M		A	B	A	A	B	A
25	Bowdichia sp.		H		C		B	A	A
26	Bowdichia nitida		H		C	B	B	A	A
27	Brosimum sp.								
28	Brosimum alicastrum		U	A		B	A	A	C
29	Brosimum uleanum								
30	Brosimum utile	M		A		B	A	C	C
31	Calophyllum sp.								
32	Calophyllum brasiliense	M		A		B	A	B	A
33	Calophyllum longifolium	M		A		A	A	A	B
34	Calophyllum lucidum		U	A		A	A	B	
35	Camposperma panemensis	L		A		A	A	C	C
36	Carapa guianensis	M		A		B	A	B	A
37	Carapa procera	M		A		B	A	B	A
38	Cariniana pyriformis		U	A		B	A	A	A
39	Caryocar amigdaliferum								
40	Caryocar glabrum		H	B		C	A	A	A
41	Caryocar villosum		H	A			A	A	A
42	Casearia sp.								
43	Casearia oblongifolia		H	B		B	A	A	B
44	Casearia praecox								
45	Catostemma commune	M		A		C	A	B	C
46	Catostemma fragans	M		A		C	A	B	C
47	Cedrela augustifolia	L		A		B	A	B	A
48	Cedrela odorata	M		A		A	A	B	A
49	Cedrela rossei								
50	Cedrelinga catanaeformis		U	A		A	A	B	A
51	Ceiba pentandra	L		A		B	A	C	C
52	Cespedesia spathulata	M		A		B	A	B	A
53	Chlorophora tinctoria		U	A		B	A	A	B
54	Chorisia integrifolia	L		A		A	A	C	A
55	Copaifera martii								
56	Copaifera multijuga		H	B			A	A	A
57	Copaifera officinalis		U	B			A	A	A
58	Copaifera reticulata	M		B		B	A	A	A
59	Cordia alliodora	M		A		B	A	A	A
60	Cordia goeldiana	L		A		A	A	B	A

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

A. ESPECIES COMERCIALES

Núm.ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB.	RESI	DURA	FORTRO	PRESS
61	Couma macrocarpa	M	A	B	A	A	C	A	A
62	Croton spp.								
63	Dacryodes colombiana								
64	Dacryodes cupupularis	L	A	C	A	C		A	
65	Dacryodes occidentalis	M	A	B	A	B		A	
66	Dialyanthera gordoniaefolia	L	A		A	C		A	
67	Dialyanthera gracilipes	L		C		C		A	
68	Dialyanthera otoba	L	A				C	B	
69	Dicorynia guianensis	U	A	B	A	B	A	A	B
70	Didymopanax morototoni	M	A	B	A	C	C	A	B
71	Dinizzia excelsa		H	C	A		A	A	B
72	Diploctropis martiusii		H	C	A		A	B	B
73	Diploctropis purpurea		H	B	A	A	A	B	B
74	Dipteryx odorata		H	C	A	A	A	A	B
75	Enterolobium schomburkii		H	B	C	A	A	A	A
76	Eperua falcata		H	B	B	A	A	A	B
77	Eperua grandiflora		H	B		A	A	A	B
78	Eperua jenmani		H	B		A	A	A	B
79	Eperua schomburgkiana		H	B	B	A	A	A	B
80	Erisma uncinatum	M	A	C		B	B	A	
81	Erythroxylon sp.		H	C				B	C
82	Escallonia sp.	M	A		A		B	B	C
83	Eschweilera amara		H	C	B	A	B	B	B
84	Eschweilera corrugata		H	C	B	A	B	B	B
85	Eschweilera longipes		H	C	C	B	A	B	B
86	Eschweilera odora		H	B	C	B	A	B	A
87	Eschweilera subglandulosa		H	C	B	B	A	B	B
88	Eucalyptus spp.								
89	Euxylophora paraensis	U	B		A		B	A	B
90	Ficus insipida		A				C	A	
91	Ficus maxima	L	A		A		C	A	
92	Goupia glabra		H	A	B	A	A	A	A
93	Hevea guianensis	L	A	A			C	A	A
94	Himatanthus articulatus	M	A	C	A	B	C	A	A
95	Humiria balsamifera		H	B	B	A	A	A	B
96	Humiria floribunda								
97	Humiria procera		H	B	B	A	A	A	C
98	Hura crepitans	L	A	A	A	B	B	A	A
99	Hymenaea courbaril		H	B	B	A	A	A	B
100	Hymenaea parvifolia								
101	Hymenolobium sp.								
102	Hymenolobium exoelsum		H	C	A			A	B
103	Hymenolobium petraeum		H	C	A			A	B
104	Jacaranda copaia	L	A		B	C	C	A	B
105	Juglans sp.	M	A	B	A	B	A	A	B
106	Juglans neotropica	M	A	B	A		A	A	B
107	Licaria canella		H	C	B	A	A	B	C
108	Loxopterygium sagotii	U	B	B	A	A	B	A	C
109	Machaerium sp.		H	A		A	A	B	B
110	Malpighia puniceifolia	M						B	B
111	Manilkara amazonica								
112	Manilkara huberi		H	A	C	A	A	A	A
113	Nezilaurus itauba	U	A	B	A		A	A	A
114	Micropholis williamii		H	B		A		B	B
115	Mora excelsa		H	B	B	A	A	A	B
116	Mora negistosperma		H	C			A	A	
117	Mora paraensis		H	A			A	A	
118	Moronobea coccinea		H	B				A	B
119	Nectandra sp.	M	A	B	A	B	B	B	B
120	Nectandra acutifolia							B	

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

A. ESPECIES COMERCIALES

APENDICE II pág. 3

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	REST	MIRA	FORTRO	PRESS
121	Nectandra pisi								
122	Ochroma lagopus	L	B	B	B	C	C	A	A
123	Ocotea spp.								
124	Ocotea costulata								
125	Ocotea cymbarum	M	A		A			A	B
126	Ocotea globifera	U	A	B	A	B	B	A	B
127	Ocotea glomerata	U	A	B	A	B	B	A	B
128	Ocotea guianensis	M	A	B	A	C	B	A	B
129	Ocotea petalanthera	M	A	B	A	C	B	A	B
130	Ocotea puberula	M	A	B	A	C	B	A	B
131	Ocotea rodiaei		H	B	B	A	A	A	B
132	Ocotea rubra	M	A	B	A	B	A	A	B
133	Ocotea wachenheimii	M	A	B	A	C	B	A	B
134	Olmediophaena spp.		U	B				A	B
135	Osteophloem platispermum	L		B			C	A	B
136	Parahancornia amapa	M	A		A		C	A	B
137	Parkia gigantocarpa								
138	Parkia multi juga	M	A		A		C	A	B
139	Parkia pendula	M	A	B		B	C	A	B
140	Peltogyne cattingae var. glabra		H	B	A		A	A	B
141	Peltogyne lecoitei								
142	Peltogyne porphyrocardia		H	B	B	A	A	B	C
143	Peltogyne pubescens		H	B	B	A	A	A	B
144	Peltogyne purpurea		H	B	B	A	A	A	B
145	Peltogyne venosa var. densi-		H	B	B	A	A	A	C
146	Pithecolobium racemosum (flora)		H	C	B	A	B	A	C
147	Pithecolobium saman	M	A	A	A		A	A	B
148	Pityrocarpa pteroclada	L	A		A			A	C
149	Platonia insignis		H		C	A	A	A	B
150	Platymiscium spp.								
151	Platymiscium pinnatum		H	B	B	A	A	A	B
152	Platymiscium trinitatis var.		H	B	B	A	A	B	C
153	Platymiscium ulei (durum)		H	B	B	A	A	B	C
154	Podocarpus spp.								
155	Podocarpus coriaceus	M	A	B	A	A	C	B	B
156	Podocarpus utilior								
157	Pouteria sp.								
158	Pouteria caimito								
159	Pouteria engleri		H	B	A	A	B	B	B
160	Pouteria guianensis		H	C	B	A	A	A	C
161	Priocria copaifera	M	A	C	A	B	C	A	B
162	Protium sp.	M	A	B	A	A	C	A	B
163	Protium insigne	M	A		A	B	C	A	B
164	Qualea acuminata		U	A	A			A	A
165	Qualea albiflora	M	B	C	A	B		A	B
166	Qualea coerulea	M	B	B	A		B	A	B
167	Qualea dinizii		U	B	A	A		A	B
168	Qualea homosipalia		U					A	B
169	Qualea paraensis		U					A	B
170	Qualea rosea	M	A	C	A	B	B	A	C
171	Sacoglottis guianensis		H	C	A	A	A	A	B
172	Simaruba amara	L	A	B	A	B	C	A	B
173	Sterculia apetala	L							
174	Sweetia nitens		H	B	A	A		B	C
175	Swietenia macrophylla	M	A	A	A	B	B	A	B
176	Symphonia globulifera		U	A	B	A	B	A	A
177	Tabebuia spp.								
178	Tabebuia rosea	M	A	B	A	B	B	B	C
179	Tachigalia paniculata		U	A					
180	Taralea opositifolia		H	C	A	A	A	B	A

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

A. ESPECIES COMERCIALES

APENDICE II pág.4

Nda. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS.	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTRO	PRESS
181	Terminalia amazonia	U	A	B	A	A	A	A	B
182	Terminalia oblonga	H	B	C	A	A	A	A	
183	Terminalia tanibouca								
184	Terminalia tarapotensis								
185	Tetragastris hostmannii	H	A	B	A	A	A	B	B
186	Tetragastris panamensis	H	A	B	A	A	A	B	B
187	Trattinickia laurencei	L		A					
188	Triplaris guayaquilensis	M	A	A	A		C	B	
189	Vatairea sp.								
190	Vataireopsis speciosa	M	B					A	B
191	Viburnum sp.	H	A		A		A	B	C
192	Virola sp.								
193	Virola dixonii							A	
194	Virola kuchakana	L		B					A
195	Virola melinonii	M	A	B	A	B	C	A	B
196	Virola sebifera	M	A	B	A	B	C	A	B
197	Virola surinamensis	M	A	C	A	B	C	A	A
198	Virola venosa	U	A		A			B	B
199	Vismia baccifera	U							
200	Vochysia spp.								
201	Vochysia densiflora	L	A	C	A	C	C	A	B
202	Vochysia ferruginea	M	A	C	A	B	B	A	B
203	Vochysia guianensis	M	A	B	A	B	B	A	B
204	Vochysia maxima	M	A	B	A			A	A
205	Vochysia surinamensis	M	A		A	B	B	A	B
206	Vochysia tetraphylla	M	A	C	A	B	B	A	B
207	Vochysia tomentosa	L	B	C	A	C	C	A	B
208	Vochysia vismiaefolia	U	A		A			B	B
209	Vouacapoua americana	H	B	B	A	A	A	A	B
210	Weinmannia sp.	M	A		A		B	B	

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

B. ESPECIES MENOS CONOCIDAS

APENDICE II pág. 5

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	REST.	DURA	FORTRO	PRESS
1001	<i>Alnus jorullensis</i>	M	A	B	A	B	C		
1002	<i>Alseis eggersii</i>	U	A		A			B	B
1003	<i>Alseis peruviana</i>	U		B					
1004	<i>Anacardium giganteum</i>	M	A		A	B	B	A	
1005	<i>Anacardium occidentale</i>	L		A					
1006	<i>Anacardium spruceanum</i>	M	A		A	B	B	B	B
1007	<i>Andira sp.</i>								
1008	<i>Andira coriacea</i>	H	B	B	A	A	A	B	B
1009	<i>Andira inermis</i>	U	B	B	A	B	A	B	B
1010	<i>Andira parviflora</i>	H	C		A		A	B	B
1011	<i>Andira surinamensis</i>	H	B	B	A	A	A	B	B
1012	<i>Aniba amazonica</i>	U	A	C	A	A	A	A	
1013	<i>Aniba canelilla</i>	H	A		A	A	A	A	A
1014	<i>Aniba duckei</i>	H	A		A	A	A	A	A
1015	<i>Aniba perutilis</i>	U	A	B	A	A	A	A	B
1016	<i>Aniba roseodora</i>								
1017	<i>Anona spp.</i>	M		B				B	A
1018	<i>Anona reticulata</i>								
1019	<i>Anthodiscus pilosus</i>	U	A	C	A		B	A	C
1020	<i>Apuleia molaris</i>	H	A		A	A	A	A	B
1021	<i>Aspidosperma sp.</i>	H			A			B	C
1022	<i>Aspidosperma capitatum</i>								
1023	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	H		C					
1024	<i>Aspidosperma laxiflorum</i>								
1025	<i>Aspidosperma macrocarpum</i>	H	A	B	A	A	B	A	C
1026	<i>Aspidosperma marcgravianum</i>	H		B		A		A	
1027	<i>Aspidosperma oblongum</i>	H	B				A	B	
1028	<i>Aspidosperma obscurinervium</i>	H	B				A	A	
1029	<i>Aspidosperma tomentosa</i>	U	A	B			B	A	B
1030	<i>Aspidosperma vargessii</i>	U	A				B	B	B
1031	<i>Astronium fraxinifolium</i>	U	A	B	A			B	
1032	<i>Astronium graveolens</i>	H	A	B	A	A	A	A	B
1033	<i>Astronium urundeuva</i>	H	B		A	A	A	A	
1034	<i>Bagassa tiliaefolia</i>	H	A	A	A	B	A	A	C
1035	<i>Beilschmiedia sp.</i>	M	A	B			A	A	B
1036	<i>Beilschmiedia rohliana</i>	M		B	A	B	A	A	
1037	<i>Brosimum guianense</i>	H	B	B	A	A	A	B	
1038	<i>Brosimum paraense</i>	H	B	B	A	A	A	A	B
1039	<i>Brosimum parinarioides</i>	M	A		A			A	B
1040	<i>Bursera sp.</i>								
1041	<i>Bursera graveolens</i>								
1042	<i>Bursera simarouba</i>	M	A	B	A		C	A	
1043	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	H	C	B	A	A	B	B	C
1044	<i>Calycophyllum spruceanum</i>				A			A	C
1045	<i>Campsiandra laurifolia</i>	H	B		A		A	B	A
1046	<i>Cariniana micrantha</i>	M	A					A	B
1047	<i>Castilla ulei</i>	L	A				C	A	
1048	<i>Catostemma alstonii</i>	M	B	C	A	B	C	A	B
1049	<i>Cecropia garciae</i>	L						B	B
1050	<i>Cecropia sciadoph. var. jur.</i>	L	A				C	B	A
1051	<i>Centrolobium paraense</i>	U	A	B	A	A	A	A	C
1052	<i>Clarisia racemosa</i>	U	A	B	A	A	B	A	B
1053	<i>Clathrotropis brachypetata</i>	H	B	B	A	A	A	A	C
1054	<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	H	B		A	A	B	B	C
1055	<i>Clathrotropis nitida</i>	H	B		A	A	A	B	C
1056	<i>Clinostemon mahuba</i>								
1057	<i>Conocarpus erectus</i>	H	B		A	A	A	B	B
1058	<i>Copaifera canime</i>								
1059	<i>Cordia exaltata</i>	M		C		B	C	B	
1060	<i>Cordia fallax</i>	L		C		B	C	B	

Nota: Para explicaciones de simbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

B. ESPECIES MENOS CONOCIDAS

APENDICE II pág. 6

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	RESI	DURA	FORTO	PRES
1061	Couepia caryophylloides	H	C		A	A	B	B	B
1062	Couepia longipendula	H			A			B	B
1063	Couepia versicolor	H	C		A	A	B	B	B
1064	Couma guianensis								
1065	Couratari guianensis	M	A	B	A	B	C	A	B
1066	Couratari multiflora	U	A	B		A	C	B	
1067	Couroupita guianensis	L	A		A		C	A	B
1068	Croton xanthochloros	M	A	C		B	C	B	C
1069	Cryptocarya sp.	M	A		A			A	C
1070	Cybistax sp.	M						B	B
1071	Cyclobium sp.	H	A		A		A	B	C
1072	Dacryodes canalensis	U	B	B	A	A	B	A	B
1073	Dacryodes peruviana	M		B					
1074	Dalbergia spruceana	H	A		A			B	B
1075	Dialyanthera parvifolia	M	A	B	A			A	B
1076	Dimorphandra sp.	U		C					
1077	Dimorphandra conjugata	H	B				B	B	B
1078	Dimorphandra hohenkerkii	U	A	B	A	B	A	B	C
1079	Endlicheria sp.	L	A	B			C	B	B
1080	Endlicheria cocuirey	L	B	B		B	B	B	B
1081	Endlicheria formosa							B	
1082	Enterolobium sp.								
1083	Enterolobium cyclocarpum	L		B		C	B		
1084	Erisma sp.								
1085	Erisma lanceolatum	M	A		A			A	B
1086	Erythrina glauca	L		C	B		C	B	B
1087	Eschweilera sp.	H	B	C	A	A	A	A	B
1088	Eschweilera decolorans	H	A	B		A	B	B	
1089	Eschweilera grata	H	A	C		A	B	B	
1090	Eschweilera hologyne	H	A	B		A	A	A	
1091	Eschweilera jarana	H		C					
1092	Eschweilera trinitensis	H	A	C		A	B	B	
1093	Fagara martinicense	L	A	C		B	B	B	
1094	Fagara pentandra	H	A	B	A		B	B	C
1095	Fagara rhoifolia								
1096	Ficus sp.	L	B	C		C	C	B	C
1097	Ficus killipii	M		B					
1098	Fussea longifolia	H	C					B	C
1099	Geissospermum sericeum	H					C	B	C
1100	Genipa americana var. carub	U	A	C	A	A	B	B	B
1101	Guarea guara	M	A	B	A	B	A	B	B
1102	Guatteria sp.	M	A	B	A	A	C	A	B
1103	Guazuma ulmifolia	M	A	B	A	A	C	B	C
1104	Hernandia sp.								
1105	Hieronyma alchorneoides	U	B	C	A	A	A	A	B
1106	Hieronyma laxiflora	H		C		A	A	A	
1107	Himatanthus suouba	U	A	C	A		C	A	
1108	Holopysidium jarana								
1109	Holopyxidium latifolium	H	A		A		A	A	B
1110	Humiriastrum colombianum	H	B	C		A	A	A	B
1111	Humiriastrum excelsum	H		C					
1112	Hymenaea sp.								
1113	Hymenaea palustris	U		B					
1114	Hymenolobium heterocarpum	U		B		B	B	A	
1115	Inga alba	M	A	B	A	B	C	B	B
1116	Inga edulis							B	B
1117	Inga floribunda	U	A	B		A	B	B	
1118	Inga ingoides	M		B		A	C	B	
1119	Inga marginata								
1120	Iryanthera spp.								

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

APENDICE II pág. 7

B. ESPECIES MENOS CONOCIDAS

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS.	LABO	CONTRA	ACAB.	RESI.	DURA	FORTRO	PRES.
1121	Iryanthera juruensis	L	A	B	A	B	C	A	B
1122	Lecythis sp.	H	B	C	A	A	B	A	B
1123	Lecythis ampla	H	B		A			A	
1124	Lecythis davisii	H	A	C	A	A	A	B	B
1125	Lecythis usitata var. paraens.	H	C		A		B	B	B
1126	Licania spp.	H	C	B	A	A	B	B	B
1127	Licaria spp.								
1128	Licaria cayennensis	H	C	B	A	A	A	B	C
1129	Licaria guianensis	H	A		A	A	B	A	B
1130	Licaria limbosa							A	
1131	Luetzelburgia trialata	H	C			A	A		
1132	Machaerium millei								
1133	Macrolobium acaciaefolium	U	B	B	A		A	A	B
1134	Macrolobium stenosphon							B	
1135	Manilkara sp.								
1136	Manilkara bidentata	H	B	B	A	A	A	A	B
1137	Manilkara surinamensis	H	B		A		A	A	A
1138	Mezilaurus sp.								
1139	Micropholis sp.								
1140	Micropholis guianensis	H	B	B	A	A	B	A	A
1141	Micropholis venulosa								
1142	Minuartia guianensis	H	B	B	A	A	A	A	B
1143	Mora gonggrijpii	H	B	B	A	A	A	A	B
1144	Moronobea pulchra	H	A		A			B	C
1145	Myrocarpus sp.	H	B		A	A	A	B	C
1146	Myroxylon balsamum	H	B	B	A	A	A	A	C
1147	Nectandra grandis	L	A	B	A		C	A	B
1148	Nectandra mollis								
1149	Ocotea canaliculati								
1150	Ocotea floribunda	U	A	A	A	B		A	
1151	Ocotea tomentella								
1152	Olmedioperebea sclerophylla	H	B		A	A	B	A	B
1153	Ormosia coccinea	U	B	C	A	A	B	B	B
1154	Ormosia coutinhal								
1155	Ormosia lignivalvis	U		B			B	A	
1156	Ormosia micrantha								
1157	Osteophloem sp.	M						A	
1158	Panopsis rubescens	M	A		A		A	B	B
1159	Parahancornia peruviana	M		B					
1160	Parinarium spp.	H	B	B	A	A	B	A	B
1161	Parkia sp.								
1162	Parkia oppositifolia	L	A	B		B	C	A	A
1163	Peltogyne paniculata	U	A	A		B	A	B	B
1164	Persea sp.	M	A	B			B	B	A
1165	Piptadenia sp.	U	A	B		A	B	B	
1166	Pithecolobium sp.								
1167	Pithecolobium corymbosum								
1168	Pithecolobium jupunba	M	A	B		A	B	B	
1169	Pithecolobium latifolium	U		B					
1170	Pithecolobium pedicellaris	M	B	B		B	B	B	
1171	Podocarpus glomeratus	U		B					
1172	Pourouma sp.	L	A	C	A	B	C	B	B
1173	Pourouma aspera								
1174	Pourouma choacoana	L	A				C	A	C
1175	Pourouma lawrancei	L					C	B	B
1176	Pouteria egregia	H	A	B		A	B	A	
1177	Pouteria eugenifolia	H		B		A	A	A	
1178	Pouteria pomifera	H		C		A	B	B	
1179	Pouteria speciosa								
1180	Protium colombianum	M		B		B		A	

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

B. ESPECIES MENOS CONOCIDAS

APENDICE II pág. 8

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DENS	LABO	CONTRA	ACAB	REST	TURA	FORTRO	PRES
1181	Protium decandrum	U	A	B	A	A	C	A	B
1182	Protium heptaphyllum	M	A	B	A	B	C	B	B
1183	Protium hostmannii	M	A	A	A	B	C	B	C
1184	Protium neglectum	U	A	B	A	A	B	A	B
1185	Protium puncticulatum	M	B					B	
1186	Protium sagotianum	M	A	B	A	B	C	B	B
1187	Protium schomburgkianum	M	A	B	A	B	C	A	B
1188	Pseudobombax millei	L						A	
1189	Pseudobombax munguba	L						B	B
1190	Pterocarpus officinalis	L	A	B	A	C	C	A	B
1191	Pterocarpus rohrii	L	A	B	A	C	C	B	B
1192	Pterocarpus vernalis								
1193	Qualea sp.								
1194	Rheedia sp.								
1195	Rheedia benthamiana	H	A	C	A	A	A	A	C
1196	Rheedia kappleri	H	A	C	A	A	A	A	C
1197	Rheedia macrophylla	H	A	C	A	A	A	A	C
1198	Rheedia madruno								
1199	Rhizophora mangle	H	B	C	A	A	A	A	A
1200	Rollinia sp.								
1201	Rollinia exsucca	L		B		B	C	B	
1202	Rollinia insignis var. pallida	L	A					B	
1203	Sacoglottis amazonica								
1204	Sacoglottis cydonicoides	H	A	B			B	B	
1205	Sapium jenmannii	L	A	B		B	C	A	B
1206	Sapium marmieri	M		B					
1207	Schefflera paraensis	L	A		A	C	C	A	C
1208	Schinopsis balansae	H	C	C		A	A	B	B
1209	Schinus sp.	M	A				A	B	C
1210	Schizolobium amazonicum	M	A		A		C	A	C
1211	Sclerolobium albiflorum	M	A	B	A	B	C	A	B
1212	Sclerolobium guianense	U	B	B	A	B	C	A	B
1213	Sclerolobium melionii	U	A	B	A	B	C	A	B
1214	Sclerolobium micranthum	H		C					
1215	Sclerolobium paniculatum	L	B	B		B	C	B	
1216	Sclerolobium setiferum	L		B					
1217	Scleronema micranthum	U	A		A		B	A	B
1218	Scleronema praecox	U	A		A			A	B
1219	Sickingia standleyi	U	A		A		B	B	B
1220	Sickingia tinctora	H	A	C	A	A	B	B	B
1221	Sickingia williamsii	U		C					
1222	Simaruba versicolor	M	A			B	C		
1223	Sloanea sp.	H	B	C		A	B	B	B
1224	Spondias mombin	L	A	A	A	B	C	A	B
1225	Spondias purpurea	L		B					
1226	Sterculia pruriens	M	A	C	A	B	C	A	B
1227	Swartzia sp.								
1228	Swartzia jenmani	U	A		A		B	B	B
1229	Swartzia leiocalycina	H	B		A	A	A	A	B
1230	Swartzia polyphylla	U	A	C	A		B	B	B
1231	Swartzia schomburgkii	U	A		A		B	B	B
1232	Tabebuia guayacan	H	B		A	A	A	B	B
1233	Tabebuia insignis var. mono.	U	A	B	A	A	C	B	B
1234	Tabebuia ipe								
1235	Tabebuia pentaphylla	M	A	B	A	B	B	B	B
1236	Tabebuia serratifolia	H	B	B	A	A	A	A	B
1237	Tabebuia stenocalyx	U	A	B	A	A	B	B	B
1238	Tapirira guianensis	M	A		A		C		
1239	Tapirira marchandii								
1240	Terminalia sp.								

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROPIEDADES DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALES DE SUDAMERICA

B. ESPECIES MENOS CONOCIDAS

APENDICE II pág. 9

Núm. ref.	NOMBRE CIENTIFICO	DEMS	LABO	CONTRA	ACAB	BEST	DURA	FORTRO	PRES
1241	<i>Terminalia catappa</i>	U			A		B	B	
1242	<i>Terminalia guianensis</i>	H	A	B		A	A	B	
1243	<i>Tetragastris sp.</i>								
1244	<i>Tetragastris altissima</i>	U	A	B	A	A	A	B	B
1245	<i>Tetragastris balsamifera</i>	H		B					
1246	<i>Trattinickia sp.</i>								
1247	<i>Trattinickia demerarae</i>	L	A	B	A	C	C	A	C
1248	<i>Trattinickia rhoifolia</i>	L	A	B	A	C	C	A	C
1249	<i>Trichilia sp.</i>	U	A				C	A	
1250	<i>Trichilia japurensis</i>	H		C				B	A
1251	<i>Trichilia propingua</i>	U		B		A	B	B	
1252	<i>Triplaris surinamensis</i>	M	A	B	A	B	B	B	B
1253	<i>Vantanea sp.</i>								
1254	<i>Vantanea micrantha</i>	H	A					A	B
1255	<i>Vatairea guianensis</i>	U	B	B	A		A	A	B
1256	<i>Vatairea paranaensis</i>	H	B		A		A	A	C
1257	<i>Vismia guianensis</i>	M	A	B	A	B		B	C
1258	<i>Vitex sp.</i>	M	A	B	A		B	A	B
1259	<i>Vitex stahelii</i>	U	A	C		A	A	A	
1260	<i>Vochysia lehmannii</i>	M		C		B	B	A	
1261	<i>Vochysia macrophylla</i>	L	A	B	A	C		A	
1262	<i>Vouacapoua macropetala</i>	H	B	B	A	A	A	B	B
1263	<i>Xylopiia aromatica</i>	U	B	C	A	A		B	

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PRODUCCION DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS DE LAS ESPECIES
MADERAS TROPICALES DE SUDAMERICA - 1000 m3

APENDICE III, pág. 1

NOMBRE PILOTO	Núm.ref. APENDICE I	BRA 1972	BOL 1973	PER 1973	ECU 1973	COL 1971	VEN 1972	GUY 1973	SUR 1973	GUF 1971	Tanto por Valor de		
											cientos del total A C CH	la madera	
VIROLA	192-198	1105	3	0.8	5	510	-	3	35	0.4F	24.0	1	2
CAOBA	175	204	150	34	-	-	23	-	-	-	6.0	1/2	2
CEDRO	48, 49	107	0.7	130	13	12	-	-	0.3	2	3.8	2	3
BALSA	122	-	-	-	246	-	-	-	-	-	3.5	2	2
ANDIROBA	36, 37	151	-	-	13	34	-	5	16	0.4F	3.2	1	1
SAJO (L)	35	-	-	-	-	182	-	-	-	-	2.6	1	1
LOURO INHAMUY	125	149	-	-	-	1	124	-	-	-	2.2	1	1
SAQUI-SAQUI	24	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1.8	1	1
EUCALIPTO	88	-	-	115	-	8	-	117	-	-	1.7	1	1
GREENHEART	131	-	-	-	-	8	-	-	-	-	1.7	1	2
MIJAO	8	-	-	-	6	-	92	-	-	-	1.5	1	1
ANDIROBA JAREUA	9	99	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1	2
MUIRATINGA	134	95	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1	1
ASSACU	98	43	25	0.01	-	-	22	-	0.4	-	1.3	1	1
CUANGARE	66-68	-	-	-	87	-	-	-	-	-	1.2	2	3
CATIVO	161	-	-	-	-	80	-	-	-	-	1.2	1	1
LAUREL	59	-	-	-	56	31	19	-	-	-	1.1	2	2
CEIBA	51	42	-	-	-	31	-	-	-	-	1.0	1	1
SAMAN	147	-	-	-	-	73	-	-	-	-	1.0	1	1
CUPIUBA	92	27	-	-	-	-	-	24	16	3	1.0	1	1
LOURO	123	67	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1	1
ROBLE CORRIENTE	123	-	-	64	-	-	-	-	-	-	0.9	1	1
TORNILLO	50	4F	-	57	-	-	-	-	-	-	0.9	1	1
MAPARANJUBA	111, 112	61	-	-	-	29	-	-	-	-	0.9	2	2
APANATE	178	-	-	-	-	8	30	-	-	-	0.8	1	1
JACAREUBA	31-34	33	0.1	10	4	-	-	-	-	-	0.7	1	1
SUCUPIRA MATA	26	48	-	-	-	46	-	-	-	-	0.7	1	1
ABARCO	38	-	-	-	-	24	-	-	-	-	0.7	1	1
LUFUNA	54	-	-	46	-	-	-	-	-	-	0.7	1	1
SANDE	30	-	-	-	22	-	-	-	-	-	0.6	2	2
PAU AMARELO	89	43	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	1	1
MOREILLO	80	-	-	-	-	7	41	-	-	-	0.5	1	1
CARAÑO	63, 162	4F	29	-	-	-	-	-	-	12	0.5	1	1
QUARUBA	200-208	28	-	-	-	15	-	20	15	-	0.5	1	1
WALLABA	76-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	1	1
GUAYABO	181, 182, 184	-	-	10	6	29	8	2	-	-	0.4	1	1
COUBBARIL	99	19	-	0.5	-	-	-	-	-	-	0.4	1	1
CARBETTO	17-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	1/2	1
ANGELIM	101-103	28F	-	-	-	-	-	4	1	0.4F	0.4	1	1
MARUPA	172	22	-	0.2	-	-	-	-	-	-	0.4	1	1
PIQUIA	41	27	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	1	1
CHARO	27, 28	4F	-	-	-	8	14	-	-	-	0.4	1	1
COPAIBA	55-58	14F	-	11	-	-	-	-	-	-	0.4	1	1
PURPLEHEART	140-145	14F	-	-	-	-	-	11	-	-	0.4	2	3
FREIJO VERMELHO	60	25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	2	3

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PRODUCCION DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS DE LAS ESPECIES
MADEFERAS TROPICALES DE SUDAMERICA - 1000 m³

APENDICE III, pág. 2

NOMBRE PILOTO	Mm. ref.	APENDICE I										Tanto por ciento del TOTAL	Valor de la madera A C CH			
		BRA 1972	BOL 1973	PER 1973	ECU 1973	COL 1971	VEN 1972	GUY 1973	SUR 1973	GUF 1971	TOTAL					
ACAFU	209	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	0.4	2	-
SUCUPIRA	72, 73	19F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	0.3	2	3
PEHEMOMO	12-14	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	1	-
PAU D'ARCO	177	23	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1	-
FERNAN SANCHEZ	188	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1	-
MOENA	124, 128-130	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1	-
CHAMUL	97	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1	-
CEDEO ROJO	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1	-
MACACAUBA	150-153	19F	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	2	2
CEREJEIRA	7, 110	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	3	3
MATO	116, 117	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	0.2	1	1
WANA	132	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	0.2	1	2
MORA	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0.2	1	2
BASRALOKUS	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	1	2
DUKALI	136	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	0.2	1	2
VARA PIEDRA	42-44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.2	1	2
JIGUA	120, 121	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
KEBENI	127, 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.1	1	-
ULCUMANO	156	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
ENCENILLO	210	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0.1	1	-
PARICARANA (L)	148	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
PERILLO BLANCO	94	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0.1	1	2
CAMRUOCO	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
SERLINGA	93	7F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
ANTWE	64, 65, 163	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
SANGRE DE GALLINA	199	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
SESO	135	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	0.1	1	-
MANDIOQUEIRA	164-170	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0.1	1	-
ARACANGA	15, 16	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0.1	1	-
MOROTOTO	70	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0.1	1	1
AMARILLO	119	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
CHAQUIRO	155	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	0.1	1	-
CHAGUACA	191	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	0.1	1	-
ANANI	176	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
MORADILLO	109	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1	1	-
HIGUERON	90, 91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
CONGONA	29	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
SAJO (M)	52	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
DIABLO FUERTE	154	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
MONDEY	82	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	0.1	1	-
PAU MARTIN	1	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
LOURO AMARELO	10	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	2
MUTRACATIARA	21	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-
TATAJUBA	22	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	3
CASTANEA PARA	23	4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	2	3

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROYECTOS DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS DE LAS ESPECIES MADERAS TROPICALES DE SUDAMERICA - 1000 m³

NOMBRE PILOTO	Núm.ref.	APENDICE I	BRA 1972	EOL 1973	PER 1973	ECU 1973	COL 1971	VEN 1972	GUY 1973	SUR 1973	GUF 1971	Tanto por ciento del		Valor de la madera
												TOTAL	A C OH	
PARICARANA (H)	25		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
PIQUIARANA	39, 40		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
AMOIRA	53		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ANGELIM PEDRA	71		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
CUMARU	74		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SUCUPIRA AMARELA	75		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
CATAUBA	81		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
UMIRI	96		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
JUTAI	100		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
CAROBA	104		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ITAJUBA	113		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ANGELIM RAJADO	146		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ABURANA	114, 157-160		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ITABARANA	174		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
TACHI FRETO	179		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
TANIBOUCA	185		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
FAVEIRA	137-139, 190		4F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
TAUROWIRO	95		-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-
PISI	126-130, 133		-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	1	-
MANBARKLAK	83-87		0.5F	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-
COPAL	187		-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	1	-
ISHPINGO	6, 7		-	0.7	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1
NOGAL	105, 106		-	0.4	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2
ALMENDRILLO	180		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
BAROMALLI	45, 46		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-
PERILLO NEGRO	61		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
MANNIBALLI	118		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-
DUKURIA	171		0.5F	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
HUBUBALLI	108		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
PARCOURI	149		0.5F	-	-	-	-	-	1	0.3	-	-	1	-
SALI	185, 186		-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.4F	-	2	-
HAIARI	3-5		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
DRAGO	62		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
SILVERBALLI	11, 107		-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
ANGELIM AMARGOSO	189		1F	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
unspecified			611.5	5	118.5	24	125	86	0.6	0.7	1.2	-	14.1	-
TOTAL			3300	221	644	560	1250	560	235	123	27	-	100.0	-

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

PROTECCION DE TROZAS PARA ASERRAR Y PARA CHAPAS DE LAS ESPECIES
MADERAS TROPICALES DE SUDAMERICA - 1000 m

NOMBRE PILOTO	Núm. ref.	BRA 1972	BOL 1973	PER 1973	ECU 1973	COL 1973	VEN 1973	GUY 1973	SUR 1973	GUF 1973	Tamaño por	
											ciento del TOTAL	
WALLABA	76-79	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	2.6
VIOLOA	192-198	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1.3
CUPIUBA	92	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1.1
DUKALI	136	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	0.9
CUANGARE	66-68	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	0.6
GREENHEART	131	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	0.6
SILVERBALLI	11, 107	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	0.4
MORA	115	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	0.4
BAROMALLI	45, 46	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0.2
unspecified		376	-	-	-	37F	-	1	7	2	-	91.9
TOTAL		376	-	-	3	37F	-	31	7	7	-	100.0

Nota: Para explicaciones de simbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA DE LAS ESPECIES MADERERAS TROPICALESES DE SUDAMERICA - 1000 m³ APENDICE V. D.S.C. 1

NOMBRE PILOTO	Núm.ref.	ERA	BOL	PER	ECU	COL	VEN	GUY	SUR	% del TOTAL
	APENDICE I	1972	1973	1973	1973	1973	1973	1973	1973	1973
VIOLA	192-198	299	2	-	-	-	-	-	0.02	37.3
CAOBA	175	98	47	-	-	-	-	-	-	17.9
ANDIROBA	36, 37	52	-	-	-	-	-	0.01	-	6.4
BALSA	122	-	-	-	29	-	-	-	-	3.6
ANDIROBA JAREUA	9	20	-	-	-	-	-	-	-	2.5
CEDRO	48, 49	18	0.1	-	-	-	-	0.01	-	2.2
GREENHEART	131	-	-	-	-	-	-	11	-	1.4
COURBARIL	99	9	-	-	-	-	-	-	-	1.1
MAPARANJUBA	111, 112	7	-	-	-	-	-	-	-	0.9
BASRALOKUS	69	-	-	-	-	-	-	-	5	0.7
MANA	132	-	-	-	-	-	-	-	5	0.7
ARACANGA	15, 16	1F	0.08	-	-	-	-	-	-	0.1
CUPIUBA	92	1F	-	-	-	-	-	0.02	-	0.1
SUCUPIRA	72, 73	1F	-	-	-	-	-	0.01	-	0.1
ABIURANA	114, 157-160	1F	-	-	0.01	-	-	-	-	0.1
DUKALI	136	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
PIQUIA	41	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
CEIRA	51	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
PREIJO VERMELHO	60	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
PAU AMARELO	89	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
ANGELIM PEDRA	71	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
CEREJEIRA	7, 110	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
LOURO	123	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
PURPLEHEART	140-145	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
MACACAUBA	150-153	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
MANDIOQUEIRA	164-170	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
MARUPA	172	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
PAU D'ARCO	177	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
QUARUBA	200-208	1F	-	-	-	-	-	-	-	0.1
QUANGARE	66-68	-	-	-	1	-	-	-	-	0.1
ASSACU	98	-	0.7	-	-	-	-	-	-	0.1
no especificado		44	1.12	15	0.99	122	-	0.95	-	23.3
TOTAL		565	51	15	31	122	-	12	10	100.0

Nota: Para explicaciones de símbolos y abreviaturas véase el Apéndice VI.

EXPLICACIONES SOBRE LOS SIMBOLOS, ABREVIATURAS Y METODOS UTILIZADOS

Apéndice I: Presencia y denominación de las especies madereras tropicales de Sudamérica

La presencia de las especies madereras en un país determinado se indica mediante el nombre vernáculo utilizado en el país. Si se utiliza más de un nombre vernáculo, se indican entre paréntesis números adicionales.

Parte A: Especies comerciales

Todos los nombres vernáculos escritos con letras mayúsculas son los nombre piloto a los que se hace referencia en los Apéndices III, IV y V.

La importancia comercial de especies individuales o grupos de especies, es decir, la producción forestal anual de madera en rollo industrial se indica del modo siguiente:

* - de 1000 a 10000 m ³	} volumen sólido de madera en rollo
** - más de 10000 m ³	

Parte B: Especies menos usadas

Todas las especies individuales o grupos de especies para las que se disponfa de cifras sobre la producción forestal anual de madera en rollo industrial se indican de la forma siguiente:

* - hasta 1000 m ³	- volumen sólido de madera en rollo
-------------------------------	-------------------------------------

Apéndice II: Propiedades de las especies madereras tropicales de Sudamérica

Símbolos y abreviaturas utilizados:

DENS - Densidad	E - escasa
	M - media
	A - alta
	MA - muy alta
LABO - Laborabilidad	
CONTRA - Contracción	A - buena
ACAB - Acabado	
RESI - Resistencia	B - regular
DURA - Durabilidad	
FORTRO - Forma de las trozas	C - mala
PRES - Presencia	

Base para la evaluación de las propiedades

DENS - densidad. Densidad de la madera - peso dividido por volumen, con un 12 a un 15 por ciento de contenido de humedad. Las densidades medias de las especies madereras se agrupan de la forma siguiente:

	<u>g/cm³</u>
(L) escasa	hasta 0,50
(M) media	0,50 a 0,65
(A) alta	0,65 a 0,80
(MA) muy alta	0,80 o más

LABO - Laborabilidad Resume su bondad para aserrar, desenrollar, obtener chapas a la plana, cepillar, taladrar, recibir clavos, retener los clavos, atornillar, encolar, moldear, ensamblar y otras propiedades relacionadas con el cortado, empalme y moldeado de la madera.

CONTRA - contracción: El coeficiente de contracción utilizado para la clasificación se basa en la relación entre la contracción tangencial y la radial, multiplicada por la contracción de la madera en volumen desde su estado en verde hasta estar secada a la estufa, de la forma siguiente:

- contracción tangencial dividida por la radial = a:

- A - hasta 1,4
- B - 1,4 a 1,8
- C - 1,8 o más

- contracción en volumen = b:

- A - hasta el 10 por ciento
- B - del 10 al 15 por ciento
- C - 15 por ciento o más

- coeficiente de contracción (a x b):

- A - hasta el 15 por ciento
- B - del 14 al 27 por ciento
- C - 27 por ciento o más

Se tuvieron en cuenta los resultados sobre estabilidad dimensional y sobre el comportamiento durante el secado al aire o a la estufa siempre que se desviaron notablemente de la anterior clasificación sobre contracción.

ACAB - acabado Propiedades relativas a la calidad y aspecto de la superficie después de su elaboración, incluyendo materias tales como relleno, apresto, teñido, pintura, barnizado y estampado.

RESI - resistencia Resume propiedades tales como la resistencia a la flexión, resistencia estática y al choque, rigidez, compresión paralela y perpendicular a las fibras, resistencia al corte, a la exfoliación y al desgaste. Muchas de las anteriores propiedades de resistencia están correlacionadas y a menudo muestran su relación con la densidad. Si se dispone de datos, la clasificación por resistencia se basa en los valores de la resistencia a la flexión con un 12 o 15 por ciento de contenido de humedad, en la forma siguiente:

- A - 100 N/mm² o más
- B - 50 a 100 N/mm²
- C - hasta 50 N/mm²

(N - Newton = 1 kg. m/seg²)

DURA - durabilidad Incluye todo el complejo de la durabilidad natural y la resistencia a la pudrición y al ataque de insectos, incluyendo termitas y perforadores marinos.

La clasificación por durabilidad se basa especialmente en la duración útil estimada de la madera bajo distintas condiciones y en su resistencia al ataque de insectos y hongos en la forma siguiente:

<u>Clase de Durabilidad:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
a) En contacto continuo con terreno húmedo:	5 años o más	3 a 5 años	muy breve

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
b) Expuesta solamente a la intemperie pero evitando que se empape en agua y convenientemente ventilada:	5 años o más	3 a 5 años	muy breve
c) Bajo cubierta, sin contacto con terreno húmedo y convenientemente ventilada:	indefinidamente	muy larga	varios años
d) Como en el caso anterior, pero conservada adecuadamente y pintada con regularidad:	indefinidamente	indefinid.	20 años
e) Ataque de termitas subterráneas:	raro	rápido	muy rápido
f) Ataque por Lyctus que ocasionan la pudrición seca:	ninguno	no grave	muy rápido

FORTRO - Forma de las trozas: Incluye el tamaño, la apariencia y la frecuencia de defectos naturales que impiden su utilización completa, del modo siguiente:

A - árboles grandes de buena forma y sin ramificar, con diámetro normal superior a 60 cm, longitud utilizable 15 m o más, aletas y defectos naturales que no impiden su utilización completa.

B - árboles de tamaño medio, bien formados y sin ramificar, con diámetro normal entre 30 y 60 cm, longitud utilizable hasta 15 m, o grandes árboles no bien formados, con aletas y defectos naturales que impiden su utilización completa.

C - árboles pequeños, con diámetro normal inferior a 30 cm, que no son de valor comercial respecto a la producción de madera aserrada y chapas.

PRES - Presencia Se refiere a la frecuencia del árbol en la región Amazónica Sudamericana tal como se describe en la bibliografía mencionada en el Apéndice VIII.

- A - generalmente frecuente
- B - localmente frecuente
- C - entre poco frecuente y raro

Apéndice III: Producción de trozas para aserrar y para chapas de especies madereras tropicales sudamericanas

Clasificación de la madera por su valor: La clasificación anterior no contiene indicaciones sobre color, textura, lustre y otras características de la madera que se refieren a efectos decorativos y a factores que implican una cierta medida de juicio subjetivo que puede cambiar con el tiempo debido al cambio de actitud del consumidor. Para estos importantes aspectos se establecieron denominadores comunes en la forma de un sistema amplio de clasificación valor/uso que está basado en estimaciones de los promedios para 1972/73 en el lugar de embarque y en el emplazamiento de la industria. Las estimaciones tienen por objeto presentar los valores de la "madera macisa" de las especies comerciales, basándose en los usos acostumbrados para aserrío (S), para desenrollado (C) y para la producción de chapas a la plana (CH). Los costos de conversión no se incluyen en estas estimaciones porque deformarían el valor real de la madera macisa. Se distinguen las siguientes clases de valor:

	<u>\$ EUA/m³</u> (rollo)
(1) Bajo	hasta 30
(2) Medio	30 - 60
(3) Intermedio	60 - 90
(4) Alto	90 - 130
(5) Especial	130 - 180
(6) Superior	180 - 260
(7) Máximo	260 o más

Apéndice III, IV y V

F - Estimaciones

ABREVIATURAS

Sudamérica

BRA - Amazonia Brasileña
BOL - Bolivia
PER - Perú
ECU - Ecuador
COL - Colombia
VEN - Venezuela
GUY - Guyana
SUR - Surinam
GUF - Guyana Francesa

Africa Occidental
y Central

LIB - Liberia
IVC - Costa de Marfil
GHA - Ghana
NIG - Nigeria
CAM - Camerún
GAB - Gabón
CGO - Congo
ZAI - Zaire

Sudeste de Asia

THAI - Tailandia
MAL - Malasia Occid.
SAR - Sarawak
SAB - Sabah
IDO - Indonesia
PHIL - Filipinas

LISTA DE PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS PARA LA EVALUACION
DE LAS ESPECIES MADERERAS MENOS CONOCIDAS

La descripción que sigue sobre las propiedades y características de las maderas es el resultado de la selección bibliográfica descrita en el Capítulo 4. Los términos empleados en las publicaciones se han ordenado sistemáticamente bajo el encabezamiento utilizado también en este capítulo, pero se han añadido las indicaciones sobre "Aspecto y Estructura".

La lista que sigue contiene 44 conceptos y merece las siguientes observaciones:

- es preciso hacer estudios detallados para definir las correlaciones entre los conceptos con el fin de reducir su número total;
- Agréguese nuevos conceptos según sea necesario, para conocer mejor las propiedades y características;
- es preciso dar a conocer los resultados de los ensayos empleando una terminología que puedan comprender todas las personas interesadas en la elaboración y uso de las maderas tropicales;
- conviene que los resultados de los ensayos se puedan comparar con facilidad aunque se hayan empleado métodos diferentes.

1. Laborabilidad

Propiedades relacionadas con el corte, el ensamblado y la conformación de la madera:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| (a) aserrado | (g) retención de los clavos |
| (b) desenrollo | (h) atornillado |
| (c) plaqueo (?) | (i) encolado |
| (d) cepillado | (j) moldeado |
| (e) taladrado | (k) ensamblado |
| (f) colocación de clavos | (l) lijado |

2. Acabado

Propiedades relacionadas con las cualidades de la superficie y el acabado:

- (a) relleno
- (b) teñido
- (c) pintado
- (d) estampado
- (e) barnizado

3. Contracción

Propiedades y criterios relacionados con las características del secado al aire y al horno y la estabilidad de las dimensiones:

- (a) contracción e hinchamiento en volumen
- (b) contracción tangencial y radial
- (c) relación T/R
- (d) tendencia a rajarse
- (e) tendencia a la ruptura de las células
- (f) tendencia a otros defectos específicos del secado al aire
- (g) estabilidad de las dimensiones

4. Resistencia

Propiedades y criterios relacionados con la resistencia mecánica:

- (a) curvatura estática
- (b) curvatura dinámica, rigidez
- (c) compresión paralela a la fibra
- (d) compresión perpendicular a la fibra
- (e) corte paralelo a la fibra
- (f) tensión paralela a la fibra
- (g) tensión perpendicular a la fibra; hendiduras
- (h) dureza, resistencia al desgaste

5. Durabilidad

Propiedades relacionadas con la durabilidad natural, la resistencia y la impregnabilidad:

- (a) resistencia a los hongos
- (b) resistencia a los teredos
- (c) resistencia a los taladradores marinos
- (d) resistencia a los ácidos, etc.
- (e) impregnabilidad, tipo de agente de conservación

6. Aspecto y estructura

Características relacionadas con el aspecto natural y con la estructura de la madera:

- (a) color
- (b) fibra y textura
- (c) duramen, albura
- (d) vejez, cambio de color

7. Características de las trozas

Descripción del tipo y frecuencia de los defectos naturales que impidan su pleno aprovechamiento:

- (a) defectos visibles en la parte exterior del tronco
- (b) defectos visibles en la sección transversal
- (c) desviación de la forma cilíndrica
- (d) frecuencia de raigales, y otras deformaciones de los troncos que ocasionen dificultades en la corta y utilización.

Bibliografía seleccionada:

A. Referencias a países

BRASIL

1. "Amazonian Forestry" (1975)
Ministério de Agricultura
Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
Rio de Janeiro, Brasil
2. FAO/IBDF/BRA-45 (1974)
"Production and Distribution of Amazon Timber Products"
Bruce, R.W.
Rio de Janeiro, Brasil
3. Loureiro, A.A., Freitas de Silva, M. (1968)
"Catálogo das Madeiras de Amazônia"
Belém, Brasil
4. FAO - No.2080 (1965)
"Forest Inventories in the Amazon"
Report to the Government of Brazil
Roma, Italia
5. "Relação Botânica de 704 Espécies Florestais Amazônicas"
SUDAM
Santarém, Brasil
6. Seminario FAO/Finlandia (1974)
"Recursos para el Desarrollo de las Industrias Forestales
Mecánicas del Amazonas"
Belém, Brasil

BOLIVIA

7. FAO - No. AT 2323 (1967)
"Estudio Preliminar de los Bosques"
Informe al Gobierno de Bolivia
Roma, Italia

COLOMBIA

8. Del Valle A., J.I. (1972)
"Introducción a la Dendrología de Colombia"
Medellin, Colombia
9. PROEXPO; Fondo de Promoción de Exportaciones
"Maderas Colombianas"
Bogotá, Colombia
10. INDERENA-UNDP/SF-FAO COL-16 (1972)
Investigación "Aserrio en Colombia"
Bogotá, Colombia

ECUADOR

11. ECU/FOR/58/2/982 No.748 (1958)
"Informe al Gobierno del Ecuador sobre un Estudio Forestal"
Roma, Italia
12. FO:SF/ECU 13
"Estudio de Preinversión para el Desarrollo Forestal
de la Región del Noroeste de Ecuador"
Roma, Italia

GUYANA

13. Agriculture Handbook No.207 (1962)
"Commercial Timbers of the Caribbean"
U.S. Department of Agriculture
14. "The Guyana Grading Rules for Hardwood Timber"
Forest Department
Georgetown, Guyana (1974)

GUYANE FR.

15. "Bois de Guyane"
Centre Technique Forestier Tropical
 Nogent-sur-Marne, France:
Office National des Forêts, Paris, France:
Cayenne, Guyane française:
Ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer
et la Prefecture de la Guyane

PERU

16. FO-UNDP/PER/119/21 - Part V (1970)
"Wood Investigations"
Roma, Italia
17. Lebacq, L. (1973)
"Classification de Bois de l'Amazonie Peruvienne"
Tervuren, Bélgica

SURINAM

18. Vink, A.T. (1965)
"Surinam Timbers"
Ministry of Development, Surinam Forest Service
Paramaribo, Surinam

VENEZUELA

19. "Anuario Estadístico Forestal 1972"
Ministerio de Agricultura y Cría
Caracas, Venezuela (1974)
20. UNDP-FAO (1970)
Estudio de Preinversión para el Desarrollo Forestal de
la Guyana Venezolana; Informe Final - Tomo III:
"Las Maderas del Area del Proyecto"
Roma, Italia

B. Referencia general:

21. Association Technique Internationale des Bois Tropicaux (ATITBT) (1975)
"Nomenclature Générale des Bois Tropicaux"
Nogent-sur-Marne, Francia
22. Lebacqz, L. and Staner, P. (1964)
"Anatomie Comparée des Bois d'Amérique Latine et d'Afrique Centrale"
Tervuren, Belgica
23. Gottwald, H. (1958)
"Handelshölzer"
Hamburgo, Alemania
24. Record, S.J., Hess, R.W. (2nd ed. 1972)
"Timbers of the New World"
Nueva York, E.U.A.
25. "Veneer Species of the World" (1973)
por el Grupo de Trabajo de IUFRO sobre chapas a la plana y de desenrollo
26. Begemann, H. F. (1962)
"Lexikon der Nutzhölzer"
Mering, Alemania.
27. Dahms, K.G. (1956)
"Forst und Holz in Mittel-und-Sudamerika"
Stuttgart, Alemania
28. Kukachka, B.F. (1970)
"Properties of Imported Tropical Woods"
Paper F.P.4. 125
Laboratorio de productos forestales
Madison, Wisconsin, E.U.A.
29. Woods, R.P. (1953)
"Timbers of South America"
Timber Development Association
Londres, Inglaterra
30. Chudnoff, M. (1973)
"Physical, Mechanical and other Properties of Selected Secondary Species in Surinam, Peru, Colombia, Nigeria, Gabon, Philippines and Malaysia"
Agency of International Development
Washington, D.C., E.U.A.