



**TENDENCIAS MUNDIALES Y
CONSIDERACIONES DE MANEJO FORESTAL
PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS FINALES
DE PRODUCCIÓN EN PLANTACIONES
COMERCIALES**

Pucallpa, Perú, Noviembre, 2007

Luis Ugalde, P.h.D.

Consultor Forestal Internacional

Profesor asociado del CATIE

SITUACIÓN DE LAS PLANTACIONES FORESTALES A NIVEL MUNDIAL

- **La situación de los bosques en el mundo**
- **El rol de las plantaciones a nivel mundial**
- **Las estadísticas y tendencias recientes**
- **Terminología y clasificación de los bosques**
- **Objetivos de producción**
- **Por qué plantaciones de Teca, Melina, A.mangium, Caucho, Otras?**
- **Consideraciones recientes en servicios ambientales**
- **Plantaciones comerciales = Rentabilidad**
- **Innovaciones en la reproducción, manejo y productos**
- **Justificación del manejo intensivo forestal?**
- **Tendencias de productos y mercados**

LAS PLANTACIONES FORESTALES EN EL MUNDO

Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) en el Mundo

Bosque natural 95.2 %

Superficie de bosques naturales: 3,870 mill de Has.

PFC's 4.8 %



Regiones	Millones de HA	Porcentaje
África	8	4
Asia	116	62
Europa	32	17
Norte y Centro América	18	9
Oceanía	3	2
América del Sur	10	6
Total	187	100

En 10 países se concentra el 80 % de las PFC's: China, India, Rusia, USA, Japón, Indonesia, Brasil, Tailandia, Ucrania e Irán.

Pinos 20%
Eucaliptos 10 %

Fuente: FAO, 2001. Situación de los bosques del mundo 2001

SITUACIÓN FORESTAL EN EL MUNDO

- **Según FAO (FRA 2005), el mundo pierde anualmente 13 millones de hectáreas de bosque, la mayoría de ellos en países en vía de desarrollo.**
- **La conversión de bosques a tierras agropecuarias genera un 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero atribuibles a actividades humanas, lo cual hace de la deforestación uno de los motores del cambio climático.**
0.33% de la cobertura boscosa actual; 7% de las actuales plantaciones

SITUACIÓN FORESTAL EN EL MUNDO

- **13,5 Millones ha/año por deforestación**
 - **1,8 Millones ha/año en plantaciones**
 - **1,0 Millones ha/año en bosques secundarios**
 - **Deforestación:**
 - **1. Brazil**
 - **2. Indonesia**
 - **3. Sudan**
 - **4. Zambia**
 - **5. México**
 - **6. Democratic Rep. Congo**
 - **7. Myanmar**
- Demanda y Oferta futura??**

Cambios netos y brutos anuales del área de bosque, de 1990 a 2000 (millones de hectáreas al año)

Ámbito	Deforestación	Aumento del área de bosque	Cambio neto del área de bosque
Trópico	-14.2	+1.9	-12.3
Zonas no tropicales	0.4	+3.3	+2.9
Mundial	+14.6	+5.2	-9.4

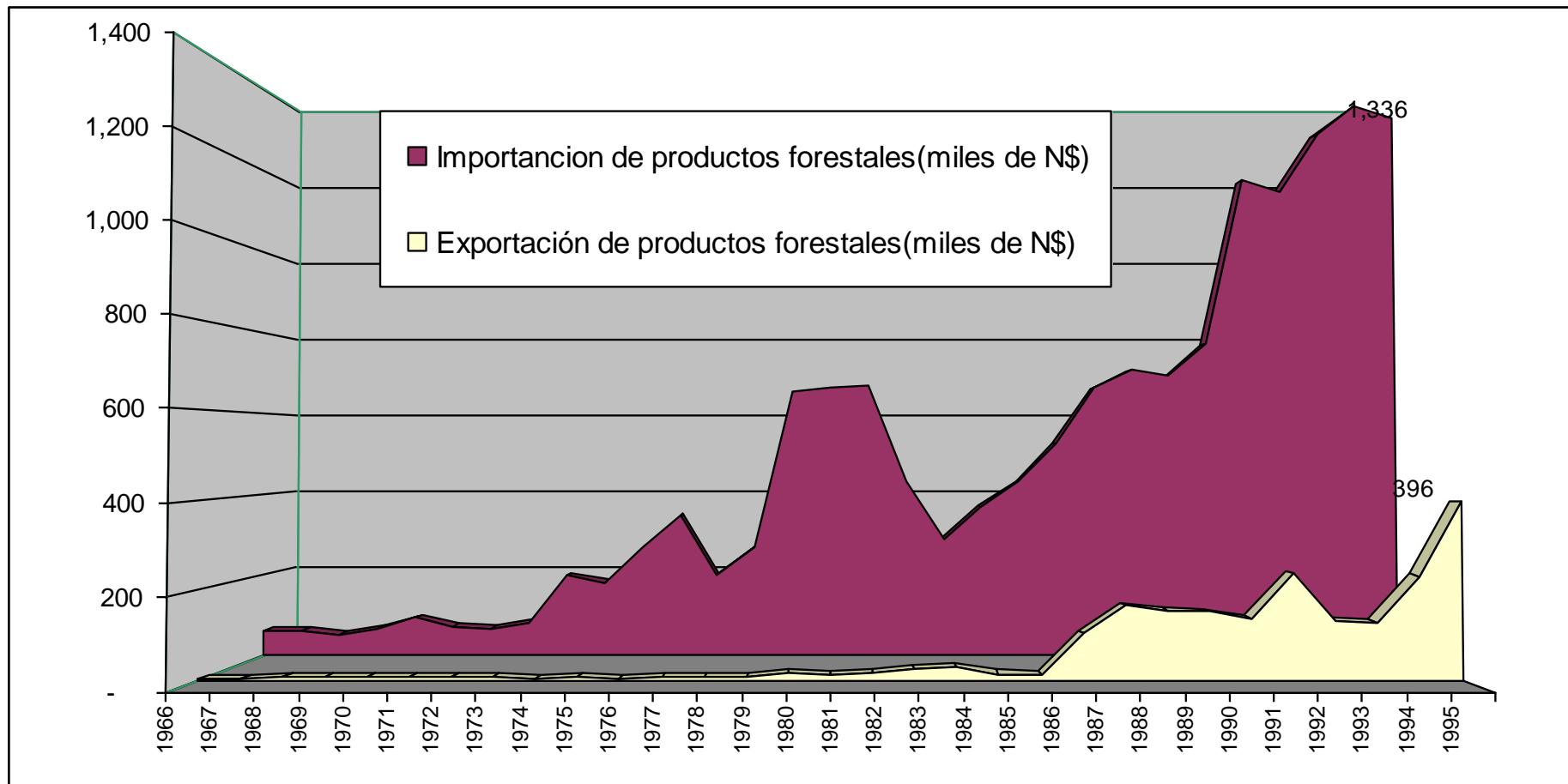
Cambios en los bosques en todo el mundo – ganancias y pérdidas (millones de hectáreas anuales), 1990-2000

Ámbito	Bosques naturales					Plantaciones forestales			Total bosque
	Pérdidas			Ganancias	Cambio neto	Pérdidas		Cambio neto	Cambio neto
	Deforestación (a otros usos de la tierra)	Conversión en plantaciones forestales	Pérdida total	Expansión natural		Conversión del bosque natural (reforestación)	Aforestación		
Tropical	-14.2	-1	-15.2	+1	-14.2	+1	+0.9	+1.9	-12.3
No-tropical	-0.4	-0.5	-0.9	+2.6	+1.7	+0.5	+0.7	+1.2	+2.9
Mundial	-14.6	-1.5	-16.1	+3.6	-12.5	+1.5	+1.6	+3.1	-9.4

Aprox. 1.5 millones de hectáreas de bosques naturales fueron convertidos anualmente en plantaciones

EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES

Aumento de las importaciones de productos forestales.



Los 10 países con la mayor superficie de bosques plantados en 2005 (1 000 ha)

País	Total	Para producción	Para protección
China	71 326	54 102	17 224
India	30 028	17 134	12 894
Estados Unidos de América	17 061	17 061	0
Federación de Rusia	16 963	11 888	5 075
Japón	10 321	0	10 321
Suecia	9 964	9 964	0
Polonia	8 757	5 616	3 141
Sudán	6 619	5 677	943
Brasil	5 384	5 384	0
Finlandia	5 270	5 270	0
Total	181 693	132 095	49 597
Total %	100 %	73%	27%

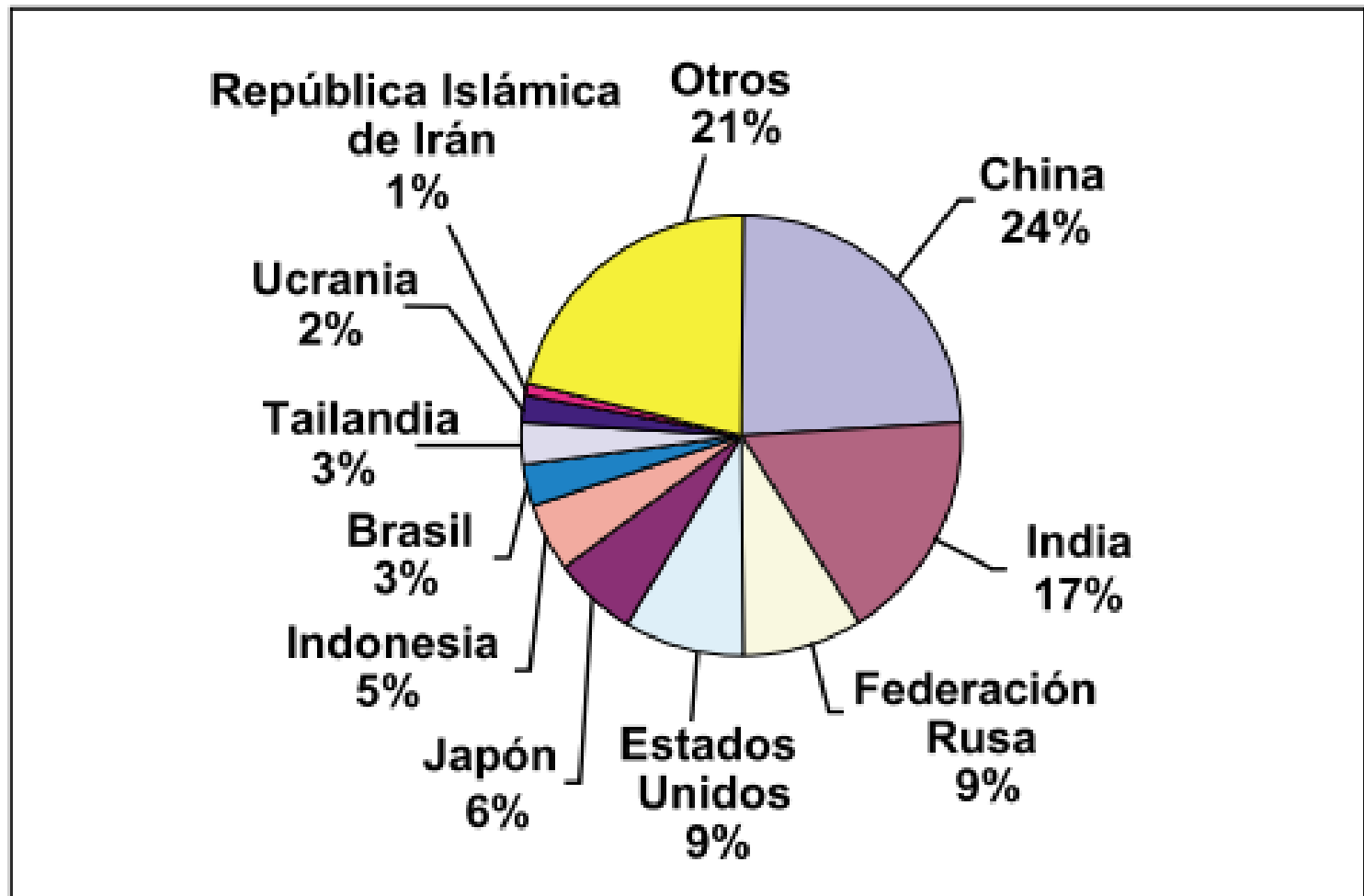


Figura 3-7. Principales países en el desarrollo de plantaciones- porcentaje por área

TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

- **Diferencia entre Plantaciones y Bosque Natural?**
- **En FRA 2000 “las plantaciones forestales” sembradas en el proceso de aforestación o reforestación.**
- **Cambio en definiciones, produjo un alza de la cubierta forestal mundial**
- **Spp introducidas o nativas; superficie mínima de 0.5 ha; una cubierta de copa de al menos el 10 %, y una altura total de los árboles adultos >5 m**
- **Como suministro de fibra plantaciones de caucho (*Hevea spp.*) fueron incluidas, por primera vez.**
- **Fuentes nuevas de fibra: *Hevea brasiliensis*, la palma de coco, *Cocos nucifera* y la palma de aceite africana, *Elaeis guineensis*.**
- **En muchos países en desarrollo falta la capacidad institucional para llevar a cabo inventarios forestales nacionales periódicamente, de manera que los datos pueden ser incompletos, incoherentes, obsoletos y de confiabilidad variable.**

Áreas Deforestadas

Pasturas Degradadas

- **Pérdida de Biodiversidad**
- **Ruptura de Ciclos Hídricos**
- **Degradación del suelo**
 - **Compactación**
 - **Lixiviación**
 - **Erosión**
- **Mayor Emisión de CO₂**
- **Baja Productividad Animal**

Impactos de la deforestación y la degradación de pasturas sobre el deterioro de la base de recursos naturales

EL POTENCIAL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

- A pesar del alto grado de pérdida de los bosques naturales en el ámbito mundial, se siembran nuevas plantaciones forestales a un ritmo de 4.5 millones de Has/año, mayoría en Asia y A.Sur.
- Las extracciones y la explotación de la madera en 43 países tropicales proporcionan aprox. 90% de los recursos forestales tropicales del mundo.
- las plantaciones forestales tienden de satisfacer, parcialmente, la demanda de madera y fibras, comúnmente extraídas de los bosques naturales para fines industriales, está aumentando.
- En el 2000, el 5 % de las plantaciones proporcionaban cerca del 35% de la madera en rollo en todo el mundo. Se prevé que aumente a 44% en 2020.
- Existe un creciente interés en desarrollar plantaciones forestales como sumideros o de carbono.

Distribución de las plantaciones en el mundo por área y por género

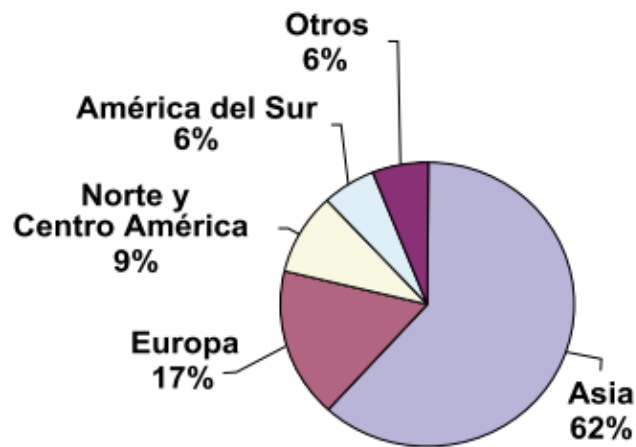


Figura 3-1. Distribución del área de plantaciones forestales por región

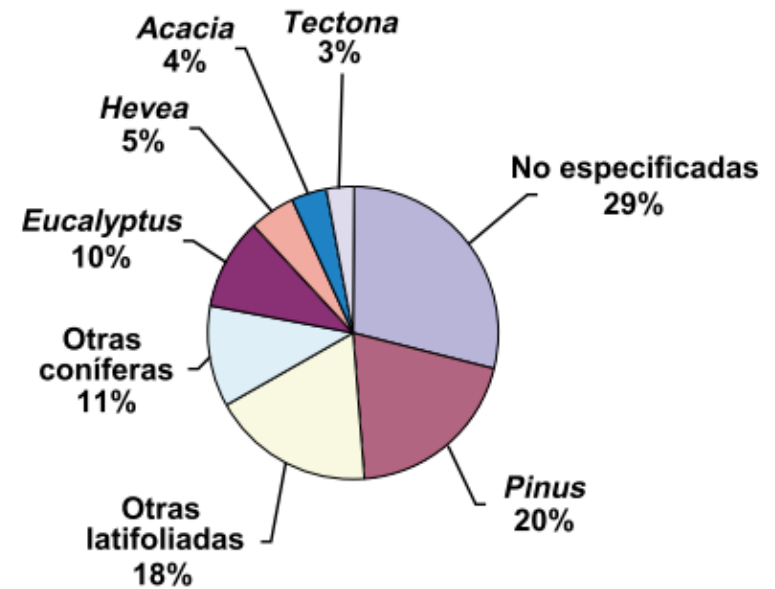


Figura 3-2. Distribución del área de plantaciones por género

Especies más importante de plantaciones en el mundo, según objetivos de producción

- **Las principales especies de rápido crecimiento y de rotación corta pertenecen a los géneros Eucalyptus y Acacia.**
- **Los pinos y otras coníferas de rotación media, sobre todo en las zonas templadas y boreales.**
- **En los países templados predominan el roble, (*Quercus* spp.), fresno, (*Fraxinus* spp.), cerezo, (*Prunus* spp.), nogal, (*Juglans* spp.), la jacaranda, (*Jacaranda* spp.) y el arce, (*Acer* spp.).**
- **En los países tropicales la teca, (*Tectona grandis*); la caoba, (*Swietenia* spp.) y el palorrosa (*Dalbergia* spp.) son las principales especies de madera dura provenientes de plantaciones.**
- **Otras Spp como Cedro rosado, *A. mangium* en menor grado.**

OPORTUNIDADES DE VENTA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

- **Vender al mundo el servicio de proteger la naturaleza y el ambiente (Protocolo de Kioto). 4 millones de Has FRA 2001.**
- **El costo de la deforestación**
- **Disminuir la presión sobre los bosques naturales**
- **Mitigar los gases de carbono que se emiten a la atmósfera**
- **En Costa se inició en 1997 a través de venta de certificados de carbono con Noruega (US\$10/Ton)**
- **Unos 493 proyectos registrados como MDL**
- **En el 2005 la venta fue de US\$4,000 millones y de ellos CR recibió solo un 1% de este mercado**
- **En CR el PSA mueve unos US\$15 millones/año con 11,000 beneficiarios a través del FONAFIFO-MINAE.**



**Plantaciones de
Cedrela odorata
de 4 años en
México**





**400 Has de caoba
asociada con teca
en Brasil**





Cedro rosado

**Artocarpus
fraxinifolius**



**Caucho: Hevea
brasiliensis**



Acacia mangium en Panamá



Cañitas, Chepo, DAP=49 cm, 13 años

TENDENCIAS DE SUPLIDORES DE MADERA DE TECA

- **Antes de 1992: India, Indonesia**
- **1993-1999: India importó 1,000 contenedores/mes de trozas desde Nigeria (60,000 Has.)**
- **Recientemente Costa Marfil es fuerte exportador (30-40,000 Has)**
- **El 20% de las import. de India provienen de Myanmar (últimas reservas)**
- **En el futuro ???**

Main Plantations of Teak in Latin America



Central America

- Guatemala
- Belize
- Honduras
- El Salvador
- Nicaragua
- Costa Rica
- Panamá

About 150,000 – 200,000 ha.

Source: Ugalde, 2003

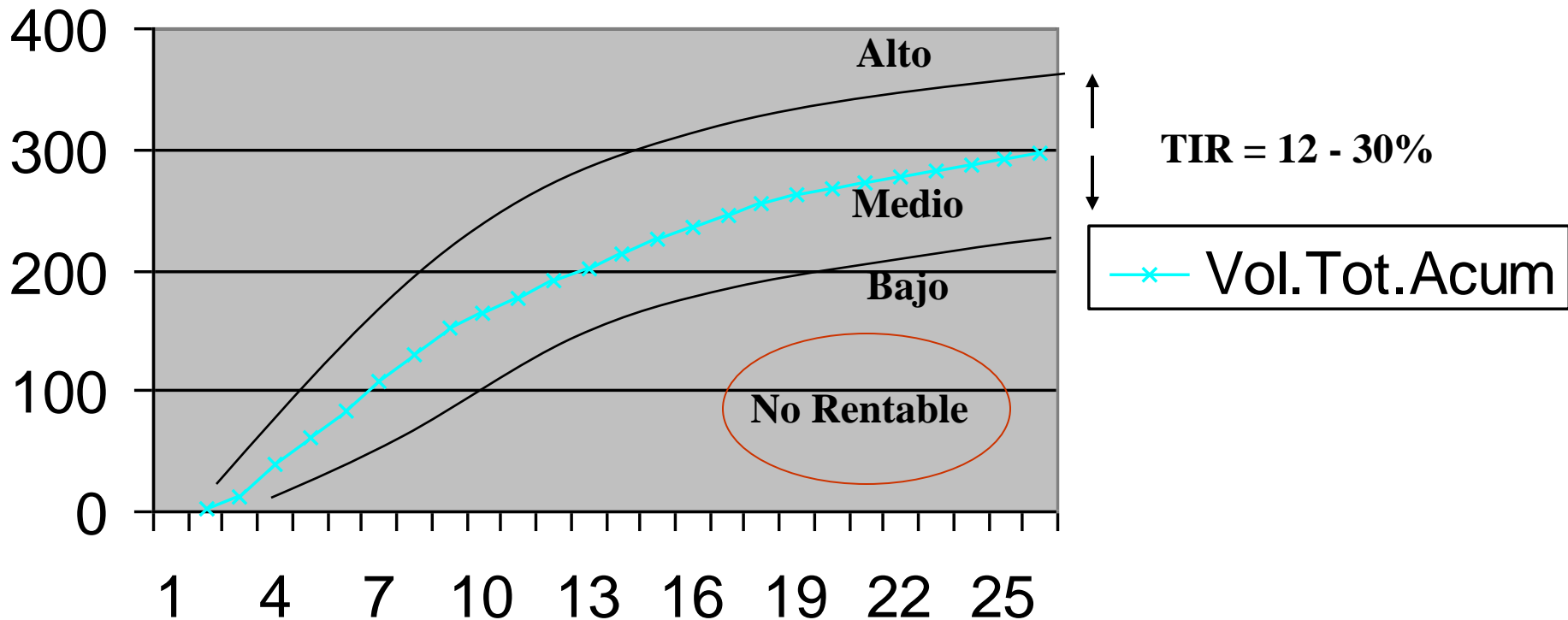
TENDENCIAS DEL PRECIO DE LA MADERA DE TECA

- **Precio relacionado con calidad de la madera.**
- **Enchape (veneer quality) de \$2,000-\$3000/m³ de plantaciones de 60-80 años**
- **Raleos de 6 a 8 años \$150-200/m³ en troza**
- **Teca de 20-25 años de alta calidad: \$400/m³ en troza**
- **Cómo lograr el objetivo?**

Monitoreo y Evaluación para alcanzar los Objetivos de Producción

Escenarios de Productividad

Volúmenes en m³/ha

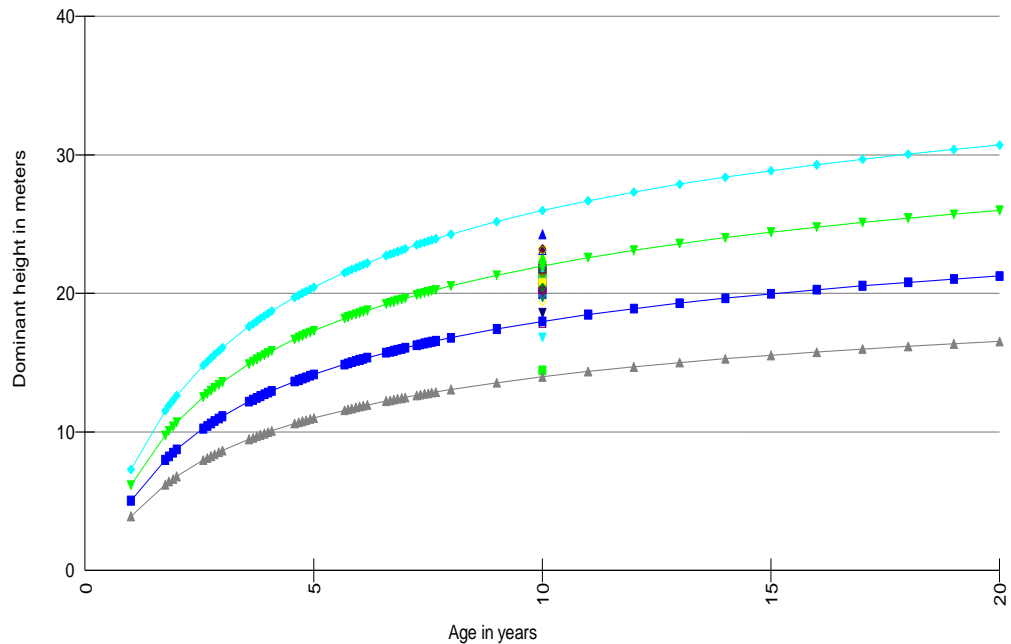


Evaluación sobre el Potencial de las Plantaciones de Teca y Melina en Colombia

- Productividad comercial de las plantaciones (Vol. y AB)
- Manejo forestal oportuno!!!



B. Site index curves with values evaluated at base age (TECTGR). Base Age: 10 years



Teca en Brasil a los 8 años de edad



Evaluación sobre el Potencial de las Plantaciones de Teca y Melina en México y Colombia

- Raleos en relación a la frecuencia e intensidad
- Melina joven

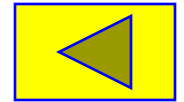
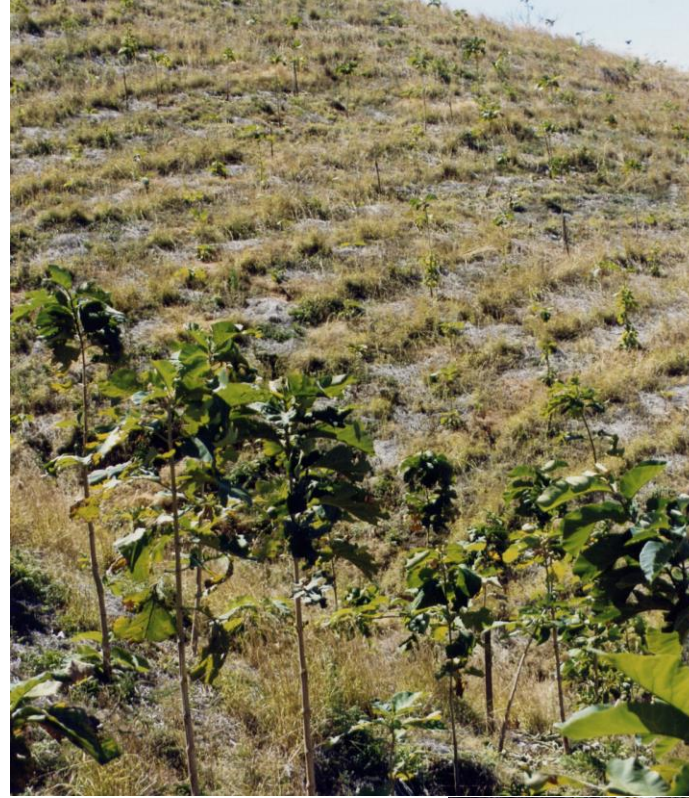


Cómo se explica la alta variabilidad de las plantaciones !!



Medio a Alto Crecimiento





**Crecimiento muy bajo -Marginal-
de Teca en América Central, en
ciertas condiciones**



**Suelos pesados
arcillosos y suelos
ácidos**



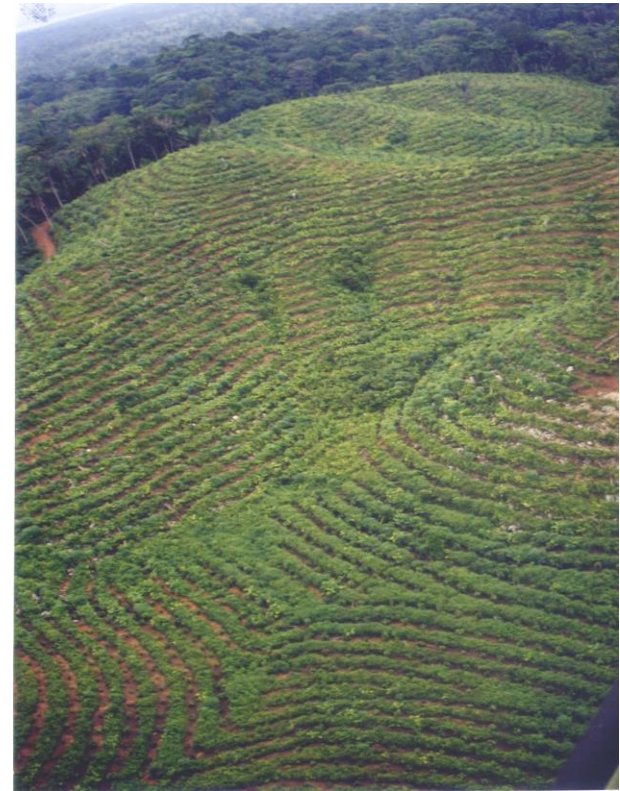
Condición de los suelos

Evaluación sobre el Potencial de las Plantaciones de Teca y Melina en Colombia

- Sitios con crecimiento desde alto hasta sitios muy pobres con crecimiento marginal



Problemas de erosión y practicas de conservación en GT y PA



Evaluación sobre el Potencial de las Plantaciones de Teca y Melina

- **Mejorar el material genético:**
- **Semillas certificadas**
- **Calidad de plantas**
- **Rodales semilleros**
- **Huertos semilleros**



Calidad de plantas y mejoramiento genético de Teca





Santa Marta, Hojanca, 1999.

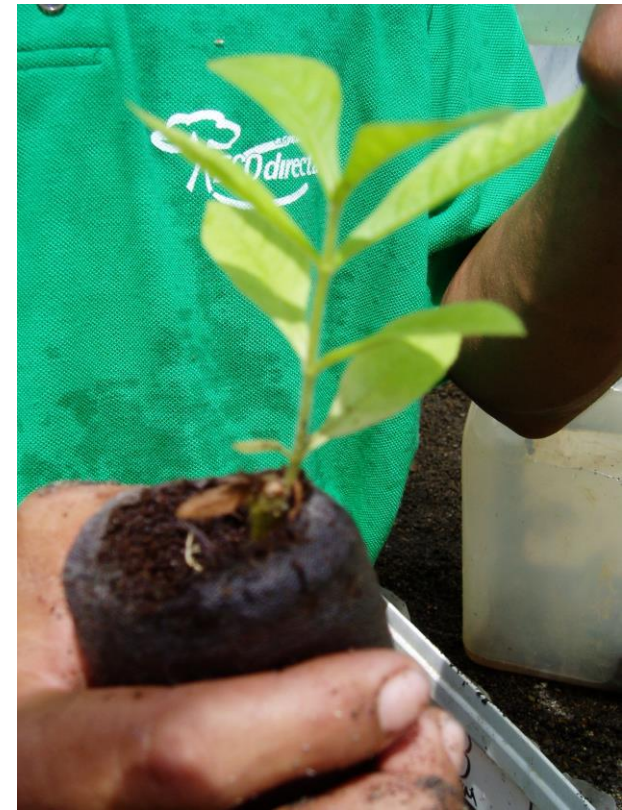
Familia # 19, Bloque 2,

8 años,

DAP = 23,5 cm.

Alt. Total = 16 -18 m.

Plantaciones Clonadas de Teca en América Central



**En el establecimiento,
y el mantenimiento y manejo
posterior?**



Enraizamiento de
estaquillas al aire

90-100% de humedad

35 – 40 °C Temper.

**Nuevas opciones de
reproducción
vegetativa de Teca**



**Clones de Teca en San
Carlos, Costa Rica
A 15 meses de edad**



Posibilidades de establecer el sistema Taungya teca con maíz en Ecuador





Santa Marta, Hojancha, 1999.

Familia # 19, Bloque 2,

8 años,

DAP = 23,5 cm.

Alt. Total = 16 -18 m.

Evaluación sobre el Potencial de las Plantaciones de Melina en Colombia

- Calidad de suelo y Productividad en Melina, en Colombia y Ecuador
- Dimensión en DAP



DAP=29 cm
5 años



DAP = 22
Menores =
11.5 cm



Las Pavas, teca de 18 años con DAP= 48 - 52 cm., sitio plano, PAN.



Corteza 7.7 %



Duramen 75%

Albura 18.3%

Arbol#1, Diámetro en la base de 58 cm

Santa Clara, Cuenca del Canal, árbol de teca de 22 años, sitio con 50-70% de pendiente, DAP = 46-50 cm. Altura total 18-22 m, expuesto a quemas anuales

Innovaciones y oportunidades



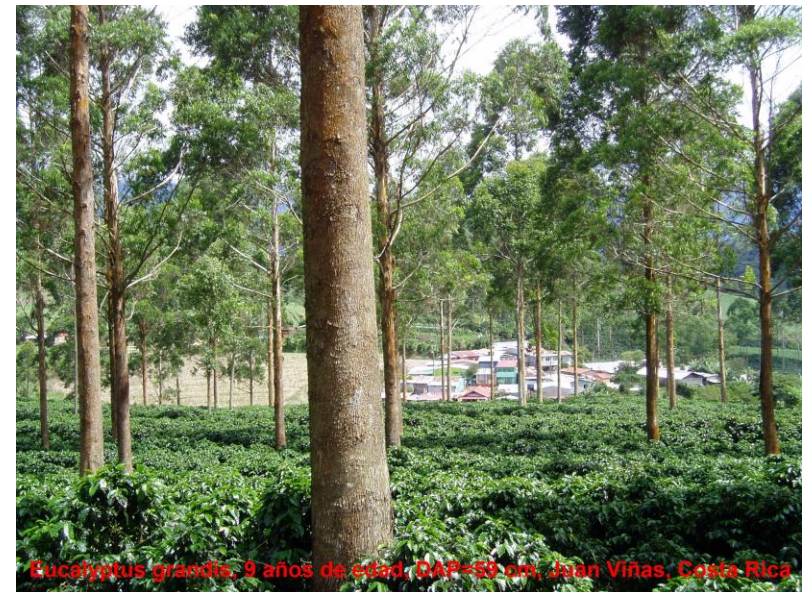
Teca en la India 62 años Vs. 25 años en C.A



Melina de 9 años en San Carlos, Costa Rica



Teca de Myanmar a la India



Eucalyptus grandis, 9 años de edad, DAP=59 cm, Juan Vinas, Costa Rica



Venta de raleos de Teca de Costa Rica y Guatemala a la India



Madera rolliza para exportación a la india

US\$150 – 200 / m³



Tablones: 2.5"x6"x6 pies largo para venta local



Semibloques

Teca, en Río Dulce, Guatemala 8 años

Aprovechamiento y comercialización de trozas menores de Teca para Asia



Evaluación sobre el Potencial de Industrialización de las Plantaciones de Teca

- La integración plantaciones comerciales e industria
- Valor agregado





**PRODUCTOS
CERTIFICADOS
DE MELINA**



**CADENA DE
CUSTODIA PARA
PRODUCTOS
CERTIFICADOS
DE MELINA**





**Innovaciones:
Muebles de
Melina en
hoteles, México**

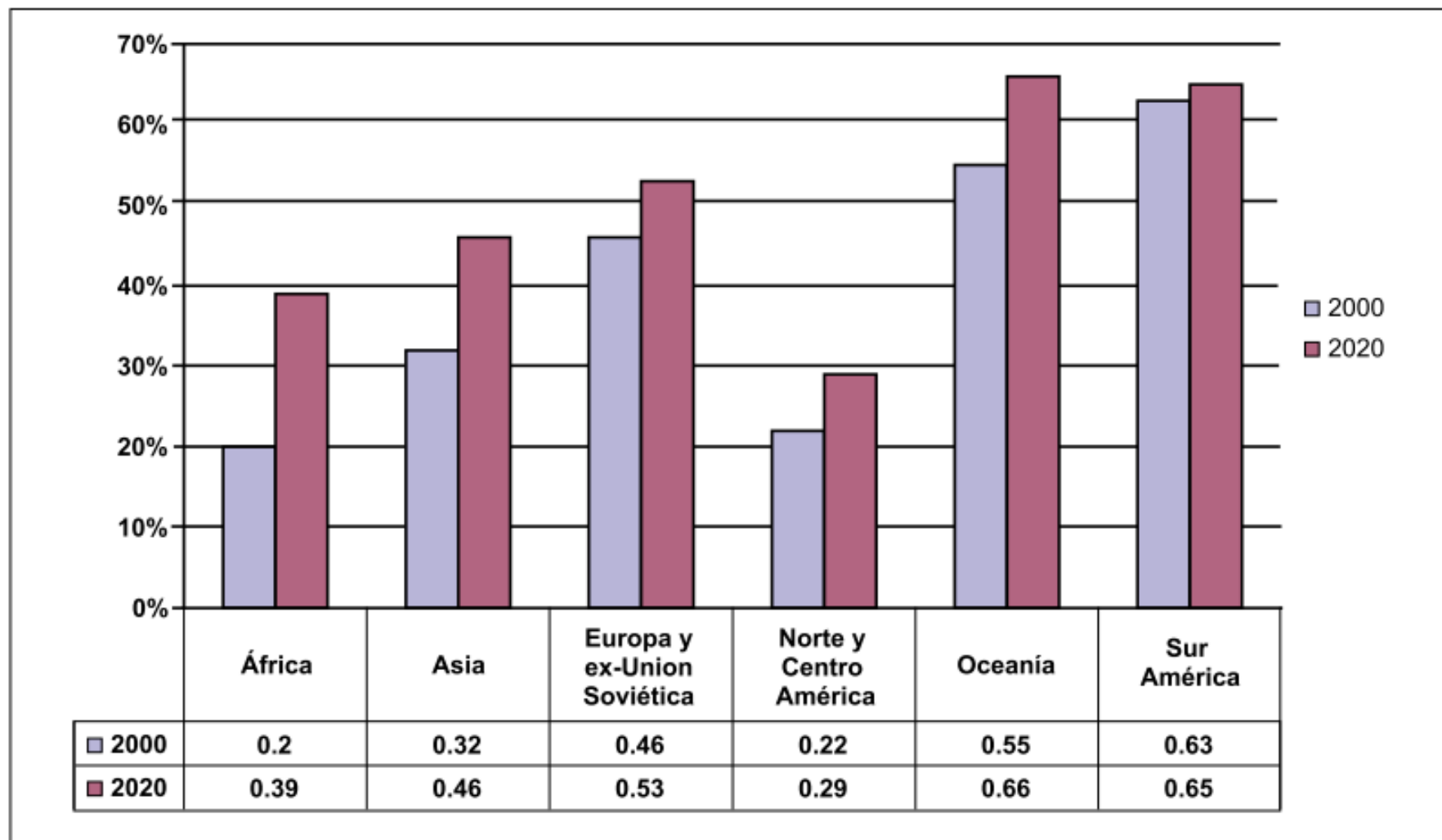
Calidad de muebles de Teca ?



Menor calidad ?.



Alta calidad !!!!!



Fuente: ABARE y Jaakko Pöyry 1999.

Figura 3-15. Contribución prevista de la madera proveniente de las plantaciones al suministro de madera regional

Rentabilidad de las plantaciones !!.



lugalde@catie.ac.cr

Gracias por su atención Preguntas?

