

Universidad de Huelva, 29 octubre 2010

Eucalipto: ambiente, desarrollo y usos de la madera en Argentina

Ing. Ftal. – Ing. Agr. Martín Sánchez Acosta

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Estación Experimental Concordia E.R.



Temario

- Presentación INTA
- El eucalipto y el ambiente
- El eucalipto y el desarrollo
- El empleo en usos sólidos
- Productos – aplicaciones

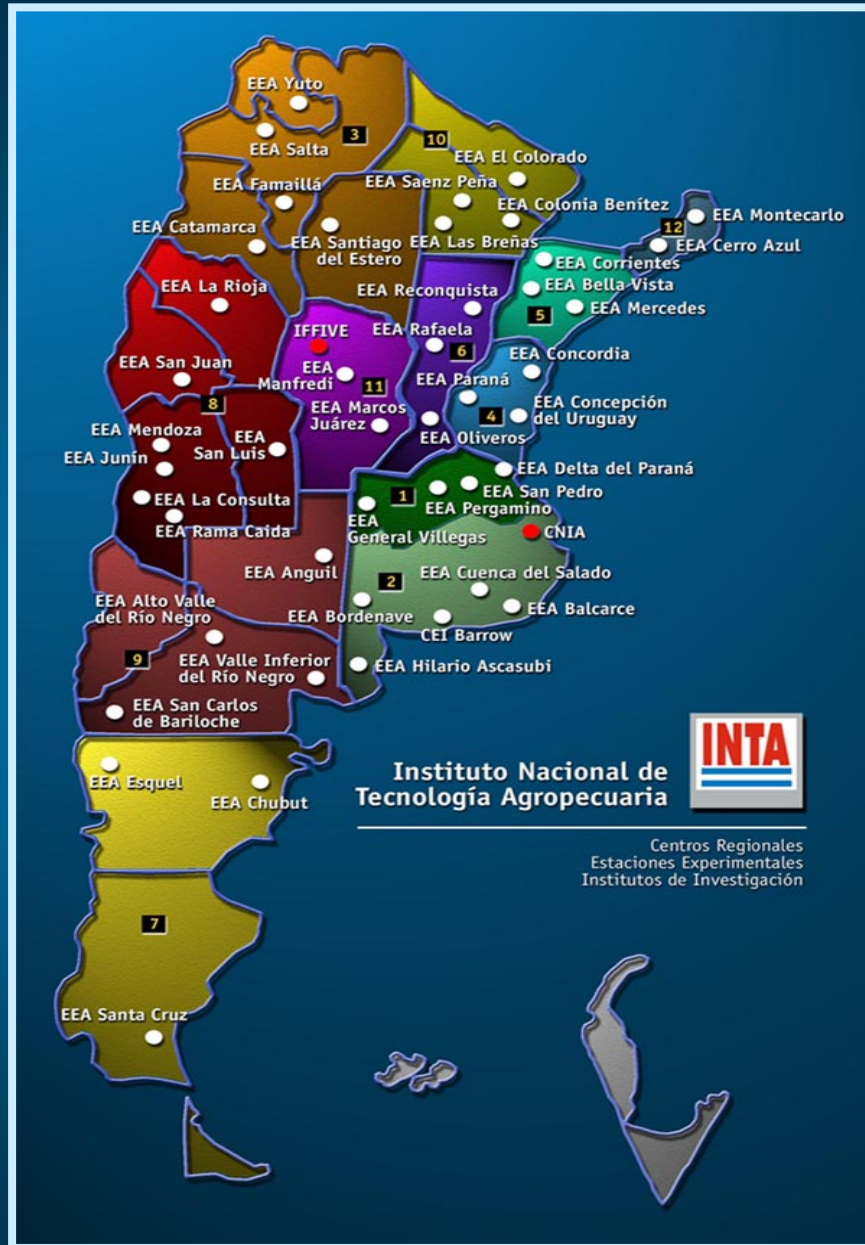
INTA :Estación Experimental Concordia – Entre Ríos



I.N.T.A.

Desde 1956 en el País

- 12 Centros de investigación
- 47 Estaciones Experimentales
- 320 Agencias de Extensión
- 7000 empleados



Porqué madera de plantaciones Abastecimiento mundial

4000 M ha



nativo

140 M ha



cultivado

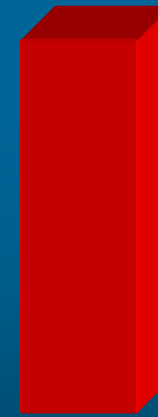
Superficie M ha

50 %



nativo

50 %

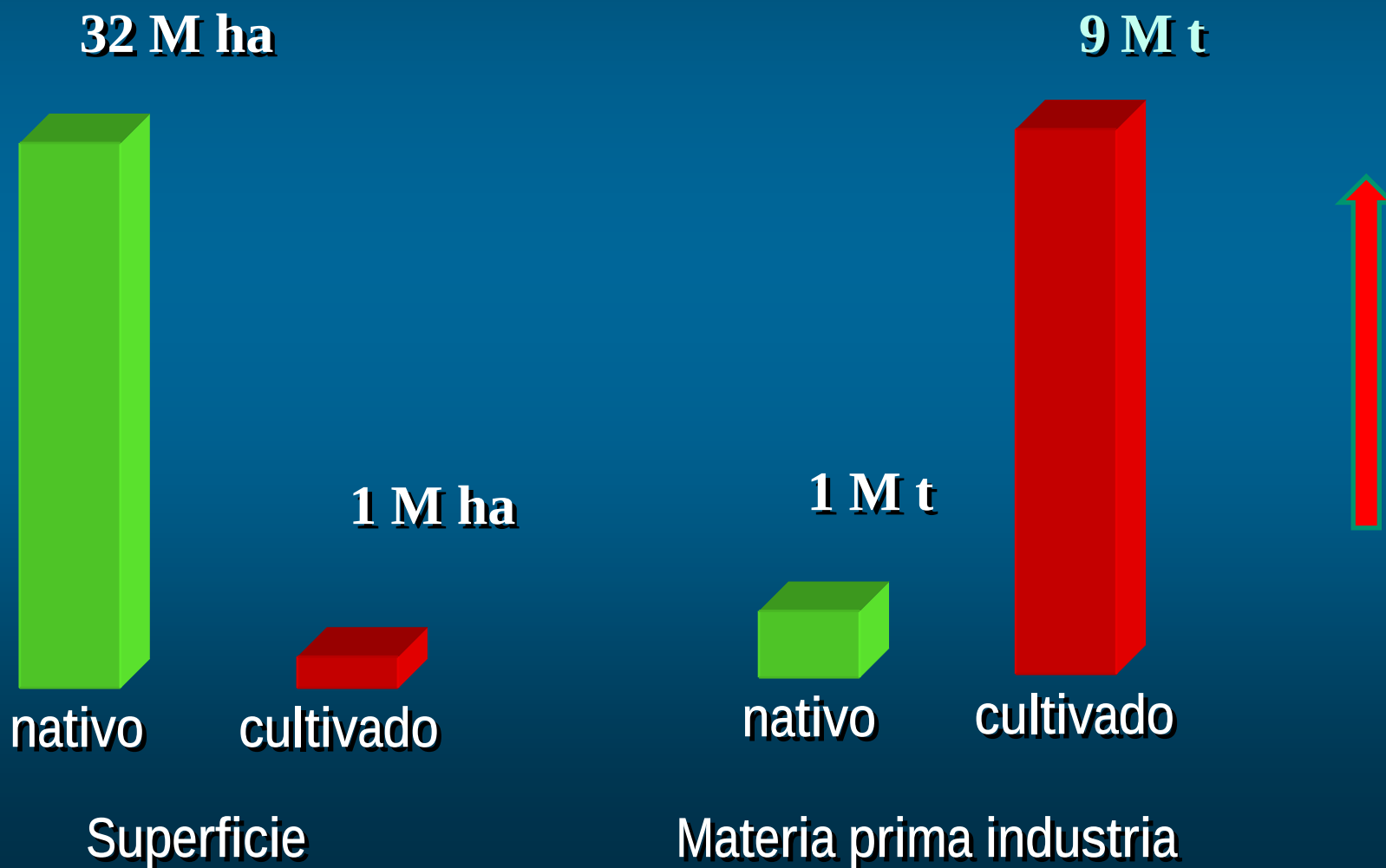


cultivado

% Materia prima industria



Participación de tipos de bosques en Argentina (porcentual)



Porqué madera de plantaciones Abastecimiento cono sur LA (%)



Porqué madera de plantaciones

- Producción materia prima industria
- Protección
- Protección - enriquecimiento
- Protección – materia prima
- Urbanización – paisaje
- Productos múltiples – no madereros
- Resguardo de bosques nativos
- Dendroenergía ? (oportunidad o amenaza ?)
- son bosques o cultivos ?

***Las especies nativas
para usos nobles
de alto valor***

Caso del eucalipto

Recurso renovable

- Consumo de agua
- Acidificación
- Nutrientes
- Alelopatía
- Buenas prácticas

El consumo de agua y nutrientes

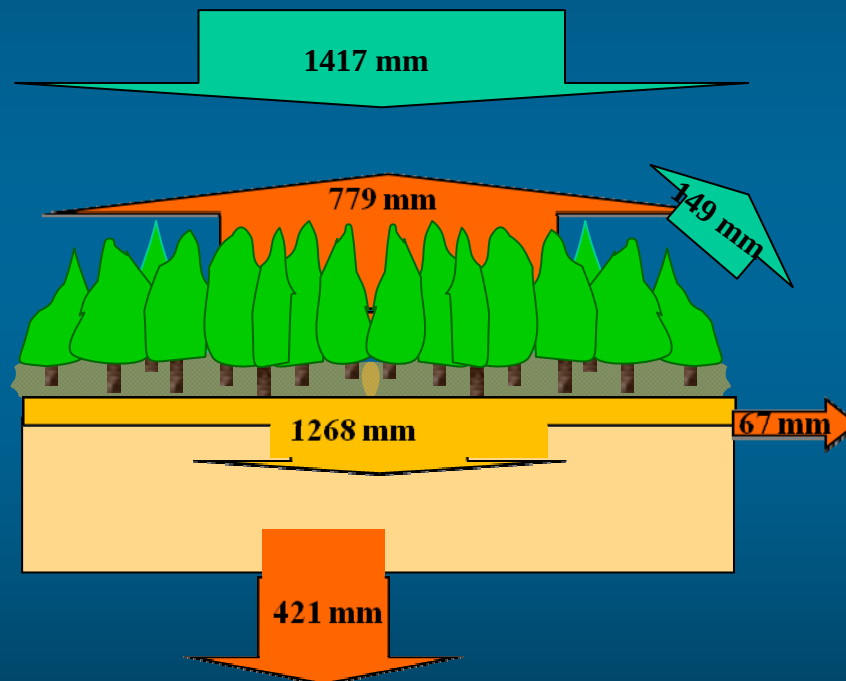


Balance hidrológico

Parcela instalada
en la EEA Concordia INTA
Proy. PICT
LISEA - INTA

Balance hidrológico en *E. grandis*

abril 2003 – marzo 2004



Precipitación bruta

Intercepción – Evaporación

Transpiración

Precipitación neta

Escurrimiento

Percolación

Fuente: Tesón y Frangi, en elab., modif. INTA-LISEA

Cambios en el consumo de agua

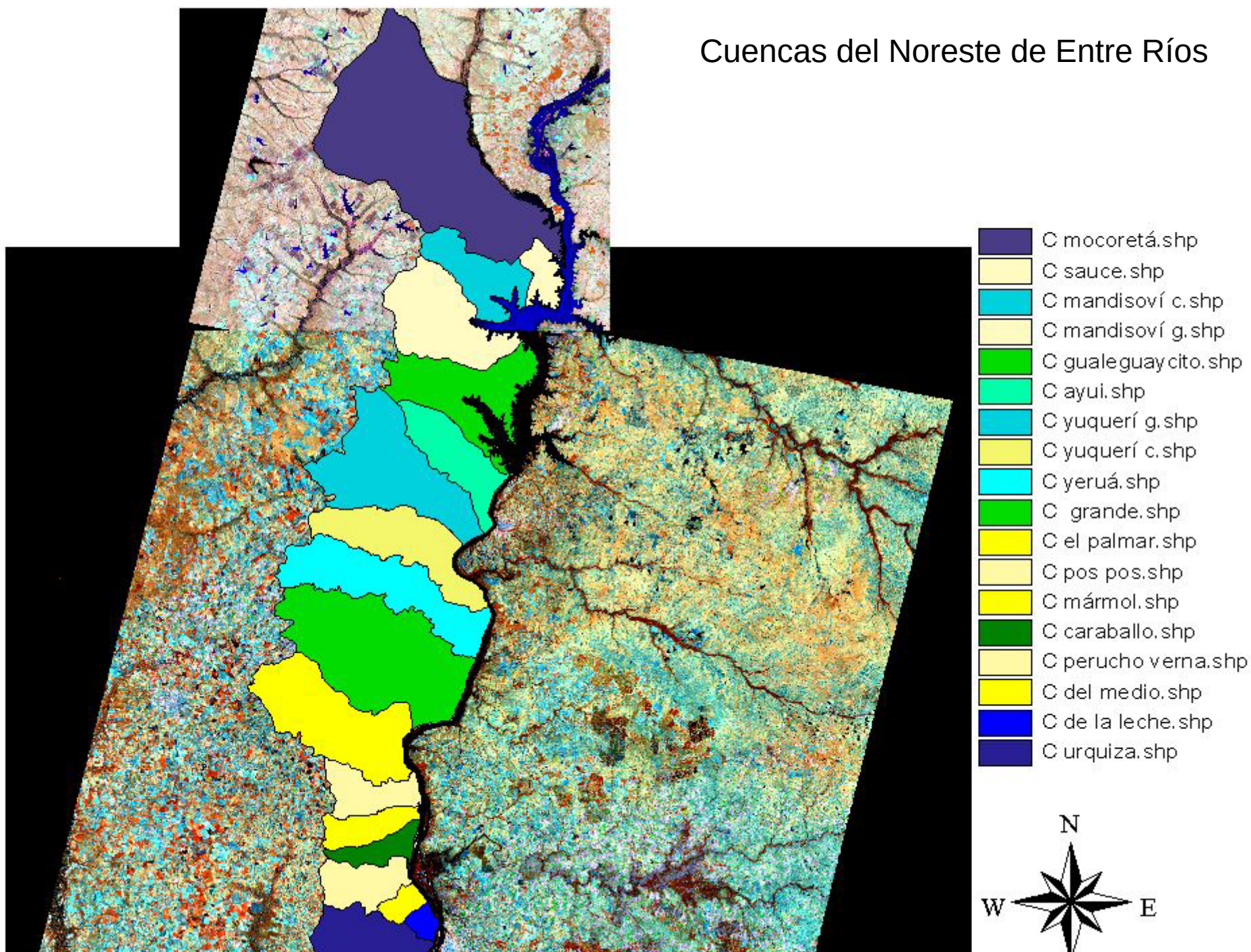
- A escala de lote:
 - vegetación de referencia,
 - precipitación,
 - especie, edad,
 - suelo,
 - manejo silvicultural
- A escala de predio o cuenca:
 - de la proporción de la cuenca forestada,
 - de transformaciones del uso del suelo en la cuenca

Comparación con otras formas de uso de la tierra

	Nivel tecnológico Bajo (Jornales.ha ⁻¹ .año ⁻¹)	Nivel tecnológico Medio (Jornales.ha ⁻¹ .año ⁻¹)	Nivel tecnológico Alto (Jornales.ha ⁻¹ .año ⁻¹)
Forestación	4,70	4,33	6,03
Citricultura	26,8	37,4	93,6
Arroz	1,07	1,47	2,57

Fuente: CEIL-INTA: Transformaciones productivas y demanda de mano de obra en el agro argentino

Cuencas del Noreste de Entre Ríos



Calidad del agua Uso de agroquímicos

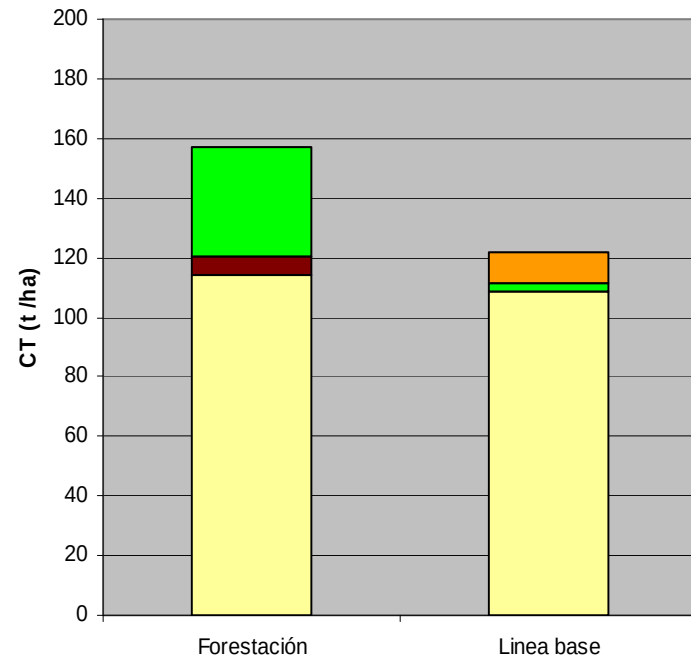
Cultivo	Sup. tratada Insecticida (%)	Sup. tratada Herbicida (%)
Arroz	49,1	106,2
Maíz	42,3	127,7
Soja	181,7	180,4
Frutales	124,5	133,8
Forrajeras anuales	8,6	28,9
Forrajeras perennes	8,8	20,9
Forestales	2,1	1,5

Fuente: CNA 2002. Entre Ríos

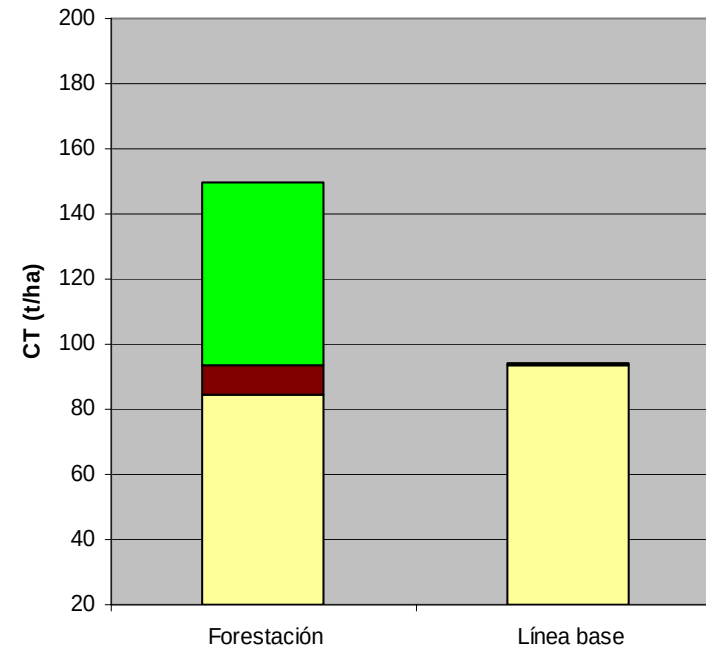
Buenas prácticas

- A escala de lote o predio:
 - Usar especies eficientes en el uso del agua,
 - Favorecer el manejo para la obtención de madera con destino a aserrado, dado que podas y raleos reducen temporariamente el uso del agua
- A escala de predio o cuenca:
 - Mantener áreas de pradera o vegetación natural
 - Planificar las forestaciones para mantener rodales de diferentes edades
 - Evitar las plantaciones cercanas a los cursos de drenaje

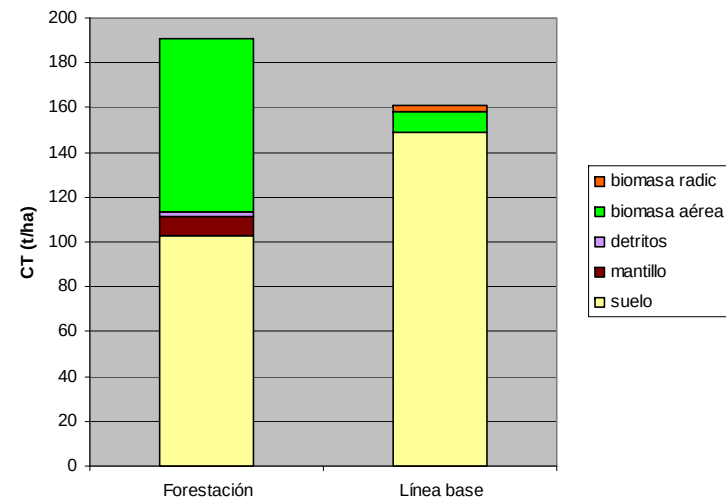
**Edad 4 años
La Gloria - Galarza**



**Edad 8 años
El Seibo 1 - Cutro**



**Edad 9 años
Cleman**



- biomasa radic
- biomasa aérea
- detritos
- mantillo
- suelo

Consideraciones

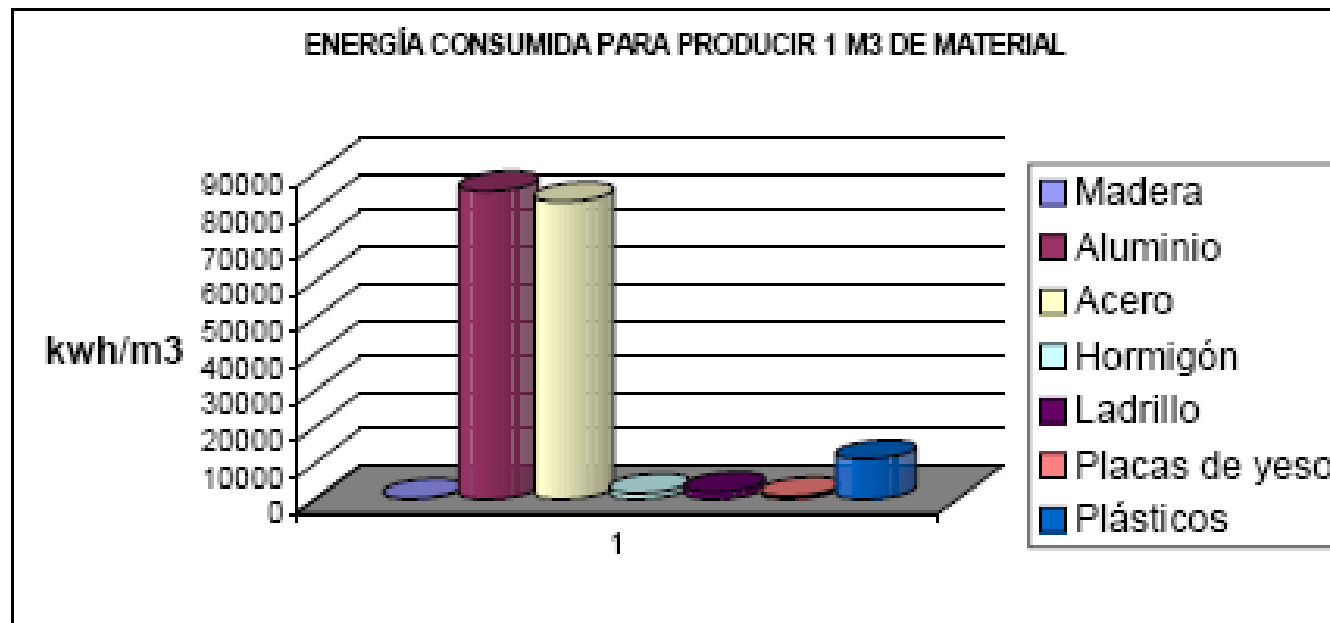
- La madera presenta ventajas comparativas en cuanto al balance energético respecto a otros materiales.
- En el noreste de Entre Ríos, en la forestación de eucalipto se acumula mayor cantidad de Carbono que en las correspondientes líneas base.
- Las diferencias en la acumulación de carbono dependen del sitio y del manejo de la forestación.
- El suelo constituye el principal reservorio de carbono, tanto en la línea de base como en plantaciones (incluso en plantaciones de nueve años de edad).
- La diferencia entre usos está dada por la acumulación en biomasa (principalmente madera) en las plantaciones.

Diversidad biológica

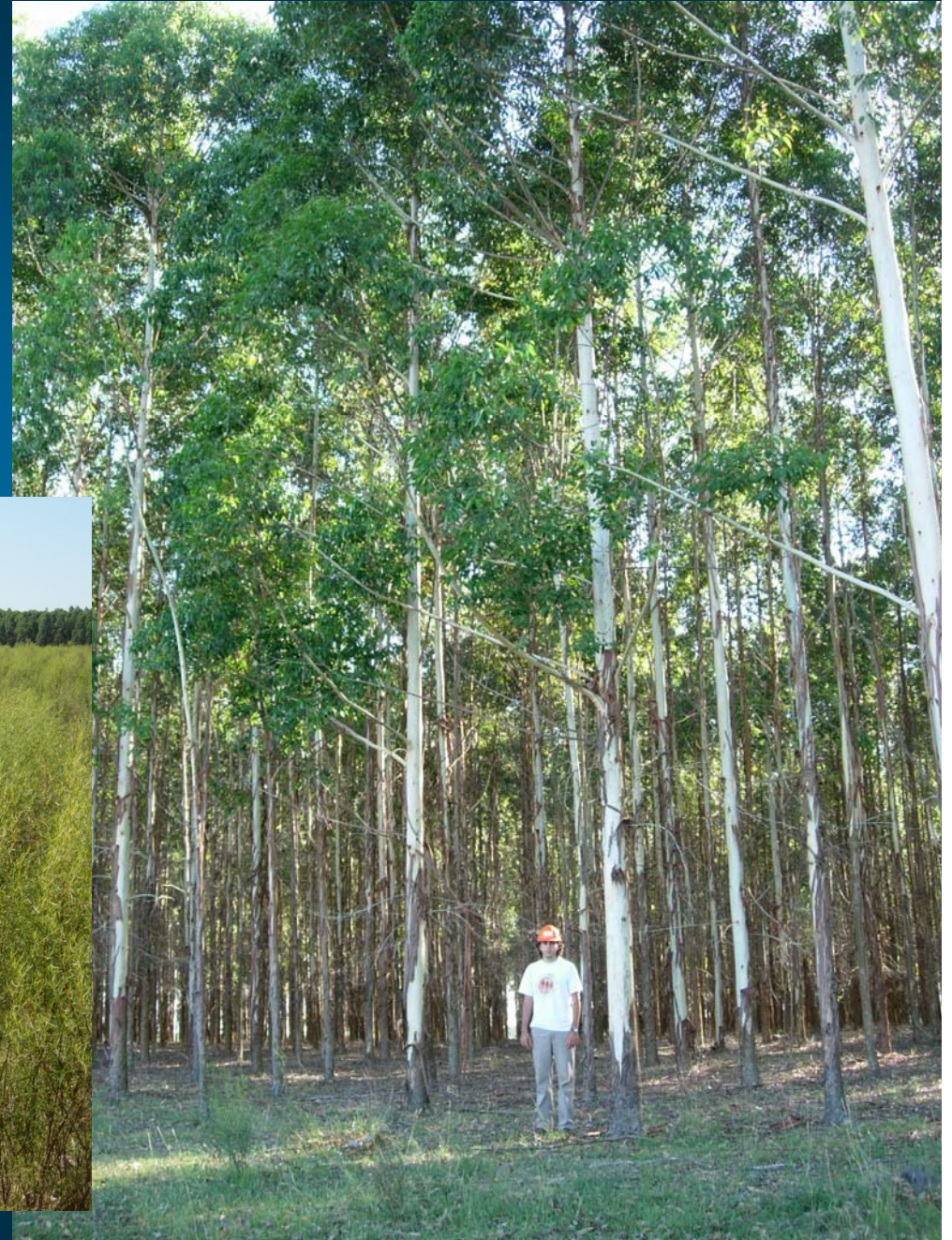
- **Variabilidad de organismos vivos, de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. (Ley Nac. 23475 – Aprob Convenio de Diversidad Biológica)**

Las forestaciones y el efecto invernadero

Ventajas de la madera



Secuestro de carbono en plantaciones forestales







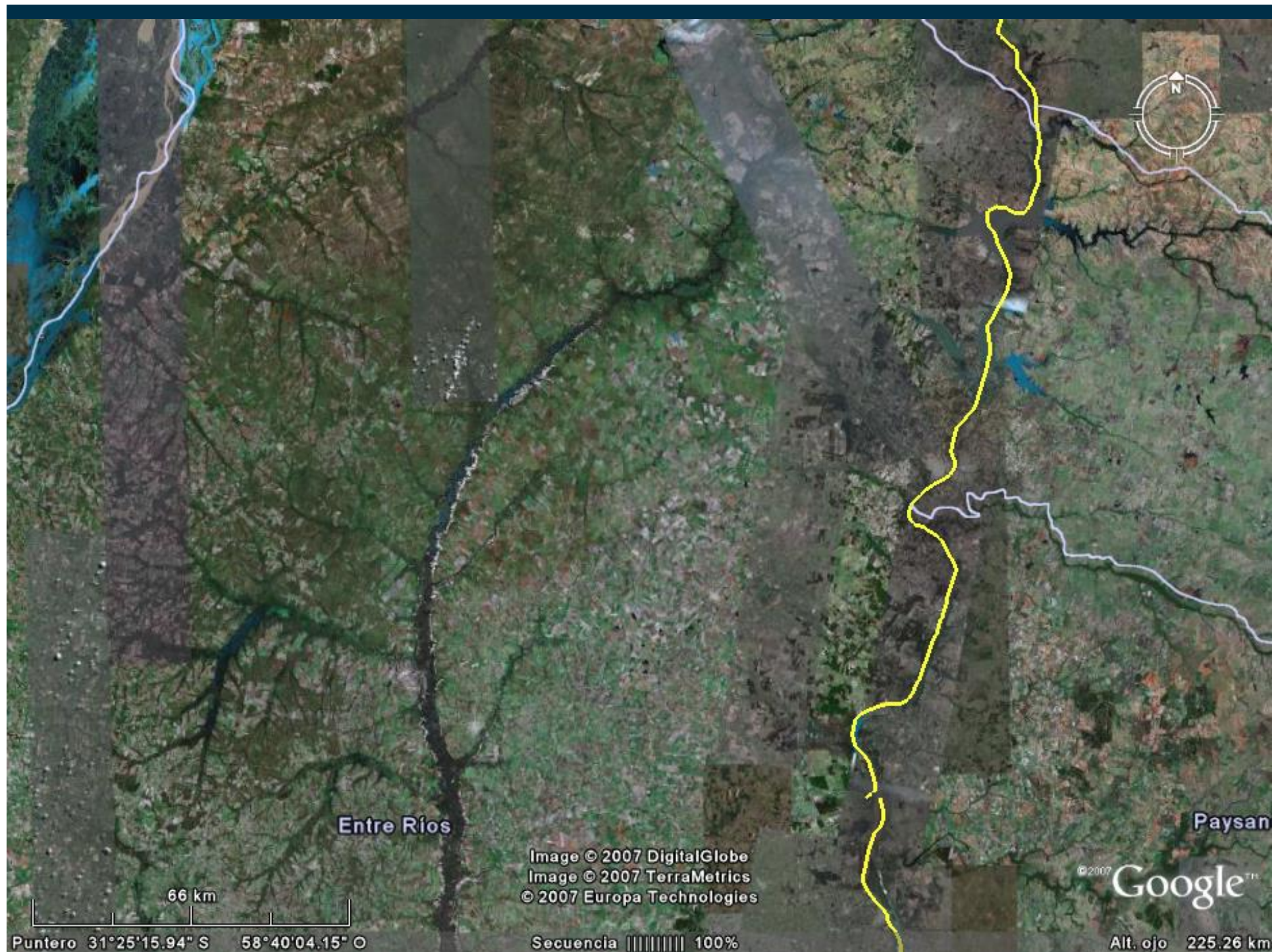
Aleopatía ?



Silvopastoreo



Biodiversidad - corredores



Entre Ríos

Paysan

Image © 2007 DigitalGlobe
Image © 2007 TerraMetrics
© 2007 Europa Technologies

©2007 Google™

66 km

Puntero 31°25'15.94" S 58°40'04.15" O

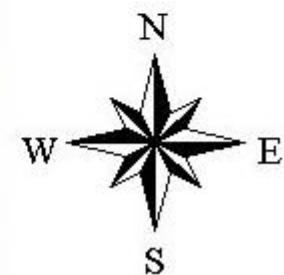
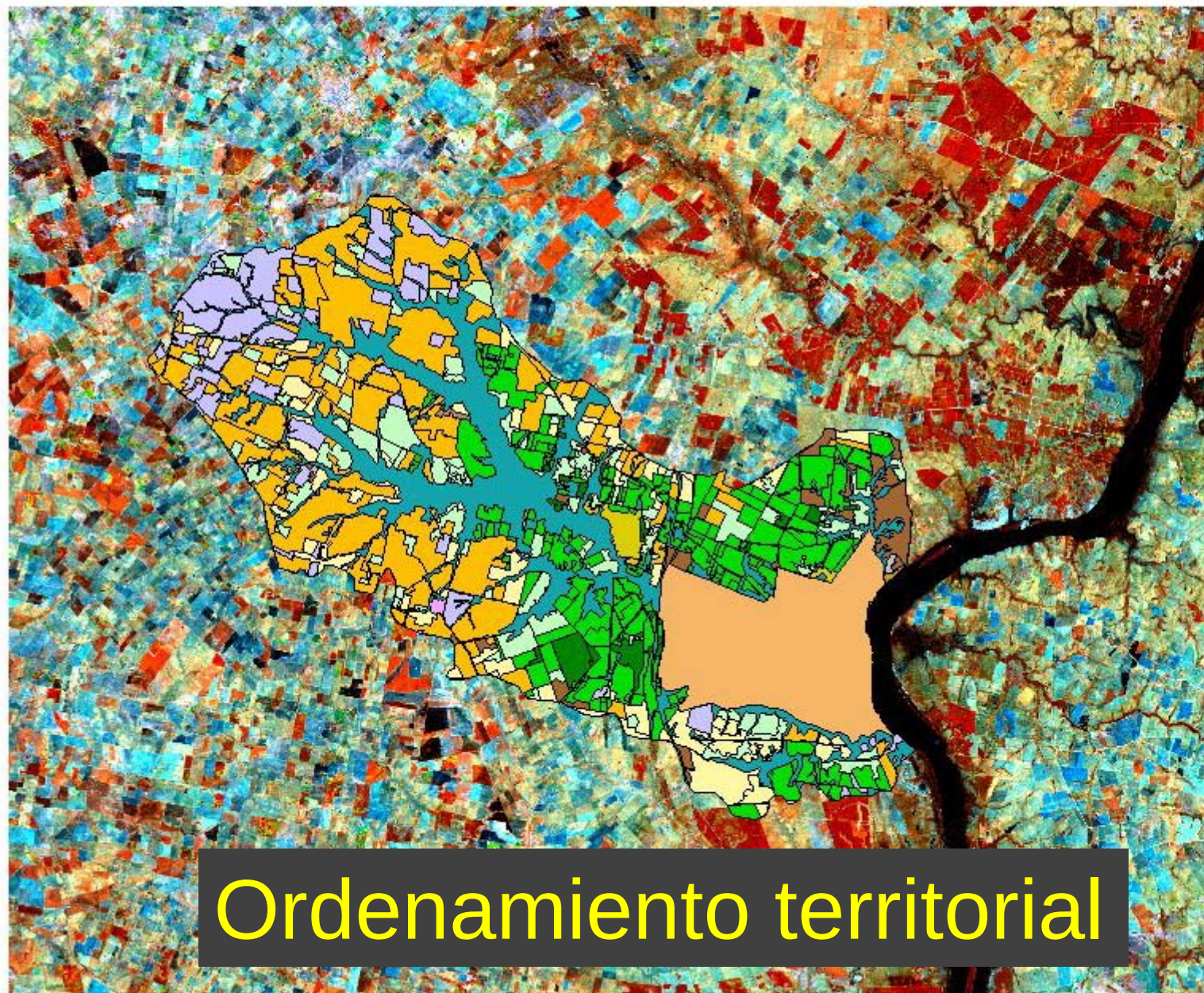
Secuencia ||||| 100%

Alt. ojo 225.26 km

Características de la actividad

- Superficie forestada ~111.000 ha
- Equivale al 1,4% de la superficie provincial
- 1164 Unidades de producción
- Propiedad forestal: productores pequeños a gran empresa
- Cadena con varios segmentos y diferentes actores

Cuencas de El Palmar – Uso del suelo



El eucalipto en el desarrollo :Entre Ríos

- 100.000 ha plantaciones /sobre 8 mill ha
- 1000 productores forestales (50 a 70 ha)
- 240 aserraderos
- 3 líneas de tableros (aglomerados y MDF)
- 13 plantas de preservación de madera
- Envío a plantas de celulosa
- Empleos directos
- Empresas de servicios
- Generación de impuestos¹
- son bosques o cultivos ?

Conclusiones

- Las forestaciones en la Cuenca del Río Uruguay de Entre Ríos ocupan 111.100 ha (1,4% de la superficie provincial).
- Los productos forestales presentan una amplia variedad de usos y aplicaciones.
- La madera permite el desarrollo de productos con base tecnológica y/o diseño, favoreciendo el agregado de valor en la cadena.
- El desarrollo de la cadena, a través del agregado de valor en la misma, contribuye al desarrollo local.

Conclusiones

- Como toda actividad humana que hace uso del suelo, la actividad forestal produce impactos –negativos y positivos– sobre el medio ambiente.
- La tendencia y magnitud de los cambios es variable y depende de diversos factores. Es por ello conveniente disponer de información generada localmente.
- Una correcta evaluación de los impactos ambientales y la implementación de medidas para la gestión responsable de los mismos requiere enfoques multidisciplinarios.
- Una comunidad informada favorece los procesos de ordenamiento territorial.

Consideraciones

- Como toda actividad humana que hace uso del suelo, la actividad forestal produce impactos – **negativos y positivos**- sobre el medio ambiente.
- Los cambios dependen de diversos factores. Es conveniente disponer de **información local**.
- Para evaluar impactos ambientales y la gestión responsable requiere enfoques **multidisciplinarios**.
- El desarrollo de la cadena, a través del agregado de valor en la misma, **contribuye al desarrollo local**
- Una **comunidad bien informada** favorece los procesos de ordenamiento territorial.
- Para FAO (conclusión de 50 estudios)
- <http://www.fao.org/docrep/005/y4016s/y4016s00.HTM>
“El eucalipto no es peor ni mejor que otros árboles “

Grandes indicadores

En Entre Ríos se planta
eucalipto desde hace 80 años,

La madera de
Eucalyptus

A rectangular sample of Eucalyptus grandis bark, showing a smooth, light brown surface with a fine, vertical grain.

Eucalyptus grandis

A rectangular sample of Eucalyptus dunnii bark, showing a smooth, light brown surface with a fine, vertical grain.

Eucalyptus dunnii

A rectangular sample of Eucalyptus saligna bark, showing a smooth, light brown surface with a fine, vertical grain.

Eucalyptus saligna

A rectangular sample of Eucalyptus maculata bark, showing a smooth, light brown surface with a fine, vertical grain.

Eucalyptus maculata





Saligna o grandis?

Rápido
Crecimiento...

1.2 años
9 m de h



**6 meses
con riego
.....
Salta
Argentina**







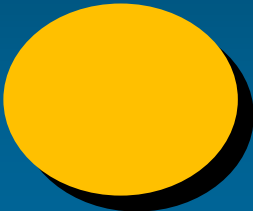
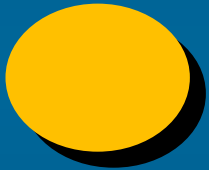
Usos del *Eucalyptus grandis*

Propiedades madera E.grandis (12 años)

- Densidad 12% : 480 kg/m³
- MOE 100.000 kg/cm²
- Contracción volumétrica (s-s) 10 %
- Relación T/R : 1.9

Madera redonda

Destinos de madera redonda de Eucalipto

	<u>Ø punta fina</u>	<u>Empleo</u>
	15 - 30 cm	Rollizos para construcción
	14 - 16 cm	Postes Líneas aéreas
	8 - 12 cm	Postes menores - tijeras
	6 - 8 cm	Varas (estructuras - cultivos)
	6 cm	Rodrigones (espalderas)
	3 cm	Tutores – pérgolas)



MADERA
REDONDA







































































Aserrados



Aserradero portátil

Sierra Frame - alternativa



Circulares mellizas



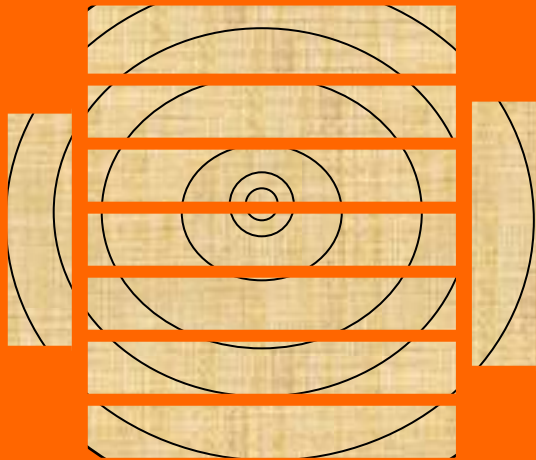




Sierras circulares múltiples 1 o 2 ejes

Sistemas de aserrado en eucalipto

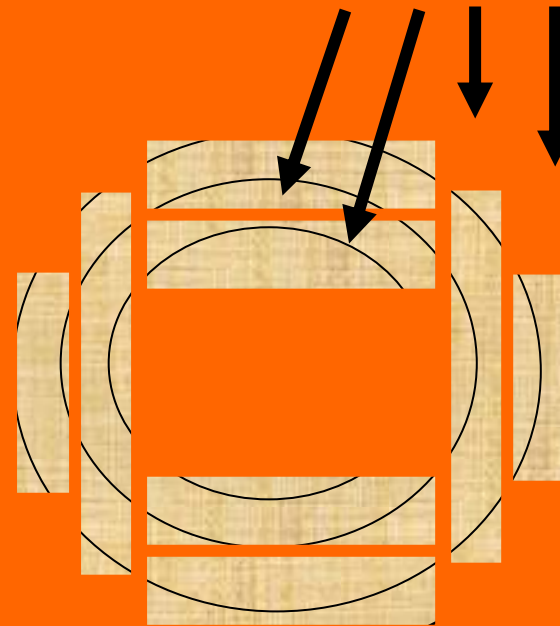
No màs de 2/3 diámetro



Alta Producción

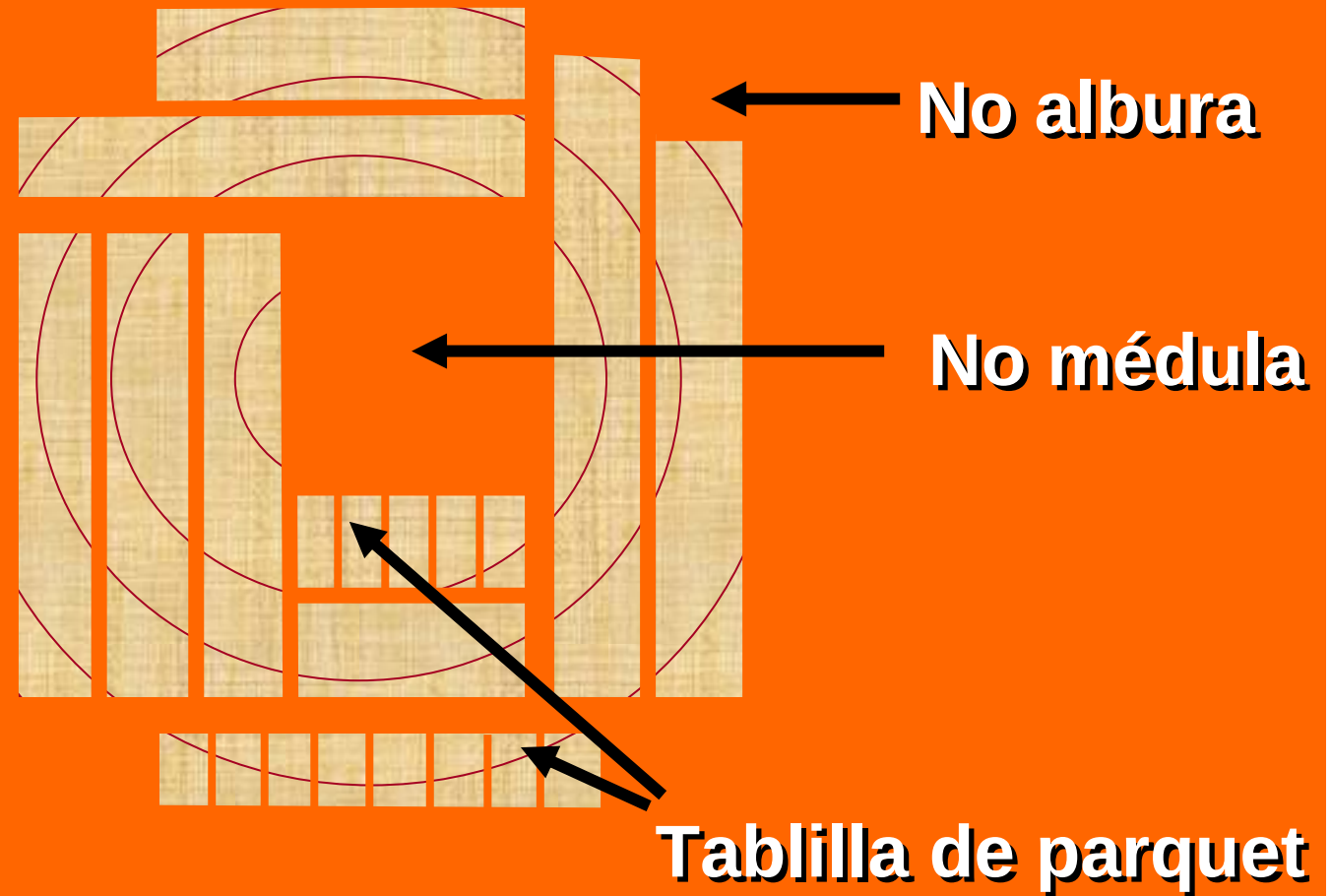
Back-sawn

(tangencial)

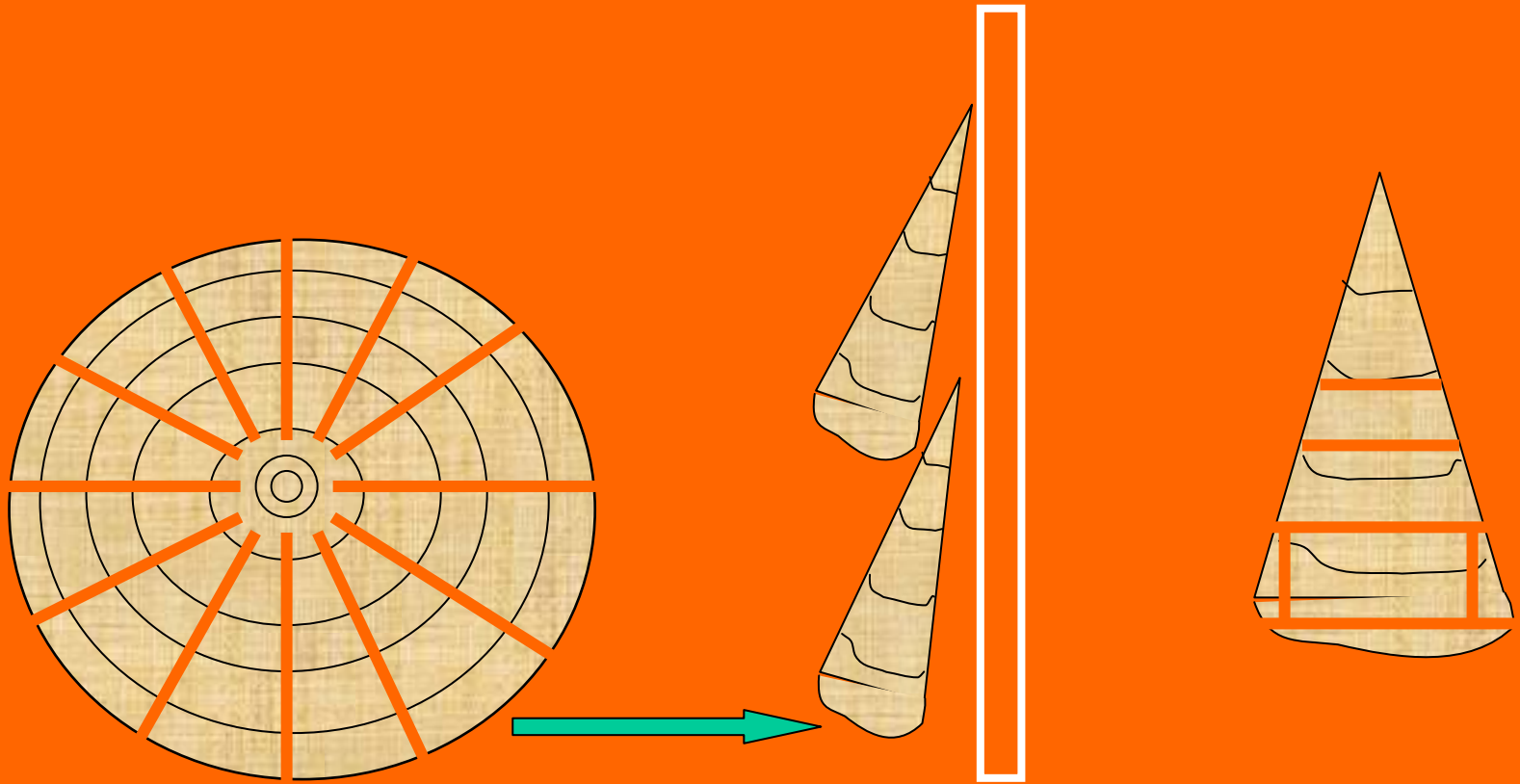


Alta calidad

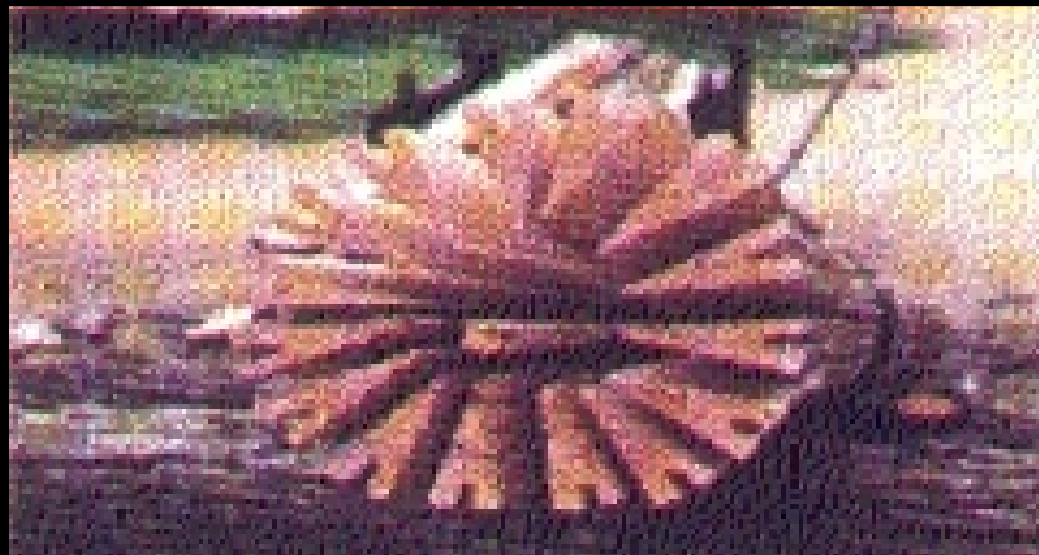
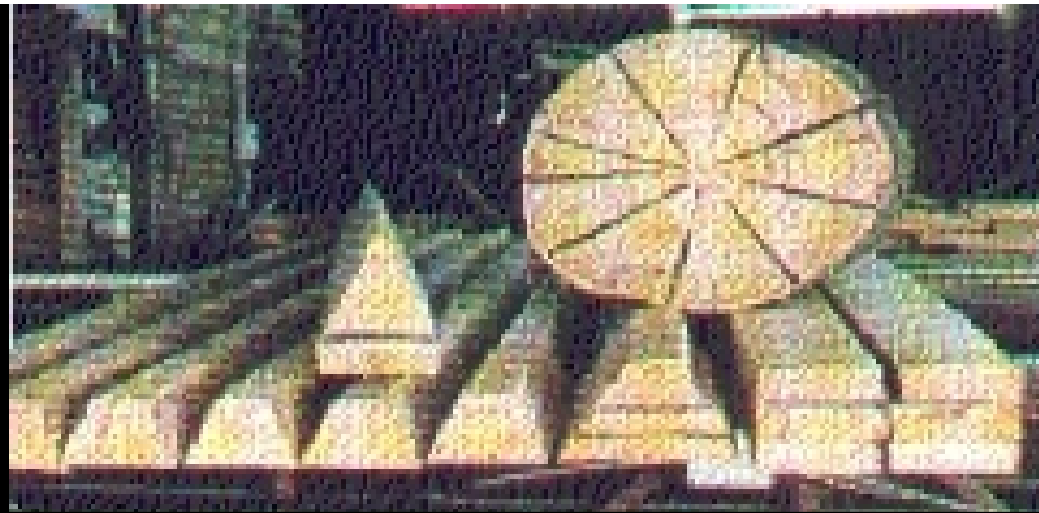
Aserrado de eucalipto para parquet (semiradial)



Aserrado radial

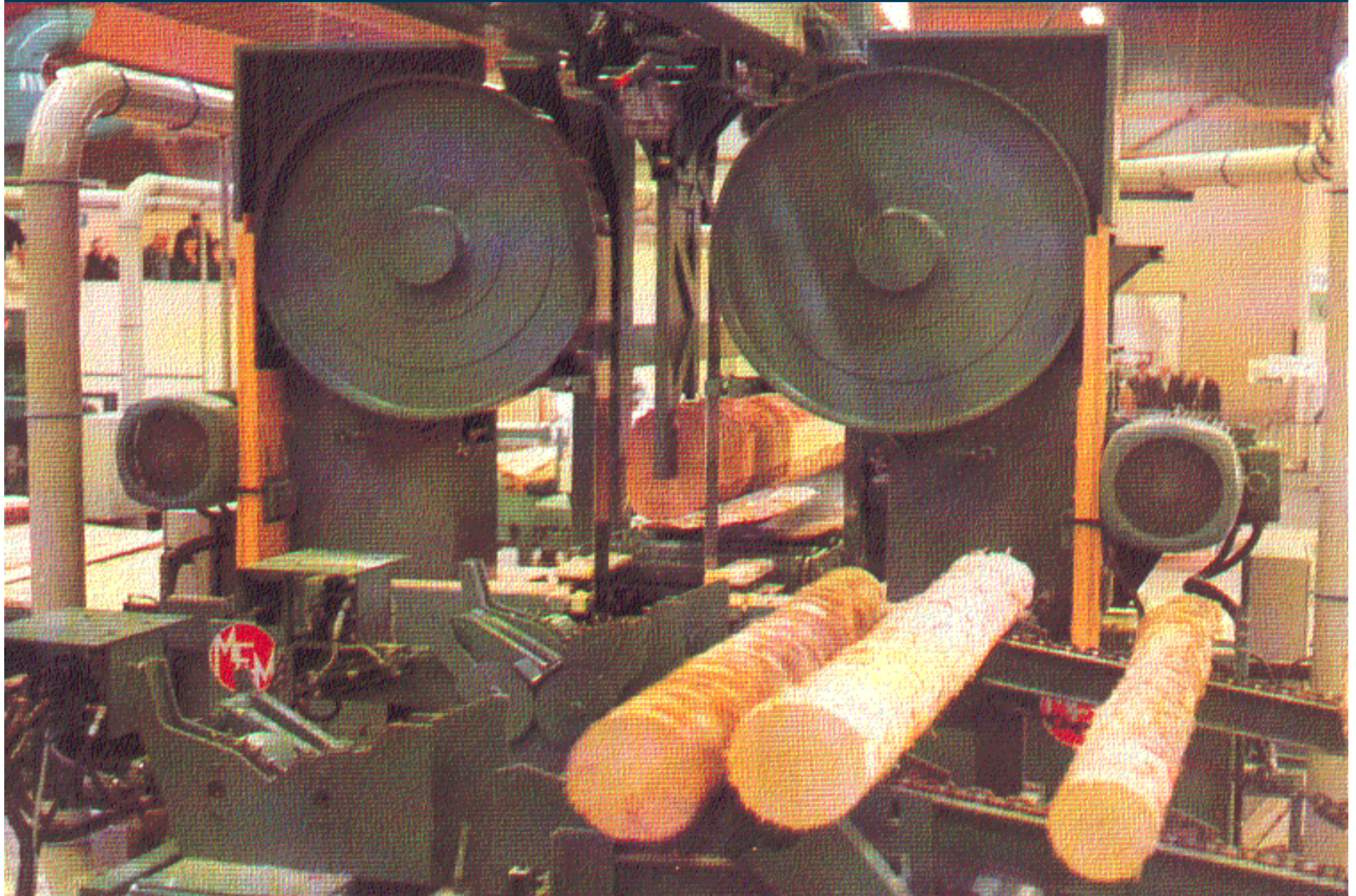


RADCON (Australia)





Sierras gemelas (carro aéreo)





Encofrados
Andamios

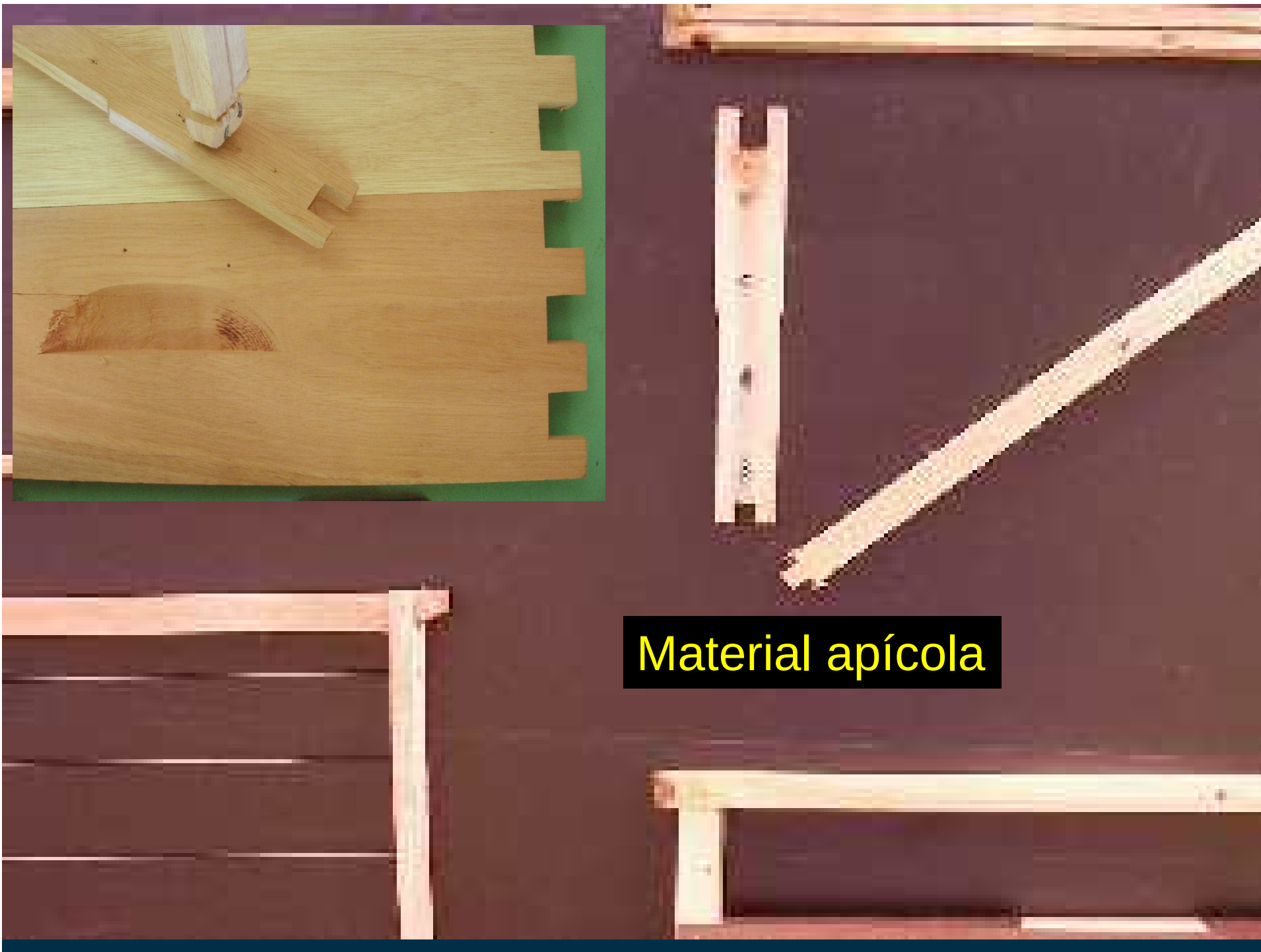


Cajones

Bins

Pallets





Material apícola

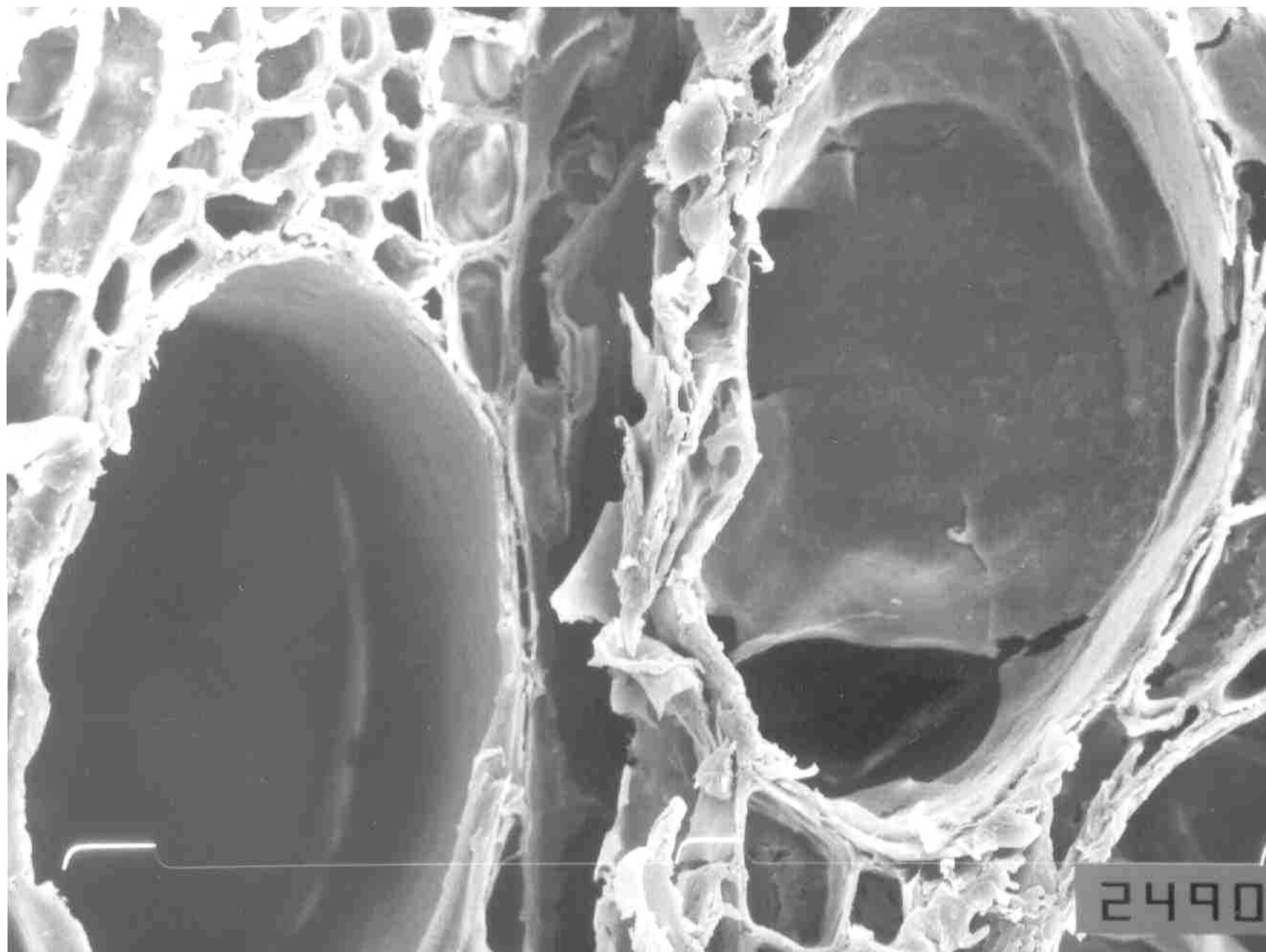


Tratamientos previos

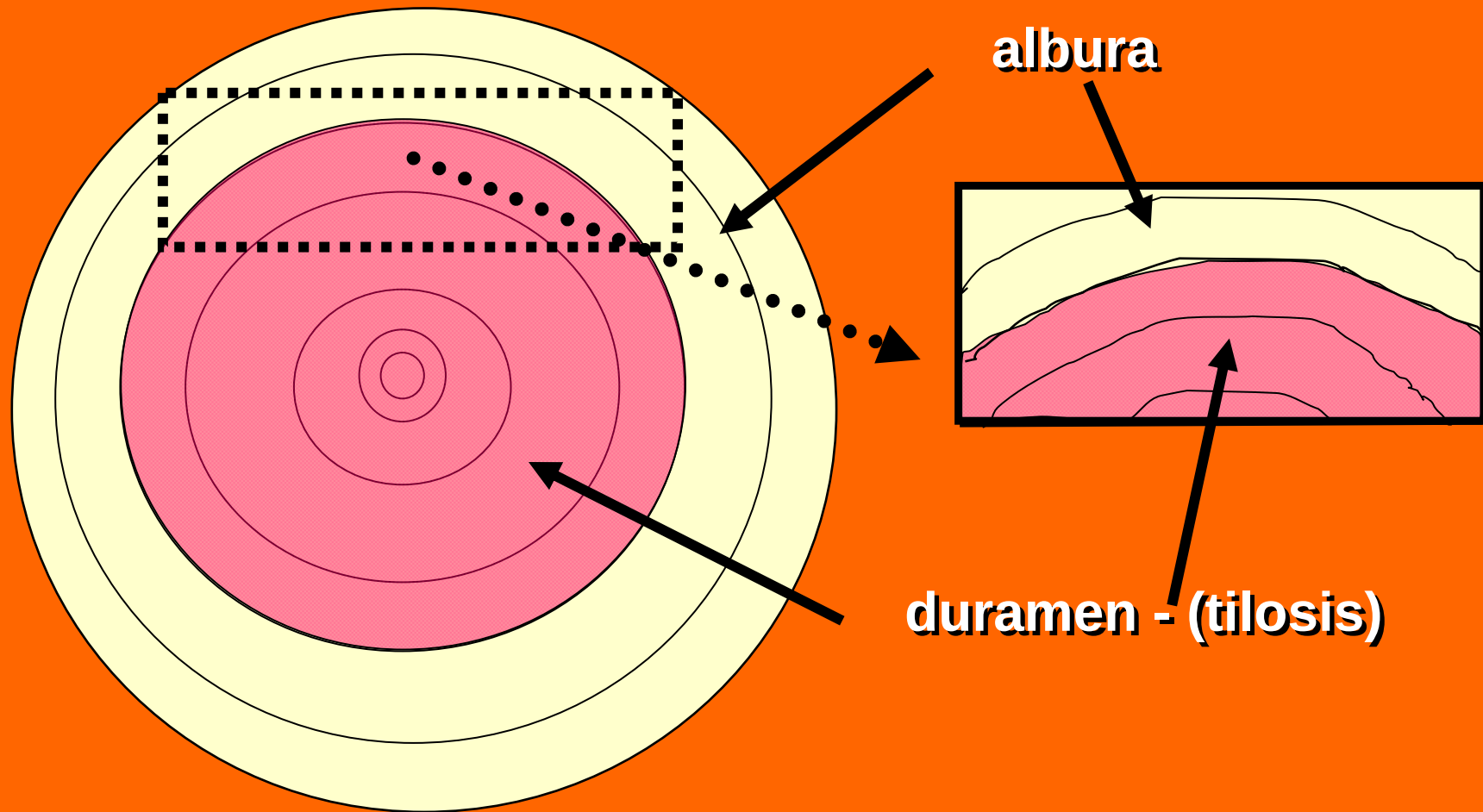
Preservación



Preservacion postes: CCA ---> (ACQ , wol. otros)



Albura y duramen en eucalipto (impregnación)



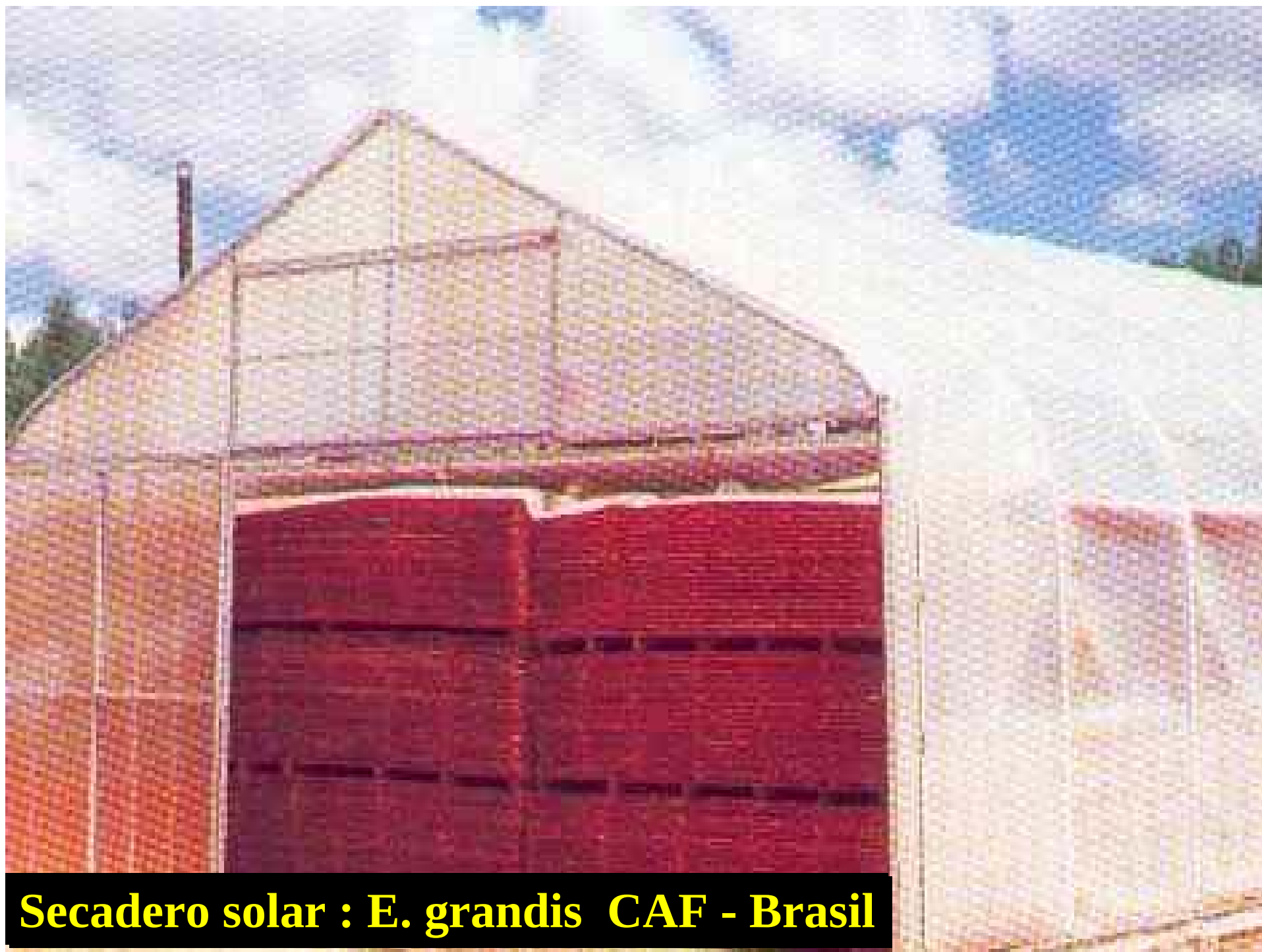




Durabilidad - Iberoeka

Secado

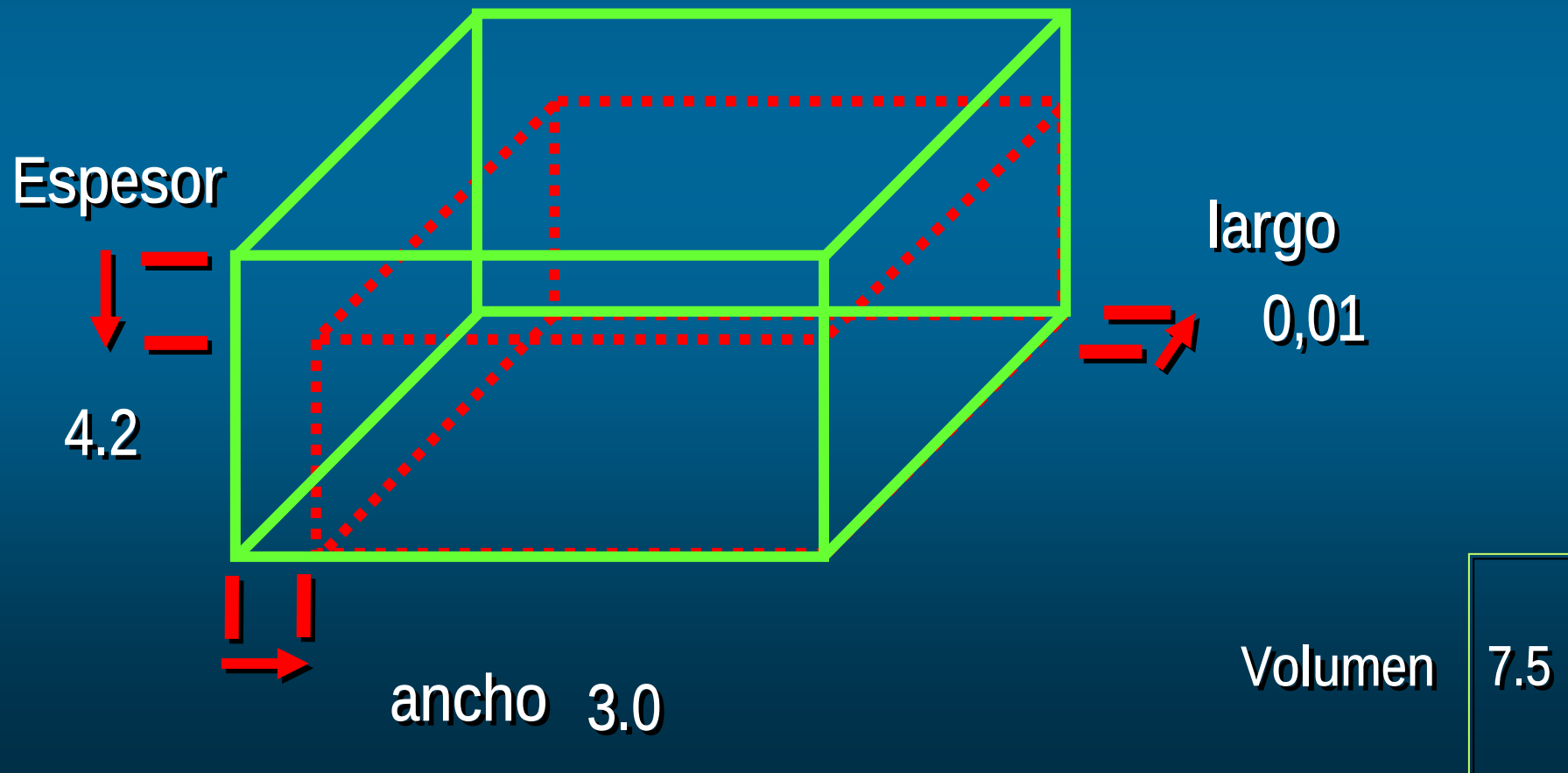




Secadero solar : E. grandis CAF - Brasil

Retractividad de la madera aserrada de E. grandis, seca al aire

Para tablas de 1 pulgada, en %



Homogeneizado
teñido



The image shows two rectangular wood samples stacked vertically. The top sample is light-colored with a visible grain pattern and some fraying at the edges. The bottom sample is a darker, reddish-brown color with a more uniform texture. Labels are placed to the right of each sample.

Normal

Homogeneizadas



The image shows two vertical panels of wood, likely plywood, separated by a dark vertical line. The left panel is a darker, more uniform brown color, while the right panel is a lighter, more yellowish-brown color. The wood grain is visible in both panels.

Flotante homogeneizado y normal

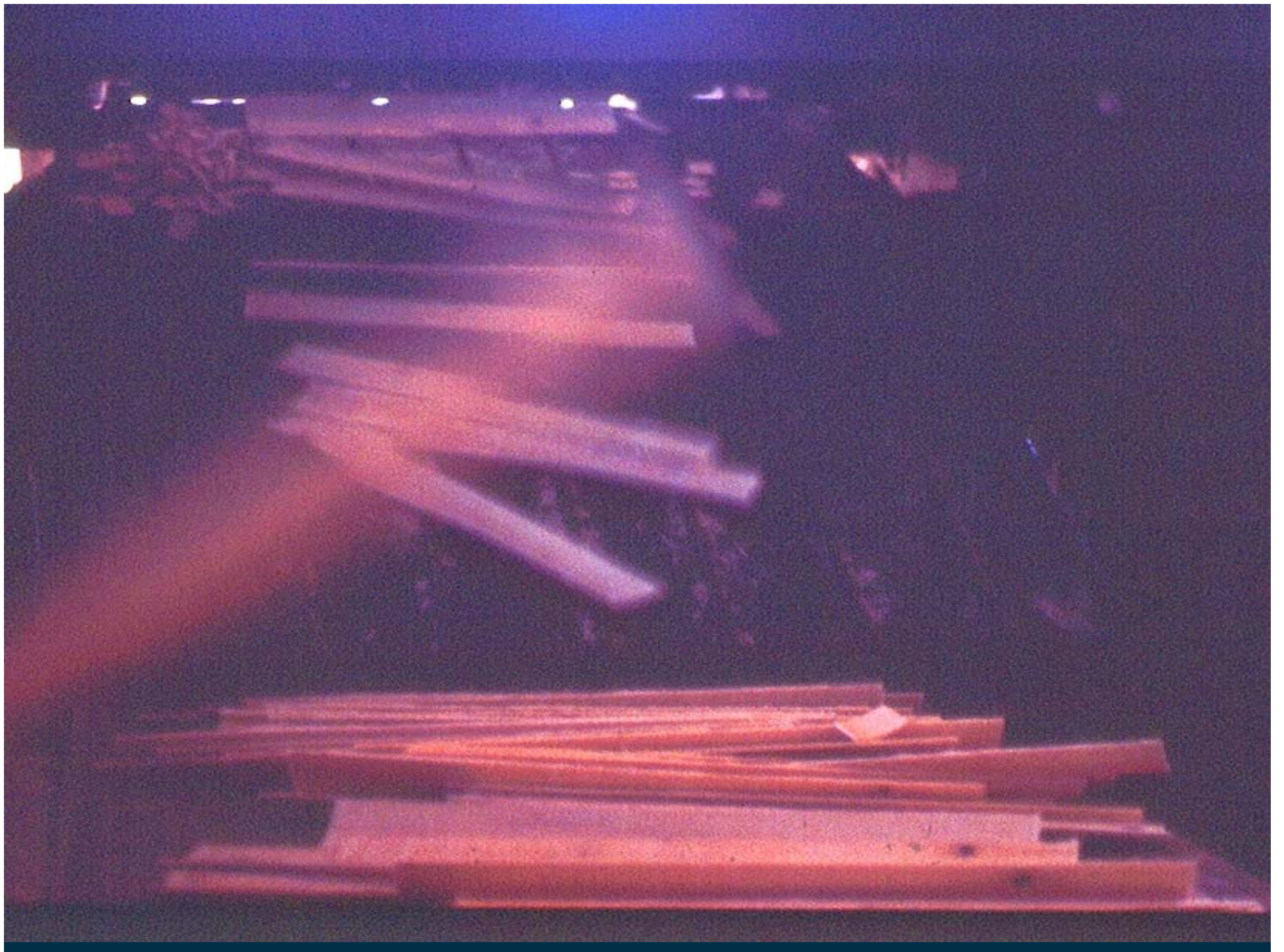
The image is a side-by-side comparison of wood grain. The left half shows a natural, light-colored wood grain with a vertical orientation. The right half shows the same wood grain after being dyed, appearing in a darker, reddish-brown hue. The texture of the wood grain is clearly visible in both sections.

Normal

Teñido

Paneles

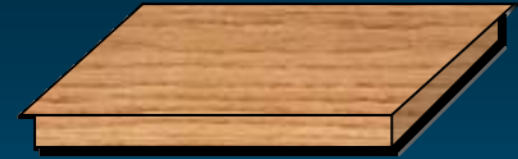
***Tableros
laminas por
debobinado***



Compensado

Contrachapado

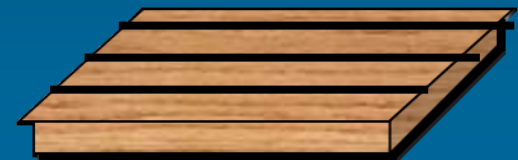
- Ureico



- Fenólico



- Plakimbre



- Film Face

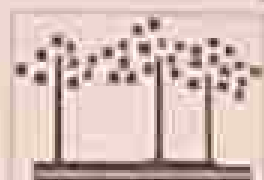


- Overlay



4 pie x 8 pie

Compensado: **Grandis**



18 mm-Euca/Pino

9 láminas

Ureico / uso interior

Compensado: **Grandia**



15 mm - Eucá

9 láminas

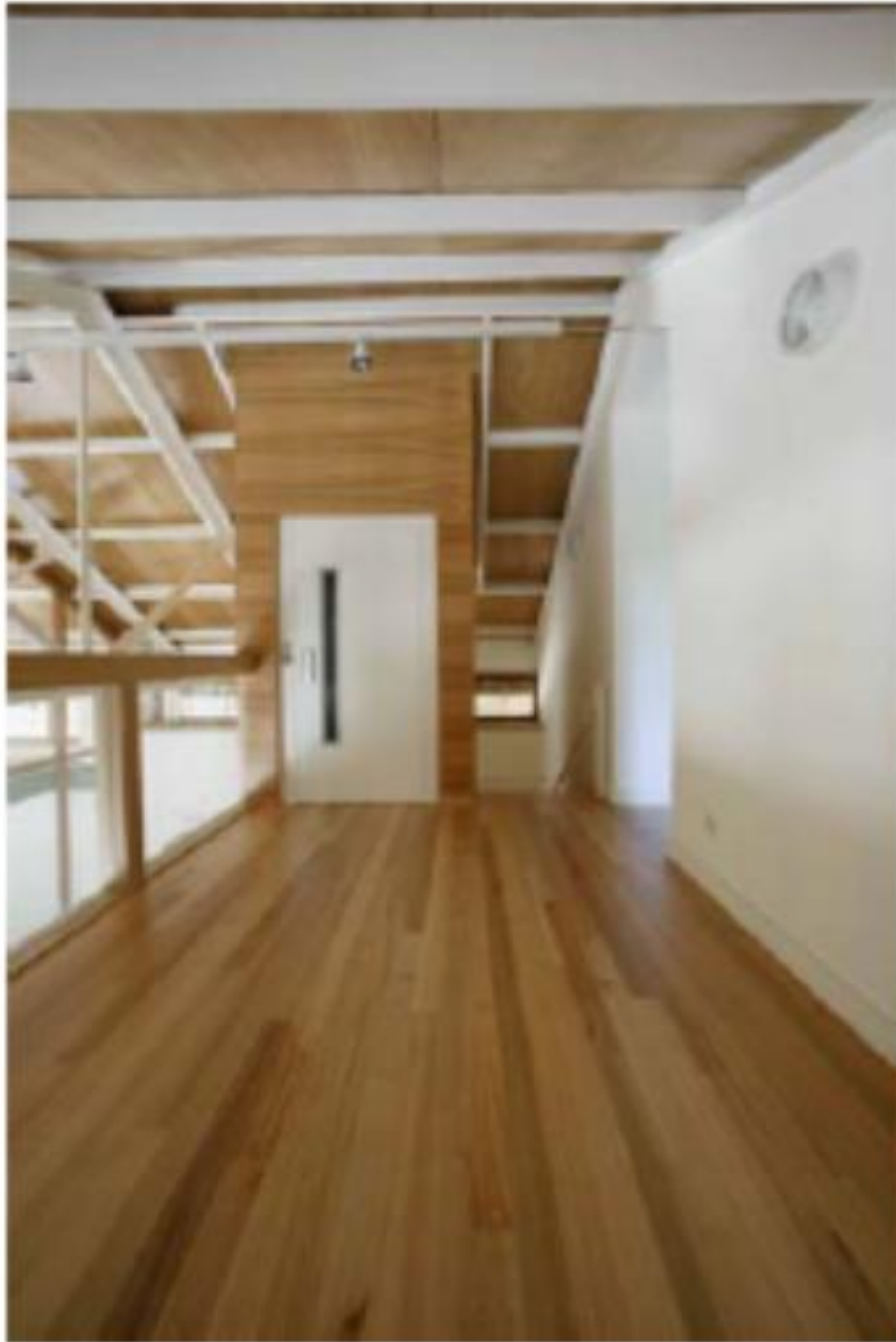
FILM FACE

Fenólico / uso exterior

MDO
Medium
Density
overlay



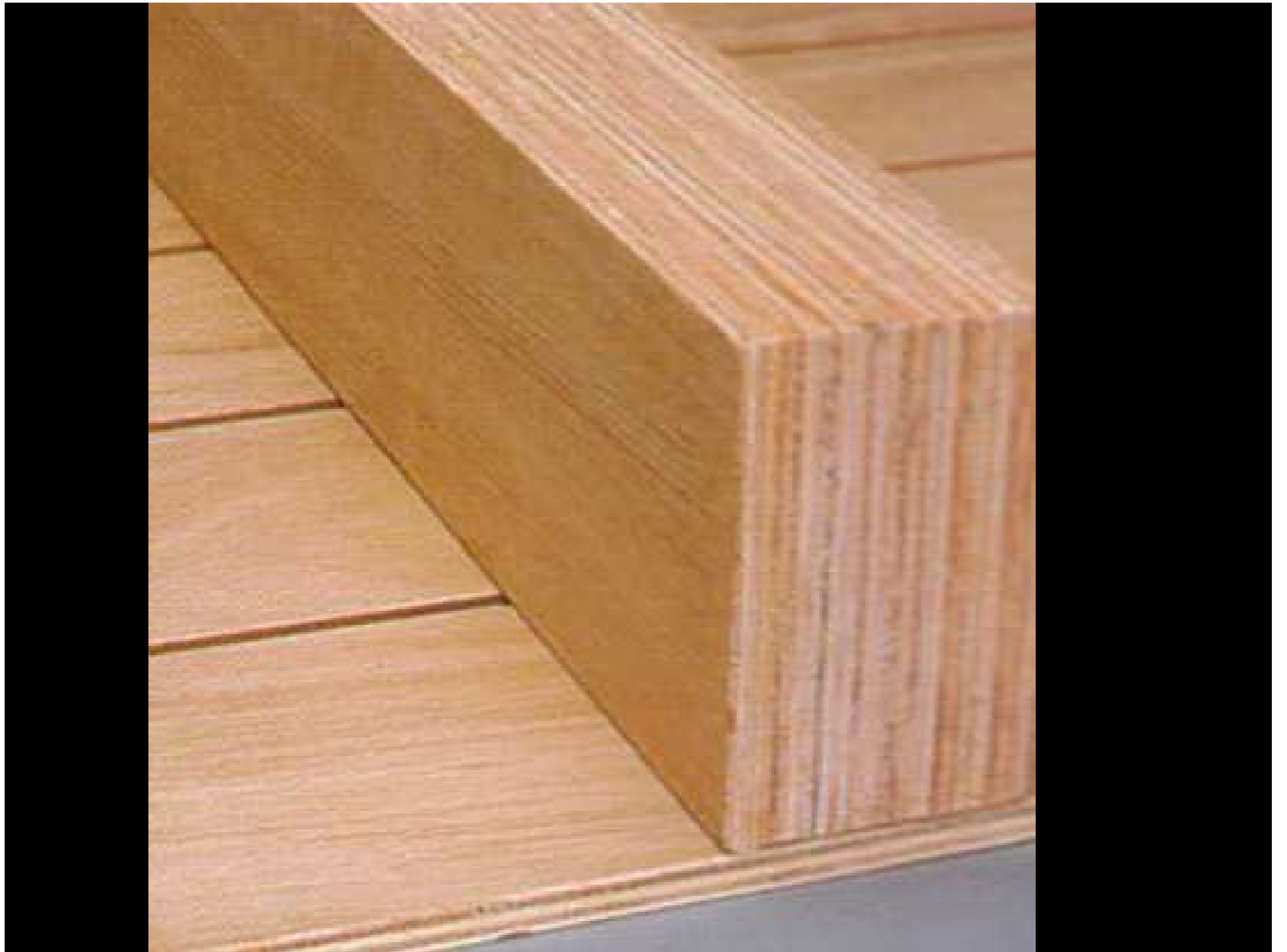




E. globulus

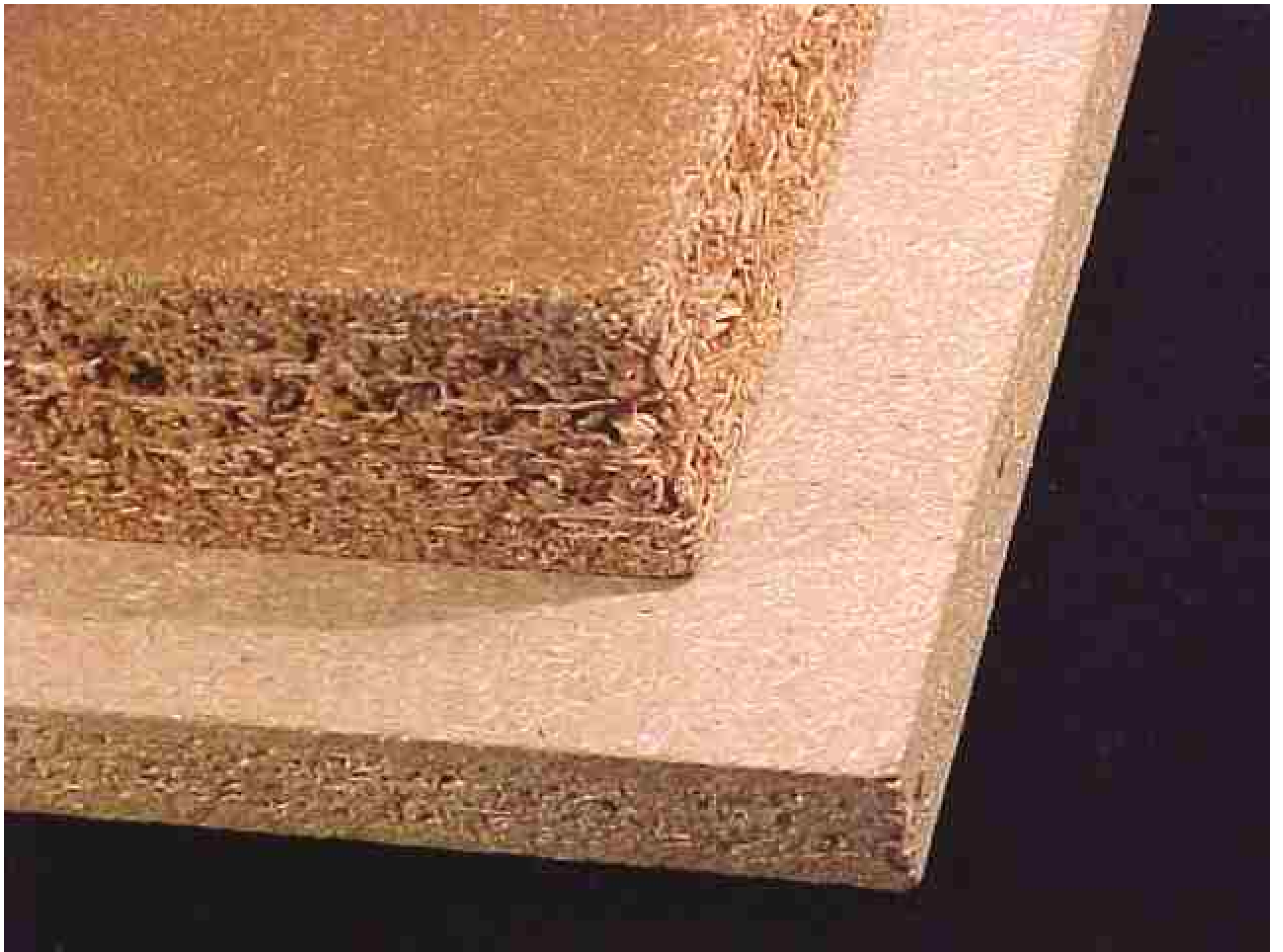
L V L eucalipto
Finlandia





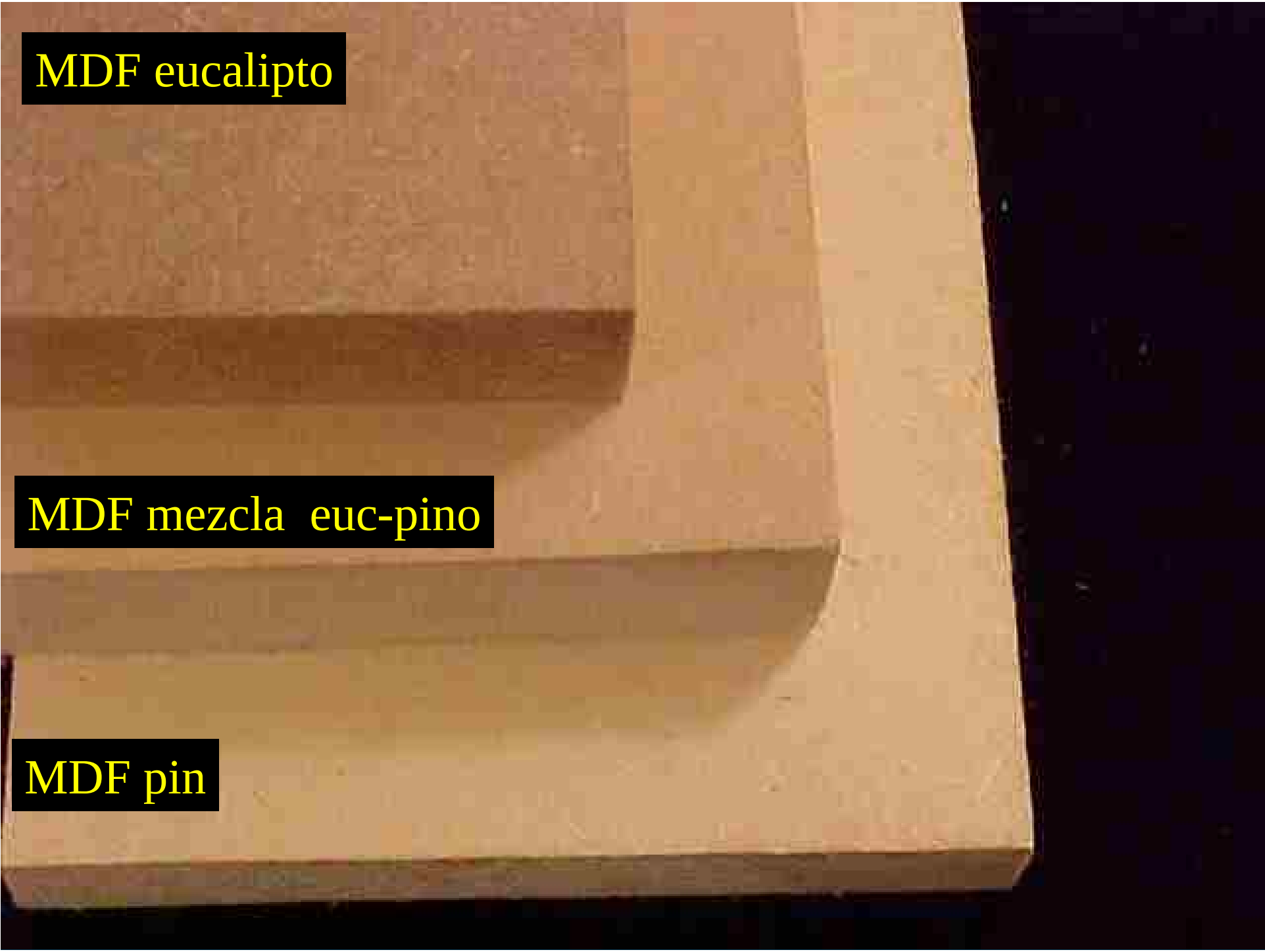
Paneles

Partículas - fibras



Paneles de fibra : MDF



The image shows three rectangular MDF boards stacked vertically. The top board is a light beige color with a fine, uniform texture. The middle board is a medium brown color with a slightly more pronounced texture. The bottom board is a dark brown color with a visible wood grain pattern. Each board has a label on its left side. The background is dark and out of focus.

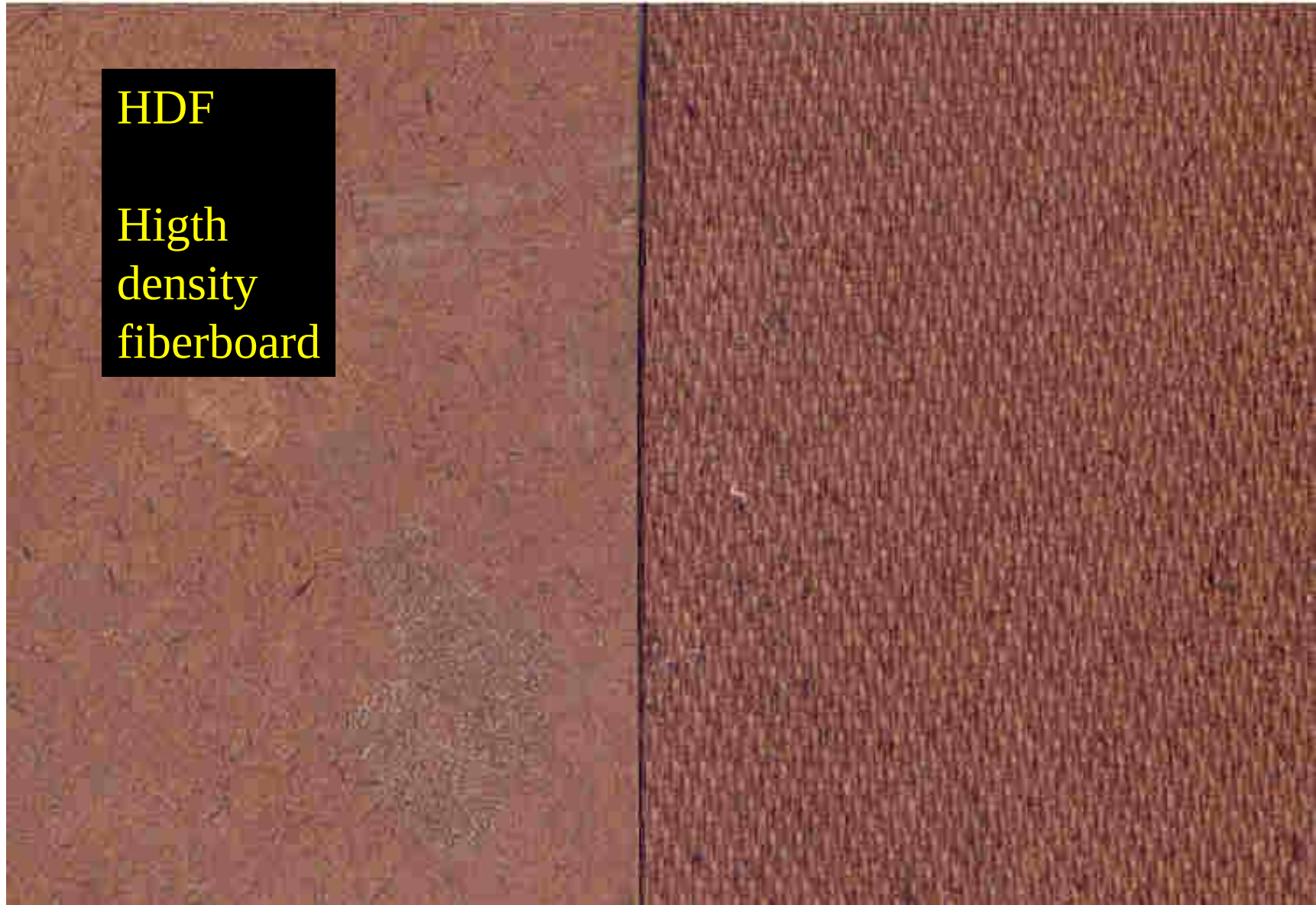
MDF eucalipto

MDF mezcla euc-pino

MDF pin

HDF

High
density
fiberboard

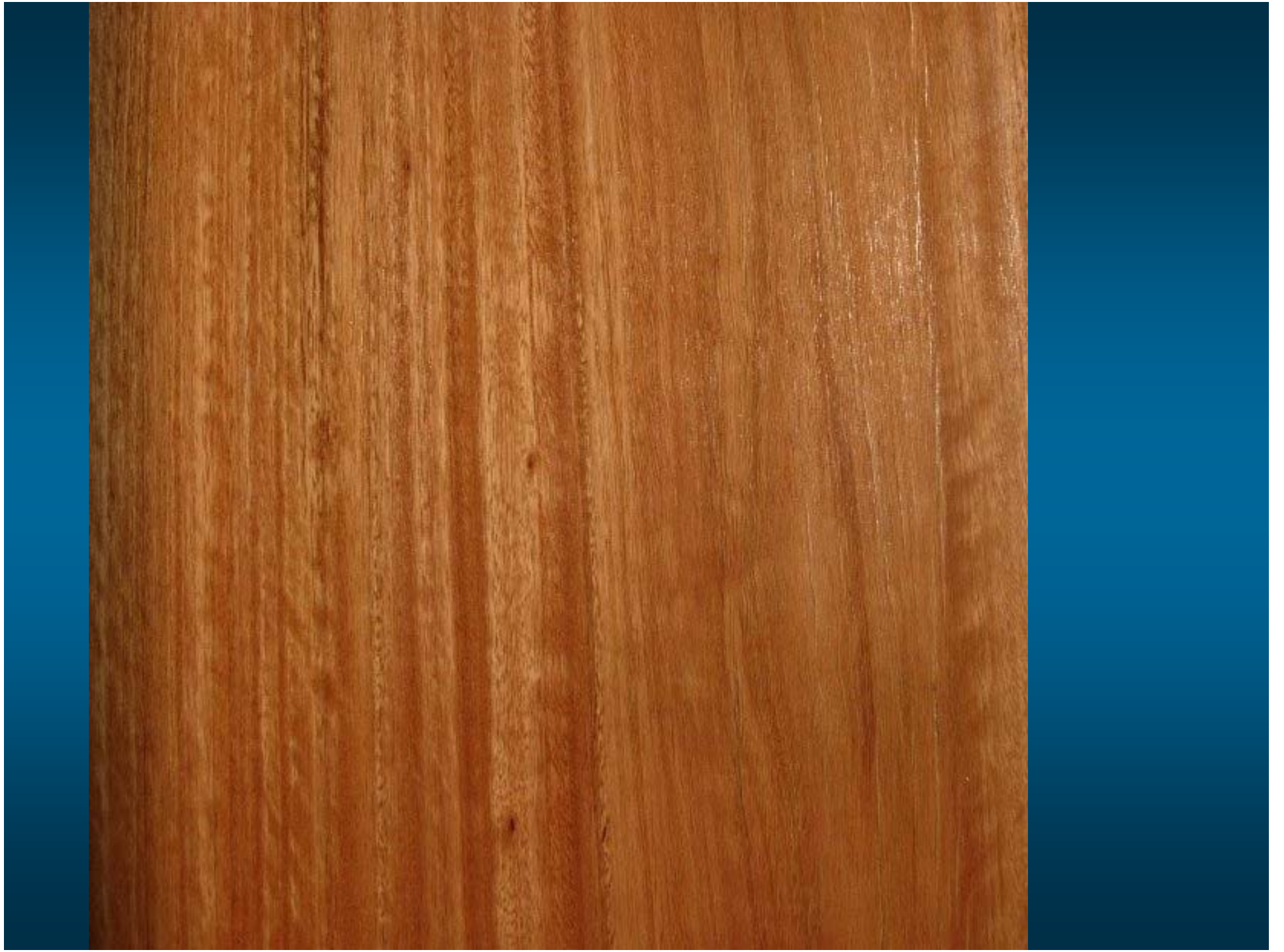


Láminas Por foliado





Chapa







Productos - aplicaciones

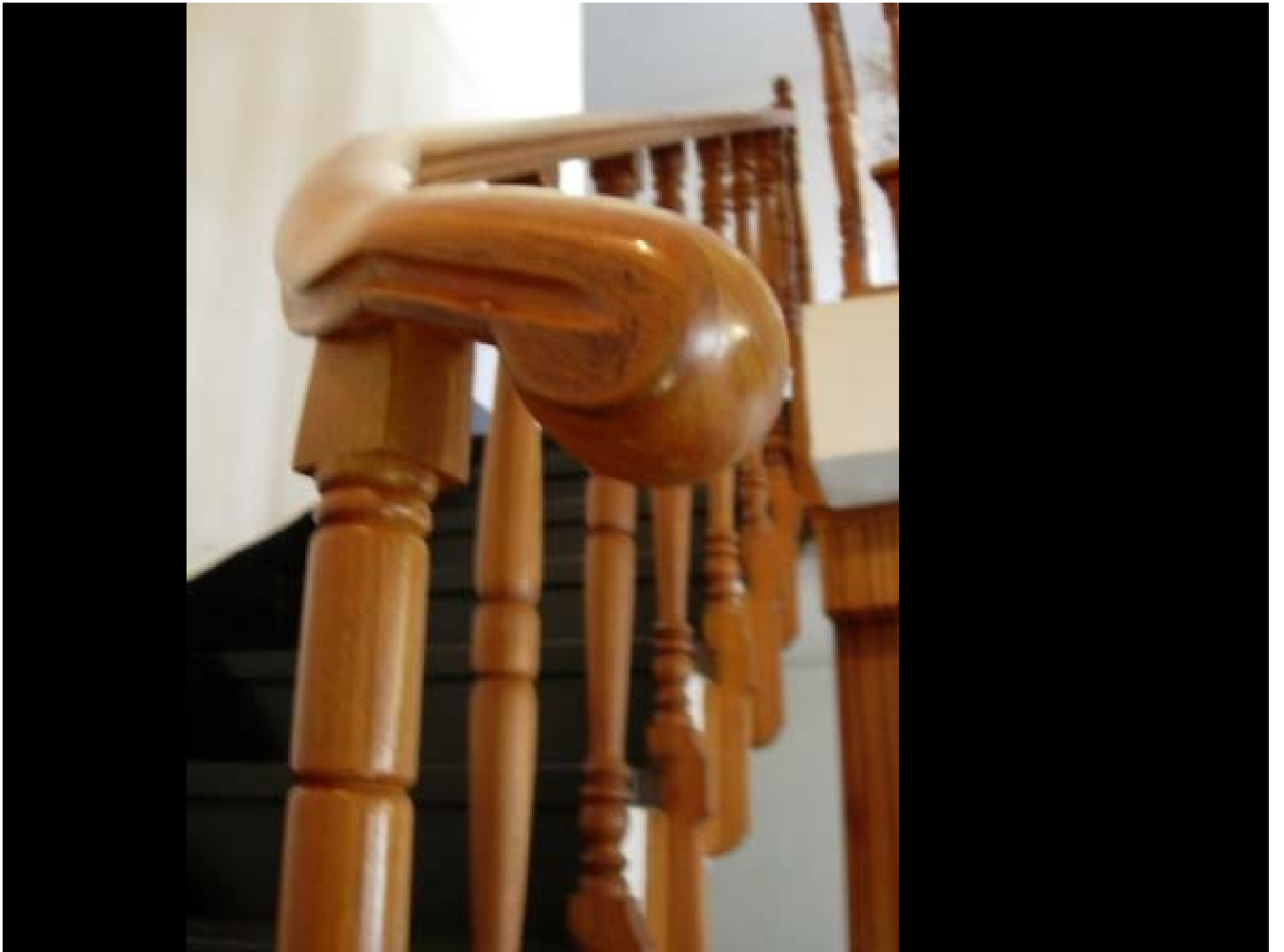
Moldurados











Pisos



ECO CLASS FLOORING GRANDIS

- Piso estacionado de largos variables, compuesto por listones de madera sólida maciza.
Esta composición posee una estabilidad que permite tablas más anchas, facilitando una rápida instalación, selección de piezas por su tonalidad y veteado natural.
- Su estructura totalmente novedosa brinda al ambiente un estéticamente natural.
- Su presentación incorpora el sistema "prefinished", sencilla de mantener, basta con un paño húmedo para dejar el piso con brillo, evitando el uso de procedimientos especiales.

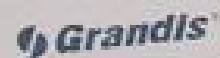
 **Grandis**

 **Belgrano**



PATAGONIAN ROSE CHERRY TOBACCO

- Para estabilización de largos variables, compuesto íntegramente en madera maciza, la color y veta característicos brindan una estética natural con todas las propiedades de las maderas de bosques exóticos. En su presentación Tobacco presenta la esencia de las maderas ociales manteniendo una veta característica y el concepto de la natural personalidad de uso.
- El sistema "perforated" está compuesto por 9 capas, incluyendo films UV, solda de aluminio y materiales anti-oxidación, que mejoran la performance del piso extendido a pulido y plastificado en obra, permitiendo el uso a uso inmediato.
- Otras presentaciones: Country, Prestige Light Red, Prestige Red, Terra, Sombra.



Piso mosaico 2 x 10 cm







Piso radial

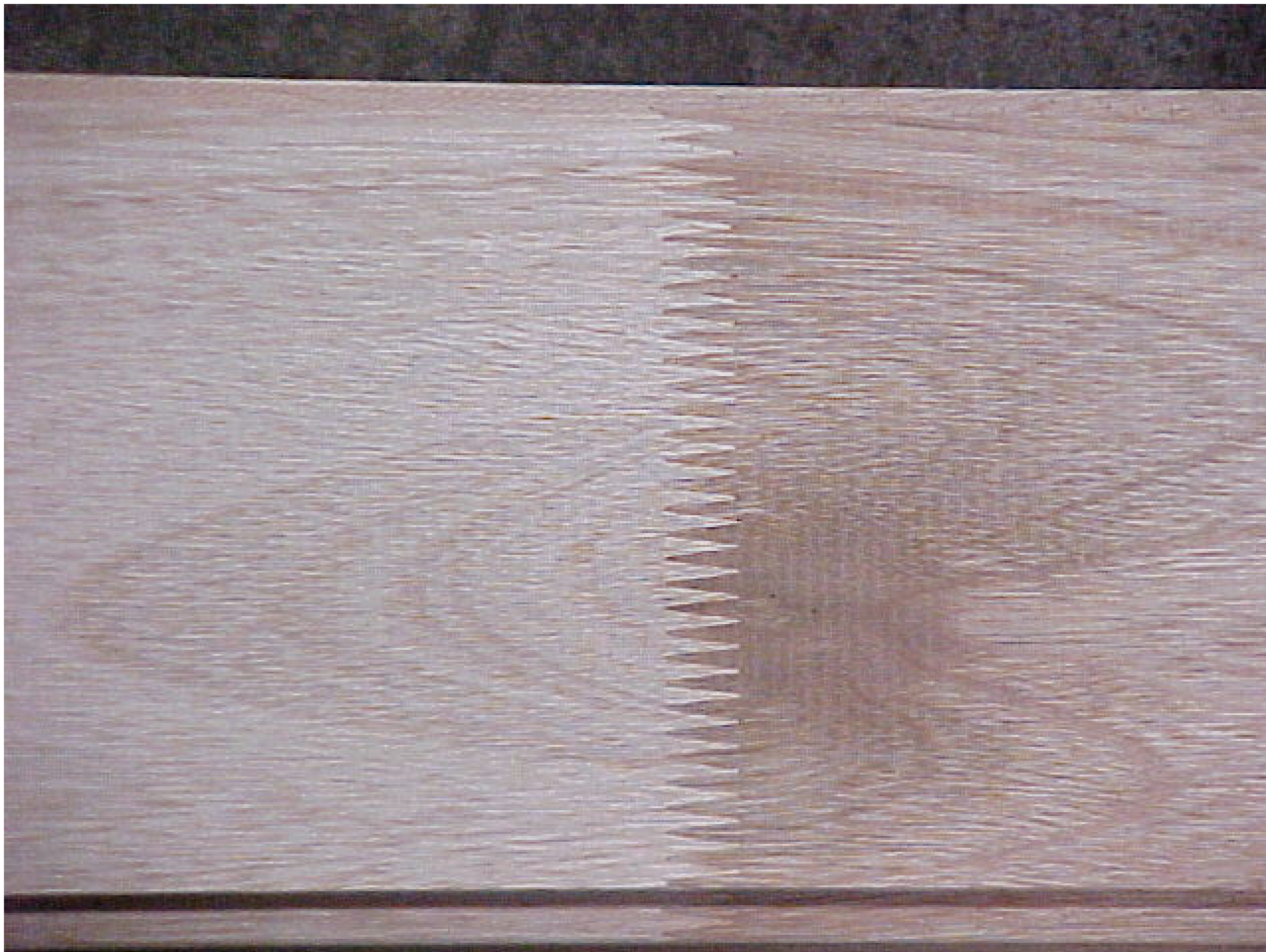






Encolados

Laminados

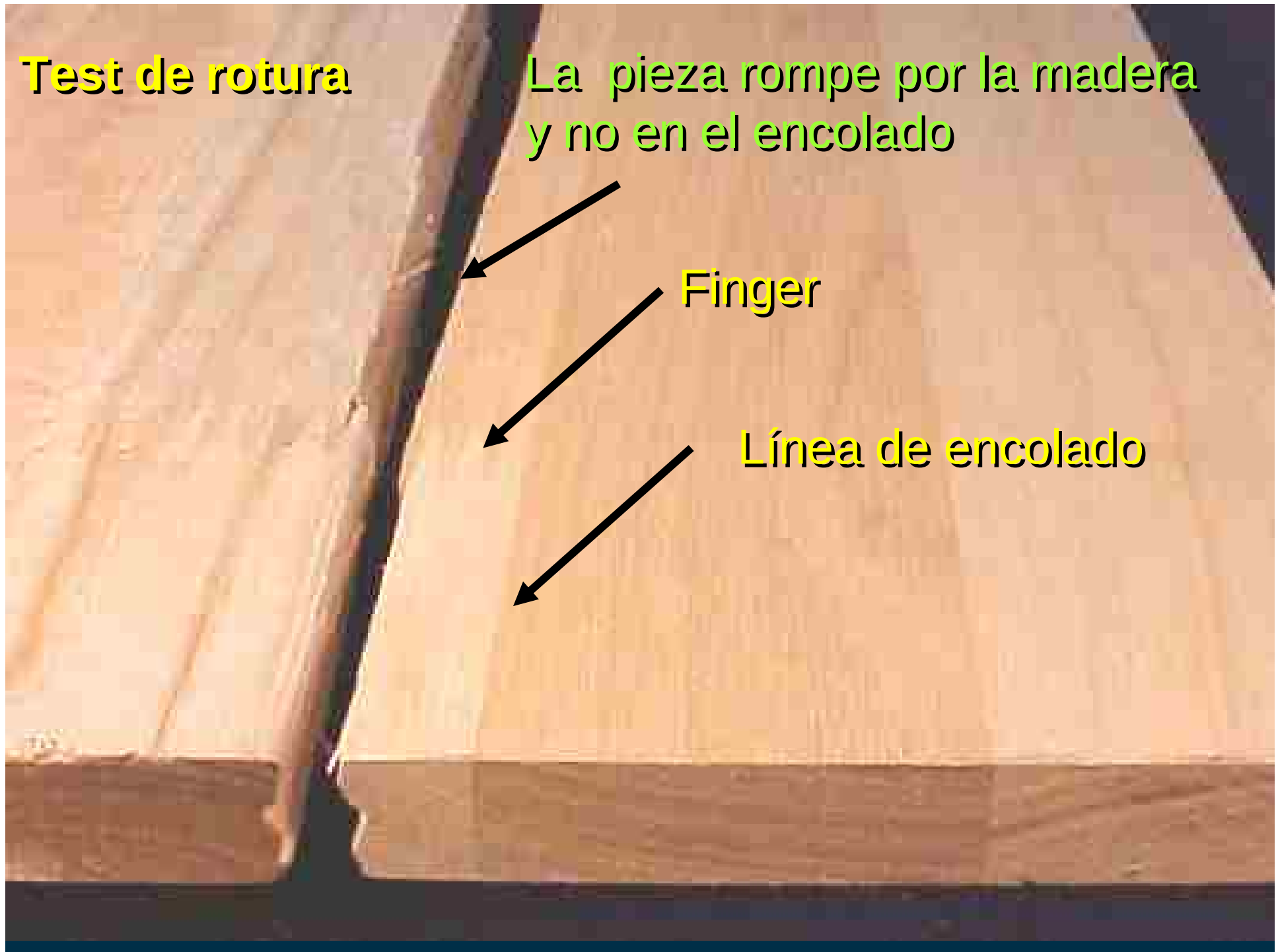


Test de rotura

La pieza rompe por la madera
y no en el encolado

Finger

Línea de encolado















Evca. 26/11/01.

King











Muebles













Caso

Operación Eucalipto

EUCALIS































Mogno (caoba) o eucalipto ? Cetnam :Brasil











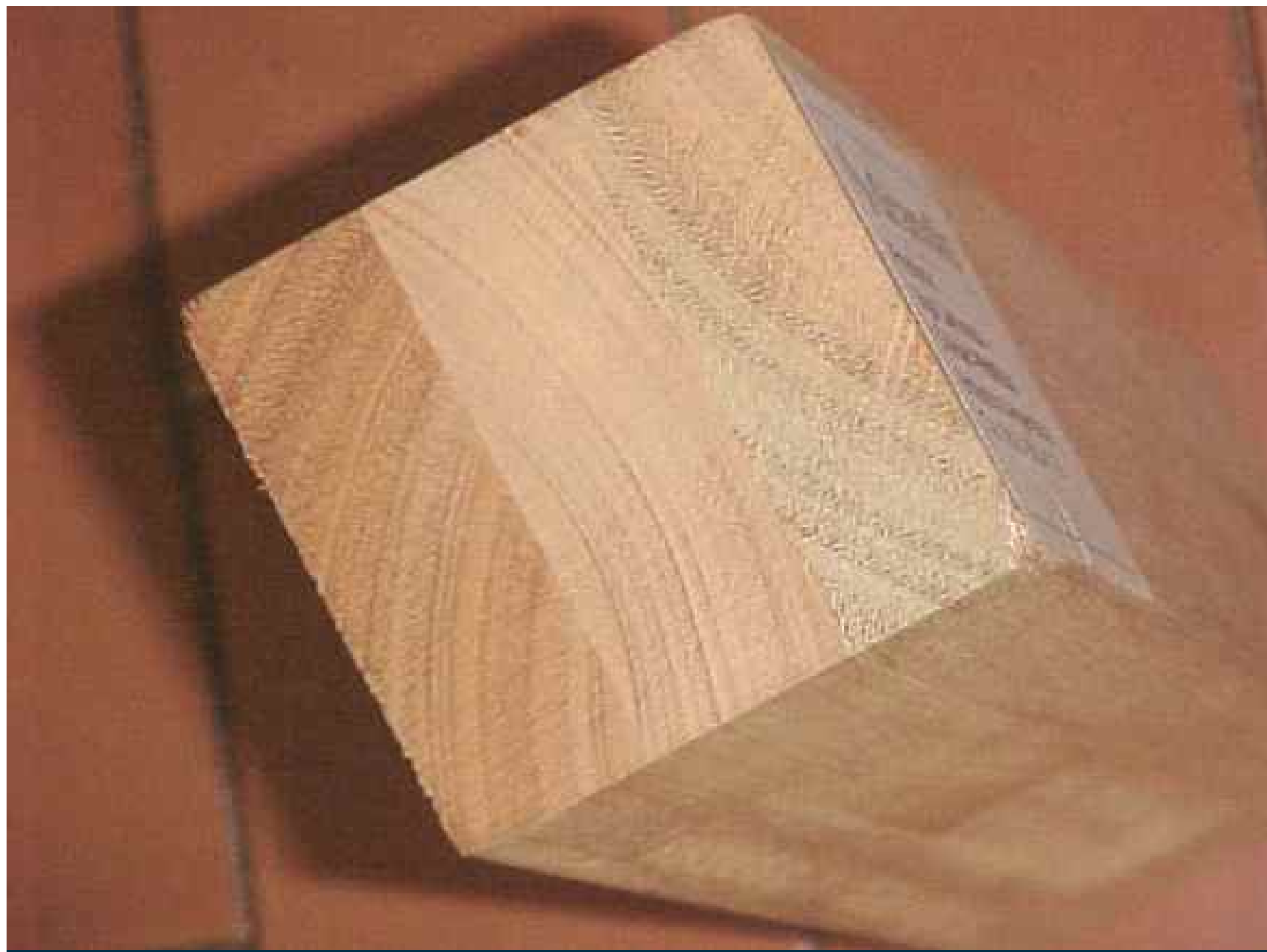


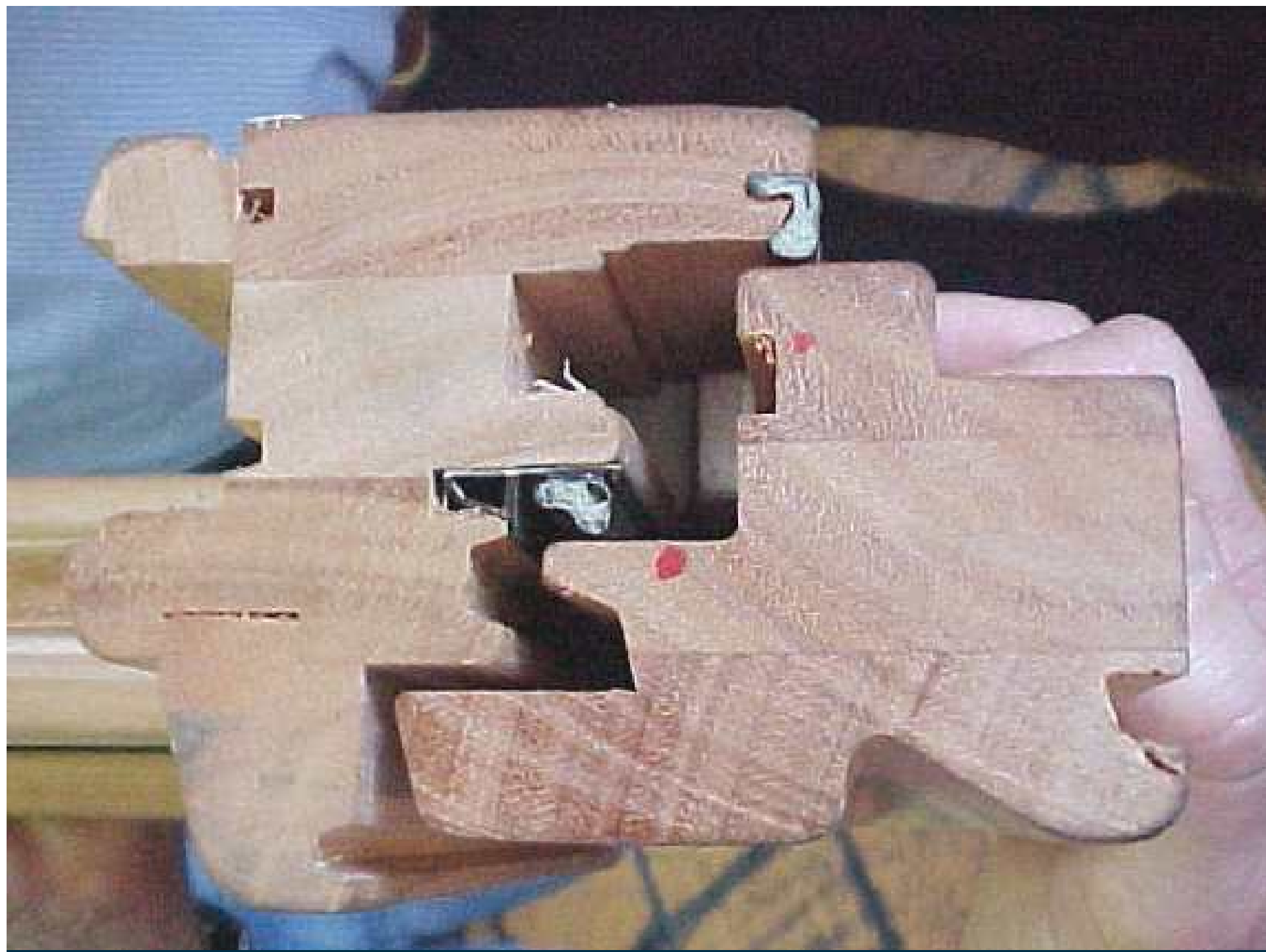




Viviendas













































ANTES



DESPUES







Tejas E. Grandis – 45 años

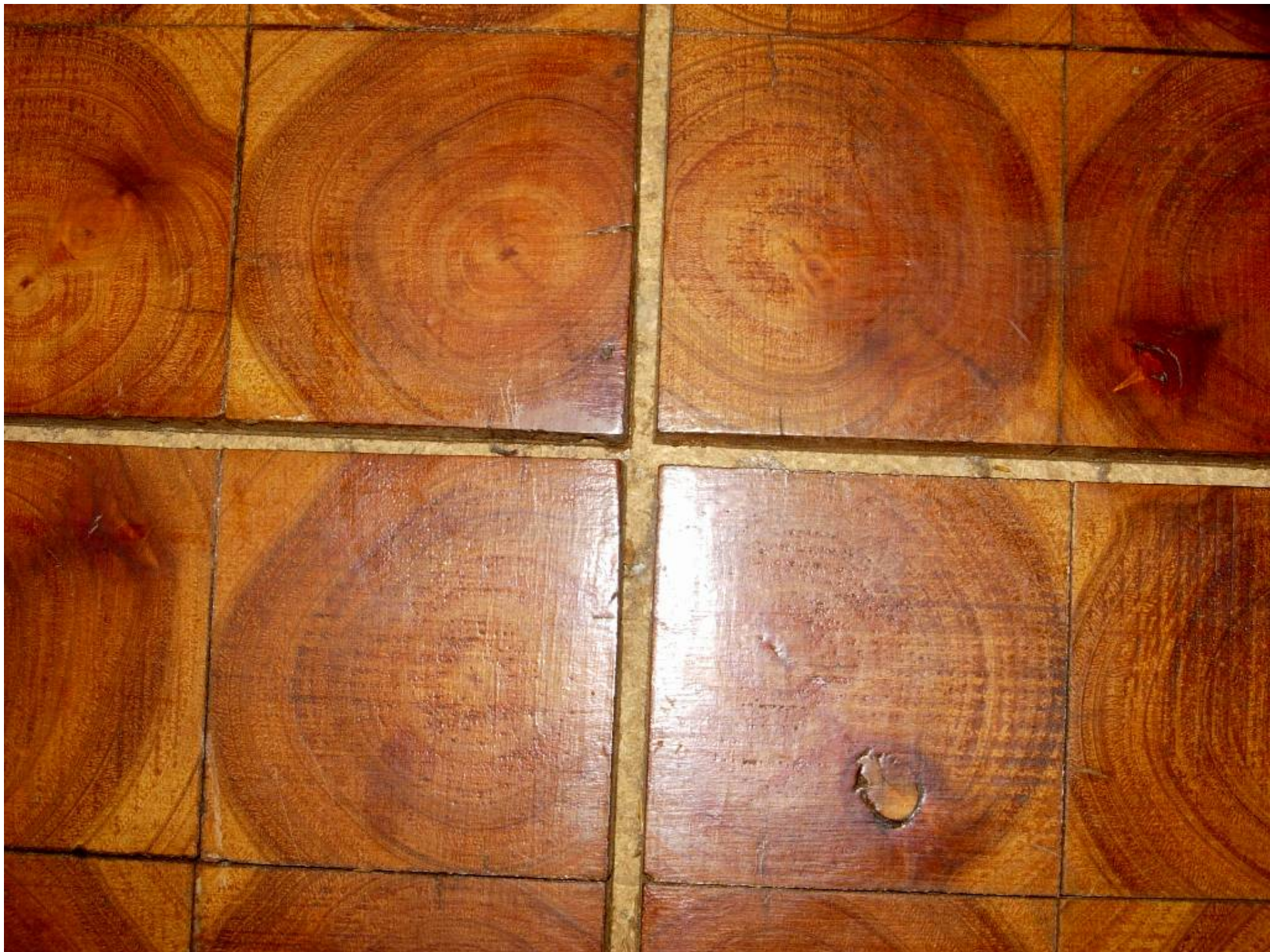


Grandes cosas
con piezas pequeñas

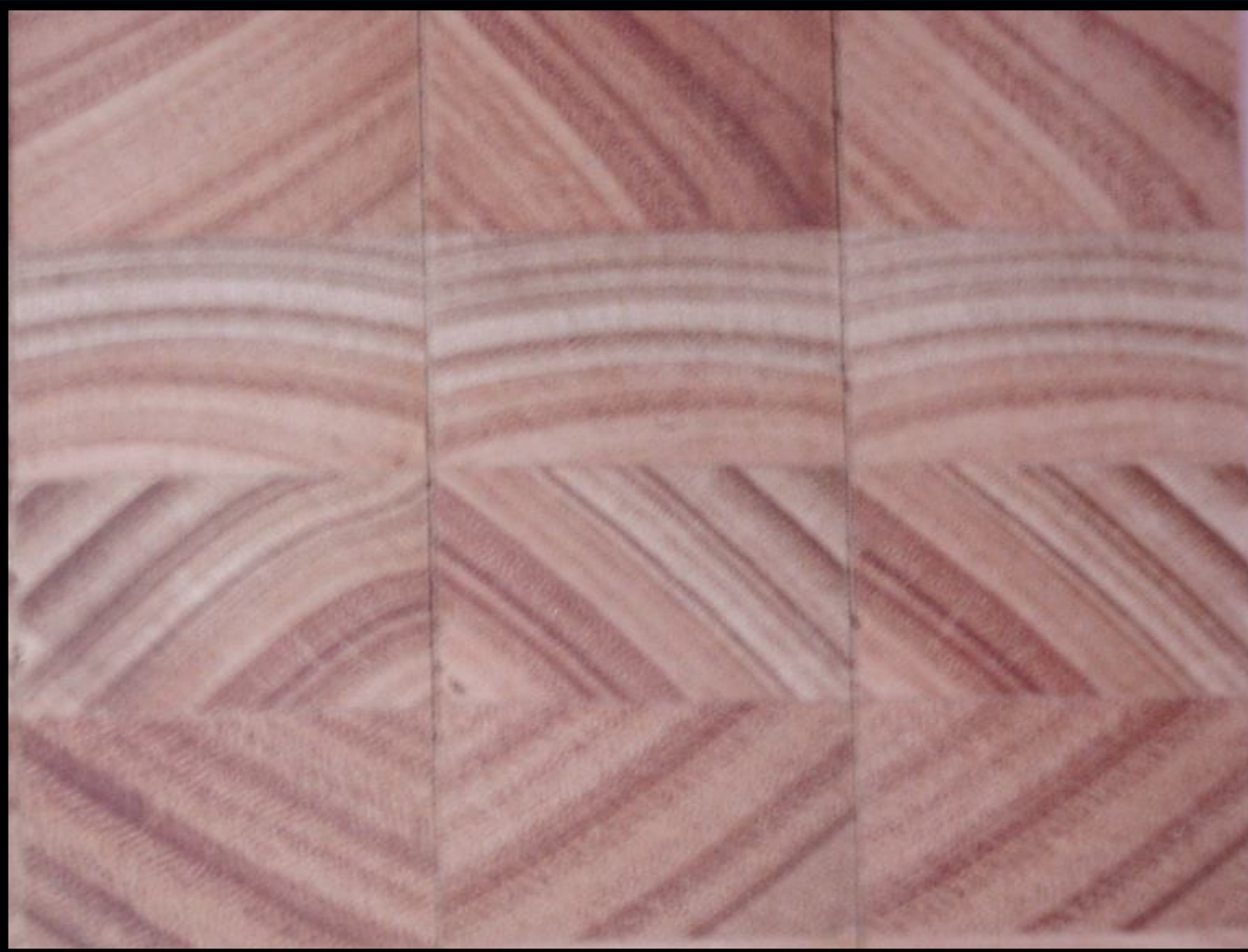












Cortes Transversales - artesanías

Marquetería









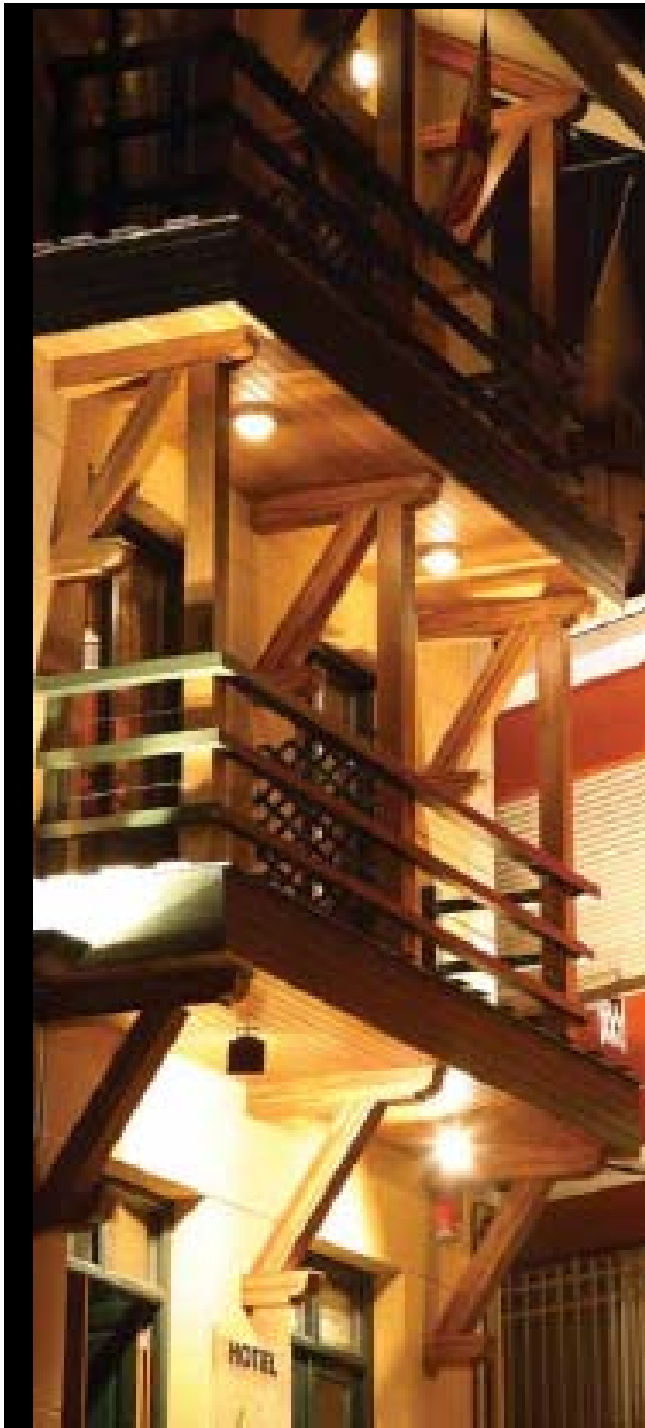


LA CALIDAD
DESCONOCIDA...
Eucalyptus globulus













caso
Eucalipto Colorado

Muebleros de Bovril











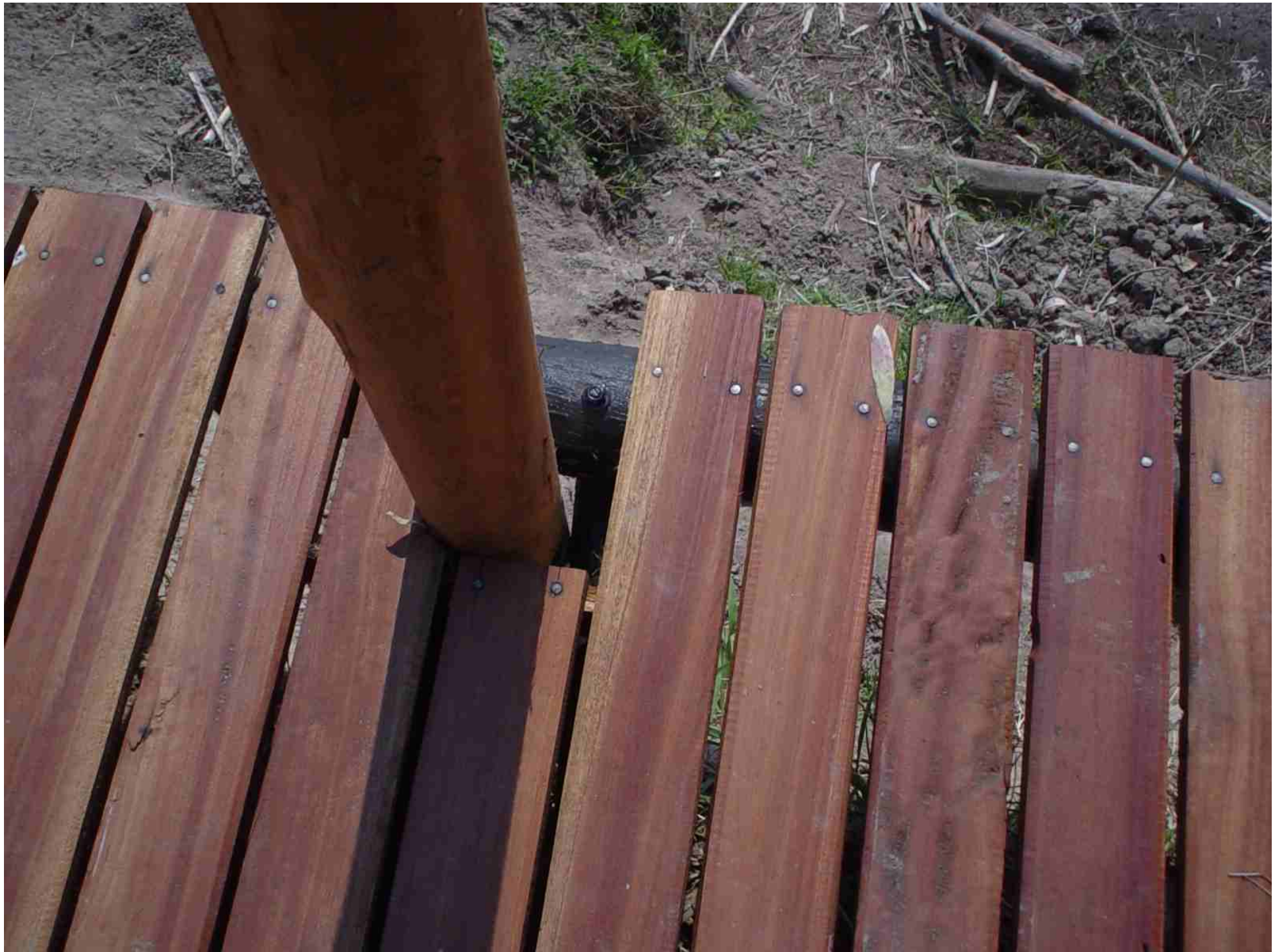




























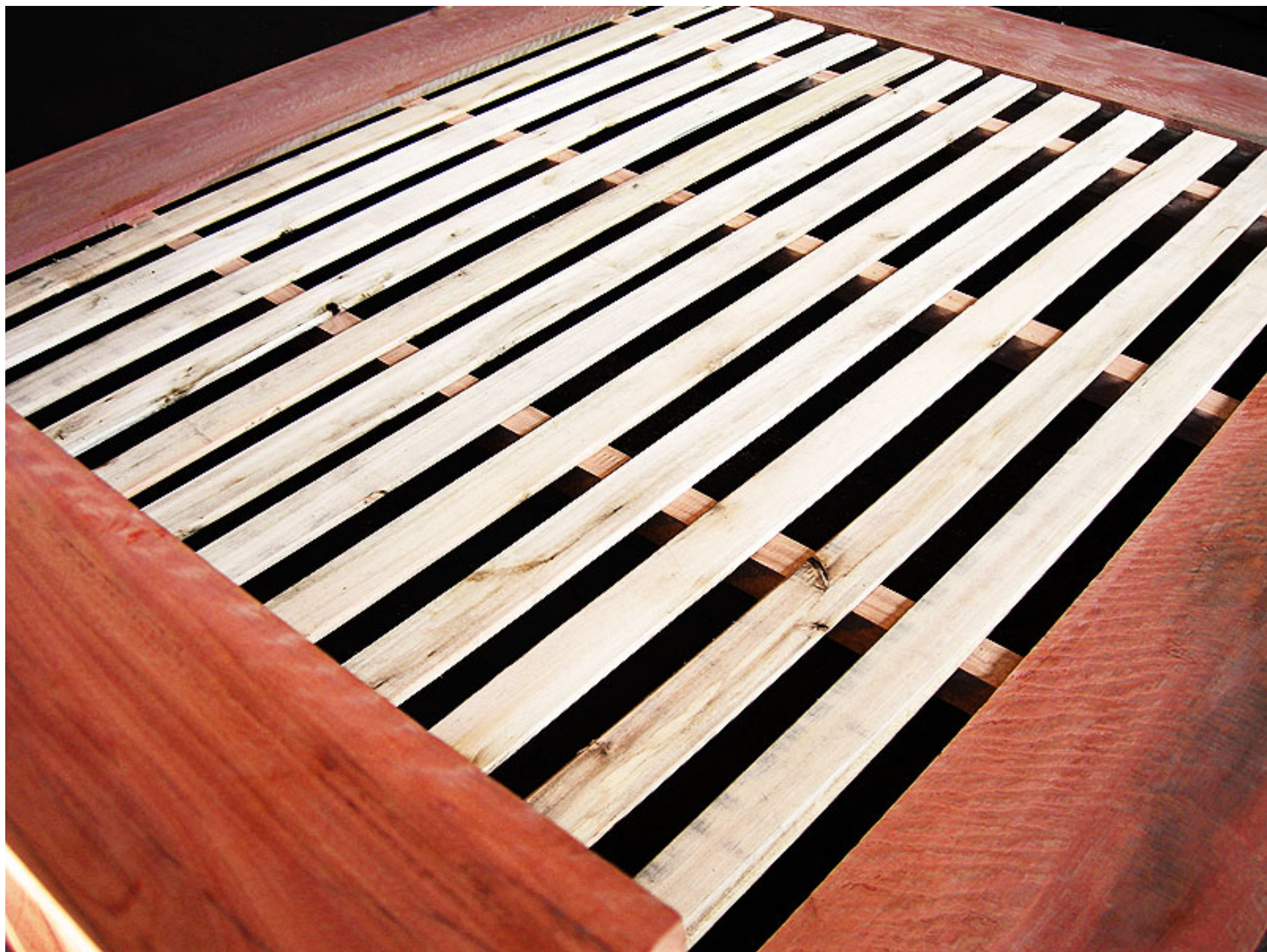














BEDROOM SETTING











Timber Advisory Service

www.timber.net.au

www.australianhardwood.net

**Timber Development Association
(NSW) Ltd**

Ensayos INTA





05/28/2004





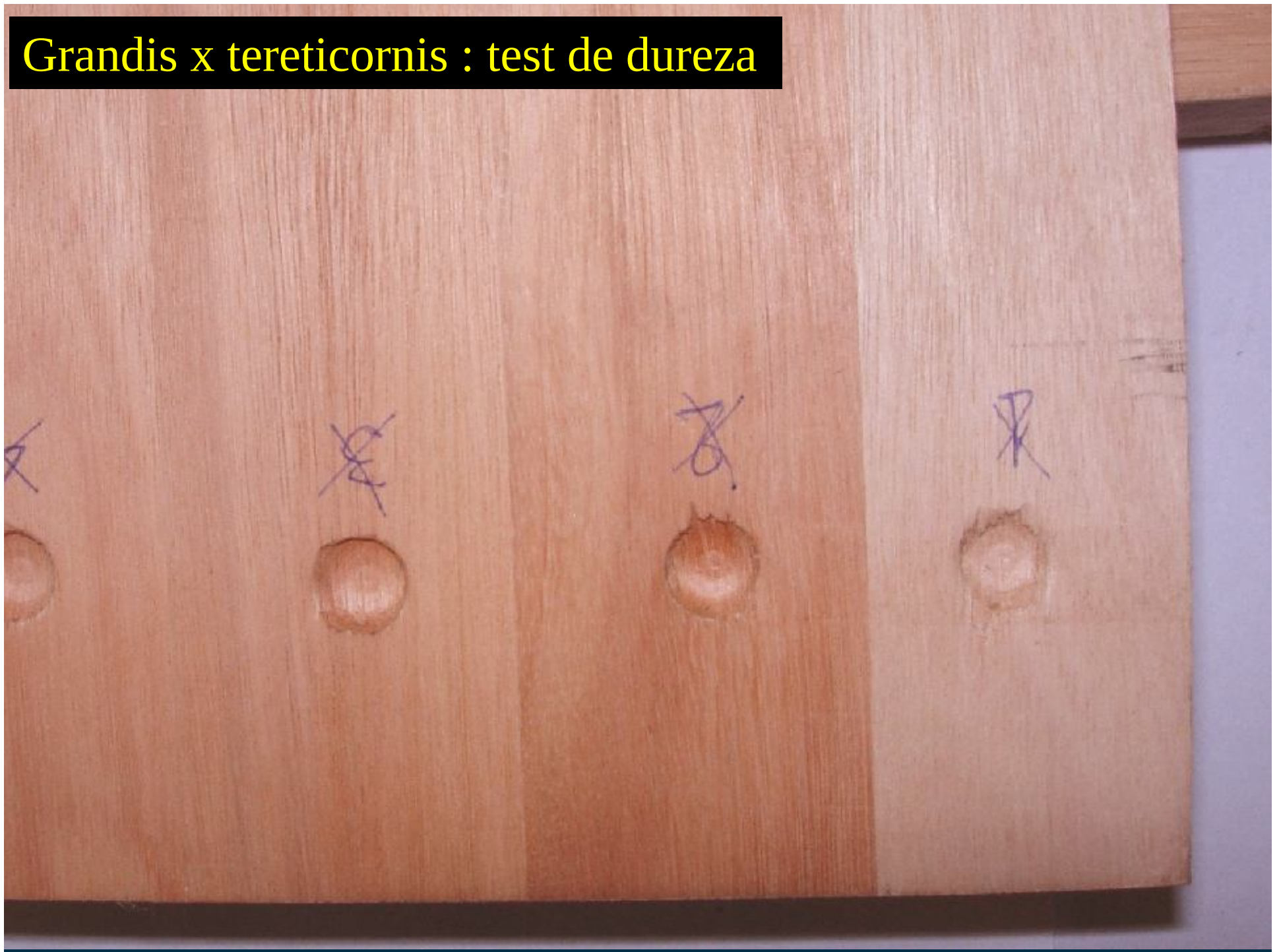
05/28/2004







Grandis x tereticornis : test de dureza







Recomendaciones generales para la madera de eucalipto

- ✓ Piezas cortas= radiales largas = tangenciales
- ✓ Para pisos radiales, con cortes en parte inferior
- ✓ Usar piezas de poca relación ancho/espesor
- ✓ Aserrado paralelo, no más de 2/3 del diámetro
- ✓ Preferir productos encolados - adhesivos adecuados
- ✓ Clasificar las piezas por cortes y calidades - no médula
- ✓ Para clavar usar clavos punta roma - no oxidables.

Recomendaciones generales para la madera de eucalipto

- ✓ Evitar contacto de la madera con el agua- taninos
- ✓ Correcto secado y estabilización - pocos nudos y sin kino
- ✓ Teñido . Productos hidrosolubles (hay prod. Comerciales)
- ✓ Acabado-pulido esmerado - seguir pautas técnicas
- ✓ Casos especiales remanufacturar “oreada”
- ✓ Unificar oferta - unión de productores - marketing
- ✓ Apoyar y participar en investigaciones

Adecuar la mentalidad al eucalipto !!!



Con madera
se puede !!



GRATIS !!!!!

BOLETIN ELECTRONICO
NOVEDADES FORESTALES
INTA CONCORDIA

msanchezacosta@correo.inta.gov.ar

martinsa2007@yahoo.com.ar

www.inta.gov.ar/concordia









Los esperamos !!!

