



REPOBLACIONES FORESTALES EN LOS TRÓPICOS



Alfonso San Miguel Ayanz

CONCEPTOS

Repoblación: introducción de plantas, generalmente leñosas.

Plantación: carácter intensivo, por especies o por gestión. No tienen las características esenciales de los bosques naturales

Enriquecimiento (enrichment)

Sustitución: **afforestation** (> 50 años sin árboles)

reforestation (< 50 años sin árboles)

Naturalización de repoblaciones: conversión progresiva en masas más o menos naturales, por incorporación de especies espontáneas (de flora y fauna) y adquisición de características esenciales de los bosques naturales. Es raro en los trópicos

Importancia: muy grande y creciente, por deforestación, necesidad de conservación de bosques primarios y Protocolo de Kyoto (CO₂)

CONDICIONES NECESARIAS PARA EL ÉXITO

- **Seguridad de éxito técnico y ambiental:** elección de especies, procedencias, sistemas de implantación, solución de problemas de plagas y enfermedades
- **Rentabilidad:** costes de establecimiento y conservación, inversiones, rendimientos esperados, etc.
- **Aceptación social:** satisfacción de las necesidades de la población local, necesidad de alimento (quemadas y laboreo), leña, pastoreo, tenencia de tierra, etc.



Plantación Gmelina arborea

PROCESO HISTÓRICO HABITUAL

- **Cortas selectivas**
- **Repoblaciones de sustitución (crec. rápido)**
- **Repoblaciones de enriquecimiento**
- **Repoblaciones con especies de madera muy valiosa**
- **Ampliación del catálogo de especies para repoblación, especialmente con autóctonas:** estudio de características tecnológicas, reproducción, temperamento, crecimiento, plagas.
- **Repoblaciones pluriespecíficas.**
- **Repoblaciones (selvicultura) comunitarias o sociales**
- **Establecimiento de Sistemas Agroforestales. Agrobosques**



Agrobosque de palmera de aceite





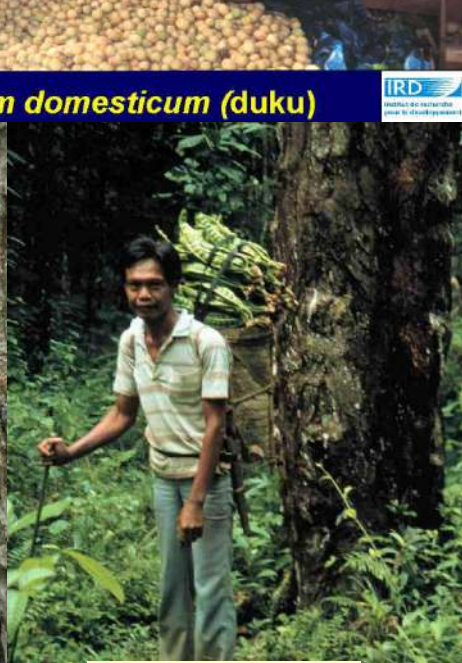
A natural forest ?...



Lansium domesticum (duku)



Shorea javanica (damar)



Parkia preciosa



CONCEPCIÓN ACTUAL DE LAS PLANTACIONES

Complemento de bosques naturales:

- leña y madera de crecimiento rápido
- madera de calidad

Producen mucho más que los bosques naturales por unidad de superficie, y ello permite reducir la presión sobre esos bosques naturales.

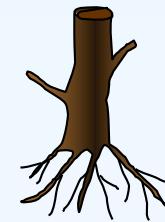
A pesar de ello, deben ser respetuosas tanto con el medio natural como con las poblaciones locales.

Recuperación de terrenos deforestados. Es difícil, tanto por cuestión de suelo y nutrientes como por la fuerte competencia de la vegetación leñosa, los fuegos y las poblaciones locales. Agrobosques (producción y biodiversidad)

Captura de carbono (1 g C \equiv 2 - 2,5 g M.S.). No es tan sencillo: la mayor parte de C se acumula en el suelo (humus), ciclos de utilización de la madera, no todas las masas fijan C; algunas lo liberan (bosques maduros), etc.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- **Elección de especie o especies** (procedencias). Material de Reproducción Forestal (genética). Adecuación ecológica, temperamento, producción, plagas y enfermedades. Generalmente especies intolerantes o semi-. Estudio de plantaciones ya existentes.
- **Material de Reproducción Forestal (tipo):** ¿semilla (dureza), planta raíz desnuda (repicado), planta en envase (tipo de envase), cepitas, estacas o estacones; estacas o estacones defoliados? Micorrizas (pinos). Generalmente auto-abastecimiento (viveros locales)
- **Sistema de preparación del terreno.** Variable, según finalidad. Normalmente hoyos. Hormigas corta-hojas (*Atta* sp.)
- **Tratamiento de la vegetación pre-existente**
- **Plantación** (inicio época de lluvias)
- **Escardas, quemas controladas**



Cepita



Estacón defoliado



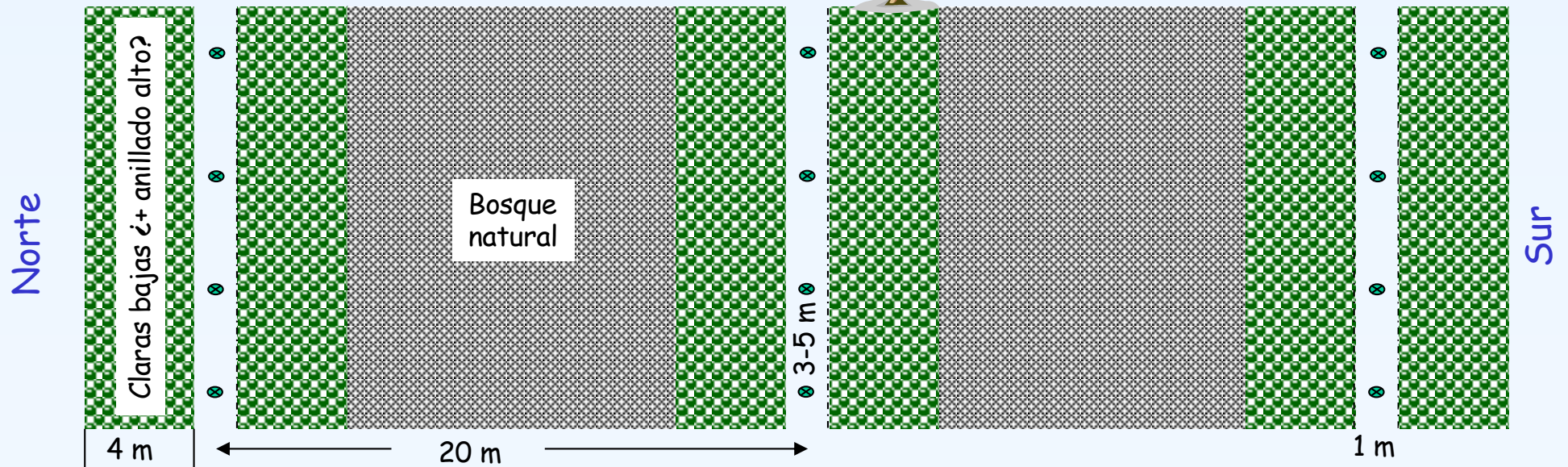


Plantación joven de teca (*Tectona grandis*)

REPOBLACIONES DE ENRIQUECIMIENTO

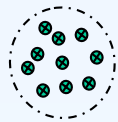
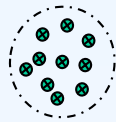
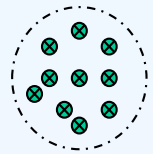
- **CONCEPTO:** Introducción de plantas de especies valiosas en bosques naturales.
- **TIPOS:**
 - En fajas
 - En bosquetes
- **VENTAJAS** ambientales (suelo, biodiversidad), especies tolerantes o semi-
- **INCONVENIENTES** costes (establecimiento y mantenimiento), uso de fajas por fitófagos silvestres y ganado, problemas de luz
- **CONDICIONES DE UTILIZACIÓN**
 - Del sistema, en general
 - De la plantación en fajas
 - De la plantación en bosquetes

PLANTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO EN FAJAS

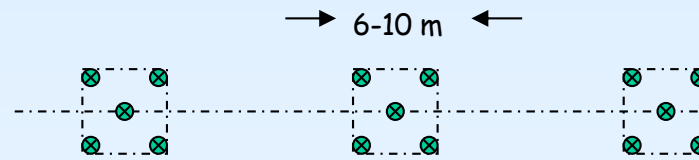


¿anillado de árboles dominantes y emergentes en toda la zona?

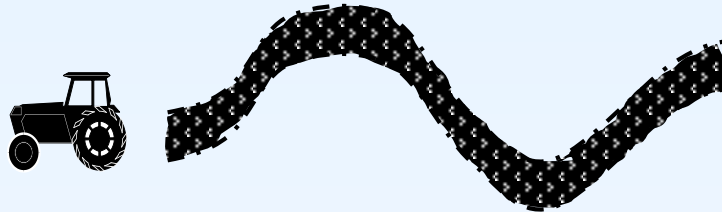
PLANTACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO EN BOSQUETES



MÉTODO DE ANDERSON: bosquetes de 6 plantas en fajas



SISTEMA MEJICANO: siembra (*Swietenia*, *Cedrela*) en pistas de saca y arrastre



MÉTODO CAIMITAL: laboreo en fajas y regeneración natural

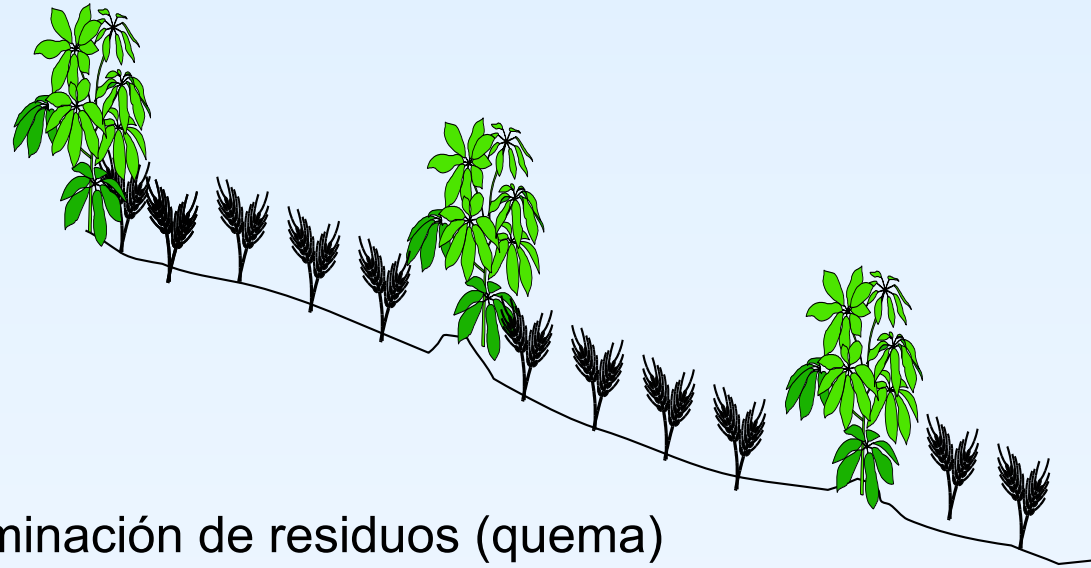


REPOBLACIONES DE SUSTITUCIÓN

- **CONCEPTO:** eliminación bosque original y sustitución por plantación
- **HISTORIA:** ya vista. Incremento de especies y diversidad, en general.
- **PAPEL EN EL SECTOR FORESTAL:** económico, social y ambiental.
- **SISTEMAS:** Taungya, Martineau, okume, limba, recrú
- **GÉNEROS MÁS UTILIZADOS:** *Tectona, Shorea, Cordia, Gmelina, Swietenia, Cedrela, Khaya, Terminalia, Pinus, Eucaliptus, Cupressus, Pterocarpus, Aucoumea, Acacia, Anacardium,...*

EL SISTEMA TAUNGYA

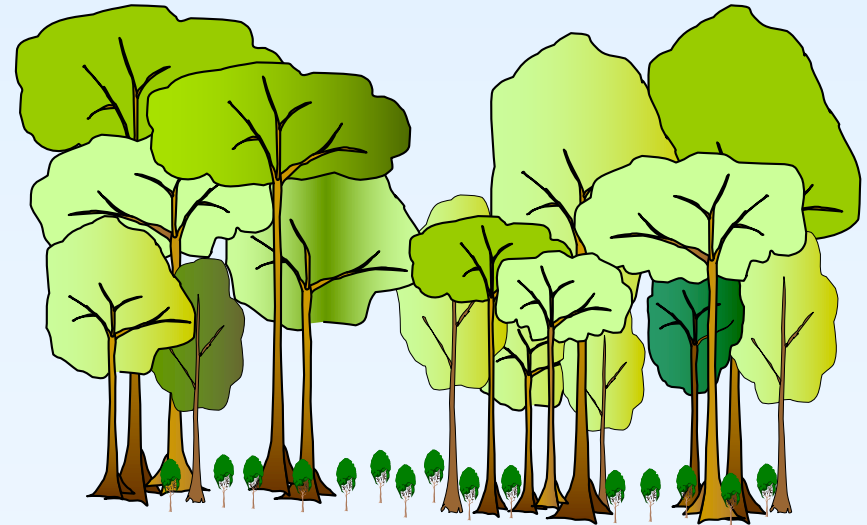
- **Concepto:**
plantación + cultivo
- **Origen:** Burma
- **Expansión** a todo el trópico
- **Proceso:**
 - ✓ Aprovechamiento y eliminación de residuos (quema)
 - ✓ Laboreo, siembra del cultivo y plantación (época)
 - ✓ ¿ Plantación intercalar de leguminosas ?
 - ✓ Modificaciones: plantas, especies, épocas, tareas...
- **Ventajas:** económicas, técnicas y ambientales
- **Inconvenientes:** sociales, monoespecificidad
- **Evolución.** Especies, estructuras, social



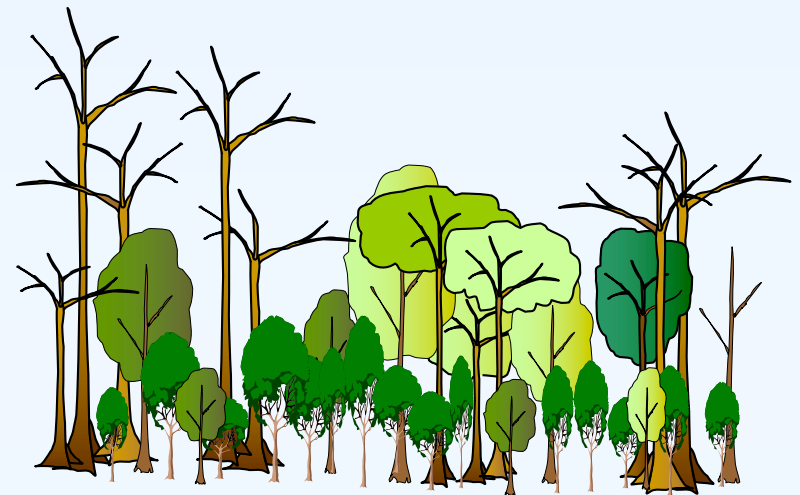


SISTEMA DE MARTINEAU

- **Concepto:** Plantación bajo cubierta (especies tolerantes o semitolerantes)



- Aprovechamiento comerciales maderables
- Roza baja
- Plantación alta espesura (2500 p/ha)
- Aclarado progresivo por anillamiento (años 1, 2, 5)
- Limpias, y claras a partir de 10 años



MÉTODO LIMBA

- **Concepto:** sustitución por plantación (de limba, *Terminalia superba*). Congo
- Aprovechamiento comerciales maderables
- Roza (pequeños), anillado (grandes)
- Quema
- Apertura de fajas entre residuos
- Plantación (estacones, cepitas) en líneas (espaciamiento 6-7 m)
- Limpias (machete). Hasta 4 años, 3 veces/año; 5-7 años, 2-3 veces/año

MÉTODO OKUME

- **Concepto:** sustitución por plantación (de okume, *Aucoumea klaineana*). Gabón
- Aprovechamiento comerciales maderables
- Maquinaria pesada (pequeños), anillado (grandes)
- Quema
- Apertura de fajas entre residuos
- Plantación (cepitas, estacones, planta con cepellón) en líneas (espaciamiento 4-5 m). Espaciamiento final 12 x 12
- Limpias (machete). Protección sotobosque útil para poda de okume. Problemas con los palomeros (*Musanga*, *Macaranga*)
- Clara a 15 años. Turno 60 años (60-65 pies grandes/ha, para chapa)



Plantación de okume (*Aucoomea klaineana*)

MÉTODO DEL RECRÚ (RENUOVO)

- **Concepto:** variante de Método okume. Gabón
- Aprovechamiento comerciales maderables
- Roza (pequeños), anillado (grandes). Sin maquinaria pesada, con fitocidas
- Quema
- Apertura de fajas entre residuos
- Plantación (estacones, cepitas) en líneas (espaciamiento 4-6 m)
- Limpias (machete, altura de la rodilla).