NUEVAS OPORTUNIDADES DE CULTIVOS FORESTALES PARA LA IX REGIÓN

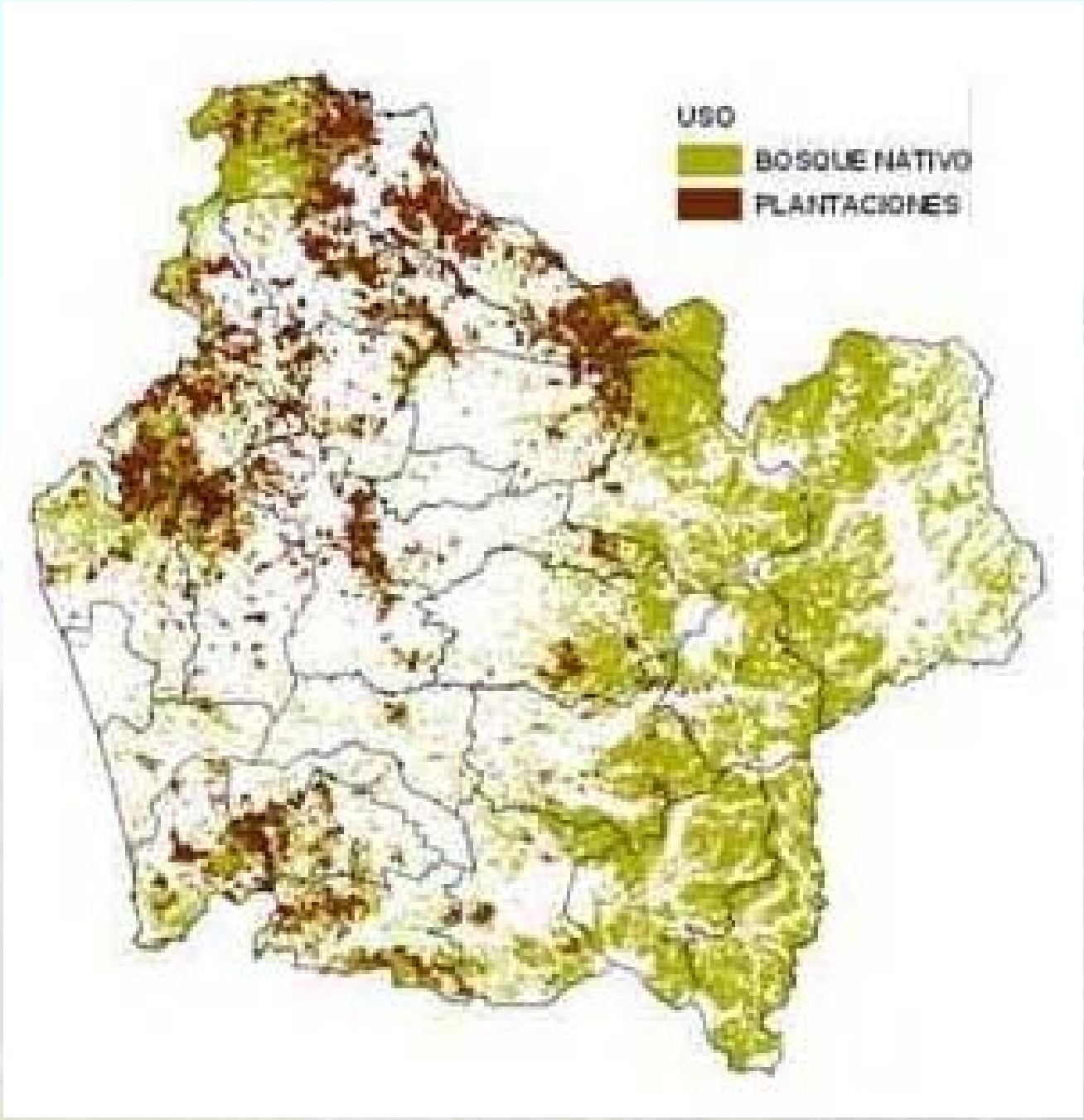
Marta Ábalos Romero
Directora Ejecutiva INFOR

Sector Forestal IX Región

SUPERFICIE (ha)	908.501 Bosque nativo (ASP 296.732) 389.946 Plantaciones
PRODUCCIÓN (en miles)	374,3 m^3 Madera aserrada 64,8 m^3 Tableros y chapas 334,5 m^3 Astillas 484,6 t Pulpa química
EXPORTACIÓN FOB	MUS$ 274.620,6 (Pulpa y Muebles)
OCUPACIÓN	15.023 personas

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA



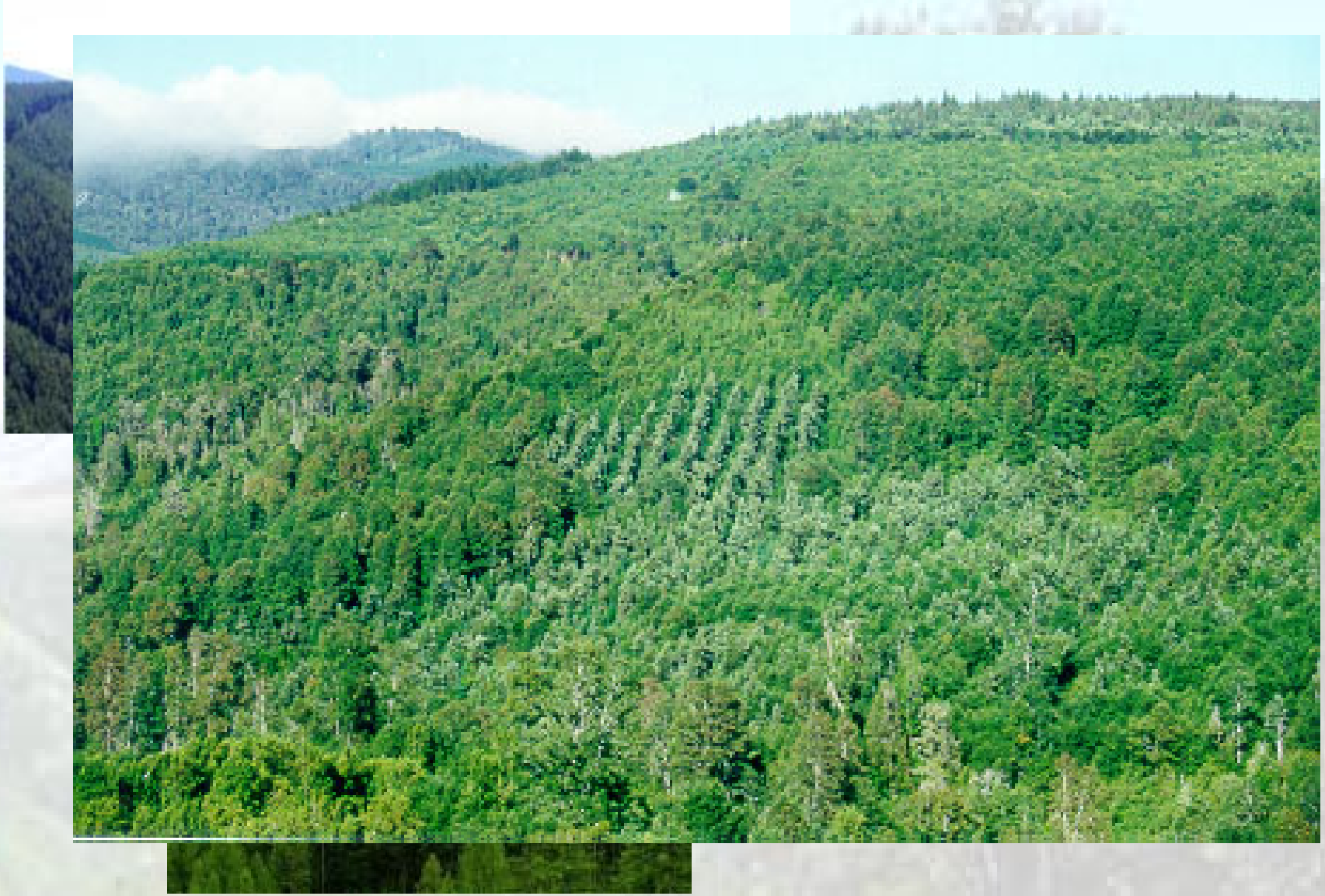
Enfoque metodológico

1. **Diversificación Forestal**: concepto que integra simultáneamente diversidad de especies, productos, mercados, sistemas productivos, áreas geográficas y actores sociales.

2. **Ordenamiento**: herramienta de planificación del territorio, que conjuga intereses políticos, económicos y ambientales (vocación del territorio), aplicable a unidades espaciales indistintamente de su tamaño o función, donde la participación de la población juega un rol fundamental en la implementación exitosa y por ende duradera del plan de utilización de un determinado territorio.

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Líneas de Trabajo INFOR

I. SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES

- Pino oregón
- Castaño
- Especies nativas

II. ARBORICULTURA

- Especies de Madera de alto valor
- Plantaciones Mixtas

III. AGROFORESTERIA

Selección Exitosa de Opción Productiva

- *CONDICIONES DE SITIO (Aspectos climáticos, edáficos, topográficos, cultivos previos, etc.)*
- *ESPECIES CANDIDATAS (Aptitudes, conocimiento, perspectivas)*
- *CAPITAL DISPONIBLE (Define inversión inicial y tipo de manejo a implementar)*
- *ECONOMÍA LOCAL (Ingresos adicionales)*
- *ECONOMÍA NACIONAL E INTERNACIONAL (Objetivo principal, Demanda actual y futura)*
- *OBJETIVOS Y CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL PROPIETARIO*

I. SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES

- **Pino oregón**
- **Castaño**
- **Especies nativas**

PINO OREGÓN

- 6.616 ha plantadas en la IX Región (40% del total nacional)
  6.143 ha en Prov. Cautín
  473 ha en Prov. Malleco

- Producción de madera aserrada de pino oregón (2005):
  País: 53.273 m^3
  IX Región: 27.672 m^3

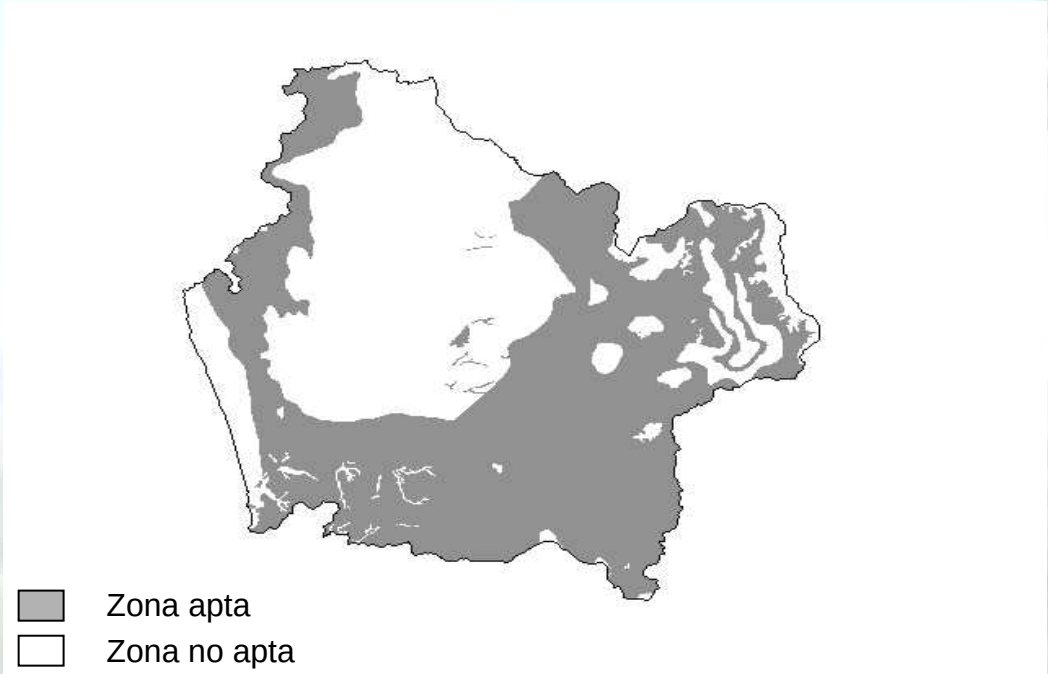
- Exportaciones pino oregón FOB (2005)* (US$) :
  País: 1.413.989

- Tasas de crecimiento registrados en la Región:

	Malleco	Cautín
Edad	28-30	14-15
IMA Altura (m/año)	0,77-0,66	1,14-1,06
IMA DAP (cm/año)	0,61-0,65	1,25-1,34

Área potencial para pino oregón en la IX Región

Superficie potencial: 1.711.071 ha



Fuente: INFOR-CONAF, 1998

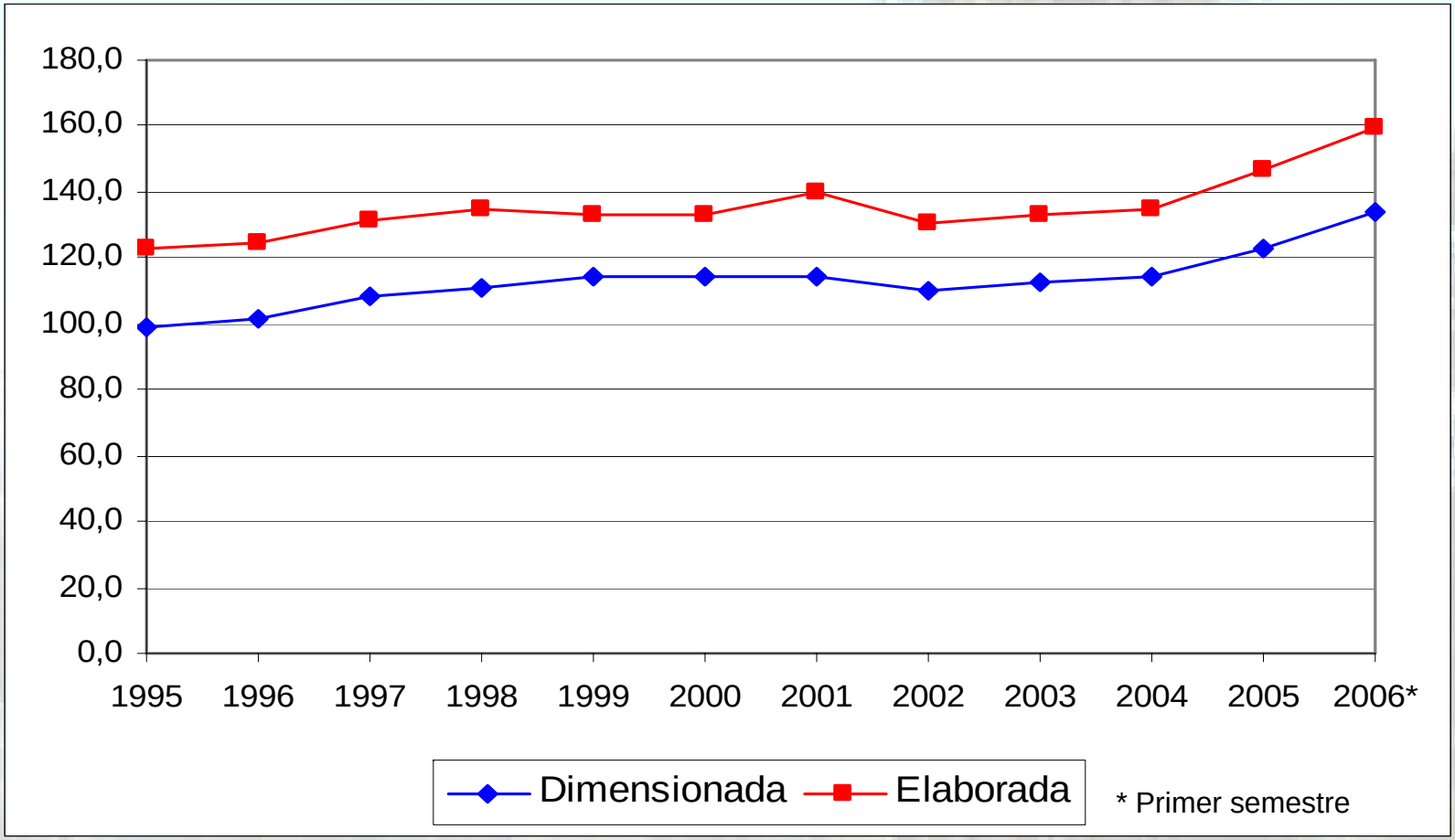
REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS	
Temperatura media	10,3 ºC
Precipitación	Mayor a 920 mm
Altitud	Nivel del mar a 1.800 msnm
Suelos	pH ácido (4,5-6,5), Bien drenados, con buena aireación, evitar suelos pesados
Período libre de heladas	Mayor a 80 días

Indicadores de rentabilidad en pino oregón

Rotación	40
Costo de establecimiento (M$/ha)	332
Densidad de plantación (pl/ha)	1.667
Raleo 1 (desecho)/Poda 1 (Edad)	10
Raleo 2/Poda 2 (Edad)	15
Raleo 3 /Poda 3 (Edad)	20
Rentabilidad sin subsidio (TIR %)	8,3
Valor potencial del suelo (VPS) (M$/ha)	616

I. SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES

Precios nominales de madera de pino oregón
(Puestos en Barraca IX Región)
(M$/m^3)



I. SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES

CASTAÑO

¿Por qué esta especie?

- Exitosa adaptación a condiciones ambientales en la región
- Madera de alta calidad
- Especie multipropósito (madera, fruta, miel, paisaje)
- Ausencia de plagas o enfermedades que afectan la calidad de la madera
- Interesantes patrones de crecimiento (incrementos diamétricos cercanos a 1 cm/año y a 1 m en altura/año)
- Tradición cultural en aprovechamiento de su madera y fruto
- Existencia de mercado para su madera
- Beneficio Ley Forestal

Área potencial para castaño en la IX Región

AREA POTENCIAL

- Area apta con bosque nativo*
- Area apta con plantaciones forestales
- Area apta con áreas silvestres protegidas*
- Area apta con otros usos
- Area no apta

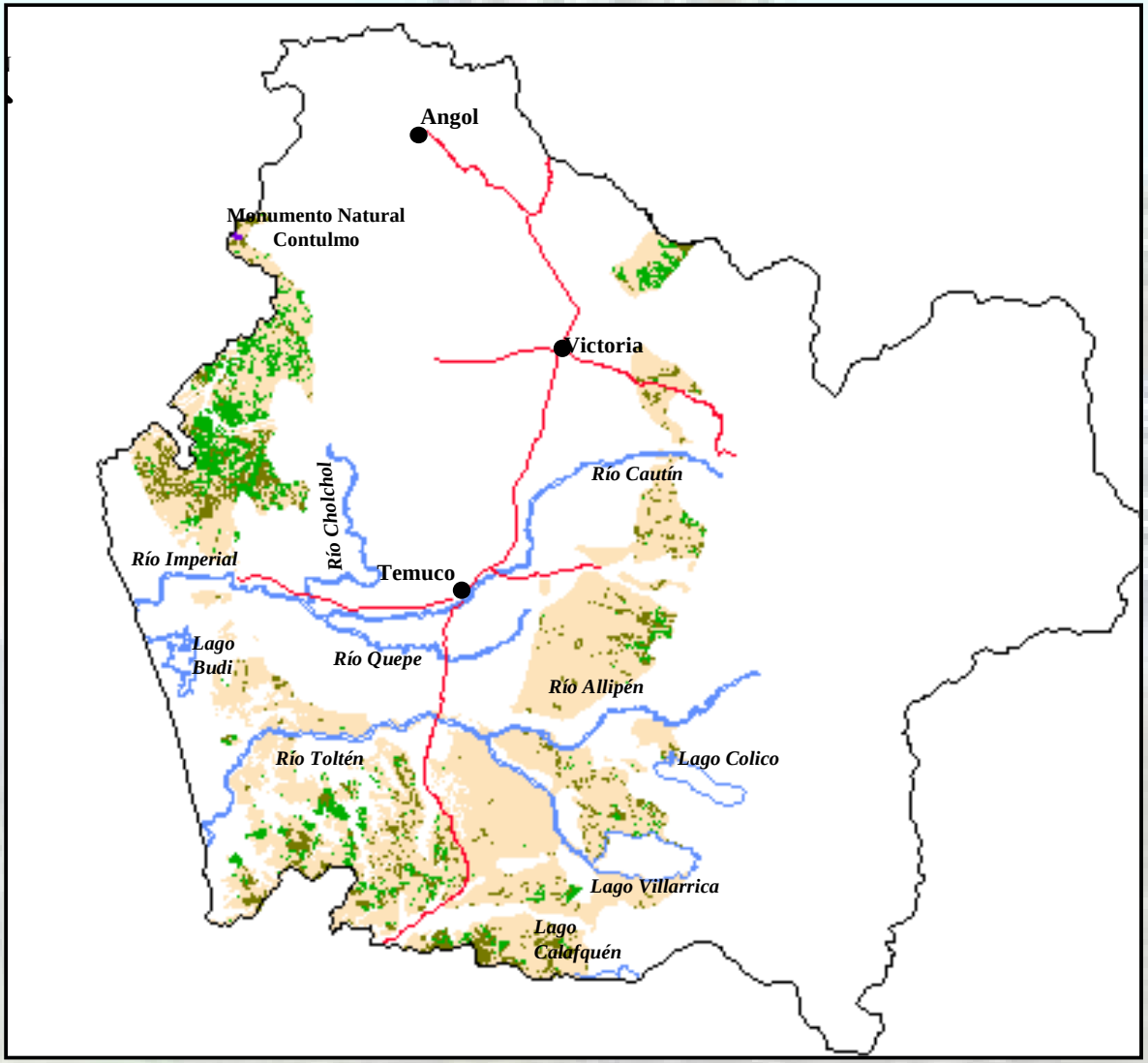
Superficie potencial (sin riego) para plantación 418.333 ha

Proyecto productivo: 12.000 ha

346 ha cosecha anual

5 aserraderos medianos

104 mil m³/año para exportación



Requerimientos ecológicos

Temperatura media	8 a 15 ºC Sensible a heladas primaverales
Precipitación	Mínimo 700-800 mm Sensible a la sequía los 3 primeros años
Altitud	Nivel del mar a 1.000 msnm
Suelos	Prefiere suelos ácidos (pH 4,5-6,5), porosos, profundos Soporta suelos pobres. No tolera suelos inundados

Precios de madera de castaño

Precio de madera de castaño en Italia (2004)	
Producto	Precio (US$/m^3)
Trozas para foliado	1.048 – 1.366
Madera aserrada no canteada (alta calidad)	898 – 1.089
Madera aserrada para carpintería	269 – 288

Precio de madera aserrada seca de castaño en Chile	
Año	Precio (US$/m^3)
2000	354
2001	321
2005	525

Villarrica, IX Región

(Diám: 25-30 cm)

RED DEL CASTAÑO

www. infor.cl/castano/inicio.htm

Especies Nativas

OPCIONES PRODUCTIVAS:

- Manejo de masas naturales
- Enriquecimiento de ecosistemas degradados
- Aprovechamiento PFNM
- Plantaciones (puras o seminaturales)

INFOR

ESTRATEGIA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO RAULÍ

- Áreas productoras de semilla
- Selección de árboles plus
- Huertos semilleros clonales
- Propagación clonal mediante cultivo in vitro
- Establecimiento de ensayos clonales
- Promoción uso de semilla genéticamente mejorada

Con Roble, Lenga, Coigüe y Laurel, se está avanzando en el desarrollo de una estrategia similar

Ensayos clonales con raulí en IX Región
(Año plantación 2005)

Ensayo INFOR Reserva Forestal Malleco

Ensayo INFOR Molulco, Cautín Bajo

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS (PFNM)

Bienes de origen biológico distinto de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques (FAO).

www. gestionforestal.cl/pfnm/index.htm

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

II. ARBORICULTURA

- Especies de Madera de alto valor
- Plantaciones Mixtas

Arboricultura

Arboricultura de <u>cantidad</u> (Silvicultura tradicional intensiva): Producción de grandes volúmenes de madera; Rotaciones cortas; para el mercado de los *commodities* (pulpa, madera aserrada, tableros).

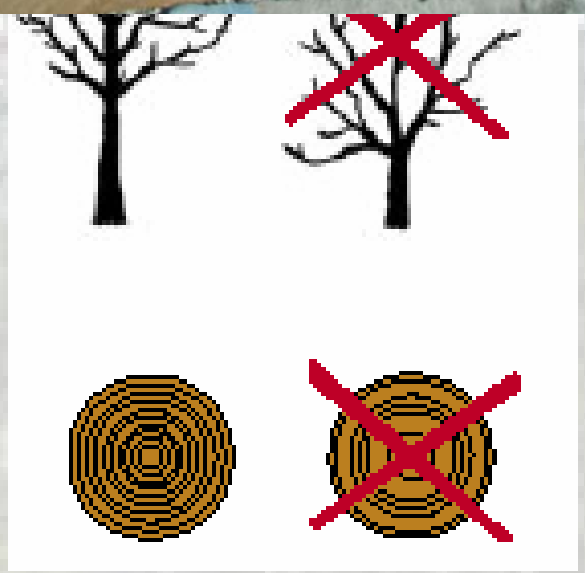
Arboricultura de <u>calidad</u>: Producción de madera con determinadas características dimensionales, estéticas y tecnológicas; Rotaciones variables. Se trabaja a nivel de árbol individual. Se orienta a mercados de alto valor (muebles, revestimientos decorativos).

Calidad de la madera:

Se define en función del uso final.

Para foliado se busca :

- Anillos de crecimiento regular
- Trozas rectas y cilíndricas
- Sin nudos ni otros defectos
- Diámetro de al menos 40 cm y 2,5 a 4 m de largo.

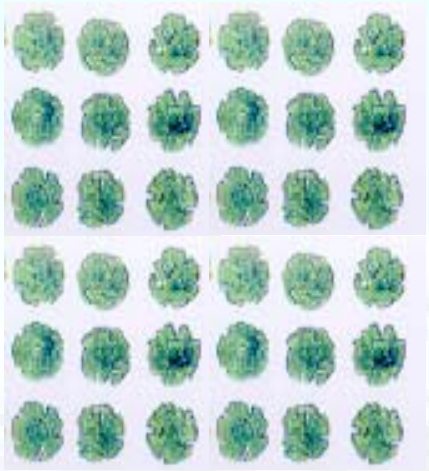


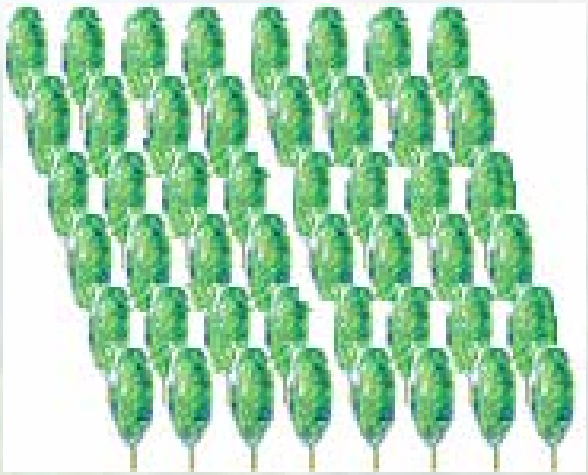
Tipos de Plantaciones

1. Plantaciones Puras
2. Plantaciones Mixtas
3. Plantaciones en Hilera
4. Producción dentro de Cortinas Cortaviento

Plantaciones Puras

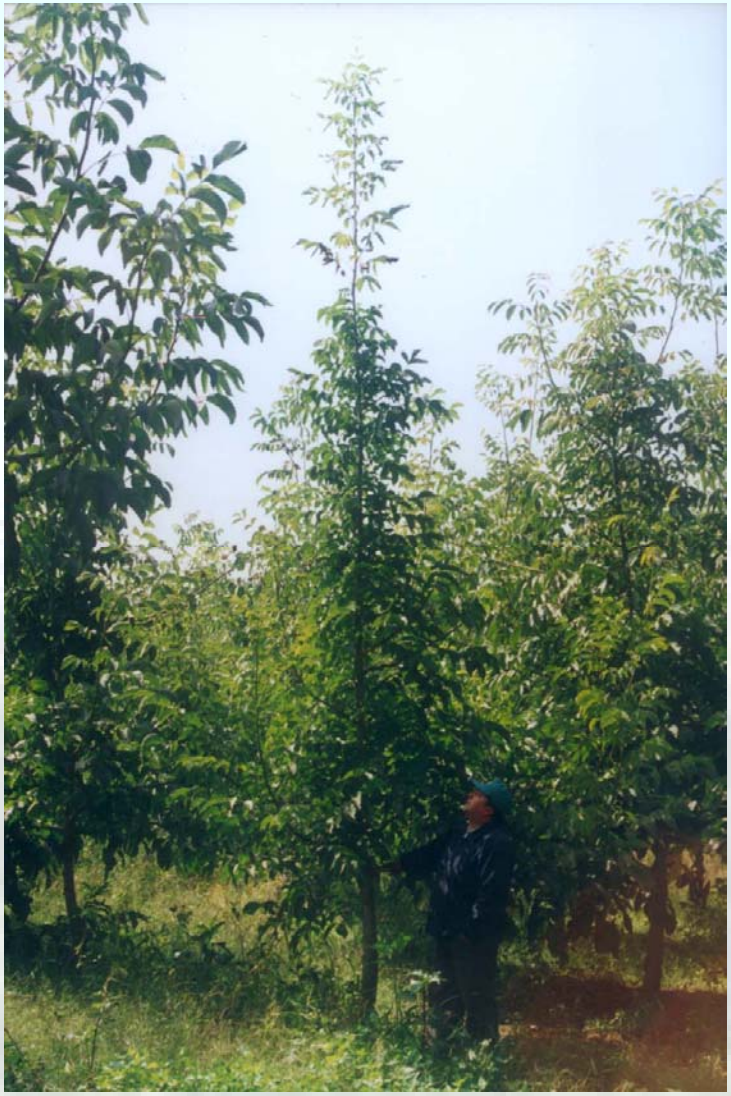
(en pequeñas y medianas superficies)





Plantación pura de castaño, INFOR. Las Minas, X Región. 18 años.

II. ARBORICULTURA



Plantación pura de nogal (INFOR)

Plantación pura de cerezo (INFOR)

Plantaciones Mixtas

Asocian especies principales (madera de alto valor) y especies secundarias (potencian crecimiento y mejoran la forma de la especie principal y generan otros productos como postes, polines, frutos, etc.)

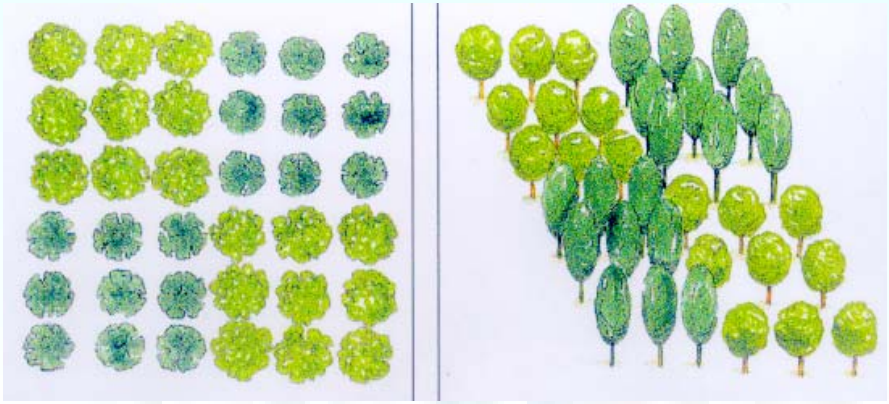
Región	Superficie (ha)	%
Metropolitana	36,5	0,60
VI	5,0	0,08
VIII	179,0	2,92
IX	936,1	15,28
X	3.033,7	49,52
XI	1.935,3	31,59
TOTAL	**6.125,6**	100,00

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Tipos de Plantaciones Mixtas

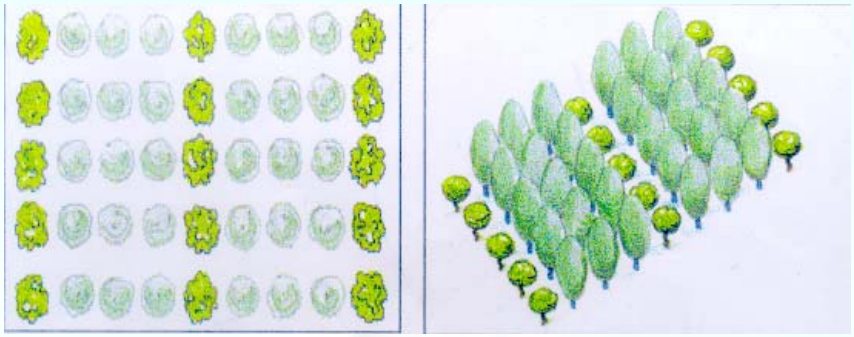
EN GRUPOS



PM en grupos con pino oregón, castaño y roble

II. ARBORICULTURA

EN HILERAS



PM en hileras con eucalipto y aromo australiano

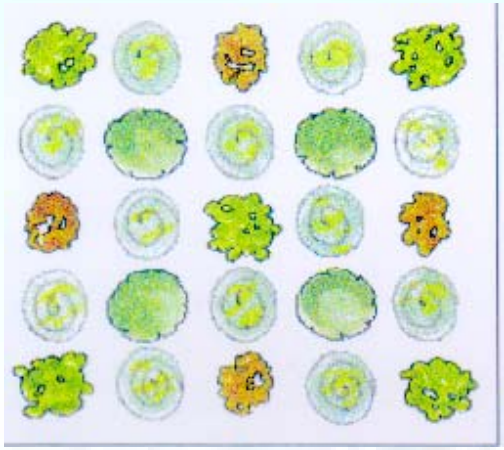
Plantación mixta de pino oregón con aromo australiano, Lanco

II. ARBORICULTURA

INFOR

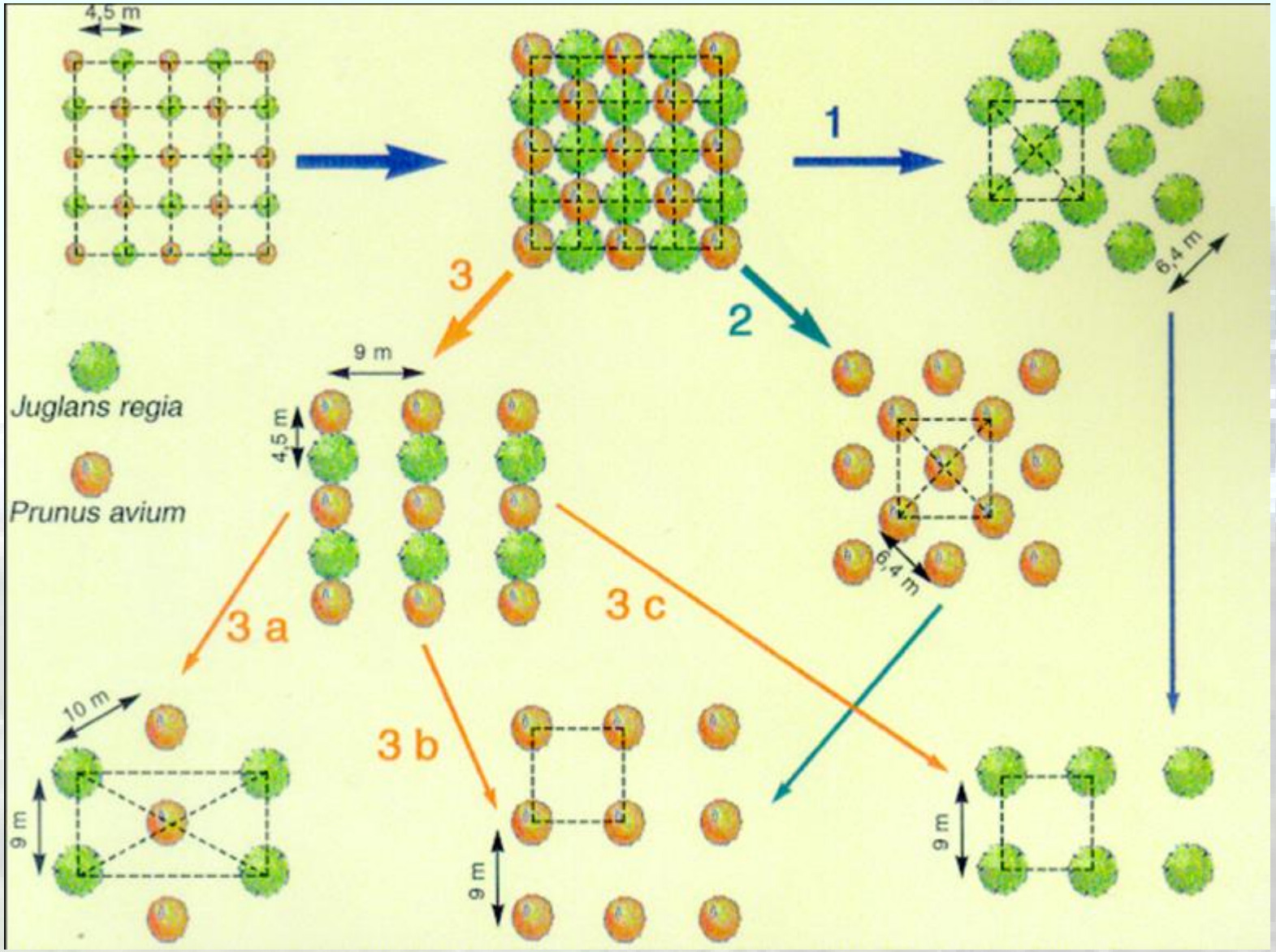
GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

PIE A PIE



Plantación mixta pie a pie

Flexibilidad en Plantaciones Mixtas



Plantación en Hileras

(Aprovechamiento de superficie)

Nogales (fruta-madera) y cultivos agrícolas adyacentes (Italia)

Macromedia Flash Player 6
Archivo Ver Controlar Ayuda
SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES
Una mayor diversidad productiva
INFOR
Instituto Forestal
ROBLE ROJO AMERICANO
Quercus falcata
ESPECIE DE ALTO VALOR
CERRAR
VER MAS
ROBLE ROJO AMERICANO.
X REGION
PRODUCTOS
ENSAYOS
MAPAS
Links
Proyecto
Opciones productivas
Galería de fotos
Contactos

Especies principales

Con potencial fruto-forestal:

Avellano chileno, Castaño, Cerezo americano, Cerezo común, Nogal común, Nogal negro, Pino piñonero

Con potencialidad forestal:

Aliso rojo, Arce, Roble rojo americano, Tulipero, Grevillea, Liquidambar, Fresno, Roble, Raulí, Laurel, Lingue, Otras

Especies secundarias (menor valor):

Aliso negro, Aliso italiano

Plantación mixta de nogal con aliso negro (INFOR)

Precios de madera de alto valor

Precio de madera en Europa y Norteamérica		
Especie	**Precio**	**Unidad**
Nogal	300 – 2.800	US$/m³ en pie
Cerezo	100 – 1.000	US$/troza o elaborado, según el caso
Castaño	100 – 600	US$/m³ aserrado
Fresno	100 – 700	US$/m³ aserrado
Cerezo americano	100 – 500 2.700	US$/m³ en pie US$/m³ madera aserrada
Nogal negro	Hasta 2.500	US$/m³ madera aserrada
Arce	400 – 2.000	US$/m³

Indicadores de rentabilidad para nogal

Aplicaciones con buenas prácticas	Rotación	VAN (10%) ($/ha)	TIR (%)
Tecnología Media			
Plantación Pura	30	1.642.690	13,0
Plantación Mixta	23	6.355.665	21,4
Tecnología Alta			
Plantación Pura	23	4.930.862	15,9
Plantación Mixta	18	11.190.692	23,8

Aporte al Paisaje

III. AGROFORESTERIA

Agroforestería

Se refiere a sistemas que combinan en un mismo sitio árboles, arbustos, cultivos agrícolas y/o producción animal, en un arreglo espacial o secuencia temporal.

- *Silvopastoral*
- *Agrosilvopastoral*
- *Agrosilvícola*
- *Cortinas cortavientos*
- *Aplicaciones especiales*

Beneficios de los sistemas agroforestales:

- Mejor protección y mejoramiento del suelo
- Disminución de la erosión
- Generación de más de un producto para los propietarios, que asegura una mayor estabilidad e ingresos económicos, además de subproductos (leña, postes, miel, frutos, etc.)
- Incremento en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos
- Utilización de instrumentos de fomento del Estado

INFOR

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Sistema Silvopastoral

Nogales (fruta-madera) y pradera (forraje)

Cunco, IX Región

INFOR

INFOR

Sistema Agrosilvícola

Nogales (fruta-madera) y cultivos agrícolas (brócoli). Renaico, IX Región

Nogales (fruta-madera) y cultivos agrícolas (porotos)

III. AGROFORESTERIA

Cortinas Cortaviento

CONTACTOS

SILVICULTURA DE ESPECIES NO TRADICIONALES

Pino oregón: Iván Quiroz iquiroz@infor.gob.cl

Castaño: Susana Benedetti sbenedet@infor.gob.cl

Nativas: Braulio Gutierrez bgutierr@infor.gob.cl

María Paz Molina mmolina@infor.gob.cl

PFNM: Gerardo Valdebenito gvaldebe@infor.gob.cl

ARBORICULTURA

Verónica Loewe vloewe@infor.gob.cl

AGROFORESTERIA

Álvaro Sotomayor asotomay@infor.gob.cl

INFOR

www.infor.cl