



## Producción Animal

# Prácticas de conservación de suelos para Aysén: Plantación silvopastoral

Oswaldo Teuber W. INIA Tamel Aike, Carolina Solis O. INIA Tamel Aike y Andrés Naguil T. INDAP Cochrane.

### Introducción:

La topografía montañosa y de laderas pronunciadas de la región de Aysén, las adversas condiciones climáticas, agravadas por el cambio climático, las características geológicas de los suelos y el inadecuado manejo de pastoreo con ganado, deja a muchos suelos con alta susceptibilidad a la erosión. Una forma más sustentable de manejar estos suelos en laderas, sería a través del uso de **plantaciones silvopastorales**.

En el programa **“Innovación en Prácticas Sustentables para la Adaptación al Cambio Climático”**, financiado por el GORE de Aysén, se han establecido y evaluado plantaciones silvopastorales multipropósito.

### Antecedentes Generales:

Los sistemas silvopastorales son una práctica agroforestal que combina árboles con praderas y animales en un mismo sitio o potrero, con el objetivo de mejorar la sustentabilidad de los suelos (Sotomayor et al., 2020) (Figura 1). De esta combinación de sistemas productivos se generará forraje para los animales, los que a su vez producirán carne, lana y/o leche, mientras que los árboles generarán diferentes productos forestales. Este sistema, cuando es bien diseñado y manejado, permitirá que los tres componentes sean beneficiados, contribuyendo a un sistema predial más sustentable.

Históricamente los bosques nativos de Aysén han sido utilizados para el pastoreo de ganado, pero sin un manejo silvopastoral adecuado, lo que atenta con la regeneración y desarrollo adecuado de los bosques. Por otro lado, algunas plantaciones con pinos de la región están siendo podadas y raleadas para habilitar sistemas silvopastorales, con adecuados resultados productivos y económicos. Sin embargo, no se tiene el conocimiento sobre la adaptación y crecimiento de otras especies

arbóreas, que adicional a los beneficios de un sistema silvopastoral, puedan entregar productos adicionales para la economía predial, como madera de alta calidad, frutos, forraje, productos forestales no madereros u otros.



Figura 1: Sistema silvopastoral en plantación de pinos.

### Plantaciones Silvopastorales Multipropósito: Experiencia local

#### 1. Selección del sitio a intervenir:

Las plantaciones silvopastorales deberán estar remitidas a sectores con capacidad de uso mixto ganadero-forestal, es decir, sectores con pendientes que no permitan ser usadas agrícolamente (pendientes de 30 a 60%).

#### 2. Selección de especies arbóreas:

Las especies arbóreas fueron seleccionadas en base a su adaptabilidad a las diferentes zonas agroclimáticas y al tipo de producto adicional que pudieran entregar al sistema. Las especies finalmente seleccionadas y utilizadas se detallan en el cuadro 1.



**Cuadro 1:** Especies arbóreas utilizadas para la plantación silvopastoral multipropósito.

Nombre Común	Nombre Científico	Productos a entregar
Lenga	<i>Nothofagus pumilio</i>	Madera de calidad, leña y protección de suelo
Ñire	<i>Nothofagus antartica</i>	Leña y protección de suelo
Ciruelillo o Notro	<i>Embothrium coccineum</i>	Madera de calidad, hojas son medicinales
Araucaria o Pewen	<i>Araucaria araucana</i>	Frutos y madera de alta calidad
Raulí	<i>Nothofagus alpina</i>	Madera de alta calidad y protección de suelo
Castaño	<i>Castanea sativa</i>	Frutos y madera de alta calidad
Nogal	<i>Juglans regia</i>	Frutos y madera de alta calidad
Pino piñonero	<i>Pinus pinea</i>	Fruto, trufas y madera de calidad
Avellano Europeo	<i>Corylus avellana</i>	Frutos
Encino	<i>Quercus robur</i>	Madera de calidad, frutos y ornamental
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Forraje, ornamental y protección de suelos

### 3. Sistema de plantación:

Las especies arbóreas utilizadas para la plantación silvopastoral deberían establecerse a marcos de plantación de 5 x 5 metros, con densidades 400 árboles/ha, aunque podrían ser mayores dependiendo del costo de las plantas y su establecimiento. Esta población permitiría ir seleccionando los mejores árboles en cuanto a crecimiento y desarrollo, para llegar a poblaciones finales de 150 a 250 árboles/ha (dependiendo de la especie). Esta densidad final a la cual se debería llegar, dependerá de la especie arbórea y de la cobertura de copa que cada una de ellas genere, cobertura que no debiera ser mayor al 50%, para no afectar el crecimiento de la pradera y animales.

Se confeccionaron casillas de plantación con un barreno ahoyador (Figura 2), se agregó una fertilización basal de 7 g urea + 7 g de super fosfato triple + 10 g de sulpomag por planta (Figura 3), para estimular un mayor desarrollo inicial. Además, cada planta fue provista de un tutor al cual fueron amarradas, para evitar el daño por viento, además de un mulch de malla (Figura 4), para evitar la competencia por malezas durante los primeros años. En la primera temporada de plantación, cada

planta recibió 2 a 3 riegos estratégicos (1 lt agua/planta), para asegurar su prendimiento y sobrevivencia.

### 4. Costos Locales de la Plantación Silvopastoral:

Los costos que se presentan corresponden a mano de obra e insumos para el establecimiento de una plantación silvopastoral.

**Cuadro 2.** Costos de establecimiento de 1 ha de plantación silvopastoral, considerando una población de 400 o 200 árboles/ha.

Item	Detalle del Item	Costo/ha
Mano de obra	Mano de obra para ahoyadura, fertilización, plantación, postura de mulch, postura de tutor y amarre y riegos (3 por temporada), traslado de plantas	\$147.000 a \$290.000 (*) dif. de valor dada principalmente por flete
Insumos	Fertilizantes, tutor, mulch malla antimaleza y plantas (400 para lenga, ñire, raulí, ciruelillo, araucaria, pino piñonero y maitén, 200 para nogal, castaño, encino y avellano europeo)	\$123.000 a \$855.000 (**) Dif. de valor dado por precios de las plantas

Un costo adicional importante (no contemplado en este cuadro), sería el levantamiento de un cierre perimetral con malla, para evitar el daño de las plantas por parte de lagomorfos y animales mayores.



**Figura 2:** Confección de casilla de plantación con barreno. **3:** Fertilización de plantación. **4:** Planta de Maitén con tutor y malla antimalezas

**Referencias:** Sotomayor, A., I. Moya, O. Teuber y A. Lucero. 2020. Manual de Establecimiento y Manejo de Sistemas Silvopastorales en Zona Centro- Sur y Patagonia de Chile. Instituto Forestal, Chile. Manual N° 56. Segunda Edición. P. 76.

## INIA liderando la Agrociencia para un Futuro Sostenible

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor.  
Más información: Osvaldo Teuber W., INIA Tamel Aike, oteuber@inia.cl  
[www.inia.cl](http://www.inia.cl)



Financia:

Asociados:

