

FICHA 19

**SILVOPASTOREO****1 INTRODUCCIÓN**

El silvopastoreo es un sistema de producción pecuaria en donde árboles o arbustos interactúan con forrajeras herbáceas y animales bajo un sistema de manejo integral. Se plantea como una alternativa de producción sostenible, que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción (figura 1).

**2 PROCESO**

Para desarrollar un sistema silvopastoral se necesita asistencia técnica para estudiar las condiciones locales; ya que los métodos apropiados de establecimiento de especies arbóreas o forrajeras van a depender del tipo de tierras y bosques, la diferencia de edad de los árboles, y los objetivos del usuario de la tierra.

Existen tres formas de desarrollar el silvopastoreo:

- Desde su inicio como un sistema de producción silvopastoral,
- A partir de un predio en el que ya existe la pradera y se establece la componente forestal, y
- Cuando se incorpora la pradera en un bosque manejado en forma silvopastoral.

En cualquiera de estas situaciones el bosque deberá ser manejado de manera que permita la entrada de luz solar, para el crecimiento del forraje; y, al seleccionar las especies, es necesario considerar el potencial de comercialización, el tipo de suelo, las condiciones climáticas y la compatibilidad de las especies. Se debe apuntar a seleccionar las especies vegetales de buen valor forrajero y de altos rendimientos.

Primero se debe eliminar la vegetación competitiva, como por ejemplo el material no palatable que dificulta el tránsito del ganado, y, además, compite por espacio y nutrientes. Luego, se requiere conocer y seleccionar las especies vegetales de buen valor forrajero y de altos rendimiento.

En general, los árboles y las especies forrajeras deben tener los atributos que se indican en cuadro 1.



Figura 1. Sistema silvopastoral.

Cuadro 1. Atributos de árboles y especies forrajeras para silvopastoreo.

Árboles	Especies forrajeras
Comerciables	Apropiadas para animales bajo pastoreo
De alta calidad	Adecuadas para el lugar
De rápido crecimiento	Responder a manejo intenso
Tener la capacidad de producir los productos esperados	Productivas bajo sombra parcial o estrés por humedad
Tolerante a la sequía	Tolerante a usos fuertes
Con un buen desarrollo de raíces	
Tener la opción de multipropósito	

En Chile existen diversas experiencias de manejo silvopastoral entre la región del Maule y de Aysén, las más comunes usan especies como *Pinus radiata*, *Populus sp.*, *Pinus ponderosa*, *Pinus Contorta*, *Eucaliptus sp.* y *Acacia caven*.

Los sistemas agrosilvícolas, por su parte, combinan árboles y/o arbustos con cultivos agrícolas. Las especies de árboles más usadas en nuestro país para este tipo de sistemas son álamo, castaño, encino, cerezo y nogal, entre otros, combinados con cultivos como maíz, porotos, trigo, cebada y arvejas, por mencionar algunos.

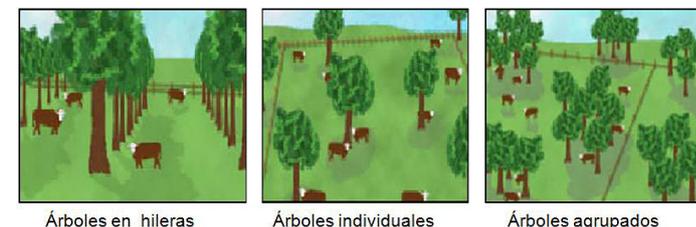
Además, debido a la escasez de alimento para el ganado, en algunas zonas del norte de nuestro país, se utilizan árboles o arbustos forrajeros como *Acacia saligna*, *Atriplex*, *Chamaecytisus proliferus spp. Palmensis (tagasaste)* y otros, siendo considerados como una interesante alternativa de forraje.

Cabe mencionar que los árboles y arbustos forrajeros proporcionan follaje de alta calidad para complementar la dieta de bovinos basada en residuos de cosecha. El uso de especies como nogal, castaño, cerezo u otras es una interesante alternativa para predios agrícolas en combinación con praderas o cultivos.

Una vez seleccionadas las especies se realiza la plantación a través del transplante de especies arbustivas y arbóreas, productoras de follaje o madera. Al utilizar árboles cuyo objetivo es la producción de madera se plantan entre 1.000 a 1.200 árboles por hectárea.

Los árboles pueden ser distribuidos de distintas formas, las que se indican en la figura 2.

Normalmente se realizan dos raleos durante la rotación forestal: el primero consiste en eliminar árboles defectuosos, bajando la densidad a 700 árb/ha; el segundo raleo es de carácter comercial y baja la densidad a 400 árb/ha. Junto con el primer raleo se efectúa



Árboles en hileras      Árboles individuales      Árboles agrupados  
**Figura 2. Alternativas de distribución de los árboles.**

una poda, reduciendo la copa del árbol hasta un 50%.

Debido a que las plantaciones forestales en Chile se realizan fundamentalmente en terrenos de secano, las explotaciones de animales más aconsejables son:

- **Bovinos:** crianza, recría de vaquillas, engorda de primavera;
- **Ovinos:** crianza normal anual. Es recomendable iniciar el silvopastoreo en bosques con una altura promedio superior a los dos metros;
- **Caprinos:** es recomendable iniciar el silvopastoreo después de la primera poda, con árboles sobre los cuatro metros.

### 3 USOS

Los sistemas silvopastorales están diseñados para obtener un producto maderable de alta calidad, mientras provee un ingreso a corto plazo derivado de la ganadería.

En general, pueden proveer ingresos económicos, a la vez que crean un sistema sostenible con muchos beneficios ambientales.

En relación a los árboles, éstos pueden ser plantados con fines maderables. En suelos degradados las especies de coníferas pueden ser aptas para silvopastoreo por su adaptación a condiciones desfavorables; así proporcionan materia orgánica al suelo y la cobertura de copas protege al suelo de la erosión y pérdida de humedad, dando mejores condiciones a la cubierta herbácea. También pueden seleccionarse para productos industriales, como frutales o árboles multipropósito, en apoyo específico para la producción animal.

En relación al ganado, se genera un ingreso para el agricultor mientras crecen los árboles, obteniéndose carne y otros productos como la leche, lana y cueros, ya sea para la venta o autoconsumo.

### 4 BENEFICIOS

- Fijación del carbono: los árboles y los arbustos sirven de sumideros de carbono, ya que lo absorben de la atmósfera y lo depositan en forma sólida en el suelo y en el tejido leñoso;
- A través de los animales es posible disminuir el material combustible, disminuyendo el peligro de incendios forestales;
- Un sistema silvopastoral puede aumentar la diversidad de vida silvestre y mejorar la

calidad de las aguas;

- Mayor productividad del suelo: los arbustos forrajeros y las leguminosas devuelven el nitrógeno de la atmósfera al suelo y los sistemas de raíces de los árboles reciclan los nutrientes de lo profundo del suelo;
- Mayor actividad biológica de la micro y macro fauna: la mayor presencia de materia orgánica en el suelo y el microclima (humedad y temperatura) creado por los árboles, entrega mayor mineralización y disponibilidad de nitrógeno en el suelo;
- Control de la erosión: los árboles en sistemas silvopastorales cumplen funciones ecológicas de protección del suelo, disminuyendo los efectos directos del sol, el viento y el agua;
- El silvopastoreo provee un paisaje más atractivo y placentero y es menos propenso a crear problemas ambientales relacionados con la calidad del agua, olores, polvo, ruidos, enfermedades y por tratamientos a los animales;
- Prolongación del período vegetativo de la pradera, facilitando el combate de incendios;
- Se reduce el riesgo económico, ya que de este sistema se obtienen múltiples productos, los cuales en su mayoría ya tiene un lugar en el mercado.

## 5 COSTOS Y FINANCIAMIENTO

A través del Instituto Forestal de Chile (INFOR) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), se ha estudiado un modelo forestal destinado a pequeños productores agrícolas, bajo el término de Agroforestería, siendo el Silvopastoreo un tipo de ella.

Ambas instituciones, con la finalidad de incentivar la producción predial integral en el pequeño agricultor, se encuentran desarrollando a partir del año 2003 el “Programa Modelos Agroforestales para un Desarrollo Sustentable de la Agricultura Familiar Campesina”.

Los productores interesados, entre las regiones del Maule y Aysén, pueden ser asistidos por los operadores forestales o del Programa de Recuperación de Suelos Degradados, a través de los diferentes programas de desarrollo de apoyo al campesino (PRODESAL, PRODER y PRODEFOR, entre otros).

Los instrumentos de fomento que disponen tanto INDAP, SAG y CONAF para estos fines son:

- Decreto Ley 701 de Fomento Forestal.
- Programa de Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD de INDAP o SAG)
- Programa de desarrollo de Inversiones (PDI de INDAP)