

---

# **LA AGROFORESTERIA UNA ALTERNATIVA PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA.**

Renato Coda Salgado, Instituto de Desarrollo Agropecuario. Chile. rcoda@indap.cl y Alvaro Sotomayor Garreton, Instituto Forestal. Chile. asotomay@infor.cl

---

## **RESUMEN**

La agroforestería es una alternativa y oportunidad para que los pequeños productores silvoagropecuarios puedan hacer un uso integral y racional de sus recursos naturales, especialmente el suelo. Además, la agroforestería no solo es una opción para mitigar los procesos erosivos de los suelos, sino que también es una alternativa productiva frente a cultivos tradicionales, que se desarrollan muchas veces en terrenos de aptitud forestal, con rendimientos decrecientes y por ende bajas rentabilidades.

INDAP consciente de la necesidad de generar y desarrollar nuevas alternativas productivas para sus usuarios, en conjunto con INFOR, entre el año 2003 y 2008, llevó a cabo un Programa de Desarrollo Agroforestal, con el propósito de estudiar aquellos sistemas agroforestales que mejor pudieran aplicarse en terrenos de pequeños propietarios, usuarios del Instituto.

El programa contempló la instalación de unidades demostrativas en el secano interior de las regiones del Maule, del Bio Bio y de La Araucanía; al sur de la región de Los Lagos, y en la región de Aysén, a través de las cuales se obtuvieron valiosos antecedentes que permitieron generar alternativas agroforestales, las cuales fueron implementadas posteriormente en terrenos de pequeños agricultores, en una superficie aproximada de 500 ha.

Se presenta en esta propuesta, el modelo de gestión seguido, los resultados obtenidos y una propuesta de Programa Agroforestal para su implementación en Chile.

Palabras clave: Agroforestería, pequeños propietarios

## **SUMMARY**

Agroforestry is an alternative and opportunity for small forestry and agricultural producers, to make a comprehensive and rational use of natural resources, especially soil. In addition, agroforestry is not only an option to mitigate the erosion of soils, but also a productive alternative compared to traditional crops, which often develop in areas suitable for forestry, with diminishing returns and therefore lower returns

INDAP aware of the need to generate and develop new alternatives for its users, along with INFOR, conducted an Agroforestry Development Program between 2003 and

2008, in order to study those agroforestry systems which could better be applied in lands of small owners, who are clients of the Institute

The program included the establishment of demonstration units in the dry areas (secano interior) in the regions of Maule, Bio Bio and La Araucania; in the south of the region of Los Lagos, and in the Aysen region. Valuable information was obtained generating agroforestry alternatives, which were subsequently implemented in lands of small farmers; in an area of approximately 500 ha.

This document shows the management model applied, the results obtained and a proposal of an Agroforestry Program for its implementation in Chile.

**Key words:** Agroforestry, small owners

## **INTRODUCCION**

Entre los años 2003 y 2008, el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y el Instituto Forestal (INFOR), aunaron esfuerzos tendientes a desarrollar modelos agroforestales, con el propósito que los pequeños productores silvoagropecuarios, usuarios de INDAP, tuvieran la opción de aplicarlos en sus unidades productivas (predio), de modo tal que el uso de los recursos naturales existentes en esas unidades, especialmente el suelo, fuesen utilizados de manera sustentable, de acuerdo a su potencialidad y limitaciones.

Como es sabido, los modelos agroforestales permiten la interacción del uso forestal, ganadero y agrícola en un mismo sitio o unidad predial, en el cual se busca la optimización de la producción del suelo y, a su vez, aumentar la rentabilidad como sistema de uso integrado, considerando la sustentabilidad en el aprovechamiento de los recursos naturales presentes.

El sector agrícola y ganadero en la pequeña propiedad, presenta una serie de factores que influyen negativamente en su competitividad; entre ellos los principales son la escasa oferta y desarrollo tecnológico, un mercado interno sujeto a la competencia con mercados externos beneficiados con tratados internacionales, un escaso financiamiento y poder adquisitivo para implementar mejoras tecnológicas, y una pérdida de productividad por erosión de los suelos.

En zonas de secano, se suman a los anteriores factores la falta de riego, los suelos degradados, el escaso capital, su aislamiento geográfico y el reducido tamaño de la propiedad campesina. Estos factores negativos hacen prioritario que los propietarios aprovechen al máximo la productividad de sus sitios en forma sustentable, requieran un desarrollo integral de todos los sistemas operacionales del predio y que sean capaces de balancear a largo plazo los aspectos sociales, económicos y ambientales de la agricultura.

Para alcanzar este objetivo es necesario desarrollar nuevas alternativas de fuentes de ingresos para que los productores puedan mantenerse trabajando la tierra, se evite la migración y abandono de las tierras y se haga posible, que las comunidades rurales

puedan sustentarse. Para esto es necesario utilizar innovaciones tecnológicas que permitan contrarrestar la acción perjudicial de los principales factores limitantes, como son el suelo, agua, temperatura, viento, los cuales pueden actuar negativamente sobre la pradera y otros cultivos, los árboles y los animales.

De acuerdo a las metas fijadas por el Ministerio de Agricultura (2002), para ayudar al fortalecimiento, desarrollo y productividad de la Agricultura Familiar Campesina, entre otros aspectos se debe trabajar en la diversificación de la producción, forestación campesina, bonificación a la forestación y facilitar un mayor acceso a la tecnológica.

Sobre la base del diagnóstico anterior y de las metas del Ministerio de Agricultura definidas para el año 2002, INDAP e INFOR se concentraron en buscar alternativas de diversificación de la producción para los pequeños propietarios, que tornen más atractiva su actividad productiva, tomando en cuenta aspectos culturales, de rentabilidad, y sustentabilidad. Entre las posibilidades que toman en cuenta estos aspectos, se considera el uso de sistemas agroforestales o silvopastorales, que les ayuden a diversificar su producción, protejan el recurso suelo y agua, y reinseren al árbol en su medio cultural. Con un sector agrícola más diversificado, puede significar para los productores el tener mejores alternativas, seleccionar aquellas más rentables y sustentables, y que incluyan tecnologías, entre otras las agroforestales de última generación. Es por ello que INDAP e INFOR se unieron en la búsqueda de nuevas alternativas productivas, mejores capacidades tecnológicas, y de transferencia de conocimientos que permitan en conjunto dar soluciones innovadoras al quehacer productivo de los pequeños productores silvoagropecuarios.

El manejo agroforestal, en especial el uso silvopastoral, entendiéndose como aquel manejo que combina los usos ganadero- forestal en un mismo sitio, o en una unidad predial, con el objetivo de aumentar la productividad del suelo, puede ser un mecanismo que posibilite un salto productivo-tecnológico a los pequeños propietarios. Además, este tipo de manejo, adaptado a la "ingeniería de restauración del medio ambiente", es una forma de aumentar la productividad de los sitios, diversificando la producción, aumentando las oportunidades de ingresos y disminuyendo la incertidumbre económica en los predios ganaderos y forestales. Los árboles, en su manejo silvícola, se deben manejar de forma que puedan producir madera de alta calidad y, además, provean protección al ganado, a la pradera y a los cultivos, de modo de aumentar la productividad del sistema como un todo.

Para desarrollar este tipo de sistemas de manejo integrado, se requiere adecuar y perfeccionar las capacidades tecnológicas existentes y buscar los mecanismos más adecuados de asociación tecnológica y empresarial. La oferta de conocimiento científico y empírico es suficiente para que comiencen a generarse cambios en la modalidad de las actividades agropecuarias y forestales. No obstante, aunque existen antecedentes y experiencias que se pueden replicar y transferir, aún es necesario implementar investigación y desarrollo específico en este tipo de manejo.

En su momento, se vio que la modificación del DL N° 701 ocurrida en 1998, era una oportunidad que hacía más factible este tipo de producción mixta o integrada, en atención a la incorporación en el nuevo DL.701 de 1998 de la bonificación para cortinas cortavientos,

y a densidades bajas de forestación, pensadas justamente para sistemas silvopastorales. Además, se consideraron los incentivos legales existentes a la recuperación de suelos degradados, que pueden ayudar a la recuperación de praderas sobreexplotadas y/o degradadas.

Por último, además de los beneficios productivos que tienen estos sistemas silvopastorales, hay otros de carácter ambientales, entre los cuales se pueden mencionar:

- Agua

Los árboles reducen la velocidad de las gotas de lluvia y permiten una mayor percolación en el suelo, y Las raíces ayudan a filtrar contaminantes de las aguas de escorrentía y aguas subterráneas.

- Aire

Los árboles reducen los olores y los polvos en las áreas donde se concentran los animales, también mitigan los efectos del cambio climático, al ser los árboles un sumidero de CO<sub>2</sub>.

- Suelo

El follaje de los árboles reduce la velocidad de las gotas de lluvia previniendo la erosión y ayudando a infiltrar el agua en el suelo, las raíces ayudan a retener el suelo.

- Vida Silvestre

Los sistemas que integran árboles y praderas proveen un hábitat diverso, refugio y protección para muchas especies animales terrestres. Los peces y otros animales acuáticos se benefician del control de la erosión y filtración de potenciales contaminantes.

- Plantas

Los árboles en un ambiente agrícola, proveen mayor diversidad, fortaleciendo al ecosistema, haciéndolo más saludable que sectores donde predominan los monocultivos.

- Humanos

Los árboles crean un paisaje estéticamente más agradable, proveen una fuente de ingresos y actividades económicas.

Sobre la base de lo anterior, los sistemas agroforestales, desarrollados a partir de la alianza INDAP – INFOR (2003 – 2008), pueden ser una alternativa de solución para

aquellos propietarios que viven de rubros tradicionales (trigo, leguminosas y ganadería extensiva), en terrenos degradados o en vías de degradación, y en un constante procesos de migración hacia centros poblados por falta de mejores expectativas. A continuación, se muestra una reseña de lo que significó este trabajo interinstitucional.

## **OBJETIVOS**

Diseñar, implementar y transferir modelos agroforestales que promuevan un desarrollo sustentable de la agricultura campesina, entre las regiones de Coquimbo y Aysén.

## **METODOLOGIA**

La metodología empleada para la obtención del objetivo, tomó en cuenta las condiciones propias de la actividad agrícola de los pequeños productores silvoagropecuarios, es decir, rentabilidad del negocio (influido principalmente por precios), mercado (accesibilidad), tecnología (escasa), a lo que se agregan otras variables, tales como, clima, suelo, atomización de la propiedad y regularización de títulos de dominio.

La base de la metodología, consideró un trabajo participativo entre las instituciones (INDAP e INFOR) con los pequeños productores silvoagropecuarios, y se organizó en cuatro actividades secuenciales y dependientes.

El desarrollo metodológico del proyecto se orientó a generar un desarrollo tecnológico asociado a una combinación de uso forestal y agropecuario, que implicara un aumento de la producción ganadera o agrícola, por la influencia beneficiosa que otorga el árbol con medidas de protección ambiental, especialmente a suelos y aguas, y a su vez entregara una posibilidad de diversificación productiva con un nuevo negocio como es el forestal. Es decir, que en un mismo sitio o predio, se generen dos o más productos en vez de uno, disminuyendo el riesgo ante cambios de mercado o climáticos, lo que impulsará un desarrollo económico más sostenible y amigable con el medio ambiente, para los pequeños propietarios locales.

La metodología definió 4 etapas:

### **Etapas I: Diseño de Modelos Agroforestales**

En esta etapa las actividades o acciones se dirigieron a la obtención de:

Recopilación y Sistematización de información científica y empírica (nacional e internacional).

Caracterización de Tipologías Productivas por Distritos Agroclimáticos de las unidades prediales.

Análisis de los instrumentos de fomento e incentivos nacionales.

Realización de visitas tecnológicas por parte del equipo de investigadores a diferentes Unidades Experimentales.

Diseño y Empaquetamiento de Modelos Agroforestales.

Difusión de los resultados.

## **Etapas II: Implementación de Módulos Agroforestales de Investigación y Demostrativos**

Luego del diseño y preparación de los paquetes tecnológicos agroforestales definidos por la Etapa I, se seleccionaron aquellos con mayor perspectiva de desarrollo y adopción por la agricultura campesina, validados en talleres participativos, para la implementación de módulos experimentales que serán evaluados y mejorados constantemente, como así también los módulos demostrativos que permitan su utilización en actividades de transferencia.

El diseño y magnitud de los módulos fue propuesto y acordado entre INDAP e INFOR luego del término de la Etapa I.

## **Etapas III. Evaluación y Validación de Módulos y Preparación de Paquetes Tecnológicos**

En esta Etapa se evaluaron los módulos implementados en la Etapa anterior, para su validación y se preparó la Versión 2.0 de los paquetes tecnológicos agroforestales.

## **Etapas IV. Divulgación y Masificación de los Modelos Agroforestales**

Con la Versión 2.0. de Modelos Agroforestales se fortalecerá la etapa de masificación de estos modelos, insertándolos en los programas de transferencia tecnológica del sector silvoagropecuario del Ministerio de Agricultura.

## **RESULTADOS Y PRODUCTOS**

Durante el desarrollo del proyecto se registraron los siguientes resultados y/o productos:

### **Visitas Tecnológicas**

Se realizaron visitas a unidades experimentales y demostrativas, en la región del Maule (Talca, Linares, Cauquenes) y la región de Aysén (Provincias de Coyhaique y Capitán Prat, y en Cochrane), que tuvieron como objetivo la implementación de sistemas productivos agroforestales y de recuperación de suelos degradados. Estas unidades fueron establecidas por diversas instituciones (INFOR, CONAF,

---

Prodecop-secano, U. Austral).

En la región de Maule se visitaron 7 unidades, en tanto, en la de Aysén fueron 4 unidades visitadas.

### **Eventos de Capacitación Difusión**

- a. Cursos de Agroforestería para profesionales técnicos de INDAP y Operadores

Entre las regiones de Maule y Aysén, se realizaron 14 cursos, con asistencia de 296 personas.

- b. Talleres de Trabajo Agroforestal para Profesionales de INDAP

Se realizaron talleres en las regiones de Maule y La Araucanía, uno en cada región, con asistencia de 25 personas en total.

- c. Días de Campo

En las regiones Maule, Bio Bio y Aysén, se visitaron unidades demostrativas, con presencia de profesionales de INDAP, CONAF, INIA, INFOR y agricultores. En total fueron 14 días de campo, con participación de aproximadamente 150 personas.

- d. Charlas Divulgativas y Técnicas

Se realizaron 20 charlas de este tipo, en las regiones del Bio Bio, La Araucanía y Los Lagos, con presencia de agricultores y profesionales de INDAP, en total 238 personas.

- e. Seminarios de Agroforestería y Diversificación Forestal

Se realizaron en la región de Aysén (1 en Coyhaique), y en la región de La Araucanía (1 en Los Sauces), ambos de una duración de 2 días.

- f. Apoyo a Operadores y Propietarios para la implementación de Modelos Agroforestales.

Período 2005-2006: Se brindó apoyo directo a operadores en la captación de 47 agricultores interesados en establecer sistemas agroforestales, en las regiones del Bio Bio y Aysén, de los cuales 13 hicieron presentaciones de Estudios Técnicos de Calificación, con fines silvopastorales, cortinas corta viento y recuperación de suelos degradados.

Período 2006-2007: Se establecieron 181,4 ha con modelos agroforestales, en las regiones del Maule, La Araucanía y Aysén, con modelos silvopastoral

y cortinas cortaviento.

Período 2007-2008: Se establecieron 256,86 ha de sistemas agroforestales, en las regiones de Maule (49,6 ha), Bio Bio (22,5 ha), La Araucanía (71,52 ha) y Los Lagos (113,24 ha), con 53 agricultores beneficiados.

g. Instrumentos de Difusión

Se confeccionaron e imprimieron 6 cartillas de divulgativas, que contienen material técnico.

- Cartilla Agroforestal N° 1: Modelos Agroforestales
- Cartilla Agroforestal N° 2: Sistemas Silvopatorales
- Cartilla Agroforestal N° 3: Sistemas Agrosilvícolas
- Cartilla Agroforestal N° 4: Beneficios Ambientales de la Agroforestería
- Cartilla Agroforestal N° 5: Cortinas Cortaviento
- Cartilla Agroforestal N° 6: Ordenación Predial y Agroforestería

**Instalación Unidades Demostrativas para Demostración del Método**

- Unidad Agroforestal de Los Álamos (Cauquenes, Maule)
- Unidad Recuperación de Riberas (Hualqui, Bio Bio)
- Unidad Agroforestal de Portezuelo (Portezuelo, Bio Bio)
- Unidad Agroforestal de Santa Julia (Collipulli, La Araucanía)
- Unidad Agroforestal de Amargo (Collipulli, La Araucanía)
- Unidad Agroforestal de Fresia (Fresia, Los Lagos)
- Unidad Agroforestal San Gabriel (Coyhaique, Aysén)

**Creación y Mantención de Red Agroforestal Nacional (RAN)**

Se crea una página WEB, [www.redagroforestal.cl](http://www.redagroforestal.cl), donde se vacía toda la información que se genera en el proyecto. Llegó a tener la inscripción de alrededor de 200 personas y es consultada en el ámbito nacional e internacional.



---

## ANALISIS Y DISCUSION

Durante el período de desarrollo del proyecto se presentaron diversas dificultades que se señalan a continuación, como asimismo, las soluciones propuestas.

1. Falta de interés por parte de los operadores privados para participar en el establecimiento de propuestas agroforestales, debido a baja perspectiva económica al tener que reducir la densidad en el establecimiento del componente forestal de acuerdo a tabla de costos establecidas en el DL.701, y complicación en la operatividad de los sistemas.

Solución propuesta:

Dado que efectivamente se recibe un menor valor al establecer densidades forestales bajas, y observándose el interés de los agricultores por su aplicación, se propone establecer un incentivo para su establecimiento. Este puede ser vía asistencia técnica, otorgándoseles un bono por plan de manejo, o mediante un bono en el establecimiento de hectáreas agroforestales, lo cual puede ser pagado por hectárea establecida.

2. Escaso conocimiento y valoración por parte de los productores respecto de sistemas integrados de producción agroforestal (mantención del sistema).

Solución propuesta:

Intensificar la difusión de estas propuestas agroforestales a través de instrumentos de difusión (cartillas, trípticos, y otros), charlas, días de campo y similares. También se propone que exista una mayor difusión e instrucción por parte de las autoridades de INDAP a las regiones y áreas, indicándose que esta iniciativa es un compromiso de INDAP para con los agricultores.

3. Se requiere un mayor conocimiento por parte de las instituciones que manejan los mecanismos de fomento (compatibilidad de instrumentos). En algunos casos existe disparidad de criterios entre regiones y áreas, y falta de conocimiento de las propuestas.

Solución propuesta:

Se requiere tener una mayor conexión y trabajo de conjunto con las áreas de INDAP y sus profesionales, para que se tenga un mayor conocimiento de este Programa Agroforestal, sus propuestas y la aplicación del SIRSD. Lo mismo se requiere hacer con CONAF en las regiones, en la aplicación del DL.701. Se propone establecer una mejor comunicación y difusión de estas alternativas dentro de INDAP y CONAF. Además se recomienda realizar talleres de trabajo con las regiones.

4. Se requiere una mayor uniformidad de criterios de aprobación y la operatividad y

diseño de los sistemas agroforestales a presentar de acuerdo a los instrumentos de fomento (otras posibilidades de diseño).

Solución propuesta:

Establecer talleres de trabajo conjuntos con INDAP y CONAF para uniformar criterios y buscar soluciones.

5. Opción de uso de instrumentos de apoyo, como PDI y SAT, para compatibilizar con DL.701 y SIRSD.

Solución Propuesta:

Estudiar la aplicación de estas propuestas en conjunto con SIRSD y DL.701, y realizar casos pilotos en regiones.

6. Mejorar la capacidad técnica para la correcta aplicación de los sistemas agroforestales propuestos, de parte de operadores (correcta relación de sistemas productivos agroforestales/condición de sitio).

Solución propuesta:

Continuar con los cursos y actividades de transferencia hacia operadores de los instrumentos de fomento, y seguimientos de sus acciones. A su vez se requiere fortalecer la actividad de apoyo hacia los operadores en terreno.

## CONCLUSIONES

Luego de terminado el proyecto, se puede concluir lo siguiente:

El uso de modelos agroforestales es factible en un manejo predial de los pequeños productores silvoagropecuarios.

La selección y combinación de los componentes forestal – agrícola – pecuario debe hacerse en relación a las potencialidades y condiciones del sitio, y a las necesidades del propietario.

Satisfecha las necesidades del propietario, en cuanto a lograr un consenso con el modelo a aplicar en la propiedad, es necesario obtener un compromiso de este, que apunte a las actividades de mantención del sistema.

Es necesario profundizar las acciones de capacitación y difusión de estos sistemas de producción múltiple, entre los productores, operadores e instituciones estatales.

Resulta necesario mantener la alianza entre INDAP e INFOR, con el propósito

de replicar lo que se ha realizado durante los 6 años del proyecto (unidades, cursos, difusión, apoyos a interesados), además, de hacer el seguimiento a las unidades ya establecidas, y así obtener antecedentes que permitan ir mejorando las propuestas iniciales.

Del recorrido territorial que abarcó el proyecto, se puede señalar que en muchas situaciones analizadas, los sistemas agroforestales son una solución viable para los pequeños productores silvoagropecuarios.

