

SISTEMAS AGROFORESTALES

Manual técnico para las actividades
agropecuarias y forestales
en las montañas



Comisión Nacional Plan Turquino-Manatí

© Comisión Nacional
Plan Turquino-Manatí, 2003

© Sobre la presente edición:
Agrinfor, 2003

Diseño: Milagros de León Carmena y,

ISBN 959-246-113-9

Agrinfor

Ministerio de la Agricultura

Conill y Ave. Independencia,

Edificio MINAG, 3er piso,

Plaza de la Revolución,

La Habana, C.P. 10 600, Cuba.

Teléfonos: 881 2837 / 884 5757 / 884 5473

Fax: 881 2837

E-mail: ofelia@agrifor.cu

ÍNDICE GENERAL

Introducción	5
Generalidades	7
¿Qué son los sistemas agroforestales?.....	8
Objetivos principales.....	9
Resultados de investigaciones en Cuba.....	10
Factores que se deben tener en cuenta.....	11
Técnicas agroforestales que usted puede aplicar	12
Técnicas agrosilvícolas para zonas premontañasas	12
Técnicas agrosilvícolas para zonas montañosas.....	14
Técnicas agrosilvopastoriles.....	15
Técnicas silvopastoriles.....	16
Otras tecnologías agroforestales.....	20

INTRODUCCIÓN

En este compendio se resume el Sistema de Manejo de las Zonas Montañosas, que además incluye los paquetes tecnológicos y el cuerpo de normas técnicas y regulaciones que se requiere aplicar en cada actividad agropecuaria y forestal en las montañas.

*Las bases generales de los citados elementos se enmarcan en el **desarrollo sostenible** de estos frágiles ecosistemas.*

Este manual técnico tiene el objetivo de dar cumplimiento a uno de los "elementos rectores", aprobado en enero del 2002 por el Grupo de Trabajo del Buró Político sobre el Desarrollo Agropecuario y Forestal de las Montañas.

En su elaboración participaron los institutos de investigaciones del Sistema del Ministerio de la Agricultura, con la introducción de los resultados científico-técnicos obtenidos.

La Comisión Nacional del Plan Turquino-Manatí tiene como propósito que cada productor de la montaña haga suyo este

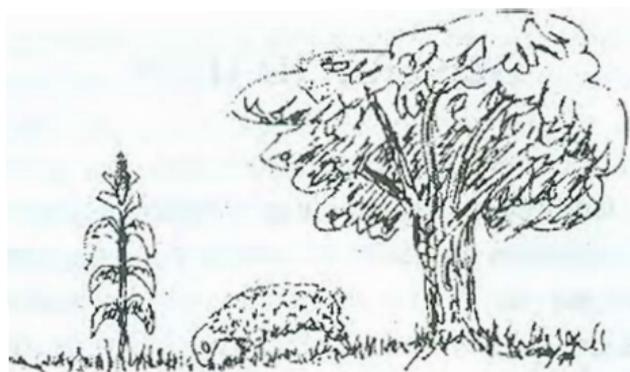
conjunto de instrucciones técnicas, de manera que rijan el desarrollo de las producciones agropecuarias y forestales con el fin de fortalecer el componente ambiental, tan necesario a los frágiles ecosistemas de la montaña.

Ministerio de la Agricultura

GENERALIDADES

Cuba posee el 18 % de su territorio ocupado por terrenos montañosos. Desde hace muchos años en sus laderas inclinadas, se eliminaron los bosques y se establecieron cultivos sin ninguna protección, lo que originó la pérdida de los suelos por la erosión. Actualmente, los cultivos principales son el café y el cacao, también hay bosques que tienen la función de proteger el nacimiento de los ríos, los suelos y la fauna.

Con el propósito de ayudarte a hacer una mejor utilización de las tierras montañosas y de que puedas producir café, cacao y productos agrícolas y animales para el autoconsumo, te ofrecemos algunos conocimientos sobre los SISTEMAS AGROFORESTALES, cuya aplicación permitirá recuperar la fertilidad del suelo y elevar el nivel actual de los rendimientos, sin afectar el ambiente.



¿QUÉ SON LOS SISTEMAS AGROFORESTALES?

Los *sistemas agroforestales* son términos nuevos para designar prácticas tradicionales de nuestros campesinos, como son:

- Huertos familiares o "conucos".
- Cercas vivas.
- Árboles de sombra.
- Árboles forrajeros.

Se definen como:

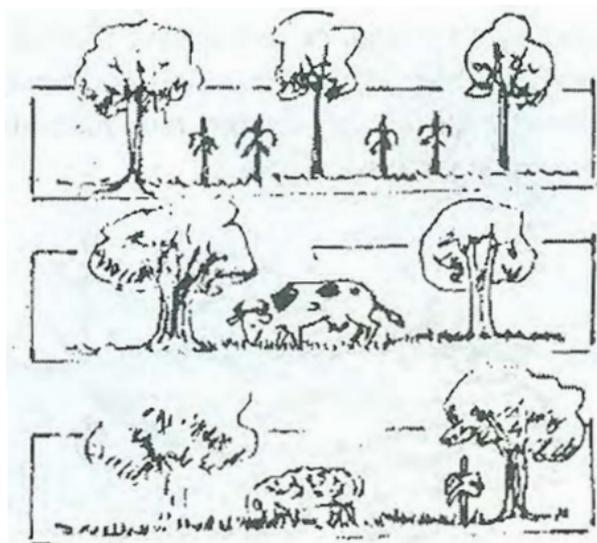
Conjunto de técnicas de manejo de la tierra, donde se combinan la producción agrícola,

ganadera y forestal, en una misma unidad de superficie, bajo el principio del rendimiento sostenido, sin afectar los recursos naturales: suelo, agua y fauna.



OBJETIVOS PRINCIPALES

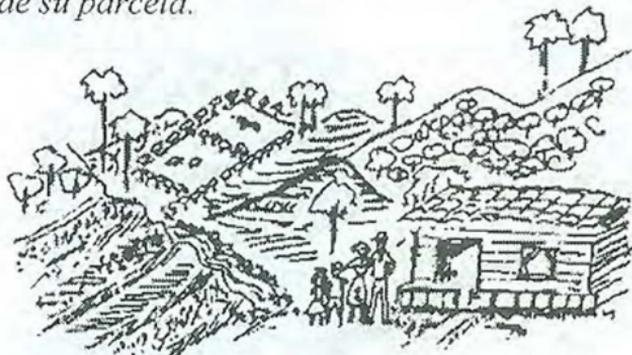
- Autoabastecer de productos agrícolas.
- Garantizar la plantación de árboles.
- Cubrir las necesidades domésticas de madera.
- Reducir la erosión del suelo y mejorar su fertilidad.
- Elevar la calidad de la vida del hombre y mejorar el ambiente.



RESULTADOS DE INVESTIGACIONES EN CUBA

Durante más de diez años, en el Instituto de Investigaciones Forestales se han desarrollado estudios en parcelas experimentales, ubicadas en zonas montañosas, donde se han aplicado diversas técnicas: agrosilvícolas, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, con buenos resultados y que hoy constituyen alternativas para el uso de la tierra en parcelas de autoconsumo.

Las técnicas que se proponen a continuación no pueden tomarse como recetas o esquemas rígidos, sino como modelos que deben adaptarse a las condiciones específicas de su parcela.

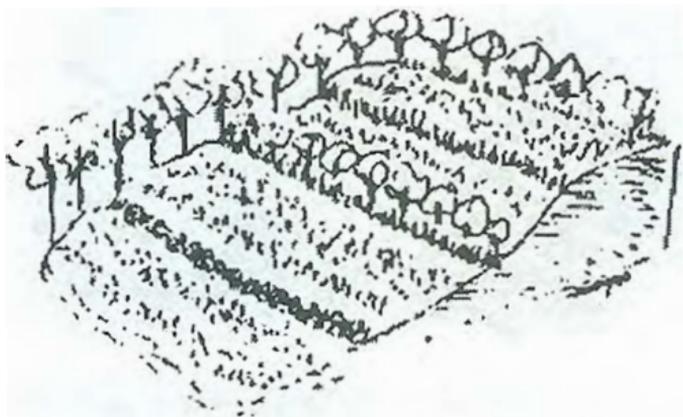


FACTORES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA

Para la aplicación de los SISTEMAS AGROFORESTALES y la selección de las técnicas, que mejor se adapten a las condiciones de su área, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Necesidades alimentarias.
- Uso actual de la tierra.
- Fuerza de trabajo disponible.
- Relieve (altitud y pendiente).

- Suelos.
- Cultivos tradicionales.
- Árboles forestales y frutales de la zona.
- Clases de animales y métodos de pastoreo.



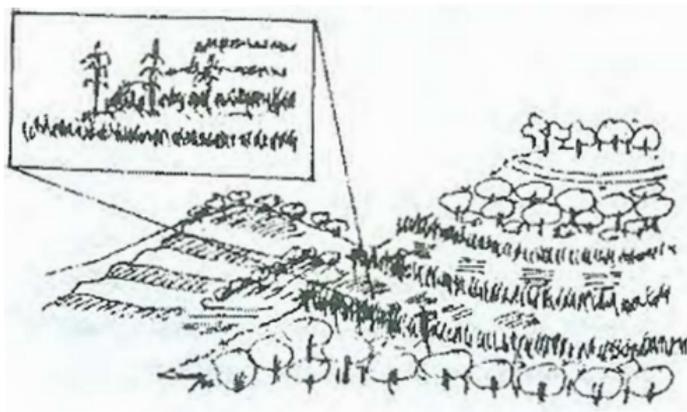
TÉCNICAS AGROFORESTALES QUE USTED PUEDE APLICAR

TÉCNICAS AGROSILVÍCOLAS PARA ZONAS PREMONTAÑOSAS

Si tu parcela de cultivo se encuentra localizada en zona premontañosa, hasta 300 metros sobre el nivel del mar (msnm), donde

el relieve del terreno es alomado, puedes aplicar un modelo agrosilvícola, que consiste en:

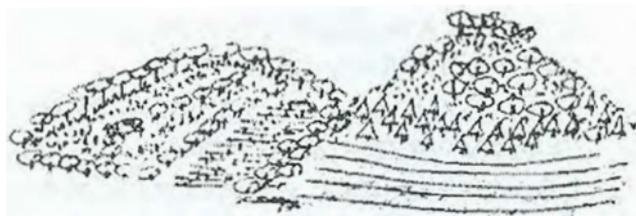
- Área de cultivo: granos, viandas y vegetales.
- Rotación de cultivos.
- Conservación de suelos: surcos que sigan curvas de nivel, barreras vivas y muertas, muros de piedras, zanjas de desviación, etcétera.
- Laboro mínimo.
- Cercas vivas o de postes vivos: piñón florido, piñón de pito, almácigo, piñón de ratón, etcétera.
- Fajas forestales periféricas: especies de valor maderable, forrajero y combustible, incluso árboles frutales.



TÉCNICAS AGROSILVÍCOLAS PARA ZONAS MONTAÑOSAS

Aplicables en zonas altas (entre 300 y 800 msnm), con relieve escarpado y fuerte inclinación, cuyos suelos han perdido la capa superficial y necesitan una mayor protección contra la erosión. Aquí debes aplicar:

- Áreas de cultivos en fajas de 10 a 20 m de anchura, extendidas contra la pendiente, que se alternan con fajas de árboles forestales y frutales de 6 a 10 m de anchura.
- En las fajas de cultivo, construir terrazas de banco que sigan curvas de nivel, mediante aradura con bueyes en plataformas de 1 a 2 m de anchura, dejar 1 m sin roturar (talud), con ligera inclinación de desagües naturales.
- En el talud, dejar crecer la yerba natural, sembrar gramíneas o plantas medicinales, tales como: vetiver, caña santa y otras.



TÉCNICAS AGROSILVOPASTORILES

Se recomiendan para las áreas ubicadas en zonas premontañas (menores que 500 msnm), con relieve desde alomado hasta escarpado.

Se aplican cuando se quiere obtener una producción integral: agricultura, ganadería y forestal; por lo que se debe hacer una distribución acorde con las características del terreno.

- Seleccionar para el cultivo las áreas con relieve alomado o de menor inclinación.
- Aplicar medidas de conservación de suelo, según la inclinación del terreno: surcos que sigan curvas de nivel, barreras vivas, hileras de frutales en contorno, terrazas de bancos.
- Dedicar a pastizales, áreas con relieve colinado y con árboles forrajeros y frutales, entre 50 y 100 árboles por hectárea.

- Dividir el área de pastos en no menos de cuatro cuartones, aplicar pastoreo en rotación y destinar un cuartón como área forrajera o banco de proteína.
- Reforestar las áreas donde los suelos son pobres y pedregosos.
- Conservar los montes naturales, para proteger la flora y la fauna.

TÉCNICAS SILVOPASTORILES

Posibilitan la cría de ganado mayor, menor y de corral, para satisfacer necesidades de leche, carne y huevos, de familias asentadas en zonas premontañosas y montañosas, utilizando áreas de pastizales arbolados, alimentos producidos en parcelas agrosilvícolas y el aporte de árboles forrajeros.



Silvopastoreo con ganado ovino

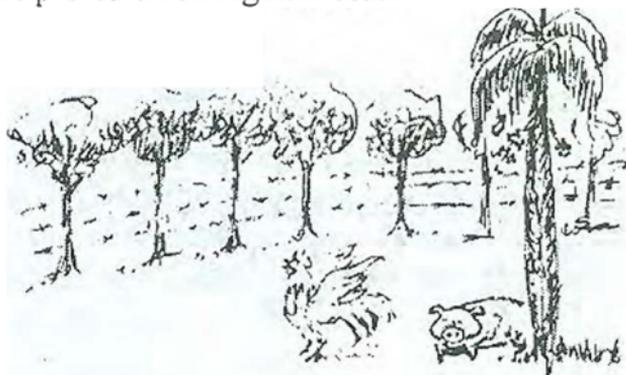
Se recomienda aplicar en áreas ubicadas en la premontaña (hasta 600 msnm), donde existan pastizales con árboles de sombra. La carga será de 2 a 4 animales/ha, pero pudiera aumentarse, si se suministran alimentos complementarios, como forraje de árboles (piñón, búcarc, algarrobo de olor, entre otros) o caña.



Silvopastoreo con ganado bovino y caprino

Aplicable en áreas premontañas (hasta 500 msnm), donde existan condiciones favorables de suelos y pendientes, que permitan

sustentar un pastizal de calidad aceptable, con árboles de sombra y en los linderos. En dependencia de la superficie, se debe dividir en cuarterones (cuatro como mínimo), por los cuales se rota el ganado. Se puede utilizar una carga de dos animales/ha, se debe reforzar la alimentación en el período de sequía, con el suministro de forraje de árboles, gramíneas, caña o dedicar uno de los cuarterones para banco de proteína con leguminosas.



Cría de animales de corral

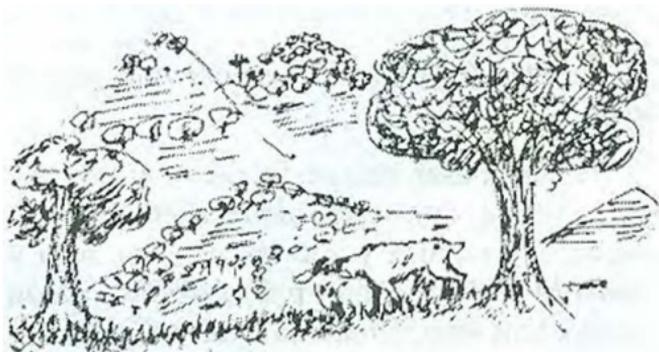
La cría semiestabulada de animales de corral: aves y cerdos, es posible vinculada a las parcelas agrosilvícolas, donde está previsto producir: granos, viandas y vegetales y se

generan residuos de cosecha, que aportan alimentos a los animales.

Con la mezcla de productos arbóreos molidos (follaje, frutos, semillas), se pueden preparar piensos criollos, aunque es posible, también, el suministro directo de forraje de especies como la leucaena, el piñón florido y otras leguminosas arbóreas, con alto contenido en proteína.

Sin embargo, la cría de cerdos requiere la construcción de corrales y cuidados sanitarios, de manera que se eviten daños al suelo por erosión y la aparición de focos de contaminación.

La utilización de la palma real y de su fruto (palmiche) es una forma efectiva y económica para complementar la alimentación.



Silvopastoreo con cabras

En zonas montañosas altas (más de 500 msnm), donde el relieve es muy escarpado, se recomienda priorizar la cría de cabras, las cuales aportarían leche y carne mediante el sistema de semiestabulación. El pastoreo con soga y el suministro de follaje de especies arbóreas puede garantizar la cría de un pequeño rebaño de ocho a diez animales, que garantice las necesidades de una familia.

OTRAS TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES

Si las técnicas relacionadas anteriormente no satisfacen sus requerimientos, USTED puede aplicar otras prácticas más sencillas, que incorporen los árboles a los sistemas de cultivo y que reporten numerosos beneficios, como son:

Árboles forestales en linderos o cercas vivas

Se deben usar, con preferencia, árboles de uso múltiple, que se reproducen por estacas, crecen con rapidez y aportan madera, leña y alimento animal, como: piñón florido, piñón de pito, leucaena, almácigo, etcétera.

Cultivos en callejones

Consiste en el establecimiento de cultivos, entre las hileras de árboles forestales o frutales de una plantación, hasta que el desarrollo de las copas lo permita, con el fin de garantizar el mantenimiento y la supervivencia de la plantación.

Árboles forrajeros

Establezca, en su parcela, árboles de especies forestales que aporten follaje, frutos y semillas y que pueda USTED suministrar a los animales, sobre todo, en lugares de mucha inclinación, donde se dificulte el pastoreo o para que puedan ser utilizados en el período seco. Utilice especies leguminosas, que aporten nitrógeno al suelo y crezcan rápido o tengan la facultad de resistir cortes sucesivos, como: piñón florido, leucaena, algarrobo del país, algarrobo de olor, piñón de pito, búcare, etcétera.

Barrereras vivas

En laderas de inclinación moderada, se pueden establecer, a distancias entre 10 y 30 cm,

hileras de plantas herbáceas (napier, gandul), árboles forestales (leucaena) o frutales (cítricos) que, a la vez que contribuyan a controlar la erosión, aporten alimento humano y animal, así como, madera para su uso directo o como leña.

Árboles en campos de cultivo

En áreas con topografía alomada, dedicadas a cultivos agrícolas, se debe permitir la presencia de árboles aislados de especies forestales que, además de sus beneficios directos (madera, leña, forraje) contribuyan a retener el suelo, disminuir la velocidad del viento y conservar la humedad del suelo.

Barbechos mejorados

Se recomiendan, en aquellos sitios que presentan suelos pobres, pedregosos o muy inclinados, en los cuales se debe dejar crecer la vegetación natural, porque favorece el desarrollo de especies forestales valiosas, durante un tiempo mínimo de dos años. Posteriormente, se puede decidir la introducción de cultivos anuales o semipermanentes, cuando ya el suelo haya recuperado su fertilidad.

Bosquetes

Se sugiere el establecimiento, en áreas pequeñas con baja productividad agrícola, de especies forestales de múltiples usos, que permitan el autoabastecimiento de leña, postes y madera. Para la selección de las especies y los métodos de plantación, se puede solicitar el apoyo de los técnicos forestales de su localidad.

Finalmente, se relacionan algunas especies forestales que es recomendable utilizar en los Sistemas Agroforestales, según sus principales usos potenciales y en dependencia de las características de su localidad:

Árboles maderables

Cedro	Casuarina
Caoba antillana	Albizia falcataria
Bijáguara	Eucalypto
Caoba de Honduras	Caobas africanas
Yarúa	Árboles para cercas
Ocuje	vivas
Teca	
Gmelina arbórea	Piñón florido o Júpiter
Lanero o Balsa	Piñón de pito
Pino	Piñón de botija

Búcare	Mango
Leucaena	Guayaba
Almácigo	
Algarrobo de la India	Árboles forrajeros
Guásima	
	Algarrobo del país
Árboles de sombra en pastizales	Inga
	Palma real
	Leucaena
Algarrobo del país	Guásima
Algarrobo de olor	Piñón de pito
Leucaena	Búcare
Caoba del país	Oreja de judío
Búcare	Piñón florido
Guáimaro	Casuarina
Ramón de bestias	Soplillo
Inga dulce	Algarrobo del Brasil (zona seca)
Oreja de judío	Guáimaro
Algarrobo de la India	Ramón de bestias
Soplillo	Algarrobo de olor
Almendro	Algarrobo de la India
Algarrobo del Brasil (zona seca)	



Arroyo No. 27 esq. a Diarín, Habana Vieja.
Tel: 863 8510, 860 1543. Fax: 861 9688
E-mail: impresos@cental.inf.cu