

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA



Alternativas Agroforestales para el Desarrollo Sostenible de Laderas de Clima Medio de la Zona Andina Colombiana

Ernesto Anibal Álvarez Castrillón
Álvaro Tamayo Vélez

26869

nico 15

ción La Selva
a - Colombia

2002



26869

Reg. 65105

BIBLIOTECA NACIONAL
DE COLOMBIA

25 SET. 2016



Alternativas Agroforestales para el Desarrollo Sostenible de Laderas de Clima Medio de la Zona Andina Colombiana

Ernesto Anibal Alvarez Castrillón*
Alvaro Tamayo Vélez*

Boletín Técnico 15



Centro de Investigación La Selva
Rionegro, Antioquia - Colombia
Febrero de 2002

*Respectivamente: I.A. MSc. Director C.I. La Selva . e I.A. MSc. Investigador Grupo Regional Agrícola. Corpoica, C.I. La Selva. A.A. 100 Rionegro (Antioquia), Colombia.

alternativas agroforestales

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, contribuye al bienestar de la población colombiana, mediante la generación y transferencia de tecnologías, para hacer más eficiente y rentable la producción agropecuaria nacional con criterios de Competitividad, Equidad, Sostenibilidad y Desarrollo Científico y Tecnológico.

ALVAREZ, E. y TAMAYO A. 2002. Alternativas Agroforestales para el Desarrollo Sostenible de las Laderas de Clima Medio de la Zona Andina Colombiana. Centro de Investigación "La Selva", Regional Cuatro, Rionegro, Antioquia, Colombia. Boletín Técnico 15. 12 páginas

Palabras clave: Sistemas agroforestales, sostenibilidad, conservación de suelos, zona andina, laderas, Colombia.

Una publicación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica Regional Cuatro en convenio con Colcienias - BID.

Edición: Juan Pablo Higuera Gómez
Coordinador Programa Regional de Transferencia de Tecnología

Diagramación: Ana Cristina Ceballos Urrego
Programa Regional de Transferencia de Tecnología

Código: 2.2.15.04.32.02

Tiraje: 1000 ejemplares

Editorial: Impresos Begón Ltda.

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

Alternativas Agroforestales para el Desarrollo Sostenible de Laderas de Clima Medio de la Zona Andina Colombiana

Introducción

La zona andina colombiana es una de las más importantes desde el punto de vista ambiental, socioeconómico y cultural, ya que está constituida por más de 30 millones de hectáreas, que representan aproximadamente el 27% del territorio nacional y albergan cerca del 75% de la población total del país.



Numerosos estudios sobre su uso han determinado que más del 90% de su área, no es viable para usos agropecuarios y que su utilización debe orientarse a la conservación del suelo y del agua, así como de la flora y de la fauna silvestre. Sin embargo, los sistemas productivos de la zona andina son la base de la seguridad alimentaria del país, pues aportan más del 50% de la producción de alimentos básicos, constituyéndose en un reto la búsqueda de nuevas alternativas más sostenibles para su uso y manejo.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, Corpoica Regional Cuatro en convenio con Colciencias, ejecutó un proyecto de caracterización de los sistemas de producción de plátano, yuca, frijol, maíz, frutales y árboles en algunos municipios del norte y nordeste antioqueño, en zonas de

ladera de clima medio, del cual se concluyó lo siguiente.

- * Los sistemas de producción presentes en las regiones de estudio, son típicos de las zonas de ladera de clima medio colombiano con una alta concentración de población.

- * Más del 50% del tamaño de los predios tiene menos de cinco hectáreas y sus características biofísicas han

condicionado el uso actual de la tierra y la utilización de la mano de obra familiar.

- * La base de producción de los sistemas presentes en la zona está determinada por las especies caña de azúcar para panela y café, incluyendo áreas dedicadas a la producción de alimentos básicos, pastos y árboles; las cuales utilizan prácticas de labranza mínima con muy poco uso de agroquímicos, que hacen estos sistemas más sostenibles y menos costosos.

- * La producción de plátano, yuca, maíz, frijol y frutales ha venido disminuyendo considerablemente debido fundamentalmente a la falta de asesoría técnica y a factores de mercadeo y comercialización.

Como uno de los resultados del proyecto, que contó con la participación activa y permanente de la comunidad, se presenta este documento que resume algunas alternativas agroforestales que incorporan criterios de sostenibilidad, competitividad y equidad, las cuales buscan mejorar no solo los sistemas de producción existentes en la zona, sino aquellas áreas de ladera de clima medio que tengan características similares a las anteriormente descritas.

Sistema Agroforestal Propuesto

La comunidad a pesar de considerar que el uso que actualmente hacen de la tierra es adecuado, estuvo de acuerdo en establecer una alternativa que brindara una mayor productividad y sostenibilidad, a un menor costo y les garantizara seguridad en la alimentación familiar y local. La reincorporación de plantas arbóreas leguminosas, es un componente tecnológico que además de proporcionar sombra, follaje para la alimentación animal y producir frutos, tanto para alimentación humana como animal; favorece el reciclaje de nutrientes y mejora la estructura, la fertilidad y el balance hídrico del suelo.

Estructura del Sistema

COMPONENTES: Plátano (*Mussa spp*), yuca (*Manihot esculenta*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), frutales como lulo (*Solanum quitoense*), guanábana (*Annona sp.*), papaya (*Carica pubescens*), cítricos (*Citrus spp*), guayabos (*Psidium spp*) y árboles como chachafruto (*Eritrina edulis*), guamo (*Inga spp.*), nogal cafetero (*Cordia alliodora*), quiebrabarrigo o nacedero (*Trichanthera gigantea*), etc., y pastos como *Brachiaria*.

Disposición – Interacción de Componentes

DISPOSICIÓN EN EL ESPACIO: Se debe buscar un terreno cercano unos 10 ó 20 metros de una fuente de agua y en lo posible rodeado de árboles, arbustos y hierbas nativas. El trazado del terreno se hace teniendo presente que el plátano se establece a cuatro metros entre hileras y a dos metros entre plantas; entre los surcos del plátano se siembran dos hileras de yuca a 0.90 metros entre hileras y 0.80 metros entre plantas; entre el plátano y la yuca se siembra una hilera de frijol arbustivo colocando dos semillas cada 30 centímetros y una hilera de maíz colocando de tres a cuatro semillas cada 0.9 metros; cada ocho por ocho metros un árbol frutal y cada 12 x 16 metros se siembra un árbol maderable que proporciona, sombra, leña y hojarasca. Si se va a sembrar pasto se recomienda braquiaria y a su alrededor como cerca viva, se deben sembrar árboles, como el matarratón (*Gliricidia sepium*). **Figura 1**

DISPOSICIÓN VERTICAL: Verticalmente, se pueden distinguir varias zonas relativamente diferentes en términos de la profundidad del dosel, la zona mas baja está constituida por frijol y/o maíz y hierbas, las zona siguiente comprende la yuca y algunos árboles jóvenes (frutales o maderables), posteriormente se encuentra el dosel del plátano (2.5 a 5.0 metros), seguido por algunos árboles frutales (8 a 12 m) y finalmente con el tiempo se encontrarán los árboles como el guamo, el chachafruto o el nogal cafetero a 20-30m. **Figura 2**

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

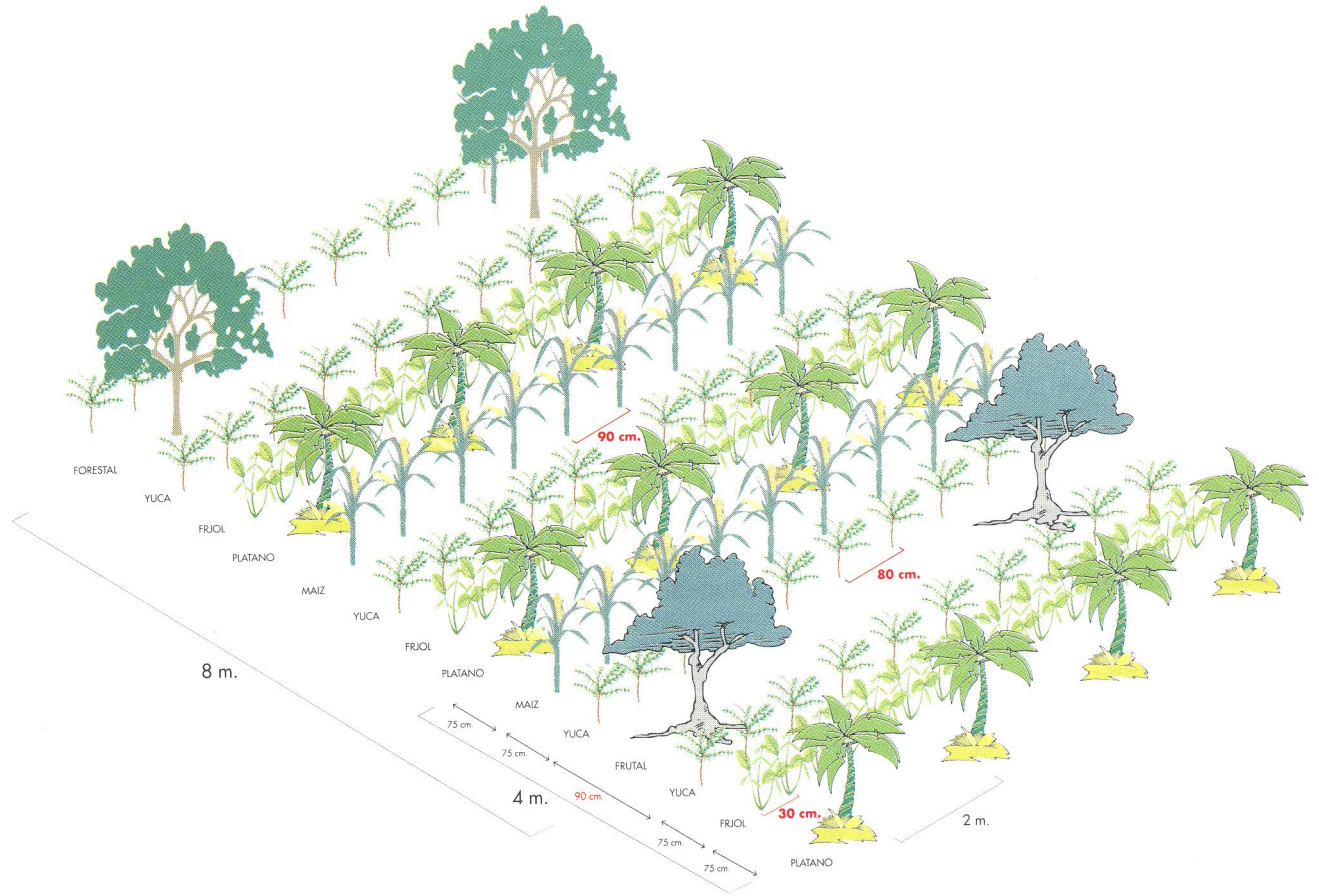


Figura 1: Distribución espacial de un arreglo agroforestal con plátano y yuca en doble surco como especies principales

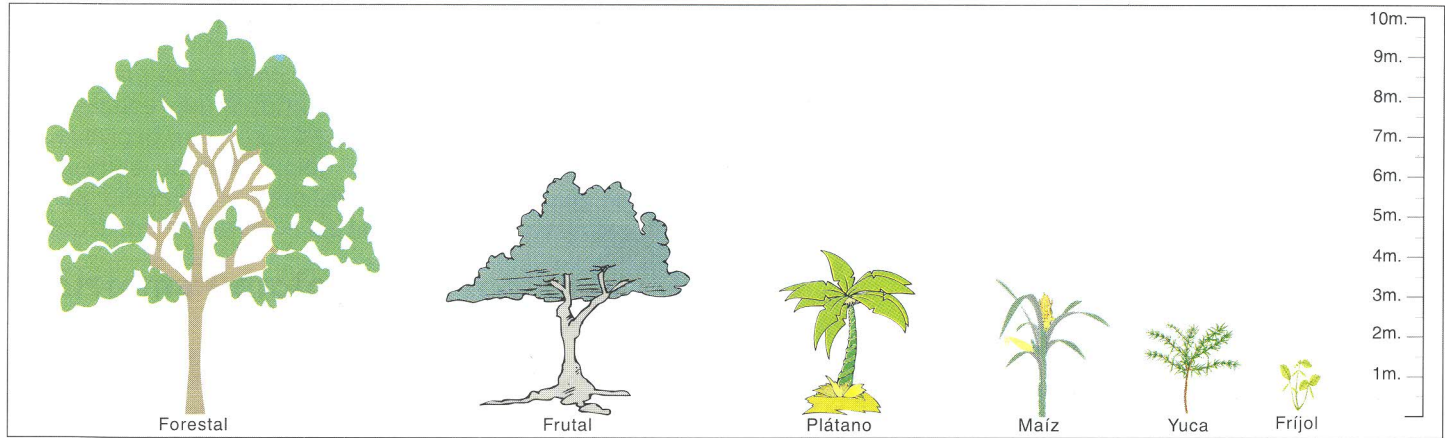


Figura 2: Disposición vertical del sistema

Prácticas Agronómicas y Manejo del Sistema

Acorde con las condiciones del productor y del terreno se deben tener presentes las siguientes recomendaciones

PLÁTANO: Para la siembra se recomienda utilizar semilla sana (colinos orejones, de agua o bandera), con un peso promedio de uno a dos kilogramos, sin raíces y unos 50 centímetros de longitud delseudotallo. La semilla debe desinfectarse con una solución a base de un nematicida, un insecticida y un funguicida. Se deben desyerbar con machete los sitios donde se va a hacer el hueco para la siembra, los cuales deben ser de 40x 40x 40cm (ancho, largo, profundo) utilizando un trazado en cuadro y en tres bolillo, en lo posible siguiendo las curvas de nivel y teniendo

en cuenta la dirección del viento. Debe colocarse la semilla en el fondo del hueco y agregar tierra mezclada con abono orgánico y adicionar un poco de fertilizante químico, compactando bien el suelo a su alrededor. El desguasque y el deshoje deben hacerse cuando la presencia de enfermedades lo exija, en lo posible se sugiere hacer esta práctica mensualmente. El deshije o selección de colinos que es una labor muy importante para continuar la producción, no debe realizarse hasta tanto no se coseche el racimo, en caso de hacerse se recomienda no eliminar el colino opuesto al racimo. Si es necesario eliminar la bellota, debe hacerse a mano o con una horqueta; se sugiere apuntalar la planta sobre todo en las zonas pendientes y mantener una vigilancia permanente para detectar plagas y enfermedades para proceder a su control.

YUCA: En el centro de las calles del plátano, se siembran dos hileras de yuca a 90 cm entre ellas y a 80 cm entre plantas. Se recomienda picar y repicar el terreno. La semilla usada o cangre debe ser de unos 20 cm y se coloca en forma vertical. La plantación se debe mantener desyerbada los primeros meses y fertilizar si es posible con 100-50-100 kg/ha de NPK y al preparar el suelo aplicar el equivalente a 500 kg/ha de cal dolomítica.

En las calles entre el plátano y la yuca se siembra el maíz o el frijol de arbolito. Posteriormente se siembran los frutales a ocho metros de distancia en cuadro o tres bolillo, en un hueco de 80x80x80 cm agregando la tierra con cal, fertilizante químico y orgánico; se sugiere podar oportunamente y fertilizar cada seis meses. Por último se siembran los árboles, en lo posible leguminosos, a una distancia de 12m entre surcos y 16 m entre plantas, en cuadro o tres bolillo.

Con el café se puede dar una variante, introduciendo el plátano a una distancia de 4x4 metros y los árboles leguminosos para sombra y/o frutales a una distancia de 8 a 16 metros; en las etapas iniciales o después de soquear el café se puede sembrar yuca, frijol o maíz.

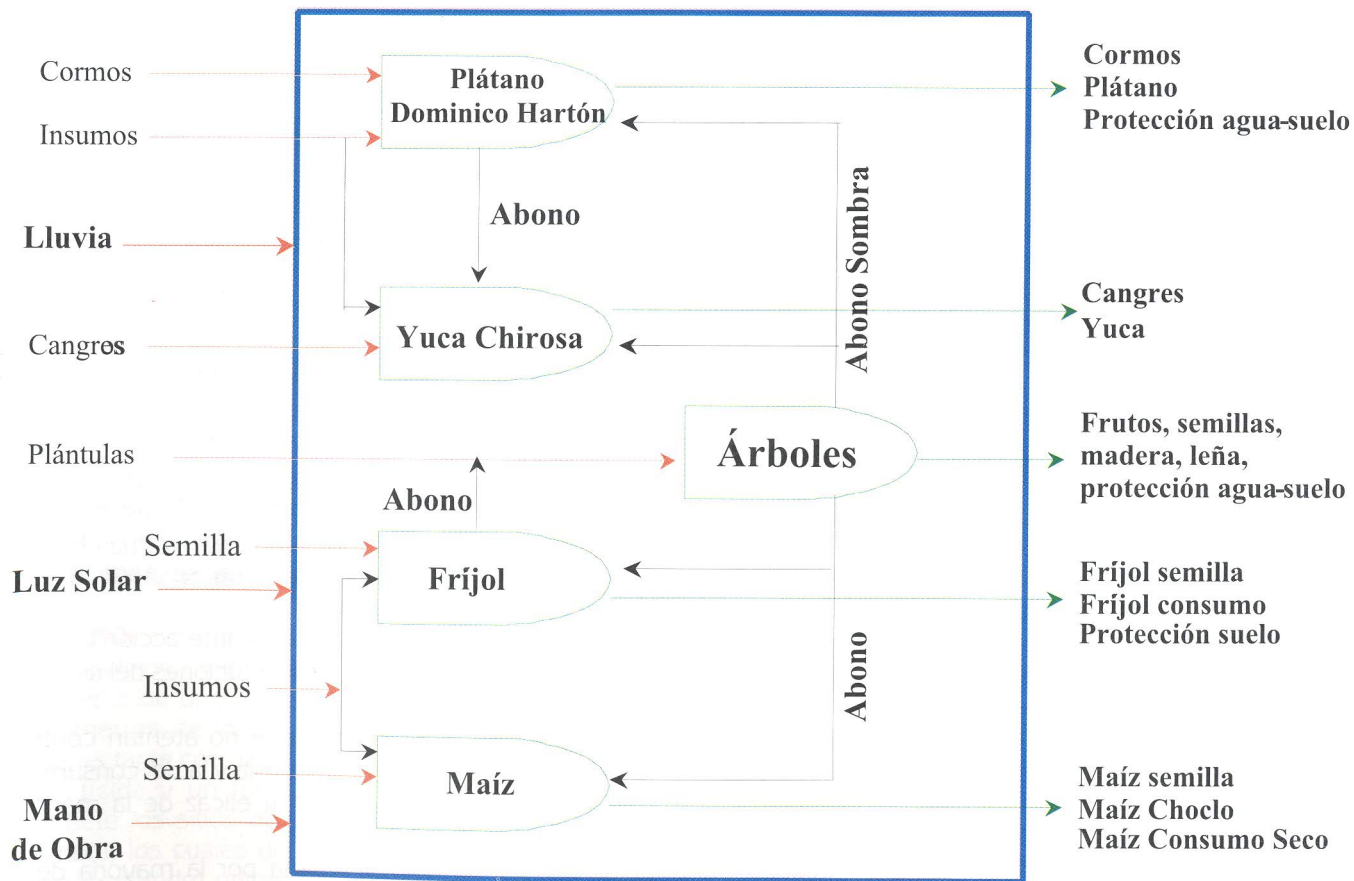
Otra variante es la utilización de caña para panela y la introducción de árboles fijadores de nitrógeno, como el matarratón (*Gliricidia sepium*) y/o fuentes proteicas como quiebrabarrigo y lotes con plátano y/o yuca, maíz, frijol y frutales. Por último se recomienda el complemento pastos - árboles- bovinos que permite aumentar la capacidad de carga y la sostenibilidad del sistema.

Ventajas del Sistema Propuesto

Dentro de las ventajas del sistema agroforestal propuesto se resaltan las siguientes:

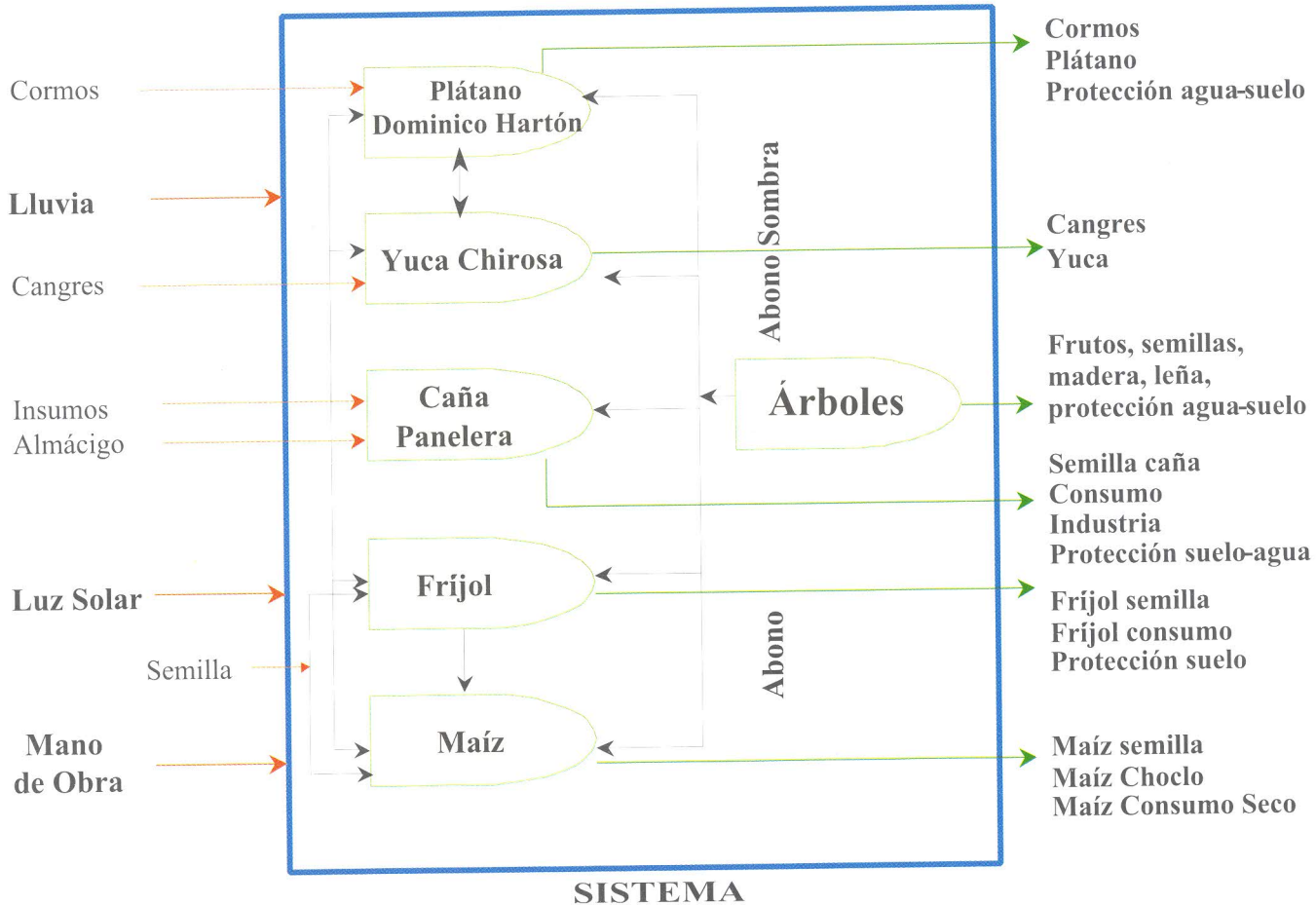
- * Permite un uso más eficiente y eficaz de la mano de obra familiar y comunitaria.
- * Mantiene y, a largo plazo, aumenta la biodiversidad.
- * Protege y conserva el suelo y el agua.
- * Asegura el suministro de los alimentos básicos a la familia.
- * Es fuente de productos para el uso de la medicina local.
- * Incrementa la producción y la productividad del plátano, yuca, frijol, maíz y frutales.
- * Suministra leña, madera, forraje, sombrío y semillas.
- * Permite la organización de los productores y la disponibilidad de una mayor cantidad de productos con la calidad exigida por el mercado.
- * Garantiza un aprovechamiento apropiado del espacio y de los recursos disponibles en el predio y en la familia.
- * Reduce al mínimo los aportes que se necesitan del entorno o de afuera del predio.
- * Abre espacios a una mejor y mayor interacción familiar y comunitaria y de éstos con las instituciones del nivel local y regional.
- * Suministra alimentos sanos que no atentan contra la salud del productor, la del su familia y la del consumidor.
- * Permite un uso mas eficiente y eficaz de la mano de obra disponible.
- * La tecnología ha sido aceptada por la mayoría de los pequeños productores.

Diagrama Cualitativo Propuesto del Sistema Plátano, Yuca, Frijol, Maíz, Árboles,



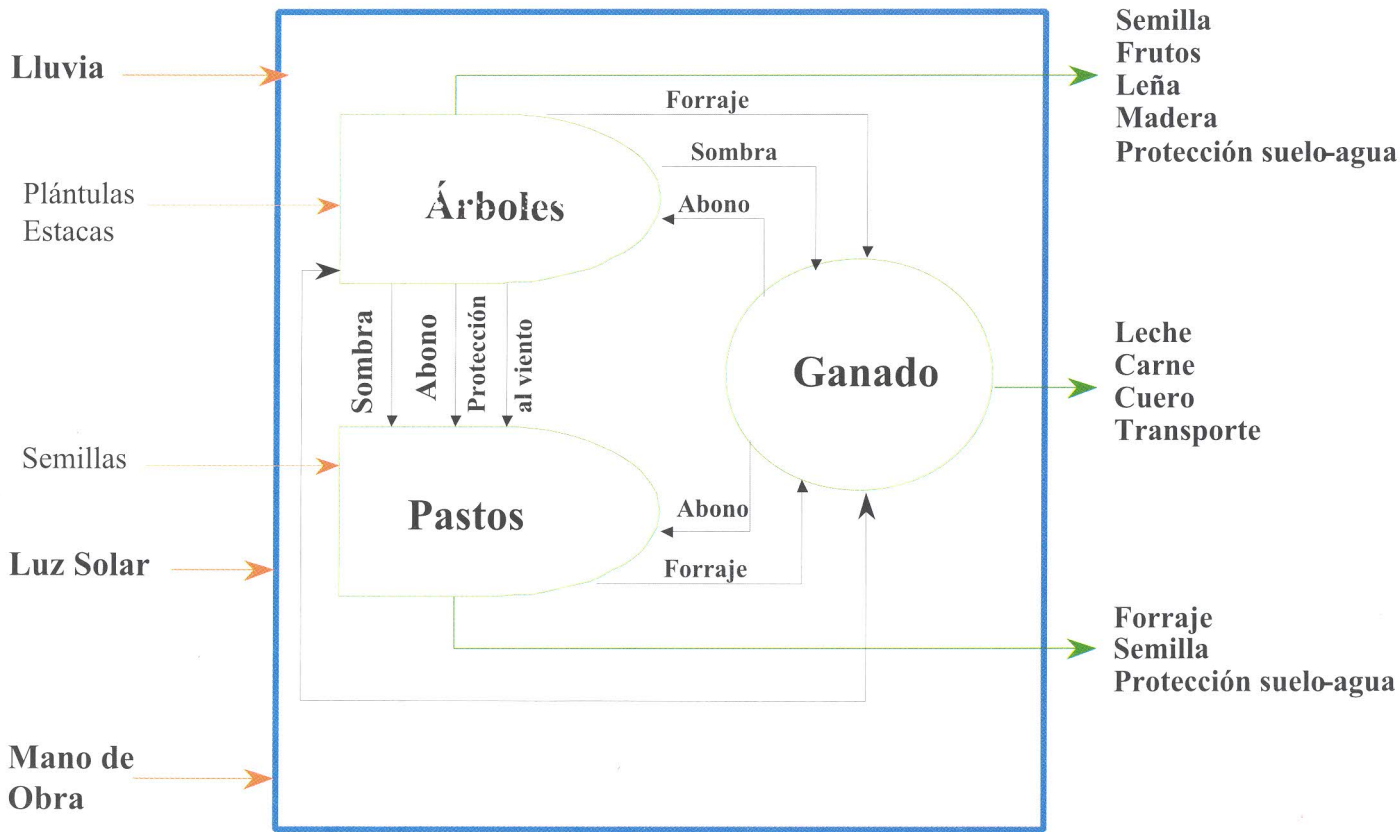
SISTEMA

Diagrama Variación del Sistema Propuesto con caña panelera



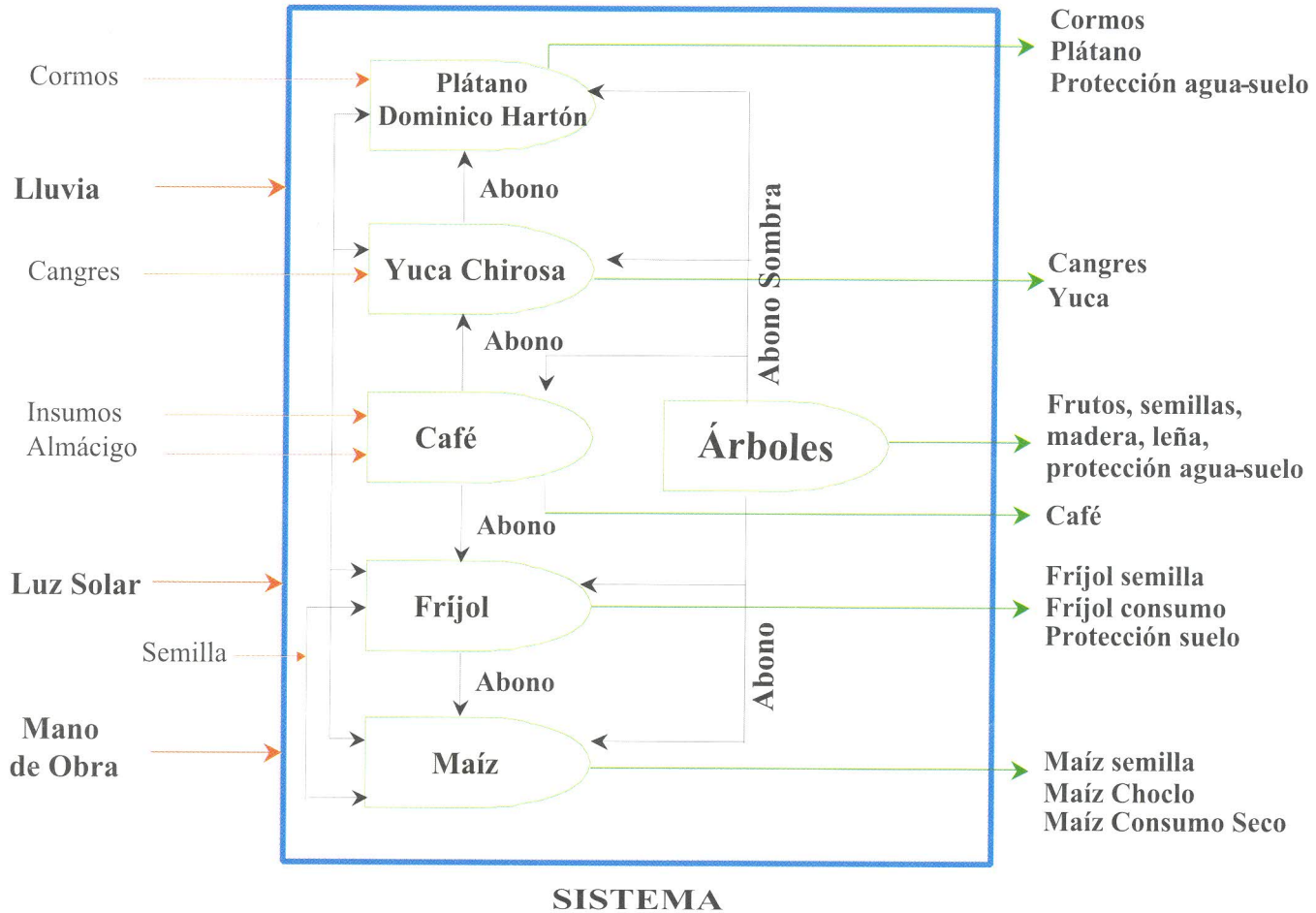
CALISTO AGROPECUARIO
 DE COLOMBIA

Diagrama complemento al sistema propuesto y sus variantes con pastos como silvopastoreo



SISTEMA

Diagrama Variación del Sistema Propuesto con café



Bibliografía

- ALVAREZ, E; TAMAYO, A; DIAZ, R y L. VAZQUEZ. 2001.** Caracterización y evaluación in-situ de cultivos múltiples como alternativa de sostenibilidad en agricultura de ladera en Antioquia con participación comunitaria. Informe de Proyecto Corpoica-Colciencias. Corpoica Regional Cuatro, Rionegro, Antioquia. Colombia. 93p.
- ARCILA, P. 1999.** El cultivo del plátano. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - Corpoica. 35 p.
- BELALCAZAR, S. 1991.** El cultivo del plátano en el trópico. ICA-INIBAP-CIID. Comité Departamental de Cafeteros del Quindío. 376 p.
- DOMINGUEZ, E. 1982.** Yuca: Investigación, producción y utilización. PNVD - CIAT. 631 p.
- OTS/CATIE. 1986.** Sistemas agroforestales. San José Costa Rica. 818 p.
- SANCHEZ, M. 1995.** Especies arbóreas potenciales. Corpoica Regional Nueve, Creced Magdalena Medio. 32p.

Biblioteca Agropecuaria
de Colombia - BAC



010100034004



La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, contribuye al bienestar de la población colombiana, mediante la generación y transferencia de tecnologías, para hacer más eficiente y rentable la producción agropecuaria nacional con criterios de Competitividad, Equidad, Sostenibilidad y Desarrollo Científico y Tecnológico.