

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION  
Y ENSEÑANZA (CATIE)

CURSO INTERNACIONAL DE ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO  
DE SISTEMAS AGROFORESTALES  
(CATIE - JICA)

DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
AGROFORESTALES EN LAS COMUNIDADES DE  
PACUARITO Y SAN LORENZO

Turrialba, COSTA RICA, Noviembre 1991

# I N D I C E

|   | Página |
|---|--------|
| 1. Introducción.....                                | 1      |
| 1.1 Objetivo General.....                           | 2      |
| 1.2 Objetivos específicos.....                      | 2      |
| 2. Metodología.....                                 | 4      |
| 2.1 Organización de grupos de trabajo.....          | 4      |
| 2.2 Area de trabajo por grupos.....                 | 4      |
| 2.3 Información secundaria del área de estudio..... | 6      |
| 2.4 Fuente primaria de información.....             | 7      |
| 3. Historia de la región de estudio.....            | 9      |
| 4. Descripción del área de estudio.....             | 12     |
| 4.1 Ubicación.....                                  | 12     |
| 4.2 Aspectos físicos.....                           | 12     |
| 4.2.1 Clima.....                                    | 12     |
| 4.2.2 Ecología.....                                 | 15     |
| 4.2.3 Topografía.....                               | 17     |
| 4.2.4 Hidrología.....                               | 17     |
| 4.2.5 Suelos.....                                   | 17     |
| 4.3 Vegetación.....                                 | 18     |
| 4.4 Actividades económicas.....                     | 19     |
| 4.4.1 Agricultura.....                              | 19     |
| 4.4.2 Ganadería.....                                | 21     |
| 4.4.3 Agroindustria y comercio.....                 | 22     |
| 4.5 Aspectos sociodemográficos.....                 | 23     |
| 4.5.1 Población.....                                | 23     |
| 4.5.2 Vivienda.....                                 | 24     |
| 4.5.3 Tenencia de la tierra.....                    | 24     |
| 4.5.4 Migración.....                                | 24     |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.6   | Infraestructura.....   | 25 |
| 4.6.1 | Red vial y transporte.....   | 25 |
| 4.6.2 | Energía.....   | 25 |
| 4.6.3 | Comunicaciones.....  | 26 |
| 4.6.4 | Salud.....   | 26 |
| 4.7   | Proyectos en desarrollo y organizaciones.....                                | 27 |
| 4.8   | Investigaciones agroforestales.....  | 28 |
| 4.9   | Observaciones generales de tipo productivo.....                              | 29 |
| 5.    | Descripción de los principales sistemas de<br>producción agroforestales..... | 31 |
| 5.1   | Sistema Agrosilvicultural con café y frutales..                              | 31 |
| 5.1.1 | Características del sistema.....   | 31 |
| 5.1.2 | Análisis económico.....  | 36 |
| 5.1.3 | Análisis de sensibilidad.....  | 45 |
| 5.2   | Sistema Agrosilvicultural con café+guaba+banano                              | 47 |
| 5.2.1 | Características del sistema.....   | 47 |
| 5.2.2 | Análisis económico.....  | 49 |
| 5.3   | Sistema silvopastoril con cercas vivas y pasto.                              | 63 |
| 5.3.1 | Características del sistema.....   | 63 |
| 5.3.2 | Análisis económico.....  | 63 |
| 6.    | Conclusiones.....  | 71 |
| 7.    | Limitantes identificadas.....  | 72 |
| 8.    | Propuestas.....  | 73 |
| 9.    | Anexos.....  | 74 |

## 1. INTRODUCCION

Este informe es el resultado final de la práctica programada como estudio de caso por los participantes en el IV Curso Internacional de Especialización en Desarrollo de Sistemas Agroforestales, dictado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) con financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), llevado a cabo del 16 de setiembre al 6 de diciembre de 1991 en Turrialba, Costa Rica.

En los últimos años se le ha venido dando una importancia creciente a los sistemas agroforestales en la producción agropecuaria del trópico americano. Esta circunstancia genera una demanda, por parte de la sociedad, de personal técnico destinados a desarrollar tareas de extensión en estos sistemas; formular proyectos de desarrollo agropecuario que incluyan sistemas agroforestales dentro de sus componentes; conducir el establecimiento de sistemas agroforestales en nuevas áreas; evaluar el comportamiento ecológico, productivo y económico de los sistemas agroforestales, así como su aceptación socio-cultural; entrenar personal nacional en los aspectos básicos de difusión y extensión de los sistemas agroforestales y

desarrollar sistemas agroforestales en zonas de protección o amortiguamiento de reservas de la naturaleza.

Con base a estos antecedentes, el presente trabajo plateó los siguientes objetivos:

1.1. Objetivo general:

Reafirmar los conocimientos teóricos recibidos e identificar y evaluar diferentes sistemas agroforestales en las localidades de Pacuarito y San Lorenzo, en la Provincia de San José, Cantón de Pérez Zeledón, Distrito XIX-1 de San Isidro del General.

1.2. Objetivos específicos:

2.1. Realizar un estudio a nivel de fincas bajo una situación específica, con el propósito de determinar la posibilidad en términos biológicos financieros y socio-culturales del establecimiento de sistemas agroforestales.

2.2. Entrenar a los participantes en técnicas de medición de variables biológicas, productivas y económicas, y en el tratamiento de análisis e interpretación de dicha información.

## 2. METODOLOGIA.

Para la consecución de los objetivos propuestos en el presente trabajo, se siguió la siguiente metodología:

### 2.1. Organización de grupos de trabajo:

Se organizaron 6 grupos de trabajo (4 grupos de 3 personas y 2 grupos de 2 personas) de acuerdo a la especialidad de cada participante.

### 2.2. Area de trabajo por grupos:

Las localidades de Pacuarito y San Lorenzo fueron divididas en tres sectores (inicio, intermedio y final de cada localidad). Los grupos 1, 2 y 3 realizaron el trabajo en la localidad de Pacurito y los restantes 3 grupos tomaron la información correspondiente a San Lorenzo, cubriendo de esta forma la totalidad del área propuesta para el estudio de caso (Figura 1).

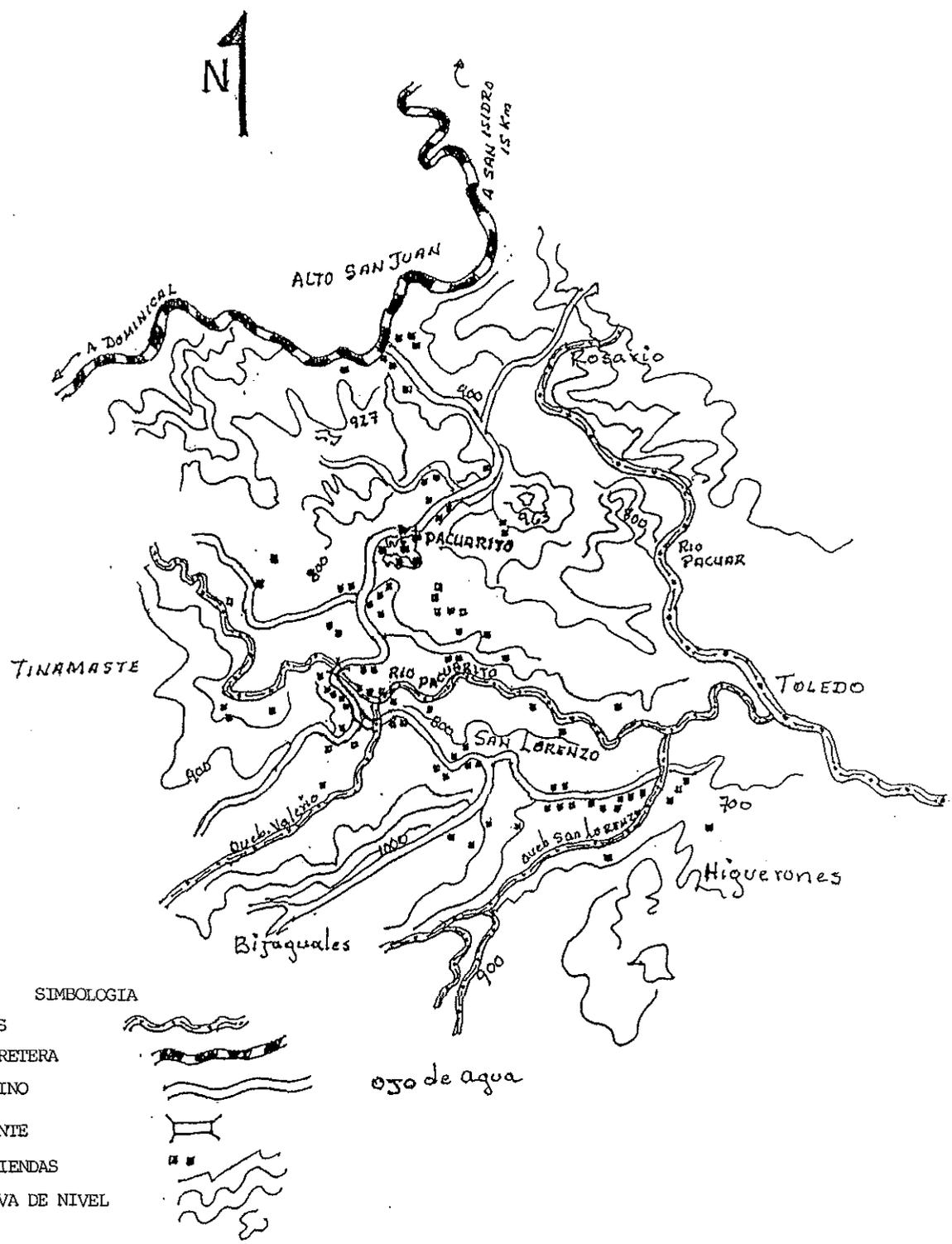


Figura 1. Croquis del área de estudio.

### 2.3. Información secundaria del área de estudio:

Como primer paso, se visitó el área de estudio con el fin de tener una visión global de la zona. Para ello se contó con la ayuda de personal técnico de la Dirección Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en San Isidro de El general. Este primer paso, permitió definir con mayor claridad las fronteras geográficas dentro de las cuales se llevaría a cabo el estudio de caso.

Posteriormente, se consultó literatura de trabajos descriptivos y de investigación realizada anteriormente en la zona por parte de Instituciones Gubernamentales, Cooperativas de Productores, Cámara de Productores Ganaderos, líderes comunales e información contenida en documentos elaborados por el Proyecto Arboles Fijadores de Nitrógeno del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

### 2.4. Fuente primaria de información:

Con base a la información secundaria obtenida, se determinó la necesidad de elaborar encuestas donde se pudiese recoger la información necesaria para llegar a

completar el estudio. El grupo de estudiantes con apoyo de un extensionista del Proyecto Madaleña del CATIE, elaboró una encuesta (Anexo 2) para conocer y elaborar el perfil socio-económicos de la población. Esta encuesta se realizó en un 97% de la población de las dos comunidades seleccionadas.

Una vez analizada la información socio-económica, se procedió a elaborar otra encuesta (Anexo 3) con la cual se pudo obtener información referente a los diferentes sistemas de producción, así como los aspectos relacionados con la productividad de los mismos.

#### 2.5. Análisis de la información:

Se conjuntó la información generada a partir de la encuesta socio-económica y la de producción, a partir de esa información se cuantificó y generó los modelos de producción presentes en la zona bajo estudio. Por medio del paquete estadístico CASHFLOW se evaluó económicamente cada uno de los tres sistemas agroforestales identificados.

Posteriormente se llevó a cabo una reunión con los productores involucrados en el trabajo, para informar los

resultados obtenidos, así como intercambiar ideas y puntos de vista sobre problemáticas y posibles soluciones. Como resultado de esta reunión surgió nueva información, la cual se incluyó posteriormente en el trabajo.

El trabajo final fue expuesto mediante presentación oral por parte de los estudiantes con la participación de personal técnico y algunos de los instructores del curso. Comentarios y sugerencias fueron hechos al trabajo y se tomaron en cuenta para corregir la versión final del mismo.

### 3. HISTORIA DE LA REGION DE ESTUDIO

En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al Cantón de Pérez Zeledón, estuvo habitado principalmente por indígenas del grupo Brunca. El conquistador español Don Juan Vázquez de Coronado, realizó en 1563 una expedición a lo que hoy se conoce como el Valle del General, sometiendo a la población indígena de ese lugar.

El gobernador Don Andrés Arias Maldonado y su hijo Rodrigo en 1662 y 1663, sacaron y sometieron a algunos aborígenes de Talamanca; motivo por el cual muchos de ellos huyeron al otro lado de la cordillera de Talamanca y se ubicaron en el Valle del General. En 1680 Don Juan de Ulate encontró en dicho lugar hasta 500 familias de indígenas.

En relación con el nombre del General han surgido diversas versiones: una de ellas hace mención a que se le otorgó esta denominación a todo el valle, debido a que es drenado por el río principal de igual nombre, el cual recolecta las aguas de varios afluentes; otra se refiere a que en el año de 1887, el General don Bernardo Soto Alfaro

visitó el valle, y de allí en adelante se le siguió llamando El Valle de El General.

El nombre de San Isidro data desde 1910, cuando un grupo de familias de la región, acordaron cambiar la antigua denominación de Quebrada Los Chanchos, con que se conocía al lugar, por el de San Isidro, ya que era el que más se adaptaba a un pueblo de agricultores como ellos, y ser este el santo patrono de los mismos.

El 9 de Octubre de 1931 en el segundo gobierno de Don Cleto González Víquez, se creó el cantón, y al distrito se le dió el nombre de Uveña. El 18 de noviembre de 1948 se promulgó el decreto de ley No.274, que declaró Ciudad Mártir de la Revolución Libertadora de Costa Rica, a la ciudad de San Isidro de El General.

El nombre del cantón es en homenaje a Don Pedro Pérez Zeledón, ilustre costarricense que nació en San José el 4 de enero de 1854.

En el cantón Pérez Zeledón, a raíz de la apertura de la Carretera Interamericana en 1946, que comunicó a San Isidro con la capital, se inició un intenso y rápido desarrollo agrícola, económico y demográfico llegando a ser uno de los más pujantes del país.

#### 4. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

##### 4.1 Ubicación

El área de estudio se encuentra ubicada políticamente en el distrito XIX-1 de San Isidro de El General, Cantón de Pérez Zeledón, Provincia de San José; colindando con los siguientes poblados: al norte con el Alto de San Juan, al sur con Ojo de Agua, al este con Rosario de Pascual, Toledo y La Palma, y al oeste con Bijaguales y San Cristobal.

Geográficamente las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo se encuentran ubicadas entre los 9°19' de Latitud norte y los 83° 44' de longitud este del meridiano de Greenwich, y a una altura de 800 msnm. (Figuras 2 y 3).

##### 4.2. Aspectos físicos

###### 4.2.1 Clima.

El clima de esta región es tropical lluvioso, con temperaturas que varían entre los 18 y 24 °C, con un promedio anual de 22.3 °C. Las temperaturas promedio mensuales se presentan en el Cuadro 1.

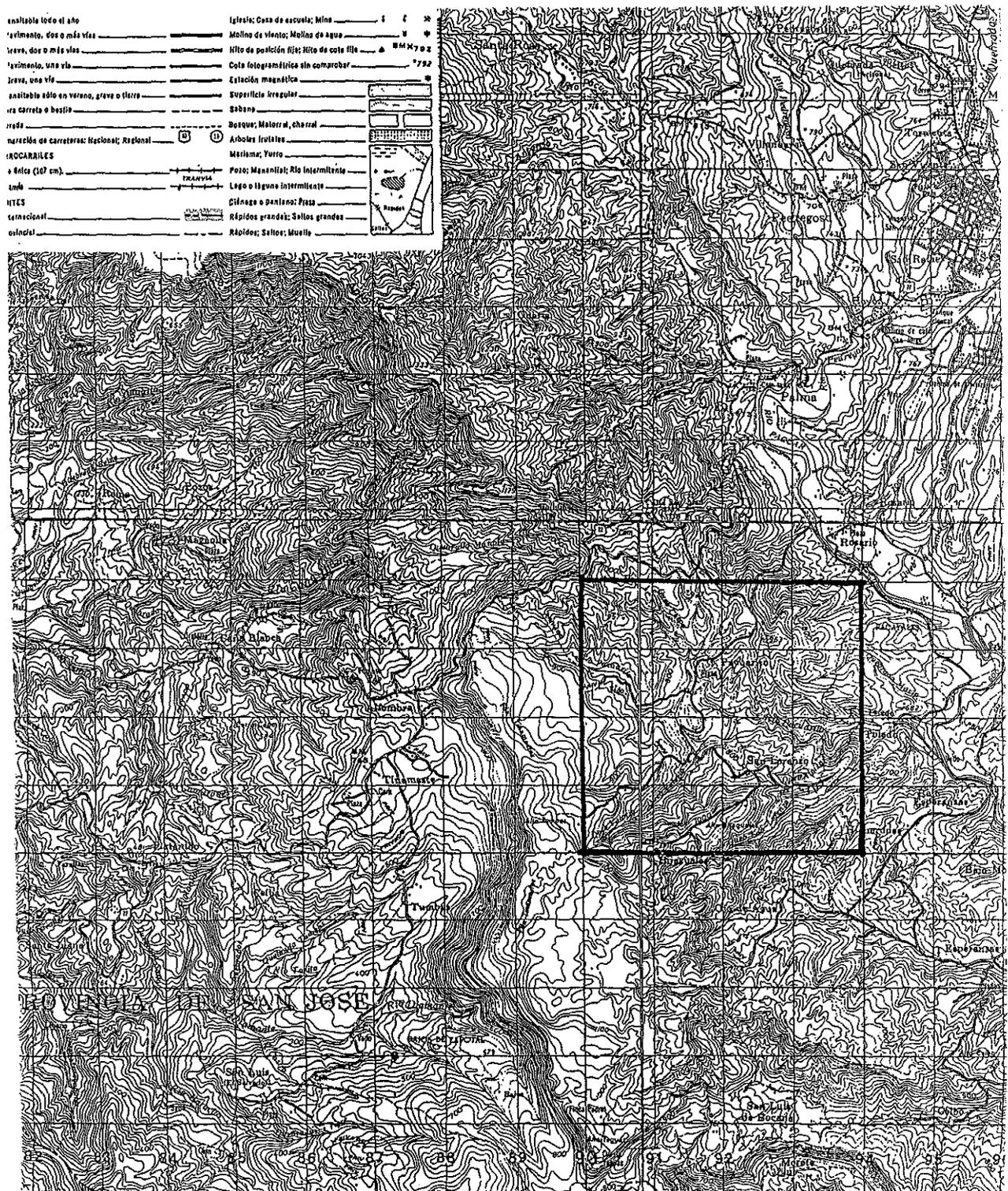


Figura 2. Ubicación geográfica de la zona de estudio.



Figura 3. Ubicación de la zona de estudio.

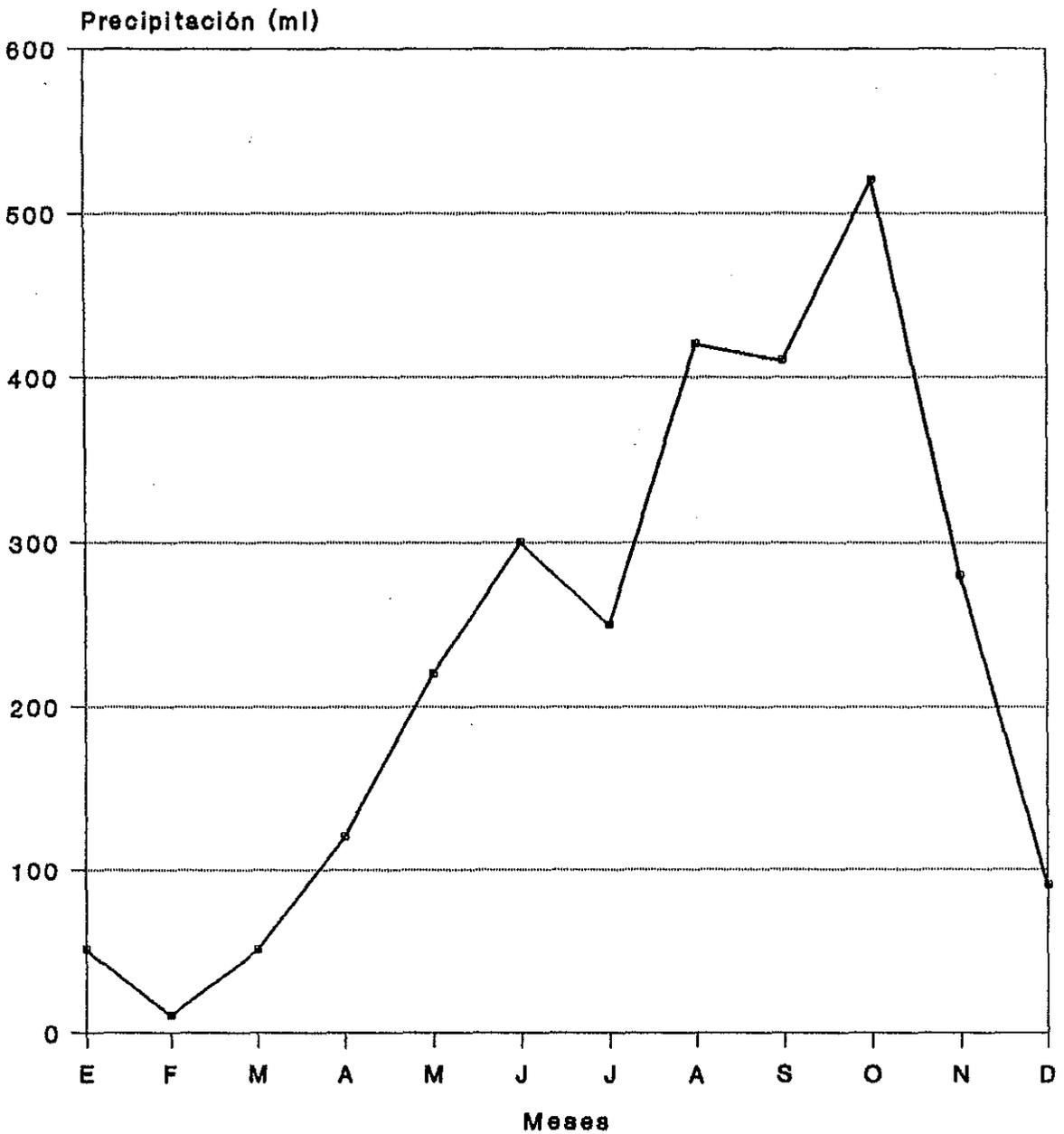
Cuadro 1. Promedio de temperaturas mensuales del área

| Mes       | Temp.<br>(°C) |
|-----------|---------------|
| Enero     | 22.2          |
| Febrero   | 21.9          |
| Marzo     | 22.6          |
| Abril     | 23.6          |
| Mayo      | 22.7          |
| Junio     | 22.6          |
| Julio     | 22.2          |
| Agosto    | 21.7          |
| Setiembre | 21.9          |
| Octubre   | 22.1          |
| Noviembre | 21.8          |
| Diciembre | 22.1          |

La precipitación promedio anual es de 2500 mm, distribuida principalmente entre los meses de Abril a Diciembre (Figura 4), con una estación seca de tres meses (Enero, Febrero y Marzo). La humedad relativa tiene una variación entre el 85 y 88 %.

#### 4.2.2. Geología

La formación geológica de la zona corresponde al periodo cuaternario y terciario con presencia de depósitos marinos clásticos, parálidos y facies locales de calizas,



**Figura 4. Precipitación promedio por mes para la zona de Pacuarito y San Lorenzo**

rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas o rocas intrusivas principalmente miocénicas.

#### 4.2.3. Topografía

El relieve en su mayoría es escarpado con pendientes mayores al 25 %. La altitud de la zona varía de 800 a 1000 msnm, presentándose erosión hídrica en forma laminar y en surcos, observándose algunos daños mayores como cárcavas.

#### 4.2.4. Hidrología

Tiene como fuente principal al Río Pacuarito, que atraviesa la comunidad del mismo nombre, además se encuentran las quebradas de Trinidad Picado y la de Alpizar, también existen algunas nacientes menores. Las limitaciones hídricas (3 meses) suceden durante los meses de enero, febrero y marzo, en algunos años se incluye abril.

#### 4.2.5 Suelos

Los suelos más comunes en esta zona son los Ultisoles, los cuales se caracterizan por tener alta concentración de hierro y aluminio. Dentro de las características físicas de

estos suelos tenemos: poca pedregosidad, color rojo, profundos, de textura arcillosa, con buen drenaje, baja fertilidad y altamente susceptibles a la erosión.

Los suelos de la zona, se ubican en la clase agrológica V, ocupando el primer orden de extensión, éstos son impropios para cultivos en limpio, con pendientes mayores de 25 %, pero utilizables para vegetación permanente (potreros, bosques o plantaciones de semibosques); seguido por la clase VI, con características únicas y exclusivamente para ser utilizados con vegetación permanente y uso de prácticas moderadas de conservación. La clase IV ubicado en el tercer orden de extensión es medianamente apropiado para cultivos en limpio ocasionales, mediante el uso de prácticas de conservación de suelos, pues estos son terrenos con pendientes de 25-35 %.

#### 4.3 Vegetación

El 48% del área se encuentra cubierta con pastos naturales, 11% son charrales o bosque secundario y el 34% está dedicado a cultivos, restando un 7% de bosque por lo general ubicados en las márgenes de los ríos y alrededores

de nacientes, además de la parte montañosa que delimita a los poblados.

Los bosques primarios ocupan una pequeña superficie de 0.57 km<sup>2</sup> con especies principales como Cenizaro (Phitecellobium saman), Cedro (Cedrela mexicana), Inga (Inga edulis) y Laurel (Cordia alliodora). Es importante señalar que existen pequeñas plantaciones de bosques (0.08 km<sup>2</sup>) con especies valiosas de Pino (Pinus caribaeae), Gmelina (Gmelina arborea) y Eucalipto (Eucalyptus spp.)

#### 4.4 Actividades económicas

##### 4.4.1. Agricultura

El café (Coffea arabica) es el cultivo de mayor importancia como fuente de ingreso para los pobladores de San Lorenzo y Pacuarito, con un área promedio de 1 a 2 hectáreas de café por agricultor. Estos cafetales están constituidos prácticamente por tres estratos. El primero es el café, el segundo los frutales y un tercer componente de especies arbóreas como Inga sp., Erythryna sp. y Gliricidia sepium. Entre los frutales más frecuentes se encuentran los cítricos, papaya (Carica papaya), banano (Musa sp.), mango

(Mangifera indica), guayaba (Psidium guajaba), los cuales son utilizados principalmente para autoconsumo.

De este sistema se aprovecha también la leña para uso doméstico. De las fincas encuestadas el 100 % de las familias utilizan esta fuente bioenergética.

Las labores del cultivo se realizan con mano de obra familiar (M.D.F) en su totalidad, presentándose por lo regular la necesidad de contratar M.D. en los meses de mayor cosecha del grano (noviembre y diciembre).

Se realizan generalmente dos aplicaciones de fertilizante, utilizando la fórmula 12-30-10 y otra con nutrán (nitrato de amonio). El control de malezas lo realizan en forma manual un 90 % de los agricultores, también se hace algunas aplicaciones de fungicidas como hidróxido de cobre (2 Kg por hectárea), para control de la roya del cafeto.

El objetivo principal de la Inga edulis en el sistema agrosilvícola, es proporcionar sombra al café, pero también constituye una fuente importante de energía (leña) para el finquero; además de que es una especie fijadora de

nitrógeno. Este tipo de sistema de café mezclado con frutales se debe a la restricción de terreno que posee el agricultor, por lo cual se ve obligado a utilizar su cafetal como un huerto casero, para obtener una cantidad importante de frutos que forman parte de la dieta familiar.

#### 4.4.2 Ganadería

La actividad ganadera en el área cubre un 47% del terreno de estas comunidades, en su mayoría es de subsistencia y en menor medida se comercializan los subproductos de dicha actividad, ya que los productores normalmente poseen algunos bovinos los cuales ordeñan y la leche se destina para consumo familiar, en algunos casos parte de la producción es vendida, o se elabora queso y natilla casera.

Existen también algunos productores que se dedican al engorde de novillos, siendo casos muy esporádicos.

El ganado usado es del tipo doble propósito, donde predomina el cruce con razas cebuinas (Bos indicus).

Con respecto a las especies menores (aves, cerdos, etc.) son importantes en la familia, ya que en su mayoría son utilizados como fuente de proteína animal en la dieta.

Existen en la zona dos porquerizas dedicadas a la cría y engorde de cerdos en forma comercial.

Cabe mencionar que para los habitantes de estas comunidades, el caballo juega un papel importante, ya que le sirve como medio de transporte y de trabajo en épocas bien definidas como son el invierno que es cuando se ponen en pésimas condiciones los caminos, así como para el transporte del café.

#### 4.4.3. Agroindustria y Comercio

Existen pequeñas industrias tales como: trapiches, artesanías y pequeños establecimientos comerciales.

Por medio del trapiche, los productores producen el dulce para el consumo familiar y venta.

En la comunidad existe un grupo de mujeres que trabajan asociadas en labores artesanales, en donde la materia prima

es la "tuza del maíz" (envoltura del maíz ya seco). Estas artesanías vienen a ser parte de la fuente de ingresos familiares ya que los productos son vendidos directamente por medio de la cooperativa a la cual está adscrita la asociación.

También se encuentran en la comunidad 4 puestos comerciales, llamados comúnmente "pulperías", las cuales brindan beneficios a los habitantes porque pueden realizar compra de la canasta básica (arroz, frijoles, manteca, sal etc).

#### 4.5. Aspectos sociodemográficos

##### 4.5.1. Población

En total se censó una población de 314 personas. Según datos de las encuestas, el 49% de esta población se encuentra económicamente activa; la actividad agropecuaria es la principal en las localidades de estudio.

#### 4.5.2. Vivienda

El tipo de vivienda predominante está construida con paredes de madera y bloque, techo de zinc y piso de madera o cemento.

#### 4.5.3. Tenencia de la tierra

Las propiedades corresponden en su mayoría a fincas pequeñas (minifundios menores de 5 ha) y el régimen de tenencia es privado. Debido al tamaño de propiedad, algunas personas practican el arrendamiento temporal con el objeto de producir otros cultivos como maíz y frijol y obtener alimentos e ingresos adicionales.

#### 4.5.4. Migración

Se encontró que existe un alto grado de migración en la población. Este comportamiento ocurre principalmente por las pocas oportunidades de trabajo que se presentan en las localidades objeto de estudio, así como a la escasa facilidad de estudio para los jóvenes en el lugar.

#### 4.6. Infraestructura

##### 4.6.1. Red vial y transporte

Las comunidades de San Lorenzo y Pacuarito están comunicadas con el Distrito de San Isidro mediante una carretera asfaltada. Sin embargo, los caminos internos son de tierra y piedra (lastre).

El servicio de transporte colectivo es en bus. Este servicio es limitado, con un costo de 150 colones desde San Isidro a San Lorenzo.

##### 4.6.2. Energía

Las comunidades encuestadas cuentan con energía eléctrica, que es utilizada principalmente para alumbrado doméstico. El consumo promedio anual por habitante es de 500 kwh. Además de la electricidad también se utiliza la leña para el cocimiento de los alimentos. Las especies más utilizadas como fuente de leña en la zona son: guaba (Inga edulis), guachipelín (Dyphysa robinoides), targuacillo (Croton gossypiiifolius), madero negro (G. sepium) y café (Coffea arabica), en su mayoría subproductos de las podas.

#### 4.6.3. Comunicaciones

En dichas comunidades no existe ningún medio de comunicación como correo, teléfono o radiocomunicación; siendo esto una limitante, ya que para poder comunicarse es necesario viajar a la ciudad de San Isidro .

#### 4.6.4. Salud

Las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo carecen de infraestructura básica para su atención médica; actualmente se utiliza el Centro Comunal como puesto médico, éste no cuenta con el mínimo equipo para prestar los servicios.

Cada localidad es visitada mensualmente por un médico y una enfermera para su atención con medicina general. Los pacientes con mayores complicaciones tienen que ser trasladados a San Isidro.

La comunidad cuenta con los siguientes servicios: agua potable con tubería domiciliaria, letrinas, pozos de agua comunales y privados y tanques sépticos.

#### 4.7. Proyectos en desarrollo y organizaciones.

Actualmente en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, no existen trabajos con objetivos precisos en sistemas agroforestales. En cuanto a reforestación se cuenta con 12 agricultores, con los cuales a través del MAG se han establecido 21.5 ha de las siguientes especies: Eucalyptus spp. (10.5 ha), Pinus caribaea (3.5 ha), Terminalia spp. (3.5 ha), Gmelina arborea (2.5 ha), ronrón (Astronium graveolens (1 ha) y guayacán (Tabebuia guayacan) (0.50 ha).

Entre las fincas de los agricultores donde se establecieron las plantaciones, únicamente en dos de ellas se está registrando la altura por año. Otros dos agricultores están manejando la plantación en base al sistema Taungya, en el cual cultivan maíz y frijol.

Las comunidades están integradas en una Asociación de Desarrollo Comunal, que cuenta con 150 asociados, los cuales están distribuidos aproximadamente en 20 comités. Además hay un comité de damas, cuya actividad principal es la producción de artesanías. En la actualidad este comité despliega una gran actividad y se reúne en el salón comunal de Pacuarito.

Existe también un comité auxiliar del Centro Agrícola Cantonal de Pérez Zeledón, cuya labor más relevante es la reforestación con especies maderables.

Otras organizaciones existentes son: Asociación de Mujeres, Asociación de Productores con COOPEAGRI y Cámara de Ganaderos.

Desde el punto de vista organizativo se detectó que las comunidades concentran sus esfuerzos en el área de infraestructura, entre estos el mejoramiento y construcción de caminos y puentes. Las acciones organizativas orientadas al desarrollo agropecuario han pasado a un plano secundario, de tal manera que en la actualidad este aspecto a pesar de ser tan importante, no ha tenido un desarrollo efectivo.

#### 4.8. Investigaciones agroforestales

En una de las fincas (Sr. Carlos Navarro), se han establecido bancos de proteína con Erythrina poeppigiana, como parte de los trabajos del Proyecto Arboles Fijadores de Nitrógeno (AFN/CIID) del CATIE, también se han establecido dos fincas demostrativas de sistemas silvopastoriles con

pastos como: Brachiara brizantha, B. humidicola, Arachis pintoi y Stylosanthes guianensis.

#### 4.9. Observaciones generales de tipo productivo

Pacuarito y San Lorenzo son poblaciones con suelos quebrados y de baja fertilidad. La tierra está distribuida en pequeñas parcelas, en las cuales la producción de los cultivos está por debajo del promedio nacional, debido al manejo inadecuado de los paquetes tecnológicos existentes y a la pérdida de suelo por la erosión debida a fuertes pendientes.

La falta de mejor atención a los cultivos está ligada a la escasez de recursos económicos, que aunque estén a disposición del productor a nivel de los bancos, se hacen inaccesibles por las altas tasas de interés.

Por otra parte, el estado de las vías de penetración y la baja eficiencia de los canales de comercialización hacen que la economía de dichas localidades sean predominantemente de subsistencia. A pesar de todas estas limitaciones, existen en la zona recursos potenciales de gran valor, como la explotación de cítricos combinados con café o ganado, o

también la explotación maderable con especies de rápido crecimiento, ya sea en sistemas agroforestales o silvopastoriles. Una ventaja adicional para el desarrollo de estas potencialidades es la receptividad de los agricultores a las nuevas tecnologías.

## 5. DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCION AGROFORESTALES

### 5.1 Sistema Agrosilvicultural con café y frutales

#### 5.1.1 Características del sistema

Según la metodología de clasificación de sistemas agroforestales (Nair, 1989), la naturaleza de los componentes corresponde a la clasificación agrosilvicultural; en vista que incluye café, banano, naranja y poró. El arreglo de componentes es mezclado esparcido y en cuanto al factor tiempo es sobrepuesto, la configuración que forman los estratos presentes en el sistema es tanto vertical como horizontal (Figura 5).

El diagrama del modelo del sistema de producción se observa en la Figura 6.

La función es productiva, por obtener frutos (bananos, naranjas, y café). Además se obtienen leña cuando se efectúan las podas, raleos y/o aclareos; también tiene una función protectora por el sistema multi-estrato en donde protege al suelo contra la erosión eólica e hídrica, también

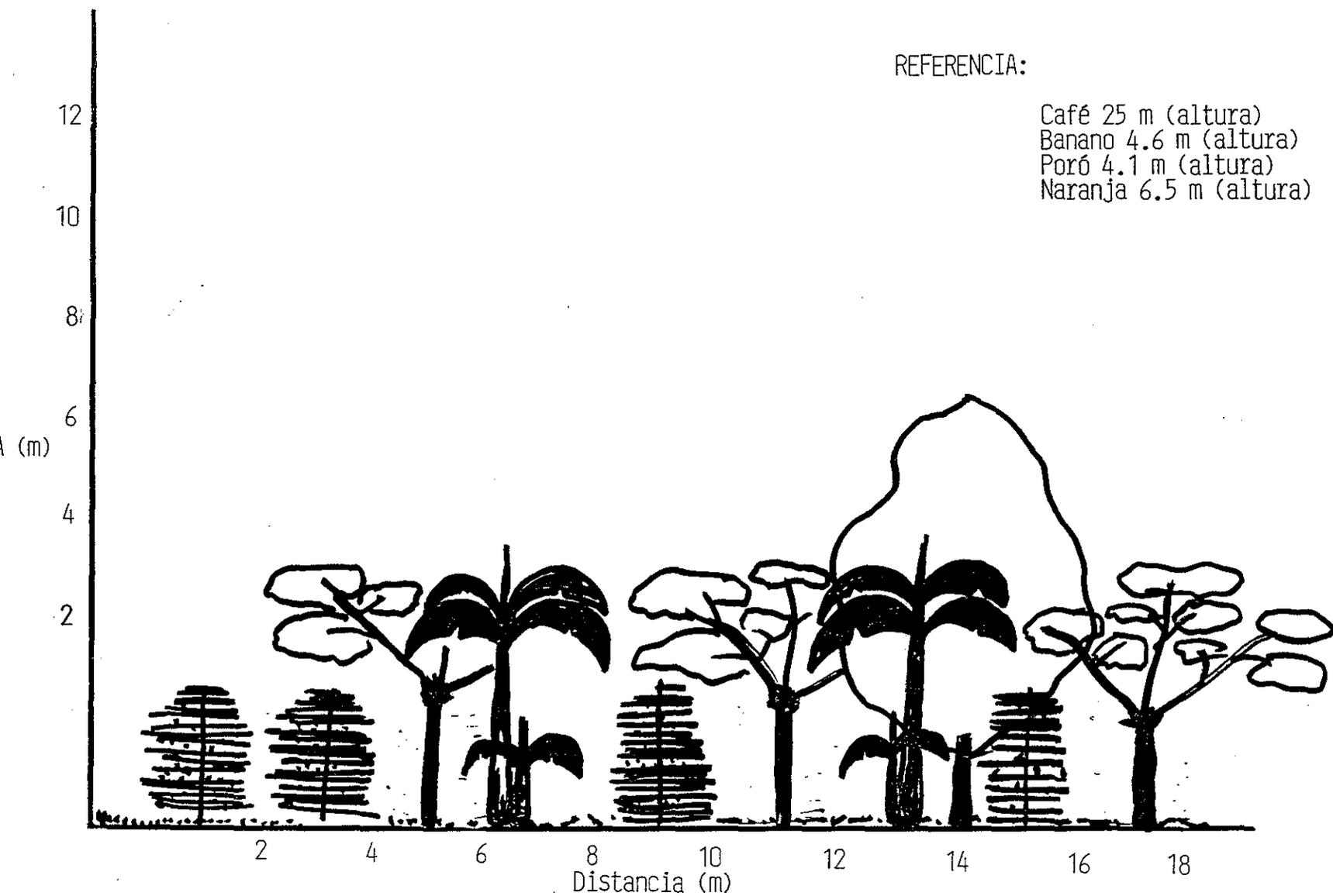


Figura 5. Perfil horizontal multiestrato del Sistema Agroforestal Café/Banano/Poró/Naranja.

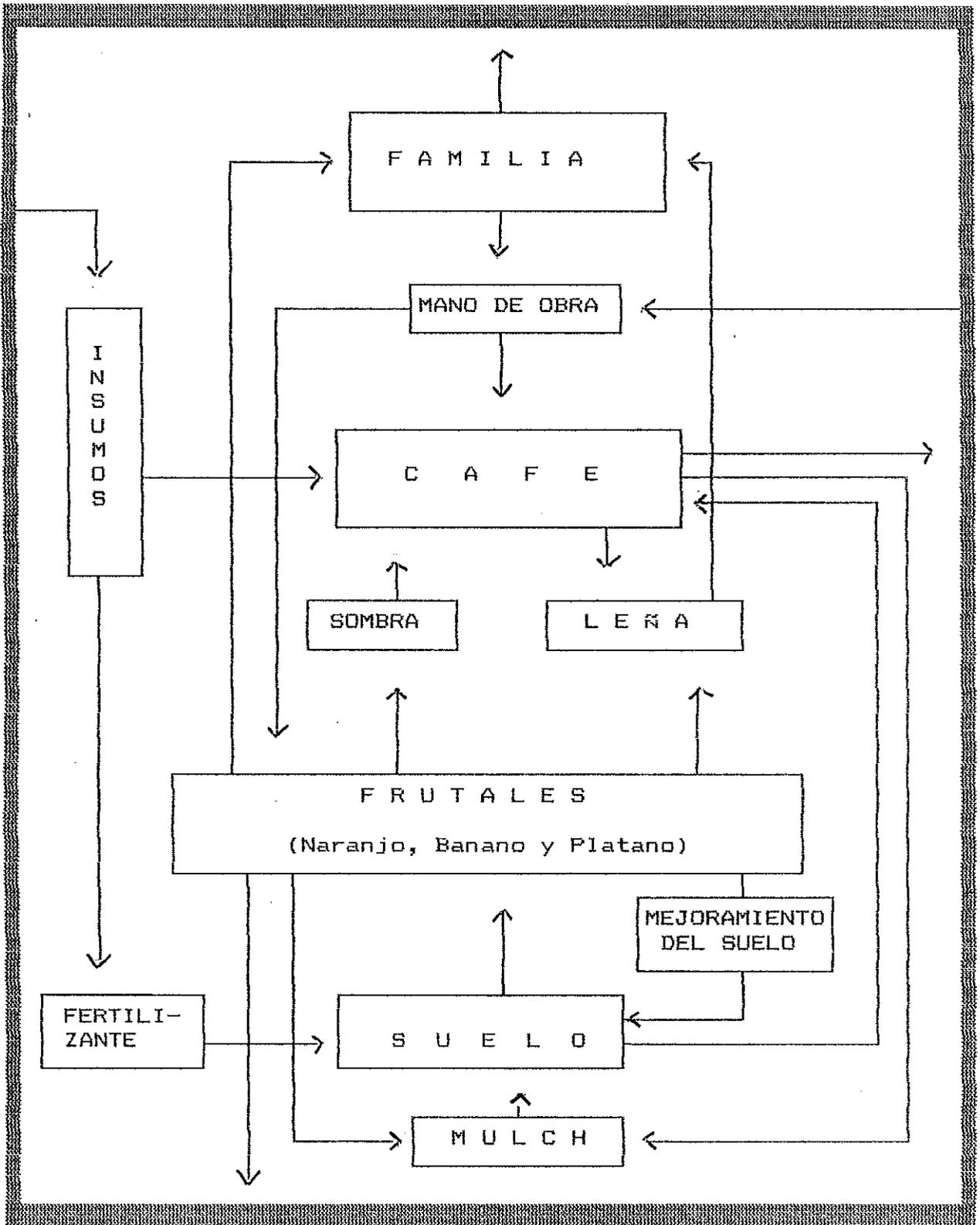


Figura 6. Diagrama del modelo del Sistema Agroforestal Cafe con Frutales.

aporte de materia orgánica como resultado de la descomposición de las hojas y ramas.

Basado en los niveles de insumos, se puede clasificar como medianos, en vista que utilizan fertilizantes y algunos hacen uso de herbicidas para controlar malezas.

En general la siembra del café, naranjo, banano y poró se realiza en las épocas de inicio de lluvias (abril-mayo). El banano por su característica de regeneración natural durante el transcurso de la vida útil del cafetal, no necesita ser replantado.

En promedio el distanciamiento de los componentes y las densidades de los mismos se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Distanciamiento y densidades de los componentes del sistema

| COMPONENTE | DISTANCIMIENTO (m) | DENSIDAD POR Ha. |
|------------|--------------------|------------------|
| Cafe       | 2x2                | 2500 plantas     |
| Banano     | 7x7                | 200 "            |
| Naranaja   | 15x15              | 44 "             |
| Poró       | 6x6                | 277 "            |

El manejo del sistema incluye limpiezas manuales y en algunos casos una combinación con herbicidas. Se efectúan podas de saneamiento, y en determinado tiempo poda total al café. El poró se poda dos veces al año. Al banano y naranja, se le hacen aclareos para mejorar la penetración de los rayos solares. En el mes de mayo los agricultores realizan la primera aplicación de fertilizante y la segunda en el mes de noviembre.

Actualmente no existe un control definido para plagas y enfermedades y según el estudio de caso realizado, existe preocupación por parte de los agricultores por la presencia de la roya (Hemileya vastatrix).

La cosecha de los productos se realizan al siguiente año del establecimiento de la plantación y comienza con la cosecha de banano. Para el tercer año se obtiene la primera cosecha de café la cual se realiza principalmente en los meses de noviembre y diciembre. La cosecha de naranja ocurre al cuarto año; así también durante todo el año un subproducto importante de las podas de dichos componentes es la leña.

El café se comercializa directamente con COOPEAGRI, ésta es la intermediaria principal. Los frutos de bananos y naranjas son utilizados para autoconsumo y el excedente es vendido a los comerciantes y/o en los mercados aledaños. Con respecto a la leña que se obtiene, es exclusivamente para auto-consumo en vista que las familias la utilizan casi en un 100 por ciento para la cocción de los alimentos.

#### 5.1.2 Análisis económico

En base a los resultados de las encuestas, se estimaron los costos promedios para las distintas actividades de acuerdo con el sistema de manejo predominante entre los campesinos; igualmente, los ingresos por los distintos productos se estimaron según la producción promedio para la zona (Cuadro 4).

El análisis económico se efectuó para la hectárea promedio durante un periodo de 10 años a partir del establecimiento del cafetal con frutales. Los cálculos se realizaron utilizando el programa CASH FLOW. Se utilizó una tasa de interés real del 15% anual, que es aproximadamente la del mercado; este valor se obtuvo de la diferencia entre

la tasa bancaria promedio para proyectos agropecuarios (40%) y la inflación del colón proyectada para 1991 (25%).

El Cuadro 2.A, muestra el análisis del comportamiento de la inversión para el período considerado. Los resultados de VPN (264.830), B/C (1.48) y TIR (45.3%), indican que la inversión es altamente rentable. Esta se recupera en un período de cuatro años, a partir del cual el flujo neto se hace positivo (Cuadro 1A), lo que muestra ser un sistema con liquidez relativamente alta. El análisis de sensibilidad muestra los cambios en el VPN, flujo anual equivalente y valor económico del suelo, para un cambio del 10% en los distintos rubros de ingresos y egresos; entre los primeros el café es el rubro de mayor importancia para el cambio en las tres variables mencionadas; y entre los costos, la cosecha de café tiene mayor influencia, lo cual es apenas lógico en virtud de que el café es el elemento central del sistema. Sin embargo el proyecto es tan rentable que suponiendo un aumento del 10% en todos los costos y al mismo tiempo una disminución de igual magnitud en todos los ingresos, los valores de VPN, FAE Y VES, continúan siendo positivos (128.760, 26.990 y 179.890, respectivamente).



| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |                | Material e<br>Insumos |               |               | Venta de<br>Productos |            |              |
|-----|---|-------------------------------|-------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|--------------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo<br>Total | Canti<br>dad          | Prec.<br>unit | Cost<br>total | Cant                  | Pre<br>cio | Val<br>Total |
| 1   | Musaceas  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 1   | compra cepas  |                               |       |                | 240                   | 10            | 2400          |                       |            |              |
| 1   | Siembra   |                               | 2     | 800            |                       |               |               |                       |            |              |
| 1   | Transporte insumos  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
| 1   | Herramientas  |                               |       |                |                       |               | 10000         |                       |            |              |
|     | Subtotal establecimit                                       |                               |       | 28000          |                       |               | 89600         |                       |            |              |
| 1   | Costo cosecha musac.  | 3                             |       | 1200           |                       |               |               |                       |            |              |
|     | Total costos  |                               |       | 29200          |                       |               | 89600         |                       |            |              |
| 1   | Ingresos  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 1   | Cosecha plátano   |                               |       |                |                       |               |               | 30                    | 100        | 3000         |
| 1   | Cosecha banano  |                               |       |                |                       |               |               | 100                   | 50         | 5000         |
| 1   | Total ingreso   |                               |       |                |                       |               |               |                       |            | 8000         |
|     | Segundo año   |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | Costos mantenimiento  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | 1er chapia  | 4                             | 3     | 2800           |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | 2do chapia  | 4                             | 3     | 2800           |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | 1er fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | fertiliz. (18-5-15)   |                               |       |                | 4                     | 1700          | 6800          |                       |            |              |
| 2   | 2do fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | Fertiliz (neutran)  |                               |       |                | 4                     | 1300          | 5200          |                       |            |              |
| 2   | Manejo musaceas   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | Descumbra sombra  | 3                             |       | 1200           |                       |               |               |                       |            |              |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |                | Material e<br>Insumos |               |               | Venta de<br>Productos |            |              |
|-----|---|-------------------------------|-------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|--------------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo<br>Total | Canti<br>dad          | Prec.<br>unit | Cost<br>total | Cant                  | Pre<br>cio | Val<br>Total |
| 2   | Herramientas  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
| 2   | Transporte insumos  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
|     | Subtotal mantenimiet  |                               |       | 11600          |                       |               | 14000         |                       |            |              |
| 2   | Costo cosecha   |                               | 5     | 2000           |                       |               |               |                       |            |              |
|     | Total costos  |                               |       | 13600          |                       |               | 14000         |                       |            |              |
|     | Ingresos  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 2   | Cosecha plátano   |                               |       |                |                       |               |               | 60                    | 100        | 6000         |
| 2   | Cosecha banano  |                               |       |                |                       |               |               | 180                   | 50         | 9000         |
|     | Ingresos totales  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            | 15000        |
|     | Mantenimiento   |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | 1er chapia  | 3                             | 3     | 2400           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | 2do chapia  | 3                             | 3     | 2400           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | 1er fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Fertilizan (18-5-15)  |                               |       |                | 7 sac                 | 1700          | 11900         |                       |            |              |
| 3   | 2do fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Fertilizantes   |                               |       |                | 7 sac                 |               | 9100          |                       |            |              |
| 3   | 1er descumbra sombra  | 3                             |       | 1200           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | 2do descumbra sombra  | 3                             |       | 1200           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Manejo musaceas   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Herramientas  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
| 3   | Transporte insumos  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
|     | Subtotal mantemien  |                               |       | 12000          |                       |               | 23000         |                       |            |              |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |                | Material e<br>Insumos |               |               | Venta de<br>Productos |            |              |
|-----|---|-------------------------------|-------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|--------------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo<br>Total | Canti<br>dad          | Prec.<br>unit | Cost<br>total | Cant                  | Pre<br>cio | Val<br>Total |
| 3   | Costo cosecha café  |                               |       |                | 10                    | 2000          | 20000         |                       |            |              |
| 3   | Transporte café   |                               |       |                |                       |               | 2000          |                       |            |              |
| 3   | Costo cosecha musacea                                       |                               | 5     | 2000           |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Cosecha cítricos  |                               | 15    | 6000           |                       |               |               |                       |            |              |
|     | Total costos  |                               |       | 20000          |                       |               | 45000         |                       |            |              |
|     | Ingresos  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 3   | Cosecha café  |                               |       |                |                       |               |               | 10                    | 6000       | 60000        |
| 3   | Cosecha plátano   |                               |       |                |                       |               |               | 60                    | 100        | 6000         |
| 3   | Cosecha banano  |                               |       |                |                       |               |               | 180                   | 50         | 9000         |
|     | Ingresos totales  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            | 75000        |
| 4   | Mantenimiento   |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | 1er chapia  | 3                             | 3     | 2400           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | 2do chapia  | 3                             | 3     | 2400           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | 1er fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Fertiliz (18-5-15)  |                               |       |                | 7                     | 1700          | 11900         |                       |            |              |
| 4   | 2do fertilización   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Fertiliz (neutrán)  |                               |       |                | 7                     | 1300          | 9100          |                       |            |              |
| 4   | Desahije  | 4                             | 3     | 2800           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | 1er descumbra sombra  | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | 2do descumbra sombra  | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Poda de café  | 5                             | 6     | 4400           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Manejo musaceas   | 4                             |       | 1600           |                       |               |               |                       |            |              |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |                | Material e<br>Insumos |               |               | Venta de<br>Productos |            |              |
|-----|---|-------------------------------|-------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|--------------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo<br>Total | Canti<br>dad          | Prec.<br>unit | Cost<br>total | Cant                  | Pre<br>cio | Val<br>Total |
| 4   | Herramientas  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
| 4   | Transporte insumos  |                               |       |                |                       |               | 1000          |                       |            |              |
|     | Subtotal mantenimient                                       |                               |       |                | 20000                 |               | 23000         |                       |            |              |
| 4   | Costo cosecha café  |                               |       |                | 25                    | 2000          | 50000         |                       |            |              |
| 4   | Transporte café   |                               |       |                |                       |               | 5000          |                       |            |              |
| 4   | Costo cosecha musacea                                       | 5                             |       | 2000           |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Costo cosecha cítrico                                       |                               | 25    | 10000          |                       |               |               |                       |            |              |
|     | Total costos  |                               |       | 32000          |                       |               | 78000         |                       |            |              |
| 4   | Ingresos  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            |              |
| 4   | Cosecha café  |                               |       |                |                       |               |               | 25                    | 6000       | 15000        |
| 4   | Cosecha plátano   |                               |       |                |                       |               |               | 60                    | 100        | 6000         |
| 4   | Cosecha banano  |                               |       |                |                       |               |               | 180                   | 50         | 9000         |
| 4   | Cosecha cítricos  |                               |       |                |                       |               |               | 37500                 | 1.25       | 46875        |
| 4   | Leña  |                               |       |                |                       |               |               | 20                    | 300        | 6000         |
|     | Total ingresos  |                               |       |                |                       |               |               |                       |            | 217875       |
| 5   | Subtotal mantenimie   |                               |       | 20000          |                       |               | 23000         |                       |            |              |
| 5   | Costo cosecha café  |                               |       |                | 25                    | 2000          | 50000         |                       |            |              |
| 5   | Transporte café   |                               |       |                |                       |               | 50000         |                       |            |              |
| 5   | Costo cosecha musac.  | 5                             |       | 2000           |                       |               |               |                       |            |              |
| 5   | Costo cosecha cítric  |                               | 35    | 14000          |                       |               |               |                       |            |              |
|     | Total costos  |                               |       | 36000          |                       |               | 78000         |                       |            |              |



El análisis de riesgo indica que el proyecto soportaría cambios del 100% en cada una de las variables de ingreso (disminución) y costo (aumento) de manera independiente y por tanto continuaría presentando valores de VPN positivo, excepto para los ingresos por café, los que permiten una disminución máxima del 50.91%, con la cual el VPN se hace cero. De esto se desprende que el proyecto soporta altos niveles de riesgo y que desde el punto de vista económico, el componente más importante del sistema agroforestal es café, por lo cual es necesario proporcionarle un manejo cuidadoso durante todo el tiempo.

Una hectárea en plena producción bajo este sistema, demanda un total de 230 jornales por año para atender todas las actividades relacionadas con el manejo y cosecha de los distintos productos. De estos, cerca de 140 jornales pueden ser ejecutados directamente por el productor, ya que para algunas actividades, principalmente 4 cosechas de café, necesita contratar mano de obra adicional debido al corto periodo de su ocurrencia.

Una hectárea bajo este sistema agroforestal generaría anualmente los siguientes ingresos al productor:

|  | Colones       |
|--|---------------|
| Por jornales= 140 * (400) =              | 56.000        |
| Por ingreso anual equivalente (tabla F2) | <u>55.500</u> |
| TOTAL                                    | 111.500       |

Lo anterior equivale a 9,290 Colones por mes, aproximadamente US \$ 70.00. Esto quiere decir que si bien los indicadores financieros para este sistema agroforestal son excelentes, una hectárea del mismo probablemente es insuficiente para cubrir todas las necesidades económicas de una familia promedio, cuyo presupuesto mensual varía entre 15 y 20 mil colones, por lo cual se hace necesario contar con unas dos hectáreas bajo este sistema.

### 5.1.3 Análisis de sensibilidad

Debido a la alta incidencia de la roya del café en la región, el análisis de sensibilidad se realizó mediante la inclusión de un costo adicional para control de esta enfermedad. Este costo no se incluyó en el flujo de caja inicial debido a que en su mayoría los campesinos encuestados manifestaron que no realizan convenientemente

esta actividad debido a su onerosidad. Sin embargo, se considera que existe un alto riesgo de ataque, en cuyo caso es necesaria la aplicación de un control estándar para mantener las cosechas.

El control que se propone comienza en el año dos y consiste en dos aplicaciones anuales de un fungicida a base de cobre (1.5 kg./ha/aplicación de SANDOX), y una aplicación anual de BAYLETON en dosis de 2 p/ha, en forma localizada a las plantas más afectadas. El costo anual de este tratamiento incluyendo 4 jornales a 400 colones cada uno sería:

| Producto | Valor | Jornales | Costo | No.aplic. | Costo (colones) |
|----------|-------|----------|-------|-----------|-----------------|
| SANDOX   | 2500  | 1600     | 4100  | 2         | 8200            |
| BAYLETON | 8000  | 1600     | 9600  | 1         | 9600            |
|          |       |          |       | TOTALES   | 17800           |

Los resultados de incrementar los costos de mantenimiento anuales en el valor anterior y el análisis económico correspondiente, se presentan en el Anexo 2.

Los resultados del Anexo 2 muestran una TIR del 35.3%, VPN de 179890 y FAE de 37700, lo que indica que a pesar del

incremento en los costos y consecuentemente de la disminución en los indicadores financieros (la TIR se disminuye en 9.94%, el VPN en 84940 y el FAE en 17800), el proyecto aún es rentable y económicamente atractivo.

## 5.2 Sistema Agrosilvicultural con Cafe + Guaba + Banano

### 5.2.1 Características del sistema

Es una práctica tradicional en el cultivo del café la asociación de frutales (cítricos, bananos, plátano y otros) y guaba (*Inga edulis*) como sombra. La utilización de guaba en el sistema es benéfico por que incorpora nutrientes al suelo através de la hojarasca, además fija nitrógeno atmosférico y provee frutos y leña al agricultor. El distanciamiento utilizado es muy variado en el sistema, observándose con regularidad espaciamientos de 7 X 7 mts entre árboles de Inga, mientras que el café es plantado a 2 X 1 mts.; los frutales se encuentran dispersos en forma irregular en la parcela, encontrándose por lo general plantas de bananos a 20 X 20 mts. (Figura 6); los frutales proveen de fruto al agricultor para su autoconsumo y comercialización en algunos casos. El cultivo de café cumple

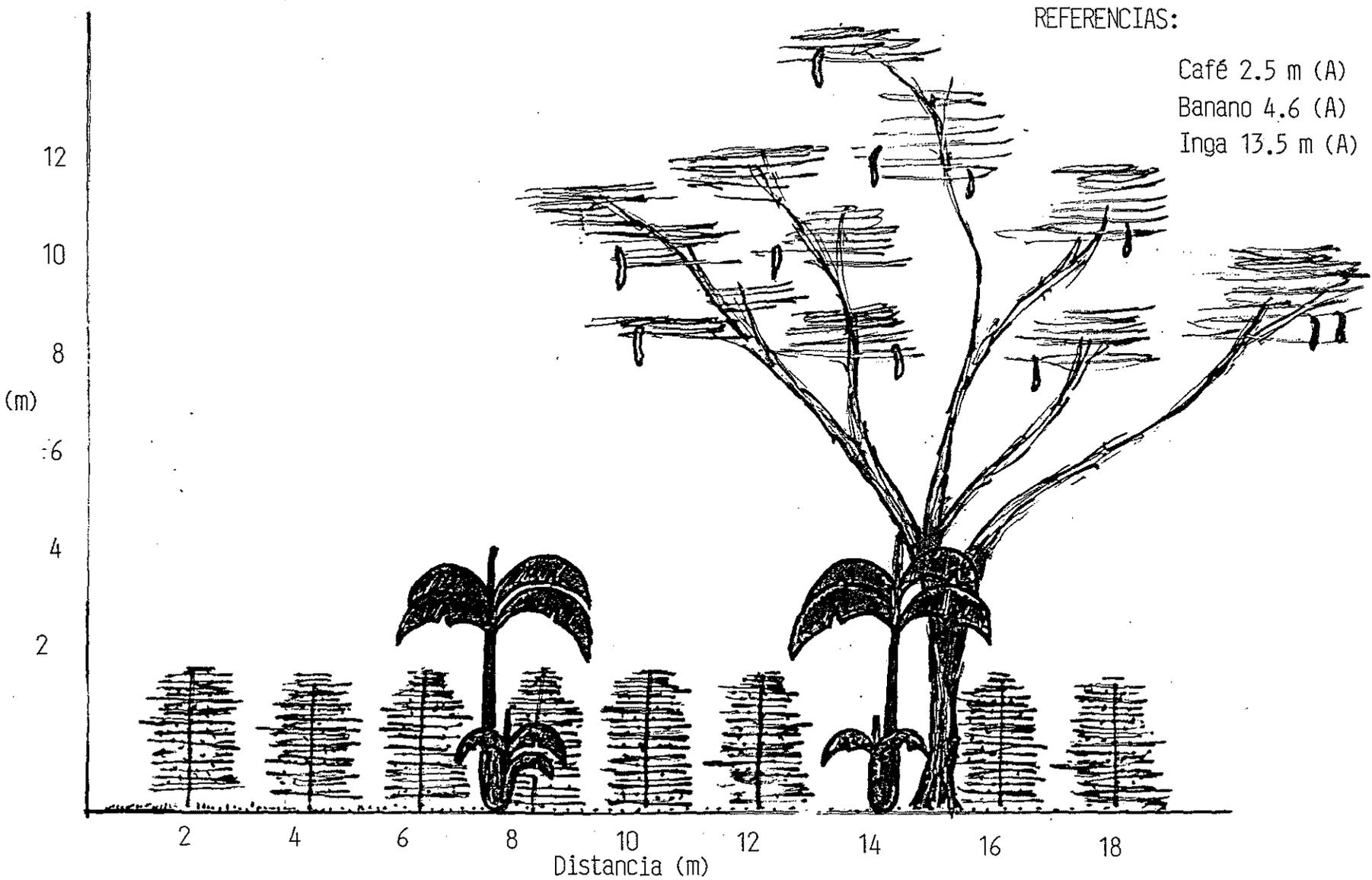


Figura 6. Perfil horizontal multiestrato del Sistema Agroforestal Café/Banano/Inga.

una función productiva y además proporciona leña como subproducto de las podas.

El diagrama del modelo del sistema de producción se observa en la Figura 7.

#### 5.2.2. Análisis económico.

Los resultados encontrados en el análisis financiero, están basados en la información proporcionada por los productores, la cual es utilizada en el paquete de insumos y recursos del programa de computación CASHFLOW. También se tomó en cuenta el cultivo del banano para consumo familiar y para comercialización en el análisis económico. Para el establecimiento de la plantación, los costos considerados corresponden al café y al banano sin tomar en cuenta la guaba, ya que esta última es producto de la regeneración natural.

Se ha considerado el primer año como de establecimiento y los 9 restantes de mantenimiento. También se estimó la cosecha del banano a partir del primer año y en forma anual hasta el décimo año. En el café, la cosecha se contabiliza

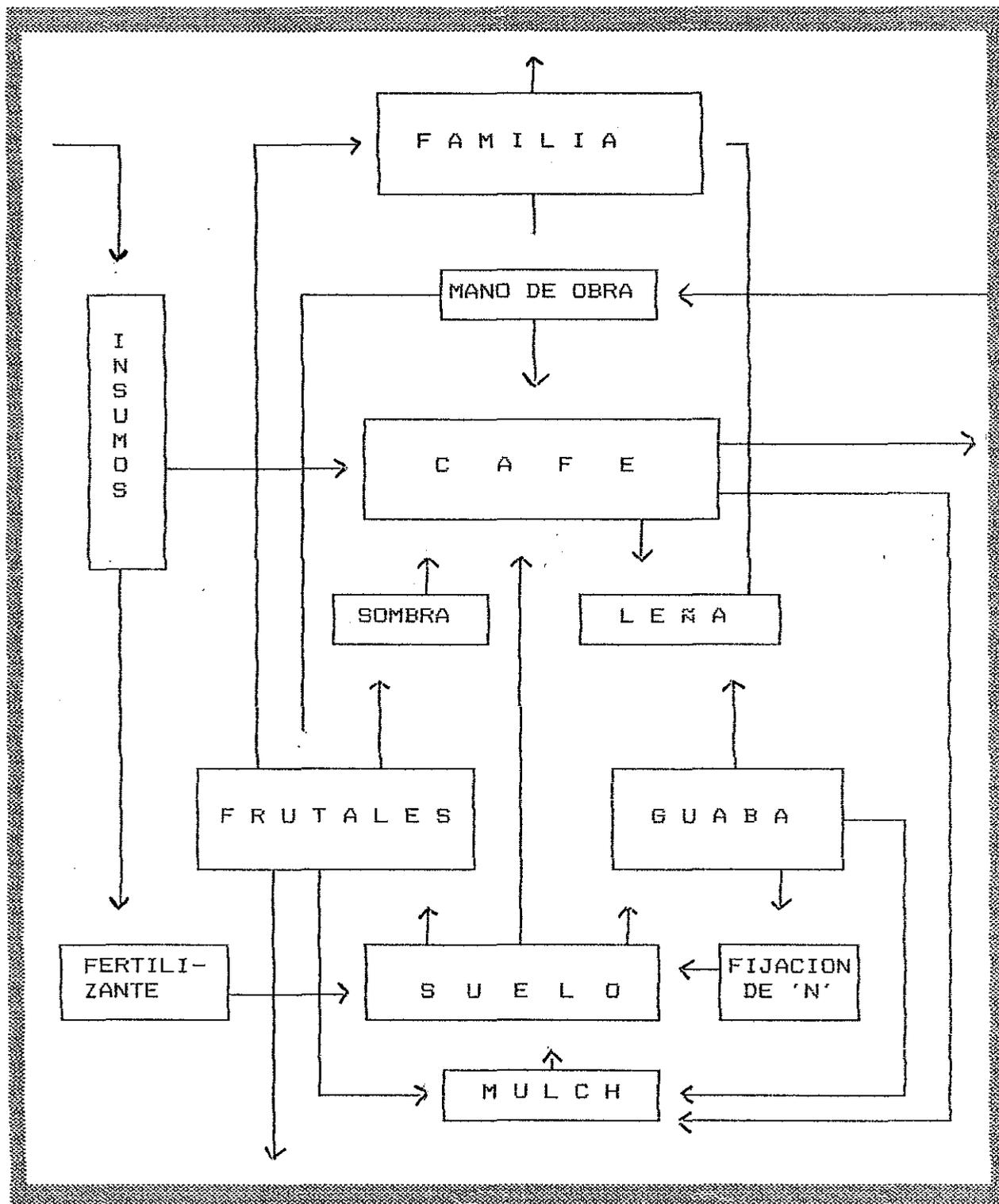


Figura 7 . Diagrama del modelo del Sistema Agroforestal Cafe con guaba.

desde el año 3, presentandose el máximo rendimiento en el año 4 y sosteniendose así hasta el año 10 del análisis.

El costo de herramientas y transporte se determinó en base a experiencias personales estimandose en el caso del primero, que la inversión inicial es la más alta, para luego mantener un gasto promedio en el resto de los años; el transporte o acarreo se calculó por concepto de café e insumos.

Cuadro 5.: Resultados financieros del análisis de una hectárea de café-guaba-banano en Facuarito y San Lorenzo de Pérez Zeledón a través de 10 años.

| INDICADOR                       | CANTIDAD |
|---------------------------------|----------|
| Valor Presente Neto             | 53860    |
| Tasa beneficio/costo            | 1.09     |
| Año en que la deuda es cubierta | 7 AÑOS   |
| Taza real interna de retorno    | 23 %     |

Los costos de producción por hectárea del cultivo asociado (Café-guabo-banano), se presentan en el Cuadro 6. Se desprende de éste, que los costos de establecimiento del primer año, son los más altos, luego bajan a partir del año cuatro, se incrementan los costos y se mantiene estables



| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |             | Material e Insumos |               |               | Venta de Productos |            |              |
|-----|---|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|---------------|---------------|--------------------|------------|--------------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo Total | Canti-<br>dad      | Prec.<br>unit | Cost<br>total | Cant               | Pre<br>cio | Val<br>Total |
| 2   | Deshierbo manual  | 8                             |       | 3200        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Deshierbo manual (2)  | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Deshierbo manual (2)  | 4                             |       | 1600        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización (2)   | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Aplicación foliar   | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | TOTAL   | 22                            |       | 8800        |                    |               |               |                    |            |              |
| 3   | Deshierbo manual (1)  | 8                             |       | 3200        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Deshierbo manual (2)  | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Deshierbo manual (2)  | 4                             |       | 1600        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización (2)   | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Aplicación foliar   | 2                             |       | 800         |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Cosecha   | 65                            |       | 26000       |                    |               |               |                    |            |              |
|     | TOTAL   | 97                            |       | 34800       |                    |               |               |                    |            |              |
| 4   | Poda de café  | 10                            |       | 4000        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Chapia (1)  | 3                             | 12    | 6000        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Chapia (2)  | 3                             | 12    | 6000        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Chapia  | 3                             | 12    | 6000        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización   | 1.5                           | 1.5   | 1200        |                    |               |               |                    |            |              |
|     | Fertilización   | 1.5                           | 1.5   | 1200        |                    |               |               |                    |            |              |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |             | Material e Insumos |            |            | Venta de Productos |         |           |
|-----|---|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|------------|------------|--------------------|---------|-----------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo Total | Canti dad          | Prec. unit | Cost total | Cant               | Pre cio | Val Total |
| 4   | Fertilización   | 1.5                           | 1.5   | 1200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Poda poró (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Poda poró (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Leña de café  | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshije (1)   | 6                             |       | 2400        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshije (2)   | 6                             |       | 2400        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshije (3)   | 6                             |       | 2400        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Aplicación fungicida  | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Cosecha café  | 250                           |       | 10000       |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Insumos   |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
| 1   | Fertil. (10-30-10)  |                               |       |             | 363 kg             | 24.2       | 8800       |                    |         |           |
| 2   | Fertil. (10-30-10)  |                               |       |             | 363 kg             | 24.2       | 8800       |                    |         |           |
| 2   | Fungicida   |                               |       |             | 2 kg               | 1600       | 3200       |                    |         |           |
| 3   | Fertil. (10-30-10)  |                               |       |             | 544 kg             | 24.2       | 13200      |                    |         |           |
| 3   | Fungicida   |                               |       |             | 2 kg               | 1600       | 3200       |                    |         |           |
| 4   | Fertil. (10-30-10)  |                               |       |             | 861 kg             | 24.2       | 20900      |                    |         |           |
| 4   | Fungicida   |                               |       |             | 2 kg               | 1600       | 3200       |                    |         |           |
|     | TOTAL   |                               |       |             |                    |            | 61300      |                    |         |           |
|     | Ingresos  |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
| 3   | venta café  |                               |       |             |                    |            |            | 25 f               | 6000    | 150000    |
| 4   | Venta café  |                               |       |             |                    |            |            | 50 f               | 6000    | 300000    |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |             | Material e Insumos |            |            | Venta de Productos |         |           |
|-----|---|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|------------|------------|--------------------|---------|-----------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo Total | Canti dad          | Prec. unit | Cost total | Cant               | Pre cio | Val Total |
| 1   | Establec. café  |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
| 1   | Limpieza terreno  | 2                             | 6     | 3200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Compra de plantas   |                               |       |             | 5000               | 10         | 50000      |                    |         |           |
|     | Transporte plantas  |                               |       |             | 5000               | 2          | 10000      |                    |         |           |
|     | Hoyado  | 20                            |       | 8000        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Acarreo y siembra   | 10                            |       | 4000        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización (1)   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Compra de plantas   |                               |       |             | 500                | 10         | 5000       |                    |         |           |
|     | Resiembra   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo manual  | 8                             |       | 3200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo químico   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Insumos   |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertiliz. (10-30-30)  |                               |       |             | 363 kg             | 24.2       | 8785       |                    |         |           |
|     | Herbicida ( gramoxon)                                       |                               |       |             | 3 lit.             | 1300       | 3900       |                    |         |           |
|     | Herramientas  |                               |       |             |                    |            | 1000       |                    |         |           |
|     | TOTAL   | 48                            | 6     | 21600       |                    |            | 78685      |                    |         |           |
| 2   | Deshierbo manual  | 8                             |       | 3200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo químico   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización (2)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |

| Año | Descrip.de trabajos materiales y otros productos utilizados | Mano de obra<br>Número jornal |       |             | Material e Insumos |            |            | Venta de Productos |         |           |
|-----|---|-------------------------------|-------|-------------|--------------------|------------|------------|--------------------|---------|-----------|
|     |   | Famil                         | Contr | Costo Total | Canti dad          | Prec. unit | Cost total | Cant               | Pre cio | Val Total |
| 2   | Aplicación foliar   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | INSUMOS   |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertiliz. (10-30-10)  |                               |       |             | 364 kg             | 24.2       | 8785       |                    |         |           |
|     | Herbicida (gramoxon)  |                               |       |             | 3 lit              | 1300       | 3900       |                    |         |           |
|     | Transporte  |                               |       |             |                    |            | 1000       |                    |         |           |
|     | Herramientas  |                               |       |             |                    |            | 1000       |                    |         |           |
|     | TOTAL   | 20                            |       | 8000        |                    |            | 14685      |                    |         |           |
| 3   | Deshierbo manual  | 8                             |       | 3200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo químico   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización (1)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertilización (2)   | 4                             |       | 1600        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Aplicación foliar   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Cosecha café  | 65                            |       | 26000       |                    |            |            |                    |         |           |
|     | INSUMOS   |                               |       |             |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Fertiliz. (10-30-10)  |                               |       |             | 544 kg             | 24.2       | 13200      |                    |         |           |
|     | Herbicida (gramoxon)  |                               |       |             | 3 lit              | 1300       | 3900       |                    |         |           |
|     | Transporte  |                               |       |             |                    |            | 1000       |                    |         |           |
|     | TOTAL   | 85                            |       | 34000       |                    |            | 18100      |                    |         |           |
| 4   | Poda café   | 10                            |       | 4000        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo manual  | 8                             |       | 3200        |                    |            |            |                    |         |           |
|     | Deshierbo químico   | 2                             |       | 800         |                    |            |            |                    |         |           |







hasta el año 10. Este incremento obedece a un aumento en la utilización de mano de obra en las prácticas de manejo de la plantación.

Los ingresos de una hectárea del cultivo café-guabo-banano, presentados en el Cuadro 8 : muestran considerables incrementos hasta el año cuatro, alcanzando ingresos de 178800 colones que se mantendrán estables hasta el año 10.

El Cuadro 9 , nos muestra la relación beneficio costo de la producción café-guaba-banano, que como es lógico en los primeros años será negativo debido a que las inversiones son mayores y la cosecha es mínima. Sin embargo, se observa una recuperación muy rápida a partir del año 3 y 4 manteniéndose estable hasta el año 10.

El Cuadro 8A, muestra los indicadores económicos del análisis financiero, donde se observa una tasa beneficio-costo muy baja y un VAN igualmente bajo. Esto es más apreciable cuando se deduce que el ingreso neto por hectárea es de 1723.25 Colones, lo cual está bastante por debajo del ingresos necesario para cubrir las necesidades básicas. También se aprecia que aunque la inversión inicial es baja, la recuperación de ésta es a 7 años, con una tasa interna de

retorno de 23%, lo cual hace muy difícil mantener un sistema en estas condiciones.

Una ventaja que tienen los agricultores de las zonas en estudio, es que en su mayoría la mano de obra utilizada es familiar, y si partimos del hecho de que en promedio se utilizan 9 jornales mensuales a 400 colones, tendríamos un ingreso adicional por concepto de trabajo de 3600 colones, más los 1723.25 de ingreso neto mensual, nos daría un ingreso familiar promedio de 5323.25 colones por hectárea.

Por otro lado, se realizó el análisis de sensibilidad, en donde se varió el análisis financiero inicial en el rubro de costos de mantenimiento en un 23 % considerando que la inflación en 1990 fué cercana a ese dato. Se quiso observar, lo que puede ocurrir a los productores de Pacuarito y San Lorenzo en caso de aumento de costo, sin mejorar el paquete tecnológico utilizado y consecuentemente sin aumentar las producciones. El análisis proporcionó los datos esperados. Por cada colon invertido, se pierde 0.05 lo que implica una quiebra de la finca.

En la zona se encuentran productores de avanzada, o sea, aquel que aplica todo un paquete tecnológico en busca

de mayor producción, en donde se utilizan 3 fertilizaciones al año, 2 aplicaciones de fungicida, e inclusive se ha cambiado la sombra tradicional de guaba por sombra de poró, además, ha aumentado la densidad de plantas y aplican consecuentemente podas cíclicas. Esto, lógicamente, ha traído como consecuencia un aumento en la producción de 25 a 50 fanegas por hectárea, lo cual implica, que la inversión inicial sería cubierta al tercer año con una tasa de beneficio costo de 1.43 y una tasa interna de retorno de 54.43%.

Como conclusión sobre este sistema, se puede mencionar que:

-La aplicación de un paquete tecnológico adecuado en café, genera una mayor producción y se obtiene un mayor margen de ganancia por colon invertido.

-Finca muy pequeñas dedicadas a cultivo del café generan trabajo para todo el año, pero los precios del mercado no compensan los costos de mano de obra particular, por lo cual es recomendable buscar otras fuentes de ingresos.

### 5.3 Sistema Silvopastoril con cercas vivas y pasto

#### 5.3.1 Características del sistema

Los componentes principales del sistema son pastos jaragua (Hyparrhenia rufa), cercas vivas con madero negro (G. sepium) y guachipelin (Dyphysa robinoides).

El diagrama del modelo del sistema, se observa en la Figura 8.

El pastoreo es realizado en pasturas de jaragua (Hyparrhenia rufa) durante todo el periodo, manteniéndose una carga promedio de un animal Ha/año. Además del engorde del novillo los productores mantienen en sus fincas entre una y dos vacas en ordeño cuya producción es consumida a nivel familiar.

#### 5.3.2 Análisis económico

Se realizó el análisis económico, utilizando el programa CASHFLOW, del sistema caracterizado de explotación ganadera de la zona, de una finca modelo existente con pasto Jaragua (Hyparrhenia rufa).



Para llevar a cabo el análisis económico de este sistemas, se tomó como referencia una unidad de producción promedio de 12 hectáreas de superficie en la que se manejan novillo para engorde con una edad inicial de 10 meses y 130 kilos de peso vivo en promedio, y llevados al mercado con peso promedio de 400 kilos con 35-45 meses de estadía en la finca.

Con base a los resultados obtenidos, fueron evaluadas algunas alternativas que podrian ser económicamente rentables en este tipo de actividad.

A continuación se indican los sistemas mejorados propuestos y evaluados:

- a) Asociación gramínea con leguminosas en franjas  
(12 has.)

La asociación gramínea con leguminosas en franjas; consiste en el mejoramiento de los pastizales existentes (jaragua) mediante la introducción de una Leguminosa forrajera (Stylosantes quinensis), sembrada en franjas en curvas a nivel, con una distancia de 3.5 m entre franjas 1

m de ancho. Según Arango et al (1986), con esta asociación se pueden obtener ganancias de 180 kg/animal/año (Cuadro 10.). Tomando en cuenta estas ganancias de peso con este tratamiento, se podrían llevar a los animales al mercado a los dos años, en comparación con el sistema tradicional en que los animales son llevados al mercado a los tres años de edad.

Cuadro 10. Productividad Animal en Diferentes pasturas. Fuente: Alconero, et al (1986).

| PASTURAS                        | GANANCIA DE PESO (Kg/año) |         |
|---------------------------------|---------------------------|---------|
|                                 | Por animal                | Por Ha. |
| Jaragua ( <u>H. rufa</u> )      | 83                        | 149     |
| Jaragua ( <u>H. rufa</u> )<br>+ |                           |         |
| <u>S. guianensi</u>             | 180                       | 469     |

b) Pastos con árboles ( 1 ha. dentro de las 12 has. de pasto)

En cuanto a pastos con árboles se refiere, se propone la plantación de una ha. del Eucalyptus deglupta en asocio con 12 has. de pastos jaragua, con distanciamiento entre árboles de 10 m. (100 plantas/ha.). Aparte de las actividades comunes de establecimiento, las plantas serán protegidas para evitar que sean dañadas por el ganado,

utilizando 3 postes (madero negro) con caña brava cruzadas en equis como soportes (CATIE, 1990). El tiempo final de corte de la plantación será de 9 años cuando la producción de madera llegue a ser de 300 m<sup>3</sup>/Ha. (Vásquez, 1991); el precio utilizado en el cálculo corresponde a venta de madera en pie.

c) Pastos con árboles (2 ha. dentro de las 12 has. de pasto).

También se analiza un sistema igual que al anterior variando solamente la superficie del área reforestada, el cual es de 2 Ha.

El resumen de los indicadores económicos para cada sistema son presentado en el Cuadro 11.

Cuadro 11 . Indicadores económicos de los sistemas silvopastoriles analizados por el programa CASH FLOW:

| SISTEMAS                       | TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) | RELACION BENEFICIO (B/C) | PERIODO DE PAGO DE INVERSION (Años) |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Sistema caracterizado          | 55.43                         | 1.66                     | 2                                   |
| Asociación Gramínea/Leguminosa | 136.04                        | 1.91                     | 1                                   |
| Pastos con árboles             | 53.97                         | 2.08                     | 2                                   |
| Pastos con árboles             | 53.52                         | 2.45                     | 2                                   |

Se demuestra que la relación beneficio/costo en el sistema tradicional es bajo en comparación con los demás, a pesar de este valor el sistema es rentable, pero no se toma en cuenta el costo del establecimiento de las pasturas, infraestructura y valor de la tierra.

Con relación a la TIR no hubo diferencia entre los sistemas, con excepción cuando se propone la asociación de gramíneas y leguminosas, ya que presentó un valor de TIR superior así como la gran ventaja del pago de la inversión en un menor periodo.

Otra ventaja de esta alternativa tecnológica (gramínea/leguminosa) es mejorar la calidad de la dieta, aumentar la carga animal y mejorar los suelos, ya que las de leguminosa poseen la característica de fijar nitrógeno, así como un alto contenido de proteína cruda en su follaje.

Con respecto al sistema con árboles, se observó que la relación beneficio/costo aumentó cuando el área plantada fue de 2 Ha., pero el período de pago de la inversión fue igual al sistema tradicional. Se observó que con mayores costos iniciales por el establecimiento de los árboles, los ingresos netos acumulados se reducen en los primeros años, compensándose al final del período (año 9) con la venta de la madera, aun si se vendiera la madera en pie, sin embargo, los ingresos aumentarían si se comercializara directamente en el aserradero, pues el costo de transporte es muy significativo (Cuadro 11 ).

Cuadro 11. Valor de la madera en rollo industrial puesta en fábrica.

|                        | %     |
|------------------------|-------|
| Materia Prima en Pie   | 8.3   |
| Desperdicios Generados | 7.1   |
| Corte y Trozado        | 5.0   |
| Extracción y Carga     | 24.9  |
| Transporte             | 54.7  |
| Total de la troza PEF  | 100.0 |

Fuente: Flores, J.G. (1985).

Como conclusión del análisis de este sistema y con base a las características generales de la región, existen otras posibilidades que se podrían tomar en cuentas:

1. Se pueden utilizar el follaje de las especies utilizadas en los cercos vivos, como forraje para alimentación animal. Existen muchos trabajos que indican las ventajas de su utilización.

2. En los lugares con pendientes fuertes se recomendaría la utilización de Leguminosas forrajeras arbustivas en franjas, pero adaptadas a las condiciones de la zona por ejemplo Acacia mangium y Dyphisa robinoides.

3. Se pueden introducir gramíneas mejoradas como las Brachiarias que son muy adaptadas a este tipo de suelos y condiciones ambientales, y algunas leguminosas como Centrosema macrocarpum, Pueraria phaseoloides y Stylosanthes sp.

4. Establecer bancos de proteínas con especies de alto valor forrajero como: E. poeppigiana, E. berteriana y G. sepium especialmente para la producción de leche.

5. La posibilidad de asociación de árboles maderables con pastos, aumenta dependiendo del tamaño de la finca.

#### 4.3.4 Análisis de sensibilidad

No hubo necesidad de hacerlo, ya que el proyecto es bastante seguro y rentable.

## 6. CONCLUSIONES

1. Los sistemas caracterizados fueron : sistema agroforestal café/banano/naranja/poró; café/banano/guaba y pastos/cercos vivos.

2. Con base al análisis financiero el sistema café/banano/naranja/poró, obtuvo la mejor tasa interna de retorno (TIR) 45 % y recuperable la inversión de establecimiento al tercer año.

3. Los sistemas agrosilviculturales caracterizados presentan limitaciones en cuanto a prácticas agronómicas (control de plagas y enfermedades, sombra y cosecha, etc.).

#### 7. LIMITANTES IDENTIFICADAS

1. Tamaño de la finca
2. Falta de organización empresarial y orientación, sobre la administración de la pequeña finca
3. Desconocimiento de mercadeo de productos agrícolas con potencial en la zona
4. Migración de la población joven a otras regiones.

## 8. PROPUESTAS

Que el agricultor continúe con el sistema café/banano/naranja/poró, pero que lo mejore en cuanto a distribución y manejo de los componentes.

A N E X O 1

Cuadro 1 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica. 1991

| Real Rate | NPV    |
|-----------|--------|
| 0.00%     | 739.26 |
| 2.00%     | 643.08 |
| 4.00%     | 560.30 |
| 6.00%     | 488.74 |
| 8.00%     | 426.63 |
| 10.00%    | 372.53 |
| 12.00%    | 325.21 |
| 14.00%    | 283.68 |
| 16.00%    | 247.12 |
| 18.00%    | 214.81 |
| 20.00%    | 186.17 |
| 22.00%    | 160.71 |
| 24.00%    | 138.00 |
| 26.00%    | 117.70 |
| 28.00%    | 99.50  |
| 30.00%    | 83.14  |
| 32.00%    | 68.40  |
| 34.00%    | 55.08  |
| 36.00%    | 43.01  |
| 38.00%    | 32.07  |
| 40.00%    | 22.11  |
| 42.00%    | 13.04  |
| 44.00%    | 4.76   |
| 46.00%    | -2.82  |
| 48.00%    | -9.77  |
| 50.00%    | -16.15 |

Cuadro 2 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica 1991.

|   |    |           |
|---|----|-----------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 264.83    |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | 55.50     |
| Soil expectation value (SEV)              | \$ | 370.01    |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 1.48      |
| Periods to pay back at discount           |    | 4 Periods |
| Real Internal Rate of Return              |    | 45.23%    |

Cuadro 2 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica. 1991.

| ITEM CHAGED     | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|-----------------|------------|------------|------------|
| Establecimiento | \$ 11.76   | \$ 2.46    | \$ 16.43   |
| Mantenimiento   | \$ 18.40   | \$ 3.86    | \$ 25.71   |
| Costos Otros    | \$ 5.67    | \$ 1.19    | \$ 7.92    |
| Costos Café     | \$ 18.97   | \$ 3.97    | \$ 26.50   |
| Café            | \$ 52.02   | \$ 10.90   | \$ 72.68   |
| Plátano         | \$ 3.16    | \$ 0.66    | \$ 4.42    |
| Banano          | \$ 4.79    | \$ 1.00    | \$ 6.70    |
| Cítricos        | \$ 19.41   | \$ 4.07    | \$ 27.12   |
| Leña            | \$ 1.89    | \$ 0.40    | \$ 2.64    |

Cuadro 3 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica 1991.

| ITEM CHANGED    | PERCENT CHANGE | DOLLAR CHANGE |
|-----------------|----------------|---------------|
| Establecimiento | 100.00%        | \$ -117.60    |
| Mantenimiento   | 100.00%        | \$ -184.00    |
| Costos Otros    | 100.00%        | \$ - 56.69    |
| Costos Café     | 100.00%        | \$ -189.66    |
| Café            | 50.91%         | \$ -264.83    |
| Plátano         | 100.00%        | \$ - 31.63    |
| Banano          | 100.00%        | \$ - 47.94    |
| Cítricos        | 100.00%        | \$ -194.14    |
| Leña            | 100.00%        | \$ - 18.88    |

Cuadro 4 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica. 1991

| Real Rate | NPV    |
|-----------|--------|
| 0.00 %    | 579.06 |
| 2.00 %    | 497.79 |
| 4.00 %    | 427.95 |
| 6.00 %    | 367.67 |
| 8.00 %    | 315.44 |
| 10.00 %   | 270.02 |
| 12.00 %   | 230.37 |
| 14.00 %   | 195.64 |
| 16.00 %   | 165.12 |
| 18.00 %   | 138.21 |
| 20.00 %   | 114.42 |
| 22.00 %   | 93.31  |
| 24.00 %   | 74.54  |
| 26.00 %   | 57.80  |
| 28.00 %   | 42.82  |
| 30.00 %   | 29.40  |
| 32.00 %   | 17.34  |
| 34.00 %   | 6.48   |
| 36.00 %   | -3.32  |
| 38.00 %   | -12.19 |
| 40.00 %   | -20.23 |
| 42.00 %   | -27.53 |
| 44.00 %   | -34.18 |
| 46.00 %   | -40.23 |
| 48.00 %   | -45.77 |
| 50.00 %   | -50.82 |

Cuadro 5 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica. 1991

|   |           |
|---|-----------|
| Net present value (NPV)                   | \$ 179.89 |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ 37.70  |
| Soil expectation value (SEV)              | \$ 231.34 |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ 1.28   |
| Periods to pay back ar discount           | 5 Periods |
| Real Internal Rate of Return              | 35.29%    |

Cuadro 6 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica. 1991.

| ITEM CHANGED    | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|-----------------|------------|------------|------------|
| Establecimiento | \$ 11.76   | \$ 2.46    | \$ 16.43   |
| Costos Otros    | \$ 5.67    | \$ 1.19    | \$ 7.92    |
| Costos Café     | \$ 18.97   | \$ 3.97    | \$ 26.50   |
| Mantenimiento   | \$ 26.89   | \$ 5.64    | \$ 37.57   |
| Café            | \$ 52.02   | \$ 10.90   | \$ 72.68   |
| Plátano         | \$ 3.16    | \$ 0.66    | \$ 4.42    |
| Banano          | \$ 4.79    | \$ 1.00    | \$ 6.70    |
| Cítricos        | \$ 19.41   | \$ 4.07    | \$ 27.12   |
| Leña            | \$ 1.89    | \$ 0.40    | \$ 2.64    |

Cuadro 7 A. Flujo de caja y análisis financiero para una hectárea bajo el sistema agroforestal de café con frutales en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro - Costa Rica 1991.

| ITEM CHANGED    | PERCENT CHANGE | DOLLAR CHANGE |
|-----------------|----------------|---------------|
| Establecimiento | 100.00%        | \$ -117.60    |
| Mantenimiento   | 100.00%        | \$ - 56.69    |
| Costos Otros    | 94.85%         | \$ -179.89    |
| Costos Café     | 66.89%         | \$ -179.89    |
| Café            | -34.58%        | \$ -179.89    |
| Plátano         | 100.00%        | \$ - 31.63    |
| Banano          | 100.00%        | \$ - 47.94    |
| Cítricos        | -92.66%        | \$ -179.89    |
| Leña            | 100.00%        | \$ - 18.88    |

Cuadro 8 A. Análisis económico de un sistema agroforestal café-poró en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro de Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, 1991.

| Real Rate | NPV    |
|-----------|--------|
| 0.00 %    | 816.05 |
| 2.00 %    | 716.13 |
| 4.00 %    | 629.90 |
| 6.00 %    | 555.15 |
| 8.00 %    | 490.08 |
| 10.00 %   | 433.22 |
| 12.00 %   | 383.34 |
| 14.00 %   | 339.42 |
| 16.00 %   | 300.61 |
| 18.00 %   | 266.21 |
| 20.00 %   | 235.61 |
| 22.00 %   | 208.30 |
| 24.00 %   | 183.87 |
| 26.00 %   | 161.94 |
| 28.00 %   | 142.20 |
| 30.00 %   | 124.38 |
| 32.00 %   | 108.27 |
| 34.00 %   | 93.65  |
| 36.00 %   | 80.36  |
| 38.00 %   | 68.25  |
| 40.00 %   | 57.19  |
| 42.00 %   | 47.07  |
| 44.00 %   | 37.79  |
| 46.00 %   | 29.26  |
| 48.00 %   | 14.17  |
| 50.00 %   | -50.82 |

Cuadro 9 A. Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro de Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, 1991.

| Real Rate | NPV    |
|-----------|--------|
| 0.00 %    | 284.70 |
| 2.00 %    | 236.62 |
| 4.00 %    | 195.99 |
| 6.00 %    | 161.03 |
| 8.00 %    | 130.94 |
| 10.00 %   | 104.95 |
| 12.00 %   | 82.39  |
| 14.00 %   | 62.74  |
| 16.00 %   | 45.55  |
| 18.00 %   | 30.45  |
| 20.00 %   | 17.15  |
| 22.00 %   | 5.39   |
| 24.00 %   | -5.04  |
| 26.00 %   | -14.33 |
| 28.00 %   | -22.62 |
| 30.00 %   | -30.05 |
| 32.00 %   | -36.73 |
| 34.00 %   | -42.74 |
| 36.00 %   | -48.17 |
| 38.00 %   | -53.08 |
| 40.00 %   | -57.55 |
| 42.00 %   | -61.61 |
| 44.00 %   | -65.31 |
| 46.00 %   | -68.70 |
| 48.00 %   | -71.80 |
| 50.00 %   | -74.65 |

Cuadro 10 A. Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro de Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, 1991.

| Real Rate | NFV    |
|-----------|--------|
| 0.00 %    | 71.80  |
| 2.00 %    | 50.88  |
| 4.00 %    | 32.80  |
| 6.00 %    | 17.12  |
| 8.00 %    | 3.46   |
| 10.00 %   | -8.49  |
| 12.00 %   | -18.98 |
| 14.00 %   | -28.22 |
| 16.00 %   | -36.40 |
| 18.00 %   | -43.65 |
| 20.00 %   | -50.11 |
| 22.00 %   | -55.87 |
| 24.00 %   | -58.75 |
| 26.00 %   | -65.67 |
| 28.00 %   | -69.85 |
| 30.00 %   | -73.62 |
| 32.00 %   | -77.03 |
| 34.00 %   | -80.13 |
| 36.00 %   | -82.94 |
| 38.00 %   | -85.51 |
| 40.00 %   | -87.86 |
| 42.00 %   | -90.00 |
| 44.00 %   | -91.97 |
| 46.00 %   | -93.78 |
| 48.00 %   | -95.45 |
| 50.00 %   | -96.98 |

Cuadro 11 A. Análisis económico de un sistema agroforestal Café-Poró en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro de Pérez Zeledón, San José - Costa Rica. 1991.

| ITEM CHAGED     | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|-----------------|------------|------------|------------|
| Establecimiento | \$ 9.59    | \$ 2.01    | \$ 13.39   |
| Mantenimiento   | \$ 23.64   | \$ 4.95    | \$ 33.03   |
| Cosecha         | \$ 33.42   | \$ 7.00    | \$ 46.70   |
| Transporte      | \$ 5.65    | \$ 1.18    | \$ 7.89    |
| Herramientas    | \$ 1.48    | \$ 0.31    | \$ 2.06    |
| Café            | \$ 52.02   | \$ 10.90   | \$ 72.68   |
| Plátano         | \$ 3.16    | \$ 0.66    | \$ 4.42    |
| Banano          | \$ 4.79    | \$ 1.00    | \$ 6.70    |
| Cítricos        | \$ 19.41   | \$ 4.07    | \$ 27.12   |
| Leña            | \$ 1.89    | \$ 0.40    | \$ 2.64    |

Cuadro A. Análisis económico de un sistema agroforestal Café-Poró en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro de Pérez Zeledón, San José - Costa Rica. 1991.

| ITEM CHAGED     | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|-----------------|------------|------------|------------|
| Establecimiento | \$ 10.74   | \$ 2.25    | \$ 15.01   |
| Mantenimiento   | \$ 25.67   | \$ 5.38    | \$ 35.87   |
| Cosecha         | \$ 22.48   | \$ 4.71    | \$ 31.41   |
| Herramientas    | \$ 1.48    | \$ 0.31    | \$ 2.06    |
| Transporte      | \$ 2.53    | \$ 0.53    | \$ 3.53    |
| Café            | \$ 51.72   | \$ 10.84   | \$ 72.27   |
| Banano          | \$ 13.85   | \$ 2.90    | \$ 19.35   |
| Leña            | \$ 2.71    | \$ 0.57    | \$ 3.78    |

Cuadro 12 A. Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro -Pérez Zeledón, San José-Costa Rica-1991.

|   |    |         |
|---|----|---------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 53.86   |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | 11.29   |
| Soil expeotation value (SEV)              | \$ | 75.25   |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 1.09    |
| Periods to pay back ar discount           | 7  | Periods |
| Real Internal Rate of Return              |    | 23.00%  |

Cuadro A.Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro -Pérez Zeledón, San José-Costa Rica-1991.

|   |    |         |
|---|----|---------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 32.43   |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | -6.80   |
| Soil expeotation value (SEV)              | \$ | 45.31   |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 0.95    |
| Periods to pay back ar discount           | 9  | Periods |
| Real Internal Rate of Return              |    | 8.55%   |

Cuadro A.Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de Pacuarito y San Lorenzo, San Isidro -Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, 1991.

| ITEM CHANGED    | PERCENT CHANGE | DOLLAR CHANGE |
|-----------------|----------------|---------------|
| Establecimiento | 50.13%         | \$ - 53.86    |
| Mantenimiento   | 20.98%         | \$ - 53.86    |
| Cosecha         | 23.96%         | \$ -53.86     |
| Herramienta     | 100.00%        | \$ -14.77     |
| Transporte      | 100.00%        | \$ -25.28     |
| Café            | -10.41%        | \$ - 53.86    |
| Banano          | -38.88%        | \$ - 53.86    |
| Leña            | 100.00%        | \$ - 27.08    |

Cuadro 13 A. Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de San Lorenzo y Pacuarito, San Isidro-Pérez Zeledón, San José-Costa Rica, 1991.

| ITEM                | P E R I O D O |        |         |         |         |
|---------------------|---------------|--------|---------|---------|---------|
|                     | 6             | 7      | 8       | 9       | 10      |
| Establecimiento     | 0.00          | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| Mantenimiento       | 77.90         | 77.90  | 77.90   | 77.90   | 0.00    |
| Cosecha             | 49.99         | 49.99  | 49.99   | 49.99   | 49.99   |
| Herramienta         | 1.00          | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    |
| Transporte          | 6.00          | 6.00   | 6.00    | 6.00    | 6.00    |
| TOT.Period Costs    | 134.89        | 134.89 | 134.89  | 134.89  | 56.99   |
| CUM Total Cost      | 651.64        | 786.53 | 921.42  | 1056.31 | 1113.30 |
| =====               |               |        |         |         |         |
| Café                | 150.00        | 150.00 | 150.00  | 150.00  | 150.00  |
| Banano              | 24.00         | 24.00  | 24.00   | 24.00   | 24.00   |
| Leña                | 4.80          | 4.80   | 4.80    | 4.80    | 4.80    |
| =====               |               |        |         |         |         |
| TOT PERIOD REVENUES | 178.80        | 178.80 | 178.80  | 178.80  | 178.80  |
| CUM TOTAL REVENUE   | 682.80        | 861.60 | 1040.40 | 1219.20 | 1398.00 |
| =====               |               |        |         |         |         |
| PERIOD NET REVENUES | 43.91         | 43.91  | 43.91   | 43.91   | 121.81  |
| CUM NET REVENUE     | 31.16         | 75.07  | 118.98  | 162.89  | 284.70  |
| =====               |               |        |         |         |         |

Cuadro 14 A. Análisis financiero del sistema agroforestal Café-Inga-Banano en las comunidades de San Lorenzo y Pacuarito, San Isidro-Pérez Zeledón, San José-Costa Rica, 1991.

| ITEM                | P E R I O D |        |         |         |         |
|---------------------|-------------|--------|---------|---------|---------|
|                     | 1           | 2      | 3       | 4       | 5       |
| Establecimiento     | 107.43      | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| Mantenimiento       | 77.90       | 77.90  | 77.90   | 77.90   | 0.00    |
| Cosecha             | 49.99       | 49.99  | 49.99   | 49.99   | 49.99   |
| Herramienta         | 1.00        | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    |
| Transporte          | 6.00        | 6.00   | 6.00    | 6.00    | 6.00    |
| TOT.Period Costs    | 134.89      | 134.89 | 134.89  | 134.89  | 56.99   |
| CUM Total Cost      | 651.64      | 786.53 | 921.42  | 1056.31 | 1113.30 |
| =====               |             |        |         |         |         |
| Café                | 150.00      | 150.00 | 150.00  | 150.00  | 150.00  |
| Banano              | 24.00       | 24.00  | 24.00   | 24.00   | 24.00   |
| Leña                | 4.80        | 4.80   | 4.80    | 4.80    | 4.80    |
| =====               |             |        |         |         |         |
| TOT PERIOD REVENUES | 178.80      | 178.80 | 178.80  | 178.80  | 178.80  |
| CUM TOTAL REVENUE   | 682.80      | 861.60 | 1040.40 | 1219.20 | 1398.00 |
| =====               |             |        |         |         |         |
| PERIOD NET REVENUES | 43.91       | 43.91  | 43.91   | 43.91   | 121.81  |
| CUM NET REVENUE     | 31.16       | 75.07  | 118.98  | 162.89  | 284.70  |
| =====               |             |        |         |         |         |

Cuadro 15 A. Análisis económico de un sistema silvopastoril  
(sistema tradicional 2 Ha.)

| Number | Name         | Period(s) | Current Price | Inflation Rate |
|--------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1      | Compr-animal | 1         | 1320.00       | 0.00 %         |
| 2      | suplementos  | 1         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 47.65         | 0.00 %         |
| 3      | sanidad      | 1         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 50.15         | 0.00 %         |
| 4      | chapia-potr  | 1 - 3     | 120.00        | 0.00 %         |
| 5      | arreglo-cert | 1         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 20.00         | 0.00 %         |
| 6      | podas-cercas | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 7      | ordeño-m.obr | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 8      | transporte   | 3         | 143.00        | 0.00 %         |
| =====  |              |           |               |                |
| 1      | animales     | 3         | 4950.00       | 0.00 %         |
| 2      | leche        | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 3      | estacas      | 1         | 0.0           | 0.00 %         |

Cuadro 16 A. Análisis económico del Sistema Silvopastoril.

Pasto con árboles (2 Ha)

| Number | Name         | Period(s) | Current Price | Inflation Rate |
|--------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1      | Compr-animal | 1         | 1320.00       | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 1320.00       | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 1320.00       | 0.00 %         |
| 2      | suplementos  | 1         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 47.65         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 47.65         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 47.65         | 0.00 %         |
| 3      | sanidad      | 1         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 50.15         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 50.15         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 50.15         | 0.00 %         |
| 4      | chapia-potr  | 1 - 9     | 120.00        | 0.00 %         |
| 5      | arreglo-cert | 1         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 20.00         | 0.00 %         |
| 6      | podas-cercas | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 7      | ordeño-m.obr | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 8      | transporte   | 3         | 143.00        | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 143.00        | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 143.00        | 0.00 %         |
| 9      | compr-planta | 1         | 20.00         | 0.00 %         |
| 10     | transp-plant | 1         | 26.00         | 0.00 %         |

|    |              |       |        |        |
|----|--------------|-------|--------|--------|
| 11 | siembra      | 1     | 48.00  | 0.00 % |
| 12 | fert-encalad | 1     | 76.00  | 0.00 % |
| 13 | protec-plant | 1     | 200.00 | 0.00 % |
| 14 | manteniment  | 1 - 4 | 96.00  | 0.00 % |
| 15 | podas-formc  | 2 - 4 | 24.00  | 0.00 % |

|       |          |   |          |        |
|-------|----------|---|----------|--------|
| ===== |          |   |          |        |
| 1     | animales | 3 | 4950.00  | 0.00 % |
|       |          | 6 | 4950.00  | 0.00 % |
|       |          | 9 | 4950.00  | 0.00 % |
| 2     | leche    | 1 | 0.0      | 0.00 % |
| 3     | estacas  | 1 | 0.0      | 0.00 % |
| 4     | leña     | 2 | 10.00    | 0.00 % |
|       |          | 3 | 20.00    | 0.00 % |
|       |          | 4 | 40.00    | 0.00 % |
| 5     | madera   | 9 | 16700.00 | 0.00 % |
| ----- |          |   |          |        |

Cuadro 17 A. Análisis económico del Sistema Silvopastoril.  
Asociación Gramínea (Leguminosa)

| Number | Name         | Period(s) | Current Price | Inflation Rate |
|--------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1      | Compr-animal | 1         | 1320.00       | 0.00 %         |
| 2      | suplementos  | 1         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 47.65         | 0.00 %         |
| 3      | sanidad      | 1         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 50.15         | 0.00 %         |
| 4      | chapia-potr  | 1 - 2     | 120.00        | 0.00 %         |
| 5      | arreglo-cert | 1         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 20.00         | 0.00 %         |
| 6      | podas-cercas | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 7      | ordeño-m.obr | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 8      | transporte   | 3         | 143.00        | 0.00 %         |
| 9      | aplic-herbic | 1         | 48.00         | 0.00 %         |
| 10     | siembra-abon | 1         | 96.00         | 0.00 %         |
| 11     | semilla      | 1         | 121.00        | 0.00 %         |
| 12     | fertilizante | 1         | 36.00         | 0.00 %         |
| 13     | herbicida    | 1         | 222.00        | 0.00 %         |
| =====  |              |           |               |                |
| 1      | animales     | 2         | 5568.75       | 0.00 %         |
| 2      | leche        | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 3      | estacas      | 1         | 0.0           | 0.00           |

Cuadro 18 A. Análisis económico del Sistema Silvopastoril.  
 Pasto con árboles (1 Ha)

| Number | Name         | Period(s) | Current Price | Inflation Rate |
|--------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1      | Compr-animal | 1         | 1320.00       | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 1320.00       | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 1320.00       | 0.00 %         |
| 2      | suplementos  | 1         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 47.65         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 47.65         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 95.31         | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 47.65         | 0.00 %         |
| 3      | sanidad      | 1         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 50.15         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 50.15         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 107.60        | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 100.30        | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 50.15         | 0.00 %         |
| 4      | chapia-potr  | 1 - 9     | 120.00        | 0.00 %         |
| 5      | arreglo-cert | 1         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 2         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 3         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 4         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 5         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 7         | 32.00         | 0.00 %         |
|        |              | 8         | 20.00         | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 20.00         | 0.00 %         |
| 6      | podas-cercas | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 7      | ordeño-m.obr | 1         | 0.0           | 0.00 %         |
| 8      | transporte   | 3         | 143.00        | 0.00 %         |
|        |              | 6         | 143.00        | 0.00 %         |
|        |              | 9         | 143.00        | 0.00 %         |
| 9      | compr-planta | 1         | 20.00         | 0.00 %         |
| 10     | transp-plant | 1         | 13.00         | 0.00 %         |
| 11     | siembra      | 1         | 24.00         | 0.00 %         |

|    |              |       |        |        |
|----|--------------|-------|--------|--------|
| 12 | fert-encalad | 1     | 38.00  | 0.00 % |
| 13 | protec-plant | 1     | 100.00 | 0.00 % |
| 14 | manteniment  | 1 - 4 | 48.00  | 0.00 % |
| 15 | podas-formac | 2 - 4 | 12.00  | 0.00 % |

---

|   |          |   |         |        |
|---|----------|---|---------|--------|
| 1 | animales | 3 | 4950.00 | 0.00 % |
|   |          | 6 | 4950.00 | 0.00 % |
|   |          | 9 | 4950.00 | 0.00 % |
| 2 | leche    | 1 | 0.0     | 0.00 % |
| 3 | estacas  | 1 | 0.0     | 0.00 % |
| 4 | leña     | 2 | 5.00    | 0.00 % |
|   |          | 3 | 10.00   | 0.00 % |
|   |          | 4 | 20.00   | 0.00 % |
| 5 | madera   | 9 | 8350.00 | 0.00 % |

---

Cuadro 19 A. Anpalisis del Sistema Silvopastoril. Cash Flow pattern by period.

| ITEM                | P E R I O D |          |         |
|---------------------|-------------|----------|---------|
|                     | 1           | 2        | 3       |
| Compr-animal        | 1320.00     | 0.00     | 0.00    |
| suplementos         | 95.31       | 95.31    | 47.65   |
| sanidad             | 107.60      | 100.30   | 50.15   |
| chapia-potr         | 120.00      | 120.00   | 120.00  |
| arreglo-cert        | 32.00       | 20.00    | 20.00   |
| podas-cercas        | 0.0         | 0.00     | 0.00    |
| ordeño-m.obr        | 0.0         | 0.00 %   | 0.00    |
| transporte          | 0.00        | 0.00     | 143.00  |
| TOT PERIOD COSTS    | 1674.9      | 335.61   | 380.80  |
| CUM TOTAL COST      | 1674.9      | 2010.54  | 2391.34 |
| animales            | 0.00        | 0.00     | 4950.00 |
| leche               | 0.0         | 0.00     | 0.00    |
| estacas             | 0.0         | 0.00     | 0.00    |
| TOT PERIOD REVENUES | 0.0         | 0.00     | 4950.00 |
| CUM TOTAL REVENUE   | 0.0         | 0.0      | 4950.00 |
| PERIOD NET REVENUES | -1674.9     | -335.61  | 4569.20 |
| CUM NET REVENUE     | -1674.9     | -2010.52 | 2558.68 |

## Cuaro 20 A. Investment performance analysis.

---

|   |    |          |
|---|----|----------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 2313.35  |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | 2660.35  |
| Soil expectation value (SEV)              | \$ | 17735.70 |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 1.91     |
| Periods to pay back ar discount           | 1  | Periods  |
| Real Internal Rate of Return              |    | 136.04%  |

---



---

|   |    |          |
|---|----|----------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 7879.55  |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | 1755.96  |
| Soil expectation value (SEV)              | \$ | 11706.39 |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 2.45     |
| Periods to pay back ar discount           | 2  | Periods  |
| Real Internal Rate of Return              |    | 53.52%   |

---



---

|   |    |         |
|---|----|---------|
| Net present value (NPV)                   | \$ | 1488.23 |
| Equivalent annual (periodic) income (EAI) | \$ | 915.43  |
| Soil expectation value (SEV)              | \$ | 6102.88 |
| Benefit/Cost Ratio                        | \$ | 1.66    |
| Periods to pay back ar discount           | 2  | Periods |
| Real Internal Rate of Return              |    | 55.45%  |

---

Cuadro 21. Análisis de sensibilidad.

| ITEM CHAGED  | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|--------------|------------|------------|------------|
| Compr-animal | \$ 132.00  | \$ 81.20   | \$ 541.30  |
| suplementos  | \$ 21.42   | \$ 13.18   | \$ 67.55   |
| sanidad      | \$ 23.27   | \$ 14.32   | \$ 95.44   |
| chapia-potr  | \$ 31.51   | \$ 19.38   | \$ 129.21  |
| arreglo-cert | \$ 6.45    | \$ 3.97    | \$ 26.46   |
| podas-cercas | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| ordeño-m.obr | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| transporte   | \$ 10.81   | \$ 6.65    | \$ 44.34   |
| =====        | =====      | =====      | =====      |
| animales     | \$ 374.29  | \$ 230.23  | \$ 1534.68 |
| leche        | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| estacas      | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| -----        | -----      | -----      | -----      |

Cuadro 22 A. Análisis de sensibilidad.

| ITEM CHAGED  | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|--------------|------------|------------|------------|
| Compr-animal | \$ 132.00  | \$ 151.80  | \$ 1012.00 |
| suplementos  | \$ 13.67   | \$ 15.73   | \$ 104.84  |
| sanidad      | \$ 15.12   | \$ 17.39   | \$ 115.93  |
| chapia-potr  | \$ 22.43   | \$ 25.80   | \$ 172.00  |
| arreglo-cert | \$ 4.94    | \$ 5.68    | \$ 37.87   |
| podas-cercas | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.01    |
| ordeño-m.obr | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.01    |
| transporte   | \$ 12.43   | \$ 14.30   | \$ 95.33   |
| aplic-herbic | \$ 4.80    | \$ 5.52    | \$ 36.80   |
| siembra-abon | \$ 9.60    | \$ 11.04   | \$ 73.60   |
| semilla      | \$ 12.10   | \$ 13.92   | \$ 92.77   |
| fertilizante | \$ 3.60    | \$ 4.14    | \$ 27.60   |
| herbicida    | \$ 22.20   | \$ 25.53   | \$ 170.20  |
| =====        |            |            |            |
| animales     | \$ 484.24  | \$ 556.88  | \$ 3712.50 |
| leche        | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.01    |
| estacas      | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.01    |
| -----        |            |            |            |

Cuadro 23 A. Análisis de sensibilidad.

| ITEM CHAGED   | NPV CHANGE | EAI CHANGE | SEV CHANGE |
|---------------|------------|------------|------------|
| Compr-animal  | \$ 275.86  | \$ 61.48   | \$ 409.84  |
| suplementos   | \$ 44.77   | \$ 9.98    | \$ 66.51   |
| sanidad       | \$ 48.64   | \$ 10.84   | \$ 72.26   |
| chapia-potr   | \$ 65.85   | \$ 14.67   | \$ 97.83   |
| arreglo-cert  | \$ 13.48   | \$ 3.00    | \$ 20.03   |
| podas-cercas  | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| ordeño-m.obr  | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| transporte    | \$ 22.60   | \$ 5.04    | \$ 33.57   |
| compr-planta  | \$ 2.00    | \$ 0.45    | \$ 2.97    |
| transp-planta | \$ 2.60    | \$ 0.58    | \$ 3.86    |
| siembra       | \$ 4.80    | \$ 1.07    | \$ 7.13    |
| fert-encalad  | \$ 7.60    | \$ 1.69    | \$ 11.29   |
| protec-planta | \$ 20.00   | \$ 4.46    | \$ 29.71   |
| mantenimiento | \$ 31.52   | \$ 7.02    | \$ 46.83   |
| podas-formac  | \$ 5.48    | \$ 1.22    | \$ 8.14    |
| animales      | \$ 782.21  | \$ 174.32  | \$ 1162.10 |
| leche         | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| estacas       | \$ 0.00    | \$ 0.00    | \$ 0.00    |
| leña          | \$ 5.01    | \$ 1.12    | \$ 7.45    |
| madera        | \$ 545.93  | \$ 121.66  | \$ 811.06  |

Cuadro 24 A. Análisis de sensibilidad.

| ITEM CHAGED   |    | NPV CHANGE |    | EAI CHANGE |    | SEV CHANGE |
|---------------|----|------------|----|------------|----|------------|
| Compr-animal  | \$ | 275.86     | \$ | 61.48      | \$ | 409.84     |
| suplementos   | \$ | 44.77      | \$ | 9.98       | \$ | 66.51      |
| sanidad       | \$ | 48.64      | \$ | 10.84      | \$ | 72.26      |
| chapia-potr   | \$ | 65.85      | \$ | 14.67      | \$ | 97.83      |
| arreglo-cert  | \$ | 13.48      | \$ | 3.00       | \$ | 20.03      |
| podas-cercas  | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       |
| ordeño-m.obr  | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       |
| transporte    | \$ | 22.60      | \$ | 5.04       | \$ | 33.57      |
| compr-planta  | \$ | 2.00       | \$ | 0.45       | \$ | 2.97       |
| transp-planta | \$ | 1.30       | \$ | 0.29       | \$ | 1.93       |
| siembra       | \$ | 2.40       | \$ | 0.53       | \$ | 3.57       |
| fert-encalad  | \$ | 3.80       | \$ | 0.85       | \$ | 5.65       |
| protec-planta | \$ | 10.00      | \$ | 2.23       | \$ | 14.86      |
| mantenimiento | \$ | 15.76      | \$ | 3.51       | \$ | 23.41      |
| podas-formac  | \$ | 2.74       | \$ | 0.61       | \$ | 4.07       |
| =====         |    |            |    |            |    |            |
| animales      | \$ | 782.21     | \$ | 174.32     | \$ | 1162.10    |
| leche         | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       |
| estacas       | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       | \$ | 0.00       |
| leña          | \$ | 2.51       | \$ | 0.56       | \$ | 3.72       |
| madera        | \$ | 272.96     | \$ | 60.83      | \$ | 405.53     |

Cuadro 25 A. CASH FLOW pattern by period.

| I T E M                      | P E R I O D O |          |         |          |
|------------------------------|---------------|----------|---------|----------|
|                              | 6             | 7        | 8       | 9        |
| Compr-animal                 | 0.00          | 1320.00  | 0.00    | 0.00     |
| suplementos                  | 47.65         | 95.31    | 95.31   | 47.65    |
| sanidad                      | 50.15         | 107.60   | 100.30  | 50.15    |
| chapia-potr                  | 120.00        | 120.00   | 120.00  | 120.00   |
| arreglo-cerc                 | 20.00         | 32.00    | 20.00   | 20.00    |
| podas-cercas                 | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| ordeño-m.obr                 | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| transporte                   | 143.00        | 0.00     | 0.00    | 143.00   |
| compr-planta                 | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| transp-planta                | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| siembra                      | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| fert-encalad                 | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| protec-planta                | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| mantenimiento                | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| podas-formac                 | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| TOT PERIOD COSTS             | 380.80        | 1674.91  | 335.61  | 380.80   |
| CUM TOTAL COST               | 5608.66       | 7283.57  | 7619.18 | 7999.98  |
| =====<br>animales            | 4950.00       | 0.00     | 0.00    | 4950.00  |
| leche                        | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| estacas                      | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| leña                         | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| madera                       | 0.00          | 0.00     | 0.00    | 16700.00 |
| =====<br>TOT PERIOD REVENUES | 4950.00       | 0.00     | 0.00    | 21650.00 |
| CUM TOTAL REVENUE            | 9970.02       | 9970.02  | 9970.02 | 31620.02 |
| =====<br>PERIOD NET REVENUES | 4569.20       | -1674.91 | -335.61 | 21269.20 |
| CUM NET REVENUE              | 4361.36       | 2686.45  | 2350.84 | 23620.04 |
| =====                        |               |          |         |          |

A N E X O 2

## Información Básica para el Perfil Social

### 1. Ubicación:

1.1 Nombre del lugar \_\_\_\_\_

1.2 Superficie en km<sup>2</sup>

1.3 Longitud en grados    , minutos   y segundos

Latitud en grados    , minutos   y segundos

(E=este, O=oeste)

(N=norte S=sur)

### 1.4 Ubicación Geo-política

País \_\_\_\_\_  
 Provincia/ Departamento \_\_\_\_\_  
 Cantón/ Distrito/ Municipio \_\_\_\_\_  
 Distrito/ Corregimiento/ Cantón/ Aldea \_\_\_\_\_  
 Caserío \_\_\_\_\_

Zona \_\_\_\_\_  
 Región \_\_\_\_\_

1.5 Localización geográfica \_\_\_\_\_

Límites del lugar \_\_\_\_\_

2. Aspectos físicos

2.1 Topografía:      montañosa \_\_\_\_\_ %      \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup> (aproximada)  
                          quebrada        \_\_\_\_\_ %      \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup> (aproximada)  
                          plano            \_\_\_\_\_ %      \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup> (aproximada)

Altitud máxima (msnm)           Altitud mínima (msnm)

2.2 Clima:

Temperatura(C) - máxima         mínima         promedio anual     
 Meses secos        meses lluviosos    
 Precipitación promedio anual (mm)           humedad relativa   %

2.3 Uso potencial del suelo:

Agropecuario   \*      Forestal   \*

Clases agrológicas: (Marque las casillas de las clases agrológicas predominantes en orden de extensión número 1 siendo el más extenso)

I       II       III       IV       V       VI       VII       VIII

2.4 Recursos naturales:

a) Describir brevemente el potencial y/o limitación hídrica más importante

---



---



---

b) Describir brevemente si existen recursos mineros o minerales. Si hay, y se da la explotación de los mismos destacar su importancia.  
 SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

---



---



---



## 2.4 Recursos naturales (cont.)

## c) Cubierta forestal:

| Tipo                                  | Zona de vida <sup>1</sup> | Sup. (km <sup>2</sup> ) | Especies principales |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|
| Bosque primario <sup>2</sup>          |                           |                         |                      |
| Manglares                             |                           |                         |                      |
| Plantaciones                          |                           |                         |                      |
| Charral, tacotal<br>Bosque secundario |                           |                         |                      |

1 - Indicar zona de vida de acuerdo con Holdridge.

2 - De ser posible señalar indicador de la magnitud o importancia. De no contar con el dato estimarla.

3 - No olvidar los manglares son bosques primarios.

2.5 Fuentes de información: Anote las fuentes de información en la hoja de Registro de Fuentes de Datos Secundarios anotando en observaciones el nombre del lugar, el código del perfil y el número de la sección de éste cuestionario que para éste caso es Sección 2.

## 3. Actividades económicas:

3.1. Principales rubros de producción agropecuario: (Si no tiene dato secundario la agencia más cercana del Ministerio de Agricultura puede proporcionar el dato)

| Cultivos: | Anuales |           | Permanentes |           |
|-----------|---------|-----------|-------------|-----------|
|           | Cultivo | Sup. (ha) | Cultivo     | Sup. (ha) |
|           |         |           |             |           |
|           |         |           |             |           |
|           |         |           |             |           |
|           |         |           |             |           |
|           |         |           |             |           |
|           |         |           |             |           |

\* no olvidar incluir pastos

## 3.1 Producción agropecuaria (cont.)

Ganadería y especies menores: (ej. bovino, porcino, aves, abejas, etc.)

| Tipo | Número cab/und* | Tipo | Número cab/und* |
|------|-----------------|------|-----------------|
|      |                 |      |                 |
|      |                 |      |                 |

\*cabezas o unidades

## 3.2 Explotación forestal, agroforestal y silvopastoril.

- Si existe explotación forestal indicar que tipo:

Indiscriminado \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> (estimado  o real Controlada \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> (estimado  o real 

- Tipo de uso

Venta \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> (estimado  o real Uso doméstico \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> (estimado  o real 

Observaciones \* Se estima en un 100% más que el controlado

Sistema Agroforestales más comunales:

| Cultivo | Especie arbórea | Sistema plantación |
|---------|-----------------|--------------------|
|         |                 |                    |
|         |                 |                    |
|         |                 |                    |
|         |                 |                    |
|         |                 |                    |

Sistemas Silvopastoriles más comunes

| Pastos | Arboles | Sistemas plantación |
|--------|---------|---------------------|
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |
|        |         |                     |

**Continuación**  
**Hoja 4.1**

**3.3 Industrias principales:**

| Tipo | # | Tipo | # |
|------|---|------|---|
|      |   |      |   |
|      |   |      |   |
|      |   |      |   |

(Ejs. aserraderos, ladrilleras, beneficios, trapiches, salineras, tortillerías, empacadoras, etc.)

**3.4 Comercio (establecimientos comerciales y mercados)**

| Tipo | # | Observaciones |
|------|---|---------------|
|      |   |               |
|      |   |               |
|      |   |               |
|      |   |               |
|      |   |               |
|      |   |               |
|      |   |               |

(Ejs. farmacias, agroservicios, tiendas, comedores, mercados, etc.)

**3.5 Fuentes de información:** Anote las fuentes de información en la hoja de Registro de Fuentes de Datos Secundarios anotando en observaciones el nombre del lugar, el código del perfil y el número de la sección de éste cuestionario que en éste caso es Sección 3

4. Aspectos Socio-Demográficos

4.1 Población total  en el año

4.2 Rango por sexo y edad:

| Rango de edades | Masculino |   | Femenino |   |
|-----------------|-----------|---|----------|---|
|                 | número    | % | número   | % |
|                 |           |   |          |   |
|                 |           |   |          |   |
|                 |           |   |          |   |
| Totales         |           |   |          |   |

4.3 % de la población económicamente activa  %

4.4 % distribución espacial de la población por actividad productiva

Agropecuaria  %      Otro \_\_\_\_\_  %  
 Comercio y servicios  %      Otro \_\_\_\_\_  %

4.5 Número promedio de miembros por familia

4.6 Tiene el lugar flujos migratorios? (s=si, n=no)   
 Son permanentes o temporales? (p=permanente, t=temporal)

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.7 Tiene el lugar flujos emigratorios? (s=si, n=no)   
 Son permanentes o temporales? (p=permanente, t=temporal)

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.8 ¿Cuál es el ingreso promedio anual por familia?   símbolo de moneda

4.9 Número de viviendas    habitantes

Distribución espacial:

|        |   |
|--------|---|
| Rural  | <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> |
| Urbano | <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> |

## 4.10 Tipo de vivienda predominante:

- En las cajitas a la derecha anote el número del listado abajo del tipo de material que se usa en las casas.

|         | Paredes | Techo | Piso |
|---------|---------|-------|------|
| Rurales |         |       |      |
| Urbanas |         |       |      |

## Paredes:

- 1= madera  
2= bloque  
3= adobe  
4= varas  
5= piedras

- 6= bareheque  
7= ladrillo  
9= otro

## Techo:

- 1= zinc  
2= teja  
3= paja  
9= otro

## Piso:

- 1= madera  
2= ladrillo  
3= tierra  
4= cemento  
9= otro

## 4.11 ¿Cuál es la estructura de tenencia de la tierra en que se desarrolla la actividad agropecuaria y/o forestal?

Privada :   % promedio de superficie (estimado  o real   
Comunal :   % promedio de superficie (estimado  o real   
Estatal :   % promedio de superficie (estimado  o real

¿Es la práctica de arrendamiento de terreno, común en el área? Si\_\_\_, No\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

En base a la información anterior, ¿Cuál es el tipo de propiedad predominante y su tamaño promedio? (anote el predominante con una X en la primera cajita)

Tamaño promedio (en hectáreas)

|               |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Finca grande  | <input type="text"/> |
| Finca mediana | <input type="text"/> |
| Finca pequeña | <input type="text"/> |

No. Total de fincas

Observaciones \_\_\_\_\_

4.12 Fuentes de información: Anote las fuentes de información en la hoja de Registro de Fuentes de Datos Secundarios anotando en observaciones el nombre del lugar el código del perfil y el número de la sección de éste cuestionario que en éste caso es Sección 4.

## 5. Infraestructura.

5.1 Es la red vial eficiente Si  o deficiente Si   
 No  No

Existen caminos de penetración durante todo el año   
 solo la época seca

5.2 Presenta el servicio de transportes un apoyo socio-productivo al lugar? (describir brevemente)

---



---

5.3 ¿Cuenta el lugar con energía eléctrica?   
 ( 1=sí, 2=no, 3=parcial)

5.4 ¿Cuál fue el consumo kwh anual por habitante?

5.5 ¿Qué importancia tiene el consumo bioenergético?

---



---

5.6 ¿Con qué servicios de telecomunicaciones cuenta el lugar?

Teléfono público Si  No  #

Teléfono privado Si  No  #

Radio Si  No  #

Correo Si  No  frecuencia

Otro

Otro

---



---

5.7 Condiciones de saneamiento ambiental.

Indique la existencia o no  
 existencia del servicio  
 con el código apropiado.

agua potable  
 pozos comunales  
 pozos privados  
 servicio domiciliario(tubo)  
 letrinas  
 sistemas de desechos  
 otro

S=sí

N=no

P=parcial

Observaciones

---



---

5.8 ¿Cuál es la capacidad instalada en atención salud?

|                 | #     | Observaciones (frecuencia de visita, distancia) |
|-----------------|-------|---|
| Hospitales      | _____ | _____   |
| Centro de salud | _____ | _____   |
| Doctor(es)      | _____ | _____   |
| Enfermera(s)    | _____ | _____   |
| Partera(s)      | _____ | _____   |
| Otro            | _____ | _____   |

5.9 Educación

|                         | #     | Observaciones |
|-------------------------|-------|---------------|
| Escuela(s) primarias    | _____ | _____         |
| Colegio(s)              | _____ | _____         |
| Institutos vocacionales | _____ | _____         |
| Otro                    | _____ | _____         |

5.10 ¿Cuál es la población estudiantil?

5.11 ¿Cuál es el porcentaje de analfabetismo en relación a la población total?   % de la población

5.12 Fuentes de información: Anote las fuentes de información en la hoja de Registro de Fuentes de Datos Secundarios anotando en observaciones el nombre del lugar, el código del perfil y el número de la sección de éste cuestionario que en éste caso es Sección 5.

6. Organizaciones y Proyectos

6.1 ¿Qué tipo de organizaciones tiene el lugar?

|                         | si/no | tipo  | #     |
|-------------------------|-------|-------|-------|
| Cooperativas            | _____ | _____ | _____ |
| Asociaciones            | _____ | _____ | _____ |
| Sindicatos              | _____ | _____ | _____ |
| Camaras de agricultores | _____ | _____ | _____ |
| Otro                    | _____ | _____ | _____ |
| Otro                    | _____ | _____ | _____ |

6.2 ¿Se implementa algún proyecto de desarrollo en el lugar? Si  No

| Nombre | Tipo  |
|--------|-------|
| _____  | _____ |
| _____  | _____ |
| _____  | _____ |



ANEXO 3

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
CATIE

CURSO INTENSIVO DE ESPECIALIZACION EN DESARROLLO DE SISTEMAS  
AGROFORESTALES, ENCUESTA PARA ESTUDIO DE CASO EN COMUNIDADES  
DE: PACUARITO Y SAN LORENZO, PEREZ ZELEDON

NOMBRE PRODUCTOR..... FECHA.....

1.- ¿Cuántas horas diarias dedica usted al trabajo?

1.1. DENTRO DE SU FINCA

1.2. FUERA DE LA FINCA

2.- Ha recibido cursos de capacitación SI  NO

¿Cuáles?

.....  
.....  
.....

3.- En su opinión cuáles son los problemas más importantes  
de la comunidad?(económico, agronómico, social,  
organizativo, etc. En orden de prioridad)

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....

## 4.- Sistemas de producción agrícola

| 4.1    | USO DE LA TIERRA           | AREA (Has) | ESPECIES ASOCIADAS |
|--------|----------------------------|------------|--------------------|
| 4.1.1  | CAFE MEZCLADO              | .....      | .....              |
| 4.1.2  | PASTOS                     | .....      | .....              |
| 4.1.3  | CITRICOS                   | .....      | .....              |
| 4.1.4  | OTROS FRUTALES             | .....      | .....              |
| 4.1.5  | CANA                       | .....      | .....              |
| 4.1.6  | MAIZ-FRIJOL-ASOCIADOS..... | .....      | .....              |
| 4.1.7  | HORTALIZAS                 | .....      | .....              |
| 4.1.8  | YUCA                       | .....      | .....              |
| 4.1.9  | B.NATURAL*                 | .....      | .....              |
| 4.1.10 | B.ARTIFICIAL*              | .....      | .....              |
| 4.1.11 | TACOTAL*                   | .....      | .....              |
| 4.1.12 | HUERTO CASERO              | .....      | .....              |
| 4.1.13 | OTRAS                      | .....      | .....              |
|        | TOTAL FINCA                | .....      | .....              |

\* AMPLIAR LISTA DE ESPECIES:

.....  
 .....  
 .....

4.2. Patrón de uso de la tierra (croquis de la finca)

4.3. Arreglo y densidad de componentes

| COMPONENTE    | ARREGLO | DISTANCIA-<br>MIENTO (m) | DENSIDAD<br>/Ha | EDAD<br>(años) | ALTURA O<br>PROM (m) |
|---------------|---------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| NOMBRE: ..... |         |                          | No. ....        |                |                      |
| 1. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 2. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 3. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 4. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 5. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 6. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| NOMBRE: ..... |         |                          | No. ....        |                |                      |
| 1. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 2. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 3. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 4. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 5. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 6. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| NOMBRE: ..... |         |                          | No. ....        |                |                      |
| 1. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 2. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 3. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 4. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 5. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |
| 6. ....       | .....   | .....                    | .....           | .....          | .....                |

ERVACIONES: .....

.....

.....

.....

5. Cuáles son los principales problemas en sus cultivos (enumerar de 1 a 3)

- |                 |                          |                    |                          |
|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| PLAGAS          | <input type="checkbox"/> | ASISTENCIA TECNICA | <input type="checkbox"/> |
| ENFERMEDADES    | <input type="checkbox"/> | RECURSO CAPITAL    | <input type="checkbox"/> |
| BAJA FERTILIDAD | <input type="checkbox"/> | MANO DE OBRA       | <input type="checkbox"/> |
| PENDIENTE       | <input type="checkbox"/> | COMERCIALIZACION   | <input type="checkbox"/> |
| OTRO            | <input type="checkbox"/> |                    |                          |

OBSERVACIONES:.....  
.....  
.....  
.....

6.- ¿Qué hace para controlar los anteriores problemas?

.....  
.....  
.....

7.- ¿Ha recibido alguna orientación para resolver esos problemas?

SI  NO

¿Quién lo ha asesorado?

.....  
.....  
.....

9.2 OTROS

No. POTREROS .....

NOMBRE PASTOS:.....

ROTACION.....

DIAS OCUPACION.....

DIAS DESCANSO.....

AREA PASTO CORTE.m2..... ESPECIE:.....

PESO PROMEDIO POR ANIMAL:.....Kg

10 CANTIDAD DE LEÑA CONSUMIDA .....

ESPECIES UTILIZADAS.....

UNIDAD DE MEDIDA..... VALOR APROXIMADO.....

DE DONDE PROVIENE..... EPOCA DE CORTE.....

VENDE LEÑA? SI

CANTIDAD.....

NO...

NOMBRE DEL ENCUESTADOR.....