



PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE  
DE ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA EN LA REGION DEL TRIFINIO

ANEXO 8

SUBPROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO  
DE LA ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE,  
HONDURAS.

IICA  
E50  
159a  
Anexo 8



IICA  
E50 T 59 a 8  
~~1640~~

✓  
COMISION TRINACIONAL DEL PLAN TRIFINIO  
OFICINA DE SERVICIOS PARA PROYECTOS DEL  
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - OSP/PNUD  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA - IICA



✓  
PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE  
DE ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA  
EN LA REGION DEL TRIFINIO

ANEXO 8

PROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO DE LA  
ZONA SEMIARIDA DE NUEVA OCOTEPEQUE  
HONDURAS



00005528

IICA  
EJO  
I59a  
Anexo 8



## PRESENTACION

Los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, con el apoyo y colaboración de organismos internacionales, tienen en ejecución el Plan de Desarrollo de la Región Fronteriza de los tres países, conocido como el Plan Trifinio, el cual se ubica en aproximadamente 7,500 Km<sup>2</sup> alrededor del punto de frontera común. Dicho plan consiste en impulsar el mejoramiento de la calidad de vida, a nivel local y de la Región, y orientar así, mediante un esfuerzo conjunto, los beneficios directos e indirectos de la integración trinacional.

Como una de las acciones estratégicas del Plan Trifinio, se perfiló un Proyecto tendiente a la integración y aprovechamiento de las zonas de fragilidad ecológica, que son mayoritarias en la Región, en busca de la sostenibilidad de los recursos naturales y del mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural. En particular se dirige al pequeño agricultor, quien, mientras carezca de alternativas y mejores oportunidades para mitigar su situación de pobreza, seguirá incidiendo, para subsistir, en el deterioro de los recursos renovables y de la ecología de la Región del Trifinio.

Con esta base, los países convinieron con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- y la Oficina de Servicios para Proyectos -OSP- del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- la elaboración a nivel de factibilidad, del denominado **Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio**. Para ese fin y mediante un proceso técnico y sistemático, se identificaron las zonas semiáridas a ser incorporadas en la propuesta básica del Proyecto. Dicho proceso consistió en: (i) seleccionar 12 zonas semiáridas dentro de la Región del Trifinio, las cuales cubren una superficie de aproximadamente 50.000 Ha; (ii) realizar en cada una de ellas, estudios básicos de suelos a nivel de detalle y semidetalle, análisis del uso de la tierra, y caracterización socioeconómica y ambiental, y (iii) formular, con criterio integrador, los elementos de la propuesta de desarrollo, que comprenden actividades productivas, fortalecimiento de la infraestructura y componentes de apoyo.

Cada zona dio lugar a la formulación de un Subproyecto. En el presente Anexo se describe el que corresponde a la Zona de Nueva Ocotepeque, que se ubica en el Municipio del mismo nombre, Departamento de Ocotepeque, Honduras. Las actividades productivas consideradas en este Subproyecto son: agricultura en condiciones de secano, sistemas de producción pecuario y agroforestal, y pequeña empresa y artesanía. El fortalecimiento de la infraestructura abarca la construcción y mejoramiento de caminos vecinales y captación de agua para uso humano. Los componentes de apoyo se refieren a transferencia de tecnología vía la extensión rural, organización y capacitación del productor, apoyo a la comercialización, mantenimiento de la infraestructura, y fomento a la producción mediante un sistema de crédito acorde a las necesidades productivas y la situación socioeconómica de la familia rural.

CONTENIDO

PRESENTACION .....	i
CONTENIDO .....	iii
INDICE DE CUADROS .....	v
INDICE DE APENDICES .....	vii
INDICE DE CUADROS DE LOS APENDICES .....	vii
SIGLAS UTILIZADAS .....	xi
1. INTRODUCCION .....	1
2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA .....	3
2.1. Ubicación, Localización y Extensión .....	3
2.2. Características Biofísicas .....	3
2.2.1. Características Bioclimáticas .....	3
2.2.2. Estudio de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra .....	4
2.2.3. Recursos Hídricos .....	4
2.2.4. Geología .....	5
2.3. Características Socioeconómicas .....	5
2.3.1. Características Socio-Demográficas .....	5
2.3.2. Uso Actual de la Tierra .....	6
2.3.3. Tenencia y Distribución de la Tierra .....	6
2.3.4. Actividades Productivas .....	6
2.3.5. Infraestructura y Servicios de Apoyo .....	10
2.3.6. Comercialización y Mercado de los Productos Agrícolas .....	12
2.3.7. Organización Campesina .....	12
3. OBJETIVOS .....	15
3.1. Objetivo del Proyecto .....	15
3.2. Objetivos Específicos .....	15
4. METAS .....	17
4.1. Metas de la Actividad Agrícola .....	17
4.2. Metas de la Actividad Pecuaria .....	18
4.3. Metas de la Actividad Forestal .....	18
4.4. Metas de la actividad de Pequeña Empresa y Artesanías .....	19
4.5. Metas del Componente de Caminos Vecinales .....	19
4.6. Metas del componente de Extensión Rural y Organización de Productores .....	19
4.7. Metas del Proyecto de Agua Potable .....	19
5. DISEÑO DEL SUBPROYECTO .....	21
5.1. Planificación del Uso de la Tierra .....	21
5.2. Sistema Productivo de Finca .....	23
5.2.1. Actividad Agrícola .....	24
5.2.2. Producción Pecuaria .....	38
5.2.3. Actividad Forestal .....	40
5.3. Pequeña Empresa y Artesanías .....	44
5.4. Caminos Vecinales .....	44

5.5. Sistemas de Captación de Agua	45
5.5.1. Proyectos de Agua para Consumo Humano	45
6. EXTENSION RURAL Y ORGANIZACION DE PRODUCTORES	47
6.1. Plan de Acción de Extensión Rural	47
6.1.1. Fase de Formación de Recursos Humanos	47
6.1.2. Fase de Organización	48
6.1.3. Fase de Educación en Recursos Naturales y Ambiente	48
6.1.4. Fase de Producción	49
6.1.5. Fase de Administración	49
6.1.6. Fase de Mercadeo	49
6.2. Plan de Acción de Organización de Productores	50
6.2.1. Organización de Productores	50
7. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION	53
7.1. Servicios Institucionales Requeridos por el Subproyecto	53
7.1.1. Comercialización	53
7.1.2. Crédito	53
7.1.3. Asistencia Técnica y Organización de Productores	55
7.1.4. Impacto Ambiental	55
7.1.5. Infraestructura	57
7.2. Organización Propuesta	57
7.3. Programa de Ejecución	59
8. ANALISIS AMBIENTAL	61
8.1. Objetivo y Alcance del Análisis	61
8.2. Estructura Política, Jurídica y Administrativa	61
8.2.1. Aspectos Políticos	61
8.2.2. Aspectos Legales	61
8.2.3. Aspectos Institucionales	61
8.3. Categoría del Subproyecto	62
8.4. Repercusiones Ambientales -R- y Medidas Atenuantes -M-	63
8.5. Plan de Observación o de Monitoreo	64
9. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO	65
9.1. Metodología de Cálculo	65
9.2. Costo Total	65
10. ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO	67
10.1. Análisis Financiero	67
10.1.1. Actividad Agrícola de Secano	67
10.1.2. Actividad Pecuaria	68
10.1.3. Actividad Forestal	68
10.1.4. Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías	70
10.1.5. Componente de Captación de Agua	70
10.1.6. Mejoramiento de Caminos	70
10.1.7. Extensión Rural y Organización de Productores	70
10.1.7. Análisis Financiero Integral	70
10.2. Análisis Económico	70
BIBLIOGRAFIA	70
APENDICES	70

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Características Bioclimáticas.	3
Cuadro 2.2.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Distribución Taxonomica de los Suelos	4
Cuadro 2.3.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Distribución de la Capacidad de Uso de la Tierra	4
Cuadro 2.4.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Uso Actual de la Tierra	6
Cuadro 2.5.	Honduras. Tenencia de la Tierra en la Región del Trifinio.	6
Cuadro 2.6.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Extension de las Fincas Tipo	7
Cuadro 2.7.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Características de la Actividad Pecuaria	10
Cuadro 2.8.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Caminos Vecinales	11
Cuadro 4.1.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Beneficiarios del Proyecto	17
Cuadro 4.2.	Zona Nueva Ocotepeque, Honduras. Metas Espaciales de Incorporación Anual Sujetas de Cambio de Uso y Uso a Capacidad.	17
Cuadro 4.3.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Metas Propuestas para la Actividad Pecuaria	18
Cuadro 4.4.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Metas de la Actividad Forestal	18
Cuadro 4.5.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Metas para el Establecimiento de Pequeñas Empresas y Artesanías	19
Cuadro 4.6.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Calendarización de Cursos de Capacitación	19
Cuadro 4.7.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Metas Introducción agua Potable	19
Cuadro 5.1.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Análisis de la Problemática del Uso de la Tierra y su Proceso de Planificación.	22
Cuadro 5.2.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proceso de Planificación de Uso de la Tierra	23
Cuadro 5.3.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Selección de Cultivos según Condiciones Agroclimáticas	29
Cuadro 5.4.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Selección de Cultivos según Condiciones Edáficas.	31
Cuadro 5.5.	Honduras: Productos Susceptibles de Producir y Mercados Seleccionados	30
Cuadro 5.6.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección de Modificaciones a la Cobertura de la Tierra con Base en la Capacidad de Uso. Finca Tipo 1	33

Cuadro 5.7.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección Anual de Cambio de Uso de la Tierra por Tipo de Cultivo - Finca Tipo 1 . . . . .	33
Cuadro 5.8.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección de Modificaciones a la Cobertura de la Tierra con Base en la Capacidad de Uso. Finca Tipo 2 . . . . .	34
Cuadro 5.9.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección Anual de Cambio de Uso de la Tierra por Tipo de Cultivo - Finca Tipo 2 . . . . .	35
Cuadro 5.10.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección de Modificaciones a la Cobertura de la Tierra con Base en la Capacidad de Uso. Finca Tipo 3 . . . . .	36
Cuadro 5.11.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección Anual de Cambio de Uso de la Tierra por Tipo de Cultivo - Finca Tipo 3 . . . . .	36
Cuadro 5.12.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección de Modificaciones a la Cobertura de la Tierra con Base en la Capacidad de Uso. Finca Tipo 4 . . . . .	38
Cuadro 5.13.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Proyección Anual de Cambio de Uso de la Tierra por Tipo de Cultivo - Finca Tipo 4 . . . . .	39
Cuadro 5.14.	Nueva Ocotepeque, Honduras. Jerarquización de Usos y Productos Forestales . .	40
Cuadro 5.15.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Calendarización de Acciones Agroforestales . . . . .	41
Cuadro 5.16.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Recomendaciones Agroforestales por Unidad de Suelo . . . . .	42
Cuadro 5.17.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Características Técnicas de los Proyectos de Agua Potable . . . . .	45
Cuadro 6.1.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase de Formación de Recursos Humanos . . . . .	47
Cuadro 6.2.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase Organizacional . . . . .	48
Cuadro 6.3.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase de Educación Ambiental . . . . .	48
Cuadro 6.4.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase de Producción . . . . .	49
Cuadro 6.5.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase de Administración . . . . .	49
Cuadro 6.6.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Fase de Mercadeo . . . . .	50
Cuadro 7.1.	Personal existente y a contratar en Nueva Ocotepeque, Honduras . . . . .	59
Cuadro 9.1.	Subproyecto Nueva Ocotepeque, Honduras. Costo Total . . . . .	66
Cuadro 10.1.	Zona Nueva Ocotepeque, Honduras. Valor Actual Neto (VAN) por Tipo de Finca	67
Cuadro 10.2.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Modelos Pecuarios según TIR, VAN y B/C . . . . .	68

Cuadro 10.3.	Zona de Nueva Ocotepeque, Honduras. Parámetros Financieros (VAN, TIR, B/C) por Actividad Forestal . . . . .	69
Cuadro 10.4.	Subproyecto Nueva Ocotepeque, Honduras. Análisis Financiero. . . . .	72
Cuadro 10.5.	Subproyecto Nueva Ocotepeque, Honduras. Análisis de Sensibilidad con 75% de los Beneficios Netos de la Agricultura Secano . . . . .	72
Cuadro 10.6.	Subproyecto Nueva Ocotepeque, Honduras. Análisis de Sensibilidad con 75% de los Beneficios Netos de las Actividades Productivas . . . . .	73
Cuadro 10.7.	Subproyecto Nueva Ocotepeque, Honduras. Análisis Económico . . . . .	73

**INDICE DE APENDICES**

Apéndice A.	Zona de Nueva Ocotepeque, Ocotepeque, Honduras. Identificación de los Cultivos de Acuerdo a su Uso . . . . .	79
Apéndice B.	Análisis Interpretativo de las Características Edáficas de las Zonas Semiaridas . .	81
Apéndice C.	Información Económico-Financiera. . . . .	90

**INDICE DE CUADROS DEL APENDICE B**

Cuadro B.1.	Interpretación de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Lithic Ustorthents . . . . .	81
Cuadro B.2.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos Typic Ustorthents . . . . .	82
Cuadro B.3.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos de Asociación Typic Ustipsamment y Lithic Ustorthents . . . . .	83
Cuadro B.4.	Interpretación de las Características Físicas y Químicas de los Suelos Ustic Dystropepts . . . . .	84
Cuadro B.5.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos Vertic-Ustropepts	85
Cuadro B.6.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos Udic Pellusterts .	86
Cuadro B.7.	Asociaciones de Suelos Vertisol-Entisol . . . . .	87
Cuadro B.8.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos Entic Haplustolls .	87
Cuadro B.9.	Interpretación de las Características Físico-Químicas de los Suelos Entic Haplustolls . . . . .	88

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 2.1. Mapa de la Zona de Nueva Ocotepeque, Ocotepeque, Honduras ..... 2

Figura 5.1. Sistema Productivo de Finca - De Subsistencia - Honduras ..... 25

Figura 5.2. Sistema Productivo de Finca - Semicomercial - Honduras ..... 26

Figura 5.3. Sistema Productivo de Finca - Comercial - Honduras ..... 27

Figura 5.4. Sistema Productivo de Finca - Empresa Campesina ..... 28

Figura 7.1. Organigrama de la Estructura Institucional del Proyecto ..... 54

Figura 7.2. Organigrama de la Estructura Institucional de la Unidad Ejecutora Nacional de Honduras ..... 56

Figura 7.3. Subproyecto de Nueva Ocotepeque, Honduras. Programa de Ejecución ..... 58

**SIGLAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO**

AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
BANADESA	Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CETEHDA	Centro Hondureño Tecnología y Desarrollo Agropecuario
COLDECP	Comité Local de Desarrollo y Crédito Pecuario
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
DGA	Dirección General de Agricultura
ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
OMS	Organización Mundial de la Salud
PARLACEN	Parlamento Centroamericano
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SRN	Secretaría de Recursos Naturales
TISP	Tienda de Insumos y Servicios Pecuarios
UNICEF	Fondo de Emergencia de Ayuda a la Infancia de las Naciones Unidas
DICTA	

## 1. INTRODUCCION

En los países integrantes del Plan Trifinio existe justa preocupación por el deterioro acelerado de los recursos naturales renovables que se observa en las áreas de fragilidad ecológica, entre las cuales están las zonas semiáridas que conforman la región del Trifinio. Este proceso de degradación tiene consecuencias más graves frente a las condiciones de desigualdad en que vive la población de dichas áreas, incidiendo en la infructuosidad de los procesos productivos y llevando a los productores y trabajadores del campo a situaciones de pobreza extrema.

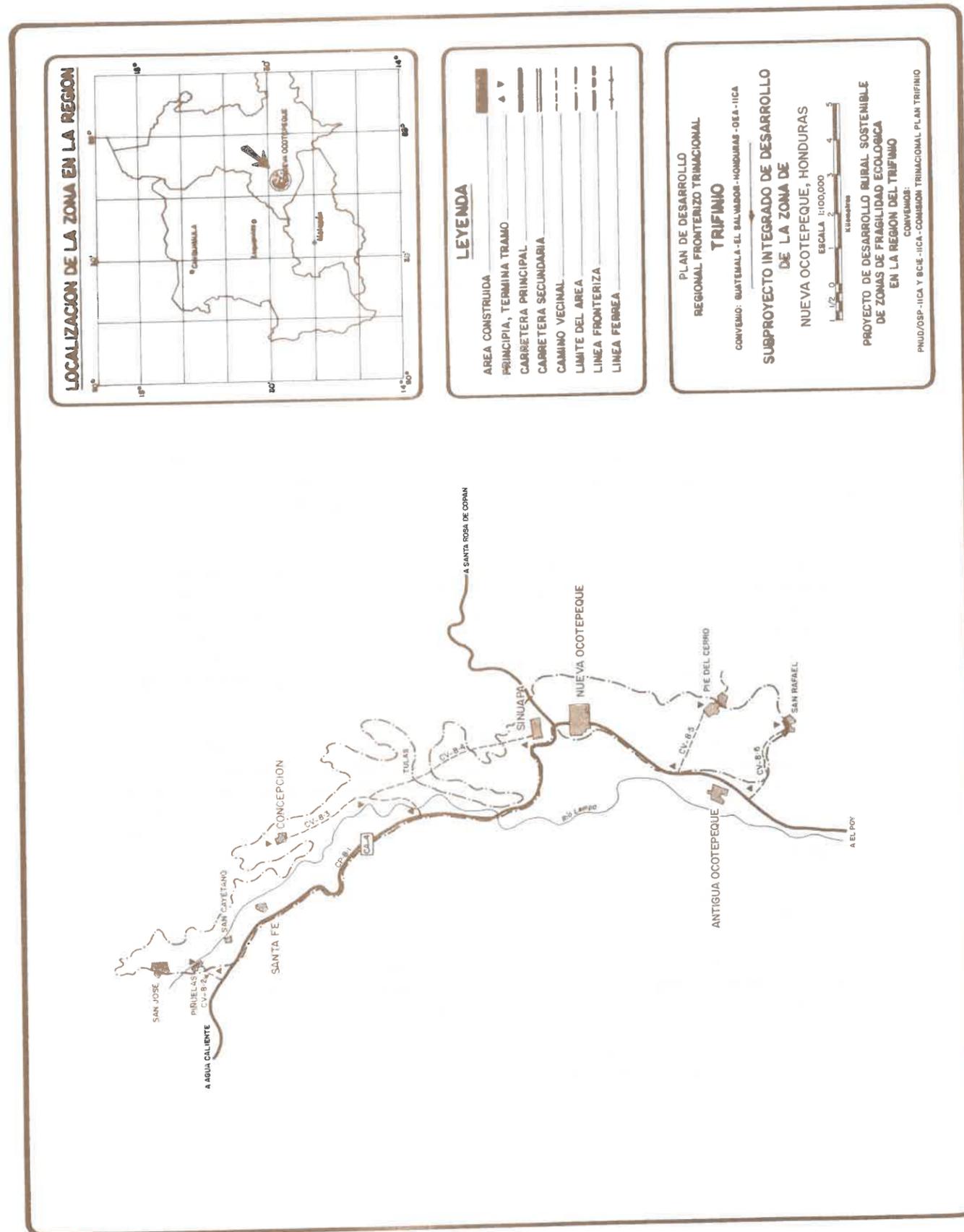
Consciente de esa situación y con el concurso de organismos de cooperación técnica y financiera, la Comisión Trinacional del Plan Trifinio dispuso la elaboración de una propuesta de inversión, que tiende no sólo a ofrecer al trabajador rural las oportunidades para incrementar su producción de alimentos utilizando en forma ordenada los recursos naturales renovables que están a su alcance y evitando la desertización, sino a facilitar su incorporación a otras actividades económicas, dentro del campo de las manufacturas en pequeña escala y los servicios, a fin de incrementar el ingreso familiar, y mejorar su calidad de vida.

La organización y sistematización de la información básica de las zonas semiáridas de la Región ha servido como fundamento para la preparación de los estudios de preinversión del **Proyecto de Desarrollo Rural sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio** (originalmente denominado Proyecto de Desarrollo e Integración Regional - Plan Trifinio), cuyo objetivo central persigue una agricultura con alta productividad en dichas zonas, así como el manejo y conservación de los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

En la primera fase de los estudios de preinversión del Proyecto fueron identificadas las áreas potencialmente aptas para ser incorporadas al desarrollo silvoagropecuario y en ella se seleccionaron 50.000 Ha, de las cuales 1.000 están destinadas a cultivos bajo riego, 29.000 a cultivos agrícolas de secano y 20.000 para forestación y otras actividades forestales. Sobre estas superficies se efectuaron estudios de suelos, a nivel de detalle para los proyectos de riego y de semidetalle para las otras actividades productivas.

La información básica se complementó con una encuesta socioeconómica que se llevó a cabo en las 12 zonas seleccionadas para formular los respectivos Subproyectos, los cuales se presentan en forma integrada en el Documento Principal que recoge la propuesta de inversión y factibilidad para el **Proyecto de Desarrollo Rural sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio**. Cada zona dio lugar a la elaboración de un Subproyecto, y a un Anexo a dicho Documento Principal.

El presente Anexo corresponde a la zona Nueva Ocotepeque, Honduras. Además de describir las acciones del respectivo Subproyecto, se incluye su evaluación ambiental, financiera y económica, y se define y esquematiza la organización para su ejecución.



drenando hacia el río Lempa. Entre las principales quebradas se encuentran las denominadas El Presidente, Tutuco, Sisimite y Timas.

#### 2.2.4. Geología

En su conjunto, presenta una variabilidad en su constitución geológica. Con base en la información descrita en el Mapa Geológico de la República de Honduras (1991), las principales formaciones que se encuentran en el área estudiada son las siguientes:

- Aluviones del Cuaternario (Qal), caracterizadas por presentarse como terrazas de grava o depósitos de cauce, pudiendo incluir depósitos de pie de monte.
- Formación Padre Miguel, caracterizada por poseer rocas volcánicas piroclásticas asociadas de tipo riolítico y andesítico; rocas sedimentarias derivadas de rocas volcánicas y coladas de riolita, andesita y basalto.

Topográficamente y con base en sus características de relieve, el área pertenece a una posición fisiográfica de Pie de Monte de las Montañas de Ocotepeque y las Llanuras del Río Lempa. Presenta, en su mayor parte, un relieve ligeramente plano con pendientes que van del 8 al 12%, con algunos valles y mesetas con pendientes de 2 a 6%. Además, existen algunas colinas onduladas a ligeramente escarpadas, con pendientes entre 12 y 24% y, en algunos casos, llegan a superar el 36%.

#### 2.3. Características Socioeconómicas

Básicamente, se refiere a la descripción de cada uno de los componentes que participan en los complejos sistemas de producción.

##### 2.3.1. Características Socio-Demográficas

Entre algunas de las características socio-demográficas que prevalecen (UNICEF, 1992), indica que posee un total de 13.690 habitantes, cuya distribución se concentra en un 45% en el área rural y el restante 55% en el área urbana. Esto implica una densidad demográfica de aproximadamente 70 Hab/Km<sup>2</sup>. Para el área del Subproyecto la población asciende a 7.425 habitantes.

En cuanto a las condiciones de vida, Nueva Ocotepeque cuenta con más del 4% de prevalencia de desnutrición en talla de escolares de primer ingreso. Por otro lado, en cuanto a viviendas sin acceso a agua potable se estima que menos del 21% no lo poseen y más del 38% no tienen sistemas de eliminación de escretas. El nivel de analfabetismo alcanza valores del 34%.

Respecto a las condiciones de cobertura de salud se tiene que un 97% de los niños menores de un año se encuentran vacunados contra la polio, un 76% contra el sarampión, un 59% con cobertura de vacuna B.C.G. y para el caso de mujeres embarazadas existe una cobertura de vacunación contra toxoide tetánico del 21%.

En conclusión, según UNICEF (1992), Nueva Ocotepeque dentro de la Región del Trifinio posee un índice de condiciones precarias de 10,6 puntos y para otros municipios se han identificado extremos de 37,4 y 10,6 con condiciones precarios máximas y mínimas, respectivamente.

### 2.3.2. Uso Actual de la Tierra

Las tierras se han habilitado, principalmente, para pastoreo (pastos naturales), producción de granos básicos como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), cereales como arroz (*Oryza sativa*), cultivo de hortalizas como tomate (*Solanum sculentum*), cebolla (*Allium cepa*), pastos de corte como zacatón (*Panicum maximum*). En menor proporción se han habilitado tierras con cultivos permanentes como caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y café bajo sombra (*Coffea arabica*). Además, se encuentran sitios con especies remanentes de un bosque mixto de pino-encino (*Pinus oocarpa* y *Quercus* sp) y otras especies propias de un monte bajo, tales como espino (*Acacia glomerosa*), Yaje (*Leucaena diversifolia*), madrecaao (*Gliricidia sepium*) y nance (*Byrsonima crassifolia*). Ver cuadro 2.4.

CUADRO 2.4. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. USO ACTUAL DE LA TIERRA

USO ACTUAL DE LA TIERRA	Ha	(%)
CULTIVO ANUAL	741,25	27,74
MONTE BAJO NATURAL	726,15	27,17
PASTO	904,35	33,84
FORESTAL	25,00	0,93
MATORRAL	63,83	2,56
URBANO	207,50	7,76
TOTAL	2.672,59	100,00

### 2.3.3. Tenencia y Distribución de la Tierra

De acuerdo al último Censo Agropecuario de Honduras, la tierra en la Región del Trifinio se distribuye como se muestra en el Cuadro 2.5.

Aunque el Censo representa información de una situación pasada, por lo cual se puede esperar variaciones en los datos presentados, estos cambios no tendrían mayor peso para desvirtuar las magnitudes de las características en la actual distribución de la tierra en la Región del Trifinio.

Así se considera que la situación característica de la Región, se refleja también a nivel de las zonas seleccionadas, en todo caso, se tiene una mayor acentuación de la desigualdad en la distribución de la tierra a nivel de las zonas, dadas sus características de valles y mesetas donde se concentra el potencial productivo de la tierra.

Se tiene que la tierra, principal recurso productivo en las zonas seleccionadas, está en manos de una minoría de productores medianos y grandes, pues el 6% de las fincas controlan el 58% de la superficie. Por su parte, los pequeños productores que representan el 75% de las fincas, apenas son dueños del 13% de la superficie.

### 2.3.4. Actividades Productivas

El propósito es dar a conocer el comportamiento de los productores, en cuanto a la tecnología aplicada y los problemas que afectan la producción y, colateralmente, otros factores que reflejan la actividad agrosilvopastoril predominante.

Para caracterizar los sistemas de producción agrosilvopastoril, se utilizó la información de la encuesta socioeconómica levantada en las zonas seleccionadas del Subproyecto. Además de la información proporcionada por la encuesta, se reforzó mediante la información recopilada en las visitas de reconocimiento y entrevistas directas con agricultores, técnicos

CUADRO 2.5. HONDURAS. TENENCIA DE LA TIERRA EN LA REGION DEL TRIFINIO.

TAMAÑO DE FINCA (Ha)	FINCAS CANT.	%	SUPERFICIE Ha	%
MENOS DE 1	2.803	25	1.740	1
DE 1 A MENOS DE 5	4.241	38	9.423	6
DE 5 A MENOS DE 10	1.329	12	9.551	6
DE 10 A MENOS DE 50	2.093	19	47.668	29
DE 50 A MENOS DE 200	529	5	46.456	28
MAS DE 200	95	1	49.015	30
TOTAL	11.090	100	163.853	100

FUENTE: GRUPO TECNICO DEL PROYECTO, CON BASE EN EL CENSO AGROPECUARIO 1974.

y funcionarios de la zona seleccionada. Con esta base, se describen a continuación las características propias de cada sistema de producción.

#### a. Actividad agrícola

CUADRO 2.6. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. EXTENSION DE LAS FINCAS TIPO

TIPO DE FINCA	CARACTERIZACION	TAMAÑO (Ha)	PROMEDIO (Ha)
SISTEMA 1	SUBSISTENCIA	< 2	0,62
SISTEMA 2	SEMICOMERCIAL	2-5	2,22
SISTEMA 3	COMERCIAL CAMPESINO	5-10	7,18
SISTEMA 4	EMPRESA CAMPESINA	> 10	78,90

Con el fin de ilustrar sobre las posibilidades y variantes del desarrollo agrícola predominante, presenta los 4 Sistemas de Producción representativos siguientes:

i) Los tipos de agricultura campesina identificadas en las áreas, ii) Principales componentes vegetales característicos de la zona y del tipo de productor y iii) Forma de organización campesina (individual o colectiva). (Ver Cuadro 2.6).

#### — Agricultura de Subsistencia

Este tipo de agricultura se caracteriza básicamente, por la siembra de granos básicos, por generar una producción insuficiente para satisfacer las necesidades de la familia del productor y por obligar a éste a vender, temporalmente fuera de su parcela su fuerza de trabajo, para complementar los ingresos monetarios de modo que le permitan hacerle frente y de manera parcial, a otras obligaciones. Por lo general, estos productores son microfundistas a minifundistas, que trabajan la tierra no apta para sus cultivos, como propietarios o arrendatarios. Estos productores no utilizan semilla mejorada y escasamente logran aplicar fertilizantes y pesticidas; no reciben asistencia técnica ni mucho menos tienen acceso al crédito. Para una mayor información cualitativa y cuantitativa del sistema de producción véase Anexos 14 y 17.

Este sistema de producción es representativo de las explotaciones más pequeñas y pobres diseminadas a través de todas las zonas del subproyecto (con una extensión promedio de 0,62 Ha). El objetivo primordial en este sistema campesino es producir para el autoconsumo familiar.

De acuerdo al conocimiento que sobre este sistema existe, la producción actual se concreta casi exclusivamente a la producción en relevo o asociado maíz-frijol, maíz-sorgo o bien, el asocio de los tres cultivos. El sistema más generalizado para la zona es el primero de ellos.

El sistema de producción actual, consistente en la preparación de tierra por limpia o amontonado de los desechos vegetales, remanentes de la anterior cosecha que luego son quemados. No se practican acciones de conservación de suelos, permanentes o temporales, rotaciones de cultivos o períodos de descanso. La utilización de la tierra es continua, obligada por la escasez de ésta.

La siembra de granos básicos la realizan, en su mayoría, con materiales criollos de sus propias cosechas, tal vez con alguna selección fenotípica o por apariencia. La utilización de fertilizantes no es común y, los que la realizan, lo hacen con volúmenes insuficientes, sin análisis nutricionales que respalden su uso. En este sistema, debido a la falta de control y asistencia fitosanitaria, la utilización de pesticidas se ha incrementado aceleradamente en los últimos años.

Si a las condiciones enumeradas se agrega la ubicación de las tierras y las condiciones climáticas prevalcientes en la zona, los rendimientos son bajos y no se favorecen con los servicios proporcionados por el Sector Público Agrícola.

#### — Agricultura Semicomercial

Este tipo de agricultura campesina se caracteriza por producir para el autoconsumo familiar y generar excedentes para vender en el mercado. Los productores de este estrato tienen, o han tenido, un mayor acceso a los servicios de asistencia técnica y crediticia, en comparación con los productores de subsistencia. Adicionalmente, cuentan con una mayor disposición para organizarse, con la finalidad de afrontar problemas de aprovisionamiento de insumos, almacenamiento, comercialización de sus cosechas, etc.

Estos productores generalmente poseen una mayor superficie y mejor calidad productiva de sus tierras. El promedio de superficie considerado para el diseño de este tipo de agricultura es de 2,22 Ha. Hacen uso de una mayor cantidad de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas y otros) y recurren en mayor grado a la mecanización agrícola. Se observa la existencia de infraestructura de apoyo a la producción (riego, almacenamiento y otros).

#### — Agricultura Comercial

Esta agricultura tiene una mayor vinculación a la economía regional. Sus objetivos productivos se orientan mayormente a producir para el mercado local, regional y externo. La proporción de la producción para el autoconsumo familiar es insignificante o no existe. Sin embargo, en las explotaciones organizadas en cooperativas se presenta la situación dual, de la producción colectiva para el mercado y la producción en parcelas individuales orientadas hacia el autoconsumo familiar.

Los agricultores que pertenecen a este estrato, tienen un mayor acceso a los servicios de apoyo a la producción, en comparación con los agricultores semicomerciales y de subsistencia. Finalmente se observa en el sistema la existencia de un proceso agroindustrial incipiente.

#### — Sistema Empresa Campesino

Este sistema surgió como producto de la reforma agraria llevada a cabo en Honduras, en donde el principio de su creación fue el favorecer a un determinado grupo de campesinos. La administración de este sistema es interna y solo cuenta con la asesoría externa del gobierno o de entidades no gubernamentales. Mayor información en los Anexos 14 y 17.

#### b. Actividad Forestal

En la zona hay potencial para el desarrollo del recurso forestal, no obstante, las actividades agroforestales se han convertido a la producción agrícola y pecuaria, a pesar de la fuerte demanda por productos y subproductos que genera el bosque.

El deterioro de la cubierta vegetal original ha sido drástico, por lo que en la zona no se encuentra bosque, predominan pastizales, matorrales y cultivos agrícolas. Las principa-

les causas de la destrucción del bosque han sido, entre otras, la demanda de tierra para la agricultura, necesidad de leña y otros productos forestales y los incendios forestales.

En el caso de la agricultura, es muy común, que cuando se quiere habilitar una parcela para cultivo, se utilice el sistema de roza para la agricultura y la quema de pastizales naturales para su regeneración, lo cual elimina la vegetación leñosa sustituyéndola por vegetación herbácea de ciclo corto, desestabilizando el equilibrio ecológico.

En esta zona solo hay vestigios de bosque primario, con árboles dispersos de sauce (*Salix silensis*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), jícara (*Crescentia alata*) y macuelizo (*Tabebuia pentaphylla*). Hay especies secundarias como madriado (*Gliricidia sepium*) y laurel (*Cordia alliodora*).

La explotación forestal de lo poco que queda es indiscriminada, para uso doméstico y venta. Hay varios aserradores manuales, trabajan maguey y cuero en forma artesanal.

La población de la zona consume alrededor de 16.500 m<sup>3</sup> de leña anuales, sobre la base del 75% de la población (13.690 habitantes), con un promedio de consumo de 1,6 m<sup>3</sup>/persona/año. Además la leña es utilizada en panaderías, hornos de teja y ladrillo, molindas y para hacer carbón.

Entre las especies usadas como leña están: roble (*Quercus sp*), encino (*Quercus oleoides*), pino (*Pinus sp*), manzana pectorra (*Eugenia jambos*), nance (*Byrsomia crassifolia*), madriado (*Gliricidia sepium*) y casuarina (*Casuarina sp*) como especie introducida.

Las cercas vivas se instalan en lo largo de las divisiones entre fincas y dentro de ellas, para separar potreros y tierras dedicadas a diferentes usos. Además de la función de delimitación de áreas pueden ser utilizadas como cortinas rompevientos.

#### c. Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria dentro del sistema típico de producción de finca, constituye una actividad relevante, especialmente con especies menores donde participa la mujer y los niños.

Las aves, bovinos y porcinos, están presentes en un 90, 66 y 25%, respectivamente, de las fincas consideradas. Este sistema fortalece la canasta alimenticia familiar con productos de alto valor biológico, huevos, leche y carne, producidos a un bajo costo por el aprovechamiento de subproductos, residuos de cosecha y desperdicios de la finca, haciendo uso de la mano de obra familiar y aportando un ingreso económico significativo.

En escala de importancia y popularidad entre las especies animales más utilizadas destacan la aviar, bovina y porcina, y en menor escala en determinadas áreas, la caprina. Entre los tipos de animales de tiro y carga, los bueyes son los más utilizados para las labores agrícolas.

Las especies arbóreas forrajeras más comunes son: pito (*Erythrina sp*), jocote (*Spondias sp*), madrecajo (*Gliricidia sepium*), caulote (*Guazuma ulmifolia*) y leucaena (*Leucaena sp*), en 43, 37, 33, 20 y 3% respectivamente.

La agrupación productiva mayoritaria es el patrimonio familiar y la agrupación en cooperativa. Los animales de carga y de tiro comunes son: bueyes y mulas en su mayoría, con el 5% para cada caso y en menor escala los caballos.

Las especies de pastos más comunes son: jaraguá (*Hyparhenia rufa*) con 51% y gramas con el 59%, le siguen en importancia el Napier (*Panicum maxima*) y Guinea como pastos de corte con un 25% y 12% respectivamente.

En el Cuadro 2.7 se presentan algunos valores de coeficientes de producción y manejo de las especies domésticas de importancia para el desarrollo de la producción pecuaria.

#### d. Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías

En cuanto a empresas industriales, existen panaderías, metal mecánica, blocks, talleres de confección de vestidos y talleres de zapatería. Son empresas pequeñas y ocupan a lo sumo 5 personas en forma permanente y no utilizan tecnología moderna; no obstante esta situación, la productividad se considera aceptable. La producción generada es para consumo de la región, pero en ocasiones se exporta a los poblados vecinos.

Este incipiente desarrollo industrial es producto del empuje, iniciativa y apoyo financiero de los empresarios, ya que no ha existido apoyo de ninguna clase de las instituciones gubernamentales responsables de otorgar apoyo financiero, de asistencia técnica, capacitación y comercialización para la producción.

#### 2.3.5. Infraestructura y Servicios de Apoyo

La situación actual de la infraestructura existente, así como los servicios de apoyo a los sistemas productivos, se identificaron mediante reconocimientos de campo, estudios realizados y por resultados obtenidos en la Encuesta Socioeconómica dirigida a los productores de la misma.

##### a. Sistema Vial Terrestre

El sistema vial cuenta con suficientes caminos de penetración y caminos vecinales; sin embargo, en la actualidad se encuentran en mal estado, lo que dificulta en gran parte el tránsito en época lluviosa (Ver cuadro 2.8).

CUADRO 2.7. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD PECUARIA

RUBRO	E S P E C I E		
	AVIAR	PORCINA	BOVINA
FRECUENCIA COMÚN (Nº)	1-20	1-3	1-3
MODA	15	1	-
PROMEDIO	17	2	2
MANEJO (%)			
SUELTOS	73	11	100
AMARRADOS	-	-	-
CHIQUERO/CORRAL	1	-	-
ALIMENTACION (%)			
MAIZ	75	31	-
MONTE/INSECTOS	6	-	-
CONCENTRADO	3	3	-
AGUA CHIVA	-	29	-
DESPERDICIOS	-	14	-
SUERO	-	24	-
CAMPANILLA	-	3	-
AFRECHO	-	11	-
SUPLEMENTAC. EPOCA SECA (%)			
CAÑA	-	-	22
TUZAS	-	-	78
CAULOTE	-	-	9
NAPIER	-	-	25
GUATEMALA	-	-	18
RASTROJO	-	-	17
GRANZA FRIJOL/PAJA ARROZ	-	-	28
MAICILLO	-	-	1
REPASTO MONTAÑA	-	-	19
MADRECACAO	-	-	10
MAIZ	-	-	43
SANIDAD (%)			
CURACION DE OMBLIGO	-	-	65
VACUNACION <sup>a/</sup>	-	-	43
DESPARASITACION INTERNA	-	12	70
DESPARASITACION EXTERNA	-	2	10

<sup>a/</sup> EN HONDURAS NO SE VACUNA CONTRA ANTRAX, SOLAMENTE DOBLE Y TRIPLE.

CUADRO 2.8. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. CAMINOS VECINALES

DESCRIPCION O IDENTIFICACION	LON- GITUD (Km)	ANCHO RODADURA (m)	DERECHO DE VIA (m)	CLASE	ESTADO ACTUAL
CP-8.1 TRAMO DE LA CARRETERA PRINCIPAL: (CA-4)					BUENO
CV-8.2 CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CA-4)-PIÑUELAS	1,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	MALO
CV-8.3 CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CA-4)-CONCEPCION	5,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	REGULAR
CV-8.4 CAMINO VECINAL: SINUAPA - TULAS - ENTRONQUE (CV-8.3)	4,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	MALO
CV-8.5 CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CA-4) - PIE DEL CERRO	2,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	MALO
CV-8.6 CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CA-4) - SAN RAFAEL	2,8	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	REGULAR
TOTAL Km DE CAMINOS VECINALES	14,8				

#### b. Abastecimiento de Agua para Riego

Las conclusiones del Estudio de Suelos, indican que un 20% de las tierras presentan potencial para ser regadas y se ubican en las riberas de los ríos Lempa, Tulas y Quilio.

#### c. Asistencia Técnica y Crediticia

- En la implementación de los servicios a través del Gobierno, hay limitantes que han permitido que surjan proyectos específicos, nuevas ONG's, agencias de desarrollo y actualmente se espera el surgimiento del nuevo Instituto, DICTA.
- La Agencia de Desarrollo ubicada en San Marcos de Ocotepeque, el Centro Técnico Hondureño de Desarrollo Agropecuario -CETEHDA- y las ONG's, cuentan con experiencia de importancia para el futuro de la zona.

Existe apoyo financiero mínimo para las organizaciones de pequeños productores y el sector de la Reforma Agraria, por medio del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA). Los medianos y grandes productores autofinancian sus actividades y también tienen acceso al crédito.

#### d. Capacitación

- Conceptualmente los Servicios de Extensión son formativos, pero operativamente, tienen un enfoque productivista.
- En cuanto a cobertura de agencias de extensión hay presencia en la zona.
- En los planes de Gobierno, la atención se concentra en asesorar a los pequeños y medianos productores.
- Los planes operativos se hacen a nivel de las instituciones y son más cuantitativos que cualitativos.
- Es palpable la falta de formación del recurso humano actual, en los aspectos que involucra el manejo y conocimiento real de los recursos naturales.

- Los servicios de extensión cuentan con buena infraestructura física y logística.
- Los servicios de extensión e investigación permanecen unidos, pero no concuerdan al momento de llegar al agricultor.

#### e. Apoyo Institucional

Actualmente la tendencia del Gobierno es reducir el aparato burocrático al mínimo, provocando una proliferación de nuevas ONG's, proyectos específicos, etc., con el propósito de ir tomando acciones en el sector agropecuario. Aspecto preocupante, es que no se logre coordinación entre todos los proyectos y/o programas para llegar a la población meta.

La Secretaría de Recursos Naturales (SRN), es la entidad gubernamental que tiene como responsabilidad la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y social, con el fin de mejorar la producción y productividad agropecuaria, que implique un mejoramiento de las condiciones de vida de las familias rurales.

Cabe destacar que la institución se ha vuelto más compleja en su funcionamiento, por lo que se hace necesario establecer metodologías de trabajo que sea adecuadas y que al mismo tiempo establezcan mecanismos de control a todo nivel, con el propósito de darle mayor dinamismo al desarrollo de las actividades.

#### 2.3.6. Comercialización y Mercado de los Productos Agrícolas

Al igual que en otras áreas, el rol que desempeña la mujer es el que tradicionalmente se le ha asignado para labores que impliquen administración del hogar. Sin embargo, se detectó que aún a niveles conservadores, la mujer está involucrada en otras actividades de procesamiento y comercialización de materia prima como, elaboración de ollas de barro, fabricación de puros y procesamiento de plantas medicinales, como la manzanilla (*Crataegus mexicana*).

Por tratarse de una zona ubicada cerca de la frontera con otros dos países, hay una actividad comercial e intercambio de bienes y productos, en donde la mujer tiene una participación activa. A nivel de las comunidades rurales se encontró una actividad incipiente en cuanto a la comercialización y elaboración de pan, puros, ollas de barro y plantas medicinales. En las áreas urbanas operan una serie de talleres, principalmente sastrerías y carpinterías.

Las principales limitantes de esta actividad es que normalmente opera a nivel familiar, no cuentan con suficiente equipo, los costos de la materia prima son elevados y hay falta de financiamiento.

#### 2.3.7. Organización Campesina

Existen los Comités Agrícolas, que son organizaciones de pequeños agricultores que poseen pequeñas parcelas de tierra ejidales o municipales, la única garantía de tenencia es un documento provisional. Debido a que son minifundistas, no pueden participar en la nueva Ley de Modernización, donde el requisito es tener tierra y acceso al capital. Actualmente se ha creado la Asociación Occidental de Comités Agrícolas, amparados con personería jurídica, lo mismo sucede con algunos grupos campesinos, que se están convirtiendo en

Empresas Asociativas y están tramitando su personería jurídica; existen también patronatos, que velan por el desarrollo de sus comunidades.

Los asentamientos campesinos son dirigidos por el Instituto Nacional Agrario (INA) y asesorados por CETEHDA, los que reciben líneas de crédito lo hacen a través de BANADESA; además hay agricultores asesorados por Visión Mundial, que brinda capacitación y apoya económicamente cuando realizan proyectos de Desarrollo Comunal. Actualmente, la Misión Española está apoyando proyectos de riego en la zona.

Los Comités Agrícolas mantienen una relación muy estrecha con la Secretaría de Recursos Naturales, que fue primera en la organización de estos grupos a través del Proyecto de Desarrollo de la Región de Occidente (PRODERO), y también el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA), quien maneja los fondos de fideicomiso de los pequeños productores.

### 3. OBJETIVOS

El Proyecto se orienta básicamente a mejorar el nivel de vida de la población de las zonas semiáridas y a detener en parte, la condición de deterioro acelerado de los recursos naturales. Por lo tanto los objetivos del proyecto se plantean en su conjunto:

#### 3.1. Objetivo del Proyecto

Contribuir en la generación de un proceso dinámico de desarrollo autosostenido en las zonas de fragilidad ecológica de la Región del Trifinio, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores, a través del uso sostenido y sustentable de los recursos materiales renovables y otras actividades generadoras de ingresos e infraestructuras de apoyo

#### 3.2. Objetivos Específicos

La reorientación productiva del Subproyecto se refiere a mejorar los sistemas productivos a nivel de finca, mediante la integración en el espacio y tiempo de medidas tecnológicas. En este sentido se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a. Incrementar la productividad y producción de los alimentos básicos, tanto de origen vegetal como animal, propiciando el mejoramiento del autoconsumo y disponibilidad de alimentos para la población no productora de los mismos.
- b. Desarrollar procesos productivos comerciales, tanto agrícolas, pecuarios y forestales, como la combinación de los mismos en sistemas integrados.
- c. Generar empleos e ingresos, no sólo por las actividades primarias, sino a través de la diversificación de actividades económicas familiares y de grupos organizados, como la comercialización de los productos, el impulso de procesos artesanales, agroindustria, entre otras.
- d. Promocionar, diversificar y racionalizar la participación social y económica de la mujer.
- e. Mejorar el acceso a los recursos productivos y al conocimiento tecnológico que permitan incrementar la eficiencia y rentabilidad de los procesos productivos.
- f. Permitir el acceso vial a la zona objeto de desarrollo, de tal manera que se facilite el movimiento de productos, insumos y personas.
- g. Mejorar la condiciones de saneamiento ambiental, facilitando el abastecimiento de agua apta para consumo humano a la población.
- h. Contribuir al desarrollo del conocimiento y toma de conciencia entre los pobladores, en relación al uso, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, a través de un proceso participativo que promueva la organización social y el desarrollo autogestionado.

## 4. METAS

Los beneficiarios del Subproyecto, se refieren específicamente a los productores agropecuarios de la zona, estimados en alrededor de 321, distribuidos en cuatro estratos de fincas. El primero, considera extensiones inferiores a 1,0 Ha, estimándose un total de 46 fincas; el segundo, considera extensiones comprendidas entre 1,0 a menos de 5 Ha, estimándose un total de 69 fincas, el tercero, extensiones entre 5 y 10 Ha estimándose en total 22 fincas y en el cuarto sistema de finca mayor de 10 Ha un total de 10 fincas correspondientes a comités agrícolas de la zona que agrupan a 184 beneficiarios. (Ver distribución en Cuadro 4.1).

CUADRO 4.1. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

TIPO DE FINCA	TAMAÑO (Ha)	Nº FINCAS	POSIB. BENEFIC.
SISTEMA 1	< DE 1,0 Ha	46	46
SISTEMA 2	DE 1,0 A < 5 Ha	69	69
SISTEMA 3	DE 5 A < 10 Ha	22	22
SISTEMA 4	> 10 Ha	10	184
TOTAL BENEFICIARIOS:			321

Este total de posibles productores, serán beneficiados en algunos casos por las actividades productivas agrosilvopastoriles, otros obtendrán provecho de los componentes a impulsar sobre caminos vecinales, extensión rural y organización de productores y de la cartera crediticia facilitada.

## 4.1. Metas de la Actividad Agrícola

Las metas a alcanzar en el período de ejecución del Subproyecto considera la extensión agrícola a atender y los cambios sugeridos en los patrones de cultivo de cada uno de los sistemas de finca.

CUADRO 4.2. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. METAS ESPACIALES DE INCORPORACION ANUAL SUJETAS DE CAMBIO DE USO Y USO A CAPACIDAD.

METAS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>SISTEMA DE SUBSISTENCIA</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	371,54				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AREA ACUMULADA/AÑO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	81,79				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	81,79	0,00	0,00	0,00	0,00
AREA ACUMULADA/AÑO	81,79	81,79	81,79	81,79	81,79
<b>SISTEMA DE SEMICOMERCIAL</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	309,62				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	123,85	18,58	18,58	18,58	21,67
AREA ACUMULADA/AÑO	123,85	105,27	86,69	68,12	46,44
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	68,16				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	38,85	18,58	18,58	18,58	21,67
AREA ACUMULADA/AÑO	38,85	57,43	76,01	94,58	116,26
<b>SISTEMA DE COMERCIAL</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	309,62				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	176,48	8,00	8,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	176,48	184,48	192,48	200,48	209,48
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	68,16				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	38,85	8,00	8,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	38,85	46,85	54,85	62,85	71,85
<b>EMPRESA CAMPESINA</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	247,70				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	141,19	8,00	9,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	141,19	149,19	158,19	166,19	175,19
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	54,54				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	31,09	8,00	9,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	31,09	39,09	48,09	56,09	65,09

De acuerdo al estudio de suelos de la zona (IICA, 1992), se identificaron un total de 2.672,59 Ha, de las cuales un 57% (1.511,13 Ha) resultaron con capacidad de uso agrícola. De este porcentaje, un 18% (272,65 Ha) se encuentra bajo un uso correcto o a capacidad y el restante 82% (1.238,48 Ha) en condición de subuso (ver Cuadro 4.2).

Con base en la capacidad de uso identificada en el estudio de suelos y en el uso actual de la tierra, se estimaron las áreas que requieren cambio de uso y las que se encuentran utilizadas a capacidad. En el Cuadro 4.2 se presentan las metas a alcanzar en cuanto a incorporación anual de áreas según tipo de finca y su situación de uso.

Se considera integrar al proceso productivo a un 90% de la totalidad de los agricultores que desarrollan su actividad en esta zona. En estas condiciones la meta será incorporar al Subproyecto dentro de la actividad de agricultura de secano alrededor de 289 productores en un período de 5 años.

#### 4.2. Metas de la Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria tendrá, en su mayoría, una proyección a nivel de modelos alternativos de producción familiar, en donde se verá involucrados la mujer y los niños en el manejo de las especies. En su orden de importancia se encuentra el ganado menor de tipo aviar, porcino y caprino. Por otro lado, a nivel de sistema productivo de finca se plantea dichos modelos alternativos. Básicamente, las metas comprenden tres aspectos: i) extensión y capacitación, ii) organización de los productores pecuarios, y iii) comercialización. Estas se presentan en el Cuadro 4.3.

CUADRO 4.3. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. METAS PROPUESTAS PARA LA ACTIVIDAD PECUARIA

METAS PROPUESTAS	CANTIDAD
UNIDADES DE PRODUCCION DE AVES	212
UNIDADES DE PRODUCCION DE PORCINOS	53
UNIDADES DE PRODUCCION DE CAPRINOS	160
UNIDADES DE PRODUCCION DE BOVINOS	50 <sup>a/</sup>
	28 <sup>b/</sup>
COMITE LOCAL DE DESARROLLO Y CREDITO	4
GRUPO DE MUJERES EN PRODUCC. PORCINA	2
GRUPOS DE MUJERES EN PRODUCC. CAPRINA	8
GRUPOS DE PRODUCTORES PRODUCC. BOVINA	1
ORGANIZACION DE CLUBS 4-S	4
TIENDA DE INSUM. Y SERVIC. PECUARIOS	4
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE PORCINOS	2
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE CAPRINOS	8
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE BOVINOS	1
PROGRAMA COMUNAL DE INSEMIN. ARTIF.	1
CAPACITACION ESCOLAR	503

<sup>a/</sup> Son unidades de producc. de 4 Ha.  
<sup>b/</sup> Son unidades de producc. de 20 Ha.

#### 4.3. Metas de la Actividad Forestal

La actividad forestal recomendada para la zona, implica un conjunto de técnicas aplicables al patrón de uso de la tierra tradicional y a los mejorados propuestos. Estas técnicas pretenden combinar prácticas de cultivo agrícola, forestal y ganadero en forma simultánea o secuencial, considera el nivel espacial de la finca y el cronológico. Las metas propuestas para este componente se refieren a prácticas de manejo forestal referidas al establecimiento de bosques energéticos, prácticas agroforestales, establecimiento de árboles en potreros, establecimiento de cercas vivas, y sistema Taungya. Entre las prácticas de conservación de suelos y aguas, se plantean la construcción de barreras vivas y protección de taludes de cauces. Cuantitativamente, las metas planteadas se especifican en el Cuadro 4.4.

CUADRO 4.4. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. METAS DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

TIPO DE MANEJO PROPUESTO	UNIDAD
<b>PRACTICAS DE MANEJO FORESTAL</b>	
ESTABLECIMIENTO DE BOSQUES ENERGETICOS	386 Ha
<b>PRACTICAS AGROFORESTALES</b>	
ESTABLECIMIENTO DE ARBOLES EN POTREROS <sup>a/</sup>	284 Ha
ESTABLECIMIENTO DE CERCAS VIVAS <sup>a/</sup>	10 Km
SISTEMA TAUNGYA	26 Ha
<b>PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS</b>	
CONSTRUCCION DE BARRERAS VIVAS	386 Ha
PROTECCION DE TALUDES DE CAUCES	93 Km

<sup>a/</sup> SE HARA EN AREA PECUARIA.

#### 4.4. Metas de la actividad de Pequeña Empresa y Artesanías

Dentro del fortalecimiento y establecimiento de pequeñas empresas, así como el fomento de las artesanías locales, se propone para la zona 12 proyectos: plantas medicinales, producción de embutidos, producción de pan (2), producción de piensos, quesos y derivados, conservas de frutas y verduras, curtiembre, beneficiado de arroz, empaçado de arroz (2) y empaçado de frijol. Sus características en cuanto a la capacidad instalada, unidades de producción, personas a capacitar, generación de nuevos puestos de trabajo y el valor bruto de la producción se indica en el Cuadro 4.5.

CUADRO 4.5. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. METAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS Y ARTESANIAS

PROYECTOS	INVERS. TOTAL (US\$)	NUEVOS PUESTOS TRABAJO	TIR (\$)
ZAPATERIA	17.787	19	12,5
EMBUTIDOS	1.465	3	23,2
PIENSOS	12.111	8	29,0
PANADERIA <sup>a/</sup>	11.469	9	25,0
QUESO Y DERIVAD	15.273	10	31,0
CONSERV.FRUTAS	18.815	9	27,0
BENEFICIO ARROZ	20.013	4	39,7
CURTIEMBRE	8.455	8	21,4
EMPAC. ARROZ <sup>a/</sup>	15.794	7	23,7
EMPACADOR FRIJOL	23.343	8	28,7
<b>TOTALES</b>	<b>144.525</b>	<b>85</b>	

<sup>a/</sup> SE IMPULSARAN DOS UNIDADES.

#### 4.5. Metas del Componente de Caminos Vecinales

Con base en el reconocimiento de las carreteras principales y secundarias y, caminos vecinales que conducen a la zona y a las comunidades vecinas, se identificaron las longitudes, los anchos de rodadura, los derechos de vía y el estado actual de los mismos. De acuerdo a esto, se propone como meta final, el mejoramiento de un total de 14,8 Km de caminos vecinales.

#### 4.6. Metas del componente de Extensión Rural y Organización de Productores

La población meta a atender son los pequeños y medianos agricultores quienes actualmente enfrentan serios problemas y que están desprotegidos de los servicios de asesoría, tanto gubernamental como privada.

Las metas consisten en realizar 183 cursos de capacitación para 321 productores, en las fases de formación de recursos humanos, organización, educación ambiental, producción, administración y mercadeo.

Las estrategias de extensión rural y organización de grupos se basan en la formación de líderes comunitarios de desarrollo. Se plantea atender un número de 31 comunidades, mediante la formación de 2 líderes por comunidad, para alcanzar un total de 62 líderes formados, la calendarización de los cursos a impartir se describen en el Cuadro 4.6.

CUADRO 4.6. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. CALENDARIZACION DE CURSOS DE CAPACITACION

FASE	AÑOS					TOTAL
	1	2	3	4	5	
FORMACION RECURSOS HUMANOS	2	1	-	1	-	4
ORGANIZACIONAL	5	5	3	1	1	15
EDUCACION AMBIENTAL	9	7	7	3	2	28
PRODUCCION	23	33	30	21	12	119
ADMINISTRACION	1	3	3	2	-	9
MERCADEO	1	2	2	2	1	8
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>51</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>183</b>

#### 4.7. Metas del Proyecto de Agua Potable

Las metas trazadas para la zona cubren los proyectos: Concepción, Tulas y Santa Anita, en el cuadro 4.7 se indican las familias a beneficiar y la longitud de los proyectos.

CUADRO 4.7. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. METAS INTRODUCCION AGUA POTABLE

PROYECTO	FUENTE	LONG. Km	FAM BENEF
CONCEPCION	RIO QUILO	6	200
TULAS	RIO TULAS	1,2	35
SANTA ANITA	GUAJIALA	3	50

## 5. DISEÑO DEL SUBPROYECTO

En este capítulo se presenta el diseño de las propuestas técnicas definidas para las actividades productivas de tipo agrosilvopastoril. Es decir, el diseño de los sistemas productivos de finca, tales como los agrícolas de secano, pecuario, y forestal. Adicionalmente, se integra la propuesta correspondiente a los componentes de pequeña empresa y artesanías, y a los de infraestructura de caminos vecinales y la de sistemas captación o de abastecimiento de agua.

### 5.1 Planificación del Uso de la Tierra

El proceso de planificación del uso de la tierra en la zona comprendió, inicialmente, la identificación de la capacidad de uso con base en las características topográficas, físicas y químicas de los suelos (IICA, 1992). Con esta base y en la información obtenida del uso actual, se compatibilizó la intensidad de uso en condiciones de uso a capacidad, subuso y sobreuso y, así se propuso las condiciones de manejo de cada unidad a nivel de finca.

El desarrollo de las actividades agrícolas de las zonas del Subproyecto, esta sustentado en el incremento de la productividad de los cultivos actuales y potenciales a proponerse. Sin embargo, existen características de suelo, clima y población que deben tomarse muy en cuenta, para lograr un desarrollo armónico, sin detrimento del medio ambiente. Con base en los criterios antes citados, la estrategia considera, en primer lugar, la recomendación del uso de la tierra de acuerdo a su capacidad productiva sostenible. Es decir, se hace necesario hacer un esfuerzo en la zona seleccionada para compatibilizar el uso actual de la tierra con su capacidad de uso o uso potencial y, de esta manera, eliminar la situación de sobreutilización de la tierra y contrarrestar el creciente deterioro ambiental.

Para compatibilizar la condición de uso, fue necesario identificar el patrón característico o los usos actuales predominantes. Estos usos, básicamente están referidos a los cultivos anuales de granos básicos, hortalizas y otros, pastizales tanto de corte como de pastoreo, frutales semipermanentes y permanentes, monte bajo o matorrales y remanentes de bosque secundario, (ver Cuadro 2.4).

La clasificación de tierras, en función de su capacidad de uso, tuvo como propósito definir el uso apropiado de la misma, de acuerdo a sus características y limitaciones biofísicas en cuanto a pendiente, estabilidad del suelo, profundidad y otros. Por otra parte, se conocieron las áreas de mayor potencial productivo, en relación a las diferentes posibilidades de uso. En ambos casos lo que se hizo fue orientar, tanto en el espacio como en el tiempo, el desarrollo prioritario de las áreas y las acciones del Subproyecto. En tal sentido, se confrontaron las características de uso actual de la tierra con la de capacidad de uso, para así llegar a determinar la situación actual de la problemática de uso a nivel espacial, en condiciones de subuso, uso a capacidad o bien sobreuso <sup>2/</sup>. (Ver Cuadro 5.1).

La categoría original C4 y FT, se modificó para asignarla a los cultivos permanentes y semipermanentes del sistema de Labelle, por considerarlo más afín al atributo señalado de un desarrollo biodiversificado para las fincas campesinas participantes. Algunas mezclas de categorías como, C1-PP, C2-PP, entre otras identificadas en los estudios de suelos, fueron distribuidas en 60% para la primera categoría y 40% para la segunda, ante la limitación de no disponer de las áreas precisas para cada categoría.

<sup>2/</sup> Para definir la problemática de uso de la tierra a nivel espacial, se utilizó la metodología propuesta por el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. (CATIE, 1987).

CUADRO 5.1. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE LA TIERRA Y SU PROCESO DE PLANIFICACION.

Nº DE UNI	USO ACTUAL DE LA TIERRA	CLASIF. CAPAC. USO	SITUACION DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE		PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE			
				Ha	¢		C	P	F	
1	PASTOS MONTE BAJO	PC-FP	A CAPACIDAD SUBUSO	40.00 26.67	1.50 1.00	PASTOS FORESTAL		40.00	26.67	
2	MONTE BAJO MATORRAL	C3-PC	SUBUSO SUBUSO	37.49 25.00	1.40 0.94	CULTIVO ANUAL PASTOS	37.49	25.00		
3	PASTO MONTE BAJO	PP	A CAPACIDAD	24.17	0.90	PASTOS		24.17		
4	CULTIVO ANUAL	C2-PP	A CAPACIDAD SOBREUSO	43.00 28.67	1.61 1.07	CULTIVO ANUAL PASTOS	43.00	28.67		
5	CULTIVO ANUAL	C2-PP	A CAPACIDAD SOBREUSO	8.82 5.88	0.33 0.22	CULTIVO ANUAL PASTOS	8.82	5.88		
6	PASTO CULTIVO ANUAL	C2-PP	SOBREUSO	16.13 10.75	0.60 0.40	CULTIVO ANUAL PASTOS	16.13	10.75		
7	MONTE BAJO	C3-FC	SUBUSO SUBUSO	47.00 31.33	1.76 1.17	CULTIVO ANUAL FORESTAL	47.00		31.33	
8	MONTE BAJO MATORRAL	C2-PP	SOBREUSO SUBUSO	65.00 43.33	2.43 1.62	CULTIVO ANUAL PASTOS	65.00	43.33		
9	PASTO CULTIVO ANUAL	C2	SOBREUSO	96.66	3.62	CULTIVO ANUAL	96.66			
10	PASTO	C2-PP	SUBUSO A CAPACIDAD	59.50 39.67	2.23 1.48	CULTIVO ANUAL PASTOS	59.50	39.67		
11	MONTE BAJO	FC	SOBREUSO	23.75	0.89	FORESTAL			23.75	
12	PASTO MONTE BAJO	FC	SOBREUSO	36.67	1.37	FORESTAL			36.67	
13	PASTO MONTE BAJO	FC-FP	SOBREUSO SOBREUSO	44.00 29.33	1.65 1.10	FORESTAL FORESTAL			73.33	
14	PASTO NATURAL	C2-PP	SUBUSO A CAPACIDAD	40.75 27.17	1.52 1.02	CULTIVO ANUAL PASTOS	40.75	27.17		
15	PASTO NATURAL MONTE BAJO	C3-FC	SUBUSO SOBREUSO	23.50 15.67	0.88 0.59	CULTIVO ANUAL FORESTAL	23.50		15.67	
16	PASTO CULTIVO ANUAL	C2-C3	SUBUSO A CAPACIDAD	93.75 62.50	3.51 2.34	CULTIVO ANUAL CULTIVO ANUAL	93.75 62.50			
17	PASTO	PP	A CAPACIDAD	33.33	1.25	PASTOS		33.33		
18	PASTO MONTE BAJO	FP	SUBUSO	55.00	2.06	FORESTAL			55.00	
19	MONTE BAJO	FC	SOBREUSO	30.83	1.15	FORESTAL			30.83	
20	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	63.33	2.37	CULTIVO ANUAL	63.33			
21	CULTIVO ANUAL PASTO	C1-FC	SOBREUSO SUBUSO	159.13 106.08	5.95 3.97	FORESTAL CULTIVO ANUAL	159.13		106.08	
22	PASTO NATURAL CULTIVO ANUAL	C1-C2	SUBUSO SUBUSO	96.00 64.00	3.59 2.39	CULTIVO ANUAL CULTIVO ANUAL	96.00 64.00			
23	PASTO MONTE BAJO	C2	SUBUSO	65.83	2.46	CULTIVO ANUAL	65.83			
24	MONTE BAJO CULTIVO ANUAL	C1-C2	SUBUSO A CAPACIDAD	12.00 8.00	0.45 0.30	CULTIVO ANUAL CULTIVO ANUAL	12.00 8.00			
25	PASTO CULTIVO ANUAL	C2-PP	SUBUSO SOBREUSO	45.00 30.00	1.68 1.12	CULTIVO ANUAL PASTOS	45.00	30.00		
26	MONTE BAJO CULTIVO ANUAL	C3-PP	SUBUSO SOBREUSO	67.75 45.16	2.53 1.69	CULTIVO ANUAL PASTOS	67.75	45.16		
27	CULTIVO ANUAL MONTE BAJO	C1-C2	A CAPACIDAD SUBUSO	51.00 34.00	1.91 1.27	CULTIVO ANUAL CULTIVO ANUAL	51.00 34.00			

CUADRO 5.1. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE LA TIERRA Y SU PROCESO DE PLANIFICACION.

Nº DE UNI	USO ACTUAL DE LA TIERRA	CLASIF. CAPAC. USO	SITUACION DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE		PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE			
				Ha	¢		C	P	F	
28	PASTO CULTIVO ANUAL	C4-PC	SUBUSO SOBREUSO	39.00 26.00	1.46 0.97	CULTIVO ANUAL PASTOS	39.00	26.00		
29	MONTE BAJO CULTIVO ANUAL	C4-FP	SUBUSO SOBREUSO	84.50 56.33	3.16 2.11	CULTIVO ANUAL FORESTAL	84.50		56.33	
30	PASTO BOSQUE	FC-FP	SOBREUSO A CAPACIDAD	37.50 25.00	1.40 0.94	FORESTAL FORESTAL			37.50 25.00	
31	MONTE BAJO	PP-PC	SOBREUSO	56.50 37.66	2.11 1.41	FORESTAL FORESTAL			94.16	
32	MONTE BAJO CULTIVO ANUAL	C2-C3	SUBUSO A CAPACIDAD	54.00 36.00	2.02 1.35	CULTIVO ANUAL CULTIVO ANUAL	54.00 36.00			
33	AREA URBANA			207.50	7.76					
TOTAL				2,672.59	100.00		1,511.13	379.13	574.83	

Para la zona se tiene que de las 2.672,59 Ha de superficie con que cuenta el Subproyecto, el 57%, equivalente a 1.511,13 Ha es apta para cultivos agrícolas, correspondiente a las categorías C1, C2 y C3 con las cuales se incorporarían a la programación de cultivos propuestos; el 14%, equivalente a 379,13 Ha, destinadas a pastizales; el 22% equivalente a 574,83 Ha a la actividad forestal en áreas de secano, y 207,50 Ha como área de uso urbano (7%). En el Cuadro 5.2 se observa el resumen de las superficies a incluir dentro de la planificación del uso de la tierra.

CUADRO 5.2. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROCESO DE PLANIFICACION DE USO DE LA TIERRA

CONDICION DE USO DE LA TIERRA	AREA	
	Ha	¢
AREA TOTAL DE LA ZONA	2.672,59	100,00
CAPACIDAD DE USO AGRICOLA	1.511,13	56,54
CAPACIDAD DE USO DE PASTOS	379,13	14,00
CAPACIDAD DE USO FORESTAL	574,83	21,51
AREAS AGRICOLAS UAC	272,65	10,20
AREAS AGRICOLAS SUJETAS A CDU	1,238,48	46,34
AREAS DE PASTOS CON UAC	164,34	6,15
AREAS DE PASTOS SUJETAS A CDU	214,79	8,04
AREAS FORESTALES CON UAC	25,00	0,94
AREAS FORESTALES SUJETAS A CDU	549,83	20,57

UAC: USO A CAPACIDAD CDU: CAMBIO DE USO

## 5.2. Sistema Productivo de Finca

El enfoque productivo desarrollado mediante sistemas de finca y aplicado a las zonas de fragilidad ecológica, significan la base económica de los pobladores de la Región del Trifinio, principalmente en la actividad de producción silvoagropecuaria que se genera a nivel parcelario y que contribuyen en un alto porcentaje a la generación de ingresos. La base de difusión y transferencia tecnológica de este sistema productivo de finca, será la organización y la capacitación de productores realizada en la zona.

La participación de la mujer es uno de los aspectos prioritarios del Proyecto y de relevancia dentro del sistema productivo de finca, en donde su integración al proceso productivo implica desarrollar acciones de manejo agronómico de cultivos, de comercialización, prácticas agroforestales, abastecimiento de leña, manejo de especies menores y ganadería de doble propósito y su participación a nivel de organización de grupos comunitarios.

La propuesta integrada de los sistemas de finca está dirigida a los pequeños y medianos agricultores<sup>3/</sup>, fundamentado en el principio básico de la realidad productiva y agrosocioeconómica del agricultor y con la participación de la mujer dentro del proceso productivo. Esta propuesta se fundamenta en ejecutar acciones de solución a los problemas de la pobreza y deterioro de los recursos

<sup>3/</sup> Estos por sus características agro-socio-económicas significan el estrato poblacional más importante de la región.

naturales como soporte poblacional. Ante esta situación, considerando los aspectos biofísicos, socioeconómicos y ambientales permitirá asegurar la sostenibilidad del sistema productivo de finca, manejo de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida del poblador.

La esquematización de los sistemas productivos de finca se desarrollaron de acuerdo a los grupos objetivo identificados en las zonas (Ver Figuras 5.1 a 5.4) y como opciones de manejo a nivel de estos sistemas, se prevé los siguientes componentes:

- Agricultura de secano con énfasis en la utilización tecnologías de alto potencial bioclimático y económico que implique mejorar los subsistemas tradicionales de la zona. Como agricultura de secano se ha recomendado cultivos especialmente alimenticios, considerando introducir variedades mejoradas o criollas de alto rendimiento, mejoramiento de las prácticas de manejo de cultivos (preparación de tierras, control cultural de malezas, control de la fertilidad, medidas de conservación de suelos y aguas, entre otras), incorporación de prácticas de control de plagas y enfermedades dentro del enfoque de manejo integrado, manejo post-cosecha, introducción de nuevas especies o diversificación agrícola y comercialización y mercadeo de productos.
- Producción animal se realizará en atención al mejoramiento de especies menores (aves, cerdos y cabras) en su relación de apoyo a la economía del hogar con una alta participación de la mujer y como una actividad completa de producción bovina semiestabulada. Este subsistema dará énfasis al desarrollo de métodos mejorados de alimentación en la época seca, con recursos disponibles en la zona mediante prácticas de manejo tradicionales y de mejoramiento agrosilvopastoril. Esto implica el manejo de especies forrajeras nativas, pastos, cultivos y residuos de cosechas aprovechados para el consumo animal, disponibilidad de asistencia técnica para el control zoonosanitario y mejoramiento genético de las especies a manejar.
- Producción y manejo forestal se ejecutará como una actividad de manejo integrado de los recursos naturales y como una actividad que implique diversificar la finca y obtener ingresos adicionales a la familia (ver Numeral 5.4).

Como estrategia de transferencia tecnológica para desarrollar el sistema productivo a nivel de finca, se formuló un plan de acción con un enfoque de beneficio técnico y socioeconómico hacia el poblador en su conjunto y ambiental, orientado al uso racional, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la zona. Este plan considera seis fases: i) Fase de Formación de Recursos Humanos, ii) Fase de Organización, iii) Fase de Formación y Orientación Ambiental, iv) Fase de Producción, v) Fase de Administración y vi) Fase de Mercadeo.

### 5.2.1. Actividad Agrícola

La definición de las actividades agrícolas partió de un diagnóstico agroecológico de las condiciones agroclimáticas, de las características edáficas, aspectos socioeconómicos y de las condiciones de mercado existente. Se analizó la capacidad de uso de la tierra y se confrontó con el uso actual, con el fin de determinar la problemática del uso de la tierra (índice de utilización de la tierra).

De esta manera, se identificaron unidades geográficas en condiciones de subuso, uso a capacidad y sobreuso. Sobre esta base se planificó el requerimiento de cambio espacial y manejo agronómico. Seguidamente, se seleccionaron los cultivos alternativos con base en las condiciones agroclimáticas, edáficas y de mercado. Luego se efectuó la caracterización de finca a considerar en la planificación de la propuesta. Finalmente, se estructuró la propuesta técnica en función de las áreas a incorporar según el sistema productivo de finca y de acuerdo a sus requerimientos de uso a capacidad.

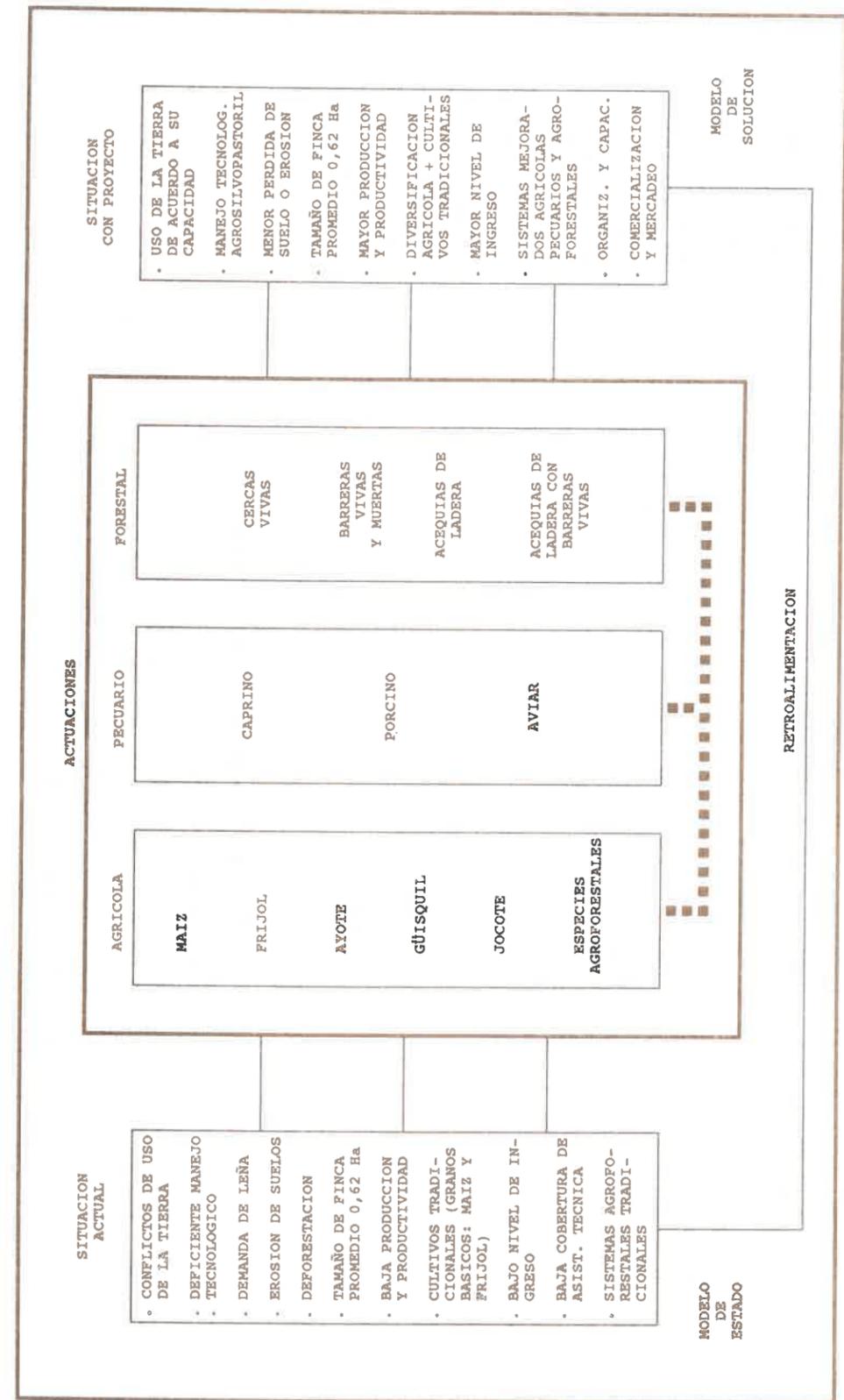


Figura 5.1. Sistema Productivo de Finca - De Subsistencia - Honduras

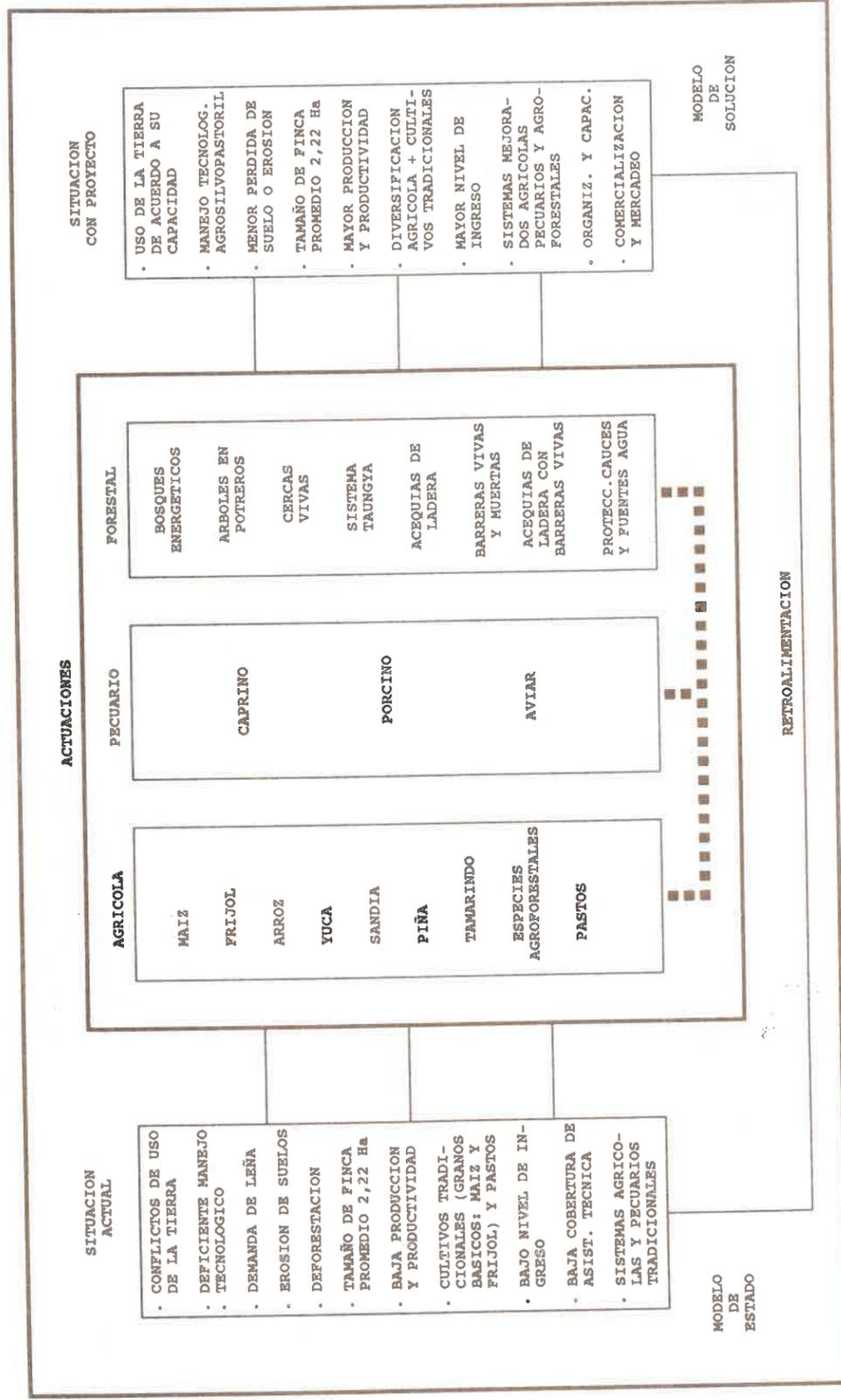


Figura 5.2. Sistema Productivo de Finca - Semicomercial - Honduras

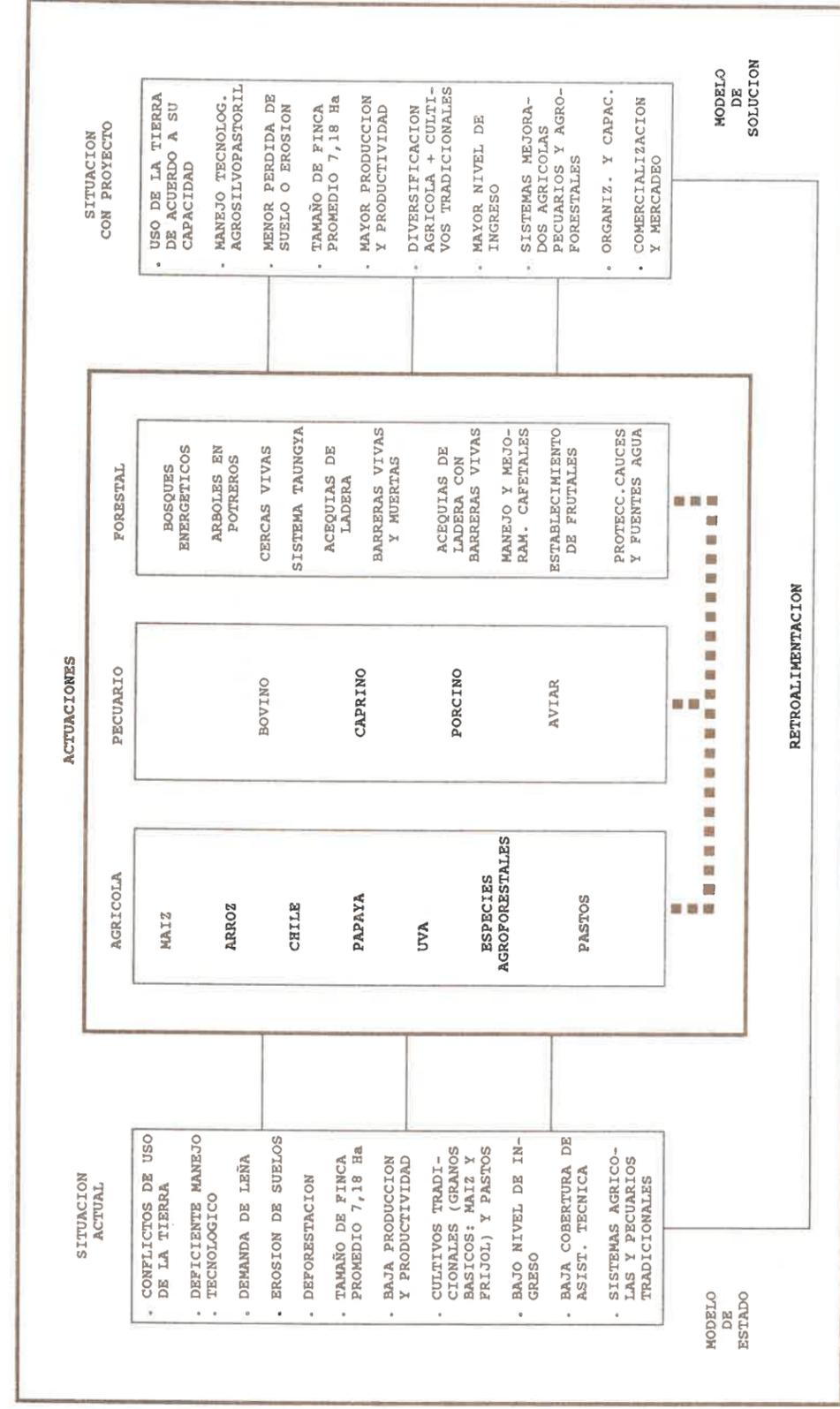


Figura 5.3. Sistema Productivo de Finca - Comercial - Honduras

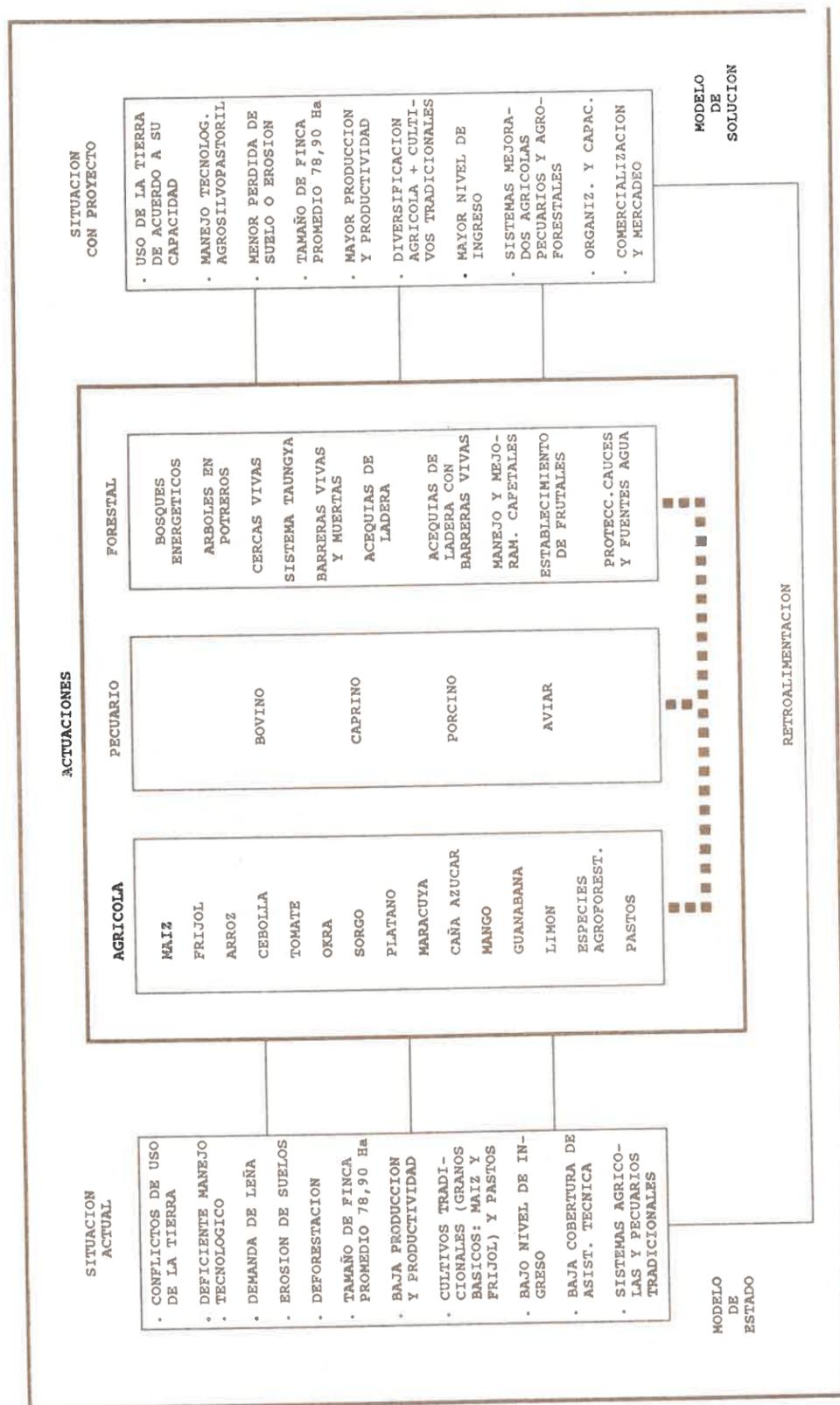


Figura 5.4. Sistema Productivo de Finca -- Empresa Campesina -- Honduras

a. Selección de Cultivos

Para la selección de los cultivos representativos, se consideran aspectos metodológicos que son: la identificación de un listado general de cultivos, requerimientos agroclimáticos óptimos y las condiciones de preferencias del mercado, (Ver Apéndice A y Anexo 13).

1. Condiciones Agroclimáticas

Para analizar las condiciones bioclimáticas prevalecientes, la estrategia a seguir se basa en aquellos cultivos que en sus requerimientos de precipitación, humedad relativa, altitud, temperatura y otros, se adapten a la zona seleccionada, siempre y cuando sus exigencias de nutrición para el desarrollo vegetativo y de producción no impliquen el deterioro de las condiciones agroecológicas existentes.

Los cultivos con mayores posibilidades para la zona son el resultado de un análisis de los factores agroclimáticos limitantes para el desarrollo de los mismos. En el Anexo 13, se muestra un listado de 59 cultivos con posibilidades de introducirse en esta zona y, en general, representan el 74% del listado general de cultivos potenciales para las áreas de secano.

Se han seleccionado según condiciones agroclimáticas, dos tipos de cultivos básicos, anuales y perennes (Ver Cuadro 5.3). Con fines de análisis agronómico, los anuales se han subdividido en cuatro grupos: granos básicos; hortalizas, que comprende las hortalizas cuyo producto comerciable es de superficie (hojas, vainas, etc); hortalizas de raíz, cuyo producto comerciable se desarrolla bajo tierra (raíces y tubérculos), y los diversos, los cuales no corresponden a ninguno de los grupos precedentes. Por su parte, los perennes se subdividen en frutales y otros (diversos).

CUADRO 5.3. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. SELECCION DE CULTIVOS SEGUN CONDICIONES AGROCLIMATICAS

ANUALES		PERENNES	
HORTALIZAS (AHo)	GR. BASICOS (AGb)	FRUTALES (PFr)	DIVERSOS (PDi)
AYOTE BROCOLI CHILE COLIFLOR GUISQUIL LECHUGA ESPARRAGO MELON OKRA REPOLLO SANDIA TOMATE	SORGO ARROZ FRIJOL MAIZ	AGUACATE BANANO CHICOZAPOTE GUANABA GUAYABA HIGUERA JOCOTE LIMA LIMON MACADAMIA MAMEY MANDARINA MANGO MARACUYA MARAÑON NANCE NARANJA PAPAYA PITAHAYA PIÑA PLATANO TAMARINDO TORONJA UVA ZAPOTE	CAFE HIGUERILLO IZOTE MAGÜEY NOPAL PALMA PIMIENTAS SABILA
DIVERSOS (ADi)	HORT. RAIZ (HoR)		
CAÑA DE AZUCAR MARIGOLD VIGNA AJONJOLI SOYA	AJO CEBOLLA JICAMA MANI YUCA ZANAHORIA		

El análisis ratificó la existencia de la producción de los cuatro granos básicos principales, que son parte esencial de la cultura alimentaria de la zona, por lo que se plantea la necesidad de mejorar su producción y productividad, mediante una tecnología apropiada que garantice los niveles de seguridad alimentaria. Entre estos figuran: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y arroz (*Oryza sativa*).

Como hortalizas de superficie (AHo) se identificaron 12 cultivos. Como hortalizas de raíz (Subsuelo) se tienen 6 cultivos posibles (HoR) y los diversos anuales (ADi) se tienen 5. Por lo tanto, como cultivos anuales, se han seleccionado 27 cultivos posibles. En relación a los cultivos perennes se seleccionaron 25 frutales (PFr) y 8 calificados como diversos (PDi).

Los cultivos resultantes reúnen las características básicas para su desarrollo en los tipos de agricultura desarrollada en la zona del Subproyecto. Por lo tanto, a fin de ordenar su presentación, en el Apéndice A se señala la ubicación de los cultivos por tipo de agricultura. Del listado general de cultivos, se identificaron 13, que se adaptarían al tipo de agricultura de subsistencia (anuales 7, semipermanentes 2, permanentes 4); 49 cultivos a escala semicomercial (anuales 20, semipermanentes 8, permanentes 21) y 34 cultivos a escala comercial (anuales 14, semipermanentes 6, permanentes 15). Existe presencia común de cultivos en los tipos de agricultura, toda vez que varios de ellos presentan un mayor comportamiento para su ubicación al responder a diferentes grados de tecnología

En relación al destino de los productos a obtener, en el Apéndice B se indica la clasificación en cuatro grupos: i) Consumo humano (47), ii) Consumo animal (5), iii) Uso agroindustrial (35), y iv) Otros usos (13). Esta clasificación parte del estado primario del producto obtenido, es decir, sin transformación.

2. Condiciones Edáficas

Para la selección de cultivos de acuerdo a las condiciones edáficas, se consideró el listado de posibles cultivos de acuerdo a la selección agroclimática y posteriormente se analizó cada uno de acuerdo a las exigencias de suelos. Esta selección se basó en la capacidad de uso de la tierra como punto de partida y, posteriormente, de acuerdo a las características propias de los suelos. Se identificaron las limitaciones físicas y químicas. Con base en esto, se seleccionaron los cultivos y se plantearon los requerimientos prácticos de manejo para cada uno de ellos. (Ver Cuadro 5.4). Por otro lado, del estudio de suelos desarrollado a nivel de semidetalle, se realizó una interpretación y se propuso las condiciones de manejo de acuerdo a su naturaleza y del cultivo, (Ver Apéndice B).

3. Condiciones de Mercado

Con base a estudios agronómicos se estableció que los productos que son susceptibles de ser producidos y sus correspondientes mercados para El Salvador y Honduras se presentan en el Cuadro 5.5.

Estos cultivos, fueron definidos como productos susceptibles de ser cultivados y de ubicar en mercados locales, regionales y de Estados Unidos.

La propuesta de las condiciones de mercado para Honduras y específicamente para la zona, se incluye en el Anexo 15.

b. Plan de Producción Agrícola

El plan de producción agrícola, se fundamenta en el proceso de planificación del uso de la tierra, en donde se identifican las áreas sujetas a cambio de uso y las que se encuentran a capacidad, (Ver Cuadro 5.2). En complemento a esta situación, en la zona se

CUADRO 5.5. HONDURAS. PRODUCTOS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR Y MERCADOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	MERCADO
AJO	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
BROCOLI CONGELADO	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
COL DE BRUSELAS CONGELADA	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
ARVEJA CHINA CONGELADA	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
PAPA	HONDURAS Y EL SALVADOR
REPOLLO	HONDURAS Y EL SALVADOR
COLIFLOR	HONDURAS Y EL SALVADOR
LECHUGA	HONDURAS Y EL SALVADOR
ZANAHORIA	HONDURAS Y EL SALVADOR
REMOLACHA	HONDURAS Y EL SALVADOR
MELOCOTON Y CIRUELA	HONDURAS Y EL SALVADOR

FUENTE: INVESTIGACION PROPIA Y ESTUDIO AGRONOMICO.

identificaron los sistemas típicos de producción agrícola en interacción con el tamaño de finca característico de la Región del Trifinio (Ver Cuadro 2.5). La Finca tipo 4 se ha considerado dentro del plan, por ser representativo de una finca grande administrada por un grupo de agricultores a los cuales se les adjudicó por efectos de Reforma Agraria en Honduras.

CUADRO 5.4. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE. SELECCION DE CULTIVOS SEGUN CONDICIONES EDAFICAS.

Nº DE UNID	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUBGRUPO)	CLASIF. CAPAC. DE USO	SUPERFICIE Ha	PENDIENTE %	LIMITACIONES		CULTIVOS	PRACTICAS DE MANEJO
					FISICAS	QUIMICAS		
22	ENTIC HAPLUSTOLLS TYPIC USTIPSAMMENTS	C1-C2	160,00	2 - 8	TEXTURA Gr	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
15	ENTIC HAPLUSTOLLS TYPIC USTORTMENTS	C3-FC	39,17	8 - 15	EROSION PENDIENTE	N	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
5	LITHIC DYSTROPEPTS	C2-PP	14,70	10 - 15	P.EFECTIVA PEDREGOSIDA	N-Ca-Mg	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
6	LITHIC USTORTMENTS	C2-PP	26,88	10 - 15	P.EFECTIVA PEDREGOSIDA	N	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
4	RUPTIC-LITHIC HAPLUSTOLLS	C2-PP	71,67	8 - 12	P.EFECTIVA TEXTURA Gr	N M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
21	TYPIC USTIPSAMMENTS LITHIC USTORTMENTS	FC-C1	265,21	0 - 8	EROSION PEDREGOSIDA	N-P-K-Ca M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
7	TYPIC USTORTMENTS	C3-FC	78,33	8 - 12	EROSION P.EFECTIVA	N	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
8	TYPIC USTORTMENTS	C2-PP	108,33	5 - 15	EROSION PENDIENTE	N	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
10	TYPIC USTORTMENTS	C2-PP	99,17	8 - 15	CAPAS ENDURECIDA	N - P M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
23	UDIC PELLUSTERTS	C2	65,83	2 - 4	EROSION	N - P M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
24	UDIC PELLUSTERTS	C1-C2	20,00	4 - 8	EROSION	N - P M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
25	UDIC PELLUSTERTS	C2-PP	75,00	8 - 10	EROSION	N - P M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
27	UDIC PELLUSTERTS	C1-C2	85,00	4 - 6	EROSION	N - P M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
29	UDIC PELLUSTERTS	C4-PP	140,83	15 - 24	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
14	ORTHENTIC PELLUSTERS	C2-PP	67,92	6 - 8	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
16	DOETHENTIC PELLUSTERS	C2-C3	156,25	12 - 24	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
26	ORTHENTIC PELLUSTERT	C3-PP	112,91	8 - 10	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
28	ORTHENTIC PELLUSTERT	C4-PC	65,00	12 - 20	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
32	ORTHENTIC PELLUSTERT	C2-C3	90,00	12 - 20	CAP ARCILL EROSION	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
2	USTIC DYSTROPEPTS	C3-PC	62,49	15 - 32	EROSION PENDIENTE	N-P-Ca-Mg	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
9	USTIC DYSTROPEPTS	C2	96,66	5 - 12	EROSION PENDIENTE	N M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
20	VERTIC USTROPEPTS	C1	63,33	0 - 4	EROSION PENDIENTE	N-P-K-Ca Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD

El plan de producción agrícola se ha organizado de acuerdo a los requerimientos progresivos de mercado en cuanto a calidad y cantidad, a los sistemas de producción prevalecientes y a la superficie existente de acuerdo a su capacidad de uso.

Asimismo, la diversificación agrícola y manejo agronómico planteado obedece a un programa de incorporación de cultivos de acuerdo a un esquema espacial y al comportamiento que se sugiere en el sistema productivo de finca. Para darle un soporte técnico a la propuesta, se especifica cada uno de los sistemas de producción, así como una guía técnica del cultivo y manejo integrado de plagas, (Ver Anexo 14).

### 1. Sistema Típico I. Subsistencia de Granos Básicos y Diversificación

Representa a las fincas más pequeñas y pobres del área con un desarrollo agrícola propuesto para condiciones de secano. En esta representación están comprendidos todos los microfundios cuyo tamaño promedio es estimado en 0,62 Ha. El objetivo primordial de este sistema de producción campesino es producir para el autoconsumo familiar.

El conocimiento de este sistema consideró que la explotación será cultivada en su área total. Por lo tanto, debido a sus limitaciones de tierra no se proponen incrementos de área bajo cultivo, sino que se promoverá una mayor producción vía incrementos en la productividad de los cultivos propuestos, a través de la promoción de una agricultura orgánica basada en los recursos propios de la finca (abonos verdes, biodiversidad, protección natural de cultivos, etc.).

Las metas de producción señaladas para este sistema, apuntan a garantizar el nivel mínimo de necesidades alimenticias y de energía de la familia campesina y eventualmente, lograr un pequeño excedente comercializable. (Ver Cuadros 5.6 y 5.7). La información cualitativa y de rendimientos se explican en detalle en el Anexo 17.

**Cultivos Anuales.** Los componentes vegetales propuestos son maíz y frijol asociados o rotados con especies nativas, como rescate de una práctica antigua que decayó con la promoción del monocultivo y el uso de insecticidas para el control de malezas entre surcos.

Entre las especies nativas se incluye el ayote como representante de una serie de cultivos entre los cuales están: Chilacayote (*Cucurbita pepo.*), calabaza (*Cucurbita moshata.*) y otras cucurbitáceas anuales (*Cucurbita sp.*), Cebollines (*Allium sp.*), cilantro (*Adiantum sp.*), loroco (*Fernaldia pandurata*) y demás plantas de alto valor alimenticio y medicinal, adaptadas a las zonas semiáridas. Estas conformarían el huerto a nivel familiar que permitirá una mayor y diversa provisión de alimentos para la familia campesina.

**Cultivos Semipermanentes y Permanentes.** Las especies que representan los cultivos semipermanentes y permanentes son: güisquil o pataste (*Sechiun edule*) y jocote (*Spondias sp*) que participan en esta propuesta de policultivos, mezclados con los cultivos anuales de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra en la finca.

No se pretenden aumentos lineales en rendimientos de cultivos individuales, sino una producción cíclica y sostenida en el aprovechamiento de la tierra en asociaciones de cultivos, que hagan una captación máxima de la radiación solar (fotosíntesis), fijación biológica de nitrógeno, utilización de la biomasa producida en la misma finca a través de abonos verdes, residuos animales, rastros, etc.

**Especies Forestales.** En cuanto a las actividades forestales se establece el 2% del área total de la finca, para dar cobertura a los suelos, de cubrir las necesidades domésticas de leña, con especies de rápido crecimiento y adaptadas a las áreas tales como: leucaena (*Leucaena leucocephala*), madrecazo (*Gliricidia sepium*), etc. Además, de cumplir esta función en el sistema de producción de la finca, se busca promover un elemento educativo en la tarea de conservación de los recursos naturales.

CUADRO 5.6. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE EN LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 1

DESCRIPCION	UNI-DADES	USO ACTUAL DEL SUELO (%)	SITUAC. ACTUAL (Ha)	AÑO					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
				1	2	3	4	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	
CULTIVOS ANUALES		95	0,59	0,57	0,55	0,54	0,52	0,50	81,1
MAIZ	Ha		0,59	0,57	0,55	0,54	0,52	0,50	
FRIJOL	Ha		0,19	0,21	0,02	0,23	0,24	0,25	
AYOTE	Ha		0,00	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	
SEMIPERMANENTES		1	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	8,1
GÜISQUIL (PATASTE)	Ha		0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	
CULTIVOS PERMANENTES		4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	7,4
JOCOTE	Ha		0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	
SP AGROFORESTALES	Ha	0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	3,4

CUADRO 5.7. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO - FINCA TIPO 1

DESCRIPCION	AÑO					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
	1	2	3	4	5	
RITMO DE INCORPORACION TECNOLOGICA						TOTAL
GRANOS BASICOS	10	20	25	30	15	100
HORTALIZAS	20	40	40	0	0	100
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50	50	0	0	0	100
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100	0	0	0	0	100
CULTIVO MAIZ						0,500
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,050	0,100	0,125	0,150	0,075	
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,050	0,150	0,275	0,425	0,500	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,520	0,404	0,265	0,095	0,000	
CULTIVO FRIJOL						0,250
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,025	0,050	0,063	0,075	0,038	
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,025	0,075	0,138	0,213	0,250	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,185	(0,053)	0,093	0,027	0,000	
CULTIVO AYOTE						0,100
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	
CULTIVO GÜISQUIL						0,05
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	
CULTIVO JOCOTE						0,05
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	
AGROFORESTALES						0,02
AREAS INCREMENTALES NUEVAS	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	

### 2. Sistema Típico II. Semicomercial Diversificado

El área de influencia de este sistema de producción se sitúa en las tres áreas para desarrollo agrícola de secano y se refiere a las fincas que tienen una fase intermedia de inserción al mercado. Las principales actividades productivas propuestas son:

**Cultivos Anuales.** Los granos básicos, maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) mantienen su presencia en cuanto a superficie ocupada (Ver Cuadro 5.8 y 5.9) la intención es superar el volumen producido a través de un incremento sustancial de la productividad, dados los bajos niveles actuales. El frijol, siempre se considera asociado

al maíz. Mientras la reducción en la superficie del arroz (*Oryza sativa*) es mayor como respuesta a la alta demanda de agua exigida por el desarrollo fisiológico de las variedades disponibles de esta especie, haciéndola poco recomendable para áreas de fragilidad ecológica.

CUADRO 5.8. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE EN LA CAPACIDAD DE USO FINCA TIPO 2

DESCRIPCION	UNI-DADES	USO ACTUAL DEL SUELO (%)	SITUACION ACTUAL (%)	A Ñ O S					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
				1	2	3	4	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	
CULTIVOS ANUALES		36	1,10	1,17	1,24	1,32	1,39	1,46	
MAIZ	Ha		0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	
FRIJOL =/	Ha		0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	
ARROZ	Ha		0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29	
YUCA	Ha		0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	
SANDIA	Ha		0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	
SEMIPERMANENTES		1	0,02	0,05	0,09	0,12	0,15	0,18	
PIÑA	Ha		0,02	0,05	0,09	0,12	0,15	0,18	
CULTIVOS PERMANENTES		4	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	
TAMARINDO	Ha		0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	
ESPECIES FORESTALES	Ha	0	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	
TOTAL AGRICOLAS	Ha		1,21	1,34	1,48	1,62	1,75	1,88	
PASTOS Y/O BARBECHO	Ha	59	1,01	0,88	0,74	0,60	0,47	0,34	

La yuca (*Manihot esculenta*) y sandía (*Citrullus vulgaris*) son dos especies alternativas que conforman la diversificación en los cultivos anuales. La yuca es un valioso cultivo, de gran rusticidad, que se adapta a suelos pobres, es muy resistente al ataque de insectos, es resistente a la sequía y por lo tanto es capaz de producir durante la época seca, hasta inicios de julio cuando existe mayor escasez de alimentos en la región. Por estas condiciones es excelente sustituto del maíz en los sitios y épocas más rigurosas para éste. Además, tiene una creciente demanda agroindustrial.

La sandía originaria de las regiones semidesérticas del Africa Tropical, se adapta bien a las condiciones secas de las áreas seleccionadas. Aprovecha muy bien la humedad de los suelos con buena capacidad de retención del agua de lluvia y/o nivel freático no muy profundo. Prefiere los suelos livianos o arenosos para que el ambiente en donde se desarrolla la fruta permanezca fresca. Por estas razones se recomienda su cultivo en los suelos Typic Ustipsamments. Otras especies sustitutivas son el camote (*Ipomoea batata*), melón (*Cucumis melo*), sorgo (*Sorghum vulgare*) y soya (*Glycine max*).

**Cultivos semipermanentes y permanentes.** Entre estos se eligieron la piña (*Ananas comosus*) y el tamarindo (*Tamarindus indica*), la primera se adapta bien a suelos pobres y cumple una excelente función en barreras antierosivas, mientras que el tamarindo es un árbol frondoso, adaptado a condiciones de suelos pobres y sequías, cuyas frutas son muy apetecidas por la población, las hojas pueden servir de forraje para el ganado y las ramas se convierten en leña.

**Pastos.** Se considera que la situación actual en cuanto a superficie en pastos u ociosa, debe reducirse para dar paso a la intensificación en el uso de la tierra, mediante la diversificación arriba reseñada. En este sistema, los pastos de corte tienen predominancia.

CUADRO 5.9. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO - FINCA TIPO 2

SITUACION TECNICA PROPUESTA	A Ñ O S					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RITMO INCORPORACION TECNOLOGICA						
GRANOS BASICOS	10	20	25	30	15	100
HORTALIZAS	20	40	40	0	0	100
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50	50	0	0	0	100
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100	0	0	0	0	100
CULTIVO MAIZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,087	0,174	0,218	0,261	0,131	0,870
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,087	0,261	0,479	0,740	0,870	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,703	0,549	0,351	0,110	(0,000)	
CULTIVO FRIJOL						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,017	0,034	0,043	0,051	0,026	0,170
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,017	0,051	0,094	0,145	0,170	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,143	0,109	0,077	0,025	0,000	
CULTIVO ARROZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,03	0,06	0,07	0,09	0,04	0,290
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,03	0,09	0,16	0,25	0,29	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,29	0,22	0,15	0,05	0,00	
CULTIVO YUCA						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
CULTIVO SANDIA						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
CULTIVO PIÑA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0,045	0,045	0,000	0,000	0,000	0,090
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES			0,030	0,030	0,030	0,090
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,045	0,045	0,030	0,030	0,030	0,180
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,045	0,090	0,120	0,150	0,180	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	
CULTIVO TAMARINDO						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 1)	0,010	0,020	0,010	0,020	0,100	0,160
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,010	0,030	0,040	0,060	0,160	
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS						
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,080	0,070	0,080	0,070	-0,010	
AGROFORESTALES						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,08
PASTOS Y/O BARBECHOS						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,340
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,880	0,740	0,600	0,470	0,340	
TOTAL	0,27	0,40	0,45	0,52	0,41	2,05

**Especies Forestales.** Aunque la superficie que ocupan es reducida, tendrán un importante papel en la formación de barreras rompedoras y líneas de árboles para fijar el suelo. Entre las especies que pueden cumplir esta función, está el izote (*Yuca elephantipes*), nativa de la región, que además posee la ventaja de comercializarse como ornamental para la exportación. Sus flores son una fuente alimenticia muy popular.

### 3. Sistema Típico III. Comercial-Campesino

Con respecto a la agricultura comercial se plantea la intensificación productiva mediante el incremento de los rendimientos y reducción de los costos, con el fin de obtener mejores márgenes de ganancia. Las alternativas tecnológicas, con este estrato de productores, serán más ambiciosas, en el sentido de considerar un mayor uso de tecnologías del mercado o exigidas por éste.

Representa las fincas familiares 5 a 10 Ha y su objetivo productivo principal es producir para el mercado, buscando maximizar sus ingresos monetarios netos. Si a esto se

agrega la disponibilidad de mayor cantidad de tierra, entonces las alternativas productivas se hacen más ambiciosas en relación a los sistemas productivos anteriores (Ver Cuadro 5.10 y 5.11).

**Cultivos Anuales.** Los granos básicos, maíz (*Zea mays*) y arroz (*Oryza sativa*), no incrementan la superficie bajo cultivo. En el caso del arroz se explica esta situación por las razones apuntadas en cuanto a su alta demanda hídrica. La información sobre rendimientos aparece en el Anexo 17.

CUADRO 5.10. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE EN LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 3

DESCRIPCION	UNI- DADES DEL SUELO	USO ACTUAL (%)	SITUAC. ACTUAL	AÑOS					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
				1	2	3	4	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	65,5
CULTIVOS ANUALES		36	2,69	3,09	3,49	3,90	4,29	4,71	
MAIZ	Ha		1,61	1,76	1,91	2,06	2,20	2,35	
ARROZ	Ha		0,81	0,83	0,86	0,89	0,91	0,94	
HORTALIZAS	Ha								
CHILE	Ha		0,27	0,36	0,44	0,53	0,62	0,71	
AJONJOLI	Ha		0,00	0,14	0,28	0,42	0,56	0,71	
SEMIPERMANENTES		1	0,07	0,17	0,28	0,38	0,48	0,58	8,1
PAPAYA	Ha		0,07	0,17	0,20	0,38	0,48	0,58	
CULTIVOS PERMTEs,		4	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	7,4
UVA	Ha		0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	
SP, AGROFORESTALES	Ha	0	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,24	3,4
TOTAL COMON. AGRIC.	Ha		3,05	3,65	4,25	4,86	5,45	6,06	
PASTOS Y/O MATORRAL b/	Ha	59	4,13	3,53	2,93	2,32	1,73	1,12	15,6

CUADRO 5.11. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROYECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO - FINCA TIPO 3

SITUACION TECNICA PROPUESTA	AÑOS					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RITMO INCORPORACION TECNOLOGICA %	10%	20%	25%	30%	15%	100%
GRANOS BASICOS	20%	40%	40%	0%	0%	100%
HORTALIZAS	50%	50%	0%	0%	0%	100%
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	100%	0%	0%	0%	0%	100%
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES						
CULTIVO MAIZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,235	0,470	0,588	0,705	0,353	2,350
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,235	0,705	1,293	1,998	2,350	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	1,525	1,205	0,767	0,202	0,000	
CULTIVO ARROZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,094	0,188	0,235	0,282	0,141	0,940
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,094	0,282	0,517	0,799	0,940	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,736	0,578	0,373	0,111	(0,000)	
CULTIVO CHILE						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 3)	0,11	0,21	0,21	0,00	0,00	0,530
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,180
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,11	0,21	0,21	0,09	0,09	0,710
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,11	0,32	0,53	0,62	0,71	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,25	0,12	0,00	0,00	0,00	
CULTIVO AJONJOLI						
AREAS INCREMENTALES (100% DESDE AÑO 1)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,71
CULTIVO PAPAYA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,20
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES			0,18	0,10	0,10	0,38
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,10	0,10	0,18	0,10	0,10	0,58
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,10	0,20	0,38	0,48	0,58	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	
CULTIVO UVA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE 100% AREA NUEVA)	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,24
AREAS ANTERIORES INGRESANDO A NUEVA TEC,		0,00	0,00	0,00	0,29	0,29
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,05	0,04	0,05	0,05	0,34	0,53
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,05	0,09	0,14	0,19	0,53	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,29	0,29	0,29	0,29	0,00	
CULTIVO AGROFORESTAL						
AREAS INCREMENTALES (100% DESDE AÑO 1)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,24

Las hortalizas están representadas por el chile pimienta, el cual puede ser sustituido por las otras especies como el chile tabasco, jalapeño y otros chiles picantes susceptibles de procesamiento industrial; especies cuya adaptación es evidente pues son nativas de la región.

Mientras el ajonjolí representa a otros cultivos anuales, se adapta a condiciones de baja humedad con aparente buenas perspectivas comerciales.

El sistema de producción acepta insumos agrícolas y laboreo mecanizado, bajo la racionalización en su aplicación dada por tecnologías como el manejo integrado de plagas, la combinación de trabajo manual y tracción animal. El empleo de la mecanización se entiende en aquellas fincas situadas en suelos de categorías C1 y la tracción animal en suelos C1 y C2 de capacidad de uso.

**Cultivos Semipermanentes y permanentes.** Se propone la producción de papaya (*Carica papaya*) y uva (*Vitis vinifera*) respectivamente, la segunda se adapta bien a clima seco y caliente, con una baja humedad relativa. Las experiencias existentes en zonas similares son un éxito para la producción de uva de mesa. Para asegurar 2 cosechas al año será necesario el riego complementario en la estación seca.

**Pastos.** Se presenta una reducción neta, como efecto de la conversión promovida entre el uso actual caracterizado por la existencia de una importante superficie bajo pastos y la capacidad de uso a alcanzar. La superficie resultante puede sostener un pequeño hato vacuno de 1-2 vacas para la producción de leche, si se cultivan pastos mejorados de corte y forrajes como caña y, se mantienen los animales semiestabulados.

**Especies Forestales.** Para este sistema se propone el uso de especies para la producción de leña y madera, además de sus funciones conservacionistas.

#### 4. Sistema Típico IV. Empresa Campesina

Se refiere a las fincas de propiedad colectiva organizadas al amparo de la ley de reforma agraria. Formalmente aparecen como empresas cooperativas o asociativas, constituidas por un número promedio de 17 socios y una superficie adjudicada de 74 Ha por empresa. (Ver Cuadro 5.12 y 5.13). Las actividades propuestas para este sistema se refieren a los grupos de cultivos siguientes:

**Cultivos anuales.** En granos básicos se mantiene constante su área bajo cultivo. El sorgo (*Sorghum vulgare*) se propone como el grano básico de mayor tolerancia a la sequía, empleándose más que todo variedades graníferas para su eventual mercadeo con la agroindustria de alimentos concentrados o para el consumo animal en las áreas. Se espera mejorar la productividad a través de la combinación racional de tecnologías comerciales, mecanización, fertilización, uso de híbridos etc., con tecnologías apropiadas como el manejo integrado de plagas (Ver Anexo 14). Hortalizas para el mercado regional y otros cultivos anuales con expectativas para la exportación extraregional, como cebolla (*Allium cepa*) y okra (*Hibiscus esculentus*).

**Las Especies Semipermanentes y las Permanentes.** Con una mayor diversificación dada, la relativa mejor calidad y cantidad de tierra que por lo general poseen estos asentamientos campesinos (principalmente en el Valle de Ocotepeque y Valle de Sensenti). El plátano (*Musa paradisiaca*) representa a las musáceas que se adapta a estas condiciones como el guineo o banano de montaña, la moroca o majoncho,

el guineo datil. La caña de azúcar (*Sacharum officinalis*) es un cultivo dirigido al procesamiento artesanal para la producción de dulce de panela y también puede destinarse para reforzar la alimentación de los hatos ganaderos en la época seca. Mientras el maracuyá (*Passiflora laurifolia*), representa a varias especies del género passiflora, con una aceptable producción de frutas para el consumo fresco o para la preparación de jugos, como la granada real (*Passiflora edulis*). La piña (*Ananas comosus*) se propone en función a las posibilidades de éxito para ciertos tipos de suelos, sin desestimar su papel en las prácticas de conservación de suelos.

**Los pastos.** Ocupan una importante fracción de la finca con posibilidades de sostener una ganadería mayor de un tamaño superior a la sugerida para los sistemas productivos anteriores.

**Las Especies Forestales.** Se destinarán a la producción de leña y madera, dado que su función de proteger al suelo es menos enfática, debido a los menores riesgos de erosión en estas tierras.

CUADRO 5.12. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROTECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE EN LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 4

DESCRIPCION	UNI-DADES	USO ACTUAL DEL SUELO (%)	SITUAC. ACTUAL	A Ñ O S					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
				1	2	3	4	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		78,90	78,90	78,90	78,90	78,90	78,90	67,0
CULTIVOS ANUALES		36	28,40	33,30	38,18	43,07	47,98	52,87	21,15
MAIZ	Ha		19,88	20,14	20,39	20,64	20,89	21,15	5,29
FRIJOL a/	Ha		2,98	3,44	3,90	4,36	4,83	5,29	8,99
ARROZ	Ha		5,68	6,34	7,00	7,66	8,33	8,99	
HORTALIZAS	Ha								
CEBOLLA	Ha		2,13	3,08	4,03	4,98	5,92	6,87	
TOMATE	Ha		0,71	1,10	1,48	1,87	2,26	2,64	
OKRA	Ha		0,00	1,32	2,64	3,96	5,29	6,61	
SORGO	Ha		0,00	1,32	2,64	3,96	5,29	6,61	
SEMIPERMANENTES		1	0,79	1,89	2,99	4,10	5,21	6,31	8,0
PLATANO	Ha		0,32	0,69	1,07	1,45	1,83	2,21	
MARACUYA	Ha		0,00	0,25	0,50	0,76	1,01	1,26	
CAÑA DE AZUCAR	Ha		0,47	0,95	1,42	1,89	2,37	2,84	
CULTIVOS PERMANENTES		4	3,16	3,63	4,10	4,58	5,04	5,52	7,0
MANGO	Ha		1,58	1,81	2,05	2,29	2,52	2,76	
GUANABANA	Ha		0,00	0,17	0,33	0,50	0,66	0,83	
LIMON	Ha		1,58	1,65	1,72	1,79	1,86	1,93	
ESPECIES AGROFORES	Ha	0	0,00	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58	2,0
TOTAL COMPONENTE A	Ha		32,35	39,14	45,90	52,70	59,49	66,28	15,6
PASTOS Y/O BARBECHO	Ha	59	46,55	39,76	33,00	26,20	19,41	12,62	

### 5.2.2. Producción Pecuaria

Una de las características propias de esta propuesta para cumplir con sus objetivos, acciones y metas de transferencia, capacitación y aplicación de crédito, es el diseño y desarrollo de modelos mejorados de producción de diferentes especies, compatibles con las condiciones ambientales y socioeconómicas de la zona del Subproyecto, donde se desarrollan las explotaciones pecuarias.

La producción pecuaria, dentro del sistema productivo de finca, representa un subsistema de la actividad total, donde también y en mayor magnitud, existe el subsistema agrícola; básicamente de autoconsumo y que en la mayoría de las fincas micro y subfamiliares, cubre el área total.

CUADRO 5.13. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
PROTECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO - FINCA TIPO 4

SITUACION TECNICA PROPUESTA	A Ñ O S					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RITMO INCORPORACION TECNOLOGICA %						
GRANOS BASICOS	10%	20%	25%	30%	15%	100%
HORTALIZAS	20%	40%	40%	0%	0%	100%
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50%	50%	0%	0%	0%	100%
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100%	0%	0%	0%	0%	100%
CULTIVO MAIZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	2,115	4,230	5,288	6,345	3,173	21,150
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	2,115	6,345	11,633	17,978	21,150	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	18,025	14,045	9,008	2,913	0,000	
CULTIVO FRIJOL						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,529	1,058	1,323	1,587	0,794	5,290
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,529	1,587	2,910	4,497	5,290	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	2,911	2,313	1,451	0,333	0,000	
CULTIVO ARROZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,90	1,80	2,25	2,70	1,35	8,990
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,90	2,70	4,94	7,64	8,99	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	5,44	4,30	2,72	0,69	0,00	
CULTIVO CEBOLLA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 3)	1,00	1,99	1,99	0,00	0,00	4,980
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES	0,00	0,00	0,00	0,94	0,95	1,890
AREAS INCREMENTALES TOTALES	1,00	1,99	1,99	0,94	0,95	6,870
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	1,00	2,99	4,98	5,92	6,87	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	2,08	1,04	0,00	0,00	0,00	
CULTIVO TOMATE						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 3)	0,37	0,75	0,75	0,00	0,00	1,87
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES				0,39	0,38	0,77
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,37	0,75	0,75	0,39	0,38	2,64
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,37	1,12	1,87	2,26	2,64	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,73	0,36	-0,00	-0,00	-0,00	
CULTIVO OKRA						
AREAS INCREMENTALES (100% CULTIVO NUEVO)	1,32	1,32	1,32	1,33	1,32	6,61
CULTIVO SORGO						
AREAS INCREMENTALES (100% CULTIVO NUEVO)	1,32	1,32	1,32	1,33	1,32	6,61
CULTIVO PLATANO						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0,54	0,54	0,00	0,00	0,00	1,07
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES				0,38	0,38	1,14
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,54	0,54	0,38	0,38	0,38	2,21
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,54	1,07	1,45	1,83	2,21	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	
CULTIVO MARACUYA						
AREAS INCREMENTALES (100% CULTIVO NUEVO)	0,25	0,25	0,26	0,25	0,25	1,26
CULTIVO CAÑA AZUCAR						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0,71	0,71	0,00	0,00	0,00	1,42
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES				0,47	0,48	1,42
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,71	0,71	0,47	0,48	0,47	2,84
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,71	1,42	1,89	2,37	2,84	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	1,10	0,63	0,40	0,15	-0,08	
CULTIVO MANGO						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS (100% AÑO 1)	0,23	0,24	0,24	0,23	0,24	1,18
AREAS ANTERIORES INGRESANDO A NUEVA TEC.				0,00	1,58	1,58
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,23	0,24	0,24	0,23	1,82	2,76
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,23	0,47	0,71	0,94	2,76	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	1,58	1,58	1,58	1,58	0,00	
CULTIVO GUANABA						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS (100% AÑO 1)	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,83
CULTIVO LIMON						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS (100% AÑO 1)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,35
AREAS ANTERIORES INGRESANDO A NUEVA TEC.				0,00	1,58	1,58
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,07	0,07	0,07	0,07	1,65	1,93
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,07	0,14	0,21	0,28	1,93	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	1,58	1,58	1,58	1,58	0,00	
CULTIVO AGROFORESTAL						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS (100% AÑO 1)	0,32	0,31	0,32	0,31	0,32	1,58

Para la formulación de los modelos alternativos de producción, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Factores limitantes internos relevantes en los sistemas típicos de producción;
- Tecnologías apropiadas propuestas en los diferentes componentes, y
- Proyección y nivel de rentabilidad a un plazo mínimo de diez años.

Estos modelos se formularon para las especies comunes encontradas en la región: avícola porcina y bovina, proponiéndose dos por la estratificación de los productores que las poseen.

Como especie de alto potencial para la región, sólo presente actualmente en determinadas comunidades, se desarrolló un modelo alternativo de producción caprina.

Para determinar el impacto de la adopción tecnológica, cada modelo mejorado fue comparado con el modelo tradicional típico, determinándose para cada uno los valores físicos, basados a los precios de mercado, el incremento que generará la ejecución de la actividad.

Los indicadores o índices zootécnicos, número de animales, estratificación y otras características del hato, parvada, piara o rebaño, para todos los modelos, con o sin apoyo del Subproyecto, que se utilizaron en el año base o año cero, para las proyecciones en el tiempo, fueron determinados en el diagnóstico de caracterización del subsistema pecuario de la Región. Se planteó como fundamento básico de la propuesta, la incorporación de tecnologías apropiadas, basadas en los siguiente:

- Máxima utilización de los recursos de la zona;
- Aprovechamiento de la mano de obra familiar y local;
- Adaptación de las especies a un amplio margen de condiciones;
- De fácil comprensión y manejo por el beneficiario;
- De costo accesible a las condiciones económicas del productor;
- Que no perturben la vida social y cultural de la comunidad, y
- Que no implique un riesgo ambiental a la zona y región.

El subsistema de la actividad pecuaria, como estrategia se plantea a nivel de modelos alternativos de producción específicos para cada especie animal. Entre los modelos propuestos se encuentran: i) producción aviar, ii) producción porcina, iii) producción caprina, y iv) producción bovina. El detalle técnico para cada modelo se indica en el Anexo 14.

### 5.2.3. Actividad Forestal

Con el propósito de sustentar la propuesta técnica forestal se desarrolló un taller de identificación de usos y productos forestales, los resultados se observan en el cuadro 5.14.

Los participantes presentan mayor deseo por obtener productos directos, como leña, madera para construcción, etc., así como bienes o servicios que se obtienen del bosque como protección a suelos y fuentes de agua.

CUADRO 5.14. NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
JERARQUIZACION DE USOS Y PRODUCTOS FORESTALES

Nº a/	USO O PRODUCTO	PUNTOS OBTEN.	% LUGAR D/	OBS. C/
1	LEÑA	30	100	1
2	PROTECC. FUENTES AGUA	18	60	6
3	MADERA CONSTRUCCION	25	83	2
4	ARBOLES FRUTALES	26	67	5
5	CERCAS VIVAS	25	83	2
6	GALERAS GUARDAR SEMILLAS	25	83	4

a/ JERARQUIZACION DADA POR LOS PARTICIPANTES  
b/ JERAR SEGUN CRITERIOS PRODUCCION Y MERCADO  
c/ 1-PRODUCTOS CON PROBLEMAS DE PRODUCCION  
2-PRODUCTOS CON PROBLEMAS DE MERCADO  
3-PRODUCTOS PROBLEMAS DE MERCADO Y PRODUCCION  
4-NO HAY PROBLEMAS CON ESTE PRODUCTO

En la zona se enfrentan serios problemas para alimentar los animales en verano, debido a que la tecnología de cultivo y producción de árboles forrajeros es prácticamente desconocida.

Dentro del sistema hidrográfico de la zona se destacan los ríos Grande y el Tilo en donde existen varios taludes y áreas pedregosas aflorantes en varios lugares, que merecen su protección para evitar su arrastre.

Varias de las actividades productivas requieren una fuerte cantidad de insumos provenientes de los bosques, los cuales se adquieren de los pocos recursos que quedan, o por compra en lugares cercanos, las actividades que requieren de estos productos son: cultivo de tabaco, que necesita una gran cantidad de leña en el proceso de secado, madera para construir galeras y travesaños; cultivo de tomate y pepino que necesita de tutores de madera y actividad ganadera que consume postes para cercas o madera para construcciones rurales.

La cantidad de tierra destinada a la agroforestería según su capacidad de uso es de 671,42 Ha. (Fuente: IICA 1992, Estudio de Suelos). El Cuadro 5.15 contiene las propuestas programadas acorde con los elementos técnicos mencionados arriba.

Como potencialidades para el desarrollo de las propuestas se puede mencionar que existe conciencia en la población, para enfrentar el problema de escasez de recursos forestales y deterioro del ambiente; hay organizaciones, de diferente índole, que están involucradas en aspectos forestales o ambientales.

CUADRO 5.15. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
CALENDARIZACION DE ACCIONES AGROFORESTALES

ACTIVIDAD	ESPECIE	UNI- DAD	AÑOS					TOTAL
			1	2	3	4	5	
MANEJO FORESTAL BOSQUES ENERGETICOS	EUCALIPTO	Ha	24	36	59	59	59	237
AGROFORESTERIA ARBOLES EN POTREROS	CAULOTE <sup>a/</sup>	Ha	44	66	110	111	112	443
CERCAS VIVAS	MADRIADO <sup>a/</sup>	Km	1	2	2	2	3	10
SISTEMA TAUNGYA	EUCALIPTO/MAIZ PRIJOL	Ha	3	4	6	6	7	26
CONSERV. SUELOS Y AGUA BARRERAS VIVAS	IZOTE	Ha	29	43	72	72	73	289
PROT. CORRIENT. DE AGUA	ARIPIN	Km	9	14	23	23	24	93

<sup>a/</sup> SE HARA EN AREAS PECUARIAS

Entre los principales limitantes está la naturaleza misma de los suelos que es arcillosa en un buen porcentaje, lo cual obstaculiza el establecimiento de algunas especies, u obliga a un proceso de neutralización; el tamaño medio de la propiedad es de 3,5 Ha o menos en el 91% de los casos (Encuesta Socioeconómica PDI, 1992 Plan Trifinio.).

### a. Reforestación

Debido a la fuerte demanda de leña, la disponibilidad cada día menor de productos forestales utilizados en la producción de cultivos agrícolas y forrajes para el ganado, se plantea el establecimiento de bosques con fines energéticos y alimenticios. Para los rodales energéticos se utilizará un espaciamiento inicial de 2 x 2 m con una densidad promedio de 2.500 árboles/Ha.

CUADRO 5.16. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. RECOMENDACIONES AGROFORESTALES POR UNIDAD DE SUELO

NUMERO DE UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUBGRUPO)	CLASIFICACION CAPACIDAD DE USO (SHENG)	SUPERFIC Ha	PENDI (%)	MANEJO FORESTAL	AGROFORESTERIA	CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS
1	LITHIC USTORTHERENTS	PC-FC	66,67	15-20		ST, AP, CV	BV
2	USTIC DYSTROPEPTS	C3-FC	62,49			CV, AP	
3	USTIC DYSTROPEPTS	PP	24,17			CV, AP	
4	RUPTIC-LITHIC	C2-PP	71,67			CV, AP	
5	LITHIC DYSTROPEPTS	C2-PP	14,70			CV, AP	
6	LITHIC DYSTROPEPTS	C2-PP	26,88			CV, AP	
8	TYPIC USTORTHERENTS	C2-PP	108,33			CV, AP	
7	TYPIC USTORTHERENTS	C3-FC	78,33	≥ 30	BE		PC, BV (CAUCE DE RIO)
10	TYPIC USTORTHERENTS	C2-PP	99,17			CV, AP	
11	LITHIC USTORTHERENTS	FC	23,75	8-12	BE		BV
12	TYPIC USTIPSAMMENTS	FC	36,67	5-8	BE		BV
13	TYPIC USTIPSAMMENTS TYPIC USTORTHERENTS	FC-PP	73,33	5-8	BE		BV
14	UDORTHERENTIC PELLUSTE	C2-PP	67,92			CV, AP	
15	ENTIC HAPLUSTOLLS Y TYPIC USTORTHERENTS	C3-FC	39,17	8-12	BE		PC, BV (CAUCE DE RIO)
17	UDORTHERENTIC PELLUST	PP	33,33			CV, AP	
18	LITHIC USTORTHERENTS	FP	55,00	10-24	BE		BV
19	TYPIC USTORTHERENTS Y DORTHERENTIC PELLUSTER	FC	30,83	10-24		ST	PC, BV (CAUCE DE RIO)
21	TYPIC USTIPSAMMENTS LITHIC USTORTHERENTS	FC-C1	265,21	0-8	BE		PC, BV (CAUCE DE RIO)
25	UDIC PELLUSTERTS	C2-PP	75,00			CV, AP	
26	UDORTHERENTIC PELLUST	C3-PP	112,91			CV, AP	
28	UDORTHERENTIC PELLUST	C4-PC	65,00			CV, AP	
30	USTIC DYSTROPEPTS	FT-PP	62,50	8-12	BE		BV
31	TYPIC USTORTHERENTS Y DORTHERENTIC PELLUSTER	FP-FC	94,16	30-46	BE		PC, BV (CAUCE DE RIO)

BV = BARRERAS VIVA ST = SISTEMA TAUNGYA; BE = BOSQUE ENERGETICO; PC = PROTECCION DE CAUCES

Con base en las características edafoclimáticas y los requerimientos nutricionales se llegó a establecer que la especie que mejor se adapta es *Eucalyptus camaldulensis*. Otro factor importante para la selección es el rendimiento presentado a nivel de plantaciones, (Ver Anexo 14). Las plantaciones se realizarán en 5 años en parcelas, a manera de realizar el primer aprovechamiento al término de la etapa de plantación (quinto año). Las principales actividades de mantenimiento y manejo de las plantaciones para leña se contemplan: i) limpieza de los dos primeros años y ii) control de plagas.

## b. Agroforestería

### 1. Plantación de Árboles en Potreros

Se hará en bloques compactos de 49 árboles, en hileras de 7 árboles (7 x 7), con el fin de dejar 2 hileras como borde, debido al ramoneo a que la especie estará sometida. De

acuerdo a las necesidades pecuarias, el número ideal para sombra del ganado es de 10-25 árboles/Ha. La especie seleccionada que se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la zona es el caulote (*Guazuma ulmifolia*).

## 2. Cercas Vivas

Se instalan a lo largo de las divisiones entre fincas o dentro de ellas, pueden ser utilizadas como cortinas rompevientos. Una ventaja es el aprovechamiento de espacios posibles para incrementar la rentabilidad de la actividad forestal sin disminuir la productividad de las actividades agropecuarias, el establecimiento de especies de valor comercial (p.e. *Tectona grandis*, *Cedrela odorata* y otras) dentro de las cercas debe considerarse una actividad rentable y forma parte del sistema productivo de la finca.

## 3. Sistema Taungya

Este sistema permite el establecimiento de árboles en combinación con cultivos agrícolas en los primeros años de crecimiento de la especie forestal (2 - 3 años), situación que favorece su desarrollo debido a las prácticas agronómicas realizadas al cultivo anual.

Se propone utilizar maíz y leguminosas como cultivos asociados durante dos a tres años, dependiendo de la densidad de plantación y la rapidez de crecimiento de las especies forestales. Se recomienda el frijol en el segundo período agrícola de cada año.

El objetivo del sistema es disminuir los costos de establecimiento de plantaciones. En las fincas de los pequeños productores se pretende generar una entrada económica inicial que refuerce el presupuesto y disminuya los costos de establecimiento (Ver Anexo 14). Las áreas destinadas a esta práctica serán de poca extensión (quizás no mayores de 1-2 Ha), o pequeñas áreas que van convirtiéndose en plantaciones.

La selección de especies y la distancia de plantación depende del objetivo (madera, postes, leña) y de las condiciones ecológicas del sitio. La extensión del sitio estará dada por el objetivo de la plantación, para plantaciones energéticas se seleccionarán especies de crecimiento rápido y que rebroten, *Eucalyptus camaldulensis*, con espaciamentos de 2 x 2 m ó 2,5 x 2,5 m.

## c. Conservación de Suelos y Agua

Las prácticas de conservación de suelos se recomiendan por unidad de suelo, para ello fué necesario considerar la pendiente del terreno y profundidad del mismo, de igual manera se procedió para las recomendaciones de protección de fuentes y cauces de ríos y quebradas. (Ver Cuadro 5.16)

### 1. Protección de Fuentes y Cursos de Agua

La protección de fuentes y cursos de agua está contemplada dentro de las leyes de la República de Honduras, la legislación menciona la protección de un mínimo de 100 m a cada lado de la corriente, no obstante, dadas las circunstancias de uso y sobreuso de la tierra, se propone realizar plantaciones a 12,5 m de cada lado de los bordes de los ríos y quebradas; los principales ríos a proteger son El Grande y el Tilo. La especie recomendada es el aripin (*Caesalpinia velutina*), la selección se basó en las características de la especie y sus exigencias de clima y suelo (Ver Anexo 14).

## 2. Barreras vivas con izote

El Izote (*Yuca elephantipes*) posee características aceptables en la industria, la medicina, agricultura y alimentación. Las fibras más finas se obtienen de hojas de seis meses de edad, se blanquean perfectamente al sol y al sereno, sin ingrediente químico alguno y en ella se adhieren perfectamente los colorantes. La flor es comestible, proporciona de 500 a 1.000 gr de sustancia alimenticia, el camote o parte pulposa de los tramos viejos tiene un excelente mercado para la medicina.

La propagación puede realizarse por puntas o por esquejes (pedazos de caña), el más recomendado es por punta, por ser más rápido (3 años). En terrenos con pendiente con peligro de deslaves, se recomienda siembra de plantas en forma continua, a manera de formar barrera contra el agua de escorrentía, debiendo determinar el % de pendiente ó desnivel con los procedimientos topográficos que se conocen. Sabido el porcentaje se coteja con la tabla correspondiente para distancias entre barreras en plantaciones frutales o forestales. (Ver Anexo 14).

## 5.3. Pequeña Empresa y Artesanías

Considerando la situación de disponibilidad de recursos la zona, ofrece posibilidades de desarrollar actividades dirigidas a pequeños proyectos agroindustriales. En concordancia con los sistemas productivos propuestos, se pretende dar continuidad a los productos obtenidos y con esto darle un valor agregado a los mismos. De esta manera se proponen 12 diversos proyectos: un centro de embutidos, dos panaderías, una unidad de piensos, una unidad de queso y derivados, una unidad de conservación de frutas y verduras, dos beneficios de arroz, una unidad de curtiembre, dos empacadoras de arroz y una empacadora de frijol.

En un futuro, dependiendo de las condiciones del mercado, podría ampliarse el número de empresas o ampliarse la capacidad instalada de la ya indicadas. La descripción detallada de los proyectos propuestos como factibles para la zona se incluye en el Anexo 14.

## 5.4. Caminos Vecinales

De acuerdo a la metodología definida (Ver Anexo 13), se identificaron las carreteras y los caminos vecinales que dan servicio a las áreas de producción del Subproyecto y que comunican a las comunidades a beneficiarse.

Se determinó el estado actual de las carreteras principales y secundarias, las longitudes, los anchos de rodadura, los derechos de vía, la clase (plano, ondulado o montañoso) y el estado actual de los caminos vecinales. Las carreteras y los caminos vecinales que dan servicio a la zona, se detallan en el Cuadro 2.6 y se señalan en los mapas respectivos. De estos caminos vecinales existentes se seleccionaron aquellos que por su estado actual aparecen calificados como Regulares o Malos y por lo consiguiente deberán ser intervenidos para su acondicionamiento.

Los caminos vecinales existentes, cuyo recorrido fue realizado en los meses de octubre y noviembre de 1992, se encontraban en buenas condiciones y aparecen calificados en los cuadros como Bueno; por consiguiente y de momento sólo es necesario darles el mantenimiento adecuado y oportuno. En este caso, será necesario reparar 14,8 Km. Las características técnicas de diseño de caminos considerados como regulares y malos se presentan en el Anexo 14.

## 5.5. Sistemas de Captación de Agua

El detalle del diseño de los sistemas de captación de agua, tanto para consumo humano como para uso múltiple, es específica en el Anexo 14 y algunas características generales del diseño de cada proyecto, se indica en el Cuadro 5.17.

CUADRO 5.17. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS DE AGUA POTABLE

PROYECTO	AREA	COMUNIDADES INVOLUCRADAS	Nº FAM. BENEF.	TIPO DE OBRA	TIPO DE CAPTACION
CONCEPCIÓN	OCOTEPEQUE	CASCO URBANO CONCEPCIÓN Y ZACAMIL	200	DERIVACION POR GRAVEDAD DESDE RÍO ELEVADO	CAPTACION EN LADERA.
TULAS	OCOTEPEQUE	TULAS	35	DERIVACION POR GRAVEDAD DESDE DOS RÍOS ELEVADOS	CAPTACION DIRECTA
SANTA ANITA	OCOTEPEQUE	SANTA ANITA	50	AMPLIACION DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y CONST. DE TANQUE ADICIONAL	CAPTACION EN LADERA.

La propuesta se refiere a los resultados obtenidos del estudio de factibilidad para desarrollar la actividad de capacitación de agua para consumo humano.

### 5.5.1. Proyectos de Agua para Consumo Humano

La factibilidad de los proyectos de agua para consumo humano identificados se basa en las condiciones siguientes: i) la disponibilidad de una fuente adecuada, de preferencia con una posición elevada; ii) que exista un compromiso por parte del propietario de la fuente en ceder los derechos de la misma, en caso que sea una propiedad privada; iii) que la comunidad esté interesada en la ejecución y en la participación del proyecto, y iv) que sea técnicamente factible su ejecución, a un costo razonable.

Se incluye el detalle de las características técnicas de la factibilidad de cada proyecto, lo cual ha sido resumido en un formato estándar para facilitar su interpretación. El cálculo de las estructuras hidráulicas se ha hecho considerando una vida útil del proyecto de 20 años. Por lo tanto, se realizaron proyecciones poblacionales para ese período, de manera que los proyectos puedan satisfacer la demanda de la población futura. Es indudable, que aún falta por determinar para definir la ejecución de los proyectos, los aforos de estiaje y la determinación de la calidad del agua.

En la mayor parte de los casos se encontró que las comunidades resolvían, de alguna manera, la carencia de agua potable. Muchas veces con proyectos artesanales que los habían conducido a un cierto grado de organización para el uso y protección de la fuente de agua. Sin embargo, se hizo énfasis en la necesidad de organización, particularmente porque la participación comunitaria era una condicionante inherente en el desarrollo de este tipo de proyectos. Asimismo, se enfatizó en la necesidad de protección de las fuentes de agua para la sostenibilidad misma de los proyectos, de lo cual, se encontró que existía mucha conciencia ambiental a este respecto. Los proyectos factibles de construir son: Concepción, Tulas y Santa Anita.

### a. Proyecto Concepción

Esta población se encuentra en las cercanías de la margen izquierda del Río Lempa en la República de Honduras. Actualmente se abastece de una fuente que no es suficiente para la demanda existente y futura, además de su dudosa calidad para consumo humano, razón por la cual el proyecto planteado contempla el abastecimiento mediante una derivación del río Quilio que funcionaría por gravedad. La distancia entre la fuente y la población es de 6.0 km. El estimado de costos se reduce a la obra de toma en el río Quilio y la línea de conducción, dado que la red de distribución domiciliar se presume en buenas condiciones.

### b. Proyecto Tulas

Este proyecto se abastecerá de los caudales de los ríos Tulas y Quilio, convirtiéndose en realidad en 2 pequeños proyectos para abastecer a 2 partes de la comunidad. Debido a la conformación geográfica de la comunidad, esta fue la opción más económica para el proyecto. Para cada fuente se ha proyectado una línea de conducción que alimenta su respectivo tanque de distribución. A pesar que las captaciones se harán en la parte alta de los ríos antes mencionados, el análisis de la calidad del agua será una actividad prioritaria en la próxima fase de ejecución de este proyecto, en todo caso el presupuesto de operación y mantenimiento incluye el clorado del agua en los tanques de almacenamiento.

### c. Proyecto Santa Anita

Se propone mejorar la condición existente del acueducto local, el cual es insuficiente en su capacidad de almacenamiento, debido a que obliga al racionamiento en la entrega del agua a un promedio de 2 horas/día. Asimismo, se encontró que la línea de conducción entre la fuente y el tanque de almacenamiento tiene un diámetro muy pequeño en relación al caudal que puede derivarse de la fuente. Para tal propósito el proyecto contempla la construcción de un tanque adicional de 25 m<sup>3</sup>; un tramo de tubería de diámetro 2" en tubería de PVC y un tramo de diámetro 2" en tubería de hierro galvanizado. La longitud total entre la obra de captación sobre el río Guajiala y los tanques de almacenamiento es de 3.0 km; sin embargo, el financiamiento de la mejora al sistema será parcial, dado que la comunidad posee material para cubrir 926 m de tubería en la línea de conducción.

## 6. EXTENSION RURAL Y ORGANIZACION DE PRODUCTORES

La propuesta técnica de extensión rural contiene cuatro aspectos medulares, como lo son: i) marco conceptual, ii) estrategia, iii) plan de acción y iv) infraestructura institucional necesaria (Ver Anexo 16).

El plan de organización de productores propuesto, se basa en que para llegar a lograr el desarrollo de las comunidades, la organización de la población es básica, puesto que permite llevar los servicios de asesoría diversa, sea esta, agrícola, pecuaria, agroforestal, pequeña empresa y artesanías, dotación de agua, mejoramiento de caminos vecinales y otros. La asistencia individual es prácticamente imposible, debido a limitantes como marginalidad, acceso, distribución de hogares en las comunidades, educación, comportamiento socio-cultural y otros. Este plan se describe en detalle en el Anexo 16. A continuación se describe la propuesta técnica, el plan de acción y la población meta a cubrir.

### 6.1. Plan de Acción de Extensión Rural

Con el propósito de lograr los objetivos deseados, de la transferencia de tecnologías de producción, desarrollo de las habilidades y estímulo a las actitudes de los beneficiarios se considera que el presente plan de acción debe ejecutarse tal como se describe, pudiéndose hacer los ajustes que sean necesarios. No debe olvidarse, que el enfoque principal es el beneficio socioeconómico de la familia, y el ambiental hacia el uso, manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

El plan de acción se ha dividido en 6 fases:

- Fase de Formación de Recursos Humanos;
- Fase de Organización;
- Fase de Orientación y Formación en Recursos Humanos y Ambiente;
- Fase de Producción;
- Fase de Administración, y
- Fase de Mercadeo.

#### 6.1.1. Fase de Formación de Recursos Humanos

Esta fase incluye la selección del personal técnico de campo, que incluye extensionistas y promotores (as). Se dará un tiempo prudencial que permita seleccionar y analizar el personal humano presente (Equipo Institucional Zonal, Ver Anexo 16) y buscar el faltante, quienes deberán ser técnicos idóneos con capacidad técnica y motivación administrativa.

El personal seleccionado para dirigir y ejecutar el Subproyecto, incluye ejecutivos, extensionistas y promotores, se someterá a una jornada de capacitación con el propósito de conocer a profundidad los objetivos, marco conceptual, expectativas y estrategias del mismo.

CUADRO 6.1. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

TEMA DEL CURSO	PARTICIPANTES <sup>a/</sup>	DURACION [días]	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
INDUCCION AL PROYECTO	15	2	0,6	0,6	1	-	-	-	-	1
TECNICAS DE DIAGNOSTICO	15	4	1,2	3,6	1	1	-	1	-	3
TOTAL	15	-	-	4,2	2	1	-	1	-	4

<sup>a/</sup> SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO DE LA OFICINA DE EXTENSION DE NUEVA OCOTEPEQUE CONSTITUIDA POR EXTENSIONISTAS, EDUCADORAS DEL HOGAR, TECNICOS PECUARIOS, FORESTAL, RIEGO Y AGROFORESTAL; QUE ACTUARAN EN LAS ZONAS DE NUEVA OCOTEPEQUE, EL VOLCAN, EL CARRIZAL Y EL PITAL.

Los extensionistas y promotores (as) serán capacitados en las diferentes técnicas de diagnóstico, que facilitará conocer la situación de las familias, en corto plazo, en los aspectos del manejo de los recursos naturales y otros como salud, vivienda, infraestructura, etc. (Ver Cuadro 6.1).

### 6.1.2. Fase de Organización

El personal de campo deberá ser capacitado en las técnicas más adecuadas de la planificación participativa, esto les facilitará conocer algunos métodos de como involucrar la familia en la identificación de los problemas que más les afectan. Al mismo tiempo conocer las causas, soluciones y las limitantes para lograrlo. Esto permitirá a los técnicos elaborar planes de trabajo conjunto con base a las necesidades sentidas por la comunidad (Ver Cuadro 6.2).

En cada una de las fases, los técnicos serán el motor principal del desarrollo, por lo cual deben ser capacitados en liderazgo y técnicas motivacionales para mantener el entusiasmo en la organización, pues tendrán que capacitar en las mismas áreas a los líderes campesinos.

CUADRO 6.2. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE ORGANIZACIONAL

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES <sup>a/</sup>	DURACION (días)	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
PLANIFICACION PARTICIPATIVA	15	5	1,5	3,0	1	1	-	-	-	2
ORGANIZACION COMUNITARIA	15	3	0,9	2,7	1	1	1	-	-	3
FORMACION DE LIDERES	15	3	0,9	2,7	1	1	1	-	-	3
LIDERAZGO Y MOTIVACION	120	3	1,2	8,4	2	2	1	1	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16,8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

<sup>a/</sup> SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO DE NUEVA OCOTEPEQUE Y LIDERES DE LAS ZONAS DE EL CARRIZAL, EL PITAL, EL VOLCAN Y NUEVA OCOTEPEQUE

### 6.1.3. Fase de Educación en Recursos Naturales y Ambiente

El Subproyecto lleva en sí un alto componente ambientalista y, para crear conciencia en la población se brindará una capacitación integral en esta área a todo el personal de campo. La misma será transmitida a la familia beneficiaria en temas como: manejo de agua, suelo y bosque, uso racional de agroquímicos y mejoramiento del ambiente.

CUADRO 6.3. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE DE EDUCACION AMBIENTAL

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES <sup>a/</sup>	DURACION (días)	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	77	2	0,8	3,2	2	1	1	-	-	4
CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS AGUA, SUELO Y BOSQUE	77	2	0,8	3,2	2	1	1	-	-	4
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE	177	2	0,6	7,2	3	3	3	2	1	12
PRODUC. PECUARIO Y REC. NATURALES	137	2	0,7	5,6	2	2	2	1	1	8
<b>TOTAL</b>	<b>237</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19,2</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>28</b>

<sup>a/</sup> SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

Los equipos técnicos incorporarán en su esquema de trabajo el dominio de los conocimientos ecológicos, así como, la preparación de los temas que transmitirán a los beneficiarios de la Zona. (Ver Cuadro 6.3).

### 6.1.4. Fase de Producción

Se considera de mucha importancia esta capacitación, debido a que en los tres países se está utilizando tecnología apropiada. (Ver Cuadro 6.4). En esta fase se definirá la tecnología apropiada a aplicar en cada zona de producción, la cual será apoyada por el Proyecto mediante la capacitación, con un paquete de incentivos que estimulen al productor a iniciarse en este modo de producción y pueda convencerse por sí mismo que es eficiente.

CUADRO 6.4. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE DE PRODUCCION

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES <sup>a/</sup>	DURACION (días)	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
USO APROPIADO DE LA TIERRA	170	3	1,5	10,5	2	2	1	1	1	7
TECNOLOGIA APROPIADA	150	2	1,2	6,0	1	1	1	1	1	5
PRODUC.DE HORTALIZAS	130	3	1,1	7,7	1	2	2	1	1	7
PRODUC.DE FRUTALES	80	4	2,1	6,3	-	1	1	1	-	3
AGRICULTURA ORGANICA	170	2	0,8	6,4	2	2	2	1	1	8
ALMACENAMIENTO DE GRANOS	80	2	0,8	3,2	-	1	1	1	1	4
CONSERVACION DE SUELOS	170	3	1,4	9,8	2	2	2	1	-	7
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS	80	2	0,6	3,0	1	1	1	1	1	5
AGROFORESTERIA	120	2	0,7	4,9	2	2	2	1	-	7
PRODUCCION PLANTAS EN VIVERO	90	4	1,2	7,2	2	1	1	1	1	6
MANEJO PLANTACIONES ENERGETICAS	90	3	1,1	5,5	-	2	1	1	1	5
MANEJO DE MICROCUENCAS	60	5	2,0	6,0	-	1	1	1	-	3
CRianza DE AVES	80	3	1,6	4,8	1	1	1	-	-	3
PRODUCCION PORCINA	60	3	1,2	3,6	1	1	1	-	-	3
PRODUCCION CAPRINA	40	3	0,8	2,4	1	1	1	-	-	3
PRODUCCION BOVINA	80	3	1,6	4,8	1	1	1	-	-	3
VETERINARIA PREVENTIVA	80	3	1,6	4,8	-	1	1	1	-	3
PRODUCCION PASTOS Y FORRAJES	80	3	1,6	4,8	1	1	1	-	-	3
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	37	5	1,2	6,0	1	2	1	1	-	5
ZAPATERIA	19	5	1,0	3,0	-	1	1	1	-	3
PANADERIA	9	5	0,9	2,7	-	1	1	1	-	3
CURTIEMBRE	8	5	0,8	2,4	-	1	1	1	-	3
TECNICAS SOBRE MANEJO DE AGUA	30	3	0,5	3,0	1	1	1	1	1	5
GIRAS EDUCATIVAS	100	1	0,5	7,5	3	3	3	3	3	15
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>126,3</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>119</b>

\* SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

### 6.1.5. Fase de Administración

Esta capacitación permite a los extensionistas y promotores (as) poder formular proyectos para cada uno de sus grupos, lo que al final conducirá a una verdadera planificación y administración de las actividades de tipo productivo que se ejecutarán en la zona. (Ver cuadro 6.5).

De acuerdo al diagnóstico realizado, ésta es un zona que se maneja muy débilmente, tanto por parte de los productores como de los sistemas de extensión existentes.

CUADRO 6.5. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE DE ADMINISTRACION

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES <sup>a/</sup>	DURACION (días)	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
FORMULACION DE PROYECTOS	90	5	2,5	7,5	1	1	1	-	-	3
REGISTROS DE PRODUCCION	90	5	2,5	7,5	-	1	1	1	-	3
ORGANIZACION EMPRESARIAL	80	4	1,6	4,8	-	1	1	1	-	3
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19,8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>9</b>

<sup>a/</sup> SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

### 6.1.6. Fase de Mercadeo

En términos generales se puede decir que el problema diagnosticado no está en la producción, si no en las condiciones preestablecidas sobre el destino de la producción, cuando se obtienen excedentes de granos básicos o cuando se ha decidido a entrar en la diversificación de productos exclusivamente para el mercado. La idea es conocer a fondo las estructuras de mercadeo existentes para aprovechar las oportunidades que pueda brindar el soporte institucional del Proyecto.

Debido a lo complejo de esta fase se considera oportuno que la capacitación se haga a líderes y directivos de organizaciones de productores en principios y estrategias de mercadeo, lo que les permitirá tomar las decisiones sobre líneas de producción, volúmenes y épocas para aprovechar al máximo sus inversiones. El estudio de mercado realizado entrega un conjunto de antecedentes y condiciones para una buena comercialización de los productos a obtener. (Ver cuadro 6.6).

CUADRO 6.6. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. FASE DE MERCADERO

TEMA DEL CURSO	PARTICIPANTES <sup>a</sup>	DURACION [días]	COSTO [1000 US\$]		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS MERCADEO	76	5	2,0	8,0	1	1	1	1	-	4
ORGANIZACION DE COMERCIALIZACION	76	5	2,0	8,0	-	1	1	1	1	4
TOTAL	76	-	-	16,0	1	2	2	2	1	8

\* SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

### 6.2. Plan de Acción de Organización de Productores

De acuerdo a las condiciones socio-políticas y de administración regional de cada país, la propuesta de organización de productores se presenta de acuerdo a esta situación.

#### 6.2.1. Organización de Productores

Para la consolidación de los **Comités Agrícolas** se elaborará un plan de capacitación de acuerdo al nivel que se encuentren dichos grupos; varios comités agrícolas pertenecen a la Asociación de Comités Agrícolas del Occidente de Honduras y se apoyará en la organización, planificación, mercado y técnicas productivas, lo que indicará que el Subproyecto hará un trabajo de consolidación que puede requerir de un mínimo de dos años.

El programa de Capacitación a implementarse contempla las siguientes fases:

1º Fase que incluye capacitación en organización, que describe:

- Tipos ó clase de organizaciones (1er. grado, 2do. grado).
- Ventajas de estar asociado y pertenecer a una organización local.
- Ventajas de estar asociado a una organización regional.
- Logros que se obtienen a través de la organización.

2º Fase que incluye revisión de la tecnología que actualmente se está aplicando:

- Mejoramiento de suelos.
- Labores de cultivo.
- Manejo integrado de plagas.

- Manejo en el uso racional del bosque.
- Manejo especies menores.
- Paquete tecnológico que se está usando.
- Manejo y uso del agua.

Esta revisión permite a corto plazo elaborar una estrategia para reforzar ó complementar la capacitación necesaria para lograr la consolidación de éstos comités.

3º Fase de análisis de costos de producción, controles, registros, documentación, administración, y asesoría legal.

4º Fase de revisión de logros y problemas encontrados tanto en la adquisición de insumos como en el mercadeo de los productos, además se deberá conocer las diferentes experiencias con los mercados visitados como San Pedro Sula y Santa Rosa de Copán y otros por conocer como Tegucigalpa, San Salvador y Guatemala.

**Comités de Desarrollo a Organizarse.** Con los nuevos grupos que se organicen se dará seguimiento el mismo proceso que se describe en el Plan de Acción para Guatemala (Ver Anexo 14).

**Patronatos.** La formación de patronatos es importante debido a que agrupa a personas de diferentes niveles, principalmente medianos y grandes agricultores, los que indirectamente ejercen presión y control sobre los pequeños productores, debido a esto se considera que el apoyo de parte del proyecto a los patronatos se debe dar, ya sea como asesoría o seguimiento a los proyectos.

**Asentamientos Campesinos.** La mayoría de éstos grupos tienen muchos años de estar operando y han sido asesorados principalmente en organización por el Instituto Nacional Agrario y en los aspectos productivos por la Secretaría de Recursos Naturales. A pesar de que cuentan con garantía de ocupación de la tierra siempre han mostrado temor a implementar tecnología apropiada en el manejo de los recursos naturales, ya que individualmente pueden ser separados del grupo por cualquier inconveniencia personal entre los miembros del grupo.

Actualmente con la nueva Ley de Modernización Agrícola muchos asentamientos campesinos pasarán a ser empresas asociativas donde cada socio será dueño legítimo de un área de tierra por asignar, la cual deberá trabajar libremente cuanto quiera y como quiera.

El rol principal que deberá jugar el Subproyecto en este caso es apoyar la consolidación de estos grupos los cuales tienen también problemas de organización, planificación, mercado y técnicas productivas; el tiempo mínimo para lograr la autogestión puede tomar de 1 a 2 años.

El programa de capacitación a implementarse debe incluir las mismas fases que contiene los comités agrícolas para consolidar su plan de acción.

## 7. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION

Con base en la investigación documental, las visitas al área, las entrevistas con informantes clave, la interacción con los diferentes consultores que realizaron los estudios básicos para la formulación del proyecto a nivel de factibilidad y las demás técnicas y orientaciones de la metodología utilizada para el análisis institucional, a continuación se presenta los servicios institucionales requeridos por el Subproyecto y la propuesta del sistema institucional para la ejecución del mismo.

### 7.1. Servicios Institucionales Requeridos por el Subproyecto

Para definir los requerimientos de servicios institucionales del Subproyecto, en la medida de lo posible, y de acuerdo a la metodología planteada en detalle en el Anexo 16, se interactuó con los especialistas encargados de formular los diferentes subproyectos y componentes.

Lo anterior implicó un proceso en el cual paulatinamente se fueron agregando áreas temáticas, como la agroforestería, especies pecuarias e introducción de agua potable; las cuales, adicionadas a las identificadas originalmente, fueron de alguna manera conformando un proyecto de características similares a la concepción de "desarrollo integral" en cada una de las áreas geográficas identificadas.

En consecuencia, los resultados obtenidos en la definición de servicios institucionales requeridos, aparecen en forma integrada para el área total del Proyecto. Por otra parte, habiendo una estrecha relación entre componentes y áreas temáticas, se considera más conveniente presentar los requerimientos de servicios institucionales por actividad, que es el plano de actividad mas general, indicando su participación por área temática.

#### 7.1.1. Comercialización

Los servicios institucionales básicos requeridos por el Subproyecto en el área de comercialización son los siguientes:

- a. Fortalecer las organizaciones para que puedan comercializar con éxito sus productos y adquirir los insumos necesarios a menor costo, con la intención de que puedan seguir haciéndolo cuando el proyecto haya finalizado. Esto incluye el desarrollo y capacitación en el uso de un sistema de información de mercados, tanto de productos como de insumos, maquinaria y equipo requeridos en los procesos productivos.
- b. Realizar actividades de capacitación/formación constantes, tanto para técnicos como para beneficiarios, en aspectos de mercadeo de productos, tanto para el mercado interno como para la exportación.
- c. Orientar la formulación de proyectos productivos en función de la identificación precisa de los mercados demandantes.

#### 7.1.2. Crédito

En relación al componente de crédito, se dará el apoyo institucional financiero a los beneficiarios, para la realización de algunas actividades y componentes del proceso productivo considerado en el Subproyecto. Este componente contribuirá en los siguientes aspectos:

- a. Apoyar procesos que permitan que los proyectos productivos sean formulados conjuntamente con los beneficiarios, de manera que éstos adquieran conciencia del compromiso contraído y contribuyan a establecer la viabilidad financiera de dichos proyectos. Esto se logrará si la institución crediticia mantiene estrecha relación con la actividad de Extensión y Gestión Empresarial.
- b. Otorgar créditos para productores que no pueden ofrecer garantías hipotecarias, sustituyéndolas por garantías prendarias o a través de contratos de compra-venta, entre éstos y los destinatarios de los bienes producidos.
- c. Formular el marco teórico de un fideicomiso acorde a la situación y características socio-culturales de los potenciales beneficiarios, así como a los requerimientos de los diferentes procesos productivos. Deberán formularse los respectivos manuales de procedimientos.
- d. Operar con eficiencia la adjudicación y desembolso de créditos, para que lleguen al productor en forma eficiente y oportuna.

### 7.1.3. Asistencia Técnica y Organización de Productores

Se requiere del apoyo institucional (Ver Anexo 16) en este aspecto, para todas las áreas temáticas del Proyecto. Dicho apoyo deberá consistir básicamente en lo siguiente:

- a. Fomentar la participación de los productores en acciones en las cuales las ventajas de las organizaciones sobre las actuaciones individuales sean evidentes.
- b. Realizar sesiones de análisis de la problemática y de información sobre los tipos de organizaciones existentes, de manera que sean los mismos beneficiarios quienes elijan el tipo de asociación que les proporcione perspectivas acordes a sus intereses.
- c. Inducir la formación de organizaciones que constituyan espacios que permitan acceder a recursos productivos, a la transferencia de conocimientos y a otras ventajas socioeconómicas que individualmente no se podrían lograr.
- d. Proporcionar apoyo para el desarrollo de tecnologías apropiadas para el sector de pequeños agricultores, a través de un programa de investigación orientado a la producción.
- e. Establecer un efectivo canal de comunicación para la rápida generación de respuestas dentro de los programas de investigación, a los problemas de los agricultores.
- f. Con el adecuado manejo de los elementos anteriormente descritos, se fomentará la autogestión de las diferentes empresas (colectivas o individuales), a través de capacitación en gestión empresarial.

### 7.1.4. Impacto Ambiental

El apoyo institucional requerido a este respecto, consiste en el seguimiento a las actividades realizadas en todas las áreas temáticas, de manera que éstas tengan un impacto ambiental favorable o, en su defecto, puedan minimizarse los efectos negativos al ambiente. Esto significa que se pondrá énfasis en lo siguiente:

- a. Promoción y apoyo a la realización de prácticas de conservación de suelos y agua.

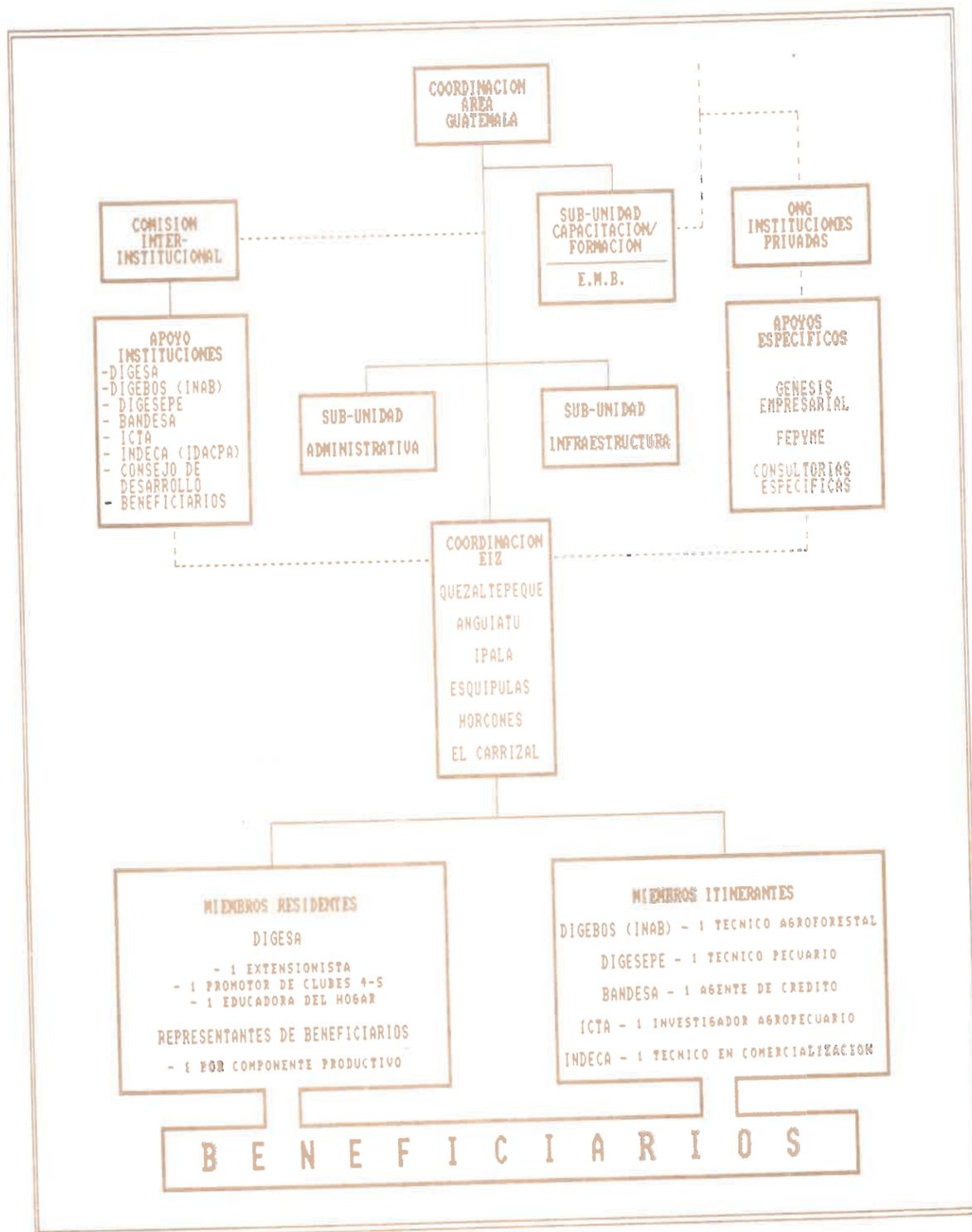


FIGURA 7.2. ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA UNIDAD EJECUTORA NACIONAL DE HONDURAS

- b. En las áreas de pastos naturales, apoyará la búsqueda del equilibrio entre la capacidad de carga de la pradera y la presión del pastoreo, introduciendo mejoras en la estructura del rebaño y su manejo, así como en sus fuentes de alimentación, especialmente en la época seca (verano).
- c. En el control de la aplicación de agroquímicos para reducir al máximo los efectos negativos de la misma.
- d. Apoyar procesos educativos a todo nivel, para que, en el mediano y largo plazo, exista real conciencia respecto a la importancia de la restauración y/o conservación de áreas protectoras, y de la utilización sostenida de las áreas productoras; así como las diferentes situaciones intermedias.
- e. Propiciar una interacción positiva y constructiva entre los usuarios de los recursos naturales renovables y las instituciones públicas y privadas encargadas de su tutela.

#### 7.1.5. Infraestructura

En este componente, se requiere del apoyo institucional para la realización de las actividades principales siguientes:

- a. Protección de suelos, para la ejecución de obras tales como muros de contención, protección de taludes y márgenes de cauces, control de cárcavas, entre otras.
- b. Para el fomento de la producción agropecuaria, se apoyará con el diseño y supervisión en la construcción de centros de acopio y distribución, así como de corrales, silos forrajeros, salas de ordeño, etc.
- c. En áreas de secano, se orientará hacia la construcción de instalaciones de almacenamiento y/o acopio y empaque de granos básicos; para que estos productos puedan venderse con cierto valor agregado.
- d. El área de artesanías, también será apoyada a través de la construcción de las instalaciones necesarias para facilitar las acciones individuales y organizadas de producción, manejo y comercialización.
- e. Se apoyará en el diseño de construcción o mejoramiento de infraestructura dedicada a procesos agroindustriales, promoviendo el manejo higiénico de los productos destinados al consumo humano, tales como las carnes y la leche, así como los derivados de las mismas.
- f. Se apoyará y supervisará la construcción y mantenimiento de las vías de acceso que requieran las diferentes áreas geográficas productivas.

#### 7.2. Organización Propuesta

El sistema institucional para la ejecución del Subproyecto se divide en cinco subcapítulos: i) el marco general que describe aspectos globales importantes que influyen algunas características básicas de la propuesta; ii) la estructura organizativa y funciones básicas del sistema institucional; iii) las instituciones propuestas para su ejecución; iv) las estrategias y consideraciones especiales para la motivación, puesta en marcha y ejecución del Subproyecto, tanto a nivel global como a nivel de los componentes de apoyo y las áreas temáticas que se identificaron; y v) los costos del sistema institucional propuesto. (Ver Anexo 16).

Con base en lo anterior, se proponen dos estructuras organizativas, una que es sobre la cual se registrará el sistema institucional del Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio (Ver Figura 7.1) y otro que se refiere a la estructura operativa zonal. (Ver Figura 7.2).

### 7.3. Programa de Ejecución

Dentro del marco general de ejecución del Proyecto, se plantea en forma particular el desarrollo del mismo a nivel zonal. Esto implica, describir las etapas en que incurrirá su desenvolvimiento y el tiempo en se inicia y finaliza su ejecución (Ver Figura 7.3). Asimismo, como política de ejecución, se propone la participación activa de las instituciones estatales, el que con este apoyo y el del Proyecto, en forma conjunta cubrirá las metas que se proponen. En este sentido tanto el nivel gubernamental cuenta con personal técnico, también el Subproyecto a nivel zonal contratará el personal necesario e idóneo para ejecutar o poner en marcha las actividades de producción, de infraestructura y de apoyo comunitario. (Ver Cuadro 7.1).

CUADRO 7.1. PERSONAL EXISTENTE Y A CONTRATAR EN NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS (EN US\$)

PERSONAL EXISTENTE (CORQUIN)			PERSONAL A CONTRATAR		
CANT.	CARGO	SUELDO ANUAL	CANT.	CARGO	SUELDO ANUAL
NUEVA OCOTEPEQUE					
2	EXTENSIONISTAS	4.550,00	2	ING. AGR. ESPECIALISTAS EN AGROFORESTERIA	20.800,00
1	ANALISTA DE CREDITO	1.170,00	1	PROMOTORA DEL HOGAR	3.900,00
1	PROMOTOR DEL HOGAR	1.950,00	1	SECRETARIA	3.250,00
			4	TECNICOS FORESTALES	36.400,00
			2	TECNICOS AGROFORESTALES	18.200,00
			1	ING. AGR. ESPECIALISTA EN RIEGO	10.400,00
			1	TECNICO PECUARIO	9.100,00

LA SEDE DE OCOTEPEQUE TIENE COMO AREA DE INFLUENCIA LAS ZONAS DE EL CARRIZAL, EL PITAL, EL VOLCAN Y OCOTEPEQUE, EL PERSONAL A CONTRATAR Y EXISTENTE ATENDERAN LAS ZONAS MENCIONADAS.

## 8. ANALISIS AMBIENTAL

### 8.1. Objetivo y Alcance del Análisis

El objetivo principal del análisis ambiental ha sido abordar las cuestiones ambientales en forma práctica y oportuna, a través de promover la integración de los asuntos relativos a la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en las actividades del Subproyecto. Para lograrlo se realizaron varias reuniones con los especialistas de cada actividad desde el inicio de la formulación y elaboración del Proyecto, de manera de asegurar que las actividades que se propusieron fuesen satisfactorias y sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente, y que cualesquiera que fuesen las consecuencias ambientales se detectaran en una etapa temprana del ciclo del proyecto y se tomaran medidas apropiadas anticipadamente o se incorporaran en el diseño del proyecto, y así evitar que surjan costos y demoras en la fase de ejecución a causa de problemas ambientales imprevistos.

Dada las características del Proyecto, el tipo de análisis ambiental puede ser considerado como un proyecto específico, regional o sectorial. El Subproyecto integrado de desarrollo de la zona, contempla las actividades de agricultura de secano, sistemas agroforestales, producción pecuaria, pequeña empresa, caminos vecinales y captación de aguas, por lo tanto, el tipo de evaluación ambiental utilizado fue el regional.

El alcance de la evaluación llegó hasta apoyar el diseño de las actividades del Subproyecto desde el punto de vista ambiental y se limitó al examen de los problemas importantes en la esfera del medio ambiente. El grado de detalle y la complejidad del análisis está en consonancia con las posibles repercusiones ambientales.

### 8.2. Estructura Política, Jurídica y Administrativa

#### 8.2.1 Aspectos Políticos

De acuerdo a los términos del Convenio Multilateral Plan Trifinio, celebrado por las Vicepresidencias de los Gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras y la OEA, se están llevando a cabo acciones de cooperación técnica a través del Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio, dentro del cual está contemplado el proyecto integrado de desarrollo de la zona.

#### 8.2.2 Aspectos Legales

Honduras no cuenta con una ley de protección y mejoramiento del medio ambiente como en el caso de Guatemala, la cual, exige que todos los proyectos, antes de su ejecución, presenten el estudio de evaluación del impacto ambiental -EIA-.

#### 8.2.3 Aspectos Institucionales

A pesar de no contar con una ley específica que obligue la elaboración de una EIA, el Estado de Honduras cuenta con la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA-, responsable de las cuestiones ambientales. Sin embargo, todas las actividades del Subproyecto consideraron los aspectos ambientales, el Programa Nacional de Extensión Agrícola de la Secretaría de Recursos Naturales y el Centro Técnico Hondureño de Desarrollo Agropecuario coordinen con CONAMA, el monitoreo de las actividades. Como los organismos internacionales de

financiamiento exigen una EIA, previo a cualquier desembolso, es necesario contar con el respaldo institucional de CONAMA.

En el análisis ambiental se tomaron en cuenta los puntos de vista de los grupos afectados y de las organizaciones no gubernamentales locales, a través de la encuesta socioeconómica levantada, los talleres de planificación orientada a objetivos, con la participación de los potenciales beneficiarios del Subproyecto y entrevistas abiertas, en lo que respecta al diseño y ejecución de los proyectos, a fin de poder comprender debidamente la naturaleza y alcance de cualquier repercusión social y ambiental, y el grado en que son aceptables las medidas atenuantes propuestas.

### 8.3. Categoría del Subproyecto

En la descripción biofísica y socioeconómica de la zona de "Nueva Ocotepeque" (27 Km<sup>2</sup>), se indicó que el 53% del área total tiene capacidad de uso agrícola; de este porcentaje, un 25% se encuentra bajo un uso correcto y el restante 75% en condición de subuso. El 47% restante es apta para pastos y forestal. En relación al uso actual, el 25% del área se dedica a la producción de cultivos anuales y permanentes, el 30% a pastos, el 20% a montes bajos y matorrales, el 15% a bosque y el 10% restante es urbano.

A pesar de esta subutilización de la capacidad productiva del suelo, la vegetación original ha desaparecido, se usan grandes cantidades de herbicidas y en general agroquímicos, se practica la roza y quema y el pastoreo, los rendimientos de los cultivos principales el maíz y frijol son bajos y la mortalidad animal es alta.

Nueva Ocotepeque (13,890 habitantes) posee un índice de condiciones precarias de 10.6, y para otros municipios se han identificado extremos de 37.4 y 10.6 con condiciones precarias máximas y mínimas, respectivamente. Las viviendas sin acceso a agua potable es mayor del 21%, la prevalencia de desnutrición es del 4% y el analfabetismo es del 34%.

A pesar de que existen los Comités Agrícolas, en general, no existe organización de agricultores para la producción y comercialización agrícola. La falta de crédito, insumos y tierras, precios bajos de sus productos y las plagas y enfermedades son los problemas críticos de los agricultores pequeños y medianos de la zona.

La problemática arriba señalada desde el punto socioambiental puede resumirse en que a pesar de que existe una subutilización del suelo en el 75% del área, hay un deterioro de los recursos naturales renovables.

La promoción del reordenamiento del uso de la tierra de acuerdo a su capacidad, el manejo tecnológico de cultivos y especies animales, la diversificación agrícola a nivel de finca, el establecimiento de bosques energéticos, árboles en potreros y cercas vivas, manejo de cafetales, sistema Taungya, barreras vivas, protección de cauces, el mejoramiento de caminos vecinales, construcción de proyectos para abastecimiento de agua para consumo humano, y el establecimiento de pequeñas empresas, propiciarán un beneficio económico y social de los habitantes de la zona, y una mejora de las condiciones ambientales.

Las actividades del Subproyecto de desarrollo de la zona, fueron clasificados como categoría B o II, de acuerdo a las 4 categorías recomendadas por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, es decir, "operaciones que pueden tener un impacto moderado sobre el medio ambiente y que cuentan con soluciones reconocidas y claramente definidas".

### 8.4. Repercusiones Ambientales -R- y Medidas Atenuantes -M-

Las principales repercusiones ambientales y en los recursos naturales renovables de las actividades productivas y de apoyo de la zona están íntimamente relacionadas y pueden resumirse de la manera siguiente:

- R- Desarrollo Inducido: el crecimiento conexo de las actividades propuestas puede tener importantes repercusiones ambientales secundarias, y a las autoridades locales relativamente débiles puede resultarles difícil hacerle frente. Principalmente considerando los 4 tipos de agricultura campesina predominante en la zona.
- M- Plan de Acción de Extensión Rural, Organización de Productores y Servicios Institucionales: el Subproyecto contempla una capacitación integral a todo el personal de campo y que los pueda transmitir a las 321 familias beneficiarias, capacitación de los productores organizados; 62 líderes y el apoyo institucional requerido.
- M- Caracterización de las Fincas Tipo: La agricultura de subsistencia (0.62 Ha en promedio y 30% de los agricultores) se orienta para producir para el autoconsumo, incrementando la productividad mediante la promoción de una agricultura orgánica basada en los recursos propios de la finca y reducción al mínimo posible el empleo de recursos externos. La agricultura semicomercial (2.22 Ha en promedio y 33% de los agricultores) se orienta a producir para el autoconsumo familiar y generar excedentes para vender al mercado, mediante prácticas agrícolas congruentes con el medio ambiente, tecnologías comerciales en forma selectiva, e introducción de nuevos cultivos. La agricultura comercial (7.18 Ha en promedio y 12% de los agricultores) se orienta a producir para el mercado local, regional y externo, mediante la introducción de nuevos cultivos, prácticas agrícolas sostenibles y promoción de los productores para la comercialización. La agricultura de empresa campesina (78.9 Ha en promedio y 25% de los agricultores), se refiere a las fincas de propiedad colectiva organizadas, el área en granos básicos se mantiene constante, se diversificaran las especies semipermanentes y permanentes, los pastos se orientaran a sostener una ganadería mayor y las especies agroforestales se destinaran a la producción de leña y madera.
- R- Degradación de los recursos debido a la intensificación o proposición de cultivos inapropiados. Actualmente se observa un fuerte deterioro ambiental, ocasionado por el mal uso de los recursos, y rendimientos bajos de los cultivos.
- M- Planificación del uso de la tierra y Selección de Cultivos: Se compatibilizó el uso actual de la tierra con su capacidad de uso y, de esta manera, se eliminó la sobreutilización y se contrarrestó el deterioro ambiental; el área total sujeta a cambio de uso es del 75%. Además, el análisis de los factores agroclimáticos y edáficos limitantes, y las condiciones de mercado, permitió seleccionar 11 cultivos apropiados para la zona.
- R- Aumento de la deforestación debido a la espontánea o planificada expansión de la frontera agrícola en tierras con cobertura forestal. Actualmente, han desaparecido los bosques naturales, hay una demanda de 12,650 m<sup>3</sup> de leña/año.
- M- Sistemas agroforestales: el establecimiento de bosques energéticos, el establecimiento de árboles en potreros y de cercas vivas, el sistema Taungya, y las barreras vivas con izote y protección de fuentes y cursos de agua, permitirán compensar el aumento de la demanda de leña por la intensificación del uso de la tierra y por tutores.

- R- Impactos ecológicos y en la salud humana debido al aumento de agroquímicos y efluentes agroindustriales. Actualmente, debido a la falta de control y asistencia fitosanitaria, la utilización de pesticidas se ha incrementado aceleradamente
- M- El Subproyecto propone combinar fertilización con abonos orgánicos y realizar control integrado de plagas en sustitución del control químico puro.

Los componentes de sistemas de captación de agua (285 familias beneficiadas), mejoramiento de caminos vecinales (15 Km) y establecimiento de pequeñas empresas (40 nuevos puestos de trabajo), no tienen repercusiones ambientales importantes.

Aspectos como la diversidad biológica y grupos indígenas no son relevantes en la zona del Subproyecto.

### 8.5. Plan de Observación o de Monitoreo

En última instancia, una evaluación ambiental tiene éxito si resulta en la ampliación de la capacidad de los organismos correspondientes en relación al medio ambiente y de sus conocimientos al respecto. Cuando un proyecto tiene importantes repercusiones ambientales, por lo general es necesario establecer o fortalecer una unidad ambiental que se ocupe específicamente del proyecto y que esté ubicada o representada en el terreno y en el organismo de ejecución.

Dado que son pocas las repercusiones ambientales de importancia del Subproyecto de Nueva Ocotepeque, no se recomienda establecer una unidad ambiental específica, y el representante de CONAMA para la zona puede darle el seguimiento necesario. En este sentido, se ha contemplado el apoyo institucional requerido para darle seguimiento a las diferentes actividades, de manera que éstas tengan un impacto ambiental favorable o, en su defecto puedan minimizarse los efectos negativos al ambiente. Además, las actividades de apoyo de Extensión Rural y Organización de Productores, contemplan dentro del Plan de Acción la Fase de Educación Ambiental.

## 9. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO

Las unidades productivas harán uso de sus recursos, tierra, mano de obra y pequeños capitales, a la vez que el Subproyecto proveerá conocimientos tecnológicos, capacitación, insumos, créditos e inversiones que afectarán la estructura productiva de los beneficiarios del mismo.

### 9.1. Metodología de Cálculo

Para el cálculo de los costos totales se ha procedido a presupuestar la cantidad de recursos que demanda cada actividad productiva y componente técnico de la zona del Subproyecto, durante un período de cinco años, considerándolo, a su vez, como período de desembolso de los fondos. Se hace una diferenciación entre los recursos internos y externos, tomando en cuenta los criterios de los organismos financieros internacionales y/o países cooperantes para excluir del financiamiento externo los gastos de personal, gastos operativos, de ingeniería y diseños, que se constituyen en el aporte de origen interno o de contrapartida. Los costos a financiar para este Subproyecto se han integrado proporcionalmente con los costos que corresponde al aspecto institucional del Proyecto.

En la conformación de los costos a financiar se ha contemplado la obtención de recursos de préstamo para proyectos de desarrollo rural, con bajas tasas de interés (3%), así como los gastos relativos a inspección y vigilancia y comisiones de compromiso. Se contempla también las asignaciones no previstas y escalamiento en los costos en un 5%, considerando el nivel de inflación existente en los EE. UU. para los materiales total o parcialmente importados. No se ha tomado escalamiento para los materiales de origen local, dado que el presupuesto se presenta en divisas.

### 9.2. Costo Total

Incluyendo los costos financieros, las provisiones imprevistas y el escalamiento de costos, el Subproyecto en su conjunto demanda un total de US\$ 2,565 miles. Este monto equivale al 16% del costo para el área de Guatemala y se estiman recursos provenientes de financiamiento externo en un 70%.

Las mejoras permanentes, donde se consideran el establecimiento de viveros, captación de agua para consumo humano y uso múltiple, mejoramiento de caminos vecinales, establecimiento de centros de monta e inseminación artificial, tienen un costo de US\$ 616 miles. En maquinaria y equipo se pretende invertir el equivalente en US\$ 30 miles, que comprende adquisición de vehículos, mobiliario, equipo de oficina y equipo de apoyo para las actividades de campo. (Ver Cuadro 9.1).

Como parte de los incentivos que se transferirán a los productores ubicados en los terrenos de más alta fragilidad ecológica, donde la restauración y mantenimiento de los recursos naturales renovables requieren de una mayor inversión, se proveerá de herramientas, materiales e insumos para la realización de prácticas de conservación de suelos y agua, viveros forestales y otras prácticas orientadas a la absorción de tecnologías que garanticen la sostenibilidad de tales recursos. Estos fondos, que ascienden a US\$ 189 miles, se espera obtener de cooperantes interesados en la ecología, con carácter de no reembolsables. Adicionalmente, se contempla un esfuerzo en capacitación de los productores en los distintos aspectos relacionados con el manejo de los recursos naturales y las unidades productivas por un monto de US\$ 288 miles. Asimismo, se consideran créditos para apoyar las actividades productivas mediante préstamos supervisados que alcanzan un monto de US\$ 754 miles.

Los costos operativos, contrato de personal y servicios profesionales en general, se constituirá como aporte local de los gobiernos de los países participantes, los cuales suman US\$ 170 miles. Los recursos considerados para imprevistos y escalamiento de costos ascienden a US\$ 264 miles, en tanto que los que los considerados para gastos financieros alcanzan US\$ 179 miles.



global del Subproyecto. El detalle correspondiente al desarrollo del análisis puede verse en el Apéndice C.

### 10.1.2. Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria propone el desarrollo de modelos alternativos en cuatro especies animales: aves, cabras, bovinos y porcinos. En total se generan cinco modelos de comportamiento técnico y financiero de especies animales (dos de bovinos), los cuales se expanden a las metas propuestas anualmente para la zona.

Los potenciales beneficiarios de la actividad pecuaria ya poseen tres de las cuatro especies animales propuestas: aves, cerdos y bovinos, no así cabras. Considerando la situación para las especies animales existentes, se parte de las cifras promedio (el modelo de producción típico) y se hace un desarrollo biométrico, sobre la base de las condiciones actuales, para considerar la situación sin proyecto. De acuerdo con la tecnología de manejo zoonosanitario propuesta, se proyecta un desarrollo biométrico, de tal forma que con los costos para cada una de las situaciones (sin proyecto y con proyecto), se obtienen los beneficios incrementales de la intervención de la actividad. En el caso de las cabras únicamente se construye el modelo sugerido, considerando que no va afectar el espacio correspondiente a la unidad productiva sino que será un complemento, dado el pequeño número de animales propuesto y que aprovechará la mano de obra de la mujer y de los niños. Los resultados que se obtienen de los modelos se presentan en el Cuadro 10.2.

El modelo típico de aves se basa en información recogida directamente de los productores, tienen un ciclo de pérdidas producto de la presencia de pestes que hacen desaparecer la pequeña parvada doméstica. Por esta razón, los índices financieros son muy bajos, al grado que al evaluar el modelo típico a diez años a una tasa del 12%, el Valor Actual Neto es de tan solo US\$ 17,00. Las innovaciones técnicas son, principalmente, medidas de tipo sanitario, con lo cual se evitarán las pérdidas cíclicas y se mejorará sustancialmente la pequeña economía doméstica, dando un VAN, al 12% y 10 años, de US\$ 51,00. Al considerar la meta, asumiendo que las familias desarrollarán 97 unidades de producción se alcanza un VAN de US\$ 10.7 miles evaluados a 30 años.

En cuanto a los datos del modelo porcino se puede notar que la actividad con y sin proyecto es muy competitiva, difiere solo en la inversión inicial. Con el modelo alternativo se alcanza un VAN incremental, al 12%, de US\$ 665, lo que significa que las 53 unidades productivas a establecer alcanzan un VAN, al 12% y a 30 años de US\$ 51.9 miles.

El modelo alternativo de bovinos en 4 Ha pretende implementarse con 50 productores. Este modelo genera una TIR de 42% y un VAN, al 12%, de US\$ 83,0 miles. El modelo

CUADRO 10.2. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. MODELOS PECUARIOS SEGUN TIR, VAN Y B/C

ESPECIE/MODELO	TIR	VAN 12% US\$	B/C 12%
<b>AVES</b>			
TÍPICO	N/A <sup>a/</sup>	17	1,06
ALTERNATIVO	23,4	51	1,03
INCREMENTAL	19,1	34	1,02
INCREMENTAL CON 97	25,5	12.093	-
<b>CERDOS</b>			
TÍPICO	25,2	97	1,03
ALTERNATIVO	35,5	665	1,11
INCREMENTAL	45,7	568	-
INCREMENTAL CON 53	48,6	10.811	-
<b>BOVINOS 4 Ha</b>			
TÍPICA	1,4	-137	0,93
ALTERNATIVO	26,7	670	1,20
INCREMENTAL	37,1	792	-
INCREMENTAL CON 50	41,7	26.815	-
<b>BOVINOS 20 Ha</b>			
TÍPICA	23,0	532	1,02
ALTERNATIVO	46,0	2.695	1,15
INCREMENTAL	56,1	2.537	-
INCREMENTAL CON 28	60,9	173.358	-
<b>CABRAS</b>			
ALTERNATIVO	31,5	215	-
INCREMENTAL CON 160	34,1	53.678	-
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>43,1</b>	<b>372.557</b>	<b>-</b>

<sup>a/</sup> N/A: NO APLICA, INDICA QUE LA TIR NO PRESENTA NINGUN VALOR, DEBIDO A QUE EL PRIMER VALOR DEL FLUJO DE INGRESOS NETO ES POSITIVO.

alternativo de bovinos en 20 Ha con 28 unidades de producción genera un TIR de 60,9% y un VAN, al 12% de US\$ 173.4 miles.

El modelo a introducir de cabras asume que no habrá un incremento sustantivo de costos de mantenimiento y que la unidad económica de producción se complementará con la implementación de un modelo de esta naturaleza, el cual aprovechará residuos de cosecha y áreas libres. En tal circunstancia se tiene un VAN, al 12%, de US\$ 215,00 por unidad a implementar.

A nivel global, la actividad genera ingresos netos negativos durante los primeros cinco años de la implementación del Subproyecto, para luego reflejar valores positivos.

### 10.1.3. Actividad Forestal

Esta actividad se integra por seis subactividades a saber: establecimiento de bosques energéticos, incorporación de árboles en potreros, cercas vivas, sistema agrícola tipo Taungya y bosques de protección de cauces de ríos.

En la subactividad de establecimiento del sistema Taungya (árboles y plantas anuales), el análisis financiero se hizo comparando 1 Ha de maíz (sin proyecto) con 1 Ha de bosque bajo el estado del sistema, al que se le incorporaron barreras vivas con plantas que generan ingresos mediatos para sustituir, en forma parcial, la pérdida de ingresos por el cambio tecnológico.

Las otras subactividades no son competitivas con las que actualmente desarrollan los productores de la zona, más bien son complementarias. Así se tiene que al establecer árboles en potreros se sigue manteniendo la actividad ganadera a la que se le añade algunos árboles por unidad de área para que sirvan de "sombra" en los mismos. El establecimiento de cercas vivas reorienta, en donde sea posible, la existencia de la forma actual de reconocimiento de linderos de las propiedades de los agricultores. Con la subactividad de protección de cauces se pretende establecer bosques a la orilla de ríos, acción que generará principalmente economías externas, aunque se ha tratado de asignarle valor a los resultados de su manejo y el valor residual del bosque.

Los indicadores financieros de las actividades evaluadas por unidad de área y la expansión correspondiente a las metas, muestran su comportamiento de acuerdo a lo indicado en el Cuadro 10.3. Las tasas internas de retorno se consideran aceptables.

Al integrar las cinco subactividades para establecer el beneficio neto incremental, los indicadores financieros muestran una TIR de 27% y un VAN, al 12%, de US\$ 756.0 miles, que se considera atractivo desde el punto de vista financiero. Durante los primeros cinco años, la actividad forestal genera ingresos netos negativos, alcanzando US\$ -156,4 miles en el 4º año.

CUADRO 10.3. ZONA NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. PARAMETROS FINANCIEROS (VAN, TIR, B/C) POR ACTIVIDAD FORESTAL

ACTIVIDAD FORESTAL	VAN 12% (US\$)	TIR %	B/C (12%)
BOSQUE ENERGETICO	737.094	32	N/A
ARBOLES EN POTREROS	13.872	22	1,34
CERCAS VIVAS	9.107	29	1,64
PROTECCION DE CAUCES	(18.322)	11	0,89
SISTEMA TAUNGYA	14.286	23	N/A
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>756.037</b>	<b>27</b>	<b>N/C</b>

N/A: NO APLICA PORQUE LOS COSTOS SIN PROYECTO SON MAYORES A LOS CON PROYECTO POR LO CUAL, LA DIFERENCIA RESULTA NEGATIVA.  
N/C: NO CONTEMPLADO

#### 10.1.4. Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías

Para esta actividad se identificó potencial de desarrollo para doce proyectos individuales de producción embutidos, panadería, beneficio de arroz, empacadora de arroz, zapatería, curtiduría, piensos, conservas de frutas y hortalizas, procesamientos de quesos y derivados lácteos. En el desarrollo de las actividades se precisó una propuesta considerando el análisis financiero, desde el punto de vista del empresario que asumiría la inversión.

Con el propósito de homogenizar la información con los distintas actividades, el presente análisis parte de que los proyectos se ejecutan y comienzan a operar en el año 2. Técnicamente los proyectos requiere de poca inversión física pero demanda una mayor cantidad de capital de trabajo. Los indicadores financieros de este proyecto resultan atractivos.

En términos globales y desde el punto de vista del Proyecto, la TIR de implementar este taller de pequeña industria alcanza una cifra de 66,4% y un VAN, actualizado al 12%, de US\$ 333.7 miles. (Ver Apéndice C).

#### 10.1.5. Componente de Captación de Agua

Se identificaron tres proyectos de introducción y/o mejoramiento de agua para las comunidades de la zona que se introducirán en el segundo año de ejecución del Proyecto. En el desarrollo del componente se estimaron los beneficios indirectos que generarán las inversiones, con lo cual se procedió al análisis económico. En la sección de análisis financiero únicamente se toma en cuenta el costo de las inversiones y de mantenimiento. Se considera que los proyectos a desarrollarse muestran viabilidad económica y son financiables con los beneficios de las actividades productivas.

#### 10.1.6. Mejoramiento de Caminos

Este es un componente de inversión para el reacondicionamiento de 14,8 kms de caminos vecinales entre las comunidades beneficiarias de la zona. Estos caminos son de vital importancia, aunque los costos son altos. No se han calculado los beneficios directos derivados de reducción de costos de operación vehicular y un eventual incremento del tránsito promedio diario de vehículos comerciales, sino que estos se asumen que se derivan de las actividades productivas, a las cuales se llega a debitar. Se ha asumido un 15% de los costos del tercer año como gastos de mantenimiento para los años subsiguientes del análisis financiero. Los costos se han integrado con la información referente a diseño, supervisión y ejecución, no así el funcionamiento de la unidad coordinadora, ya que estos costos se contemplan en la Unidad Ejecutora Nacional de Honduras.

#### 10.1.7. Extensión Rural y Organización de Productores

Los gastos directamente involucrados en el logro de los objetivos y metas de las actividades productivas dependen de la implementación, metodología, recursos operativos, etc, que se contempla en el desarrollo del componente de extensión y organización de productores. Todos los costos que implica el funcionamiento del componente se han sumado para debitar de los beneficios de las actividades productivas. De los costos contemplados para Honduras (a nivel país, excepto gastos de capacitación y servicios personales) se han distribuido equitativamente en tres agencias de extensión (Nueva Ocotepeque, San Marcos y la Unión) estableciendo, de esta forma, lo que correspondería propiamente a la zona de Nueva Ocotepeque. Posterior al período de ejecución y desembolso de fondos se ha estimado

que un 50% de los costos de este componente se seguirán manteniendo durante cinco años más para darle seguimiento a los esfuerzos de transferencia tecnológica.

#### 10.1.7. Análisis Financiero Integral

La información que se consigna en esta sección es el total de lo que genera cada una de las actividades productivas a nivel de beneficio neto, a las cuales se llega a debitar las inversiones correspondiente a los componentes de extensión y organización de productores y mejoramiento de caminos. En el cuadro 10.4 se presentan los costos de las inversiones y los beneficios netos incrementales de las actividades productivas. Los resultados obtenidos son: una TIR de 18,3%, un VAN actualizado al 12% de US\$ 1.259.0 miles y una relación beneficio/costo de 1,86.

Se observa a nivel de las actividades que los flujos netos incrementales son significativos en lo que respecta a la agricultura de secano y forestal, razón por la que se hicieron dos sensibilidades. La primera considerando una reducción de 25% en los beneficios netos incrementales de la agricultura de secano, generándose los siguientes indicadores: TIR de 16,9%, VAN, al 12%, de US\$ 927.4 miles y una relación beneficio/costo de 1,63. La segunda sensibilidad se hizo reduciendo los flujos de ingresos netos de todos los proyectos productivos, obteniéndose una TIR de 15,4% y un VAN al 12% de US\$ 577.3 miles. El análisis de sensibilidad permite apreciar que el Subproyecto soporta con facilidad tales disminuciones, demostrando con ello su viabilidad financiera. (Ver Cuadros 10.5 y 10.6).

#### 10.2. Análisis Económico

Según se explica en la metodología, la diferencia entre el análisis financiero y el económico estriba en la corrección de los precios de mercado a precios económicos o de cuenta.

Considerando los elementos básicos de los factores de corrección como el precio sombra de la mano de obra y el factor de conversión estándar, es fácil determinar que si las actividades productivas tienen un alto contenido de mano de obra (considerando su costo de oportunidad) en una magnitud igual al coeficiente de ajuste, se reducen los costos económicos en relación con los financieros, dando una mejor posición con los indicadores de análisis (tasa interna de retorno económica TIRE, valor actual neto VAN y la relación beneficio/costo). (Ver Cuadro 10.7).

De los resultados obtenidos se observa que los indicadores económicos alcanzan posiciones mejores que los financieros, los cuales justifican, con mayor énfasis, las inversiones. En efecto, se obtiene una TIRE de 21,3%, el VAN al 12% alcanza US\$ 1.557.3 miles y la relación beneficio costo es 2,49.

CUADRO 10.4. SUBPROYECTO NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. ANALISIS FINANCIERO.  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES					INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL	
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUENA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	CAPTACION DE AGUA		TOTAL
	SECANO	RIEGO									
1	(2,4)	0,0	(7,2)	(49,7)	0,0	(59,2)	186,5	14,8	0,0	201,4	(260,5)
2	(3,2)	0,0	(12,5)	(82,6)	(16,2)	(114,5)	184,1	382,7	139,8	706,6	(821,1)
3	3,0	0,0	(17,1)	(141,0)	(28,9)	(183,9)	178,6	57,4	0,8	236,8	(420,7)
4	20,5	0,0	(7,5)	(156,4)	(23,2)	(166,6)	130,2	57,4	0,8	188,5	(355,1)
5	41,5	0,0	(6,1)	(116,9)	71,0	(10,5)	90,8	57,4	0,8	149,1	(159,6)
6	81,1	0,0	13,9	53,1	99,0	247,1	45,4	57,4	0,8	103,7	323,7
7	131,2	0,0	29,0	182,0	85,2	427,4	45,4	57,4	0,8	103,7	473,0
8	207,3	0,0	46,1	265,6	57,6	524,8	45,4	57,4	0,8	103,7	640,0
9	272,2	0,0	74,5	358,3	38,6	743,6	45,4	57,4	0,8	103,7	669,4
10	309,9	0,0	96,0	296,2	71,0	773,1	45,4	57,4	0,8	103,7	790,5
11	335,8	0,0	112,8	301,2	99,0	848,8	0,0	57,4	0,8	58,2	744,6
12	355,2	0,0	118,5	243,9	85,2	802,8	0,0	57,4	0,8	58,2	723,0
13	375,2	0,0	123,7	243,9	38,4	781,2	0,0	57,4	0,8	58,2	706,3
14	390,1	0,0	119,8	246,4	8,3	764,5	0,0	57,4	0,8	58,2	879,9
15	392,2	0,0	119,8	369,3	56,8	938,1	0,0	57,4	0,8	58,2	918,7
16	393,0	0,0	119,8	379,4	84,7	976,9	0,0	57,4	0,8	58,2	1.010,3
17	390,2	0,0	119,8	460,2	98,4	1.068,5	0,0	57,4	0,8	58,2	885,8
18	388,9	0,0	119,8	367,8	67,5	944,0	0,0	57,4	0,8	58,2	783,0
19	385,5	0,0	119,8	310,4	25,5	841,2	0,0	57,4	0,8	58,2	476,6
20	386,8	0,0	119,8	(47,0)	75,3	534,9	0,0	57,4	0,8	58,2	619,2
21	389,4	0,0	119,8	83,5	84,7	677,4	0,0	57,4	0,0	57,4	725,6
22	389,6	0,0	119,8	175,3	98,4	783,0	0,0	57,4	0,0	57,4	755,4
23	390,9	0,0	119,8	234,5	67,5	812,8	0,0	57,4	0,0	57,4	756,6
24	389,4	0,0	119,8	298,6	6,2	814,0	0,0	57,4	0,0	57,4	802,5
25	391,2	0,0	119,8	304,0	44,9	859,9	0,0	57,4	0,0	57,4	862,0
26	385,0	0,0	119,8	344,0	70,6	919,4	0,0	57,4	0,0	57,4	954,5
27	391,6	0,0	119,8	416,4	84,1	1.011,9	0,0	57,4	0,0	57,4	951,3
28	391,8	0,0	119,8	416,4	80,7	1.008,7	0,0	57,4	0,0	57,4	917,5
29	393,4	0,0	119,8	426,4	35,4	974,9	0,0	57,4	0,0	57,4	917,5
30	390,7	0,0	119,8	369,3	56,9	936,6	0,0	57,4	0,0	57,4	879,2

TIR = 18,3% VAN (12%) = US\$ 1.259.000 B/C = 1,86

CUADRO 10.5. SUBPROYECTO NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON 75% DE LOS BENEFICIOS NETOS DE LA AGRICULTURA SECANO  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES					INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL	
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUENA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	CAPTACION DE AGUA		TOTAL
	SECANO	RIEGO									
1	(1,8)	0,0	(7,2)	(49,7)	0,0	(58,6)	186,5	14,8	0,0	201,4	(259,9)
2	(2,4)	0,0	(12,5)	(82,6)	(16,2)	(113,7)	184,1	382,7	139,8	706,6	(820,3)
3	2,3	0,0	(17,1)	(141,0)	(28,9)	(184,6)	178,6	57,4	0,8	236,8	(421,5)
4	15,4	0,0	(7,5)	(156,4)	(23,2)	(171,8)	130,2	57,4	0,8	188,5	(360,2)
5	31,2	0,0	(6,1)	(116,9)	71,0	(20,9)	90,8	57,4	0,8	149,1	(170,0)
6	60,8	0,0	13,9	53,1	99,0	226,8	45,4	57,4	0,8	103,7	290,9
7	98,4	0,0	29,0	182,0	85,2	394,6	45,4	57,4	0,8	103,7	421,1
8	155,5	0,0	46,1	265,6	57,6	524,8	45,4	57,4	0,8	103,7	571,9
9	204,2	0,0	74,5	358,3	38,6	675,6	45,4	57,4	0,8	103,7	592,0
10	232,5	0,0	96,0	296,2	71,0	695,6	45,4	57,4	0,8	103,7	706,6
11	251,8	0,0	112,8	301,2	99,0	764,8	0,0	57,4	0,8	58,2	655,8
12	266,4	0,0	118,5	243,9	85,2	714,0	0,0	57,4	0,8	58,2	629,2
13	281,4	0,0	123,7	243,9	38,4	687,4	0,0	57,4	0,8	58,2	608,7
14	292,6	0,0	119,8	246,4	8,3	667,0	0,0	57,4	0,8	58,2	781,8
15	294,1	0,0	119,8	369,3	56,8	840,1	0,0	57,4	0,8	58,2	820,4
16	294,7	0,0	119,8	379,4	84,7	878,7	0,0	57,4	0,8	58,2	912,8
17	292,7	0,0	119,8	460,2	98,4	971,0	0,0	57,4	0,8	58,2	788,5
18	291,7	0,0	119,8	367,8	67,5	846,8	0,0	57,4	0,8	58,2	686,6
19	289,2	0,0	119,8	310,4	25,5	744,8	0,0	57,4	0,8	58,2	380,0
20	290,1	0,0	119,8	(47,0)	75,3	438,2	0,0	57,4	0,8	58,2	521,9
21	292,1	0,0	119,8	83,5	84,7	580,1	0,0	57,4	0,0	57,4	628,2
22	292,2	0,0	119,8	175,3	98,4	685,6	0,0	57,4	0,0	57,4	657,7
23	293,2	0,0	119,8	234,5	67,5	715,1	0,0	57,4	0,0	57,4	659,3
24	292,0	0,0	119,8	298,6	6,2	716,7	0,0	57,4	0,0	57,4	704,7
25	293,4	0,0	119,8	304,0	44,9	762,1	0,0	57,4	0,0	57,4	765,7
26	288,7	0,0	119,8	344,0	70,6	823,1	0,0	57,4	0,0	57,4	856,6
27	293,7	0,0	119,8	416,4	84,1	914,0	0,0	57,4	0,0	57,4	853,4
28	293,8	0,0	119,8	416,4	80,7	910,8	0,0	57,4	0,0	57,4	819,2
29	295,0	0,0	119,8	426,4	35,4	876,6	0,0	57,4	0,0	57,4	819,2
30	293,0	0,0	119,8	369,3	56,9	839,0	0,0	57,4	0,0	57,4	781,6

TIR = 16,9% VAN (12%) = US\$ 927.400 B/C = 1,63

CUADRO 10.6. SUBPROYECTO NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON 75% DE LOS BENEFICIOS NETOS DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS  
-Cifras en miles de dólares US\$-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES					INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL	
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUENA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	CAPTACION DE AGUA		TOTAL
	SECANO	RIEGO									
1	(1,8)	0,0	(7,2)	(49,7)	0,0	(58,6)	186,5	14,8	0,0	201,4	(245,7)
2	(2,4)	0,0	(12,5)	(82,6)	(16,2)	(114,5)	184,1	382,7	139,8	706,6	(792,5)
3	2,3	0,0	(17,1)	(141,0)	(28,9)	(183,9)	178,6	57,4	0,8	236,8	(374,8)
4	15,4	0,0	(7,5)	(156,4)	(23,2)	(166,6)	130,2	57,4	0,8	188,5	(313,4)
5	31,2	0,0	(6,1)	(116,9)	71,0	(10,5)	90,8	57,4	0,8	149,1	(157,0)
6	60,8	0,0	13,9	53,1	99,0	247,1	45,4	57,4	0,8	103,7	323,7
7	98,4	0,0	29,0	182,0	85,2	427,4	45,4	57,4	0,8	103,7	473,0
8	155,5	0,0	46,1	265,6	57,6	524,8	45,4	57,4	0,8	103,7	640,0
9	204,2	0,0	74,5	358,3	38,6	743,6	45,4	57,4	0,8	103,7	669,4
10	232,5	0,0	96,0	296,2	71,0	773,1	45,4	57,4	0,8	103,7	790,5
11	251,8	0,0	112,8	301,2	99,0	848,8	0,0	57,4	0,8	58,2	744,6
12	266,4	0,0	118,5	243,9	85,2	802,8	0,0	57,4	0,8	58,2	723,0
13	281,4	0,0	123,7	243,9	38,4	781,2	0,0	57,4	0,8	58,2	706,3
14	292,6	0,0	119,8	246,4	8,3	764,5	0,0	57,4	0,8	58,2	879,9
15	294,1	0,0	119,8	369,3	56,8	938,1	0,0	57,4	0,8	58,2	918,7
16	294,7	0,0	119,8	379,4	84,7	976,9	0,0	57,4	0,8	58,2	1.010,3
17	292,7	0,0	119,8	460,2	98,4	1.068,5	0,0	57,4	0,8	58,2	885,8
18	291,7	0,0	119,8	367,8	67,5	944,0	0,0	57,4	0,8	58,2	783,0
19	289,2	0,0	119,8	310,4	25,5	841,2	0,0	57,4	0,8	58,2	476,6
20	290,1	0,0	119,8	(47,0)	75,3	534,9	0,0	57,4	0,8	58,2	619,2
21	292,1	0,0	119,8	83,5	84,7	677,4	0,0	57,4	0,0	57,4	725,6
22	292,2	0,0	119,8	175,3	98,4	783,0	0,0	57,4	0,0	57,4	755,4
23	293,2	0,0	119,8	234,5	67,5	812,8	0,0	57,4	0,0	57,4	756,6
24	292,0	0,0	119,8	298,6	6,2	814,0	0,0	57,4	0,0	57,4	802,5
25	293,4	0,0	119,8	304,0	44,9	859,9	0,0	57,4	0,0	57,4	862,0
26	288,7	0,0	119,8	344,0	70,6	919,4	0,0	57,4	0,0	57,4	954,5
27	293,7	0,0	119,8	416,4	84,1	1.011,9	0,0	57,4	0,0	57,4	951,3
28	293,8	0,0	119,8	416,4	80,7	1.008,7	0,0	57,4	0,0	57,4	917,5
29	295,0	0,0	119,8	426,4	35,4	974,9	0,0	57,4	0,0	57,4	917,5
30	293,0	0,0	119,8	369,3	56,9	936,6	0,0	57,4	0,0	57,4	879,2

TIR = 15,4% VAN (12%) = US\$ 577.300 B/C = 1,39

CUADRO 10.7. SUBPROYECTO NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS. ANALISIS ECONOMICO  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES					INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL	
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUENA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	CAPTACION DE AGUA		TOTAL
	SECANO	RIEGO									
1	(1,8)	0,0	(7,2)	(49,7)	0,0	(58,6)	186,5	14,8	0,0	201,4	(232,4)
2	(2,0)	0,0	(10,7)	(72,8)	(14,6)	(65,0)	167,9	13,2	181,1	(232,4)	
3	5,0	0,0	(17,1)	(141,0)	(28,9)	(184,6)	165,7	330,1	495,7	(595,8)	
4	23,4	0,0	(7,5)	(156,4)	(23,2)	(170,0)	160,7	26,4	187,2	(344,4)	
5	46,3	0,0	(6,1)	(116,9)	71,0	(20,9)</					

## BIBLIOGRAFIA

- CATIE.** 1984. Caracterización ambiental y de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeña. Chimaltenango, Guatemala y La Esperanza, Honduras. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. (Proyecto SIPRO-CATIE-ROCAP). Serie Técnica. Informe técnico No. 37 y 41.
- CATIE.** 1985. Planificación de uso de la tierra. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 12 p.
- CONAPLAMED.** 1990. Plantas Medicinales. V Seminario Nacional de Plantas Medicinales. Cobán, Guatemala. 1 p.
- CONTRERAS, M.** 1990. Situación, perspectiva y estrategias para el uso de los plaguicidas en América Central. Oficina Regional para Programas de Centro América, ROCAP. Guatemala. 51 p.
- DEL VALLE, J.M.** 1988. El cultivo de crucíferas. MAGA/AID 520-T-034. Quezaltenango, Guatemala. 77 p.
- GALLEGOS JAUREGUI, B.** 1987. Consideraciones sobre la zona del proyecto de El Salvador y modelos de finca sugeridos para producción agrícola en ladera seca. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San Salvador, El Salvador. 53 p.
- GAMBIA, M.** Artículo de prensa. Hoy es Día del Hábitat, La agricultura del equilibrio. Especial para El Espectador, Santa Fe de Bogotá. 5 de octubre de 1992.
- GOES-USAID.** 1988. Curso sobre fundamentos del manejo integrado de problemas fitosanitarios en cultivos hortícolas bajo riego, con calidad de exportación. Proyecto 519-0303-3-503471/60224. San Salvador. 28 p.
- HOLDRIDGE, L.R.** 1982. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, San José, Costa Rica. 216 p.
- IICA.** 1992. Estudio semidetallado de suelos de la zona de Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. Proyecto Desarrollo e Integración Regional -Plan Trifinio- (Desarrollo de zonas semiáridas de la región del Trifinio). Convenio: BCIE-IICA-Comisión Trinacional.
- IICA.** 1992. Estudio semidetallado de suelos de la zona de Esquipulas, Chiquimula, Guatemala. Proyecto Desarrollo e Integración Regional -Plan Trifinio- (Desarrollo de zonas semiáridas de la región del Trifinio). Convenio: BCIE-IICA-Comisión Trinacional.
- IICA-CATIE.** 1991. Análisis de Impacto ambiental y formulación del planes de manejo ambiental. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Convenio 92-90 IICA/MAGA/ Estudio Ambiental del Programa de Riego II. 200 p.
- LOZANO, J.; MARTINEZ, J.** 1991. Atlas para el desarrollo del proyecto T-6; Riego para la Región del Trifinio. Agencia Española de Cooperación Internacional, Guatemala. 46 p.

- MAGA/CATIE/ACDI.** 1992. Informe general de las actividades desarrolladas durante 1990-1992. Jutiapa, Guatemala. 11 p.
- MICHAELSEN, T.** 1977. Un sistema de clasificación por capacidad de uso para tierras marginales. PNUD-FAO-CODHEFOR, Tegucigalpa, HONDURAS. 10 p.
- MONTALDO, A.** 1983. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. 284 p.
- MORALES ESCALANTE, S.** 1982. Guía técnico-agrícola. Dirección General de Servicios Agrícolas, Región IV. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 162 p.
- OEA-IICA.** 1990. Diagnóstico preliminar de la zona fronteriza Atlántica Guatemala-Honduras. Unidad de Desarrollo Fonterizo. Guatemala. 73 p.
- PARLACEN/UNICEF.** 1992. Análisis de situación - Territorio del Trifinio. El Salvador- Guatemala- Honduras. Naciones Unidas, UNICEF, Guatemala. 46 p.
- PARSONS, D. B. et al.** 1982. Cucurbitáceas. Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas, S.A. México, D.F. 55 p.
- PNUD-BANCO MUNDIAL-IICA-FIDA.** 1981. Curso sobre proyectos agrícolas y desarrollo rural. Informe de proyecto: Caso simplificado desarrollo hortofrutícola de la Región de Paquera. San José, Costa Rica. 17 p.
- SHENG, T.C.** 1971. Sistema de clasificación de la tierra por capacidad de uso. Jamaica. s.p.
- SIADES.** 1992. Comité de protección vegetal de SIADES. Sociedad de Ingenieros Agrónomos de El Salvador. San Salvador. 7 p.
- STOLL, G.** 1989. Protección natural de cultivos basada en recursos locales en el trópico y subtropico. Editorial Científica Josef Margraf. Wikersheim, Alemania Federal. 180 p.
- USAC-FACULTAD DE AGRONOMIA.** 1991. Propiedades, distribución y uso de los ordenes de taxonomía de suelos. Área tecnológica, Subárea Manejo de Suelo y Agua. Guatemala. 9 p.

#### APENDICES

- Apéndice A. Identificación de Cultivos de acuerdo a su Uso.
- Apéndice B. Interpretación Agronómica y Análisis Edafológico de la Zona de Nueva Ocotepeque
- Apéndice C. Información Económico-Financiera

ANEXEDICE A. ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, OCOTEPEQUE, HONDURAS.  
IDENTIFICACION DE LOS CULTIVOS DE ACUERDO A SU USO

CULTIVOS	A G R I C U L T U R A			C O N S U M O			
	SUBSIS- TENCIA	SEMICO- MERCIAL	COMER- CIAL	HUMANO	ANIMAL	AGROIN- DUSTRIAL	OTROS
<b>ANUALES</b>							
AJO		SI	SI	SI		SI	SI
AJONJOLI			SI				SI
APIO		SI		SI			
ARROZ		SI	SI				SI
AYOTE	SI	SI		SI			
BROCOLI		SI		SI			
CAMOTE	SI			SI	SI		
CEBOLLA		SI	SI	SI			SI
CHILE	SI	SI	SI	SI		SI	SI
COLIFLOR		SI		SI			
FRIJOL	SI	SI		SI			
GARBANZO		SI		SI			
JICAMA	SI			SI			
MAIZ	SI	SI	SI	SI	SI		
MANI		SI	SI	SI		SI	
MARIGOLD			SI	SI		SI	
LECHUGA				SI			
OKRA			SI	SI		SI	
PEPINO		SI	SI	SI			
SANDIA		SI	SI	SI			
SORGO		SI	SI	SI	SI	SI	
SOYA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
TOMATE		SI	SI	SI		SI	
YUCA	SI	SI		SI			
<b>SEMIPERMANENTES</b>							
BANANO		SI		SI			
CAÑA DE AZUCAR		SI			SI	SI	
ESPARRAGO		SI	SI	SI			
GUISQUIL	SI	SI		SI			
HIGUERILLO		SI				SI	
MARACUYA		SI	SI	SI		SI	
LOROCO	SI			SI			
PIÑA	SI	SI		SI		SI	
PLATANO	SI	SI		SI		SI	
PAPAYA		SI	SI	SI			
<b>PERMANENTES</b>							
ACHIOTE		SI		SI		SI	
AGUACATE		SI	SI	SI			
CHICO-ZAPOTE	SI	SI		SI			
COCO		SI		SI		SI	
CAFE		SI		SI		SI	
GUANABANA		SI		SI			
GUAYABA	SI	SI		SI		SI	
HIGO		SI		SI			
IZOTE	SI	SI		SI			
JOCOTE	SI	SI		SI			SI
LIMA		SI		SI			
LIMON	SI	SI	SI	SI		SI	SI
MACADAMIA			SI			SI	
MAMEY	SI	SI		SI			
MANDARINA		SI	SI	SI			
MANGO		SI	SI	SI			
MARAÑON		SI	SI	SI		SI	
MAGÜEY		SI		SI			SI
NANCE	SI	SI		SI			
NARANJA	SI	SI	SI	SI		SI	
NOPAL		SI	SI	SI	SI		SI
PALMA		SI					SI
PIMIENTA GORDA		SI		SI			SI
PITHAYA	SI	SI		SI			SI
SABILA		SI				SI	SI
TAMARINDO	SI	SI		SI			
UVA			SI	SI		SI	
ZAPOTE	SI	SI		SI			

APENDICE B

ANALISIS INTERPRETATIVO DE LAS CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LAS ZONAS SEMIARIDAS

El análisis tomó como base de datos, los estudios taxonómicos de suelos de las zonas semiáridas de la Región que corresponde a Honduras, efectuados en la primera fase del Proyecto. Estos estudios fueron realizados a nivel de semidetalle para las áreas de Nueva Ocotepeque.

Una de las ventajas de la clasificación taxonómica es que nos permite una organización sistemática de las propiedades de los suelos en cualquier categoría de las seis establecidas (Orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie). En este caso los estudios clasifican los suelos hasta el nivel categórico de subgrupo.

Para una mejor interpretación de este análisis se hizo, uso de la jerarquía mas baja descrita en los estudios: Subgrupo y la discusión en cuanto a manejo se relacionó con la posición fisiográfica en que se localizan las unidades dentro de la zona.

En general se definieron 4 órdenes de suelos para toda la región: Entisoles, Vertisoles, Inceptisoles y Mollisoles, los que se ubicaron en el paisaje sólo o asociados entre sí.

En la zona de Nueva Ocotepeque, las ordenes más importantes son: Vertisol > Entisol > Inceptisol > Mollisol-Entisol > Entisol-Vertisol > Mollisol.

Interpretación y Análisis de Subgrupos

a. Entisoles

En término de área superficial este es el orden más importante encontrado. Son suelos minerales con poca o ninguna evidencia del desarrollo de horizontes pedogénicos. Las probables causas para encontrarlo tan frecuentemente pueden ser:

- Clima seco que limita el movimiento del agua.
- Pérdidas de masas de suelo a través de diferentes formas de erosión.
- Depósitos recientes.

A continuación se analizan los subgrupos clasificados en este orden para la zona mencionada:

1. Subgrupo Lithic Ustorthents

A este subgrupo pertenecen suelos con texturas francas a arcillosas, con una distribución regular de carbón orgánico, en los que la humedad del suelo esta afectada por una estación seca bien marcada. Además con una transición hacia una región sin suelo.

Desde el punto de vista físico, estos suelos presentan muchas limitaciones para su uso agronómico (Ver Cuadro B.1). La presencia de capas duras a muy poca profundidad restringen la penetración de raíces, especialmente de cultivos con raíces pivotantes profundas. Estos suelos tienen una

CUADRO B.1. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LOS SUELOS LITHIC USTORTHENTS

UNIDAD DE MAPEO	A-213
PEDON CARACTER.	09-22
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>	
FISIOGRAFÍA	PIE DE MONTE, PEDREG. FUERTEM. EROSIONADO
SUPERFICIE (Ha)	26,88
PENDIENTE (%)	10-15
PROFUNDIDAD (cm)	25
HUMEDAD DISPON.	MUY BAJA
INFILTRACIÓN	MODERADA
RIESGO A EROSIÓN	ALTA
IMPEDE ENRAIZAR	SI
CAPACIDAD DE USO	C2-PP
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>	
pH	ACIDO A NEUTRO
M.O. (%)	ALTA
POSFORO	BAJO
POTASIO	MUY ALTA
CALCIO	MEDIO
MAGNESIO	BAJO
SATURAC. BASES (%)	MEDIO
CIC	BAJO
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIOS DE SUELOS	

capacidad muy baja para almacenar humedad, no sólo porque la profundidad es muy baja sino que se agrava por la pedregosidad interna y superficial.

Con estas características tan pobres, las especies adaptadas a estas circunstancias deben jugar un papel importante. En este sentido las especies como el jocote, tamarindo, marañón y otras deberán ser probadas en busca de los tipos más adaptables. Asimismo, las especies adaptadas a condiciones de semiaridez como los nopales (*Opuntia sp.*), jojoba (*Sinmondsia chinensis*), magüey (*Opuntia sp.*), pithaya (*Hylocereus sp.*), tendrían su localización orientada a estos suelos.

Posiblemente en los mismos se encuentren las localidades idóneas para el programa de introducción de materiales genéticos. En muchos sitios el riesgo de erosión es alto, por lo que estos suelos son muy frágiles y cuando se utilicen para agricultura deberán recomendarse las prácticas de conservación de suelos y humedad de labranza de conservación, uso de leguminosas de cobertura, etc.

Los análisis químicos muestran baja fertilidad natural en la superficie. Cerca de las capas duras el pH se incrementa así como las bases.

Tomando en cuenta que la zona donde los cultivos toman sus nutrientes presenta deficiencia especialmente en fósforo y magnesio, se recomienda aplicar fuentes solubles de estos nutrientes, ya que la respuesta a ellos puede ser significativa. En donde la saturación de bases es media a baja se recomienda un programa conjunto de encalado, para proporcionar calcio, magnesio y fertilización, especialmente si se fertiliza con fertilizantes nitrogenados amoniacales (úrea, sulfato de amonio) ya que estos tienden a incrementar la acidez y disminuir la saturación de bases. Se sugiere usar 18-46-0 como fuente de fósforo y Dolomita como fuente de calcio y magnesio. Las respuestas a potasio son poco probables, pues estos suelos presentan niveles altos de este nutrimento.

## 2. Subgrupo Typic Ustorthents

Este subgrupo es similar al Lithic Ustorthents, pero sin la presencia de una capa de roca continua.

Físicamente estos suelos presentan alto riesgo de erosión, y en algunos casos la profundidad es una limitación; sin embargo hay pocos suelos donde existen capas cementadas superficiales que tiendan a impedir el enraizamiento de los cultivos y el movimiento del agua. (Ver el Cuadro B.2).

Donde se recomienda su uso para frutales, se debe verificar la profundidad efectiva, ya que el establecimiento de cultivos permanentes puede verse afectado por la baja capacidad de almacenar humedad, lo que se agrava en estaciones secas marcadas.

La fertilidad natural de estos suelos indican que el fósforo y el magnesio son los nutrientes más deficientes en la superficie pero el calcio y potasio se encuentran a niveles adecuados.

CUADRO B.2. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS TYPIC USTORTHEMENTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACT.	A-221 09-04	A-231 09-02	A-233 09-37	
FISIOGRAFIA	CARACTERISTICAS FISICAS			
	TALUD-CAUSE	PIE DE MONTE	PIE DE MONTE	
	QUEBRADA	EROSION. SUR	EROSION. SUR	
	SUPERFICIE (Ha)	78.33	108.33	99.17
	PENDIENTE (%)	> QUE 30	5-15	8-15
	PROFUNDIDAD (cm)	20	> 42	> 55
	HUMEDAD DISPON.	MUY BAJA	BAJA	MEDIA
	INFILTRACION	MODERADA	MODERADA	RÁPIDO
	RIESGO A EROSION	MUY ALTA	ALTA-MUY ALTA	ALTA-MUY ALTA
	IMPEDE ENRAIZAR	NO	NO	NO
CAPACIDAD DE USO	C3-FC	C2-PP	C2-PP	
CARACTERISTICAS QUIMICAS	CARACTERISTICAS QUIMICAS			
	pH	ACIDO	ACIDO	LIG. ACIDO
	M.O. (%)	MEDIO	ALTO A MEDIO	ALTO A BAJO
	FOSFORO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
	POTASIO	MEDIO	BAJO	MUY ALTO-ALTO
	CALCIO	ALTO	ALTO	ALTO
	MAGNESIO	MEDIO	MEDIO A BAJO	ALTO A BAJO
	SATUR. BASES (%)	BAJO	BAJO	ALTO
CIC	MEDIO	MEDIO A ALTO	ALTO	

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS DE AREAS SEMIARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO.

Se recomiendan aplicaciones de fósforo, especialmente para lograr el establecimiento de frutales acompañados de abonos orgánicos, los cuales ayudarán a mejorar la retención de humedad e incrementar la materia orgánica del suelo.

Las aplicaciones de potasio, darán muy pocas probabilidades de respuesta pues las reservas de este nutriente se observan adecuadas. Si se aplicara en cultivos que demandan grandes cantidades de este nutriente como la papa, yuca y el camote, debe tenerse mucho cuidado pues puede causar desbalance a las otras bases: calcio y magnesio.

Si se aplican sales con fines de contrarrestar el efecto acidificante de los fertilizantes amoniacales, se debe usar Dolomita para reducir al mismo tiempo las deficiencias de magnesio.

## 3. Subgrupos Asociados Typic Ustipsamments - Lithic Ustorthents

De esta asociación los suelos que pueden utilizarse son los que están cerca del cauce de los ríos (*Psamments*). El subgrupo asociado Lithic Ustorthents está limitado sólo para uso forestal. (Ver Cuadro B.3).

Al subgrupo Typic Ustipsamments pertenecen suelos que se caracterizan por poseer texturas arenosas en todos los horizontes. Los problemas de este subgrupo están asociados con sus texturas gruesas, las cuales les confieren características de una limitada capacidad para retener humedad, problema agravado por los contenidos bajos de materia orgánica.

Estos suelos también están sujetos a erosión por el viento, razón por la cual deben ser protegidos por barreras rompevientos con especies adaptadas a las condiciones locales. Dada su posición fisiográfica y profundidad se les ha clasificado para ser utilizados en agricultura intensiva y semi-intensiva. Sin embargo, es necesario mencionar que, dada las condiciones de humedad ústica características de estos suelos, los cultivos pueden presentar Stress de humedad en épocas de crecimiento o que coincidan con la canícula de julio/agosto. En general, estos suelos no se recomiendan para cultivos que les afecta el exceso de humedad por ejemplo: melón (*Cucumis melo*) y Sandía (*Citrullus vulgaris*). Resultan muy adecuados para cultivos de raíces y tubérculos como Zanahoria (*Daucus carota*) y yuca (*Manihot utilissima*).

En caso de decidirse a implementar sistemas de riego en estos suelos, estos deben limitarse a riego por aspersión pues en el riego por gravedad en melgas, surcos, etc., estos suelos pierden el agua rápidamente, volviendo ineficiente la operación.

Por lo general estos suelos se localizan en las riberas de los ríos y quebradas, cuyas aguas pueden utilizarse para consumo humano; lo cual es importante recordar para cuando se lleva a cabo agricultura comercial intensiva con aplicaciones de diferentes agroquímicos. En este caso, se corre el riesgo de contaminar estas aguas pues estos suelos permiten un movimiento rápido del agua a través del perfil. Químicamente estos suelos no poseen niveles altos de materiales activos (Materia Orgánica y Arcilla); sin embargo en las unidades muestreadas la fertilidad inicial es adecuada. Pero debido a que están sujetos a lavarse fácilmente y no hay fracciones que ayuden a retener los

CUADRO B.3. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS DE ASOCIACION TYPIC USTIPSAMMENT Y LITHIC USTORTHEMENTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACTERISTICO	B-211 09-15
CARACTERISTICAS FISICAS	
FISIOGRAFIA	TALUD-CAUSE
SUPERFICIE (Ha)	265,21
PENDIENTE (%)	0-8
PROFUNDIDAD (cm)	55
HUMEDAD DISPONIBLE	MUY BAJA
INFILTRACION	MODERADA
RIESGO A EROSION	BAJO A MEDIO
IMPEDE ENRAIZAR	NO
CAPACIDAD DE USO	FC-C1
CARACTERISTICAS QUIMICAS	
pH	LIQ. ACIDO
M.O. (%)	BAJO
FOSFORO	ALTO
POTASIO	ALTO
CALCIO	ALTO
MAGNESIO	BAJO
% SATURACION BASES	ALTO
CIC	BAJO

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS

nutrientes (CIC baja a media) se recomiendan el uso a mediano plazo de abonos orgánicos, para evitar el rápido deterioro de su fertilidad natural.

Si se recurre a fertilizantes químicos, debe hacerse en forma fraccionada. Esto ayuda a incrementar la eficiencia en el uso de los fertilizantes y reduce el riesgo de contaminación. El uso de abonos orgánicos (abonos verdes, rastrojos, leguminosas de cobertura) mejoran la capacidad de retención de humedad y la CIC.

### b. Inceptisoles

Este orden incluye un amplio grupo de suelos, desde ligeramente a moderadamente desarrollados. En general contiene suelos que no encajan en otros órdenes. Son muy difíciles de definir porque en términos de desarrollo son suelos intermedios.

Para diferenciarse de los Entisoles deben haber adquirido algunos horizontes de diagnóstico aunque no en gran número como podrían encontrarse en alfisoles, Ultisoles etc.

A excepción del suborden aquepts, los inceptisoles se localizan sobre pendientes pronunciadas más que ninguna otra orden, razón por la que incluye suelos muy sujetos a erosión, como es el caso de los Inceptisoles descritos en este estudio. El suborden más común en esta región es el Tropets.

#### 1. Subgrupo Ustic Dystropepts

Aún cuando muchas de las unidades descritas en este subgrupo se recomiendan para cultivos intensivos y semi-intensivos, como puede verse en el Cuadro B.4, siempre tienen un riesgo de erosión de moderado a alto por lo que debe hacerse uso de prácticas de conservación de suelos.

Este subgrupo está definido por un ambiente de humedad ústico; (la sección de control permanece seca por más de 90 días acumulados en la mayor parte de los años). Esta característica es importante de considerar cuando se planifica la siembra de cultivos susceptibles a períodos de sequía durante etapas importantes de crecimiento y si no se tiene acceso a riego.

En algunos de estos suelos se encuentran capas arcillosas a cierta profundidad que restringen el crecimiento normal de las raíces. Los niveles de acidez pueden estar relacionados con presencia de aluminio y manganeso, el fósforo se encuentra deficiente en la superficie y en la mayor parte de los suelos la base más deficiente es el magnesio.

Los porcentajes de saturación de bases están por debajo de los niveles óptimos y la CIC es generalmente baja a media. Estos valores podrían relacionarse con niveles de aluminio que estén causando este problema.

Se recomiendan aplicaciones de fósforo en forma de 18-46-0; aplicaciones de magnesio en forma de cal Dolomítica, que ayuden a subir el porcentaje de satu-

CUADRO B.4. INTERPRETACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS USTIC DYSTROPEPTS

UNIDAD DE MAPEO	A-112	A-232
PEDON CARACTER.	09-01 09-13	09-08
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>		
FISIOGRAFIA	ESCARPE EROSION.	PJE DE MONTE EROS. CENTRAL
SUPERFICIE (Ha)	62.49	96.66
PENDIENTE (%)	15-22	15-12
PROFUNDIDAD (cm)	> 50 > 30	> 45
HUMEDAD DISP.	ALTA	ALTA
INFILTRACION	LENTA	MODERADA
RIESGO EROSION	ALTA	MEDIO A ALTO
IMPEDE ENRAIZAR	NO	NO
CAPACIDAD DE USO	C3-PC	C2
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>		
pH	ACIDO	LIG. ACIDO
M.O. (%)	ALTO	MEDIO
FOSFORO	DEFICTE.	ALTO A DEFICIENTE
POTASIO	ALTO	ALTO
CALCIO	ALTO	ALTO
MAGNESIO	DEFICTE.	BAJO
SATUR. BASES (%)	BAJO MUY BAJO	MEDIO A BAJO
CIC	MEDIO ALTO	BAJO MEDIO

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS.

ración de bases. Se debe tener cuidado con el uso de fuentes de nitrógeno acidificantes, como la urea y el nitrato de amonio.

### 2. Subgrupo Vertic - Ustropepts

Este subgrupo tiene características marcadas por un ambiente de humedad ústico, pero con una transición hacia vertisol. Esto significa que posee capas arcillosas, probablemente expandibles, las que le dan a los suelos dificultades de manejo relacionadas con las presencias de estas arcillas, pero, en el caso de estas unidades, no están muy superficiales (Ver Cuadro B.5).

Los riesgos de erosión no son muy altos y la capacidad de proveer humedad disponible va de baja a alta, lo cual puede ser una ventaja para ciertos cultivos.

Los contenidos de materia orgánica son bajos, los pH ácidos a muy ácido y existe la probabilidad de tener problemas de deficiencias de fósforo, potasio y magnesio a medida que los cultivos profundicen sus raíces. Por lo tanto, debe planificarse un programa de fertilización con nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio, ya que existen altas probabilidades de respuesta. Se recomienda el uso de materiales orgánicos incorporados para mejorar la aireación de estos suelos y mejorar la CIC. Las formas de aplicación de fósforo pueden ser muy importantes en estos suelos, evitándose en lo posible las aplicaciones al voleo o superficiales.

CUADRO B.5. INTERPRETACION DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS SUELOS VERTIC-USTROPEPTS

UNIDAD DE MAPEO	B-122
PEDON CARACTERISTICO	09-16
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	
FISIOGRAFIA	VALLE
SUPERFICIE (Ha)	63,33
PENDIENTE (%)	0-4
PROFUNDIDAD (cm)	75
HUMEDAD DISPONIBLE	BAJA
INFILTRACION	MODERADA
RIESGO DE EROSION	BAJA A MEDIA
IMPEDE ENRAIZAR	NO
CAPACIDAD DE USO	C1
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>	
pH	MUY ACIDO
M.O. (%)	BAJO
FOSFORO ppm	ALTO A DEFIC.
POTASIO	BAJO
CALCIO	ALTO
MAGNESIO	BAJO
SATURACION BASES (%)	MEDIO A ALTO
CIC	BAJO

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS.

### c. Vertisoles

Este orden incluye suelos que poseen una combinación y tipo de arcilla que tiene un potencial de expansión y encogimiento, fenómeno que ocurre en ambientes con marcados períodos secos como los que caracterizan a estas áreas.

Estos suelos son altamente productivos pero muy difíciles de manejar. Se caracterizan por tener un porcentaje de arcilla mayor o igual a 30 en todos los horizontes hasta un nivel de 50 cm de profundidad; y presentar rajaduras que permanecen abiertas en la superficie o en la base de la capa arable; las cuales miden 1cm de ancho, a una profundidad de 50 cm.

Generalmente estos suelos se localizan en las cuencas de los ríos, en posiciones donde los cationes básicos se acumulan, y donde la vegetación puede ser pastizal o sabana pero raramente forestal. El gran grupo más común identificado en la región es el pellusterts, con transiciones hacia gran grupo udicos, udorthentic y hacia entisoles.

#### 1. Subgrupo Udorthentic Pellusterts

Este es un subgrupo por sus posiciones fisiográficas dentro de estas áreas tienen cierto riesgo para erosionarse. Son suelos que se caracterizan por valores de croma bajo.

Como todo vertisol se caracteriza por la presencia de Smectitas; las cuales son arcillas muy activas con una área superficial muy grande que hace que absorban grandes cantidades de humedad. Durante este proceso de absorción de agua es cuando se hinchan dando lugar a un problema relacionado con la reducción en la aireación. Este hecho debe tomarse muy en cuenta para los

cultivos que se siembran en estos suelos, especialmente en las épocas lluviosas. Este efecto de expansión vuelve estos suelos más susceptibles a ser erosionados.

La expansión de las arcillas causa una reducción en la velocidad de infiltración y en la permeabilidad de estos suelos.

El uso de yeso, e incorporación de materia orgánica reduce en cierta medida este efecto. Sin embargo, los suelos se usan con éxito en cultivos intensivos cuando se manejan adecuadamente. Pero no deben labrarse cuando están húmedos, especialmente con medios mecanizados.

En las unidades descritas en el Cuadro B.6, las bases están en niveles de medio a bajo particularmente potasio y magnesio. El fósforo es deficiente, probablemente por problemas de fijación. Para incrementar el nivel de bases se recomiendan aplicaciones de cales: Dolomíticas o yeso, pero esto no aumentará la CIC ni cambiará el pH del suelo.

CUADRO B.6. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS UDORTHENTIC PELLUSTERTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACTER.	A-251 09-14	B-111 09-19	B-112 09-19	B-222 09-19	B-311 09-19	B-321 09-19
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>						
FISIOGRAFIA	TERRAZA SUBREC.	PIE DE MONTE	MESETA	PIE DE MONTE ESCARPADO	ESCARPE LEVEM. EROSION.	ALTIPLANICIE MESETA
SUPERFICIE (Ha)	67,92	156,25	33,33	112,91	65,00	90,00
PENDIENTE (%)	1-8	10-12	4-6	8-10	15-24	6-8
PROFUNDIDAD (cm)	> 56	> 39	> 39	> 39	> 39	> 39
HUMEDAD DISPON.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	MODERADA	ALTA
INFILTRACION	MODERADA	MODERADA	MODERADA	MODERADA	MODERADA	MODERADA
RIESGO A EROSION	BAJO A MEDIO	ALTA	ALTA	ALTA	MODERADA	ALTA
IMPIDE ENRAIZAR	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CAPACIDAD DE USO	C2-PP	C2-C3	PP	C3-PP	C4-PP	C2-C3
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>						
pH	LIGERAM. ACIDO	ACIDO	ACIDO	ACIDO	ACIDO	ACIDO
M.O.	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
FOSFORO	DEFIC.	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
POTASIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
CALCIO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
MAGNESIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
SATUR. BASES %	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
		A ALTO	A ALTO	A ALTO	A ALTO	A ALTO
CIC	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	A ALTO			A ALTO	A ALTO	A BAJO

El uso de yeso puede ayudar a la absorción de fósforo el cual puede aplicarse como 18-46-0 ó superfosfato triple. Los fertilizantes nitrogenados difícilmente incrementarían la acidez. Sin embargo se pueden obtener respuestas a potasio.

2. Subgrupo Udic Pellusterts

Este subgrupo tiene características influenciadas por un ambiente de humedad údica del suelo (la sección de control no se seca en ninguna parte durante más de 90 días consecutivos). Este régimen de humedad generalmente corresponde al límite entre bosques de coníferas y cultivos de maíz. Como puede verse en el Cuadro B.7 en las unidades de este grupo, la capacidad de humedad disponible es muy alta y la infiltración lenta, como se puede deducir de la presencia de las Smectitas (expansión y encogimiento).

En la mayor parte de los casos las capas arcillosas están tan superficiales que pueden causar impedimento para enraizar. El riesgo de erosión por inclinación de la pendiente de estos suelos se incrementa por el fenómeno de expansión que vuelve a las arcillas más susceptibles de dispersarse y erosionarse por efecto de las escorrentías, durante las lluvias o cuando se aplica riego inapropiadamente.

Los suelos de esta unidad presentan condiciones de fertilidad natural adecuada. Sus capacidades de intercambio catiónico (CIC) alto, aseguran reservas adecuadas de bases. Lo que se recomienda es la aplicación de abonos orgánicos para mejorar la aireación, aplicaciones de fósforo que se halla deficiente y uso de yeso para ayudar a la absorción del fósforo y a reducir la dispersión de las arcillas.

CUADRO B.7. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS UDIC PELLUSTERTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACT.	B-312 09-17	B-231 09-17	B-221 09-17	B-213 09-17	B-214 09-17
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>					
FISIOGRAFIA	ESCARPE EROSIONADO	VALLE DE SANTA FE	PIE DE MONTE LEVEMENTE EROSIONADO	TERRAZA SUBRECIENTE	TERRAZA ANTIGUA
SUPERFICIE (Ha)	140,83	85,00	75,00	65,83	20,00
PENDIENTE (%)	15-24	4-6	8-10	2-4	4-8
PROFUNDIDAD (cm)	> 12	> 12	> 12	> 12	> 12
HUMEDAD DISPONIBLE	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
INFILTRACION	LENTA	LENTA	LENTA	LENTA	LENTA
RIESGO DE EROSION	MUY ALTA	MEDIO	MEDIO A ALTA	MEDIO	MEDIO
IMPIDE ENRAIZAR	SI	SI	SI	SI	SI
USO	C4-PP	C1-C2	C2-PP	C2	C1-C2
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>					
pH	LIG. ACIDO A NEUTRO	LIG. ACIDO A NEUTRO	LIG. ACIDO A NEUTRO	LIG. ACIDO A NEUTRO	LIG. ACIDO A NEUTRO
M.O. (%)	MEDIO A BAJO	MEDIO A BAJO	MEDIO A BAJO	MEDIO A BAJO	MEDIO A BAJO
FOSFORO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
POTASIO	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
CALCIO	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
MAGNESIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
SATUR. BASES (%)	MEDIO A ALTO	MEDIO A ALTO	MEDIO A ALTO	MEDIO A ALTO	MEDIO A ALTO
CIC	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS DE AREAS SEMIARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO.

El manejo de la labranza de estos suelos debe ser muy cuidadosa. En este caso es muy recomendable la aplicación del sistema de cero labranza sustituyendo al arado. Sin embargo esta práctica requiere para su mejor desempeño de la presencia masiva de plantas de cobertura, particularmente de algunas leguminosas como frijol Dolichos (*Lablab purpurens*), cuyas raíces dejan en el suelo un laberinto de conductos, que son aprovechados por el cultivo a establecer. Las leguminosas, además de contribuir con el mejoramiento de la infiltración y aireación del suelo, añadirán nitrógeno biológico y solubilizará fosfatos no disponibles para otras plantas.

3. Asociaciones de Subgrupos Vertisol-Entisol

Entre las asociaciones reportadas en los estudios de suelos entre subgrupos de estas órdenes están (Ver Cuadro B.8):

CUADRO B.8. ASOCIACIONES DE SUELOS VERTISOL-ENTISOL

ASOCIACION	CODIGO	AREA (Ha)
UDORTHENTIC PELLUSTERT Y TYPIC USTHORTENTS	B-121	30,83
UDORTHENTIC PELLUSTERT Y TYPIC USTORTENTS	B-314	94,16

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS

- Udorthentic Pellusterts-Typic Ustipsamments;
- Udorthentic Pellusterts-Vertic Tropaquents, y
- Udorthentic Pellusterts-Typic Ustorthernts.

Para el manejo de estas asociaciones remitirse a la descripción de cada subgrupo.

#### d. Mollisoles

Son suelos desarrollados generalmente bajo vegetación de pastizales, los cuales poseen un horizonte de bases alta. Estos suelos son considerados como los más productivos del mundo.

Se recomiendan para ser utilizados intensivamente en la producción agrícola pues poseen una alta fertilidad natural, buenas relaciones con el agua y son fáciles de cultivar. En la región se identificaron dos subgrupos pertenecientes ambos al gran grupo Haplustolls.

##### 1. Entic Haplustolls

Este subgrupo se describió en las tres áreas, en posiciones de relieve con riesgos de erosión calificados de bajo a alto según el Cuadro B.9. El uso más común de estas unidades es para cultivos intensivos. Son ideales para el cultivo de hortalizas. Los programas de fertilización de estos suelos tienen que ver principalmente con el suplemento de fósforo y magnesio.

El uso de abonos orgánicos se recomienda para subir los niveles de materia orgánica que están muy bajos. El contenido de humedad disponible de las unidades muestreadas va de moderada a alta, con una infiltración moderada.

Se recomienda usar estos suelos para cultivos altamente rentables, mecanizar donde el relieve lo permita y hacer uso de prácticas adecuadas de conservación en donde la capacidad de uso lo exija, por ejemplo en la unidad A-252.

CUADRO B.9. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS ENTIC HAPLUSTOLLS

UNIDAD DE MAPEO	A-252	B-212
PEDÓN CARACT.	09-09	09-20
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>		
FISIOGRAFÍA	TALUD-CAUCE	TERRAZA RECIENTE
SUPERFICIE (Ha)	39,17	160,00
PENDIENTE (%)	8-15	2-8
PROFUNDIDAD (cm)	> 36	> 24
HUMEDAD DISPONIBLE	MODERADA	MODERADA
INFILTRACIÓN	MODERADA	MODERADA
RIESGO DE EROSIÓN	ALTA	BAJA A ALTO
USO	C3-PC	C1-C2
<b>CONDICIONES QUÍMICAS.</b>		
pH	LIG.ACIDO	LIG.ACIDO
MAT.ORGANICA (%)	MEDIO	MEDIO A BAJO
FOSFORO	ALTO	DEFIC.
POTASIO	ALTA	ALTA
CALCIO	ALTA	MEDIA A ALTA
MAGNESIO	BAJA	BAJA
SAT. BASES (%)	ALTO	MEDIO A ALTA
CIC	MEDIA	BAJA A MEDIA
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS		

## APENDICE C

### ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO

APENDICE C  
 INFORMACION FINANCIERA Y ECONOMICA  
 CUADRO C.1. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
 FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIEROS  
 CIFRAS EN DOLARES US\$

BENEFICIOS INCREMENTALES

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGRICULTURA DE SECANO	(2.351)	(3.155)	3.013	20.533	41.535	81.130	131.231	207.326	272.203	309.948
AGRICULTURA BAJO RIEGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCCION ANIMAL	(7.172)	(12.545)	(17.061)	(7.545)	(6.118)	13.891	29.036	46.072	74.480	96.027
PROD. Y MANEJO FORESTAL	(49.653)	(82.618)	(140.967)	(156.385)	(116.888)	53.100	181.950	265.594	358.287	296.164
PEQUEÑA EMP. Y ARTESANIAS	0	(16.188)	(28.873)	(23.241)	70.951	99.002	85.170	57.621	38.638	70.951
BENEFICIOS TOTALES	(59.175)	(114.506)	(183.887)	(166.637)	(10.520)	247.123	427.388	576.613	743.608	773.090
EXTENSION Y ORGANIZACION	186.513	184.059	178.607	130.228	90.829	45.415	45.415	45.415	45.415	45.415
CAMINOS	14.848	382.737	57.411	57.411	57.411	57.411	57.411	57.411	57.411	57.411
CAPTACION DE AGUA	0	139.776	827	827	827	827	827	827	827	827
INVERSION TOTAL	201.361	706.572	236.845	188.465	149.067	103.653	103.653	103.653	103.653	103.653
FLUJO NETO	(260.536)	(821.078)	(420.732)	(355.103)	(159.587)	143.470	323.735	472.961	639.955	669.438
TIR =	18,34%	VAN 12% = 1.258.993		B/C = 1,86						

CUADRO C.2. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURA  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO FINCAS AGRICULTURA SECAÑO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. SITUACIÓN FINCAS TIPO 1 BENEFICIO INCREMENTAL	(186)	(178)	(194)	(211)	26	105	252	330	355	453
INCORPORACION METAS/AÑO	4	6	10	10	10	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(761)	(729)	(797)	(864)	106	430	1.035	1.352	1.457	1.858
FINCAS AÑO 2	0	(1.141)	(1.094)	(1.195)	(1.296)	159	644	1.552	2.028	2.186
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.902)	(1.823)	(1.992)	266	1.074	1.572	2.587	3.379
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.902)	(1.823)	(1.992)	266	1.074	1.572	2.587
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.902)	(1.823)	(1.992)	266	1.074	1.858
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(761)	(1.871)	(3.793)	(5.785)	(6.907)	(5.386)	(2.207)	2.084	7.411	11.084
2. SITUACIÓN FINCAS TIPO 2 BENEFICIO INCREMENTAL	(247)	(155)	(102)	(229)	(110)	481	793	1.125	1.819	1.913
INCORPORACION METAS/AÑO	6	9	16	16	16	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(1.529)	(961)	(630)	(1.419)	(679)	2.981	4.916	6.973	11.278	11.859
FINCAS AÑO 2	0	(2.294)	(1.441)	(945)	(2.128)	(1.018)	4.472	7.374	10.460	16.917
FINCAS AÑO 3	0	0	(3.823)	(2.401)	(1.575)	(3.547)	7.453	12.290	17.433	17.433
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(3.823)	(2.401)	(1.575)	(1.697)	(1.697)	7.453	12.290
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(3.823)	(2.401)	(1.575)	(3.547)	(1.697)	7.453
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(1.529)	(3.254)	(5.894)	(8.588)	(10.607)	(5.561)	2.568	16.555	39.783	65.952
3. SITUACIÓN FINCAS TIPO 3 BENEFICIO INCREMENTAL	(1.192)	401	2.013	5.762	(6.348)	8.494	16.247	24.738	29.743	34.788
INCORPORACION METAS/AÑO	4	8	8	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(4.768)	1.603	8.052	23.049	(25.390)	33.976	64.987	98.953	118.971	139.153
FINCAS AÑO 2	0	(9.537)	3.206	16.103	46.089	(50.781)	67.952	129.974	197.907	237.941
FINCAS AÑO 3	0	0	(9.537)	3.206	16.103	46.089	(50.781)	67.952	129.974	197.907
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(4.768)	(7.934)	1.721	42.359	36.812	29.294	82.158	296.879	446.851	575.001
4. SITUACIÓN FINCAS TIPO 4 BENEFICIO INCREMENTAL	(6.340)	7.756	22.310	41.601	93.136	106.734	115.628	110.442	112.493	117.333
INCORPORACION METAS/AÑO	1	2	2	2	3	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(6.340)	7.756	22.310	41.601	93.136	106.734	115.628	110.442	112.493	117.333
FINCAS AÑO 2	0	(12.679)	15.512	44.620	83.202	186.271	213.468	231.257	220.885	224.987
FINCAS AÑO 3	0	0	(12.679)	15.512	44.620	83.202	186.271	213.468	231.257	220.885
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(12.679)	15.512	44.620	186.271	213.468	231.257	220.885
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(19.019)	23.267	66.930	124.802	279.407	320.203
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(6.340)	(4.923)	25.142	89.053	217.450	444.094	665.500	866.241	1.057.510	1.114.664
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL CUATRO TIPOS FINCA (€)	(13.398)	(17.982)	17.176	117.039	236.748	462.442	748.019	1.181.760	1.551.556	1.766.702
EQUIVALENTE EN US\$ 5,70	(2.351)	(3.155)	3.013	20.533	41.535	81.130	131.231	207.326	272.203	309.948

CUADRO C.3. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
BENEFICIOS INCREMENTALES FINANCIEROS CORRESPONDIENTES A LOS MODELOS PECUARIOS

MODELO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AVES	(5.121)	(9.243)	(13.737)	(6.020)	(3.738)	8.315	10.879	14.101	18.438	21.039
PORCINOS	(2.784)	(8.034)	(13.000)	(16.624)	(9.419)	14.452	47.126	62.805	88.117	91.822
CARPINOS	(16.018)	(32.122)	(41.413)	(33.055)	5.909	51.985	70.566	76.838	83.182	87.840
BOVINOS EN 4 Ha	(7.079)	(5.127)	(7.774)	(4.838)	(9.719)	(1.493)	37.198	47.559	106.081	122.471
BOVINOS EN 20 Ha	0	0	0	0	(17.908)	(7.067)	(265)	61.305	128.714	234.182
TOTAL BENEF. INCR.	(40.879)	(71.508)	(97.246)	(43.005)	(34.875)	79.177	165.504	262.608	424.533	547.355
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	43,14%	VAN 12% = 1.974.554							
EQUIVALENTE US\$	5,70	(7.172)	(12.545)	(17.061)	(7.545)	(6.118)	13.891	29.036	46.072	74.480
										96.027

CUADRO C.4. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN AVES

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BENEF. INCR. AÑO 1	10	19	30	19	19	988	2.266	2.769	2.182	2.403
BENEF. INCR. AÑO 2	(5.121)	487	701	918	1.220	988	2.266	2.769	2.182	2.403
BENEF. INCR. AÑO 3	0	(9.730)	925	1.332	1.743	2.319	4.306	5.262	4.146	4.146
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	(15.362)	1.460	2.102	2.753	3.661	2.963	6.799	8.308
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	(9.730)	925	1.332	1.743	2.319	1.876	4.306
TOTAL BENEF. INCREM.	(5.121)	(9.243)	(13.737)	(6.020)	(3.738)	8.315	10.879	14.101	18.438	21.039
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	25,48%	VAN 12% = 56.553							

CUADRO C.5. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO AL INTRODUCIR METAS BOVINOS (20 Ha)

MODULOS BOVINOS/AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
MODULOS INGRESAN AÑO 1	3	5	9	5	6	13.806	13.463	28.288	37.694	36.446
MODULOS INGRESAN AÑO 2	(7.079)	6.671	2.345	(7.284)	(9.762)	(16.270)	23.010	22.438	41.418	40.388
MODULOS INGRESAN AÑO 3	0	(11.798)	11.118	3.908	(12.140)	(21.852)	(29.286)	41.418	40.388	84.863
MODULOS INGRESAN AÑO 4	0	0	(21.237)	20.013	7.034	(11.118)	3.908	(12.140)	(16.270)	23.010
MODULOS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	(11.798)	11.118	3.908	(12.140)	(16.270)	23.010	22.438
TOTAL BENEF. INCREMENTAL	(7.079)	(5.127)	(7.774)	4.838	(17.908)	(7.067)	(265)	61.305	128.714	234.182
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	60,94%	VAN 12% = 918.795							

CUADRO C.6. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO AL INTRODUCIR METAS DE BOVINOS (4 Ha)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTRODUCCION METAS POR AÑO		5	10	15	10	10				
METAS INGRESAN AÑO 1	(9.876)	2.770	2.766	(5.234)	8.563	1.795	14.555	8.206	25.089	14.975
METAS INGRESAN AÑO 2	0	(19.753)	5.540	5.533	(12.468)	17.325	3.550	28.110	16.413	50.178
METAS INGRESAN AÑO 3	0	0	(29.623)	8.310	8.299	(18.701)	25.988	5.385	43.665	24.619
METAS INGRESAN AÑO 4	0	0	0	0	(19.753)	5.540	(12.468)	17.325	3.590	29.110
METAS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	0	(19.753)	5.540	5.533	(12.468)	17.325	3.590
TOTAL INGRESOS INCREMENTALES	(9.876)	(16.983)	(21.323)	(12.144)	(9.719)	11.491	37.198	47.559	106.081	122.471
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	41,68%								VAN 12% = 439.962

CUADRO C.7. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN CABRAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	16	32	48	32	32					
BENEF. INCR. AÑO 1	(16.018)	(85)	6.812	5.612	6.455	8.784	8.784	8.784	8.784	8.784
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(32.037)	(170)	13.624	11.224	12.910	17.568	17.568	17.568	17.568
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(48.055)	(254)	20.436	16.836	19.366	26.352	26.352	26.352
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(32.037)	(170)	13.624	11.224	12.910	17.568	17.568
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(32.037)	(170)	13.624	11.224	12.910	17.568
TOTAL BENEF. INCREM.	(16.018)	(32.122)	(41.413)	(13.055)	5.909	51.985	70.566	76.838	83.182	87.840
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	34,08%								VAN 12% = 284.491

CUADRO C.8. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN PORCINOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	5	11	15	11	11					
BENEF. INCR. AÑO 1	(2.784)	(1.908)	(448)	(3.786)	10.580	7.719	7.719	7.719	7.719	7.719
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(6.125)	(4.199)	(986)	(8.330)	23.277	16.982	16.982	16.982	16.982
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(8.353)	(5.725)	(1.345)	(11.359)	31.741	23.157	23.157	23.157
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(6.125)	(4.199)	(986)	(8.330)	23.277	16.982	16.982
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(6.125)	(4.199)	(986)	(8.330)	23.277	16.982
TOTAL BENEF. INCREM.	(2.784)	(8.034)	(13.000)	(16.624)	(9.419)	14.452	47.126	62.805	88.117	81.822
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	48,61%								VAN 12% = 274.853

CUADRO C.9. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS DE AGROFORESTERIA

SITUACION POR ACTIVIDAD/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE ENERGETICO + B. VIVA	(33.854)	(54.510)	(91.524)	(99.726)	(55.323)	71.696	162.614	222.296	286.220	220.289
BENEFICIO INCREMENTAL CERCAS VIVAS	(693)	(676)	(1.026)	(1.178)	(1.877)	1.101	2.408	1.383	3.434	3.434
BENEFICIO INCREMENTAL ARBOLES EN POTREROS	(793)	(1.746)	(3.350)	(4.690)	(4.768)	(2.159)	1.039	4.237	7.435	7.435
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE PROTECTOR CAUCES	(12.876)	(23.633)	(41.976)	(47.504)	(52.400)	(18.465)	14.099	36.305	59.644	59.644
BENEFICIO INCREMENTAL SISTEMA TAUNGYA	(1.437)	(2.053)	(3.091)	(3.286)	(2.519)	927	1.791	1.373	1.555	5.363
BENEFICIO INCREMENTAL CAFE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO INCREMENTAL MANZANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEFICIOS INCREMENT.	(49.653)	(82.618)	(140.967)	(156.385)	(116.888)	53.100	181.950	265.594	358.287	296.164
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	26,77%								VAN 12% = 756.037

CUADRO C.10. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CERCAS VIVAS

ESTABLECIMIENTO (KM)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>AÑO 1</b>	836	139	169	169	169	169	169	169	169	169
COSTOS	143	155	513	0	513	513	513	513	513	513
INGRESOS	80	30	30	40	40	40	40	40	40	40
M. DE O.										
<b>AÑO 2</b>	0	836	139	169	169	169	169	169	169	169
COSTOS	0	143	155	513	0	513	513	513	513	513
INGRESOS	0	80	30	30	40	40	40	40	40	40
M. DE O.										
<b>AÑO 3</b>	0	0	1.672	277	339	339	339	339	339	339
COSTOS	0	0	286	310	1.026	0	1.026	1.026	1.026	1.026
INGRESOS	0	0	160	60	60	80	80	80	80	80
M. DE O.										
<b>AÑO 4</b>	0	0	0	1.672	277	339	339	339	339	339
COSTOS	0	0	0	286	310	1.026	0	1.026	1.026	1.026
INGRESOS	0	0	0	160	60	60	80	80	80	80
M. DE O.										
<b>AÑO 5</b>	0	0	0	0	3.344	554	678	678	678	678
COSTOS	0	0	0	0	573	621	2.051	0	2.051	2.051
INGRESOS	0	0	0	0	320	120	120	160	160	160
M. DE O.										
<b>TOTALES</b>	836	975	1.980	2.288	4.299	1.571	1.694	1.694	1.694	1.694
COSTOS	143	298	954	1.110	2.422	2.672	4.102	3.077	5.128	5.128
INGRESOS	80	110	220	290	520	340	360	400	400	400
M. DE O.										
<b>BENEFICIO NETO</b>	(693)	(676)	(1.026)	(1.178)	(1.877)	1.101	2.408	1.383	3.434	3.434
	28,9%		VAN (12%)	9.107		B/C (12%)	1,64			

CUADRO C.11. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
INTRODUCCION DE METAS DE ARBOLES EN POTREROS COMPORTAMIENTO FINANCIERO

METAS CON EL PROYECTO)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>ESTABLECIMIENTO (HA)</b>	26	43	71	71	71					
<b>AÑO 1</b>										
COSTOS	793	528	528	528	701	701	701	701	701	701
INGRESOS	0	0	0	0	1.434	1.434	1.434	1.434	1.434	1.434
M. DE O.	112	56	56	112	112	112	112	112	112	112
<b>AÑO 2</b>										
COSTOS	0	1.218	811	811	811	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076
INGRESOS	0	0	0	0	0	2.202	2.202	2.202	2.202	2.202
M. DE O.	0	172	86	86	172	172	172	172	172	172
<b>AÑO 3</b>										
COSTOS	0	0	2.011	1.339	1.339	1.339	1.777	1.777	1.777	1.777
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	3.636	3.636	3.636	3.636
M. DE O.	0	0	284	142	142	284	284	284	284	284
<b>AÑO 4</b>										
COSTOS	0	0	0	2.011	1.339	1.339	1.339	1.777	1.777	1.777
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	3.636	3.636	3.636
M. DE O.	0	0	0	284	142	142	284	284	284	284
<b>AÑO 5</b>										
COSTOS	0	0	0	0	2.011	1.339	1.339	1.339	1.777	1.777
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	3.636	3.636
M. DE O.	0	0	0	0	284	142	142	284	284	284
<b>TOTALES</b>	793	1.746	3.350	4.690	6.202	5.795	6.232	6.670	7.107	7.107
COSTOS	112	228	426	624	852	852	994	1.136	1.136	1.136
INGRESOS	(793)	(1.746)	(3.350)	(4.690)	(4.768)	(2.159)	1.039	4.237	7.435	7.435
M. DE O.										
<b>BENEFICIO NETO</b>										
	21,52%		VAN (12%)	13.872		B/C (12%)	1,34			

CUADRO C.12. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO AL INTRODUCIR METAS DE BOSQUES EMERGETICOS MAS BARRERAS VIVAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (HA)	39	58	96	96	97					
Ha AÑO 1										
COSTOS	21.159	(8.531)	(10.694)	(9.524)	(8.322)	(9.524)	(9.524)	(9.524)	(9.524)	(9.524)
INGRESOS	(12.695)	(12.695)	(12.695)	(12.695)	40.443	12.734	12.734	12.734	12.734	12.734
INGRESO NETO	(33.854)	(4.163)	(2.001)	(3.171)	48.765	22.257	22.257	22.257	22.257	22.257
Ha AÑO 2										
COSTOS	0	31.468	(12.688)	(15.903)	(14.163)	(12.377)	(14.163)	(14.163)	(14.163)	(14.163)
INGRESOS	0	(18.879)	(18.879)	(18.879)	(18.879)	60.146	18.937	18.937	18.937	18.937
INGRESO NETO	0	(50.347)	(6.191)	(2.976)	(4.716)	72.523	33.100	33.100	33.100	33.100
Ha AÑO 3										
COSTOS	0	0	52.084	(21.001)	(26.323)	(23.443)	(20.486)	(23.443)	(23.443)	(23.443)
INGRESOS	0	0	(31.248)	(31.248)	(31.248)	99.552	31.344	31.344	31.344	31.344
INGRESO NETO	0	0	(83.332)	(10.247)	(4.925)	(7.805)	120.038	54.787	54.787	54.787
Ha AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	52.084	(17.001)	(26.323)	(23.443)	(20.486)	(23.443)	(23.443)
INGRESOS	0	0	0	(31.248)	(31.248)	(31.248)	99.552	31.344	31.344	31.344
INGRESO NETO	0	0	0	(83.332)	(10.247)	(4.925)	(7.805)	120.038	54.787	54.787
Ha AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	52.627	(21.219)	(26.597)	(23.687)	(20.699)	(23.687)
INGRESOS	0	0	0	(31.574)	(31.574)	(31.574)	100.589	31.671	31.671	31.671
INGRESO NETO	0	0	0	(84.200)	(10.354)	(4.976)	(7.886)	121.288	55.358	55.358
TOTALES	21.159	22.936	28.703	5.657	(17.182)	(92.886)	(94.213)	(91.303)	(91.272)	(94.260)
COSTOS INCREMENTALES	(12.695)	(31.574)	(62.822)	(94.070)	(72.506)	(21.190)	68.401	130.993	194.948	126.029
INGRESOS INCREMENTALES	(33.854)	(54.510)	(91.524)	(99.726)	(55.323)	71.696	162.614	222.296	286.220	220.289
TIR =	32,38%	VAN (12%) = 737.094								

CUADRO C.13. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO INTRODUCCION DE METAS DE BOSQUES DE PROTECCION

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (KM)	9	14	23	23	24					
1 KM = 2.5 HA (DENSIDAD 2200 ARBOLES/HA)										
KMS. AÑO 1										
COSTOS	12.876	3.604	3.465	0	0	0	3.326	0	0	0
INGRESOS	2.025	1.125	1.125	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KMS. AÑO 2										
COSTOS	0	20.029	5.606	5.390	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	5.174	0	0
M. DE O.	0	3.150	1.750	1.750	3.430	3.430	3.430	41.479	0	0
KMS. AÑO 3										
COSTOS	0	0	32.905	9.209	8.855	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	8.501	0
M. DE O.	0	0	5.175	2.875	2.875	5.635	5.635	5.635	68.144	0
KMS. AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	32.905	9.209	8.855	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	5.175	2.875	2.875	5.635	5.635	5.635	0
KMS. AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	34.336	9.610	9.240	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	12.876	23.633	41.976	47.504	52.400	18.465	12.566	5.174	8.501	8.501
COSTOS	0	0	0	0	0	0	26.665	41.479	68.144	68.144
M. DE O.	2.025	4.275	8.050	12.005	16.785	17.145	19.905	20.580	17.150	11.515
BENEFICIO NETO	(12.876)	(23.633)	(41.976)	(47.504)	(52.400)	(18.465)	14.099	36.305	59.644	59.644
TIR =	10,50%	VAN (12%) = 18.322								
		B/C (12%) = 0,87								

CUADRO C.14. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO: SISTEMA YAUMIGTA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INCORPORACION DE METAS										
HECTÁREAS POR AÑO		3	4	6	7					
BENEFICIOS INCREMENTALES										
METAS AÑO 1	(1.437)	(137)	(34)	(92)	1.299	(233)	(233)	(233)	(233)	7.150
METAS AÑO 2	0	(1.916)	(183)	(46)	(123)	1.732	(311)	(311)	(311)	(311)
METAS AÑO 3	0	0	(2.874)	(274)	(68)	(184)	2.598	(466)	(466)	(466)
METAS AÑO 4	0	0	0	(2.874)	(274)	(68)	(184)	2.598	(466)	(466)
METAS AÑO 5	0	0	0	0	(3.353)	(319)	(80)	(215)	3.031	(544)
TOTAL BENEF. INCREMENTALES	(1.437)	(2.053)	(3.091)	(3.286)	(2.519)	927	1.791	1.373	1.555	5.363
INDICADORES ECONOMICOS										
TIR =		23,07%								
VAN 12%						14.286				

CUADRO C.15. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS COMPONENTES ARTESANALES RURA OCOTEPEQUE

TIPO ART: ING/COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO DE ARROZ										
INGRESOS TOTALES	117129	134698	152268	152268	152268	152268	117129	134698	152268	152268
COSTOS TOTALES	131542	127496	144153	144153	144153	144153	131552	127496	144153	144153
CURTIDURIA										
INGRESOS TOTALES			31.403	31.403	31.403	31.403	40.561	40.561	40.561	31.403
COSTOS TOTALES			37.936	37.936	29.481	37.645	37.645	37.645	37.645	37.936
EMBUTIDOS										
INGRESOS TOTALES	8.564	10.704	14.272	14.272	14.272	8.564	10.704	14.272	14.272	14.272
COSTOS TOTALES	10.726	10.686	12.953	12.953	12.953	10.726	10.686	12.953	12.953	12.953
EMPACADORA ARROZ										
INGRESOS TOTALES	67.171	76.725	92.466	92.466	92.466	92.466	67.171	76.725	92.466	92.466
COSTOS TOTALES	80.251	73.688	86.663	86.663	85.738	84.813	80.251	73.688	86.663	86.663
EMPACADORA ARROZ										
INGRESOS TOTALES			67171	76725	92466	92466	92466	67171	76725	76725
COSTOS TOTALES			80251	73688	86663	85738	84813	80251	73688	73688
EMPACADO DE FRIJOL										
INGRESOS TOTALES			68.600	82.320	96.040	96.040	96.040	68.600	82.320	82.320
COSTOS TOTALES			88.076	74.586	86.673	86.673	86.673	88.076	74.586	74.586
PANADERIA										
INGRESOS TOTALES	46.082	50.650	56.977	56.977	56.977	56.977	46.082	50.650	56.977	56.977
COSTOS TOTALES	57.160	47.714	51.679	51.679	50.540	50.540	57.160	47.714	51.679	51.679
PANADERIA										
INGRESOS TOTALES			46082	50650	56977	56977	56977	56977	56977	46082
COSTOS TOTALES			57160	47714	51679	51679	50540	50540	51679	51679
ZAFATERIA										
INGRESOS TOTALES			64.200	85.600	107.000	107.000	107.000	107.000	64.200	64.200
COSTOS TOTALES			80.832	81.422	98.577	98.577	98.577	98.577	80.832	80.832
PIENSOS										
INGRESOS TOTALES			55.345	60.879	66.967	73.664	81.029	55.345	60.879	60.879
COSTOS TOTALES			64.957	57.854	62.752	68.668	74.573	64.957	57.854	57.854
CONSERVAS FRUTAS Y HORT.										
INGRESOS TOTALES	78.214	86.036	94.639	104.103	114.512	78.214	86.036	94.639	104.103	104.103
COSTOS TOTALES	92.240	80.813	88.807	97.514	106.611	92.240	80.813	88.807	97.514	97.514
QUESOS Y DERV.										
INGRESOS TOTALES			62.896	69.186	75.475	75.475	62.896	69.186	69.186	69.186
COSTOS TOTALES			72.852	63.383	65.034	70.918	72.852	63.383	65.034	65.034
TOTALES										
INGRESOS TOTALES	0	86778	272889	496588	709691	773892	773105	741664	694689	709691
COSTOS TOTALES	0	102966	301762	519829	638739	674889	684043	656051	638739	638739
INGRESO NETO		(16.188)	(28.873)	(23.241)	70.951	99.002	85.170	57.621	38.638	70.951
INDICADORES FINANCIEROS										
TIR =				66,40%						
VAN 12%						333.660				
B/C =										1,07

CUADRO C.16. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICOS  
CIFRAS EN MILES DE DOLARES US\$

BENEFICIOS INCREMENTALES

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGRICULTURA DE SECANO	(1.819)	(1.982)	5.014	23.448	46.327	85.692	134.856	206.098	266.377	299.743
AGRICULTURA BAJO RIEGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCCION ANIMAL	(6.136)	(10.666)	(13.080)	(3.309)	435	20.234	38.789	57.173	89.229	111.885
PROD. Y MANEJO FORESTAL	(43.357)	(72.832)	(125.171)	(141.964)	(109.546)	35.340	148.814	221.902	306.317	249.748
PEQUEÑA EMP. Y ARTESANIAS	0	(14.562)	(23.976)	(18.985)	72.373	92.304	77.105	54.321	37.548	72.373
CAPTACION DE AGUA	0	(65.002)	704	704	704	704	704	704	704	704
BENEFICIOS TOTALES	(51.311)	(165.052)	(156.508)	(140.106)	10.293	234.275	400.268	540.197	700.175	734.453
EXTENSION Y ORGANIZACION	167.862	165.653	160.746	117.205	81.746	40.873	40.873	40.873	40.873	40.873
CAMINOS	13.241	330.082	26.407	26.407	26.407	26.407	26.407	26.407	26.407	26.407
INVERSION TOTAL	181.103	495.735	187.153	143.611	108.153	67.280	67.280	67.280	67.280	67.280
FLUJO NETO	(232.814)	(660.787)	(343.661)	(283.717)	(97.859)	166.996	332.988	472.918	632.895	667.173

TIR = 20,75% VAN 12% = 1.509.595 B/C = 2,45

ANEXO 8. SUBPROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO DE LA ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS

CUADRO C.17. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO FINCAS AGRICULTURA SECAO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. SITUACION FINCAS TIPO 1 BENEFICIO INCREMENTAL	(149)	(111)	(89)	(59)	195	290	441	522	549	637
INCORPORACION METAS/AÑO	4	6	10	10	10	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(612)	(455)	(365)	(242)	798	1.190	1.809	2.142	2.253	2.613
FINCAS AÑO 2	0	(918)	(682)	(548)	(363)	1.197	1.786	2.714	3.213	3.379
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.530)	(1.137)	(913)	(605)	1.994	2.976	4.523	5.355
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.530)	(1.137)	(913)	(605)	1.994	2.976	4.523
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.530)	(1.137)	(913)	(605)	1.994	2.976
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(612)	(1.373)	(2.577)	(3.457)	(3.145)	(268)	4.072	9.221	14.959	18.846
2. SITUACION FINCAS TIPO 2 BENEFICIO INCREMENTAL	(115)	116	354	477	772	1.323	1.514	1.700	2.182	2.123
INCORPORACION METAS/AÑO	6	9	16	16	16	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(715)	721	2.196	2.960	4.784	8.200	9.389	10.540	13.525	13.161
FINCAS AÑO 2	0	(1.072)	1.082	3.294	4.440	7.176	12.300	14.084	15.809	20.288
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.787)	1.804	5.491	7.400	11.960	20.499	23.474	26.349
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.787)	1.804	5.491	7.400	11.960	20.499	23.474
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.787)	1.804	5.491	7.400	11.960	20.499
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(715)	(351)	1.491	6.271	14.731	30.070	46.539	64.483	85.267	103.772
3. SITUACION FINCAS TIPO 3 BENEFICIO INCREMENTAL	(681)	959	2.729	6.378	(4.286)	8.466	15.771	23.492	28.059	32.540
INCORPORACION METAS/AÑO	4	8	8	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(2.724)	3.836	10.916	25.511	(17.144)	33.865	63.083	93.969	112.235	130.161
FINCAS AÑO 2	0	(5.447)	7.673	21.833	51.021	(34.287)	67.730	126.166	187.938	224.470
FINCAS AÑO 3	0	0	(5.447)	7.673	21.833	51.021	(34.287)	67.730	126.166	187.938
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(2.724)	(1.611)	13.142	55.016	55.711	50.599	96.526	287.865	426.340	542.570
4. SITUACION FINCAS TIPO 4 BENEFICIO INCREMENTAL	(6.317)	4.669	19.821	39.477	87.782	99.878	107.806	103.826	105.416	109.616
INCORPORACION METAS/AÑO	1	2	2	2	3	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(6.317)	4.669	19.821	39.477	87.782	99.878	107.806	103.826	105.416	109.616
FINCAS AÑO 2	0	(12.633)	9.337	39.642	78.954	175.564	199.756	215.611	207.653	210.831
FINCAS AÑO 3	0	0	(12.633)	9.337	39.642	78.954	175.564	199.756	215.611	207.653
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(12.633)	9.337	39.642	78.954	175.564	199.756	210.831
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(18.950)	14.006	59.463	118.431	199.756	215.611
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL	(6.317)	(7.965)	16.525	75.823	196.766	408.044	621.543	813.189	991.782	1.043.346
TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL CUATRO TIPOS FINCA (E)	(10.367)	(11.299)	28.581	133.653	264.062	488.446	768.680	1.174.758	1.518.348	1.708.533
EQUIVALENTE EN US\$ 5,70	(1.819)	(1.982)	5.014	23.448	46.327	85.692	134.856	206.098	266.377	299.743

**CUADRO C.18 SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
BENEFICIOS INCREMENTALES ECONOMICOS CORRESPONDIENTES A LOS NOVELAS PECUARIOS**

MODELO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AVES	(4.531)	(8.048)	(11.629)	(3.948)	(543)	12.171	17.426	23.628	30.915	35.311
PORCINOS	(4.594)	(13.503)	(17.574)	(16.822)	(2.556)	24.005	65.568	71.242	104.984	89.551
CAPRINOS	(12.966)	(26.216)	(33.602)	(10.271)	6.090	43.746	59.702	64.656	69.831	73.709
BOVINOS EN 4 Ha	(8.254)	(13.382)	(15.385)	(5.856)	(1.171)	20.601	48.888	64.005	124.128	143.907
BOVINOS EN 20 Ha	(4.628)	352	3.636	18.034	660	14.814	29.513	102.354	178.748	295.267
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEF. INCR.	(34.974)	(60.797)	(74.554)	(18.863)	2.480	115.336	221.097	325.885	508.606	637.745
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	52,71%	VAN 12% = 2.384.412							
EQUIVALENTE US\$	5,70	(6.136)	(10.666)	(13.080)	(3.309)	435	20.234	38.789	57.173	89.229

**CUADRO C.19. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN AVES**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	10	19	30	19	19					
BENEF. INCR. AÑO 1	(4.531)	560	899	1.273	1.886	1.997	3.846	4.327	3.777	4.052
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(8.608)	1.064	1.708	2.418	3.584	3.795	7.307	8.221	7.177
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(13.592)	6.796	2.697	3.818	5.659	5.992	11.538	12.980
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(8.608)	1.064	1.708	3.584	3.795	7.307	7.307
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(8.608)	1.064	1.708	2.418	3.584	3.795
TOTAL BENEF. INCREM.	(4.531)	(8.048)	(11.629)	(3.948)	(543)	12.171	17.426	23.628	30.915	35.311
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	37,23%	VAN 12% = 118.751							

**CUADRO C.20. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO AL INTRODUCIR METAS BOVINOS (20 Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
MODULOS BOVINOS/AÑO	3	5	9	5	6					
MODULOS INGRESAN AÑO 1	(4.628)	8.065	4.078	(5.244)	(7.019)	19.318	18.959	34.989	45.399	44.402
MODULOS INGRESAN AÑO 2	0	(7.713)	13.442	6.796	(8.740)	(11.699)	32.197	31.599	58.314	75.665
MODULOS INGRESAN AÑO 3	0	0	(13.883)	24.195	12.233	(15.731)	(21.058)	57.954	56.877	104.966
MODULOS INGRESAN AÑO 4	0	0	0	(7.713)	13.442	6.796	(8.740)	(11.699)	32.197	31.599
MODULOS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	0	(9.256)	16.130	8.155	(10.488)	(14.039)	38.636
TOTAL BENEF. INCREMENTAL	(4.628)	352	3.636	18.034	660	14.814	29.513	102.354	178.748	295.267
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	117,84%	VAN 12% = 1.206.719							

**CUADRO C.21. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO AL INTRODUCIR METAS DE BOVINOS (4 Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTRODUCCION METAS POR AÑO	5	10	15	10	10					
METAS INGRESAN AÑO 1	(8.254)	3.127	3.124	(4.976)	9.665	3.698	16.203	11.129	26.536	17.647
METAS INGRESAN AÑO 2	0	(16.509)	6.254	6.248	(9.952)	19.330	7.395	32.406	22.258	53.073
METAS INGRESAN AÑO 3	0	0	(24.763)	9.381	9.371	(14.928)	28.995	11.093	48.609	33.386
METAS INGRESAN AÑO 4	0	0	0	(16.509)	6.254	6.248	(9.952)	19.330	7.395	32.406
METAS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	0	(16.509)	6.254	6.248	(9.952)	19.330	7.395
TOTAL INGRESOS INCREMENTALES	(8.254)	(13.382)	(15.385)	(5.856)	(1.171)	20.601	48.888	64.005	124.128	143.907
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	52,12%	VAN 12% = 548.909							

**CUADRO C.22. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN CABRAS**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	16	32	48	32	32					
BENEF. INCR. AÑO 1	(12.966)	(283)	5.863	4.783	5.432	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(25.933)	(566)	11.727	9.567	10.864	14.742	14.742	14.742	14.742
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(38.899)	(849)	17.590	14.350	16.295	22.113	22.113	22.113
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(25.933)	(566)	11.727	9.567	10.864	14.742	14.742
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(25.933)	(566)	11.727	9.567	10.864	14.742
TOTAL BENEF. INCREM.	(12.966)	(26.216)	(33.602)	(10.271)	6.090	43.746	59.702	64.656	69.831	73.709
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	34,91%	VAN 12% = 241.999							

**CUADRO C.23. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN PORCINOS**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	5	11	15	11	11					
BENEF. INCR. AÑO 1	(4.594)	(3.396)	3.679	(4.622)	14.151	6.113	11.738	6.113	11.738	6.113
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(10.107)	(7.471)	8.095	(10.167)	31.133	13.449	25.824	13.449	25.824
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(13.782)	(10.188)	11.038	(13.865)	42.453	18.340	35.215	18.340
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(10.107)	(7.471)	8.095	(10.167)	31.133	13.449	25.824
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(10.107)	(7.471)	8.095	(10.167)	31.133	13.449
TOTAL BENEF. INCREM.	(4.594)	(13.503)	(17.574)	(16.822)	(2.556)	24.005	65.568	71.242	104.984	89.551
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	46,89%	VAN 12% = 268.033							

**CUADRO C.24. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPONENIMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS DE AGROFORESTERIA**

SITUACION POR ACTIVIDAD\AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE ENERGETICO + B.VIVA	(30.693)	(50.684)	(86.578)	(97.796)	(61.861)	48.834	129.798	183.512	241.050	181.099
BENEFICIO INCREMENTAL CERCAS VIVAS	(536)	(493)	(685)	(759)	(1.143)	1.313	2.515	1.592	3.438	3.438
BENEFICIO INCREMENTAL ARBOLES EN POTREROS	(619)	(1.366)	(2.624)	(3.678)	(3.598)	(1.341)	1.535	4.412	7.288	7.288
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE PROTECTOR CAUCES	(10.303)	(18.573)	(32.699)	(36.583)	(40.136)	(12.946)	15.265	33.735	55.422	55.422
BENEFICIO INCREMENTAL SISTEMA TAUNGYA	(1.206)	(1.717)	(2.586)	(3.147)	(2.807)	(520)	(299)	(1.349)	(891)	2.500
BENEFICIO INCREMENTAL CAFE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO INCREMENTAL MANZANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEFICIOS INCREMENT.	(43.357)	(72.832)	(125.171)	(141.964)	(109.546)	35.340	148.814	221.902	306.317	249.748
INDICADORES FINANCIEROS	VAN 12% = 611.598									
	TIR = 25,54%									

**CUADRO C.25. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPONENIMIENTO ECONOMICO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CERCAS VIVAS**

ESTABLECIMIENTO (KM)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>AÑO 1</b>										
Ha	665	96	118	118	118	118	118	118	118	118
COSTOS	129	140	462	0	462	462	462	462	462	462
M. DE O.	80	30	30	40	40	40	40	40	40	40
<b>AÑO 2</b>										
Ha	0	665	96	118	118	118	118	118	118	118
COSTOS	0	129	140	462	0	462	462	462	462	462
M. DE O.	0	80	30	30	40	40	40	40	40	40
<b>AÑO 3</b>										
Ha	0	0	1.330	193	235	235	235	235	235	235
COSTOS	0	0	258	279	923	0	923	923	923	923
M. DE O.	0	0	160	60	60	80	80	80	80	80
<b>AÑO 4</b>										
Ha	0	0	0	1.330	193	235	235	235	235	235
COSTOS	0	0	0	258	279	923	0	923	923	923
M. DE O.	0	0	0	160	60	60	80	80	80	80
<b>AÑO 5</b>										
Ha	0	0	0	0	2.659	385	471	471	471	471
COSTOS	0	0	0	0	516	559	1.846	0	1.846	1.846
M. DE O.	0	0	0	0	320	120	120	160	160	160
TOTALES	665	761	1.544	1.758	3.323	1.092	1.177	1.177	1.177	1.177
COSTOS	129	269	859	999	2.179	2.405	3.642	2.769	4.615	4.615
M. DE O.	80	110	220	290	520	340	360	400	400	400
BENEFICIO NETO	(536)	(493)	(685)	(759)	(1.143)	1.313	2.515	1.592	3.438	3.438
	36,7%									
	VAN (12%) 10.571									
	B/C (12%) 2,01									

CUADRO C.26. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
INTRODUCCION DE METAS DE ARBOLES EN POTREROS COMPLEMENTARIO ECONOMICO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
METAS CON EL PROYECTO)										
ESTABLECIMIENTO (HA)	28	43	71	71	71	71				
Ha AÑO 1										
COSTOS	619	416	416	416	536	536	536	536	536	536
INGRESOS	0	0	0	0	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254
M. DE O.	78	39	39	78	78	78	78	78	78	78
Ha AÑO 2										
COSTOS	0	950	639	639	639	823	823	823	823	823
INGRESOS	0	0	0	0	0	1.926	1.926	1.926	1.926	1.926
M. DE O.	0	120	60	60	120	120	120	120	120	120
Ha AÑO 3										
COSTOS	0	0	1.569	1.054	1.054	1.054	1.358	1.358	1.358	1.358
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	3.180	3.180	3.180	3.180
M. DE O.	0	0	197	99	99	197	197	197	197	197
Ha AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	1.569	1.054	1.054	1.054	1.358	1.358	1.358
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	3.180	3.180	3.180
M. DE O.	0	0	0	197	99	99	197	197	197	197
Ha AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	1.569	1.054	1.054	1.054	1.358	1.358
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	3.180	3.180
M. DE O.	0	0	0	0	197	99	99	197	197	197
TOTALES	619	1.366	2.624	3.678	4.853	4.522	4.826	5.130	5.434	5.434
COSTOS	0	0	0	0	1.254	3.180	6.361	9.541	12.722	12.722
INGRESOS	78	158	296	434	592	592	691	790	790	790
M. DE O.										
BENEFICIO NETO	(619)	(1.366)	(2.624)	(3.678)	(3.598)	(1.341)	1.535	4.412	7.288	7.288
TIR =	25,43%	VAN (12%)		16.410	B/C (12%)		1,51			

CUADRO C.27. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPLEMENTARIO ECONOMICO AL INTRODUCIR METAS DE BOSQUES ENERGÉTICOS MAS BARRERAS VIVAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (HA)	39	58	96	96	96	97				
Ha AÑO 1										
COSTOS	19.268	(6.388)	(7.890)	(6.837)	(6.003)	(6.837)	(6.837)	(6.837)	(6.837)	(6.837)
INGRESOS	(11.425)	(11.425)	(11.425)	(11.425)	36.399	11.460	11.460	11.460	11.460	11.460
INGRESO NETO	(30.693)	(5.037)	(3.535)	(4.588)	42.401	18.298	18.298	18.298	18.298	18.298
Ha AÑO 2										
COSTOS	0	28.655	(9.500)	(11.735)	(10.169)	(8.927)	(10.169)	(10.169)	(10.169)	(10.169)
INGRESOS	0	(16.991)	(16.991)	(16.991)	(16.991)	54.131	17.043	17.043	17.043	17.043
INGRESO NETO	0	(45.646)	(7.491)	(5.257)	(6.823)	63.058	27.212	27.212	27.212	27.212
Ha AÑO 3										
COSTOS	0	0	47.429	(15.724)	(19.423)	(16.831)	(14.776)	(16.831)	(16.831)	(16.831)
INGRESOS	0	0	(28.123)	(28.123)	(28.123)	89.597	28.210	28.210	28.210	28.210
INGRESO NETO	0	0	(75.552)	(12.399)	(8.701)	(11.293)	104.373	45.040	45.040	45.040
Ha AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	47.429	(15.724)	(15.724)	(16.831)	(14.776)	(16.831)	(16.831)
INGRESOS	0	0	0	(28.123)	(28.123)	(28.123)	89.597	28.210	28.210	28.210
INGRESO NETO	0	0	0	(75.552)	(12.399)	(8.701)	(11.293)	104.373	45.040	45.040
Ha AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	47.923	(15.888)	(19.625)	(17.006)	(14.930)	(17.006)
INGRESOS	0	0	0	0	(28.416)	(28.416)	(28.416)	(28.416)	90.530	28.503
INGRESO NETO	0	0	0	0	(76.339)	(12.529)	(8.791)	(11.410)	105.460	45.509
TOTALES	19.268	22.267	30.039	13.134	(3.394)	(67.905)	(68.237)	(65.618)	(65.597)	(67.673)
COSTOS INCREMENTALES	(11.425)	(28.416)	(56.539)	(84.663)	(65.255)	(19.071)	61.561	117.894	175.453	113.426
INGRESOS NETOS	(30.693)	(50.684)	(86.578)	(97.796)	(61.861)	48.834	129.798	183.512	241.050	181.099
TIR =	29,41%	VAN (12%)		574,097						

CUADRO C.28. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO: INTRODUCCION DE METAS DE BOSQUES DE PROTECCION

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (KM)	9	14	23	23	24	0	0	0	0	0
1 KM = 2.5 HA (DENSIDAD 2200 ARBOLES/HA)										
KMS. AÑO 1	10.303	2.547	2.408	0	0	0	2.312	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	23.999	0	0	0
INGRESOS	1.407	782	782	1.532	1.532	1.532	1.532	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KMS. AÑO 2	0	16.026	3.962	3.746	0	0	0	3.596	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	37.331	0	0
INGRESOS	0	2.189	1.216	1.216	2.384	2.384	2.384	2.384	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KMS. AÑO 3	0	26.329	6.508	6.154	0	0	0	0	5.908	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	61.330	0
INGRESOS	0	3.597	1.998	1.998	3.916	3.916	3.916	3.916	3.916	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KMS. AÑO 4	0	0	0	26.329	6.508	6.154	0	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KMS. AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	10.303	18.573	32.699	36.583	40.136	12.946	8.734	3.596	5.908	5.908
COSTOS	0	0	0	0	0	0	23.999	37.331	61.330	61.330
INGRESOS	1.407	2.971	5.595	8.343	11.666	11.916	13.834	14.303	11.919	8.003
M. DE O.	(10.303)	(18.573)	(32.699)	(36.583)	(40.136)	(12.946)	15.265	33.735	55.422	55.422
BENEFICIO NETO										
TIR =	12,67%	VAN (12%)		6.649	E/C (12%)		1,06			

CUADRO C.29. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO: SISTEMA TAUNINGA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INCORPORACION DE METAS	3	4	6	6	7					
HECTÁREAS POR AÑO										
BENEFICIOS INCREMENTALES										
METAS AÑO 1	(1.206)	(109)	(28)	(479)	920	(478)	(478)	(478)	(478)	6.166
METAS AÑO 2	0	(1.608)	(145)	(38)	(639)	1.227	(638)	(638)	(638)	(638)
METAS AÑO 3	0	0	(2.412)	(218)	(57)	(958)	1.841	(956)	(956)	(956)
METAS AÑO 4	0	0	0	(2.412)	(218)	(57)	(958)	1.841	(956)	(956)
METAS AÑO 5	0	0	0	0	(2.814)	(254)	(66)	(1.118)	2.148	(1.116)
TOTAL BENEF. INCREMENTALES	(1.206)	(1.717)	(2.586)	(3.147)	(2.807)	(520)	(299)	(1.349)	(881)	2.500
INDICADORES ECONOMICOS	TIR =		15,65%		VAN 12%		3.871			

ANEXO 8. SUBPROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO DE LA ZONA DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS.

CUADRO C.30. SUBPROYECTO DE NUEVA OCOTEPEQUE, HONDURAS  
ANALISIS ECONOMICO DE LOS COMPONENTES ACCESORIALES NUEVA OCOTEPEQUE

TIPO ART.ING/COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO DE ARROZ										
INGRESOS TOTALES	105416	121228	137041	137041	137041	137041	105416	121228	137041	137041
COSTOS TOTALES	117836	114157	128977	128977	128977	128977	117836	114157	128977	128977
CURTIDURIA										
INGRESOS TOTALES				28.263	28.263	36.505	36.505	36.505	28.263	28.263
COSTOS TOTALES				34.142	26.533	33.881	33.881	33.881	34.142	34.142
EMBUTIDOS										
INGRESOS TOTALES	7.707	9.634	12.845	12.845	12.845	7.707	9.634	12.845	12.845	12.845
COSTOS TOTALES	9.653	9.617	11.658	11.658	11.658	9.653	9.617	11.658	11.658	11.658
EMPACADORA ARROZ										
INGRESOS TOTALES	60.454	69.053	83.219	83.219	83.219	60.454	69.053	83.219	83.219	83.219
COSTOS TOTALES	72.226	66.320	77.996	77.164	76.332	72.226	66.320	77.996	77.996	77.996
EMPACADORA ARROZ										
INGRESOS TOTALES				60454	69053	83219	83219	83219	60454	69053
COSTOS TOTALES				72226	66320	77996	77164	76332	72226	66320
EMPACADO DE FRIJOL										
INGRESOS TOTALES				60.711	72.853	84.995	84.995	84.995	60.711	72.853
COSTOS TOTALES				78.518	66.227	76.956	76.956	76.956	78.518	66.227
PANADERIA										
INGRESOS TOTALES				41.474	51.279	51.279	41.474	45.585	51.279	51.279
COSTOS TOTALES				51.444	42.943	46.511	45.486	51.444	42.943	46.511
PANADERIA										
INGRESOS TOTALES				41474	45585	51279	51279	51279	41474	41474
COSTOS TOTALES				51444	42943	46511	46511	45486	51444	51444
ZAPATERIA										
INGRESOS TOTALES				64.200	85.600	107.000	107.000	107.000	64.200	64.200
COSTOS TOTALES				72.749	80.922	98.577	98.577	98.577	72.749	72.749
PIENSOS										
INGRESOS TOTALES				49.811	54.791	60.270	66.298	72.926	49.811	54.791
COSTOS TOTALES				58.461	52.069	56.477	61.801	67.116	58.461	52.069
CONSERVAS FRUTAS Y HORT.										
INGRESOS TOTALES	70.393	77.432	85.175	93.693	103.061	70.393	77.432	85.175	93.693	93.693
COSTOS TOTALES	83.016	70.722	77.716	85.331	93.275	83.016	70.722	77.716	85.331	85.331
QUESOS Y DERV.										
INGRESOS TOTALES				56.606	62.267	67.928	67.928	56.606	62.267	62.267
COSTOS TOTALES				65.567	57.045	58.531	63.826	65.084	65.567	57.045
TOTALES										
INGRESOS TOTALES	0	78100	245600	445900	643907	703622	705054	676757	634891	643907
COSTOS TOTALES	0	92669	269576	464886	571534	611318	627949	622436	597343	571534
INGRESO NETO		(14.569)	(23.976)	(18.985)	72.373	92.304	77.105	54.321	37.548	72.373
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =		72,20%		VAN 12%		324.923			
							B/C =		1,08	