

#586

**CARACTERIZACION DE UNIDADES AGROPECUARIAS E
IDENTIFICACION DE POTENCIALES DE DEGRADACION DE
RECURSOS NATURALES EN PACAYAS, GUINOPE**

300594

POR

Luis Enrique Prado Luque

T E S I S

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

EL ZAMORANO, HONDURAS
ABRIL, 1995

586

DEDICATORIA

A Dios por demostrarme más de alguna vez, especialmente estos últimos años, que nada de lo que Le pidamos con fé es imposible.

A mis padres Luis Hernán y María Mercedes por su infinitamente valioso ejemplo.

A mis hermanos Ricardo Roberto, Juan Carlos y Liza María para que continuemos sirviendo a Dios y las personas que nos rodean.

A todas las comunidades rurales y étnias de América Latina.

A los futuros estudiantes del Depto. de Recursos Naturales que buscan algo más que el título.

AGRADECIMIENTOS

A Jay Hughes, PhD., Mario Contreras, PhD. y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica, GTZ, por haberme brindado esta excelente oportunidad de superación cuyos frutos en el futuro serán en beneficio de la sociedad y su medio ambiente.

A Miguel Avedillo, M.Sc., Agr. Manuel Rosales, Q.E.P.D., Ing. Nelson Agudelo, Ing. Héctor Murcia, Silvia Chalukian, M.Sc., Johann Kammerbauer, PhD., Dennis de Moreno, MSc., e Ing. Barbara Krause mi admiración por su ejemplo como profesionales y como personas.

A George Pilz, PhD. y todo el cuerpo docente del Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica. Pueden contar con mi cooperación incondicional. Al Arq. Julio García, Srta. Reina Castro, y Saúl Hernández por su apoyo y amistad.

A la comunidad de Pacayas, especialmente a la familia Espinal por todo su cariño y hospitalidad.

A los extensionistas del Departamento de Desarrollo Rural Rodrigo Serracín, Laura German, Zahira Colíndres, Nelson Gamero, Nahúm Valladares y Jassen Pineda.

A Dennis de Moreno, MSc., Ing. Jose O. Molina, Ing. Marco Zelada, Ing. Iván Rodríguez, e Ing. Janeth Moncada por su colaboración y aporte en la elaboración de esta tesis.

A la Srta. Maria Auxiliadora García por su hermosa manera de ser y los excelentes momentos que compartimos; siempre será una persona excepcional e importante para mi. A la familia García Cruz por su fina atención.

Al V.H. Prof. Joaquín A. Bográn por su ejemplo como persona, su apoyo y su amistad. A la AMORC por compartir su sabiduría. A los miembros de ASAGRI.

A José Molina por ser un verdadero amigo. A Mario Motta, Marco Zelada, Ever Quiñonez, Luis Gómez, Tania Jordan, Steven Fox, Alejandro Rivera, Shannon Canady, Pedro C. Ayala, Stephan Lutz, Dunia Urquía, Karla del Cid, Jessica Hurtado, Rosa Escolán, Marcela Paguaga, Sra. Leticia Ruíz y familia, Azucena Guillén, y Cecilia Mena por su amistad sincera.

A mis compañeros del Depto de RRNN y CB José Molina, Rodrigo Salinas, Marco Fuentes, Juan Carlos Silva, Juan Carlos Aguilar, Carlos Ardón, Janeth Moncada, Nelson Villatoro, Cinthya Peñaherrera y Gerardo Pérez-Tellez; siempre les recordaré a todos con mucho cariño y aprecio.

A toda la comunidad Zamorana.

INDICE DE CONTENIDO

	Pag.
PORTADA	i
DERECHOS DE AUTOR	ii
APROBACION DE TESIS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
1. INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes y Justificación	1
1.2. Objetivos	4
1.3. Limitaciones del estudio	4
2. REVISION DE LITERATURA	6
2.1. El recurso suelo	6
2.2. El bosque	7
2.3. Los recursos hídricos	8
2.4. Uso y distribución de la tierra en Honduras	8
2.5. Efectos de las actividades antropogénicas sobre los bosques en Honduras	11
2.6. Efectos de las actividades agropecuarias sobre los recursos hídricos en Honduras.	13
2.7. Efectos de la contaminación de los recursos hídricos sobre la salud	14
2.8. Factores que influyen sobre el uso y distribución de la tierra en Honduras.	15
2.8.1. Factores económicos	15
2.8.2. Factores jurídicos	17
2.8.3. Factores institucionales	18
2.9. Descripción sobre la selección de sitios para la investigación Zamorano - IDRC.	20
3. MATERIALES Y METODOS	
3.1. Descripción del área de estudio.	23
3.2. Instrumentos metodológicos	27
3.2.1. Recolección de información secundaria	27
3.2.2. Visitas de campo	28

3.2.3. Encuesta	28
3.2.4. Indices y variables utilizados	30
3.2.4.1. Indice de impacto ambiental negativo	31
3.2.4.2. Indice de accesibilidad a los recursos naturales de la zona	32
3.2.4.3. Indice de situación de los aspectos sociales	35
3.2.4.4. Indice de la orientación de la unidad productiva al mercado.	37
3.2.4.5. Indice que caracteriza la crianza de animales de especies menores	38
3.2.4.6. Indice que caracteriza las actividades ganaderas de la unidad productiva	40
3.2.4.7. Indice sobre la condición de salud de los miembros de la unidad productiva	41
3.2.4.8. Indice de capacidad productiva de la finca	42
3.2.4.9. Indice sobre la tenencia de la tierra	45
3.2.4.10. Indice sobre el rendimiento de los cultivos	47
3.2.4.11. Indice sobre cantidad de plaguicidas utilizado.	47
3.2.4.12. Indice sobre cantidad de fertilizantes utilizado	48
3.3. Análisis de la información	49
 4. RESULTADOS Y DISCUSION	 50
4.1. Caracterización socio-económica y de uso de recursos naturales de la comunidad de Pacayas	50
4.1.1. Caracterización de los aspectos sociales	50
4.1.2. Caracterización de la producción agropecuaria	52
4.1.3. Caracterización del uso de los recursos naturales.	60
4.1.4. Interrelaciones entre las unidades productivas y uso de recursos naturales	62
4.1.4. Efectos de la contaminación sobre la salud de los miembros de las unidades productivas.	64
 5. CONCLUSIONES	 66
5.1. Aspectos Sociales	66
5.2. Producción Agropecuaria	66
5.3. Uso de recursos naturales	68
5.4. Potenciales de degradación de los recursos naturales	68
 6. RECOMENDACIONES	 71
6.1. Recomendaciones para la comunidad	71
6.2. Recomendaciones para futuras investigaciones	72
 7. BIBLIOGRAFIA	 74

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Indicadores básicos del Municipio de Güinope . . .	24
Cuadro 2. Índice de impacto ambiental negativo	31
Cuadro 3. Índice de accesibilidad a los recursos naturales de la zona	33
Cuadro 4. Índice de la situación de los aspectos sociales .	35
Cuadro 5. Orientación de la unidad productiva al mercado .	37
Cuadro 6. Índice de la caracterización de la producción animal	39
Cuadro 7. Índice de la caracterización de las actividades ganaderas	40
Cuadro 8. Índice de salud en el hogar	41
Cuadro 9. Índice de capacidad productiva de la finca. . . .	43
Cuadro 10. Índice de los aspectos relacionados con la tenencia de la tierra	45
Cuadro 11. Índice del rendimiento de los cultivos	47
Cuadro 12. Índice de la cantidad de plaguicidas utilizado .	48
Cuadro 13. Índice de cantidad de fertilizantes utilizado. .	48
Cuadro 14. Plaguicidas utilizados por las unidades productivas y fauna silvestre afectada	56
Cuadro 15. Relación entre el índice de orientación al mercado y el de impacto ambiental negativo de las unidades productivas	58
Cuadro 16. Propósito principal de los plaguicidas utilizados	58
Cuadro 17. Ultimo desmonte de bosque en la propiedad. . . .	61

INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1. Tablas de frecuencias de las variables seleccionadas.
- Anexo 2. Cuadros 2 x 2 de contingencia entre las variables seleccionadas.
- Anexo 3. Cuadro de niveles de significancia de cruces estadísticos entre las variables seleccionadas.
- Anexo 4. Cuadros 2 x 2 de contingencia entre los índices.
- Anexo 5. Cuadro de niveles de significancia de los cruces estadísticos entre los índices.
- Anexo 6. Cuestionario aplicado en la comunidad de Pacayas.

RESUMEN

Este estudio es un componente de la investigación de "Desarrollo y Validación de la Metodología para Mapeo de Recursos Naturales a Nivel Comunitario" del proyecto Zamorano - IDRC en colaboración con el International Food Policy Research Institute (IFPRI), que seleccionó como uno de los sitios de estudio a la comunidad de Pacayas. La meta de este proyecto es evaluar la presión de las actividades antropogénicas y sus efectos sobre el empobrecimiento de los recursos. Los objetivos fueron identificar potenciales de degradación de los recursos naturales en la comunidad de Pacayas a partir de la caracterización social, económica y de uso de los recursos naturales en las unidades agropecuarias.

Se realizó una recolección de información secundaria sobre la comunidad, visitas de campo, y se elaboró de un cuestionario. Las variables se determinaron a partir de las observaciones y entrevistas hechas en el sitio de estudio.

Con el fin de facilitar la organización y la comprensión de los resultados se desarrollaron índices a partir de la información recopilada en las encuestas y las observaciones directas. Las variables seleccionadas fueron agrupadas en sus respectivos índices asignándoseles un valor a cada una de sus categorías. Para el análisis de los datos se obtuvieron tablas de frecuencias y tablas de contingencia de las variables e índices.

Las condiciones sociales desfavorables están significativamente relacionadas con una menor capacidad de producción. No existe una relación significativa entre la orientación al mercado de las unidades productivas y un impacto ambiental negativo. Sin embargo, la mayoría de los productores no han recibido capacitación en el manejo de plaguicidas y hacen un uso más intensivo de los mismos en los cultivos destinados al comercio. Solamente una minoría de los agricultores toma las suficientes precauciones durante la aplicación de los plaguicidas.

El uso de la tierra en la zona no está de acuerdo con su vocación. La conversión del área boscosa en tierras para cultivos o establecimiento de pastizales, en los últimos 20 años ha sido fuerte, considerando que la comunidad se encuentra en las inmediaciones, y en parte, dentro del bosque nublado. El área destinada para la explotación agropecuaria se encuentra en laderas con suelos poco profundos. Sólo un tercio de la población realiza por lo menos una o dos prácticas de conservación de suelos. En el resto de los casos el suelo está expuesto a degradación por erosión.

Existe potencial de contaminación de las fuentes de agua con agroquímicos y heces fecales de los animales domésticos. Ya que la comunidad se encuentra ubicada en zonas altas y cerca de las nacientes de agua, es muy probable que exista contaminación aguas abajo.

Es necesario investigar y proponer alternativas de explotación y comercio sostenible de los productos forestales de la zona. Se recomienda además realizar un levantamiento cuantitativo de los niveles de degradación de los recursos naturales en la comunidad, considerando otras variables que no fueron cubiertas en esta investigación de tesis y que pueden ser identificadas a través de métodos participativos.

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes y Justificación

De todas las actividades antropogénicas, la agricultura es la que más altera nuestro medio ambiente global. El convertir el bosque primario o praderas en campos cultivados conlleva cambios masivos e irreversibles en la naturaleza. Se crea un ecosistema muy diferente, el cual debe ser subsidiado artificialmente (Wauchope, 1994). Con el fin de brindar soluciones las políticas ambientales son implementadas como medios para influenciar las conductas sociales. Las políticas inefectivas o dañinas al ambiente pueden darse debido a debilidad institucional, recursos financieros escasos, corrupción por intereses políticos, una separación de la política y la planificación, exclusión de los intereses de los involucrados, falta de asesoría en impacto ambiental en la política de planeación, y la ineficacia de parte de los planificadores para crear o implementar programas efectivos (Falck et al., 1993).

Las comunidades rurales en general no poseen la preparación y organización para influir en las decisiones gubernamentales. La falta de un proceso analítico sobre la situación ambiental previo a la formulación de las leyes ha conducido a ciertas regulaciones que no coinciden con la realidad o no garantizan que por su aplicación se pueda orientar un proceso de desarrollo sostenible. Los objetivos

de crecimiento económico y el manejo adecuado de los recursos naturales, no han sido vistos como elementos de interacción al emitir leyes y decretos (HONDURAS, 1993).

Este trabajo es un componente de la investigación de "Desarrollo y Validación de la Metodología para Mapeo de Recursos Naturales a Nivel Comunitario" del proyecto Zamorano - IDRC en colaboración con el International Food Policy Research Institute (IFPRI). La investigación del proyecto abarca los cuatro municipios que rodean la Escuela Agrícola Panamericana. El IFPRI participa como organismo contraparte. Por parte de la EAP están involucrados el Departamento de Desarrollo Rural en el marco de la investigación comunitaria, el Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica en la elaboración de mapeo de recursos naturales y enlace con las variables socio-económicas, y el Centro de Políticas Agrícolas del Departamento de Economía Agrícola como coordinador del proyecto.

El objetivo general del proyecto Zamorano - IDRC es el desarrollar y validar la metodología de Mapeo de Recursos Comunitarios para entender y evaluar la lógica de la presión sobre la intensificación de la producción y sus efectos sobre la degradación y empobrecimiento de los recursos. Los objetivos específicos son: a) explicar las modalidades en las prácticas de manejo de recursos por comunidades y campesinos, para inferir y explicar los patrones de degradación/enriquecimiento, así como la seguridad

alimentaria; b) desarrollar metodologías para evaluar políticas y estrategias alternativas de desarrollo para mantener y mejorar el sustento rural en las laderas de Centroamérica y al mismo tiempo conservar y enriquecer la base de los recursos; c) fortalecer la capacidad institucional para la investigación de políticas para el manejo de los recursos agrícolas y forestales (Falck et al., 1993). La investigación Zamorano - IDRC puede aportar resultados útiles en el desarrollo de políticas apropiadas para el manejo y protección de los recursos naturales a nivel nacional.

La comunidad de Pacayas fue seleccionada como uno de los sitios de estudio. Se cuenta con información secundaria de esta comunidad sobre los aspectos sociales y de producción agrícola. Sin embargo no se cuenta con datos sobre utilización general de los recursos naturales en la zona y por consiguiente sobre su relación con las actividades antropológicas, particularmente las de producción agropecuaria.

1.2. Objetivos

El objetivo general de la presente investigación es identificar potenciales de degradación de los recursos naturales en la comunidad de Pacayas a partir de la caracterización de las unidades productivas en cuanto a sus aspectos sociales, económicos y de uso de los recursos naturales. Los objetivos específicos son:

- Caracterizar los aspectos sociales generales de la comunidad.
- Caracterizar la producción agropecuaria de las unidades productivas.
- Caracterizar el uso de los recursos naturales.
- Identificar interrelaciones entre las actividades de las unidades productivas y los impactos ambientales.

1.3. Limitaciones del estudio

Como ocurre frecuentemente, los miembros de esta comunidad son bastante recelosos para facilitar información. Sin embargo todos los encuestados demostraron confianza al mencionarseles que dicha información únicamente sería utilizada por la EAP. Para comprobar en lo posible la veracidad de los datos se visitó a cada una de las fincas y casas (excepto una) durante la ejecución de la encuesta.

No se contaba con referencias de investigaciones previas sobre el mismo tema. Tales referencias pudieron haber sido útiles en desarrollo de la metodología de análisis de los

datos de uso de recursos naturales y su relación con las actividades agropecuarias.

El campo de obtención de datos de manejo de recursos naturales por encuestas es relativamente nuevo a nivel internacional y se debe de hacer mucho trabajo pionero en cuanto a metodología y recolección de datos. Existen muchos desafíos teóricos y prácticos en la recolección de los datos. Uno de ellos es la interpretación de datos socioeconómicos ambientales, es decir, evaluar la toma de decisiones a nivel de los hogares, estrategias de forma de vida, estado nutricional, y relacionarlo a las características geográficas como el acceso al bosque, pastoreo, y recursos hídricos. Además se debe tomar en cuenta el acceso al mercado. Las decisiones agrícolas de producción y la variabilidad entre agricultores deberá ser evaluada en términos de la posición física en el paisaje local y las condiciones agroecológicas en las fincas individuales (Hazell, 1993).

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. El recurso suelo

La superficie terrestre total del mundo es de 13.000 millones de ha. El suelo cubre con una capa delgada de pocos centímetros a varios metros de profundidad la superficie terrestre. La formación del suelo es sumamente lenta, lo que lo hace irremplazable. El suelo es siempre cambiante ya que es desplazado por el viento, el agua, el hielo y la gravedad. Tal proceso es acelerado por la intervención del hombre (FAO, 1983). Nueve millones de hectáreas de las tierras del mundo están tan dañadas que han perdido su productividad (Román, 1992). Una parte más reducida (1.400 millones de ha) se destina a la siembra de cultivos. El resto del suelo es no apto para la agricultura (FAO, 1983).

Un cuarto de las tierras cultivables del mundo están seriamente afectadas por la degradación del suelo, debido a la expansión e intensificación de la agricultura, disminuyendo así la productividad y producción agrícolas (Brady, 1986; Pritchett, 1986; GLASOD, 1990).

El uso incompatible con la capacidad del suelo favorece la degradación de éste exponiendo su superficie a la acción de los agentes eólicos e hídricos (Fournier, 1975; Dudal, 1982; Salas, 1987; Sanders, 1987; Shaxson et al., 1989). Las fuertes lluvias e inundaciones aumentan la pérdida de suelo por escorrentía (Kunkle, 1974; Alfaro y Cardenas, 1988).

En las zonas de ladera de América Latina se presenta erosión de los suelos y otros procesos de degradación debido a que los campesinos, como resultado de las condiciones socioeconómicas, han sido desplazados hacia las montañas entre un cuarto y un tercio de su población total. (Salas, 1987; Alfaro y Cardenas, 1988; Tato y Hurni, 1992).

2.2. El bosque

Los bosques tropicales y subtropicales cubren una superficie de 1,757 millones de ha. La deforestación en esta región se estimó en 15.4 millones a 17 millones de ha/año en la década de los 80 (Johnson y Cabarle, 1993; Amelung, 1990; Gradwohl y Greenberg, 1988). América Latina cuenta con 918 millones de hectáreas de bosque. Aproximadamente un 80% de estos bosques se encuentran en tierras bajas y un 12% en las altas (BID 1983, FAO 1991, FAO 1993, Carrasco 1993, Singh, 1993). En la década de los 80, en América Latina, la deforestación fué de 3.9 millones de ha al año (FAO, 1985; Gradwohl y Greenberg, 1988; FAO, 1993).

En Centro América la superficie boscosa natural es de 19.433.000 ha. Un 79.5% está poblado por coníferas y el 20.5% es de bosque latifoliado. En esta región la tasa de deforestación es de 354,000 a 416,000 ha/año (Jones y Pérez, 1982; UNRISD, 1991; Rodríguez, 1992; Carrasco, 1993). En las

últimas tres décadas Centroamérica perdió 60% de sus bosques (CCAD/PFAT-CA/CATIE, 1991).

Actualmente el combustible más utilizado en la mayor parte del mundo es la leña (FAO, 1985; FAO, 1986). Es la única y principal fuente de energía para unos 2.000 millones de habitantes en los países en desarrollo de la región tropicales y subtropicales. Este es un factor que contribuye fuertemente a la deforestación de los bosques de la región tropical y subtropical. (BID, 1983; FAO, 1983; FAO, 1985).

2.3. Los recursos hídricos

Las fuentes de agua en las zonas rurales de los países en desarrollo tienen múltiples usos, convirtiéndose así en un recurso esencial. El uso inadecuado de la tierra provoca que la escorrentía superficial y la turbidez del agua aumenten. Se disminuye la filtración de elementos tóxicos y esto afecta la salud de los miembros de las comunidades (Blaikie, 1985).

Una adecuada cubierta forestal regula el caudal de los ríos y disminuye la sedimentación debido a que los grados de infiltración son más altos bajo cobertura boscosa que en los terrenos cultivados o bajo pastoreo (Pennman, 1963; Pereira, 1973; Kunkle, 1974; Lal, 1979; Apolo, 1980).

2.4. Uso y distribución de la tierra en Honduras

Honduras, con una extensión de 112.492 km², tenía en 1993, una población de 5,3 millones de habitantes. El 50 %

de la población es rural. Un 76 % de la población se encuentra en pobreza y un 40 % sin acceso a fuentes de agua y salud (IICA, 1994; Honduras, 1991).

Un 25 % del área total de Honduras es apta para la agricultura y ganadería; 66 % son laderas con vocación forestal y el resto del área está compuesta de humedales, tierras de uso urbano y otros tipos de usos no determinados (Honduras, 1992; Honduras, 1991; Honduras, 1993).

El uso del suelo no es apropiado. Sólo un tercio del suelo clasificado como apto para cultivos anuales es utilizado apropiadamente. La mayoría del suelo utilizado para cultivos anuales está clasificado como suelo forestal o son suelos agrícolas no productivos (Honduras, 1993). Se calculan 7,6 millones de ha de bosque en el país, de las que 38% son bosques latifoliados, 32% pinares y 30% se encuentran deforestadas (Moreno, 1994; Honduras, 1992).

La densidad poblacional en Honduras es de 39.6 personas por km². Si sólo se considera el área para la agricultura, la densidad poblacional se incrementa a 159 personas por km². Esta situación es restrictiva para una sociedad dedicada a la agricultura y ganadería pues cada familia prácticamente cuenta con 4 a 5 ha (Honduras, 1992).

La expansión de la frontera agropecuaria ha conllevado a una explotación excesiva de los bosques, la pérdida de la vida silvestre, el uso indiscriminado de agroquímicos, construcción de infraestructura sin evaluar el impacto

ambiental, destrucción de los manglares, crecimiento poblacional con migración desordenada unida a la falta de medidas para el manejo de los desechos domésticos e industriales (Honduras, 1991; Honduras, 1989). Un total de 3,9 millones ha de suelo están siendo utilizados para actividades agrícolas y ganaderas aunque sólo 2,8 millones se consideran aptas para la agricultura y la ganadería. Durante más de 16 años, 91.000 ha han sido incorporadas anualmente a actividades agrícolas y 1.027.000 ha a las actividades de ganadería. Estas tierras generalmente son de vocación forestal. Parte de los suelos apropiados para la agricultura intensiva están sujetos a inundaciones o sequías, requiriendo sistemas de irrigación costosos o controles de inundación (Honduras, 1989).

La topografía de Honduras es la más irregular de todos los países centroamericanos. Más del 75 % del terreno son laderas con pendientes mayores de 30 %. La mayor parte de la población rural está localizada en las laderas y valles montañosos. Estas zonas son frágiles y dañadas fácilmente por la sobreutilización. La ocupación de las laderas se inicia expandiéndose la frontera agropecuaria a las tierras más altas de mayor pendiente y de menor aptitud agrícola. Así se pueden distinguir las etapas de ocupación siguientes:

- Desde el estado inicial con la cobertura vegetal virgen empieza la primera colonización a lo largo de los ríos. Una vez ocupadas las tierras planas gradualmente se

abren campos de cultivo dentro de los bosques que ocupan las laderas, especialmente cuando son bosque latifoliados.

- En las laderas se practica la agricultura migratoria, en contraste con las tierras planas, donde se cultiva anualmente; los cultivos principales son maíz y frijol.

- Las laderas presentan manchas cortadas cada vez más amplias en los bosques originales, dedicándose una parte a la agricultura y otra al "descanso" con el crecimiento de vegetación secundaria, denominada como matorral, frecuentemente usado para pastoreo.

Este proceso puede continuar hasta que finalmente los bosques quedan eliminados. No siempre se deja crecer el matorral en las tierras que ya no se consideran aptas para la agricultura, pero ocurre a menudo que después de cultivarlas por un tiempo, se siembran pastos, destinando así el uso de la tierra a la ganadería (Honduras, 1989).

2.5. Efectos de las actividades antropogénicas sobre los bosques en Honduras

En vista de la preferencia por las actividades agrícolas y ganaderas desaprovechando los recursos forestales, el sistema productivo rural constantemente inflige daños serios a los bosques. Consecuentemente se deterioran los suelos por la erosión. Estudios recientes en la región central del país revelan una erosión equivalente a 22 a 46 toneladas por hectárea por año y la correspondiente pérdida de nutrientes.

Esto implica pérdidas económicas por la necesidad de uso de fertilizantes (Honduras, 1989). La alta destrucción de los recursos originada por la demanda de tierras forestales para actividades de ganadería y agricultura extensivas, los frecuentes incendios forestales, la subutilización de los subproductos forestales, la falta de alternativas para subsistir de la población rural y el hecho que los dueños del bosque no ven la actividad forestal como negocio rentable (por consiguiente la industria no invierte en el manejo forestal) son algunos de los factores en la problemática del sector forestal. La investigación y la asistencia técnica relacionada con este sector es casi inexistente (Moreno, 1994).

Un importante factor de la degradación de los bosques Centroamericanos es la extracción de leña. En el 72% de la población utiliza la leña como única fuente de energía (BID, 1993). Tres cuartas partes de los centroamericanos (aproximadamente 14,5 millones de personas) consumen más de 22 millones de m³ de leña por año equivalente al 47% del total de energía de la región (Myers, 1984).

En Honduras las actividades de extracción de leña son realizadas en un 67% en los bosques latifoliados, 19% en los pinares, 9% desperdicios de aprovechamientos forestales y 5% los desperdicios de aserrío (UNDP-World Bank Honduras, 1987). En el año de 1991 el consumo de leña en el país fué de 7.5 millones de metros cúbicos (CONAMA-PROLEÑA, 1992).

2.6. Efectos de las actividades agropecuarias sobre los recursos hídricos en Honduras

La contaminación de las fuentes de agua y sus efectos sobre la salud humana es un problema serio y de profundas repercusiones para las futuras generaciones (Munguía, 1993). La mayor parte de la contaminación microbiológica del agua es causada por las comunidades locales, generalmente por la deposición de heces o desperdicios en lugares sin la protección suficiente de las fuentes de agua (IRC 1991). En los países en desarrollo como Honduras frecuentemente se encuentran más de 85 % de todos los suministros rurales y 100 % de pozos abiertos contaminados con bacterias coliformes (Lloyd y Helmer, 1991). Se registran, además, casos de contaminación de aguas superficiales y subterráneas por minerales y sustancias tóxicas (SECPLAN, 1989).

La contaminación de las aguas es influenciada por las condiciones sanitarias de la casa (Narayan, 1993). Otros factores importantes que pueden contaminar las fuentes de agua son el ganado y los residuos de pesticidas que corren con la lluvia o en los ríos (IRC, 1989). Las letrinas ayudan a asegurar la protección de las fuentes de agua al no permitir que las heces sean expuestas al contacto por animales o humanos o ser llevadas por las lluvias a las fuentes de agua (Water for the World, 1984).

2.7. Efectos de la contaminación de los recursos hídricos sobre la salud

Las enfermedades transmitidas por el agua contaminada comúnmente son la diarrea y las infecciones epidérmicas. También es criadero para vectores de enfermedades como por ejemplo los mosquitos (malaria, dengue, fiebre amarilla) y moscas negras (Raymond, 1994).

Algunos pesticidas pueden ser encontrados en fuentes de agua importantes. Se encuentran trazas en muchos de los alimentos, y en algunos casos tales trazas no pueden ser evitadas (Wauchope, 1994). En Honduras el uso de plaguicidas organoclorados en los pasados años, por ejemplo, ha sido de carácter intensivo. Particularmente el DDT fué ampliamente usado por parte de salud pública en la campaña para la erradicación del vector transmisor de la malaria y en las plantaciones de algodón y tabaco. Otros compuestos como clordano y lindano han sido utilizados en el tratamiento de la madera y plantaciones de piña respectivamente (Munguía, 1993). Los compuestos orgánicos halogenados son químicos altamente lipofílicos que persisten en el ambiente como resultado de su uso y estabilidad química. La ruta primaria de exposición de humanos a compuestos organoclorados ha sido a través de la ingestión de pequeñas cantidades en la dieta. Las carnes, pescados, y productos lácteos son el origen primario de residuos de compuestos clorados en la dieta humana, puesto que son compuestos de carácter lipofílico y

lentamente metabolizados por lo que tienden a concentrarse en el tejido graso corporal (Kutz, 1991). En un trabajo que se realizó con el objetivo de conocer los niveles actuales de contaminación por plaguicidas organoclorados en la población hondureña específicamente en madres lactantes, así como determinar las zonas de mayor incidencia de contaminación en el país se determinó que en ciertas regiones del país (especialmente los departamentos del litoral Atlántico y de la costa sur) se alcanzan niveles inaceptables de DDT (Munguía, 1993).

2.8. Factores que influyen sobre el uso y distribución de la tierra

Diversos factores influyen directa e indirectamente en el uso y distribución de la tierra. Las condiciones económicas, las leyes vigentes en el país y las instituciones involucradas son los factores más importantes a considerar en el caso de Honduras.

2.8.1. Factores económicos

Es evidente que la situación económica hondureña tiene que caracterizarse dentro del contexto de la crisis económica internacional. Esto ha afectado la asignación de recursos para programas y proyectos de carácter social que ayudan a reducir la situación de crisis de los estratos menos favorecidos del país. También influye en la consideración de

prioridad de aquellos programas y proyectos de importancia estrictamente ambiental o de conservación de recursos naturales y culturales, frente a los de carácter esencialmente productivista o de mayor rentabilidad financiera o generadores netos de divisas, así como los orientados a la defensa nacional (Honduras, 1989). Sin embargo, los anteriores pueden también tener altas rentabilidades sociales¹.

Se registró una expansión de la ganadería comenzando a la mitad de la década de los 70 como una respuesta al creciente mercado internacional, las condiciones de accesibilidad al crédito, el efecto de la reforma agraria ya que es una actividad protegida por la Ley y la mayor seguridad de la actividad en comparación a cultivos anuales o permanentes dependiendo de las condiciones agroecológicas. Esto estimula la conversión de bosques maduros a pastos extendiéndose a suelos frágiles, laderas no aptas y a zonas ya dañadas por otros usos como lo es la agricultura migratoria. Los ganaderos pagarán en términos de pérdida de la productividad, pero el costo al medio ambiente del refugio será cargado al país como un todo (Faeth, 1991). La pérdida del suelo y la reducción de la fertilidad afectan directamente la economía de los países altamente dependientes de la agricultura (Castro, 1993).

¹ Comunicación personal con Miguel López, PhD., IFPRI.

2.8.2. Factores jurídicos

El 50 % de los suelos agrícolas pertenecen a el 8 % de los terratenientes y el 65 % de las fincas con menos de 5 ha representan solo el 9 % de el área total. Se hace uso de los suelos fértiles para la ganadería extensiva y uso intensivo del suelo para la producción de granos básicos en los suelos pobres de las laderas (Honduras, 1989).

La mayoría de la legislación existente no incluye regulaciones especiales para la protección de los suelos. Las leyes tienden a ser ambiguas, presionando un uso permanente y total del suelo sin tomar en consideración su potencial verdadero (Honduras, 1989).

La emisión de la Ley de Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (LMDSA) redujo la capacidad de la Administración Forestal del Estado (AFE) para controlar y manejar con eficacia los bosques nacionales. La cobertura y control que ejerce ahora la AFE es inferior y por lo tanto es más difícil detectar y evitar el contrabando de madera al exterior o supervisar que los aserraderos corten sólo la cantidad de árboles asignados. Actualmente es necesario inyectar fondos para el funcionamiento de la AFE.²

Se ha creado también la Ley del Medio Ambiente y la Ley de Incentivos a la reforestación, esta última como un intento de estimular la reforestación por parte del sector privado y

² Notas tomadas en la clase de Planificación de los Recursos Naturales, El Zamorano, 1994.

las municipalidades. La Ley del Medio Ambiente es muy general y de muy difícil implementación.

Debido a muchos factores, los problemas de las áreas rurales ubicadas en las laderas no figuran en las políticas económicas gubernamentales. Por lo tanto existe una necesidad urgente por un modelo de desarrollo rural que combine las medidas de largo y de corto plazo para restaurar y conservar los recursos naturales más degradados y mejorar los niveles de vida (Honduras, 1992).

2.8.3. Factores institucionales

El marco para la planeación de las organizaciones involucradas en el manejo de las tierras es débil. Las instituciones involucradas tienen funciones muy limitadas o su espacio de acción es muy limitado. Ninguno de ellos enfoca su atención a los problemas relacionados a la regulación, manejo y conservación de los suelos a nivel nacional (Honduras, 1989).

La estructura organizacional del Estado para la gestión ambiental en Honduras es de reciente conformación y se caracteriza por la inclusión de diversas instancias y por la ausencia de apropiados mecanismos de coordinación (Honduras, 1993). El 98% de los gobiernos locales no tienen suficiente capacidad tecnológica ni organizacional para ejecutar en forma efectiva medidas de política ambiental, las cuales están contenidas en la Ley de Municipalidades (Honduras,

1993). Los recursos naturales y el medio ambiente se manejan en forma disgregada, con participación de COHDEFOR, la Secretaría de Recursos Naturales y otras instituciones. La constitución de la Secretaría del Ambiente (SEDA) pretende aglutinar los esfuerzos nacionales para el manejo de políticas de estas áreas. (Honduras, 1994).

Algunos proyectos han sido formulados con componentes de manejo y conservación de suelos como por ejemplo LUPE (Land Use Productivity Enhancement), y PRODESBA (Proyecto para el Desarrollo Integral de Santa Bárbara), pero su impacto ha sido muy limitado en relación a la magnitud del problema. Ninguna de las instituciones está adecuadamente organizada y capaz de asumir las actividades de seguimiento y continuidad (Honduras, 1989).

Las instituciones gubernamentales involucradas en la regulación del manejo del uso de la tierra (Secretaría de Recursos Naturales, INA, COHDEFOR, las municipalidades, y el Ministerio de Gobierno) han estado perdiendo credibilidad gradualmente debido a la administración ineficiente, la politización, la falta de continuidad de sus actividades, el impacto limitado de la mayoría de sus proyectos, y sobretodo, la falta de un marco definido para la organización sectorial. Sin embargo en los últimos años el medio ambiente y los recursos naturales han tenido mayor atención con la consolidación del sistema de áreas silvestres protegidas, el inicio del programa de educación ambiental primaria, la

adhesión a convenios mundiales y regionales sobre conservación de recursos naturales y medio ambiente, el inicio de programas de conversión de deuda externa por naturaleza, la promulgación de la ley general del ambiente, y la creación de su Secretaría respectiva y la ejecución de proyectos contenidos en el plan forestal. Se pretende que el SEDA se convierta en impulsor del plan de acción y de políticas de protección de recursos naturales, en una actividad armonizada con la Secretaría de Recursos Naturales (Honduras, 1994).

2.9. Descripción sobre la selección de los sitios para la investigación Zamorano - IDRC

Para la ejecución de la primera fase de este proyecto se utilizaron mapas convencionales elaborados por el Instituto Geográfico Nacional, el Instituto Nacional Agrario y la Dirección Nacional del Catastro. Se recopilaron los datos agropecuarios, poblacionales, históricos y políticos de las zonas de influencia de la Escuela Agrícola Panamericana. Cada uno de los departamentos académicos participantes en el proyecto propuso un listado de variables para los diferentes tipos de recursos comunitarios (económicos, sociales y naturales). Las proposiciones fueron discutidas entre los participantes en varias reuniones.

Los aspectos considerados para el mapeo fueron propuestos previamente y la zonificación de los municipios

del área de influencia de la EAP se efectuaron sobre las cartas topográficas. En pequeños grupos formados por extensionistas del Departamento de Desarrollo Rural y participantes del proyecto IFPRI-EAP se elaboraron mapas para determinar zonas agroecológicas, sistemas de producción, degradación y protección del medio ambiente. Por superposición de los mapas elaborados se determinaron áreas de posibles conflictos ambientales, que fueron los sitios preseleccionados para la investigación. Como resultado de las características mapeadas con los extensionistas del DDR se preseleccionaron 34 comunidades que se consideraron áreas conflictivas.

Se visitaron solamente algunos de los sitios preseleccionados y se incluyeron otros más por parte de los participantes del proyecto. El equipo de investigación se dividió en grupos según especialidades, visitó algunas familias y escuelas y realizó un recorrido por los sitios para averiguar aspectos socioeconómicos, organizativos y ambientales.

De las experiencias del mapeo participativo, la preselección y la visita a los sitios, se determinaron como más representativas a las variables de degradación ambiental y acción de la comunidad. La selección de los sitios se llevó a cabo dando valores de ponderación para los diferentes indicadores de cada variable. Los participantes en esta tarea fueron los mismos que visitaron los sitios.

Para la decisión final se contrastaron los aspectos de degradación ambiental y acción de la comunidad. Se clasificaron las comunidades en categorías. Tal clasificación se hizo según el valor obtenido por cada comunidad en cada una de las variables. Por consenso entre los participantes se determinaron como sitios para el trabajo de investigación las siguientes comunidades:

- Pacayas, donde la degradación se estimó baja y la acción de la comunidad, alta.
- Galeras, donde la degradación y la acción de la comunidad se apreciaron como bajas.
- La Lima y El Plan de La Lima, donde se estimó que la degradación y la acción de la comunidad son altas.
- Silisgualagua, donde degradación ambiental y acción de la comunidad también se consideraron altas (Molina, 1994).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del área de estudio

Según la información obtenida del Censo Agropecuario Nacional de 1974, del Departamento de Desarrollo Rural y la investigación de tesis del Ing. José Molina, el Municipio de Güinope, que se fundó en 1700, se encuentra en el suroeste del Departamento de El Paraíso a 23 km. de la Escuela Agrícola Panamericana. Tiene una extensión superficial de 204 km². Cuenta con dos montañas elevadas, la de La Mora y la del Volcán. El municipio limita al norte con los municipios del San Antonio y Yuscarán; al sur con el Municipio de San Lucas; al occidente con el Municipio de Maraita y por el oriente con los municipios de Yuscarán y Oropolí. En el área montañosa de Güinope, que se encuentra a una altura entre los 1200 a 1700 msnm y de una extensión de 204 km², los pobladores (1,374 familias) cultivan principalmente hortalizas y frutales. Se estima un 30% de crecimiento poblacional y un 37% en el crecimiento de las viviendas. Tiene una densidad poblacional de 27 habitantes por km² y un 12 % anual emigra de la zona hacia Tegucigalpa, Danlí y Olancho (Cuadro 1).

Cuadro 1. Indicadores básicos del Municipio de Güinope

Municipio	Pob. 1988	Casas 1988	Area Km ²	Densidad	Aldeas 1988	Tasa de crec 1974-1988
Güinope	5227	1374	193.3	27.0	10	1.4

Fuente: (Molina, 1994)

La temperatura promedio de la zona es de 19.8°C, con temperaturas mínimas y máximas desde 6°C hasta 35°C respectivamente. La precipitación promedio es de 1096 mm y su clima es semitropical o tropical de altura. Los terrenos utilizados para la agricultura son semiaccidentados en su mayoría. Los suelos son franco-arcillosos, franco-arenosos, arcillosos y arenosos. La mitad de los agricultores de la zona realizan labores de conservación de suelos. La mayoría de las tierras son propias de los agricultores. El resto son ejidales, nacionales o arrendadas individualmente (Murcia, 1994).

Los cultivos principales de dicho municipio son: maíz, frijol y naranja. El maíz es utilizado para consumo familiar vendiéndose únicamente el excedente. El frijol también es para el consumo familiar y únicamente se vende según el precio vigente y el nivel de liquidez de la economía familiar. Se cultivan alrededor de 286 ha de naranja

produciéndose en el año de 1974 una cantidad de 437 toneladas.

En 1988 se estimaron que existían unos 100 productores de hortalizas en Güinope los cuales producían ajo, repollo, cebolla, tomate, chile dulce, lechuga, coliflor, remolacha, zanahoria, pepino, camote, rábano, zapallo, ayote, papa, patate, petipoas, arvejas, apio, acelga y mostaza.

En este municipio no existe ninguna asociación del sector reformado. El uso de la tierra está distribuido entre explotación forestal (resina), agrícola y pecuario en menor escala. El principal problema económico de la zona es la falta de orientación en el proceso de comercialización. Existen tres cooperativas agrícolas las cuales son: Cooperativa Agro-Forestal "El Pino Ltda.", Cooperativa Agroforestal "Santa Rosa Ltda." y la Cooperativa Agrícola "Galeras-Lizapa". Las primeras dos cooperativas se dedican a la extracción de leña y resina. La tercera al cultivo de hortalizas.

Entre la flora silvestre del municipio se encuentran el pino, roble, caoba, cedro, grabilea, guanacaste, ciprés, laure, álamo, magagüe, guaba, guachipilin, indio desnudo, zorro, palo blanco, mora, encino, encinillo y tatascan. Algunos de los animales silvestres de la zona son los venados, garrobos, mapaches, guasalos, peces, cangrejos de río, coyotes, conejos, tigrillos, gato de monte, guatusas, ardilla, zorro espino, zorrillos, armadillos y tepescuintle.

La comunidad de Pacayas fué escogida como sitio de estudio por su condición de ser una de las cuatro comunidades nseleccionadas por el proyecto IFPRI - EAP. Según el criterio de este proyecto la comunidad de Pacayas presenta bajo nivel de degradación ambiental y alto nivel de acción de parte de la comunidad para reducir tal degradación (Molina, 1994). Sin embargo, pueden existir potenciales de degradación de los recursos naturales en esta comunidad debido a las actividades de producción agropecuaria de las unidades productivas.

La comunidad de Pacayas se encuentra situada 12 km al Suroeste de la comunidad de Güinope. Sus 180 habitantes están distribuidos entre los caseríos de Barranco Blanco, Buena Vista, El Suyatal, La Chorrera y los sitios de El Encinito, El Guayabal, y el Ocote Picado.

La comunidad es abastecida por dos microcuencas conocidas como "La Chorrera" y "Aguacatillos". Debido a su ubicación, Pacayas se encuentra cercana a los nacimientos de agua. Su pendiente promedio es de 16.1%. Su elevación mínima es 1460 msnm y la elevación máxima es de 1840 msnm, por lo tanto Pacayas se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del bosque nublado de la zona, el cual se encuentra según el Decreto 87-87 sobre los 1800 msnm. Los suelos, cuya vocación es pino, son de rápido drenaje, de baja retención de la humedad y su fertilidad natural es moderada y compleja. La roca madre se encuentra a 30 cm de

profundidad. La precipitación oscila entre los 1000 a 2000 mm y su temperatura entre los 12 a 28°C, por lo tanto, según el Sistema de Clasificación de Holdridge, su zona de vida es bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MBS).

3.2. Instrumentos metodológicos

Los instrumentos metodológicos utilizados en la investigación incluyen la recolección de información secundaria, visitas de campo y la encuesta.

3.2.1 Recolección de información secundaria

Se obtuvo la información recopilada anteriormente relevante a la investigación para evitar de esta manera duplicar esfuerzos anteriores. Las fuentes de la información secundaria fueron:

- a. Informes y documentos de la Sección de Gestión Rural del Departamento de Desarrollo Rural (DDR) y el análisis de encuesta realizada por la sección en 1993 a los productores atendidos por el DDR. Los datos de esta última fuente fueron presentados en la revisión de literatura.
- b. Datos referentes al Municipio de Güinope obtenidos del censo agropecuario nacional de 1974.
- c. Tesis realizadas anteriormente en el Departamento de Desarrollo Rural y en el Departamento de Recursos Naturales con información del sitio de trabajo.

La revisión de información secundaria se realizó previo a la recolección de información primaria.

3.2.2. Visitas de campo

Se realizaron visitas a la comunidad con el objeto de hacer un sondeo y familiarizarse con sus características.

Las visitas incluyeron:

a. Análisis de los mapas y comprobación de las fotografías aéreas de la comunidad, conociendo así la ubicación de sus fuentes de agua, bosques y topografía.

b. Observación directa de las prácticas agrícolas en las unidades productivas identificando sus cultivos importantes, distribución dentro de la comunidad, métodos de aplicación de agroquímicos y el uso de los recursos naturales.

c. Entrevistas informales con los agricultores sobre sus prácticas agropecuarias, necesidades con respecto a las mismas, opinión sobre las instituciones que se han involucrado con ellos, y el uso que le dan a sus recursos naturales.

d. Observación directa de las familias, su salud, el uso de leña, las condiciones de la vivienda, la existencia de letrinas y chimeneas.

3.2.3. Encuesta

Para la elaboración de la encuesta, la cual se encuentra en el Anexo 6 , se tomaron como modelo la encuesta utilizada

por la sección de gestión rural a los productores atendidos por el DDR y una encuesta provista por el IFPRI. Ambas se limitaban a recopilar datos agropecuarios por lo tanto fué necesario formular las preguntas sobre uso de los recursos naturales partiendo de las observaciones hechas en el sondeo. Al elaborarse el primer borrador de la encuesta esta fue validada con uno de los agricultores de Pacayas con quien ya se tenía cierta familiaridad. Se corrigió el borrador y se repitió el proceso de validación con otro agricultor. De esta manera se obtuvo el cuestionario final.

El cuestionario fué aplicado en la comunidad durante el mes de febrero de 1995. Se encuestaron a los miembros de todas las unidades productivas de la comunidad y una de las unidades productivas que pertenece a ambas la comunidad de Pacayas y la cercana comunidad de Frijolares para hacer un total de 25 encuestas. Las preguntas que se relacionaban más con las actividades del hogar se hicieron a las amas o encargadas de las casas según sea el caso. En cambio las preguntas relacionadas con la producción de las unidades productivas se hicieron a los agricultores respectivos. Lo anterior fué ejecutado de esa forma para reducir el tiempo en que los individuos eran entrevistados como también asegurar mayor precisión en los datos obtenidos. La duración de las entrevistas fue de 20 a 60 minutos. La variabilidad se debió a que algunos individuos no deseaban cooperar (sus motivos fueron registrados) y en otros casos mostraron inquietud por

hacer comentarios. En lo posible se verificaba la información brindada por los entrevistados en el campo.

El formulario de la encuesta incluye preguntas abiertas y observaciones directas. Las respuestas se agruparon en categorías según la información obtenida en las encuestas.

La codificación para el análisis de los datos y diseño de los índices de caracterización se desarrollaron según las respuestas obtenidas en la encuesta y no previamente, evitándose así la influencia de prejuicios en la investigación.

3.2.4. Índices y variables utilizados

Los índices se crearon para facilitar la organización y la comprensión de los resultados. Se desarrollaron a partir de la información recopilada en las encuestas y las observaciones directas. Se agruparon las variables seleccionadas en sus respectivos índices. El valor de las variables se codificó de menor a mayor puntaje según la siguiente descripción de los índices.

3.2.4.1 Índice de impacto ambiental negativo

Las variables consideradas tienen mayor valor cuanto menor impacto ambiental negativo ocasiona la unidad productiva (Cuadro 2).

Cuadro 2. Índice de impacto ambiental negativo.

VARIABLE	VALORACION (X)
Nivel de conservación de suelos	(1) No hace (2) Una práctica o dos (3) Más de dos prácticas
Forma de eliminación de desechos de plaguicidas	(1) Los tira en el campo (2) Los quema (3) Los entierra
Uso de leña por persona por semana	(1) 21 o más leños (2) 11 a 20 leños (3) 1 a 10 leños
Uso de madera en los últimos 5 años	(1) si (2) no
Última vez que se hizo desmonte en su propiedad	(1) en los últimos 5 años (2) entre hace más de 5 hasta 10 años (3) entre hace más de 10 hasta 20 años (4) hace más de 20 años
Se cazan animales silvestres	(1) si (2) no
Tienen letrina	(1) no (2) si

- Conservación de suelos:

Indica si en la unidad productiva se realizó alguna actividad de conservación de suelos o no. Si se realizaron más de 2 actividades tiene el máximo puntaje.

- Eliminación de desechos de plaguicidas:

Indica cómo son eliminados los desechos de los plaguicidas. Si los tiran al campo esto representa mayor impacto ambiental negativo, por lo tanto tiene un valor menor. Si son quemados se reduce el impacto ambiental, sin embargo la mejor opción es la de enterrar los desechos.

- Uso de leña:

- Uso de leña:

Se calculó el número de leños utilizados por persona por semana en los hogares de los agricultores. El menor número de leños por persona es el que tiene mayor puntaje.

- Uso de madera:

Indica si en la unidad productiva utilizó madera del bosque para alguna construcción u otros usos en los últimos 5 años. Si lo hizo tiene menor puntaje.

- Desmonte de la propiedad:

Entre más reciente fué el desmonte de la propiedad menor es el puntaje.

- Cacería de animales silvestres:

Si cazan animales tienen un menor puntaje.

- Posesión de letrina:

Si no tiene letrina el valor de esta variable es menor.

3.2.4.2 Índice de accesibilidad a los recursos naturales de la zona

Entre mayor es la accesibilidad directa a los recursos naturales de la zona mayor es el puntaje de las variables (Cuadro 3).

Cuadro 3. Índice de accesibilidad a los recursos naturales de la zona.

VARIABLE	VALORACION (X)
De que esta rodeada la finca	(1) Solo fincas (2) Más finca que bosque (3) Más bosque que finca (4) Sólo bosque
Lugar de obtención de la leña	(1) Debe transportarse de un punto alejado de la finca (2) Del solar de la casa o de la finca
Tiene punto o fuente de agua en el terreno	(1) No (2) Si
Comparte el agua; suficiencia de agua	(1) No comparte y no tiene suficiente agua (2) Comparte pero no tiene suficiente agua (3) No comparte pero tiene suficiente agua (4) Comparte y tiene suficiente agua
Observación de cambio en la cantidad de agua en los últimos 10 años	(1) Es menor (2) Es igual (3) Es más
Lugar de obtención del agua utilizada para beber	(1) De otra propiedad (2) Fuente de agua al que tiene acceso directo
Apreciación de la calidad del agua	(1) Mala (2) Regular (3) Buena

- Alrededores de la finca:

El hecho que la finca esté rodeada unicamente de bosque le brinda más acceso a la leña. Si está rodeada sólo de fincas los individuos deben de transportar el agua que utilizan para beber como también la leña. Existen dos niveles intermedios entre estos dos casos. Entre más rodeada de bosque se encuentre la finca mayor puntaje se obtiene.

- Lugar de obtención de leña:

Si deben de transportar la leña desde la montaña obtienen menor puntaje que si la obtienen de el solar de su casa o dentro de su finca.

- Existencia de punto de agua en el terreno:

Si existe punto o fuente de agua en el terreno se le asigna un puntaje mayor.

- Compartición y suficiencia de agua para riego:

Esta variable mide dos características. Si se comparte el agua de alguna forma y si la unidad productiva tiene suficiente agua. Si se comparte el agua y se tiene suficiente agua existe mayor probabilidad que en los alrededores de la unidad productiva se encuentre mayor cantidad de agua que en los casos que no se comparta el agua y no se tenga suficiente agua, que se comparta pero no se tenga suficiente agua y que no se comparta el agua pero si se tenga suficiente agua para riego. Estos casos reciben de mayor a menor puntaje respectivamente.

- Cambio de la disponibilidad de agua:

Si la cantidad de agua disponible para riego es menor ahora que hace 10 años se recibe menor puntaje que en el caso que no haya cambiado. Si la disponibilidad en el presente es mayor entonces se recibe el puntaje más alto.

- Lugar de obtención del agua utilizada para beber:

Si los miembros de la unidad productiva tienen que recurrir a otra propiedad para obtener el agua se recibe un menor puntaje que si se obtiene de una fuente de agua no necesariamente dentro de su propiedad. La asignación del puntaje se hizo de esa manera debido a que en el primer caso otra unidad productiva tiene mayor acceso directo a las fuentes de agua.

- Acceso a buena calidad de agua:

En el caso que el agua sea insípida y sin color se

categoriza como buena y se obtiene mayor puntaje. Si se tiene color (en todos los casos fué arcilloso) pero es insípida se categorizó como regular, y en el caso que tenga un sabor y olor desagradable y color se categoriza como mala. Este último caso obtendría el menor puntaje.

3.2.4.3 Índice de situación de los aspectos sociales:

Entre mejores sean las condiciones de vida de los miembros de la unidad productiva mayor puntaje se le asignará a su respectivo índice (Cuadro 4).

Cuadro 4. Índice de la situación de los aspectos sociales.

VARIABLE	VALORACION (X)
Tiene jefe masculino la unidad productiva	(1) No (2) Si
Sabe leer y escribir	(1) No (2) Si
Tiene jefe femenino la unidad productiva	(1) No (2) Si
Sabe leer y escribir	(1) No (2) Si
Número de personas que integran la unidad productiva en el hogar	(1) 1 (2) 2 o 3 (3) 4 a 6 (4) 6 o más
Número de hijos	(1) Menos o igual a 4 (2) Más de 4
De que sexo son la mayoría de los hijos	(1) Femenino o femenino y masculino en números iguales (2) Masculino
De que edad son la mayoría de los hijos	(1) La mayoría son de menos de 13 años (2) La mayoría o la mitad son de más de o igual que 13 años
Asistencia de por lo menos un hijo a la escuela	(1) No (2) Si
Condiciones en que se encuentra la casa	(1) Malas condiciones (2) Media (3) Buenas condiciones

- Jefes de la unidad productiva:

Si la unidad productiva incluye dentro de sus miembros a un jefe y un ama o encargada de la casa y saben leer y escribir estas variables obtienen mayor puntaje.

- Número de personas que integran la unidad productiva en la finca y en el hogar:

Entre mayor es el número de personas mayor es el puntaje asignado debido a que existe más mano de obra.

- Número, sexo, edad, y educación de los hijos:

Si el número de hijos es mayor que el promedio de número de hijos por unidad productiva (4) en la comunidad se obtiene un puntaje más alto; cualquier caso contrario el puntaje es menor. Se decidió asignar estos valores debido a que un mayor número de hijos representa más apoyo a las actividades productivas de las fincas. Si la mayoría de los hijos son del sexo masculino se asigna un mayor puntaje que si la relación es equitativa o menor número de hijos masculinos que femeninos debido a su importancia como mano de obra en la finca. Si la mayoría de los hijos tienen más o igual que 13 años se obtiene mayor puntaje que en cualquier otro caso, debido a que los hijos menores aportan, según los encuestados, menor trabajo en el hogar y en la finca. Si por lo menos uno de los hijos de los jefes de la unidad productiva atiende a clases en la escuela actualmente se recibe mayor puntaje. Se decidió asignar el puntaje de esta forma debido a que la escuela ha sido en el pasado de la comunidad un punto por el cual se ha brindado cierta capacitación (ej. dónde y cómo almacenar plaguicidas) por las instituciones que la han visitado. Según el presidente del patronato de la comunidad tal método ha sido efectivo y podrá

ser utilizado en el futuro como canal para educación ambiental.

- Condición en que se encuentra la vivienda:

Se hizo una apreciación visual de la casa y se le asignó su categoría según las condiciones en que se encuentra (buenas, media, malas) recibiendo la puntuación respectiva.

3.2.4.4 Índice de la orientación de la unidad productiva al mercado.

Entre mayor es la orientación de la unidad productiva al mercado, se asignará mayor puntaje (Cuadro 5).

Cuadro 5. Orientación de la unidad productiva al mercado.

VARIABLES	VALORACION (X)
Cultiva maíz para	(1) Consumo (2) Comercio
Cultiva cebolla para	(1) Consumo (2) Comercio
Cultiva ajo para	(1) Consumo (2) Comercio
Cultiva frijol para	(1) Consumo (2) Comercio
Cultiva café para	(1) Consumo (2) Comercio
Los cultivos en los que utiliza más los fertilizantes son	(1) Para cultivos de consumo o ambos cultivos para consumo y de comercio (2) Solo para cultivos comerciales
Los cultivos en los que utiliza más los plaguicidas son	(1) Para cultivos de consumo o ambos cultivos para consumo y de comercio (2) Solo para cultivos comerciales
Realiza el jefe de familia algún trabajo fuera de su propia finca	(1) Si (2) No
Qué tan frecuentemente trabaja fuera de la finca	(1) Bien frecuente (2) No tan frecuente (3) No lo hace

- Destino de los productos de los cultivos más importantes:

Se seleccionaron los cultivos más importantes de la comunidad y se determinó por unidad productiva si los

productos estaban destinados para el comercio o para el consumo. En el primer caso se asignaba mayor puntaje.

- Uso de agroquímicos:

Si aplica los agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) más en los cultivos para el comercio se obtiene mayor puntaje que en los otros casos.

- Realización de trabajos agrícolas y no agrícolas:

Si el jefe de la unidad productiva realiza trabajos fuera de la finca recibe menor puntaje, al igual que en el caso que lo haga con mucha frecuencia (por lo menos una vez a la semana, siendo así una fuente de ingresos importante). Si trabaja fuera de la finca ocurre esporádicamente durante el año el puntaje es mayor. En el caso que no se trabaje fuera de la finca se recibirá el puntaje más alto. El hecho que el jefe de la unidad productiva realice trabajos fuera de la finca indica que la unidad productiva tiene menor orientación hacia el comercio.

3.2.4.5 Índice que caracteriza la crianza de animales de especies menores

Un mayor puntaje total representa una mayor importancia de la crianza de los animales para la unidad productiva (Cuadro 6).

Cuadro 6. Índice de la caracterización de la producción animal.

VARIABLES	VALORACION (X)
Tiene gallinas	(1) No (2) Si
Cantidad de gallinas	(1) menos de 11 gallinas (2) más o igual de 11 gallinas
Compra gallinas	(1) No (2) Si
Vende gallinas	(1) No (2) Si
Utiliza maíz para alimentarlas	(1) No (2) Si
Da medicinas a las gallinas	(1) No (2) Si
Tiene cerdos	(1) No (2) Si
Cuantos cerdos tiene	(1) menos de de 4 cerdos (2) más de o igual de 4 cerdos
Compra cerdos	(1) No (2) Si
Vende cerdos	(1) No (2) Si
Utiliza maíz para alimentarlos	(1) No (2) Si
Da medicinas a los cerdos	(1) No (2) Si

- Crianza de animales de la unidad productiva:

Si la unidad productiva cuenta con gallinas o cerdos recibe mayor puntaje (a excepción de dos fincas son las únicas dos posibilidades). Recibe una asignación mayor de puntos si tiene más animales que el promedio de la comunidad, si ha comprado o vendido durante el año pasado, si les dió medicinas, y si utiliza maíz para alimentarlos. De esta forma se identifica la importancia que representa para la unidad productiva estos animales. Todos los animales son alimentados con sobras de alimentos. El maíz representa para los miembros de la comunidad un costo, por lo tanto se le dió la asignación puntual respectiva.

3.2.4.6 Índice que caracteriza las actividades ganaderas de la unidad productiva.

Un mayor puntaje total representa una mayor importancia de las actividades ganaderas para la unidad productiva (Cuadro 7).

Cuadro 7. Índice de la caracterización de las actividades ganaderas.

VARIABLES	VALORACION (X)
Tiene vacas	(1) No (2) Si
Cuántas vacas tiene	(1) Menos de 7 animales (2) Más o igual que 7 animales
Compra vacas	(1) No (2) Si
Vende vacas	(1) No (2) Si
Utiliza maíz para alimentarlas	(1) No (2) Si
Da medicinas a las vacas	(1) No (2) Si

- Manejo del ganado vacuno:

La asignación puntual fué realizada de la misma manera que en el anterior índice. Se realizó la separación entre estos dos índices debido a que el ganado vacuno representan un mayor impacto ambiental negativo en la zona que las otras especies de animales.

3.2.4.7 Índice sobre la condición de salud de los miembros de la unidad productiva.

El total del índice de salud representa, en el caso de un mayor puntaje, mejores condiciones (Cuadro 8).

Cuadro 8. Índice de salud en el hogar.

VARIABLES	VALORACION (X)
Tienen chimenea la casa	(1) No (2) Si
Se enferman con diarrea	(1) Si (2) No
Se enferman con gripe	(1) Si (2) No
Toman todas las precauciones en el manejo de plaguicidas	(1) No (2) Algunas de las precauciones (3) Si
De qué manera prepara el agua	(1) Ninguna (2) Cloro o hervido (3) Ambas anteriores
Cómo elimina la basura del hogar (orgánica)	(1) La tiran en el solar de la casa (2) La queman (3) Hacen abonera o la tiran en los cultivos

- Existencia de chimenea en la casa:

Si la casa tiene chimenea se recibe mayor puntaje. Algunas de las amas o encargadas de la casa presentan síntomas de problemas respiratorios; se encuentran practicamente todo el día en la cocina con la estufa encendida. El humo producido, al no haber chimenea, cubre toda la cocina. Algunos de los síntomas son mareos, dolores de cabeza y dificultad para respirar.

- Enfermedades:

Las enfermedades que ocurren en la comunidad son la gripe y la diarrea. El hecho que generalmente tengan problemas diarrea durante el año puede indicar mala calidad del agua.

- Manejo de plaguicidas:

Si el individuo toma todas las precauciones para evitar ser contaminado por los plaguicidas que utiliza recibe el mayor puntaje. Si toma algunas precauciones el puntaje es menor. Si no toma precauciones en absoluto recibe el puntaje más bajo.

- Preparación del agua para beber:

Si se clora y hierve el agua se recibe mayor puntaje que si sólo se clora o se hierve. En el caso que no se prepare el agua se asigna el puntaje más bajo.

- Desecho de la basura:

Indica como eliminan la basura orgánica del hogar. Si la tiran en el solar o cercanías de la casa obtienen el puntaje más bajo. Si la queman se obtiene mayor puntaje. El mejor caso es si hacen aboneras con la basura o si la tiran al campo donde están los cultivos.

3.2.4.8 Índice de capacidad productiva de la finca.

El total de puntos acumulados representa el nivel de capacidad productiva de la finca (Cuadro 9).

Cuadro 9. Índice de capacidad productiva de la finca.

VARIABLES	VALORACION (X)
Tiene agua suficiente	{1} No {2} Si
Es visitado por extensionista	{1} No {2} Si
Extensión total del área donde cultiva	{1} Menos de 1.5 mz {2} De 1.5 a 3 mz (incluso) {3} Más de 3 mz a 5 mz (incluso) {4} Más de 5 mz
Area en el que cultiva maíz	{1} Menos de 1 mz {2} Igual o más de 1 mz
Area en el que cultiva cebolla	{1} Menos de 1 mz {2} Igual o más de 1 mz
Area en el que cultiva ajo	{1} Menos de 1 mz {2} Igual o más de 1 mz
Area en el que cultiva frijol	{1} Menos de 1 mz {2} Igual o más de 1 mz
Area en el que cultiva cafe	{1} Menos de 1 mz {2} Igual o más de 1 mz
Número de personas que integran la unidad productiva en la finca	{1} 1 {2} 2 o 3 {3} 4 a 6 {4} 6 o más
Emplea mozos durante el año	{1} No {2} Si
Cuántos mozos emplea durante el año	{1} No usa {2} 1 {3} 2 {4} 3 {5} 4 {6} 5 o más
Utiliza plaguicidas	{1} No {2} Si
Utiliza más de 3 plaguicidas diferentes	{1} No {2} Si
Utiliza más de 4 unidades volumétricas (kgs y ls totales)	{1} No {2} Si
Utiliza fertilizante orgánico	{1} No {2} Si
Utiliza fertilizante químico	{1} No {2} Si
Cuánto fertilizante orgánico utiliza (gallinaza)	{1} Menos de 112 sacos de quintal {2} Más de 112 sacos de quintal
Cuánto fertilizante químico utiliza	{1} Menos de 7.1 quintales {2} Más de 7.1 quintales

- Suficiencia de agua para riego:

Si tiene suficiente agua recibe mayor puntaje que en el caso contrario.

- Servicio de extensión:

Si lo visita algún extensionista actualmente recibe mayor puntaje.

- Area total en el que cultiva:

Entre mayor es el área en el que cultiva mayor puntaje se recibe.

- Area de terreno que utiliza por cultivo:

Si cultiva menos de una manzana del cultivo recibe menor puntaje que en el caso contrario. La mayor parte de los cultivos son sembrados en áreas menores de 1 manzana. Sin embargo en estos casos los agricultores no pueden precisar el área como para ser codificada en clasificaciones más detalladas.

- Empleo de mozos durante el año:

Si se emplean mozos se obtiene mayor puntaje que en el caso contrario. Entre mayor es el número de mozos empleados mayor es el puntaje asignado.

- Uso de agroquímicos:

Si utiliza fertilizantes químicos u orgánicos y plaguicidas se le asigna un mayor puntaje a la variable. Si la unidad productiva utiliza, de los agroquímicos anteriores, una cantidad mayor del promedio en la comunidad se recibe un mayor puntaje que en el caso contrario.

3.2.4.9 Índice sobre la tenencia de la tierra.

El Cuadro 10 agrupa las variables que están relacionadas con la tenencia de la tierra. Un mayor puntaje representa una mayor importancia y mayor arraigamiento del agricultor con su terreno.

Cuadro 10. Índice de los aspectos relacionados con la tenencia de la tierra.

VARIABLES	VALORACION (X)
Conocimiento del valor de la tierra sin cultivo	(1) No (2) Tiene una idea (3) Si
Tiempo de trabajar la tierra	(1) Menos de 5 años (2) De 5 a 9 años incluso (3) De 10 a 15 años (4) De 16 a 20 años (5) Más de 20 años
Dueño de la tierra	(1) Persona particular de fuera de la comunidad (2) Familia extensiva (3) Jefe de familia
Como obtuvo derecho de uso de la tierra	(1) Herencia (2) Trabajan a medias (3) Comprada y heredada (4) Solo comprada

- Conocimiento del valor de la tierra sin cultivo:

Si el agricultor conoce el valor de la tierra obtiene mayor puntaje que si no lo sabe con seguridad. El puntaje más bajo se asigna si no conoce el valor de la tierra. Inicialmente la investigación pretendía recopilar datos sobre el valor de los terrenos de las unidades productivas de la comunidad. Debido a que pocos agricultores conocían el valor de su terreno el resultado en ese caso hubiese sido un alto porcentaje de valores perdidos. El nivel más profundo al que pudo llegar la investigación fue determinar el conocimiento del agricultor sobre el valor de su terreno. Este

conocimiento puede determinar la importancia que el le da a la productividad de sus actividades y su flexibilidad en cuanto a la compra y/o venta de terreno.

- Tiempo que tiene el agricultor de trabajar la tierra:

Entre mayor tiempo tiene el agricultor de trabajar la tierra, mayor puntaje fué asignado.

- Tenencia de la tierra:

Si la tierra pertenece al jefe de la familia recibe el máximo puntaje. En el caso que pertenezca a la familia extensiva (la pertenencia se divide entre primos, hermanos u otros familiares), se otorgó mayor puntaje que en el caso que pertenezca a una persona particular que vive fuera de la comunidad.

- Forma de obtención del uso de la tierra:

En el caso que la tierra fuera comprada se obtiene el máximo puntaje. Según las observaciones directas, los agricultores que compraron la totalidad de su terreno tienen mayor interés en la producción agrícola, sea para comercio o para consumo, que en los otros casos. Siguiendo este criterio los que compraron y heredaron la tierra, los que trabajan a medias, y los que obtuvieron su terreno por medio de una herencia recibieron menores puntajes respectivamente.

3.2.4.10. Índice sobre el rendimiento de los cultivos.

El número de quintales para realizar la categorización de las variables es el rendimiento promedio de la comunidad de cada cultivo (Cuadro 11).

Cuadro 11. Índice del rendimiento de los cultivos.

VARIABLES	VALORACION (X)
Rendimiento de maíz	(1) menor de 23 quintales por mz (2) mayor o igual que 23 quintales por mz
Rendimiento de cebolla	(1) menor de 215 quintales por mz (2) mayor o igual que 215 quintales por mz
Rendimiento de ajo	(1) menor de 42 quintales por mz (2) mayor o igual que 42 quintales por mz
Rendimiento de frijol	(1) menor de 10 quintales por mz (2) mayor o igual que 10 quintales por mz
Rendimiento de café	(1) menor de 2,6 quintales por mz (2) mayor o igual que 2,6 quintales por mz

- Rendimiento relativo de los cultivos más importantes:

Se obtuvo el rendimiento promedio de cada uno de los cultivos importantes de la comunidad. Si el rendimiento de los cultivos excedían al del promedio se asignó un número mayor que en el caso contrario.

3.2.4.11 Índice sobre cantidad de plaguicidas utilizado.

Este índice fue cruzado con la variable de capacitación de manejo de plaguicidas para identificar si se encuentra alguna relación significativa e identificar si en tal relación existe potencial de contaminación de los recursos naturales (Cuadro 12).

Cuadro 12. Índice de la cantidad de plaguicidas utilizado.

VARIABLES	VALORACION (X)
Utiliza más de 3 plaguicidas diferentes	(1) No (2) Si
Utiliza más de 4 unidades volumétricas (kgs. y l totales utilizados en un año)	(1) No (2) Si

- Cantidad de plaguicidas utilizado:

Estas variables indican si el agricultor utiliza más de 3 plaguicidas diferentes o más de 4 litros y/o kilogramos de plaguicidas. Ambas, cantidad y volumen utilizado, representan el promedio aplicado por la comunidad.

3.2.4.12 Índice sobre cantidad de fertilizantes utilizado.

Se obtendrá una tabla de distribución de frecuencias de este índice para identificar si existe potencial de contaminación de las fuentes de agua con los fertilizantes. Se desconoce si los agricultores aplican debidamente los fertilizantes. Sin embargo siempre existe la posibilidad que estos fertilizantes sean transportados a las fuentes de agua por la escorrentía (Cuadro 13).

Cuadro 13. Índice de cantidad de fertilizantes utilizado.

VARIABLES	VALORACION (X)
Utiliza más de 112 sacos de quintal de fertilizante orgánico (gallinaza) *	(1) No (2) Si
Utiliza más de 7.1 quintales de fertilizante	(1) No (2) Si

3.3. Análisis de la información

Para realizar el análisis de la información recopilada se ingresaron los datos en el programa SAS (Statistical Analysis System). Los valores de cada uno de los índices se clasificaron dentro de dos categorías: altos y bajos. Los valores altos indican que el valor total del índice es mayor que la mitad de los puntos posibles para tal índice, mientras que los valores bajos indican un resultado igual o menor que la mitad de los puntos posibles para el índice. Fué necesario agrupar los índices en dos categorías debido a que el número unidades observadas son 25. De esta forma se aumenta el número de observaciones por categoría. Al agregar un mayor número de categorías habrían en las tablas de contingencias un número menor de 5 por categoría. Esto dificultaría el análisis estadístico de los datos debido a que la prueba de Chi-cuadrado no acepta menos de 5 observaciones por categoría. Por lo tanto con el fin de obtener el nivel de significancia de la relación existente entre los índices se realizaron tablas de contingencia de dos vías y se utilizó la prueba exacta de Fisher. Esta prueba es útil cuando en las tablas de 2×2 los números de observaciones son pequeños. Brinda las probabilidades exactas en vez de una aproximación. Se obtuvieron además las tablas de distribución de frecuencias para cada una de las variables que son del interés de la investigación.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Caracterización socio-económica y de uso de recursos naturales de la comunidad de Pacayas

Las tablas de frecuencias e interrelaciones de las variables y de los índices utilizados en la caracterización de la comunidad se encuentran en los Anexos 1: Tablas de Frecuencias de las variables seleccionadas, Anexo 2: Cruces estadísticos entre las variables seleccionadas, Anexo 3: Cuadro del nivel de significancia de los cruces estadísticos de las variables, Anexo 4: Tablas de cruces estadísticos de los índices, Anexo 5: Cuadro de cruces estadísticos entre los índices.

4.1.1. Caracterización de los aspectos sociales

Las organizaciones e instituciones existentes en la comunidad de Pacayas son el Grupo de Campesinos (creado por la EAP), el Patronato, el Comite de Salud, el Club de Amas de Casa, la Clínica Apóstol de la Salud, las Iglesias (católica y evangélica), el Consejo Asesor Hondureño para el Desarrollo de los Recursos Humanos (CAHDER), el Centro de Desarrollo Nacional (CEDEN) y el Cuerpo de Paz en Honduras. Según los pobladores, unicamente el Patronato, el Grupo de Campesinos y el Cuerpo de Paz están funcionando actualmente. El único servicio de extensión que existe actualmente es el brindado por la EAP.

El servicio de salud al que acuden normalmente es al de la comunidad de Güinope o Sta. Rosa. El Cuerpo de Paz realiza visitas periódicas con el fin de atender este tipo de necesidades de salud. El presidente del Patronato puede atender emergencias. Como alternativa los miembros de la comunidad acostumbran hacer uso de plantas medicinales. Las enfermedades más comunes son la gripe en primer lugar (90 % de los hogares) y la segunda lugar está la diarrea (24 % de los hogares). La incidencia de diarrea ocurre cuando los pobladores no preparan el agua debidamente antes de ingerirla. La mayoría de los encuestados (88%) expresaron que la calidad del agua es buena. Tampoco existe relación significativa entre la calidad del agua y la incidencia de diarrea en los hogares. Por lo tanto la incidencia de diarrea puede deberse a otros factores.

Las enfermedades más comunes en todo el municipio, como también en la comunidad, son las infecciones respiratorias, la diarrea aguda, los parásitos intestinales, la desnutrición y la anemia, de mayor a menor importancia. Es muy probable que las infecciones respiratorias se deban a que únicamente el 28% de las casas cuentan con chimenea. Las estufas en los hogares se encuentran en funcionamiento durante gran parte del día y la contaminación del aire dentro de la cocina es considerable.

Únicamente el 36% de los agricultores toma las suficientes precauciones en la aplicación y manejo de los

plaguicidas utilizados. Sin embargo todos tienen el cuidado de almacenar los plaguicidas en lugares seguros y alejados de los niños.

La basura orgánica generalmente es utilizada como abono para las fincas. Únicamente 6 de los 25 encuestados tiran la basura en las cercanías de la casa.

La mitad de los hombres y mujeres de la comunidad son analfabetos. El número de hijos por familia generalmente es menor o igual a 4 (40% de los casos). En el 28% de los casos los hogares no tienen hijos. En la mitad de los casos solo una persona acompaña al ama de casa en sus labores del hogar. En un tercio de los casos son de 2 a 3 personas. Lo más común es que el jefe de familia no realice trabajos en otras fincas como mozo (50% de los casos). Un tercio de los agricultores lo hace por lo menos una vez a la semana. Según los cruces estadísticos entre los índices las unidades productivas que tienen condiciones sociales menos favorables también presentan una capacidad de producción menor.

4.1.2. Caracterización de la producción agropecuaria

El 40% de las fincas tienen un área entre 1.5 a 3 mz; El 36 % de las fincas tienen menos de 1.5 mz y el 24% de las fincas tienen un área mayor de 3 mz. Entre menor es el área cultivada menor es la intensidad de fertilización utilizado en los cultivos. El 68% de los agricultores tiene más de 10 años de trabajar en su terreno y el 20 % entre 5 a 9 años.

La mitad de los pobladores desconoce el valor de su terreno y un tercio lo conoce. El resto no está seguro del valor de la tierra. En la mayoría de los casos (76%) las fincas pertenecen al jefe de familia. El dueño de la finca es una persona particular de fuera de la comunidad en el 12% de los casos y en el otro 12% pertenecen a la familia extensiva (distribuido entre primos o hermanos). La mitad de los terrenos de las fincas fueron compradas por los agricultores, el 28% fue heredado o una parte heredada y otra comprada. Un 8% trabaja a medias y el resto trabaja en terreno que pertenece a personas de fuera de la comunidad.

Los cultivos más importantes son el maíz, la cebolla, el ajo, el frijol, y el café. De estos cultivos, en la mayoría de los casos se siembra menos de 1 mz.

El propósito del cultivo de maíz es para el consumo en las unidades productivas. Su rendimiento promedio es de 23 qq/mz en la comunidad.

El propósito principal del cultivo de cebolla es la venta y su rendimiento promedio es de 215 qq/mz. La mayoría de los agricultores obtienen rendimientos menores.

El 52% de los encuestados cultiva ajo. El ajo se destina para la venta en prácticamente todas las fincas y su rendimiento promedio es de 42 qq/mz.

El rendimiento promedio de frijol es de 10 qq/mz y su único propósito en todos los casos es para el consumo en las unidades productivas. El café, en cambio, es utilizado ambos

para el consumo y para la venta. Su rendimiento promedio en la comunidad es de 2.6 qq/mz. El 34% de los encuestados cultiva café.

No existe relación significativa entre el rendimiento de los cultivos y las prácticas de conservación de suelos excepto en el caso de la cebolla, en la que aquellos que no realizaban conservación de suelos obtenían menores rendimientos. Los servicios de extensión no han tenido un efecto significativo sobre el rendimiento de los cultivos. Únicamente en el caso del cultivo de cebolla se obtuvo relación entre su rendimiento y el área de la finca. Las fincas con menor área obtenían menor rendimiento por mz de cebolla. Esto se debe probablemente a que las fincas con menor área están menos dedicadas al comercio. No existe relación significativa entre el número de miembros de la unidad productiva y mozos que trabajan en la finca y los rendimientos de los cultivos excepto en el caso del ajo. Si no se cuenta con mozos el rendimiento del ajo es menor. Los rendimientos tampoco fueron afectados significativamente por el hecho que los agricultores hayan recibido capacitación en el manejo de plaguicidas. Sin embargo en el caso de la cebolla y el ajo se obtuvieron menores rendimientos al aplicarse menor cantidad de plaguicidas. La cantidad de fertilizantes químicos utilizado tuvo un efecto significativo en los rendimientos de los cultivos de cebolla y ajo como también la cantidad de fertilizante orgánico en cebolla.

Entre menores eran las cantidades, menor el rendimiento obtenido respectivamente.

El 60 % de los agricultores utiliza agroquímicos para cultivos comerciales. El 20% utiliza los plaguicidas tanto en los cultivos comerciales como en los de consumo y el 20 % de los encuestados no utiliza plaguicidas. Esto es contrario que en el caso del uso de fertilizantes. La mayoría de los casos utiliza los fertilizantes tanto en ambos los cultivos comerciales como en los de consumo propio. El 28% utiliza los fertilizantes únicamente en los cultivos comerciales y el 4% no utiliza fertilizantes (1 caso).

El número de plaguicidas utilizados en la comunidad en promedio es de 3. Únicamente el 16% de la población utiliza más y un 20% no utiliza plaguicidas. Por otro lado, el volumen promedio utilizado es de 4 unidades volumétricas (kgs + lts totales). La mayoría utiliza menos de 4 unidades (48%). La intensidad de uso de plaguicidas (volumen + número de plaguicidas diferentes utilizados de cada una de las unidades productivas) normalmente es baja (44%). Únicamente 3 de los 25 encuestados hacen un uso intenso de plaguicidas. Las unidades productivas que hacen uso menos intenso de los plaguicidas generalmente no ha recibido servicios de extensión. El 64% de los agricultores de la comunidad no ha recibido capacitación en manejo de plaguicidas.

La mejor opción para la eliminación de los desechos de los plaguicidas es enterrarlos, ya que existe menor riesgo de

contaminación de las fuentes de agua. Sin embargo únicamente 20 % de los encuestados lo hace de esta forma. El 36% de los agricultores simplemente tira los desechos en la finca o en el solar de la casa. El resto quema los desechos. Los desechos de plaguicidas quemados pueden emanar gases tóxicos para la salud.

El Cuadro 14 se presenta el nombre comercial y en que animales presentan toxicidad todos los plaguicidas utilizados en las unidades productivas.

Cuadro 14. Plaguicidas utilizados por las unidades productivas y fauna silvestre afectada.

NOMBRE COMERCIAL	TOXICIDAD
Tamaron	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves.
Dithane	- Vida acuática. Irrita la piel y el sistema respiratorio en mamíferos.
Anthracol	- Vida acuática. Irrita la piel y el sistema respiratorio en mamíferos.
Matador	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves.
Ridomil	- Vida acuática y mamíferos.
MTM	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves.
Tambo	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves. Alta residualidad en el suelo.
Afalom	- Vida acuática, aves y el sistema respiratorio en mamíferos.
Benlate	- Vida acuática, mamíferos y aves. Alta residualidad en el suelo.
Bondozeb	- Vida acuática. Irrita la piel y el sistema respiratorio en mamíferos.
Malathion	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves.
Thiodan	- Sumamente peligroso para todo ser vivo. (Alejarse area tratada 1 día).
Counter	- Vida acuática, mamíferos, abejas y aves.
Furadan	- Vida acuática, mamíferos y aves.

Fuente: CAB International

Los fertilizantes químicos utilizados en las unidades productivas son el 18-46-0, el 12-24-12, el Triple 20, la Urea y el abono foliar. El único abono orgánico utilizado, aparte de la basura orgánica que proviene de los hogares, es la gallinaza. La cantidad de fertilizante químico utilizado en total es en promedio 7.1 qq/unidad productiva. En la mayoría de las unidades productivas (68%) utilizan menos fertilizantes químicos que el promedio. Unicamente 2 de los 25 casos no utilizan fertilizantes químicos. En promedio de sacos de quintal de gallinaza utilizado por unidad productiva es de 112. El riesgo con el uso de fertilizantes es el transporte estos por escorrentía o malas aplicaciones a las fuentes de agua donde puede aumentar la concentración de nitratos o amonio dependiendo del fertilizante utilizado. Los nitratos pueden causar enfermedades, como por ejemplo la sclerofilia en niños recién nacidos, o la metahemoglobinemia en los bebés alimentados con biberón cuando existen concentraciones de 10 mg/lt. Puede afectar negativamente la vida acuática ya que se reduce la cantidad de oxígeno disponible en el agua dependiendo del caudal, volumen de la fuente y la cantidad del fertilizante que contamina el río. La contaminación de las fuentes de agua con gallinaza puede aumentar el número de partículas en suspensión. Existe además potencial de contaminación fecal. Debido a que la comunidad de Pacayas se encuentra cerca de los nacientes de

agua, los efectos de tal contaminación se pueden dar aguas abajo.

Según el cuadro 15 no existe relación significativa entre el nivel de orientación al mercado de la unidad productiva y su impacto en el ambiente.

Cuadro 15. Relación entre el índice de orientación al mercado y el de impacto ambiental negativo de las unidades productivas.

		IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO	
		MAYOR	MENOR
ORIENTACION AL MERCADO	MENOR	4	8
	MAYOR	6	7

Estadística	Probabilidad
Prueba exacta de Fisher:	0.688

Sin embargo, considerando el cuadro 16 el uso de plaguicidas se concentra en los cultivos destinados para el comercio. De las 25 fincas que existen en la comunidad 15 utilizan los plaguicidas unicamente en los cultivos comerciales.

Cuadro 16. Propósito principal de los plaguicidas utilizados.

	Frecuencia	t
No utiliza plaguicidas:	5	20.0
Solo en cultivos de consumo o parte en los comerciales:	5	20.0
Para cultivos comerciales:	15	60.0

Las principales limitaciones en la explotación agrícola de la zona es la falta de agua, mano de obra y los altos costos de los insumos de mayor a menor importancia respectivamente. El agua es compartida entre la mayoría de las unidades productivas (80%). La insuficiencia del agua para riego (40% de los casos) se debe a que hace pocos años la comunidad de Frijolares, comenzó a utilizar sus fuentes de agua. Según el 68% de los agricultores, la cantidad de agua ha disminuido en los últimos 10 años. Debido a estas limitantes las unidades productivas no pueden aumentar el área cultivada de sus fincas. Además, los agricultores observan que sus hijos tendrán graves problemas con estas limitaciones, ya que la demanda por agua, tierra y mano de obra aumentarán. Sin embargo uno de los agricultores cuenta con más de 40 mz de tierra dentro del bosque. Planea talarlo en su totalidad y utilizar la tierra para la explotación ganadera.

La mayoría de las unidades productivas no tienen ganado (72%). El promedio de cabezas de ganado por unidad por unidad productiva es de 7. El hecho que la unidad productiva tenga ganado no tiene relación con el tamaño de la finca, las condiciones sociales de la familia, que tan orientado esté al mercado la unidad productiva o su capacidad de producción.

El 60% de las unidades tienen gallinas. Un 36% de las unidades tiene más de 11 gallinas, el cual es el promedio de

número de gallinas por unidad. Prácticamente todos venden por lo menos una de sus gallinas durante el año.

El 72% de las unidades productivas crían cerdos. La mayoría cría menos de 4 cerdos, que es el número promedio de cerdos por unidad. La mitad de los que tienen cerdos vende por lo menos uno durante el año.

4.1.3. Caracterización del uso de los recursos naturales

En los incisos anteriores se describió el uso de los recursos hídricos. Es necesario agregar que la mayoría de las casas cuentan con letrina (84%). Solo 4 de los 25 encuestados no tienen letrina, por lo tanto se reduce el riesgo de contaminación de las fuentes de agua.

La mayoría de las fincas están rodeadas únicamente de bosque (44%). Cuatro de los 25 encuestados tienen sus fincas rodeadas de otras fincas y el resto son situaciones intermedias. Esto les brinda mayor acceso a los recursos del bosque. El más utilizado es la leña. Un tercio de la población utiliza de uno a 10 leños por persona por semana, otro tercio utiliza de 11 a 20 leños y el resto 21 o más leños. El uso de leña es moderado, pero podría ser reducido con estufas mejoradas. La utilización de madera no es frecuente ya que en los últimos 5 años sólo 5 de los 25 usaron madera. Además la cantidad utilizada fué mínima pues únicamente se utilizó para reforzar las casas. La presión sobre el bosque para aumentar el área de las fincas se

describe utilizando en el cuadro 17 que indica cuando fué la última vez que desmontó bosque el agricultor:

Cuadro 17. Ultimo desmonte de bosque en la propiedad.

Quando fué el desmonte	Frecuencia	%
Datos perdidos:	2	8.0
En los últimos 5 años:	7	28.0
Más de 5 hasta 10 años:	3	12.0
Más de 10 hasta 20 años:	5	20.0
Hace más de 20 años:	8	32.0

Cada desmonte cubrió de 0.5 a 5 mz de bosque, por lo tanto la presión sobre este en los últimos 20 años ha sido fuerte considerando el hecho que la comunidad de Pacayas se encuentra en la zona de amortiguamiento del bosque nublado, el cual se encuentra a 1800 msnm.

Un tercio de la población realiza por lo menos una o dos prácticas de conservación de suelos. Generalmente estos agricultores tienen fincas rodeadas de bosque. Las prácticas de conservación de suelos realizadas en la comunidad son el uso de frijol de abono, barreras vivas, incorporación de rastrojos o labranza mínima. Las fincas que no presentan este tipo de prácticas normalmente no han recibido servicios de extensión. Los agricultores que sí realizan este tipo de prácticas generalmente también han recibido capacitación en el manejo de plaguicidas. La conservación de suelos no ha tenido efecto significativo en el rendimiento de los cultivos

más importantes, excepto en el caso de la cebolla como fué descrito anteriormente.

Sólo uno de los encuestados realiza cacería de animales. El mencionó que en los últimos 5 años no ha continuado esta actividad. Ha observado que la cantidad de animales en el área ha disminuido notablemente. Sin embargo aún existen venados, los cuales el considera como plagas para los cultivos. Aseguró que los demás agricultores comparten su opinión.

4.1.4. Interrelaciones entre las unidades productivas y uso de recursos naturales

Se presenta potencial de contaminación de las fuentes de agua por la aplicación de agroquímicos. Debido a que la comunidad se encuentra ubicada cerca de las nacientes de agua, es muy probable que además se estén afectando las fuentes de agua de las comunidades localizadas en las partes más bajas. Los fertilizantes y plaguicidas se pueden transportar a los ríos y quebradas por escorrentía. Según las interrelaciones entre las variables el uso de los fertilizantes es menor en las fincas de menor área, por lo tanto es menos probable que provenga de estas una fuerte contaminación del agua.

Todos los plaguicidas utilizados por los agricultores son tóxicos para la fauna silvestre y perjudiciales para los seres humanos. Dos de ellos, el MTM y el Benlate, presentan

alta residualidad en el suelo según el cuadro 14. Sin embargo más de la mitad de los agricultores no ha recibido capacitación en el manejo de plaguicidas. Un tercio de ellos no toma suficientes precauciones personales durante la aplicación. Otra fuente de contaminación de las fuentes de agua son los desechos de plaguicidas que son tirados al solar de la casa o en la finca.

La mayoría de las unidades productivas poseen letrinas, pero no se puede asegurar que estén siendo utilizadas o que se encuentren bien instaladas y con buen mantenimiento. La circulación de animales domésticos, particularmente de los cerdos y vacas, donde se encuentran los ríos y quebradas de la comunidad, podría ser la fuente principal de contaminación por heces fecales.

Según los resultados de la encuesta solo uno de los agricultores caza animales silvestres. Sin embargo los campesinos consideran que estos animales son plagas importantes y probablemente los matan para proteger sus cultivos.

Esta comunidad no realiza actividades de explotación comercial del bosque. Esta debería ser su principal actividad pues se encuentra en la zona de amortiguamiento del bosque nublado. La presión sobre el bosque para aumentar el área de las fincas en los últimos 20 años se considera fuerte considerando esta circunstancia. Sin embargo, es muy improbable que tal presión aumente debido a la insuficiencia

de agua para riego y falta de mano de obra. Por otro lado uno de los ganaderos cuenta con 40 mz de bosque y sus planes son descombrarlos para establecer un pastizal. En la comunidad hay otros 6 ganaderos y probablemente tienen los mismos planes. Con poca frecuencia se usa madera y la extracción de leña por las unidades productivas es moderada.

Considerando que Pacayas se encuentra en laderas y que su suelo es poco profundo, no se realizan suficientes prácticas de conservación de suelos en las unidades productivas. Solo un tercio de los agricultores realiza este tipo de prácticas.

No se encontró relación significativa entre el índice de impacto ambiental negativo y la orientación al mercado de las unidades productivas o capacidad de producción de las fincas.

4.1.5. Efectos de la contaminación sobre la salud de los miembros de las unidades productivas.

Uno de los factores que incide en la contaminación del aire es que las casas no cuentan con chimenea. Es muy probable que esta sea la causa de los problemas de infecciones respiratorias en la comunidad. Otro factor es la falta de protección suficiente usado por los campesinos durante la aplicación de los plaguicidas. Los gases que producen estos generalmente irritan el sistema respiratorio, como también la piel. Por último los desechos de plaguicidas, al ser quemados como lo hacen algunos

agricultores, emanan gases que pueden ser muy perjudiciales a la salud.

Existe una relación significativa entre la falta de preparación adecuada del agua antes de ser ingerida y la incidencia de diarrea en los hogares. No existe relación entre el aspecto general del agua y la incidencia de diarrea, por lo tanto es mejor prepararla en todos los casos. Sin embargo las familias se guían por el aspecto del agua para decidir si la hierven o no.

5. CONCLUSIONES

5.1. Aspectos sociales

1. Las instituciones que funcionan en Pacayas son el Patronato, el Grupo de Campesinos, y el Cuerpo de Paz. El único servicio de extensión que los visita proviene de la EAP.
2. El centro de salud que está disponible se encuentran lejos de la comunidad. Las enfermedades más comunes en Pacayas son la gripe y diarrea. La falta de chimenea en las casas puede ser la causa de la incidencia de problemas respiratorios. Dos tercios de los campesinos no toman precauciones de protección personal durante la aplicación de plaguicidas, constituyendo este descuido una amenaza a su salud tanto a corto como a largo plazo. Sin embargo todos tienen el cuidado de almacenar los plaguicidas fuera del alcance de los niños.
3. La mitad de los encuestados tienen la necesidad económica de trabajar como mozos en otras fincas.
4. Las condiciones sociales desfavorables están relacionadas con una menor capacidad de producción de las unidades productivas.

5.2. Producción agropecuaria .

1. La unidad productiva típica de Pacayas tiene entre 1.5 a 3 mz y pertenece a el jefe de familia. En la mitad de los

casos, los terrenos de las fincas que pertenecen a los agricultores, fueron compradas. Las demás fueron heredadas o una parte heredada y la otra comprada.

2. Los cultivos más importantes en la comunidad son el maíz, la cebolla, el ajo, el frijol, y el café. De cada uno de estos cultivos, en la mayoría de los casos, se siembra menos de 1 mz de terreno por finca. La cebolla y el ajo generalmente son destinados para la venta.

3. El propósito principal del uso de plaguicidas por más de la mitad de los agricultores es en los cultivos comerciales. En cambio los fertilizantes generalmente son utilizados en ambos los cultivos comerciales y de los de consumo propio. La mayoría de los agricultores de la comunidad no ha recibido capacitación en manejo de plaguicidas. Un tercio de los agricultores tira los desechos de los plaguicidas en campo abierto. Sólo uno de cada 5 agricultores los entierra.

4. Las principales limitaciones en la explotación agrícola de la zona es la falta de agua, de mano de obra y los altos costos de los insumos de mayor a menor importancia respectivamente.

5. Aproximadamente solo un cuarto de las unidades productivas tiene ganado. El promedio de cabezas de ganado por unidades ganadera es de 7. Mas de la mitad de los agricultores tienen gallinas y dos tercios de ellos tiene menos del promedio de 11 gallinas por finca. Tres cuartos de las unidades productivas crían cerdos. La mayoría cría menos de 4 cerdos,

el cual es el número promedio de cerdos por unidad productiva.

5.3. Uso de recursos naturales

1. El uso de la tierra en la zona de la comunidad de Pacayas es principalmente agricultura y en segundo lugar ganadería.

2. Se elimina el bosque para aumentar el área de cultivo y pastizales de las fincas.

3. Los principales usos de los recursos hídricos son el riego, para beber y el aseo personal.

4. Entre los recursos del bosque el más utilizado es la leña. El uso de leña es moderado. La utilización de madera no es frecuente ya que en los últimos 5 años solo 5 de los 25 usaron madera. Además la cantidad utilizada fué mínima. Se hace uso de plantas medicinales para atender enfermedades leves.

5. Sólo uno de los encuestados realizaba cacería de animales, hasta hace 5 años atrás. Algunos animales silvestres, como el venado, son considerados plagas para los cultivos. Posiblemente sean sacrificados pobladores debido a esta condición.

5.4. Potenciales de degradación de los recursos naturales

1. El uso de la tierra en la zona de la comunidad no está de acuerdo a su vocación, la que es forestal. En los últimos 20

años la conversión del bosque en tierras agropecuarias ha sido fuerte.

2. Todos los cultivos de la comunidad se encuentran en laderas con suelos son poco profundos y poco a moderadamente fértiles. Solo un tercio de la población realiza por lo menos una o dos prácticas de conservación de suelos, por lo tanto el suelo está expuesto a degradación por erosión.

3. Debido a las limitaciones de la explotación agrícola ésta no puede continuar expandiendo sus fronteras hacia la zona boscosa; sin embargo algunos ganaderos planean descombrar, (por lo menos 40 mz en total) de los terrenos que poseen dentro del bosque para establecer pastizales.

4. La demanda por tierra y recursos hídricos en el futuro aumentará considerablemente debido a que el número de habitantes en las próximas generaciones será mayor.

5. Existe potencial de contaminación por plaguicidas y fertilizantes en las fuentes de agua considerando que más de la mitad de los agricultores no ha recibido capacitación en el manejo de plaguicidas. Los plaguicidas utilizados son muy dañinos a la vida silvestre y a la salud humana. Existe significativamente mayor uso de plaguicidas en los cultivos comerciales.

6. Existe potencial de contaminación por heces fecales de animales. La mayoría de las casas cuentan con letrina. Su uso efectivo reduciría la importancia de contaminación de las fuentes de agua por heces humanas.

7. La comunidad de Pacayas se encuentra aguas arriba, por lo tanto si las fuentes de agua se encuentran contaminadas, probablemente los efectos se presenten también aguas abajo.

8. Existe fuerte contaminación del aire en las cocinas de las casas sin chimenea.

9. La falta de precauciones en la aplicación de plaguicidas y la quema de los desechos de estos son otras fuentes de contaminación del aire que representan riesgos a la salud de las personas.

10. Actualmente los agricultores declararon no realizar cacería. Sin embargo, algunas especies son consideradas como plagas y posiblemente sean eliminadas.

11. La explotación forestal comercial en la comunidad prácticamente no existe, como así tampoco estímulos por proteger el bosque. Al contrario, los agricultores que se encuentran bordeando la zona boscosa expresaron su deseo por ampliar las fronteras de sus fincas.

6. RECOMENDACIONES

6.1. Recomendaciones para la comunidad.

1. Instalar chimenea en los hogares, para disminuir la incidencia de enfermedades respiratorias, que son las más comunes en todo el municipio.
2. Utilizar estufa Lorena para ahorrar leña y disminuir la presión sobre el bosque.
3. Hervir o clorar el agua antes de beberla.
4. Tomar las precauciones de seguridad personal durante la aplicación de plaguicidas. Tomar especial cuidado en el manejo del plaguicida Thiodan.
5. Continuar haciendo aboneras y evitar desechar la basura en las cercanías de los hogares.
6. La explotación forestal comercial es una alternativa viable para la obtención de ingresos económicos. La leña, por ejemplo, es un recurso agotado en algunas comunidades dentro del mismo municipio de Güinope, por ejemplo en Lizapa. Es posible obtener asesoramiento sobre la explotación sostenible de los bosques en la EAP, El Zamorano.
7. Estimular las prácticas de conservación de suelos en el resto de la comunidad.
8. Continuar haciendo uso de las letrinas y darles buen mantenimiento. Evitar en lo posible que los animales domésticos se acerquen a las fuentes de agua.

6.2. Recomendaciones para futuras investigaciones

1. En la comunidad de Pacayas se han realizado gran cantidad de encuestas y todos los miembros de la comunidad están de acuerdo en que ya no se vuelvan a realizar. Por lo tanto se recomiendan el uso de métodos participativos en futuras investigaciones.

2. Investigar las experiencias y visión de los agricultores que realizan prácticas de conservación de suelos en esta comunidad y cómo fueron capacitados.

3. Investigar y proponer alternativas de explotación de productos forestales y como también su comercio.

4. Realizar un levantamiento cuantitativo de los niveles de degradación de los recursos naturales en la comunidad, considerando otras variables que no fueron cubiertas en esta investigación de tesis, por ejemplo: niveles de contaminación de los recursos hídricos y grados de erosión de los suelos. Los resultados de los métodos participativos de investigación pueden identificar con mayor profundidad las interrelaciones entre las unidades productivas. Estos resultados serían útiles en el enfoque de las mediciones cuantitativas de la degradación de los recursos naturales.

5. Prácticamente todas las familias que tienen hijos en esta comunidad envían a sus hijos a la escuela. Según el presidente del patronato, la transferencia de tecnología por este medio ha sido efectiva en el pasado (por ejemplo el almacenamiento de plaguicidas alejado del alcance de los

niños). Es recomendable esta vía como canal de obtención y transmisión de información con la comunidad.

6. Para aplicar una encuesta similar en otra comunidad no es recomendable utilizar el cuestionario presentado en el Anexo 7 directamente si no elaborarlo con la metodología descrita en este estudio.

7. BIBLIOGRAFIA

ALFARO, J.; CARDENAS, A. 1988. Manejo de Cuencas: Hacia una nueva estrategia del desarrollo rural en el Perú. F. Ebert. Lima, Perú.

AMELUNG, T. 1990. Cual política económica salva el bosque tropical. Desarrollo y Cooperación (D+C). Alemania. No 3. p. 4.

APOLO, W.A. 1980. Evaluación de la escorrentía superficial y la erosión en un pastizal con árboles aislados en "La Suiza", Turrialba, Costa Rica. Tesis M. Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y Universidad de Costa Rica (UCR). San José, Costa Rica. 69p.

BID. 1983. El desarrollo forestal en Latino América: Análisis de las oportunidades de inversión y las necesidades de financiamiento. Ed. por S. M. Mc Gaughey y H. M. Gregersen. Washington, D.C. EUA. 235 p.

BRADY, N.C. 1986. Soils and World Food Supplies. Trans. 13th Int. Cong. Hamburg. Soil Science, 1:61-79.

CAB INTERNATIONAL, 1994. The UK Pesticide Guide. Ed. by G.W. Ivens Wallingford, UK. BPCC. Hazell Books. 561 p.

CARRASCO PONCE, E.A. 1993. Caracterización ecológica y dendroenergética de 20 especies de zonas altas de Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Hond., Escuela Agrícola Panamericana. 65p.

CASTRO, E., 1993, Accounting for Natural Assets: A Hypothetical Methodology for Conservation Areas in Costa Rica. Tesis Mag.Sc. New Mexico U. USA. New Mexico State University. 107 p.

CCAD/PFAT-CA/CATIE. 1991. Plan de acción forestal tropical para Centroamérica. CATIE. 20 p.

CONAMA-PROLEÑA. 1992. La problemática de la leña en Honduras. s.n.t. Pag. 3.

DENNISTON, D. 1994. Defending the land with maps. World Watch. January/February. No 2. Vol 3. 10 p.

DUDAL, R. 1982. Land degradation in a world perspective. Soil and Water Conservation. . 37(5):245-249.

FAETH, P. 1991. Paying the Farm Bill: U.S. Agricultural Policy and the Transition to Sustainable Agriculture. Tropical Science Center. World Resources Institute. Washington D.C. USA. 70 pgs.

FALCK, M.; CASTILLO, A.; BERGERON, G. 1993. Propuesta de investigación de desarrollo y validación de la metodología para mapeo de recursos comunales (Area del Valle del Zamorano, Honduras). Zamorano, Honduras.

FAO (ITALIA). 1983. Mantengamos viva la tierra: causas y remedios de la erosión del suelo. Roma, Italia. 77 p.

FAO (ITALIA). 1985. Programa de acción forestal en los trópicos. Roma, Italia. 177 p.1

FAO (ITALIA). 1986. Un nuevo enfoque de la conservación de leña: directrices para la investigación. Roma, Italia. 254 p.

FAO (ITALIA). 1991. Madera y productos de la madera. Roma, Italia. 39 p.

FAO (ITALIA). 1993. Unasylvà. Evaluación de los recursos forestales. Roma, Italia. 174 p.

FOURNIER, F. 1975. Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 254 p.

GLASOD. 1990. Global assessment of soil degradation. World maps (4 sheets). ISRIC and UNEP. Wageningen, Netherlands.

GRADWOHL, J.; GREENBERG, R. 1988. Saving The Tropical Forest. Island Press. Washington, USA. p. 214.

HAZELL, P. 1993. Data Needs for Food Policy in Developing Countries: New Challenges for Resource and Environment Data for Policy Research. IFPRI. Washington D.C., USA. p. 268.

HONDURAS, COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. 1992. Honduras Environmental Agenda 1992. Tegucigalpa D.C., Honduras. p. 140.

HONDURAS, FUERZAS ARMADAS. 1991. Estrategia para el Desarrollo Ambiental de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. p. 112.

HONDURAS, SECRETARIA DE ESTADO EN EL DESPACHO DEL AMBIENTE. 1993. Plan de Acción Ambiente y Desarrollo. Tegucigalpa, Honduras. p. 66.

HONDURAS, SECRETARIA DE PLANIFICACION COORDINACION Y PRESUPUESTO, DEVELOPMENT STRATEGIES FOR FRAGIL LANDS (DESFIL), US-AID 1989: Perfil Ambiental de Honduras 1989. Tegucigalpa D.C., Honduras. 340p.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA). 1994. Perfil Sectorial Agropecuario de Honduras. Tegucigalpa. Honduras. p. 37.

IRC. 1991. Drinking Water Source Protection; A review of Environmental factors affecting community water supplies. The Hague, The Netherlands, IRC. Occasional Paper Series 15. 66 p.

JOHNSON, N.; CABARLE, B. 1993. Surviving the cut: natural forest management in the humid tropics. E.U.A. p. 119.

JONES, J.R.; PEREZ G., A. 1982. Diagnóstico socio-económico sobre el consumo y producción de leña en Honduras. CATIE. Turrialba, C.R. 80 p.

KUNKLE, S.H. 1974. Water; its quality often depends on the forester. UNASYLVA 26 (105).

KUTZ, F.; WOOD, P.; BOTTIMORE, D. 1991. Organohlorine pesticides polychlorinated biphenyls in human adipose tissue. Reviews of environmental contamination and toxicology. vol 120. n 2. 20 p.

LAL, R. 1979. Effects of cultural and harvesting practices on soil physical conditions. p. 327-351. In Mongi, H. & Huxley, P. Soils research in agroforestry. Proceedings of an expert consultation. International Council for Research in Agroforestry. Nairobi, Kenia. 584p.

LLOYD AND HELMER. 1991. Surveillance of Drinking Water Quality in Rural Areas. Avon, Great Britain, WHO. 171p.

MOLINA, J. 1994. Proceso de selección y caracterización de sitios para el estudio del impacto de politicas en los recursos naturales. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Hond. Escuela Agrícola Panamericana. 76 p. p. 33.

MORENO, A. 1994. Ajuste Estructural y Modernización Agrícola en Honduras: Una visión crítica. El Zamorano. Hond., E.A.P. p. 79

MUNGUIA, L. 1993. La contaminación del medio ambiente en Honduras. In Cuaderno sobre el Estado Sanitario y Ambiental de Honduras. Centro de Estudios y Control de Contaminantes. Ministerio de Salud Pública. Tegucigalpa, Honduras. p. 37-42.

MURCIA, H.; SECCION DE GESTION RURAL DEL DEPTO. DE DESARROLLO RURAL; ALUMNOS DEL PROGRAMA DE INGENIERO AGRONOMO DEL CURSO DE ADMINISTRACION PROYECTOS DE DESARROLLO. 1994. Sistema de extension con base en gestion rural: el caso de la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. El Zamorano, Honduras. EAP. 50 p.

MYERS, N. 1984. The Primary Source. W.W. Norton & Company. New York, USA. 399p.

NARAYAN, D. 1993. Participatory evaluation; Tools for Managing Change in Water and Sanitation. Washington, D.C., U.S.A., The World Bank. World Bank Technical Paper Number 207. 122 p.

PENNMAN, H.L. 1963. Vegetation and Hidrology. Commonwealth Agricultural Bureau. Technical Communication No. 53.

- PEREIRA, H.C. 1973. Land use and water resources in temperate and tropical climates. Cambridge University Press. 245p.
- PRITCHETT, W. 1986. Suelos Forestales: propiedades, conservación y mejoramiento. Editorial Limusa. México, D.F. 634p.
- RAYMOND, N. 1994. Compartir el agua: Capos, ciudades y ecosistema. Washington D.C., E.U.A. Documentos preparados para la teleconferencia del día mundial de la alimentación. Comité Nacional de los E.U. para el Día Mundial de la Alimentación. 63 p.
- RODRIGUEZ, J. 1992. Los recursos forestales: una opción de desarrollo. Revista Forestal Centroamericana (Hond.) 1(4):4-6.
- ROMAN, C. (Director). 1992. Almanaque Mundial 1993. Florida, E.U.A. 592 p.
- SALAS, G. DE LAS. 1987. Suelos y ecosistemas forestales con énfasis en la América Tropical. IICA. Costa Rica. 447p.

SANDERS, D. 1987. FAO's activities in soil conservation. Conservation farming on steep lands. Soil and Water Conservation Society. World Association of Soil and Water Conservation. Ankeny, USA. s.p.

SHAXSON, T.; HUDSON, N.; SANDERS, D.; ROOSE, E.; MOLDENHAUER, W. 1989. Land husbandry: A framework for Soil and Water Conservation. Soil and Water Conservation Society and World Association of Soil and Water Conservation. Ankeny, USA.

SINGH, K.D. 1993. La evaluación de los recursos forestales tropicales de 1990. Unasyuva 44(3):10-19.

TATO, K.; HURNI, H. 1992. Soil Conservation for Survival. The International Soil Conservation Organization (ISCO). 411 p.

UNDP-WORLD BANK HONDURAS. 1987. Issues and options in the energy sectors. Joint UNDP-World Bank energy sector assessment program. Report 6476-HO. 82 p.

UNRISD. 1991. The Social Origins and Impact Of Deforestation In Central America. Suiza. p. 3-13.

WATER FOR THE WORLD. 1984. Rural Water / Sanitation Projects.
E.U.A., USAID. p. 282.

WAUCHOPE, D. 1994. Pesticides in surface and ground water.
Council For Agricultural Science and Technology. Issue Paper
Number 2. April. 30 p.

ANEXO 1: Tablas de frecuencias de las variables seleccionadas

VARIABLE DE INDICE DE USO DE RECURSOS NATURALES

PRACTICA DE CONSERVACION DE SUELOS

	Frecuencia	%
No hace conservación:	17	68.0
Una o dos prácticas:	3	12.0
Más de dos prácticas:	5	20.0

USO DE LEÑA

	Frecuencia	%
1 a 10 leños/pers./semana:	8	32.0
11 a 20 leños/per./semana:	9	36.0
21 o más leños/per./semana:	8	32.0

USO DE MADERA

Tala de árboles con este fin	Frecuencia	%
Si en los últimos 5 años:	5	20.0
No en los últimos 5 años:	20	80.0

ULTIMO DESMONTE DE LA PROPIEDAD

Cuando fué el desmonte	Frecuencia	%
Valores perdidos:	2	8.0
En los últimos 5 años:	7	28.0
Más de 5 hasta 10 años:	3	12.0
Más de 10 hasta 20 años:	5	20.0
Hace más de 20 años:	8	32.0

CAPACITACION EN MANEJO DE PLAGUICIDAS

	Frecuencia	%
No ha recibido capacitación:	16	64.0
Si ha recibido capacitación:	9	36.0

ELIMINACION DE LOS DESECHOS DE LOS PLAGUICIDAS

	Frecuencia	%
Tira en la finca o solar:	9	36.0
Quema los desechos:	10	40.0
Los entierra:	5	20.0
Dato perdido:	1	4.0

LETRINA

	Frecuencia	%
No tienen letrina:	4	16.0
Tienen letrina:	21	84.0

VARIABLES DE ACCESO A RECURSOS NATURALES

ALREDEDORES DE LA FINCA

Rodeado por:	Frecuencia	%
Solo Fincas	4	16.0
Más fincas que bosque	6	24.0
Más bosque que fincas	4	16.0
Solo bosque	11	44.0

DONDE OBTIENE LA LEÑA

	Frecuencia	%
Traido de lugar retirado:	17	68.0
Dentro o alrededores de finca:	8	32.0

COMPARTE EL AGUA

Comparte; Cantidad de agua	Frecuencia	%
No comparte; No suficiente:	3	12.0
Si comparte; No suficiente:	7	28.0
No comparte; Suficiente agua:	2	8.0
Si comparte; Suficiente agua:	13	52.0

CAMBIOS EN LA CANTIDAD DE AGUA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS

	Frecuencia	%
La cantidad es menor ahora:	17	68.0
Es igual que antes:	6	24.0
La cantidad es mayor ahora:	2	8.0

CALIDAD DEL AGUA UTILIZADA PARA BEBER

	Frecuencia	%
Color y sabor desagradable:	1	4.0
Presenta color arcilloso:	2	8.0
Insipida y transparente:	22	88.0

VARIABLES DE LOS ASPECTOS SOCIALES

ALFABETIZACION DE LOS JEFES DE FAMILIA

El señor:	Frecuencia	%
Valor perdido:	1	4.0
No sabe leer:	12	48.0
Si sabe leer:	12	48.0

La señora	Frecuencia	%
Valor perdido:	5	20.0
No sabe leer:	11	44.0
Si sabe leer:	9	36.0

NUMERO DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN EL HOGAR

Personas en el hogar:	Frecuencia	%
1 persona	13	52.0
2 a 3 personas	8	32.0
4 a 6 personas	3	12.0
más de 6	1	4.0

NUMERO DE HIJOS POR UNIDAD PRODUCTIVA

Numero de hijos:	Frecuencia	%
No tienen hijos:	7	28.0
Menos o igual a 4:	10	40.0
Más o igual a 4:	8	32.0

FRECUENCIA DE LA REALIZACION DE TRABAJOS FUERA DE LA FINCA

	Frecuencia	%	
Una vez a la semana:	9	36.0	
Esporádicamente en el año:	4	16.0	
No lo hace:	3	12	48.0

VARIABLES SOBRE SALUD

PROBLEMAS CON DIARREA EN EL HOGAR

	Frecuencia	%
Tienen problemas:	6	24.0
No tienen problemas:	19	76.0

PROBLEMAS CON GRIPE EN EL HOGAR

	Frecuencia	%
Tienen problemas:	23	92.0
No tienen problemas:	2	8.0

EXISTENCIA DE CHIMENEA EN LA CASA

	Frecuencia	%
No tiene:	18	72.0
Si tiene:	7	28.0

TOMA PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS

	Frecuencia	%
No toma precauciones:	7	28.0
No suficientes precauciones:	9	36.0
Si toma precauciones:	9	36.0

PREPARACION DEL AGUA ANTES DE SER INGERIDA

	Frecuencia	%
No prepara el agua:	8	32.0
Clora o hierbe el agua:	16	64.0
Clora y hierbe el agua:	1	4.0

ELIMINACION DE LA BASURA ORGANICA DE LA CASA

	Frecuencia	%
La tiran al solar de la casa:	6	24.0
La queman:	6	24.0
Hacen abonera para la finca:	13	52.0

VARIABLES SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCION

SERVICIO DE EXTENSION A LA UNIDAD PRODUCTIVA

	Frecuencia	%
No es atendida:	18	72.0
Si es atendida:	7	28.0

AREA DE LA FINCA

	Frecuencia	%
Menos de 1.5 mz:	9	36.0
De 1.5 a 3 mz (incluso):	10	40.0
Más de 3 a 5 mz (incluso):	4	16.0
Más de 5 mz:	2	8.0

NUMERO DE PERSONAS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Personas en la finca:	Frecuencia	%
1 persona	11	44.0
2 a 3 personas	8	32.0
4 a 6 personas	3	12.0
más de 6	3	12.0

CANTIDAD DE PLAGUICIDAS DIFERENTES UTILIZADOS

	Frecuencia	%
No utiliza plaguicidas:	5	20.0
Utiliza menos o igual que 3 plaguicidas diferentes:	16	64.0
Utiliza más de 3 diferentes:	4	16.0

VOLUMEN DE PLAGUICIDAS UTILIZADO

Unidad utilizada es de el total de kgs + lts.	Frecuencia	%
No utiliza plaguicidas:	5	20.0
Utiliza menos de 4 unidades:	12	48.0
Utiliza más de 4 unidades:	8	32.0

INTENSIDAD DEL USO DE PLAGUICIDAS

	Frecuencia	%
No utiliza plaguicidas:	5	20.0
Baja intensidad de uso:	11	44.0
Media intensidad de uso:	6	24.0
Alta intensidad de uso:	3	12.0

INTENSIDAD DEL USO DE FERTILIZANTES

	Frecuencia	%
Baja intensidad de uso:	18	72.0
Alta intensidad de uso:	7	28.0

CANTIDAD DE FERTILIZANTE QUIMICO UTILIZADO

Volumen utilizado en quintales	Frecuencia	%
No utiliza:	2	8.0
Menos de 7.1 quintales:	17	68.0
Más de 7.1 quintales:	6	24.0

CANTIDAD DE FERTILIZANTE ORGANICO UTILIZADO (GALLINAZA)

Volumen utilizado en sacos de qq	Frecuencia	%
No utiliza:	9	36.0
Menos de 112 sacos:	14	56.0
Más o igual que 112 sacos:	2	8.0

VARIABLES SOBRE TENENCIA DE LA TIERRA

CONOCE EL VALOR DE LA FINCA

	Frecuencia	%
No sabe:	14	56.0
Tiene una idea:	3	12.0
Si sabe:	8	32.0

TIEMPO DE TRABAJAR EN LA FINCA

	Frecuencia	%	
Menos de 5 años:	1	3	12.0
De 5 a 9 años:	2	5	20.0
De 10 a 15 años:	3	7	28.0
De 16 a 20 años:	4	5	20.0
más de 20 años:	5	5	20.0

DUEÑO DE LA FINCA

	Frecuencia	%
Persona particular:	3	12.0
Familia extensiva:	3	12.0
Jefe de familia:	19	76.0

COMO OBTUVO USO DE LA TIERRA

	Frecuencia	%
Herencia:	4	16.0
Trabaja a medias:	2	8.0
Comprada y heredada:	3	12.0
Solo comprada:	14	56.0
Valores perdidos: (Terreno no propio)	2	8.0

VARIABLES DE RENDIMIENTOS
Y DEMAS ASPECTOS SOBRE LOS CULTIVOS

RENDIMIENTO DE MAIZ

	Frecuencia	%
No cultiva maíz:	3	12.0
Debajo de 23 qq:	12	48.0
Sobre o igual de 23 qq:	10	40.0

RENDIMIENTO DE CEBOLLA

	Frecuencia	%
No cultiva cebolla:	8	32.0
Debajo de 215 qq:	10	40.0
Sobre o igual de 215 qq:	7	28.0

RENDIMIENTO DE AJO

	Frecuencia	%
No cultiva ajo:	12	48.0
Debajo de 42 qq:	10	40.0
Sobre o igual de 42 qq:	3	12.0

RENDIMIENTO DE FRIJOL

	Frecuencia	%
No cultiva frijol:	13	52.0
Debajo de 10 qq:	5	20.0
Sobre o igual de 10 qq:	7	28.0

RENDIMIENTO DE CAFE

	Frecuencia	%
No cultiva cafe:	16	64.0
Debajo de 2.6 qq:	4	16.0
Sobre o igual de 2.6 qq:	5	20.0

CUANTA AREA CULTIVA DE CAFE

	Frecuencia	%
No cultiva cafe:	16	64.0
Menos de 1 mz:	7	28.0
Más o igual de 1 mz:	2	8.0

CUANTA AREA CULTIVA DE CEBOLLA

	Frecuencia	%
No cultiva cebolla:	8	32.0
Menos de 1 mz:	17	68.0
Más o igual de 1 mz:	0	0.0

CUANTA AREA CULTIVA DE MAIZ

	Frecuencia	%
No cultiva maíz:	3	12.0
Menos de 1 mz:	16	64.0
Más o igual de 1 mz:	6	24.0

CUANTA AREA CULTIVA DE FRIJOL

	Frecuencia	%
No cultiva frijol:	13	52.0
Menos de 1 mz:	12	48.0
Más o igual de 1 mz:	0	0.0

CUANTA AREA CULTIVA DE AJO

	Frecuencia	%
No cultiva ajo:	12	48.0
Menos de 1 mz:	13	52.0
Más o igual de 1 mz:	0	0.0

PROPOSITO DEL CULTIVO DE CAFE

	Frecuencia	%
No cultiva cafe:	16	64.0
Para consumo:	4	16.0
Para venta:	5	20.0

PROPOSITO DEL CULTIVO DE MAIZ

	Frecuencia	%
No cultiva maiz:	3	12.0
Para consumo:	22	88.0
Para venta:	0	0.0

PROPOSITO DEL CULTIVO DE CEBOLLA

	Frecuencia	%
No cultiva cebolla:	8	32.0
Para consumo:	1	4.0
Para venta:	16	64.0

PROPOSITO DEL CULTIVO DE AJO

	Frecuencia	%
No cultiva ajo:	12	48.0
Para consumo:	1	4.0
Para venta:	12	48.0

PROPOSITO DEL CULTIVO DE FRIJOL

	Frecuencia	%
No cultiva frijol:	13	52.0
Para consumo:	12	48.0
Para venta:	0	0.0

PROPOSITO PRINCIPAL DE LOS FERTILIZANTES UTILIZADOS

	Frecuencia	%
No utiliza fertilizantes:	1	4.0
Solo en cultivos de consumo o parte en los comerciales:	17	68.0
Para cultivos comerciales:	7	28.0

PROPOSITO PRINCIPAL DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS

	Frecuencia	%
No utiliza plaguicidas:	5	20.0
Solo en cultivos de consumo o parte en los comerciales:	5	20.0
Para cultivos comerciales:	15	60.0

ASPECTOS SOBRE LOS ANIMALES

CANTIDAD DE GANADO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

	Frecuencia	%
No tiene ganado:	18	72.0
Menos de 7 cabezas:	3	12.0
Más de 7 cabezas:	4	16.0

CANTIDAD DE GALLINAS

	Frecuencia	%
No tiene gallinas:	10	40.0
Menos de 11 gallinas:	6	24.0
Igual o más de 11 gallinas:	9	36.0

VENTA DE GALLINAS

	Frecuencia	%
No tiene gallinas:	10	40.0
No vende gallinas:	2	8.0
Si vende gallinas:	13	52.0

CANTIDAD DE CERDOS

	Frecuencia	%
No tiene cerdos:	7	28.0
Tiene menos de 4:	11	44.0
Tiene más o igual que 4:	7	28.0

VENTA DE CERDOS

	Frecuencia	%
No tiene cerdos:	7	28.0
No vende cerdos:	8	32.0
Si vende cerdos:	10	40.0

ANEXO 2: Cuadros 2 x 2 de contingencia entre las variables seleccionadas.

QUE TANTO BOSQUE RODEA LA FINCA

	Frequency Percent Row Pct Col Pct	MUCHO	POCO	Total
<u>CONSERVACION</u> <u>DE</u> <u>SUELOS</u>	SI	9 36.00 52.94 90.00	8 32.00 47.06 53.33	17 68.00
	NO	1 4.00 12.50 10.00	7 28.00 87.50 46.67	8 32.00
	Total	10 40.00	15 60.00	25 100.00

STATISTICS FOR TABLE OF CONSRVSVU BY RODEA

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.994
(Right)			6.54E-02
(2-Tail)			8.75E-02

INCIDENCIA DE DIARREA

	Frequency Percent Row Pct Col Pct	SI	NO	Total
<u>PREPARA</u> <u>EL</u> <u>AGUA</u>	NO	0 0.00 0.00 0.00	8 32.00 100.00 42.11	8 32.00
	SI	6 24.00 35.29 100.00	11 44.00 64.71 57.89	17 68.00
	Total	6 24.00	19 76.00	25 100.00

STATISTICS FOR TABLE OF PREPAGUA BY DIARREA

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			6.99E-02
(Right)			1.000
(2-Tail)			0.129

REALIZA
CONSERVACION
DE SUELOS

SERVICIO DE EXTENSION

Frequency Percent Row Pct Col Pct	NO	SI	Total
NO	14 56.00 82.35 77.78	3 12.00 17.65 42.86	17 68.00
SI	4 16.00 50.00 22.22	4 16.00 50.00 57.14	8 32.00
Total	18 72.00	7 28.00	25 100.00

STATISTICS FOR TABLE OF CONSRVSVU BY EXTENS

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.983
(Right)			0.116
(2-Tail)			0.156

CANTIDAD DE
FERTILIZANTE
QUIMICO

SERVICIO DE EXTENSION

Frequency Percent Row Pct Col Pct	NO	SI	Total
BAJO	14 60.87 82.35 87.50	3 13.04 17.65 42.86	17 73.91
ALTO	2 8.70 33.33 12.50	4 17.39 66.67 57.14	6 26.09
Total	16 69.57	7 30.43	23 100.00

STATISTICS FOR TABLE OF CANTQUIM BY EXTENS

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.997
(Right)			4.50E-02
(2-Tail)			4.50E-02

AREA DE LA FINCA

	Frequency			Total
	Percent	MENOR	MAYOR	
BAJO	10	0	0	10
	58.82	0.00	0.00	58.82
	100.00	0.00	0.00	
	71.43	0.00	0.00	
ALTO	4	3	7	7
	23.53	17.65	41.18	41.18
	57.14	42.86		
	28.57	100.00		
Total	14	3	17	17
	82.35	17.65	100.00	100.00

RENDIMIENTO
DE CEBOLLA

STATISTICS FOR TABLE OF RCEBOLA BY AREA

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			5.15E-02
(2-Tail)			5.15E-02

AREA DE LA FINCA

	Frequency			Total
	Percent	MENOR	MAYOR	
BAJO	16	2	18	18
	64.00	8.00	72.00	72.00
	88.89	11.11		
	80.00	40.00		
ALTO	4	3	7	7
	16.00	12.00	28.00	28.00
	57.14	42.86		
	20.00	60.00		
Total	20	5	25	25
	80.00	20.00	100.00	100.00

INDICE DE
FERTILIZACION

STATISTICS FOR TABLE OF INDFERT BY AREA

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.988
(Right)			0.113
(2-Tail)			0.113

CANTIDAD DE FERTILIZANTE ORGANICO UTILIZADO

	Frequency	MENOR	MAYOR	Total
	Percent			
Row Pct	Col Pct			
<u>RENDIMIENTO DE CEBOLLA</u>	BAJO	8	0	8
		57.14	0.00	57.14
		100.00	0.00	
		66.67	0.00	
ALTO		4	2	6
		28.57	14.29	42.86
		66.67	33.33	
		33.33	100.00	
Total	12	2	14	
	85.71	14.29	100.00	

STATISTICS FOR TABLE OF RCEBOLA BY CANTORG

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			0.165
(2-Tail)			0.165

CANTIDAD DE FERTILIZANTE QUIMICO

	Frequency	1	2	Total
	Percent			
Row Pct	Col Pct			
<u>RENDIMIENTO DE MAIZ</u>	1	10	1	11
		47.62	4.76	52.38
		90.91	9.09	
		66.67	16.67	
2		5	5	10
		23.81	23.81	47.62
		50.00	50.00	
		33.33	83.33	
Total	15	6	21	
	71.43	28.57	100.00	

Frequency Missing = 4

STATISTICS FOR TABLE OF RMAIZ BY CANTQUIM

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.996
(Right)			5.50E-02
(2-Tail)			6.35E-02

CANTIDAD DE FERTILIZANTE QUIMICO

Frequency Percent Row Pct Col Pct			Total
	MENOR	MAYOR	
MENOR	8 50.00 88.89 72.73	1 6.25 11.11 20.00	9 56.25
MAYOR	3 18.75 42.86 27.27	4 25.00 57.14 80.00	7 43.75
Total	11 68.75	5 31.25	16 100.00

RENDIMIENTO
DE CEBOLLA

STATISTICS FOR TABLE OF RCEBOLA BY CANTQUIM

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.995
(Right)			7.69E-02
(2-Tail)			0.106

CANTIDAD DE PLAGUICIDAS UTILIZADO

Frequency Percent Row Pct Col Pct			Total
	1	2	
1	7 58.33 77.78 87.50	2 16.67 22.22 50.00	9 75.00
2	1 8.33 33.33 12.50	2 16.67 66.67 50.00	3 25.00
Total	8 66.67	4 33.33	12 100.00

RENDIMIENTO
DE AJO

STATISTICS FOR TABLE OF RAJO BY CANTPLAG

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.982
(Right)			0.236
(2-Tail)			0.236

CANTIDAD DE MOZOS UTILIZADOS

Frequency Percent Row Pct Col Pct			Total
	MENOR	MAYOR	
MENOR	7 53.85 70.00 100.00	3 23.08 30.00 50.00	10 76.92
MAYOR	0 0.00 0.00 0.00	3 23.08 100.00 50.00	3 23.08
Total	7 53.85	6 46.15	13 100.00

RENDIMIENTO DE
AJO

STATISTICS FOR TABLE OF RAJO BY MOZOS

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			6.99E-02
(2-Tail)			6.99E-02

PRACTICA DE CONSERVACION DE SUELOS

Frequency Percent Row Pct Col Pct			Total
	NO	SI	
BAJO	4 23.53 40.00 40.00	6 35.29 60.00 85.71	10 58.82
ALTO	6 35.29 85.71 60.00	1 5.88 14.29 14.29	7 41.18
Total	10 58.82	7 41.18	17 100.00

RENDIMIENTO DE
CEBOLLA

STATISTICS FOR TABLE OF RCEBOLA BY CONSRVSU

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			8.18E-02
(Right)			0.994
(2-Tail)			0.134

PRACTICA CONSERVACION DE SUELOS

CAPACITACION
EN PLAGUICIDAS

Frequency Percent Row Pct Col Pct	NO	SI	Total
NO	13 52.00 81.25 76.47	3 12.00 18.75 37.50	16 64.00
SI	4 16.00 44.44 23.53	5 20.00 55.56 62.50	9 36.00
Total	17 68.00	8 32.00	25 100.00

STATISTICS FOR TABLE OF CAPPLAG BY CONSRVSU

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			0.990
(Right)			7.51E-02
(2-Tail)			8.70E-02

ANEXO 4: Cuadros 2 x 2 de contingencia entre los índices.

CONDICIONES SOCIALES

CAPACIDAD DE PRODUCCION	Frequency Percent Row Pct Col Pct	CONDICIONES SOCIALES		Total
		1	2	
1	14 56.00 63.64 100.00	8 32.00 36.36 72.73	22 88.00	
2	0 0.00 0.00 0.00	3 12.00 100.00 27.27	3 12.00	
Total	14 56.00	11 44.00	25 100.00	

STATISTICS FOR TABLE OF CAPCPROD BY ASPECSOC

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			7.17E-02
(2-Tail)			7.17E-02

ORIENTACION AL MERCADO

CAPACIDAD DE PRODUCCION	Frequency Percent Row Pct Col Pct	ORIENTACION AL MERCADO		Total
		MENOR	MAYOR	
MENOR	12 48.00 54.55 100.00	10 40.00 45.45 76.92	22 88.00	
MAYOR	0 0.00 0.00 0.00	3 12.00 100.00 23.08	3 12.00	
Total	12 48.00	13 52.00	25 100.00	

STATISTICS FOR TABLE OF CAPCPROD BY ORNTMERC

Statistic	DF	Value	Prob
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			0.124
(2-Tail)			0.220

ASPECTOS GENERALES

- 1.- Apreciación de las condiciones en que se encuentra la casa :
- 2.- ¿ Tiene chimenea la estufa ?
- 3.- ¿ Qué enfermedades le da a su familia (adultos, niños) generalmente?
- 4.- ¿ A que tipo de servicios de extensión tienen acceso ?

OBSERVACIONES: _____

I. TENENCIA DE LA TIERRA

1.- Extensión total de lugar donde cultiva _____ mz

2.- ¿ Cual es el valor total de la tierra sin cultivo ?

3.- ¿ Cuánto tiempo tiene de trabajarla ?

4.- De quién es la tierra:

5.- Cómo consiguió el uso de la tierra:

OBSERVACIONES : _____

III. USO DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS
PRODUCTOS ANUALES

1.- ¿ Utilizó abono o fertilizante durante el año 1994 ? _____

Abono (Fertilizante) Tipo	Dosis (unidades por área)	Cultivo

2.- ¿ Utilizó pesticidas o plaguicidas durante el año 1994 ? _____

Plaguicidas o Pesticidas	Dosis	Cultivo

OBSERVACIONES: _____

IV. CONTRATACION DE FUERZA DE TRABAJO FUERA DE LA FINCA

1.- ¿ Emplea mozos ?

2.- ¿ Cuánto invierte en mozos por año ?

V. INGRESOS POR TRABAJOS AGRICOLAS Y NO AGRICOLAS

1.- ¿ Realiza usted o algún otro miembro de su familia trabajos fuera de su propia finca ?

2.- ¿ Que tan seguido trabaja fuera de la finca en el año ?

OBSERVACIONES: _____

VII. USO DE RECURSOS NATURALES

- 1.- Describir brevemente el paisaje del área dentro y que rodea el terreno (cobertura vegetal, erosión del suelo, y fuentes de agua).
- 2.- Describir la diversidad de cultivos y prácticas culturales o de mejoramiento de suelos. (por ejemplo: labranza 0, terrazas, análisis de suelos y manejo de residuos)
- 3.- ¿ De quién ha recibido capacitación en el manejo de plaguicidas ?
- 4.- ¿ Qué precauciones toma en el manejo de los plaguicidas ?
- 5.- ¿ Cómo elimina los desechos de los plaguicidas ?
- 6.- ¿ Cuanta leña usa semanalmente (unidad) ?
- 7.- ¿ De dónde obtiene la leña ?
- 8.- ¿ Que tan frecuentemente compra leña ?
- 9.- ¿ Cuál es el precio de la leña ?
- 10.- ¿ Si vende leña indicar cuanta vende semanalmente ?
- 11.- ¿ Uso madera para construcción u otros en los últimos 5 años ?

OBSERVACIONES:
