

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
PROGRAMA DE ENSEÑANZA  
ÁREA DE POSTGRADO

EVALUACIÓN DE LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS  
MECÁNICAS, AGRONÓMICAS Y AGROFORESTALES  
EN EL MANEJO Y PROTECCIÓN DE CUENCAS  
HIDROGRÁFICAS: ESTUDIO DE CASO EN NAMASIGÜE  
Y CONCEPCIÓN DE MARÍA, CHOLUTECA, HONDURAS.

*Tesis sometida a la consideración del Comité  
Técnico Académico del Programa de Estudios  
de Posgrado en Ciencias Agrícolas y  
Recursos Naturales del Centro  
Agronómico Tropical de Investigación  
y Enseñanza, para optar al grado de*

**Magister Scientiae**

Por

**Julio César Aguilar Morán**

CATIE


Turrialba, Costa Rica

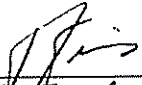
1993

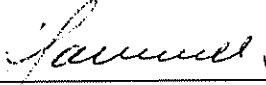
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:


*MAGISTER SCIENTIAE*

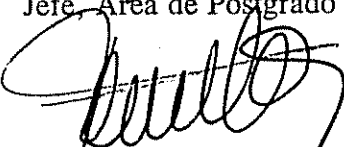
FIRMANTES:

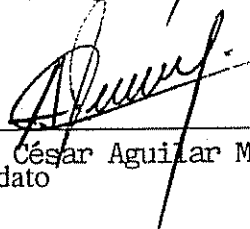
  
\_\_\_\_\_  
Carlos J. Rivas  
Profesor Consejero

  
\_\_\_\_\_  
Fernando Ferrán  
Miembro Comité Asesor

  
\_\_\_\_\_  
Jorge Faustino  
Miembro Comité Asesor

  
\_\_\_\_\_  
Assefaw Tewolde  
Jefe, Area de Postgrado

  
\_\_\_\_\_  
Ramón Lastra  
Director, Programa de Enseñanza

  
\_\_\_\_\_  
Julio César Aguilar Morán  
Candidato

## DEDICATORIA

A la memoria de mi recordada y adorada madre Ana Rosa Morán Linares (QDDG).

A mi adorada familia que me apoyan y me apoyaron siempre en los altos y bajos de esta vida.

A mi viejita Paula Jiménez M., por acompañarnos toda una vida.

A todos mis Hermanos, sobrinos y cuñados, especialmente al Dr. Jonathan Rodríguez Flores, a Doña Erlinda v. de Rodríguez por sus oraciones.

A los agricultores de tierras de laderas, especialmente los de Namasigüe y Concepción de María, por haberme brindado su colaboración desinteresada, para hacer de este estudio algo positivo, que de una u otra forma contribuirá en su beneficio.

A todos mis amigos, y especial a Alex Tineo Bermudes, Julio César Salgado Cruz, Javier Mayorga, Antonio, Omar, y Salvador Guerrero Hernandez, por su sincera amistad.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco al señor Jesucristo por iluminar mi mente y mi espíritu para seguir luchando.

A mi asesor principal Carlos J. Rivas P., Ph.D. por su valiosa colaboración.

A los demás miembros de mi comité asesor: Jorge Faustino, M.Sc., y Fernando Ferran, Ph.D., por sus valiosas y oportunas sugerencias.

Al Director de CATIE, Rubén Guevara M., Ph.D. por sus valiosos consejos, y su amistad.

Al señor Johnny Perez por sus incontables horas dedicadas en la determinación de los análisis estadísticos.

Al señor Pedro Ferreira, Ph.D. por su valiosa colaboración.

Al personal técnico de CATIE, por su colaboración en mi formación profesional. Al señor Gustavo López, y Rita Aguilar y los operadores del centro de computo, Juan Hidalgo y Jose Alvarado por sus servicios prestados.

Al personal administrativo y de servicios de CATIE, por su atención y colaboración.

A Roduel Rodriguez, Ph.D. y Javier Mayorga, M.Sc. por su valiosa colaboración y apoyo en todo momento.

Al jefe Regional del proyecto Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra (LUPE), Olman Rivera, M.Sc., por haberme permitido desarrollar este estudio en la zona que dirige, y a todo el personal técnico y administrativo del proyecto, muy especialmente los de las agencias de Namasigüe y Concepción de María.

Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, al Programa Regional de Manejo de Cuencas por la oportunidad brindada en mi capacitación, como profesional en el área de Manejo de Cuencas Hidrográficas.

A todos mis compañeros de promoción 1991 - 1993, muy especialmente los de Cuencas Hidrográficas, Alex, Octavio, Carlos, Martha, Victoria, Oscar y Ernesto por su compañerismo y amistad.

A los amigos y compañeros del Hilton, especialmente Galileo Rivas y Ernesto Celada, por su amistad, compañerismo y colaboración desinteresada, y Luis Fernando Jara por su valiosa colaboración.

## BIOGRAFIA

El autor nació en la Ciudad de Choluteca, zona sur de Honduras, el 24 de septiembre de 1960, siendo sus Padres Ana Rosa Morán Linares y Fernando Alfredo Aguilar Mendoza.

Inició sus estudios primarios en la escuela de varones Dionisio de Herrera en la ciudad de Choluteca, en el año de 1967, concluyéndolos en el año de 1972.

Realiza sus estudios de secundaria en el Instituto José Cecilio del Valle, de esta misma ciudad en el año de 1973, cursando solamente dos años de plan básico, para luego pasar a estudiar al Instituto Nocturno Superación en el año de 1975, en esta misma Ciudad de Choluteca. Culminó sus estudios de secundaria en el año de 1978, obteniendo el título de Perito Mercantil y Contador Público.

En el año de 1979 Ingresó a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), localizado en la Ceiba, Atlántida, Honduras. Egresando como Ingeniero agrónomo, en noviembre de 1983, obteniendo su título en el año de 1985.

En febrero de 1984 ingresa al servicio de extensión agrícola de la Secretaría de Recursos Naturales, en Choluteca, Zona sur de Honduras, específicamente al Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. Trabajando en las agencias de extensión de Yusguare, el Corpus y el Triunfo respectivamente, hasta el año de 1990.

En 1991 ingresa al programa de posgrado del CATIE, en el área de manejo de Recursos Naturales, en la Especialidad de Manejo de Cuencas Hidrográficas. en septiembre de 1993 obtiene su título de Magister Scientiae.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
LISTA DE CUADROS.....	xiv
LISTA DE FIGURAS.....	xvii
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Objetivos de la investigación.....	4
1.2 Hipótesis.....	5
2. REVISION DE LITERATURA.....	6
2.1 Descripción General de la sub-cuenca Sampile Guasaule.....	6
2.1.1 Topografía y pendientes.....	6
2.1.2 Suelos.....	6
2.1.3 Capacidad de uso de la tierra.....	7
2.2 Clima sub cuenca Sampile/Guasaule. ....	9
2.3 Población en la sub cuenca Sampile/Guasaule....	10
2.3.1 Población económicamente activa y la situación de la mano de obra.....	11
2.4 Antecedentes.....	12
2.4.1 Planificación del proyecto de manejo de Recursos Naturales.....	12
2.4.2 Inicio del Proyecto del proyecto de Recursos Naturales.....	13
2.4.3 Conservación de suelo y aguas y el aumento de la productividad agrícola.....	13
2.5 Reseña de la conservación de suelo en la zona sur de Honduras.....	15
2.6 Educación para la conservación.....	15

2.7 Situación actual de la generación y transferencia de tecnologías en América Latina..	16
2.8 Transferencia de tecnología en Centro América..	17
2.8.1 Problemas tecnológicos.....	19
2.8.2 Uso inadecuado y limitaciones de recursos	20
2.9 Transferencia de tecnología en Honduras.....	20
2.9.1 Transferencia para maíz y frijol en Güinope Honduras.....	20
2.9.2 Transferencia de tecnología en Valle de Angeles y Santa Rosa de Copán.....	21
2.9.3 Transferencia de tecnologías en la zona sur de Honduras.....	21
2.10 Estudios realizados sobre transferencia de tecnología agropecuaria.....	22
2.10.1 Transferencia para cultivos varios y ganadería.....	22
2.10.2 Transferencia por la Dirección General de Reforma Agraria en el pacífico sur de Nicaragua.....	22
2.10.3 Relación entre factores socio económicos y la adopción de prácticas agropecuarias.	23
2.10.4 Factores que han permitido la adopción de prácticas en la región de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.....	23
2.10.5 Factores socioculturales que limitaban o fácilitaban la adopción de prácticas agropecuarias mejoradas en la parroquia Julio Andrade, cantón de Tulcan, Ecuador.	24
2.10.6 Aumento de la productividad agrícola a través de las obras de conservación de suelo.....	24
2.10.7 Validación de tecnología agropecuaria con métodos participativos: caso Rio Negro Colombia.....	25
2.11 Requerimientos para una adecuada adopción de tecnologías.....	25

2.12 Problemas identificados en la adopción de tecnologías.....	26
2.13 Receptividad a los cambios tecnológicos.....	27
2.14 Caracterización de los sistemas de producción agrícola en la sub cuenca Sampile/Guasaule....	27
2.15 Descripción de las tecnologías.....	29
2.15.1 Prácticas mecánicas de conservación de suelo.....	29
2.15.2 Prácticas o medidas agronómicas.....	29
2.15.3 Prácticas agroforestales.....	30
3. MATERIALES Y METODOS.....	31
3.1 Materiales.....	31
3.2 Metodología.....	31
3.2.1 Ubicación del área de estudio.....	33
3.2.2 Información del área de estudio.....	35
3.2.2.1 Patrimonio y ocupación.....	38
3.2.2.2 Presencia institucional.....	41
3.2.2.3 Situación organizacional.....	43
3.3 Caracterización de los sistemas de producción en Namasigüe y Concepción de María.....	43
3.4 Criterios para seleccionar el área.....	45
3.5 Levantamiento de información del área de estudio.....	47
3.5.1 Muestreo de la población.....	47
3.6 Reconocimiento del área de estudio.....	51
3.7 Descripción de las tecnologías.....	51
3.7.1 Prácticas de conservación de suelo realizadas en los municipios de Namasigüe y Concepción de María.....	52
3.7.1.1 Prácticas Mecánicas de conserv. de suelos.....	52



3.7.1.2	Prácticas agronómicas.....	53
3.7.1.3	Prácticas de post-cosecha.....	54
3.7.1.4	Prácticas agroforestales.....	54
3.8	Determinación de prioridades desde el punto de vista pragmático simple y operativo.....	55
3.9	Determinación de las causas de los problemas...	56
3.10	Definición de alternativas de solución a los problemas.....	56
4.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	57
4.1	Prueba t para comparar proporciones.....	58
4.2	Determinación de los grupos.....	60
4.3	Aspectos socio económicos.....	68
4.4	Prácticas mecánicas de conservación de suelo...	84
4.5	Prácticas agronómicas.....	88
4.6	Actividades de post cosecha.....	90
4.7	Prácticas agroforestales.....	90
4.8	Sistemas de producción.....	93
4.8.1	Preparación del suelo.....	93
4.9	Prueba t para comparar prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post-cosecha.....	105
5.	CONCLUSIONES.....	113
6.	RECOMENDACIONES.....	115
7.	BIBLIOGRAFIA.....	117
8.	ANEXOS.....	124
1.	Encuesta socio económica agrícola y forestal aplicada a los agricultores.....	125
2.	Resumen de comunidades según muestra de agricultores de Namasigüe.....	133

3.	Resumen de agricultores según año de ingreso en asistencia técnica y capacitación en Namasigüe.....	133
4.	Resumen de comunidades según muestra de de agricultores de Concepción de María.....	134
5.	Resumen de agricultores según año de ingreso en asistencia técnica y capacitación en Concepción de María.....	134
6.	Programa Cluster para determinar grupos de agricultores en base a 17 prácticas tecnológ...	135
7.	Matriz de adopción de tecnología Namasigüe....	136
8.	Matriz de adopción de tecnología Concepción de María.....	137
9.	Ward's minimun variance Cluster análisis.....	138
10.	Indices de adopción por agricultor en Namasigüe.....	139
11.	Indices de adopción por agricultor en Concepción de María.....	140
12.	Precipitación promedio mensual para Namasigüe (1989 - 1992).....	141
13.	Precipitación promedio mensual para Concepción de María.....	142
14.	Mapa geográfico del municipio de Namasigüe....	143
15.	Mapa topográfico del municipio de Namasigüe...	144
16.	Mapa de suelo del municipio de Namasigüe.....	145
17.	Mapa de uso actual del municipio de Namasigüe.	146
18.	Mapa Hidrológico del municipio de Namasigüe...	147
19.	Mapa de zonas de vida municipio de Namasigüe..	148
20.	Mapa geográfico del municipio de Concepción de María.....	149
21.	Mapa topográfico del nunicipio de Concepción de María.....	150
22.	Mapa de suelos del Municipio de Concepción María.....	151

23.	Mapa de uso actual del municipio de Concepción de María.....	152
24.	Mapa Hidrológico del municipio de Concepción de María.....	153
25.	Mapa de zonas de vida del municipio de Concepción de María.....	154
26.	Descripción de cada una de las prácticas de conservación de suelo evaluadas.....	155
27.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios de maicillo.....	163
28.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios asocio maíz + maicillo.	163
29.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios asocio maíz + frijol...	164
30.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios de yuca.....	165
31.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios de sorgo.....	165
32.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios asocio maíz + sorgo....	165
33.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios asocio maíz + yuca.....	166
34.	Area promedio sembrada en forma tradicional y rendimientos promedios de camote.....	166
35.	Ficha inicial de familia.....	167
36.	Ficha del productor.....	168

Aguilar Morán, J.C. 1993 Evaluación de la adopción de prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales en el Manejo y Protección de Cuencas Hidrográficas: Estudio de caso en Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras.

**PALABRAS CLAVES:** Cuenca Hidrográfica, Prácticas mecánicas agronómicas y agroforestales, tecnologías, agricultura migratoria, transferencia y adopción, índices de adopción, siembra tradicional, tecnificada.

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en los municipios de Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras. En el se analizó el proceso de adopción, específicamente se evaluaron 17 tecnologías correspondientes a prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales. Se realizó a través de una encuesta, aplicada a los agricultores que fueron previamente seleccionados al azar y que formaron la muestra.

En la caracterización realizada de sus sistemas de producción se logró determinar que las prácticas mecánicas agronómicas y agroforestales en estudio tienden a mejorar sus parcelas y aumentar significativamente los rendimientos en sus cultivos, principalmente maíz y frijol.

Para evaluar el nivel de adopción de las 17 prácticas tecnológicas se emplearon índices de adopción por agricultor, los cuales tomaron valores de "0" y "1" donde 0 = No adopción de la práctica y 1 = adopción de la práctica.

Los índices obtenidos para ambos municipios variaron de 47% a 94% siendo el promedio para Namasigüe 75% y para Concepción de María 71%, el promedio de adopción total 72%. Estos índices indican que hubo alta adopción. Solamente tres tecnologías presentaron diferencia significativa, las 14 restantes mostraron similar comportamiento en cuanto al grado de adopción por municipio.

Al comparar el área sembrada y los rendimientos obtenidos de maíz, tanto en forma tradicional como tecnificada, se observó que se produce un aumento, cuando el agricultor pasa de siembra tradicional a tecnificada de 1.90 toneladas, equivalente a 136%; y en el cultivo de frijol, el aumento que se produce es de 0.76 toneladas equivalente a 54.7%, esto demuestra que las tecnologías que adoptaron estos agricultores de ladera en Namasigüe y Concepción de María, les ha permitido aumentar la producción en los cultivos de maíz y frijol respectivamente.

Aguilar Morán, J.C. 1993 Adoption Assessment of Mechanical, Agronomical and Agroforestry practices in the Management and protection of Watershed Basins: a Study Case in Namasigüe and Concepción de María, Choluteca, Honduras.

Key Words: Watershed Basin, mechanical, agronomical and agroforestry practices, migratory agriculture, transference and adoption, adoption index, traditional cropping, technified cropping.

### SUMMARY

This work was carried out in the Namasigüe and Concepción de María municipalities, Choluteca, Honduras. It was analysed the adoption process; seventeen mechanical, agronomical and agroforestry practices were assessed through a survey to farmers that were randomly selected and composed the sample.

Through the characterization of their production systems, it was found that the mechanical, agronomical and agroforestry practices tend to improve their lands and to increase crop yields, mainly maize and beans.

In order to evaluate the adoption level of the practices mentioned, there were used adoption indexes with a value range from "0" to "1", where "0" means no practice adoption and "1" means practice adoption.

The indexes obtained for both municipalities varied between 47% and 94%, where the Namasigüe means was 75%, and for Concepción de María 71%, and the overall average was 72%. These indexes showed high adoption. three technologies presented significant differences; the remaining presented similar performance in relation to adoption index in each municipality.

It was found an increment in the maize crop yield and planted area upto 1.90 ton. (136%) when the farmers change their systems from traditional to technified practices; for beans crops, the increment production was 0.76 ton. (54.7%). It was showed that the technologies adopted by farmers in the hilly slopes of Namasigüe and Concepción de María, allowed them to increase the production of maize and beans respectevly.

## LISTA DE CUADROS

CUADRO Nº	Página
1. Pendientes (%), Namasigüe y Concepción de María distribución de pendientes por área superficial....	7
2. Clasificación por capacidad de uso.....	8
3. Características generales de la población de Namasigüe y Cocepción de María.....	11
4. Distribución del uso actual de la tierra/cubierta vegetal, en Namasigüe y concepción de María.....	41
5. Comparación de la adopción de tecnologías en Namasigüe y Concepción de María.....	58
6. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo I.....	61
7. Distribución de agricultores por municipio y por número de tecnologías adoptadas, grupo I.....	61
8. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo II.....	62
9. Distribución de agricultores por municipio y por número de tecnologías adoptadas, grupo II.....	62
10. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo III.....	62
11. Disribución de agricultores por municipio y por número de tecnologías adoptadas, grupo III.....	63
12. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo IV.....	63
13. Distribución de los agricultores por municipio por el número de tecnologías adoptadas, grupo IV..	65
14. Area de terreno que poseen los agricultores.....	69
15. Organización de los agricultores.....	70
16. Ocupación principal de los agricultores.....	71
17. Frecuencia y porcentaje de agricultores que saben leer y escribir.....	73
18. Edad de los agricultores en cada grupo.....	74

19. Situación de la mano de obra en Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	75
20. Distribución de la producción que obtienen los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	76
21. Dos de los principales problemas en los cultivos por grupo de agricultores.....	78
22. Insumos utilizados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	79
23. Crédito obtenido por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	80
24. Problemas manifestados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	81
25. Capacitación en prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha, por grupo.....	82
26. Unidades o lotes demostrativos realizados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	84
27. Participación de los agricultores en el establecimiento de las unidades o lotes demostrativos, por grupo.....	84
28. Principales obras mecánicas de conservación de suelo que realizan los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	85
29. Principales prácticas agronómicas que adoptaron agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	89
30. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran maíz en forma tradicional, por grupo.....	94
31. Area promedio sembrada de maíz en forma tradicional en hectáreas, por grupo.....	95
32. Rendimientos promedios en toneladas de maíz sembrado en forma tradicional, por grupo.....	95
33. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran maíz en forma tecnificada, por grupo.....	95
34. Area promedio sembrada de maíz en forma tecnificada en hectáreas, por grupo.....	96

35. Rendimientos promedios en toneladas de maíz sembrado en forma tecnificada, por grupo.....	96
36. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran frijol en forma tradicional, por grupo...	97
37. Area promedio sembrada de frijol en forma tradicional en hectáreas, por grupo.....	97
38. Rendimientos promedios en toneladas de frijol sembrado en forma tradicional, por grupo.....	97
39. Frecuencia de agricultores que siembran frijol en forma tecnificada, por grupo.....	98
40. Area promedio sembrada de frijol en forma tecnificada en hectáreas, por grupo.....	98
41. Rendimientos promedios de frijol en toneladas sembrado en forma tecnificada, por grupo.....	98
42. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran diferentes cultivos en forma tradicional en Namasigüe y Concepción de María, por grupo.....	100
43. Análisis de varianza para seis variables clasificadas en el análisis discriminante.....	101
44. Pruebas de rango multiple para seis variables clasificadas en el análisis discriminante.....	102
45. Prueba t para comparar prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post-cosecha.....	105
46. Indices de adopción promedio por grupo y año de ingreso de los agricultores.....	107



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA Nº	Página
1. Procedimiento metodológico en la ejecución del estudio.....	32
2. Ubicación de las áreas de estudio.....	34
3. Índices promedios de adopción por tecnología en Namasigüe.....	59
4. Índices promedios de adopción por tecnología en Concepción de María.....	59
5. Grupos de agricultores (%).....	60
6. Distribución de agricultores por municipio y grupo.	65
7. Organización de los agricultores.....	70
8. Ocupación principal.....	71
9. Escolaridad de los agricultores.....	73
10. Destino de la producción.....	76
11. Problemas en los cultivos.....	77
12. Insumos utilizados por los agricultores.....	79
13. Crédito para granos básicos.....	80
14. Prácticas mecánicas de conservación de suelo.....	86
15. Beneficios de las obras de conservación de suelo...	87
16. Tipo de plantación.....	90
17. Especies forestales que siembran.....	91
18. Sistemas de siembra de los árboles.....	92
19. Beneficios que proporcionan las plantas.....	93

## I. INTRODUCCION

Honduras con una extensión territorial de 112 088 km<sup>2</sup> y una población de 4.4 millones de habitantes, es un país montañoso donde más del 75% de su territorio tiene una pendiente topográfica superior al 25%. Esto lo coloca en la encruzijada de afrontar la agricultura de ladera para evitar o al menos detener el proceso de degradación de las tierras frágiles.

La agricultura es la actividad económica dominante, el banano, el café, el ganado y el azúcar, así como la madera de pino, constituyen los principales productos de exportación. El maíz, los frijoles, el maicillo y el arroz son los principales productos alimenticios que se producen. La mitad de la tierra agrícola está ocupada por haciendas dedicadas a la cría de ganado de engorde para la exportación. El 69 % de la población vive en áreas rurales donde su vocación es la agricultura. Se estima que un 68 % de esta población trabaja en una agricultura de subsistencia a semi-comercial, es decir, que vende sus excedentes de producción (principalmente granos básicos).

El carácter de esta actividad varía dramáticamente, donde el cultivo migratorio practicado por miles de campesinos quizás en la forma más tradicional. Más del 50% de las fincas son de tres hectáreas o menos y ocupan solamente el 5% del terreno agrícola, mientras que las

fincas con extensión de más de 50 hectáreas ocupan más del 50% del terreno agrícola; cada año 90000 hectáreas de bosque son intervenidas y perdidas, principalmente por su conversión hacia la agricultura de subsistencia y la ganadería extensiva.

Estas pérdidas se traducen en la degradación de las propiedades de las cuencas hidrográficas de captar, almacenar y suministrar el agua (Dulin y Lewandowski 1986). Cuando vienen las fuertes precipitaciones de la época de lluvia monzonal los suelos se arrastran de las laderas desnudas, causando deslizamientos. Las quebradas y los ríos se convierten en torrentes peligrosos, inundando las partes bajas y causando costosas pérdidas en los cultivos, a la infraestructura, y a veces, causando la muerte de los ciudadanos. Con la degradación de los recursos, y la falta de una cubierta vegetal adecuada, la época seca se alarga causando la pérdida de los cultivos y la reducción o pérdida de las fuentes de agua (Dulin y Lewandowski 1986).

En los últimos 15 a 20 años se han elaborado numerosos proyectos regionales de conservación de suelos en Honduras, tanto como en países vecinos de El Salvador y Guatemala. Cientos de agricultores han recibido capacitación y probado una u otra práctica de conservación de sus tierras.

Estas experiencias han demostrado claramente que el agricultor es capaz de aprender y aplicar las prácticas de

conservación, reduciendo sustancialmente la erosión de sus suelos y realizando aumentos significativos en sus sistemas de producción. Sin embargo, la difusión de estas experiencias a largo plazo han sido algo decepcionantes y el problema de la explotación de las tierras marginales en ladera siguen siendo un problema no sólo de prioridad nacional, sino a nivel regional.

Los recientes esfuerzos en cuanto a la tecnología adaptada a las necesidades del pequeño agricultor, han tenido que afrontar una larga historia de esfuerzos de desarrollo en favor del capital y de la tecnología de uso intensivo de energía, más apropiadas para grandes fincas ubicadas en tierras con mínima pendiente.

Esta adopción de tecnologías, básicamente de otras latitudes, ha sido aplicada a la producción de monocultivos de banano, algodón, granos, y caña de azúcar principalmente. Lo inadactado de esta tecnología para agricultores de ladera con limitado capital y tierra, ha constituido un factor principal para la expansión del agotamiento del recurso tierra, la baja producción y la consiguiente pobreza.

La región sur es una de las más densamente pobladas aproximadamente 382,022 habitantes (CONSUPLANE 1984), y más afectadas por el uso inapropiado de los recursos naturales. Para compensar el escaso ingreso total, el agricultor se ve obligado a explotar intensamente el suelo, sometiéndolo a

los mayores riesgos y causando en muchas áreas, problemas serios de erosión, y como resultado, la reducción en la productividad de los suelos. El crecimiento marcado de la población en esta región, está incrementando la presión sobre las tierras de ladera en áreas marginales, y como resultado se ha originado una alteración en el equilibrio entre la población y el sistema tradicional de producción.

### 1.1 Objetivos de la investigación

1) Determinar índices de adopción en 17 prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha que fueron transferidas por la secretaría de Recursos Naturales (1983-1992), en Namasigüe y Concepción de María, midiendo sus efectos en los sistemas de producción de los pequeños agricultores de ladera.

2) Estimar el aumento de la producción en los cultivos de granos básicos (maíz y frijol), en tierras de ladera, cuando el agricultor pasa de siembra tradicional (limpia del terreno y siembra a bordón) a una siembra tecnificada (prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales).

3) Comparar por cada municipio la adopción de las prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha, estableciendo diferencias y similitudes.

## 1.2 Hipótesis

1.Las Prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha transferidas a los agricultores de ladera en Namasigüe y Concepción de María, fueron adoptadas, obteniéndose índices altos de adopción.

2.Las prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales que adoptaron los agricultores de ladera en Namasigüe y Concepción de María, contribuyen al incremento de la producción en sus cultivos.

3.Las prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha, adoptadas por los agricultores de ladera en Namasigüe, difieren de las adoptadas por los agricultores de Concepción de María

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Descripción General de la Sub-cuenca Sampire/Guasaule

#### 2.1.1 Topografía y Pendientes

La sub-cuenca Sampire-Guasaule se caracteriza por su quebrada topografía originada por las formaciones montañosas. Esta es la principal limitante para actividades agropecuarias considerándose los rangos con mayor potencial, aquellas áreas entre 0-15 % de pendiente.

La sub-cuenca Sampire-Guasaule comprende rango de altitud desde el nivel del mar hasta 1.600 metros sobre el nivel del mar. El área de 0-15 % de pendiente corresponde al 45 %. Un 34 % del área total tiene pendientes mayores al 50 % (Cuadro 1) (PMRN 1982).

#### 2.1.2 Suelos

Los suelos que se encuentran dentro del área de las subcuencas Sampire/Guasaule pertenecen al orden Entisoles es decir, suelos sin un horizonte de diagnóstico distintivo y de origen reciente. predominan en esta orden el sub grupo de los Lithic Usthorthents.

El orden de los Mollisoles se encuentra también presente en el área de estudio, los Mollisoles son suelos con horizonte superficial Mollico, o sea con alto contenido de materia orgánica y con una saturación de bases superior al 50%.

Cuadro 1. Pendientes (%), Namasigüe y Concepción de María.  
Distribución de pendientes por área superficial  
(km<sup>2</sup> y %)

U.O.C.	0 - 5 %		5 - 15 %		15 - 30 %		30 - 50 %		>50 %	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Namasigüe	66,2	46,0	10,6	7,4	24,9	17,3	17,9	12,4	24,3	16,9
Concepción de María	-	-	29,5	10,3	98,9	34,5	157,1	54,7	1,3	0,5

Fuente: Mapa de Pendientes - Sampire/Guasaule, PCN, 1983.

### 2.1.3 Capacidad de Uso de la Tierra

La capacidad de uso de la tierra se define como el uso más intensivo que puede permitir un terreno sin deteriorarse. A la vez indica el tipo de tratamiento y/o práctica cultural que habrá de aplicarse para mantener la capacidad productiva de la parcela. Es decir, el término capacidad de uso se refiere más al grado de peligro de erosión y las limitaciones del terreno que al mejor uso. (PMRN 1982).

La capacidad de uso de la tierra en Namasigüe según clasificación por pendientes y profundidad de suelo el 33% del área total debería destinarse a bosque y pasturas, el 30.3% tierra cultivable con obras mecánicas y prácticas intensivas de conservación de suelos, y 36.7% tierra cultivable con medidas o prácticas agronómicas de conservación de suelo mecanización posible.



La capacidad de uso de la tierra en Concepción de María según clasificación por pendiente y profundidad de suelo el 29% del área total debería destinarse a bosque y pasturas, el 60.7% tierra cultivable con obras mecánicas y prácticas intensivas de conservación de suelo, y 10.3% tierra cultivable con medidas o prácticas agronómicas de conservación de suelo, mecanización posible.

**Cuadro 2. Clasificación por capacidad de uso. Tomando en consideración pendiente y profundidad del suelo.**

Pendiente (% y grado)	≤ 15 %	15-30 %	30-50 %	>50 %
Profundidad de suelo en (cm)	≤ 7°	7-17°	17-27°	>27°
> 90	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	F
50 - 90	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	F
20 - 50	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> /P	P	F
< 20	C <sub>1</sub> /P	P	P	F

C<sub>1</sub>= Tierra cultivable con medidas agronómicas de conservación de suelo, mecanización posible.

C<sub>2</sub>= Tierra cultivable con medidas intensivas de conservación de suelos mecanización posible.

C<sub>3</sub>= Tierra cultivable a mano con medidas intensivas de conservación de suelos.

P= Pasto

F= Forestal

Sheng y Michaelsen (1977) han propuesto su "Sistema de Clasificación de la Tierra por Capacidad de Uso para Tierras Marginales" que toma en cuenta solamente los dos factores de pendiente y profundidad. El sistema en mención ha sido usado con muy buen resultado en El Salvador y en el norte de Honduras (PMRN 1982).

Las medidas agronómicas como rotación de cultivos, uso de mulch, abono orgánico y verde, etc. son aplicables a todas las pendientes donde se permite el uso agrícola. (Sheng y Michaelsen 1977).

## 2.2 Clima Sub-cuenca Sampire/Guasaule

El clima del sur del país se caracteriza por tener bien definidas las estaciones secas y lluviosas. La época seca (verano) se presenta entre los meses de noviembre a abril. La estación de lluvia comienza con la llegada de la zona intertropical de convergencia en mayo y se retira a finales de octubre. Alrededor de 90 % de la lluvia anual cae durante esos seis meses. Entre el 15 de julio y el 15 de agosto baja considerablemente la cantidad de lluvia (Canícula), teniendo un impacto pronunciado en la región.

El riesgo aumenta al no tener una época definida del inicio y duración aunque el promedio es de 30 días sin lluvia. A partir de finales de agosto se vuelven a incrementar las lluvias produciéndose en los meses de

septiembre y octubre las máximas precipitaciones del año (PMRN 1982).

La cantidad promedio de lluvia anual en Sampire/Guasaule varía entre 1800 mm en las zonas bajas, cerca de Choluteca (48 msnm), a más 2900 mm en las montañas entre El Corpus y Namasigüe (hasta 1007 msnm).

Sin embargo encontramos que la cantidad de la lluvia disminuye notablemente al norte en la dirección de Drocuina y Morolica. La canícula es más marcada y de mayor importancia en las zonas más bajas donde representa mayor peligro para los cultivos. Las temperaturas medias mensuales en la zona sur son bastante uniformes durante el año. Son más bajas en los meses de lluvia intensa como, junio, septiembre y octubre. Hay una ligera variación con la altitud, El Corpus (440 msnm) tiene un promedio anual de 25,7°C. La época de mayor temperatura ocurre en abril inmediatamente antes del comienzo de las lluvias, cuando las temperaturas promedio en Choluteca llegan a 30°C y en el Corpus a 27°C (PMRN 1982).

### **2.3 Población en la Sub-cuenca Sampire/Guasaule.**

De acuerdo a las estimaciones la población para esta zonas habría alcanzado para 1983 los 41,588 habitantes (Cuadro 3), la tasa de crecimiento demográfico ha sido de aproximadamente 3 % por año. El porcentaje de distribución

por sexo corresponde a 49,4% masculino y 50,6% femenino (PMRN 1982).

Con respecto a la distribución por edades de la población se puede decir que es una población relativamente joven, concentrándose la mayor cantidad de habitantes entre las edades de 0 - 10 años (35 %), de los 11-20 años (25 %), y de los 21 a 30 años (16 %) (PMRN 1982).

**Cuadro 3. Características Generales de la población de Namasigüe y Concepción de María.**

Subcuenca	Población Total (1983) <sup>1/</sup>					
	UOC	Masculino	Femenino	Total	PEA <sup>2/</sup>	D.P. <sup>4/</sup>
Namacigüe		10,124	10,370	20,494	12,296	107.0
Concepción de María		10,420	10,674	21,094	12,656	100.0

1/ Población proyectada en base al Censo de 1974, Consuplane, 1983.

2/ PEA= Población económicamente activa.

3/ No incluye la parte del estero (94 km<sup>2</sup>)

4/ D.P.= Densidad de Población (Hab/Km<sup>2</sup>)

### 2.3.1 Población Económicamente Activa y la Situación de la Mano de Obra.

La población económicamente activa (PEA) se estimó considerando todas aquellas personas comprendidas entre los 11 y 50 años y más.

La situación de ocupación de la mano de obra en la zona sur de Honduras, se ve afectada por la alta densidad poblacional y por otros factores de carácter negativo que a ella se combinan.

Entre estos cabe mencionar el alto grado de deterioro de los recursos naturales, especialmente el suelo que, al ser sometido a una inadecuada intensidad de explotación, se acelera su proceso de degradación y se acaba por reducir la superficie cultivable (PMRN 1982). Otro factor incidente es la extrema atomización de la propiedad fundaria. Existen un gran número de pequeñas unidades funcionando en una frágil economía de subsistencia (PMRN 1982).

## **2.4 Antecedentes**

### **2.4.1 Planificación del proyecto de Manejo de Recursos Naturales**

Para la creación del proyecto de Manejo de recursos naturales se elaboró el "Documento del Proyecto" base (USAID, 1980) en el que se describen objetivos y orientación de cada uno de los componentes, además de un desglose teórico de las actividades a realizar. Por diversas razones no se llenaron las condiciones previas requeridas por el convenio y el proyecto quedó más o menos paralizado desde su inicio, hasta junio de 1982, de esta manera se inició una nueva etapa de trabajo recibiendo el proyecto un mayor apoyo

de parte de las autoridades centrales de la Secretaría de Recursos Naturales.

#### **2.4.2 Inicio del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales**

Las actividades en el campo en la subcuenca Sampile/Guasaule se iniciaron en enero de 1983, en las unidades de ordenamiento de cuencas de Yusguare, El Triunfo, y Namasigüe, y luego en abril en Concepción de María (PMRN 1982).

#### **2.4.3. Conservación de suelo y aguas y el aumento de la Productividad agrícola.**

Los objetivos principales del proyecto de Manejo de Recursos Naturales, definieron que la actividad de conservación de suelo y aguas y el aumento de productividad agrícola tuvieran los siguientes objetivos:

- Reducir la erosión e inundaciones en las cuencas altas, causadas por las actividades agrícolas en la cuenca.
- Desarrollar técnicas agrícolas apropiadas para conservar los recursos de suelo y agua y para aumentar la productividad de las fincas en la cuenca, tomando en cuenta las condiciones agro-ecológicas y socio-económicas que se presentan.

- Capacitar los agricultores en la utilización de las técnicas apropiadas.
- Estabilizar al agricultor en su finca por su adopción de las técnicas, las cuales le proporcionan un ingreso mayor por la producción mejorada y sostenida de granos básicos, hortalizas y frutales.

Los objetivos se intentaron lograr por la ejecución de una estrategia básica que consta de dos sub-actividades.

1. Las medidas o prácticas agronómicas apropiadas para aumentar la productividad en granos básicos, hortalizas y frutales.
2. Las obras mecánicas de conservación de suelos y aguas.

Al desglosar esta estrategia se definieron las siguientes actividades:

- Transferir al agricultor las técnicas apropiadas en cada fase de cultivación.
- Diseño construcción y comprobación de obras mecánicas efectivas de conservación de suelo y aguas en las fincas de ladera tales como, muros de ladera, zanjas, terrazas individuales, de banco, de base ancha y angosta.
- Fomento de técnicas básicas agronómicas en la cultivación conservacionista incluyendo labranza mínima, roturación del

suelo, incorporación de materia orgánica y cultivos en curvas a nivel.

- Fomento de la siembra de barreras vivas y la utilización de residuos de cosecha como barreras muertas.

- Fomento en la utilización de fertilizantes orgánicos y químicos en forma y temporada correcta para incrementar el contenido de nutrimentos en el suelo.

- Obtener rendimientos cuantificables más altos en granos básicos y hortalizas.

- Establecimiento de parcelas y unidades demostrativas en las comunidades como medio de transferir tecnología.

## **2.5 Reseña de la Conservación de Suelo en la Zona Sur de Honduras.**

Las actividades de conservación de suelo se iniciaron en la zona Sur del país en el año 1982, incluyéndose como una actividad normal de extensión. En 1983 se iniciaron actividades en las agencias de Namasigüe y Concepción de María (PMRN 1982).

## **2.6 Educación para la conservación**

La mayoría de los proyectos de conservación de suelos han adolecido del componente de capacitación permanente,



además de no tomar en cuenta la opinión del productor y sus circunstancias socio-económicas y culturales.

Se entiende por capacitación, el proceso que tiene por objeto ofrecer al sujeto la posibilidad de desarrollar un conjunto determinado de nuevos conocimientos, aptitudes y destrezas orientadas a transformar parcialmente la realidad que lo rodea (IICA 1987).

No se puede afirmar que no existe tecnología apropiada para los pequeños agricultores, pero si que dichas tecnologías no han sido estructuradas ni ensayadas dentro de los sistemas productivos de estos agricultores (FAO 1987 Novoa y Jiménez 1982).

## **2.7 Situación Actual de la Generación y Transferencia de Tecnologías en América Latina.**

La agricultura en los países de América Latina ha sido soporte esencial de sus economías.

El atraso en que se encuentra este importante sector poblacional de la economía, se debe al deterioro de la capacidad de los servicios de asistencia técnica, provocada por una mezcla de deficiencias organizacionales, de recursos, de metodologías, en la generación y transferencia de tecnología adecuada a sus condiciones (Fao 1989).

Definir a un pequeño agricultor es difícil, pero son fácilmente identificables especialmente dentro de un área

específica. Ellos dedican gran parte de sus recursos a la producción de cultivos alimenticios. Dentro del área se ubican en el estrato de fincas más pequeñas. Sus recursos básicos son mano de obra familiar y tierra propia y/o no propia. Son también los que utilizan menos mano de obra contratada. Su capital es expresado en implementos de tracción e insumos modernos incluyendo semilla mejorada. Casi todo el alimento que consumen lo producen ellos, pero pueden vender incluso más del 50% de lo que producen, su tecnología en el área es la más tradicional (Navarro 1982).

Dados los limitados Recursos con que cuenta el pequeño agricultor, la tecnología agropecuaria difícilmente será instrumento para reducir su pobreza, debido a la poca cantidad de tierra que poseen lo que no les permite extender sus áreas de cultivo, y además el crecimiento poblacional cada vez en aumento. Sin embargo, la tecnología podrá apoyar de alguna manera el aumento de la producción, ya sea para el autoconsumo o para la venta.

También puede contribuir a la creación de nuevas fuentes de ingreso, disminuir el deterioro de la base de los recursos y/o reducir las pérdidas de postcosecha (Kaimowitz, D., Vartanian, D. 1990).

## **2.8 Transferencia de Tecnología en Centro América**

Aproximadamente 40% ó 50% de los agricultores Centroamericanos se podrían caracterizar como marginales,

semiproletarios o campesinos pobres (Deve 1987 Benito 1990). Son productores aquellos cuya producción resulta insuficiente para sostener su familia por tanto, se ven en la necesidad de vender su fuerza de trabajo o dedicarse a una serie de actividades no agropecuarias.

El maíz, los frijoles y el maicillo son los cultivos más importantes para la vasta mayoría de los agricultores marginales. En general utilizan variedades criollas, hacen poco uso de insumos y una gran cantidad siembra manualmente, con sistema de roza y quema.

Aunque los productores de este grupo están presentes prácticamente en todas las regiones de Centroamérica, se encuentran en las zonas montañosas y semiáridas. En Guatemala la mayor parte se encuentra en el altiplano. En Honduras están dispersos por todas las zonas de laderas, aunque tienen mayor concentración en el occidente y en el sur. En Nicaragua, los productores marginales están concentrados en una franja semiárida que corre de norte a sur en el centro del país; Otro grupo importante está situado en el pacífico sur (Deve 1987 Benito 1990).

En El Salvador tienen mayor presencia en el Norte y en el oriente, y en Panamá en la zona central.

Tradicionalmente, estos agricultores han carecido de servicios de todo tipo. Un gran porcentaje es analfabeta y

en general enfrentan numerosos problemas de salud, agua y vivienda (Deve 1987 Benito 1990).

### 2.8.1 Problemas Tecnológicos

Los productores marginales en Centro América tienen problemas de todo tipo, entre los cuales los problemas de tecnología agrícola constituyen sólo una pequeña parte.

El mayor reto Tecnológico consiste en encontrar formas de producción que les permita mejorar y diversificar su consumo alimenticio y generar nuevas fuentes de ingreso con tecnología de bajo costo.

La necesidad de encontrar técnicas de bajo costo se deriva de tres factores principales: en primer lugar, esos productores no son generalmente sujetos de crédito y enfrentan constantes problemas de liquides; en segundo término, están concentrados en zonas agro-ecológicas marginales donde muchas veces la respuesta productiva del uso de insumos no justifica el gasto o presenta un alto riesgo y tercero, estos productores no están dispuestos a asumir riesgos y, bajo condiciones climáticas con mucha variación, tampoco están en condiciones de invertir por los recursos que manejan en la producción agropecuaria (Kaimowitz y Vartanian 1990).

### 2.8.2 Uso Inadecuado y Limitaciones de Recursos

Los servicios de extensión padecen de una falta de recursos para afrontar gastos de transporte, la producción de materiales educativos, la capacitación en servicio, y otras actividades decisivas.

La caída de los salarios reales en las agencias genera un bajo nivel de motivación entre los extensionistas y una alta rotación de personal. A medida que transcurre el tiempo, se ha vuelto cada vez más difícil para los servicios de extensión mantener personal calificado o con experiencia (Kaimowitz y Vartanian 1990).

## 2.9 Transferencia de Tecnología en Honduras

### 2.9.1 Transferencia para Maíz y Frijoles en Güinope, Honduras

Un estudio realizado por vecinos mundiales en 1987 encontró que unos 1200 productores aumentaron significativamente sus rendimientos de Maíz y/o frijol como resultado del proyecto de conservación de suelos para tierras de ladera. Para 1987 tenían unos 60 campesinos entrenados como Extensionistas, y muchos más con experiencia en realizar ensayos y organización comunitaria (Bunch 1987).

### 2.9.2 Transferencia de Tecnologías en Valle de Angeles y Santa Rosa de Copan.

En muchas granjas de Valle de Angeles y Santa Rosa de Copan, Honduras, se han desarrollado tecnologías agrícolas (labranza mínima, utilización de abono orgánico, crianza de lombrices de tierra, distanciamiento de siembra, cultivos en curvas a nivel, y utilización de variedades mejoradas), conjuntamente con las obras de conservación de suelo, que permiten aprovechar la producción de alimentos en terrenos de topografía accidentada. Todas esas tecnologías han aportado excelentes resultados, pues han tenido un impacto en la producción de 2.14 a 7.14 y 11.43 toneladas por hectárea en los cultivos de maíz y sorgo (Eder 1981).

### 2.9.3 Transferencia de Tecnologías en la zona sur de Honduras, Secretaría de Recursos Naturales.

En un estudio realizado en Yusguare, el Corpus, Choluteca, Honduras, Aguilar (1985), encontró que al utilizar ciertas tecnologías (muros de ladera, cultivos en curvas a nivel, labranza mínima, distanciamientos de siembra, aporque, deshije, y fertilización urea al 46%), en el cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor L.*) Híbrido Catracho se produce un aumento en los rendimientos cuando se pasa de siembra tradicional (limpia del terreno y siembra a bordón) a tecnificado de 1.77 a 3.27 y 4.02 toneladas por hectárea, y en el cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor L.*) variedad

tortillero el aumento en los rendimientos al pasar de siembra tradicional a tecnificada fue de 1.45 a 2.35 y 3.23 toneladas por hectárea.

## **2.10 Estudios realizados Sobre Transferencia de Tecnología Agropecuaria**

### **2.10.1 Transferencia para cultivos varios y ganadería en Costa Rica**

En una encuesta realizada por Bolaños (1990), Para evaluar el sistema de Extensión "Capacitación y Visitas" en Costa Rica, observó lo siguiente:

No se tomaba en cuenta las necesidades específicas de los agricultores; la atención se concentraba exclusivamente en visitas individuales; las recomendaciones estaban poco articuladas con las fuentes de tecnologías y suministros de crédito e insumos; se generaban recomendaciones demasiado uniformes; se utilizaba exclusivamente a peritos agrónomos para el trabajo de campo.

### **2.10.2 Transferencia por la Dirección General de Reforma Agraria en el Pacífico Sur de Nicaragua**

Entre 1985 y 1987 los rendimientos de maíz de los productores que participaron en el Programa de Asistencia Técnica Dirigida (PATD), aumentaron de 2500 a 4020 Kilos por hectárea, mientras que los restantes productores crecieron muy poco (Dulcire y Hocde 1988).

### **2.10.3 Relación entre factores socio-económicos y la adopción de Prácticas agropecuarias.**

Bazantes (1969), al estudiar la relación de los factores socio-económicos y la adopción de prácticas agropecuarias en una comunidad indígena de Chimborazo, encontró que el nivel de escolaridad de los agricultores tenía relación positiva con la predisposición para adoptar prácticas agropecuarias, pues los agricultores captaban más rápidamente los conocimientos y tardaban menos en hacer cambios en la finca.

### **2.10.4 Factores que han permitido la Adopción de Prácticas en la Región de Santo Domingo de Los Colorados, Ecuador.**

Bazantes (1966), establece que entre los factores que han permitido la adopción en la Región de Santo Domingo de los Colorados la edad de los agricultores no era causa determinante para la adopción. Sobre crédito concluyó que no existieron diferencias en la adopción de prácticas entre los agricultores que recibieron crédito y aquellos que trabajan con sus propios recursos. Encontró también que no hubo diferencias en el número de prácticas adoptadas por agricultores propietarios de la tierra y los no propietarios.



#### 2.10.5 Factores que limitaban o ffacilitaban la adopci3n de prfcticas agropecuarias mejoradas en la parroquia Julio Andrade, cant3n de Tulcan, provincia de Carch3, Ecuador.

Rodr3guez (1968), al estudiar los factores socio-culturales que limitaban o ffacilitaban la adopci3n de prfcticas agropecuarias mejoradas, encontr3 que la escolaridad, el ingreso anual y el tama1o de las fincas de los agricultores eran factores que influ3an en la adopci3n de las prfcticas agr3colas y pecuarias.

En cuanto a la edad, encontr3 que a medida que avanza la edad de los agricultores, el n3mero de prfcticas agropecuarias adoptadas es menor.

#### 2.10.6 Aumento de la productividad agr3cola a trav3s de las obras de conservaci3n de Suelos.

Los trabajos de conservaci3n de suelo deben de tener como prop3sito fundamental la retenci3n del suelo y el aumento de la productividad de las tierras, y consecuentemente de las inversiones realizadas y mejorar el nivel de vida de los productores.

### **2.10.7 Validación de Tecnología Apropriada con Métodos participativos: El caso de Río Negro Colombia.**

Este estudio trató de establecer por agricultor los niveles de adopción de un paquete de recomendaciones para diferentes especies de cultivos.

Algunos factores tienen altos índices de adopción. El factor variedad de papa, en Río Negro, es adoptado por el 97% y representa el uso de variedad mejorada. Este factor también tiene un índice alto en frijol (76.5%) y se refiere a variedades mejoradas y criollas, aunque su uso en la finca puede no estar generalizado sino limitado a ciertos lotes.

Análogamente en maíz la adopción es del 54.8% para maíces mejorados. Los mismos autores citados encontraron 12.3% para maíz ICA V.402 Y 16.8% para ICA V-453, incluyendo a todos los municipios y no específicamente en las zonas más desarrolladas y tecnificadas (Tobón et al 1991).

### **2.11 Requerimientos para una adecuada adopción tecnológica.**

Para asegurar una mayor adopción de tecnología agrícola o incorporar nuevos sistemas de producción, estos deben adaptarse a las circunstancias de los productores, pues el mejor comunicador empleando las mejores técnicas, no podrá lograr que los mismos se apropien de las nuevas técnicas (Locatelli 1980).

Existen una serie de preguntas que deben de plantearse antes de comprobar si una práctica tecnológica es adecuada y beneficiosa tales como:

- Que sea sencilla y de fácil " adopción ".
- Que presente ventajas económicas para los agricultores.
- De poco riesgo en cuanto a costo y producción.
- Que garantice la sostenibilidad y productividad de sus sistemas de producción.
- Que proporcione soluciones inmediatas a los agricultores y a sus necesidades futuras con el más bajo costo posible (menor costo y mayor eficiencia).
- Deberán ser diseñadas para diferentes estratos o niveles de agricultores, siendo además adaptables a los sistemas tradicionales de cultivo y a las condiciones del agricultor de ladera.

## **2.12 Problemas Identificados en la adopción de tecnología**

La transferencia tecnológica debe de ser entendida como un proceso amplio de comunicación e interacción social que contribuye con el crecimiento de la economía y realización de los entes involucrados (Gastal 1989).

La transferencia tecnológica consiste en la propagación de una práctica nueva desde su fuente de invención, hasta el usuario final o adoptante (Gómez 1985). La generación, difusión y adopción de tecnología, son partes inseparables de un mismo proceso de comunicación (Gastal 1980).

La adopción o la difusión tecnológica solamente será viable, si satisface las necesidades e intereses reales de los agricultores, y es adecuada a su capacidad económica y gerencial (Friederich 1980).

### **2.13 Receptividad a los Cambios Tecnológicos**

La mayor parte de las poblaciones de las sub-cuencas han pasado por una experiencia previa con relación a la transferencia tecnológica. Aquellas poblaciones que han adoptado exitosamente innovaciones técnicas por los resultados favorables obtenidos y que han tenido relación fluida y expeditiva con las técnicas, tendrán propensión a aceptar las nuevas técnicas conservacionistas, de tal manera que se lleve a cabo el efecto multiplicador (Faustino 1986).

### **2.14 Caracterización de los sistemas de Producción agrícola en la Subcuenca Sampire / Guasaule.**

En el sur de Honduras el sistema de producción agrícola está más orientado a la siembra de granos básicos, y por la escasez de agua se limita la producción de hortalizas y frutales (PMRN 1984).

En forma resumida se presenta a continuación las principales características del sistema de producción en la zona sur que abarca la Subcuenca Sampire / Guasaule:

- Se da importancia prioritaria al cultivo de maíz criollo.
- La forma del cultivo está determinada principalmente por el régimen de lluvias (Mayo-Octubre).
- Predomina la siembra en forma asociada: frijoles en lugares altos y maicillo asociado en lugares más bajos y áridos.
- La pérdida de la siembra por la fuerza excesiva de las lluvias es alta.
- Gran parte de la producción se destina al autoconsumo.
- El campesino convive con ciertos factores que reducen la producción, como plagas comunes y sequías, etc.
- Predomina el monocultivo.
- El factor clima causa diferencias amplias en la producción obtenida entre años, y el cultivo de maicillo asociado se ha aumentado como mecanismo de sobrevivir estas diferencias y reducir el riesgo de pérdidas en la cosecha.
- El alquiler de terrenos para cultivar es frecuente por la poca disposición de la mayoría de los dueños, a venderlo a los que no tienen o tienen muy poca (PMRN 1984).

- La preparación del terreno la mayoría de los agricultores la realizan en forma manual, la siembra es tradicional o sea que no utilizan distanciamientos de siembra definidos, siembran asociados de maíz + maicillo, maíz + frijol, maíz + yuca, maíz + ajonjolí.

- La producción la guardan en trojas tradicionales y en sacos de yute o polietileno, en la mayoría de los casos sin ningún tratamiento lo cual les ocasiona cuantiosas pérdidas.

## **2.15 Descripción de las tecnologías.**

### **2.15.1 Prácticas mecánicas de conservación de Suelo.**

a) Barreras o muros de piedra

b) Zanjas de Ladera

c) Terrazas de base ancha y angosta

d) Terrazas Individuales

e) Muros de Recuperación de Cárcavas

f) Barreras vivas complementarias a las obras C/S.

La descripción de cada una de las prácticas en el (Anexo 25).

### **2.15.2 Prácticas o medidas agronómicas.**

a) Labranza mínima continua

b) Labranza mínima individual

- c) Labranza cero
- d) Cultivos en curvas a nivel
- e) Producción e incorporación de abono orgánico (aboneras)
- f) Utilización de rastrojos de cosecha y podas (mulch)
- g) Abonos verdes (Leguminosas, rastreras y perennes)
- h) Rotación de cultivos
- i) Selección de plantas en variedades criollas
- j) Siembra de variedades mejoradas
- k) Densidad y distanciamiento de siembra
- l) Control de plagas
- m) Almacenamiento de granos

La descripción de cada una de las prácticas en el (Anexo 25).

### **2.15.3 Prácticas agroforestales.**

- a) Siembra de árboles (Leguminosas)
- b) Establecimiento de los árboles
- c) Manejo de los árboles

La descripción de cada práctica en (Anexo 25).

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Materiales.

Las características y actividades de la cuenca constituyen la base de materiales para el estudio. Para realizar el reconocimiento de las áreas de estudio, y caracterizar los sistemas de producción predominantes, se utilizó información que se maneja en las agencias de extensión localizadas en las zonas de estudio, así como, los mapas que encontramos disponibles, diagnósticos de las zonas los cuales fueron actualizados.

#### 3.2 METODOLOGIA

En la realización de este estudio se siguió el siguiente procedimiento metodológico:

En los municipios de Namasigüe y Concepción de María, se llevaron a cabo reuniones con el personal técnico que labora en las agencias de extensión ubicadas en estos municipios, con el fin de darles a conocer los objetivos del trabajo. Se revisó toda la información existente seleccionando aquella que era necesaria para los fines del estudio (Fig. 1).



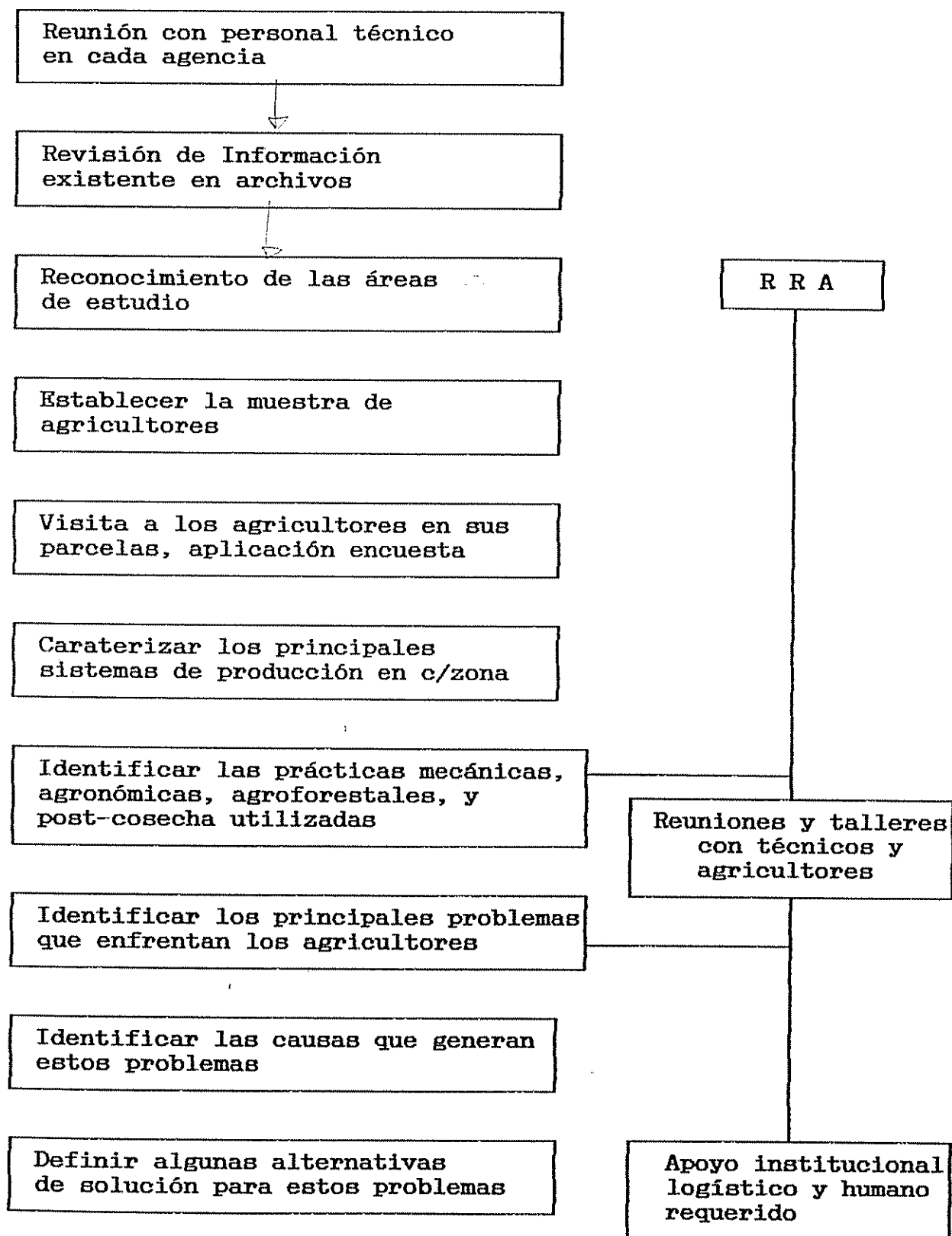


Fig. n° 1. Procedimiento metodológico en la ejecución del estudio

Se realizó un reconocimiento rápido de las áreas en estudio con el fin de hacer una caracterización de los principales sistemas de producción que predominan en estas zonas, identificando aquellos problemas que han limitado, ó no han permitido una adopción más efectiva de las prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales que se han transferido.

Se clasificaron los problemas en orden de importancia, así como, las causas que generan estos problemas, realizando para ello reuniones y talleres, tanto con los agricultores como con el personal técnico de las agencias de extensión. Se identificaron y definieron alternativas de solución, así como, otros posibles temas de investigación (Fig. 1).

### 3.2.1 Ubicación del área de estudio

La investigación fue desarrollada en dos Municipios del departamento de Choluteca, Namasigüe y Concepción de María. Las áreas fueron escogidas junto con los técnicos del proyecto Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra (LUPE), debido a que en estos municipios se realizaron los primeros trabajos de conservación de suelo en la zona sur de Honduras, presentan características similares y son dos de las cuatro unidades de ordenamiento de cuencas que forman la subcuenca Sampile/Guasaule (Fig. 2).

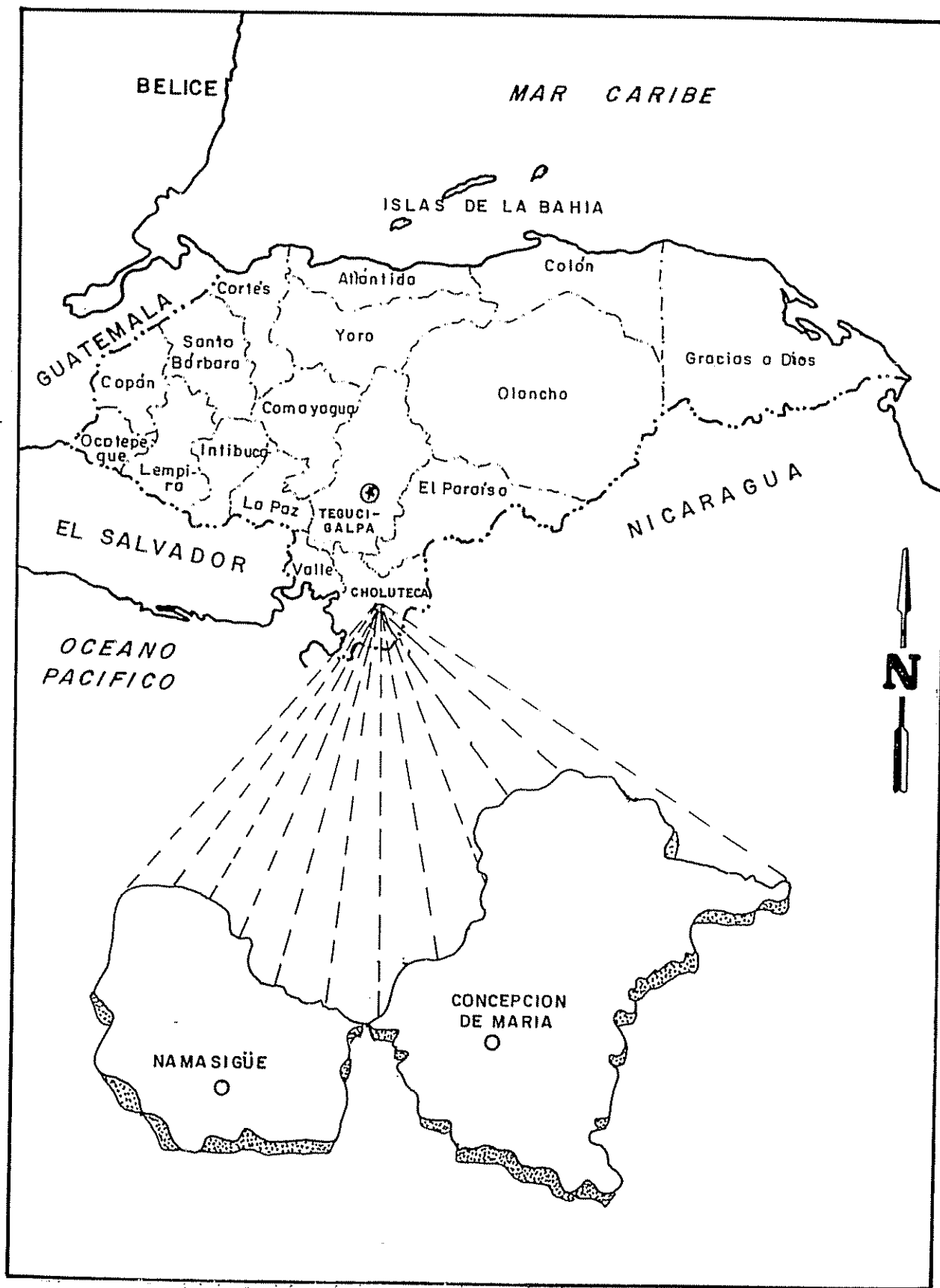


Figura 2. Ubicación del área de estudio

Namasigüe se encuentra ubicado a 14 Km al sur de la ciudad de Choluteca, con una extensión territorial de 194.1 Km<sup>2</sup>, con un total de 10 aldeas y 48 caseríos (Anexo 13). Está dividida en tres zonas agroecológicas bien marcadas: zona alta, media y baja; con un total de población de 20494 habitantes.

Concepción de María está ubicado a 45 Km al Norte de la Ciudad de Choluteca, fronterizo con la República de Nicaragua, está formado por 28 aldeas y 64 caseríos (Anexo 19) con una extensión territorial de 211 Km<sup>2</sup>; con una población de 21,094 habitantes. También se distinguen tres zonas agroecológicas bien marcadas: zona alta, media y baja.

### 3.2.2 Información del área de Estudio

#### a) Biofísica

**Suelos y Topografía:** En Namasigüe la zona alta se caracteriza por presentar una topografía irregular, que oscila entre 30-60%, predominando los suelos franco arenosos susceptibles a la erosión hídrica con una profundidad promedio de 20cm., cubriendo una extensión de 6415 hectáreas, constituyendo un 33% del área total.

La zona media presenta una topografía ondulada con pendientes que oscilan entre 5-35%, predominando los suelos franco arcillosos; con problemas de erosión hídrica, debido

en su mayor parte a la deforestación, con una profundidad promedio de 30 cm., y comprenden una extensión de 5873 hectáreas, constituyendo un 30.3% del área total.

En la zona baja se encuentran los mejores suelos, más profundos y fértiles, donde florece la agricultura mecanizada y la ganadería extensiva y comprende una extensión de 7122 hectáreas, constituyendo 36.7% del área total (Anexos 14 y 15).

En Concepción de María, en la zona alta y media, las pendientes oscilan entre 25-90%, y la profundidad del suelo de 26 a 45cm., con un grosor de capa fértil de 5 a 7cm. La zona alta comprende una extensión de 6120 hectáreas, constituyendo el 29% del área total; y la zona media comprende 12810 hectáreas, constituyendo 60.7% del área total.

La zona baja, donde están la mayoría de los suelos más profundos del municipio, se encuentran suelos con profundidades de más de 45cm comprende 2170 hectáreas, constituyendo 10.3% del área total (Anexos 20 y 21).

**Hidrología:** La subcuenca de los ríos Sampile y Guasaule constituyen unidades hidrológicas independientes de la cuenca del río Choluteca, debido a que el Sampile vierte al Golfo de Fonseca, y el Guasaule vierte al río Negro.

El municipio de Namasigüe cuenta con un sistema de agua potable; también hay doce sistemas de agua potable a través de tubería por captación. En la zona alta y media se encuentran 62 vertientes familiares, también se encuentran quebradas de carácter temporal (Anexo 17).

En la zona baja existen dos sistemas de riego por gravedad, uno localizado en los prados, irrigando cultivos de granos básicos melón y sandía, sus beneficiarios son agricultores agrupados en el sector reformado. El otro sistema de riego está ubicado en Montelíbano, para la irrigación de cultivos de melón y sandía, y pertenece a productores independientes.

En Concepción de María, se encuentran dos ríos importantes que mantienen su caudal todo el año; siendo estos, el río Tiscagua y el río Guasaule, también existen las quebradas de las Palomas y Quebrada Grande que mantienen su caudal todo el año, debido a que todavía existe vegetación en las cuencas de estas, el resto de las quebradas se secan debido a la deforestación existente. En esta zona no hay sistemas de riego (Anexo 23).

**Clima:** En Namasigüe la precipitación promedio anual es de 1520 mm.(Anexo 11), la temperatura mínima de 19 grados centígrados, la temperatura máxima es de 39 grados centígrados y la humedad relativa de 43%.

En Concepción de María el promedio anual es de 1525 mm.(Anexo 12), y la temperatura más baja es de 23.5 grados centígrados que se presentan en los meses de diciembre y enero, y la más alta es de 26.5 grados centígrados, que se presenta en el mes de abril.

### 3.2.2.1 Patrimonio y Ocupación

**Patrimonio:** En el municipio de Namasigüe el patrimonio principal lo constituye la agricultura, un 65% dedicado a las actividades productivas de granos básicos (maíz, maicillo y frijoles), a la producción y venta de frutas (marañón, mangos, nances, y otras), y la venta de leña.

El 25% lo constituye la Ganadería a través de productores independientes, que se dedican a la venta de leche y queso; y el 10% restante son asalariados.

**Ocupación:** Las principales fuentes de trabajo la constituyen las granjas camaroneras, el fondo Ganadero Hondureño, ganaderos independientes y los grandes productores de melón y sandía; los que en su mayoría contratan personal, temporalmente (Diciembre y Enero), estas fuentes de trabajo se encuentran en su mayoría en la zona plana.

Del 10% de los trabajadores asalariados, un 2% procede de las zonas de ladera, y en su mayoría de las comunidades de San Rafael, San Francisco, Yolorán y Poza Grande.

En Concepción de María, el 70% de la población se dedica a la agricultura en la siembra de granos básicos (maíz, maicillo y frijoles), vignas, yuca y camote, y el 30% restante se dedican a la ganadería, en la producción de leche y novillos de engorde.

Las únicas fuentes de trabajo que existen son las haciendas ganaderas, y el comercio a través de la frontera con Nicaragua. En los meses de noviembre y diciembre, el 60% de los agricultores viajan al departamento de Olancho y al Paraíso, para cortar café.

**Uso Actual del Suelo:** En el municipio de Namasigüe, el tipo de vegetación existente en la zonas media y alta es el bosque natural, predominando especies como Guanacaste Blanco (*A. caribea*), Carreto (*P. saman*), Cedro Espino (*B. quinata*), Caoba (*S. humilis*), Quebracho (*Lysiloma sp*), Laurel (*Cordia alleodora*), Guácimo (*G. ulmifolia*), Guanacaste (*E. cyclocarpum*), Ceiba (*C. pentandra*), y matorral predominando la vegetación arbustiva.

En el área dedicada a pastos mejorados predominan king grass, y el pasto estrella, también la siembra de caña de azúcar; en ambas zonas predomina el pasto natural jaraguá.

En el área dedicada a la agricultura predominan los cultivos de maíz, micillo, frijoles, los sistemas asociados de maíz con maicillo, con frijoles, con yuca, con ajonjolí, y el cultivo de vignas (caupea).



La zona plana en su mayoría está dedicada a la ganadería extensiva y a la explotación de cultivos de melón y sandía, y en los esteros se ubican las grandes granjas camaroneras (Cuadro 4 y Anexo 16).

En el municipio de Concepción de María, existe bosque y matorral. Las especies de árboles que predominan son: Guanacaste (*E. cyclocarpum*), Carreto (*P. saman*), Laurel (*C. alleadora*), Quebracho (*Lysiloma sp.*), Guajiniquil (*Guama sp*), y matorral en su mayoría predominando la vegetación arbustiva.

En el área dedicada a la agricultura predominan los cultivos de maíz (*Zea mays*), maicillo (*Sorghum spp*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*), y los sistemas de cultivos asociados de maíz (*Zea mays*) + maicillo (*Sorghum spp*), maíz (*Zea mays*) + frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays*) + yuca (*Manihot sculenta*), maíz (*Zea mays*) + ajonjolí, y los cultivos de vignas (*Caupea*) y camote (*Ipomoeae batata*).

El área dedicada a los pastos mejorados, predomina la siembra de king grass, y también la siembra de caña de azúcar (*Saccharum spp*), y en el área con pasto natural predomina el pasto jaraguá (*Hyparrenia rufa*), existen también algunas áreas sembradas de café y frutales (Cuadro 4 y Anexo 22).

**Cuadro 4. Distribución del uso actual de la tierra/cubierta vegetal, en Namasigüe y Concepción de María.**

Uso / Cubierta	Namasigüe		Concepción de María	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Agricultura(Incluye centros poblados,huertos pastos en rotación con granos básicos.	76.4	39.3	86	40.8
Pastos cultivados	24.6	12.7	24.0	11.4
Pasto Natural (Incluye Pasto mixto con matorral)	1.3	0.6	3.2	1.5
Bosque de hoja ancha	20.7	10.7	24.5	11.6
Bosque Mixto	1.3	0.7	2.4	1.1
Matorrales (bosque y arbustos)	69.8	36.0	70.9	33.6
<b>TOTALES</b>	<b>194.1</b>	<b>100.0</b>	<b>211.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: PCN, 1993, Mapa de uso actual de la tierra subcuenca Sampile/Guasaule.

**Tenencia de la Tierra:** La distribución de la tierra en los municipios de Namasigüe y Concepción de María es de dos tipos: el 99% de los agricultores entrevistados poseen tierra propia, y el 1% restante alquila, predominando en ambas zonas minifundios de 1.0 a 5.0 hectáreas trabajando todos ellos una agricultura de subsistencia.

**3.2.2.2 Presencia Institucional:** Las instituciones que contribuyen con la población de Namasigüe son:

- **Instituciones Públicas:** Ministerio de educación pública, Ministerio de salud pública, Instituto Nacional Agrario, Secretaría de Recursos Naturales, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, Empresa Hondureña de Telecomunicaciones, Servicio Nacional de Acueductos y

Alcantarillados, Registro Nacional de las Personas y Alcaldía Municipal.

- **Instituciones Privadas:** Fondo Ganadero Hondureño, Agropecuaria Montelíbano, Cultivos Marinos (CUMAR) y Granjas Marinas San Bernardo.

- **Organismos Internacionales:** Consolidación de la Reforma Agraria del Sur (CORASUR), Cooperación Hondureño Alemana de Seguridad Alimentaria (COHASA), Cooperación Hondureño Americana de Remesas del Exterior (CARE).

- **Instituciones Religiosas:** Proyecto de Conservación del medio Ambiente (PROCONDEMA), Comité Evangelico de Desarrollo y Emergencia Nacional (CEDEN), Visión Mundial Internacional de Honduras (VMIH).

Algunas de las instituciones concentran sus operaciones en la parte plana y otras en las tierras de ladera.

En el municipio de Concepción de María operan las siguientes instituciones:

- **Instituciones Públicas:** Ministerio de Educación pública, Ministerio de Salud pública, Ministerio de Recursos Naturales, Empresa Hondureña de Telecomunicaciones, Registro Nacional de las Personas y Alcaldía Municipal.

- **Instituciones Religiosas:** Proyecto de Conservación del Medio Ambiente (PROCONDEMA).

-**Organismos Internacionales:** Cooperación Hondureña Alemana de Seguridad Alimentaria (COHASA)

### **3.2.2.3 Situación Organizacional**

En el municipio de Namasigüe las Organizaciones productivas son:

Cuatro cooperativas afiliadas a la Federación de Cooperativas de la Reforma Agraria de Honduras, siete Asentamientos Campesinos afiliados a la Asociación Nacional de Campesinos de Honduras, trece Asentamientos Campesinos afiliados a la Unión Nacional de Campesinos, cuatro Grupos Independientes, siete grupos de Amas de Casa, nueve Comités Agrícolas Locales, y un grupo de Jóvenes.

En Concepción de María, existe una Cooperativa de consumo que posee personería jurídica, y once cooperativas locales distribuidas en algunas zonas del municipio; también existen trece patronatos y 25 grupos de Amas de Casa, asociaciones de Padres de Familia existen 48, y nueve comités agrícolas.

### **3.3 Caracterización de los Sistemas de Producción Agrícola en Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras.**

En el sur de Honduras se encuentran condiciones agroecológicas distintas a las del resto del país. El sistema de producción agrícola está más orientado a la siembra de granos básicos, y por la escasez de agua, la casi

inexistencia de la producción de hortalizas, y la producción bien limitada de frutales (PMRN 1984).

En forma resumida se presenta a continuación las principales características del sistema de producción en Namasigüe y Concepción de María.

- Se da importancia prioritaria al cultivo de maíz criollo.
- La forma del cultivo está determinada principalmente por el régimen de lluvias (mayo-octubre).
- Predomina la siembra en forma asociada: frijoles en lugares altos y maicillo asociado en lugares más bajos y áridos.
- La pérdida de la siembra por la fuerza excesiva de las lluvias es alta.
- Generalmente no emplean tecnología moderna; pero entre mayor el tamaño de la finca, más uso se hace de ella.
- Entre mayor área total de la finca, menor es el destinado a la producción de granos básicos y mayor se dedica a pastos para el engorde de novillos.
- Gran parte de la producción se destina al autoconsumo
- El campesino convive con ciertos factores que reducen la producción, como plagas comunes y sequías, etc.
- Predomina el monocultivo

- El factor clima causa diferencias amplias en la producción obtenida entre años, y el cultivo de maicillo asociado se ha aumentado como mecanismo de sobrevivir estas diferencias y reducir el riesgo de pérdidas en la cosecha.
- El alquiler de terreno para cultivar es frecuente por la poca disposición de la mayoría de los dueños, a venderlo a los que no tienen o tienen muy poca tierra.
- Los frutales (tropicales y subtropicales), se siembran en los solares de las casas a donde "renacen" y generalmente son de variedades criollas sin manejo (PMRN, 1984).

### 3.4 Criterios para seleccionar el área

Esta selección se basa en una serie de factores:

En el sur de Honduras, el área que abarca las cuencas Hidrográficas de los ríos Choluteca, Sampile y Guasaule sufren una alta degradación de sus recursos naturales. Por las prácticas agrícolas, pecuarias y utilización de leña. En Namasigüe el 50% de la deforestación es causada por las actividades agrícolas, y el 50% restante se debe a las actividades pecuarias.

En Concepción de María las principales causas de deforestación son 50% debido a las actividades agrícolas, 25% actividades pecuarias, y el 25% restante se debe a la extracción de leña.

-Esta región sur es una de las más densamente pobladas y más afectadas por el uso inapropiado de los recursos naturales (Dulin y Lewandowski 1986).

-Topográficamente, el proyecto de Manejo de recursos naturales y proyecto Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra (LUPE), trabaja en áreas onduladas a accidentadas desde los 1000 hasta los 1800 msnm.

El área abarca varias regiones agroecológicas distintas de regímenes de lluvias anuales entre 800 a 2600 mm. Toda el área de trabajo sufre anualmente una estación seca de 5 a 7 meses.

-Generalmente los suelos son ácidos, superficiales y muy susceptibles a la erosión, especialmente en aquellas áreas inclinadas, descombradas de su vegetación protectora, generando una baja en la producción y productividad.

-En la subcuenca Sampire-Guasaule florece una agricultura de subsistencia, principalmente los granos básicos, como maíz, maicillo o sorgo y frijol (Dulin y Lewandowski 1986).

-Extrema atomización de la propiedad fundiaria. Existe un gran número de pequeñas unidades funcionando en una frágil economía de subsistencia. En un estudio elaborado para la región sur (SIECA 1982), se muestra que al seno de

estas pequeñas unidades se concentra gran parte de la población económicamente activa.

Así por ejemplo, las fincas menores de dos hectáreas concentra hasta el 41,2 % de la mano de obra y las fincas menores de tres hectáreas el 58,5 % de la misma.

### 3.5 Levantamiento de Información del Area de Estudio

#### 3.5.1 Muestreo de la Población

El presente trabajo se desarrolló básicamente en los municipios de Namasigüe y Concepción de María que corresponden al Departamento de Choluteca, República de Honduras.

Para realizar el muestreo se revisaron los archivos que se manejan en las agencias de extensión situadas en las áreas en estudio, se analizaron cada una de las fichas que se manejan por agricultor, con el fin de establecer un listado homogéneo de agricultores para luego hacer una clasificación por estratos de acuerdo al área de terreno que posee cada uno de ellos.

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado sin remplazo para una población finita (Snedecor y Cochran 1982), formada por el conjunto de parcelas que cubrió cada área en estudio. La unidad de muestreo la constituyó la parcela y el marco muestral el listado de todos los agricultores seleccionados para tal fin (Anexos 2 y 4).



Las técnicas de muestreo y los procedimientos de estimación se basan en la concepción de que los datos de muestra son sacados de la población de interés (Mendenhall et al 1971).

Se tomó una muestra de la población total de agricultores que han recibido asistencia técnica en forma continua y permanente, mediante la fórmula empleada para calcular el tamaño de muestra:

$$n = N * P (1 - P) / [(N - 1) * B^2/4 + P (1 - P)]$$

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Nº de agricultores (Tamaño de la población)

P = 0.5 Para una distribución normal).

B = 0.1 ( error de estimación).

La fórmula empleada para obtener el tamaño de la muestra aleatoria (n) por estrato es la siguiente:

$$nest = ( Nest / N ) * n$$

Donde:

nest = Tamaño de la muestra por estrato

Nest = Número de agricultores por estrato.

N = Tamaño de la población ( Nº de agricultores ).

n = Tamaño de la muestra.

La estratificación se realizó en base a la cantidad de tierra que posee cada uno de los agricultores.

Para evaluar el nivel de adopción de las prácticas tecnológicas se utilizó un índice de adopción por agricultor, para el total de las prácticas en estudio. Estos índices tienen valores que varían entre "0" y "1", donde el "0" indica que la práctica tecnológica no fue adoptada, y el "1" indica adopción total, 0.5 adopción media,  $> 0 < 0.5$  adopción baja,  $> 0.5 < 1$  adopción alta (Gorbitz 1975 Rodríguez 1984 Gómez 1988).

Se estableció el índice promedio en base a la adopción por municipio. En Namasigüe se determinó una muestra de 44 agricultores (Anexo 2), y en el municipio de Concepción de María la muestra fue de 50 agricultores (Anexo 4) para un total en las dos zonas de estudio de 94 agricultores encuestados.

Cada uno de los agricultores fue visitado en su parcela y se le aplicó un cuestionario (Anexo 1), con preguntas referentes a los aspectos socioeconómicos, culturales, y agronómicos que nos muestran lo que hace el agricultor, quienes, como, y cuando realizan las actividades y las prácticas.

Esta información nos permite determinar cuales prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales realizan los agricultores, y el por que de su o no utilización.

Los índices a emplear en tal sentido son:

a). Índice de Adopción = T.A./T.T.

Donde:

T.A.= Tecnología Adoptada

T.T = Tecnologías Totales

b. Índice de adopción de recomendaciones por agricultor  
(Iar)

$$Iar = \frac{\sum_{j=1}^m Pej}{m}$$

Donde:

j= 1, 2, 3,...m, recomendaciones del paquete en evaluación.

Pej= Código de adopción asignado al agricultor según el elemento de recomendación "J".

m = Número de recomendaciones del paquete tecnológico en evaluación.

c = Índice de adopción total para el paquete tecnológico de recomendaciones en el área (Iap).

$$Iap = \frac{\sum_{n=1}^n (\sum_{j=1}^m Peji/m)}{n}$$

Donde:

J = 1, 2, 3,...m, cada recomendación del paquete tecnológico en evaluación.

Peji =Código de adopción del elemento "J" en el agricultor  $i$

$m$  = número de recomendaciones del paquete tecnológico en evaluación.

$n$  = número de agricultores entrevistados

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ , cada uno de los agricultores entrevistados.

### **3.6 Reconocimiento del área de estudio.**

Empleando la metodología de apreciación rural rápida, se realizó un reconocimiento en las áreas de estudio. Se visitaron las parcelas de los agricultores que son atendidos por la Secretaría de Recursos Naturales (PMRN y Proyecto LUPE).

Esta visita fue con el propósito de observar los diferentes sistemas de producción predominantes , así como apreciar las distintas tecnologías que ellos utilizan, como son las obras mecánicas de conservación de suelo , prácticas agronómicas y agroforestales y escuchar de ellos, sus opiniones y comentarios con respecto a estas tecnologías.

### **3.7 Descripción de las tecnologías.**

La tecnología se define como un conjunto (vector) de diferentes técnicas (actividades) utilizadas en una finca (González 1987 citado por Sepúlveda 1991).

Con la finalidad de establecer una variable que caracterizara el nivel tecnológico, se efectuó el siguiente procedimiento.

Sí el encuestado en alguna o en algunas prácticas mecánicas de conservación de suelo contestó que sí la ha realizado entonces el valor es 1, En caso contrario se le da el valor de 0.

### 3.7.1 Prácticas de Conservación de Suelo realizadas en los municipios de Namasigüe y Concepción de María

Las principales prácticas de conservación de suelo transferidas a los pequeños agricultores de tierras de ladera en la zona sur de Honduras se detallan a continuación:

#### 3.7.1.1 Prácticas Mecánicas de Conservación de Suelo

Esta tecnología en su orden es la N01, cualquier tipo de obra que realice el agricultor.

- \* Barreras o muros de piedra.
- \* Zanjas de laderas.
- \* Terrazas de base ancha y angosta.
- \* Terrazas individuales.
- \* Control de cárcavas.

\* Barreras vivas sembradas solas o complementarias a las obras de conservación de suelos.

### 3.7.1.2 Prácticas agronómicas de conservación de suelos.

Si el encuestado en alguna o algunas prácticas agronómicas, contestó que realizó la práctica, el valor aplicado fue "1", en caso contrario el valor fue "0".

\* Labranza conservacionista (L. mínima, L. individual, L. cero ).

Estas tecnologías en su orden son la N<sup>o</sup> 2, 3, y 4

\* Cultivos en curvas a nivel (tecnología N<sup>o</sup> 5).

\* Utilización de mulch. (rastreros de cosechas, y podas de los árboles ).

Esta tecnología en su orden es la N<sup>o</sup> 6

\*.Producción e incorporación de abono orgánico (aboneras).

Esta tecnología en su orden es la N<sup>o</sup> 7

\* Utilización de abonos verdes (leguminosas ).

Esta tecnología en su orden es la N<sup>o</sup> 8

\* Rotación de cultivos (tecnología N<sup>o</sup> 9).

\* Siembra de variedades mejoradas (tecnología N<sup>o</sup> 10).

\*.Selección de plantas en variedades criollas.  
(tecnología N° 11)

\*.Densidad y distanciamiento de siembra.

Esta tecnología en su orden es la N°12

\*.Control de plagas(tecnología N°13).

### 3.7.1.3 Prácticas de post-cosecha

\* Almacenamiento de granos(tecnología N°14)

### 3.7.1.4 Prácticas agroforestales

Si el encuestado, en alguna o algunas prácticas agroforestales contesta que sí realizó la práctica, el valor aplicado es "1", en caso contrario se le dió un valor de"0".

\* Siembra de árboles( Leguminosas) en hileras debajo de las obras de conservación de suelos, en hileras sin obras de Conservación de Suelo., cercas vivas, plantación rala agroforestal, y plantaciones puras(tecnología N°15).

\* Establecimiento de los árboles (viveros, siembra directa, estacas ).

Esta tecnología en su orden es la N°16

\* Manejo de los árboles (podas, resiembras, raleos ).

\* Distanciamientos de siembra (tecnología N° 17).

### 3.8 Determinación de Prioridades desde el punto de vista Pragmático Simple y Operativo.

EL análisis de los datos levantados y el contacto directo con los agricultores, nos permitió identificar aquellas limitantes que existen en esta zonas para que muchos agricultores no adopten ciertas prácticas tecnológicas en conservación de suelo, prácticas agrícolas y agroforestales. Así como, la problemática que se afronta en los programas de extensión y/o transferencia de tecnología tanto en adopción como en el rechazo de las prácticas promovidas.

Empleando la metodología participativa, estos problemas fueron priorizados por los agricultores en reuniones y talleres de capacitación realizados para estos propósitos. Se logró contar con la colaboración del personal técnico de las agencias.

Para priorizar estas limitantes se tomaron en cuenta tres criterios básicos: 1) Su distribución en el área; 2) Importancia del sistema agrícola y agroforestal que afectan; y 3) Las pérdidas de los cultivos en rendimientos o productividad que provoca el problema.

La priorización de los problemas es importante, porque muchas veces no se pueden resolver todos a un mismo tiempo, pero hay problemas que deben de solucionarse primero por su distribución e impacto.



### **3.9 Determinación de las Causas de los Problemas**

A través de reuniones y talleres con los agricultores mediante el método de apreciación rápida participativa (PRA), y con los técnicos de la zona. Se identificaron los principales problemas, así como, las causas que los motivan.

Gran parte de esta información se encontró en los archivos de las agencias de extensión ubicadas en cada zona, la cual se analizó antes de realizar las reuniones y talleres de capacitación para evitar duplicidad y sub-utilización de la misma. Es posible que existan problemas cuyas causas sean desconocidas o que se deba de investigar más a fondo, en tal caso, se sugiere que el mismo sea un tema de investigación para futuros estudios.

### **3.10 Definición de alternativas de solución a los problemas.**

Una vez que se priorizaron los problemas y se identificaron sus causas, se hicieron planteamientos de posibles alternativas de solución. Para ello se realizaron nuevamente reuniones y talleres de capacitación con los agricultores, con algunos productores enlace, y con los técnicos que laboran en las zonas de estudio. Se escucharon sus opiniones y criterios y en conjunto se definieron algunas consideraciones que permitieran soluciones positivas a los problemas encontrados.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos obtenidos en el trabajo de campo en Namasigüe y Concepción de María, fueron sometidos a ciertos análisis que permitieron darle contestación a las Hipótesis planteadas, así como, la definición de variables que mayor influencia han tenido en los resultados, los cuales a continuación se detallan:

Los índices de adopción se calcularon en base a las 17 prácticas tecnológicas que fueron validadas en otras regiones del país y de Centro América, en condiciones similares a las de la zona sur, las cuales se transfirieron y fueron adoptadas por los agricultores de esta zona.

Se emplearon dos índices (sección 5.4.1 ), el de adopción de las prácticas recomendadas y transferidas del paquete de recomendaciones por agricultor (Iar) y el de adopción total de las prácticas (Iap). Estos índices varían de 0 a 1 que representan cero adopción y adopción total respectivamente.

El Iar calculado por agricultor para Namasigüe y Concepción de María se aprecia en los Anexos ( 9 y 10), el índice para ambos municipios varía de 47% a 94%. El promedio para Namasigüe fue 75%, y para Concepción de María 71%, el promedio de adopción total 72%, lo cual se considera como alta adopción (Gorbitz 1975 Rodriguez 1984 Gómez 1988).

#### 4.1 Prueba t para comparar proporciones

Esta prueba se realizó con el objeto de determinar el grado de significancia, a través de la igualdad o diferencia de las prácticas adoptadas en cada municipio, utilizando para ello los valores porcentuales obtenidos a través del análisis de frecuencia (Cuadro 5).

**Cuadro 5 Comparación de la Adopción de Tecnologías en Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras.**

NOMBRE TECNOLOGIA	ADOPCION (%)P1	ADOPCION (%)P2	VALOR Zc
1.Obras mecánicas	97.7	94.0	0.649
2.Lab.mín.continua	2.3	18.0	2.480*
3.Lab. mín individual	97.7	82.0	2.900*
4.Labranza cero	100.0	100.0	0.000
5.Cult.curvas a nivel	100.0	96.0	1.330
6.Utilización rastros	100.0	100.0	0.000
7.Prod.abono orgánico	6.8	4.0	0.609
8.Abono verde (mucuna)	34.1	26.0	0.853
9.Rotación de cultivos	38.6	42.0	0.337
10.Variedades mejoradas	52.3	40.0	1.230
11.Selección de plantas	65.9	52.0	1.360
12.Dens.y dist.siembr	100.0	100.0	0.000
13.Control de plagas	100.0	100.0	0.000
14.Almacenamiento granos	81.8	46.0	3.580**
15.Tipo de plantación	100.0	100.0	0.000
16.Tipo de siembra	100.0	100.0	0.000
17.Manejo de los árboles	100.0	100.0	0.000

$Z_{0.025} = 1.96$  (Valor de tabla)

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_{0.025}$  entonces se rechaza la hipótesis  $H_0$

\* Significativo al 5%

P1 = Namasigüe

P2 = Concepción de María

La Hipotesis nula  $H_0$ :  $P1 = P2$

Las Figuras (3 y 4 ), muestran el comportamiento de las tecnologías por municipio.

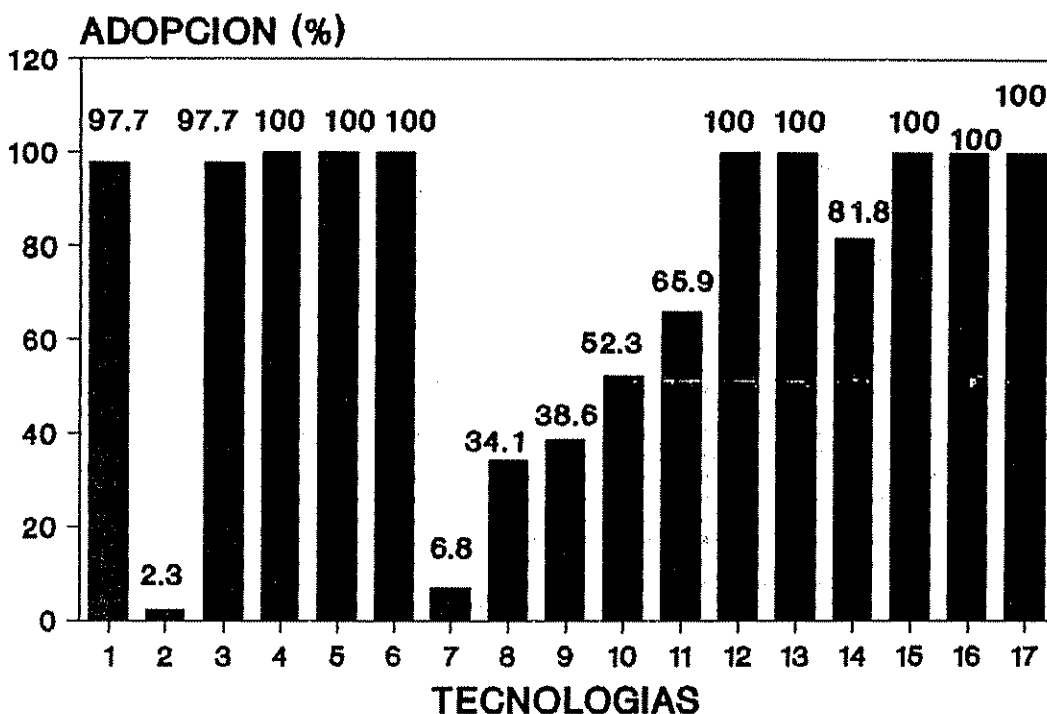


Fig.3 TECNOLOGIAS ADOPTADAS (%), EN NAMASIGUE

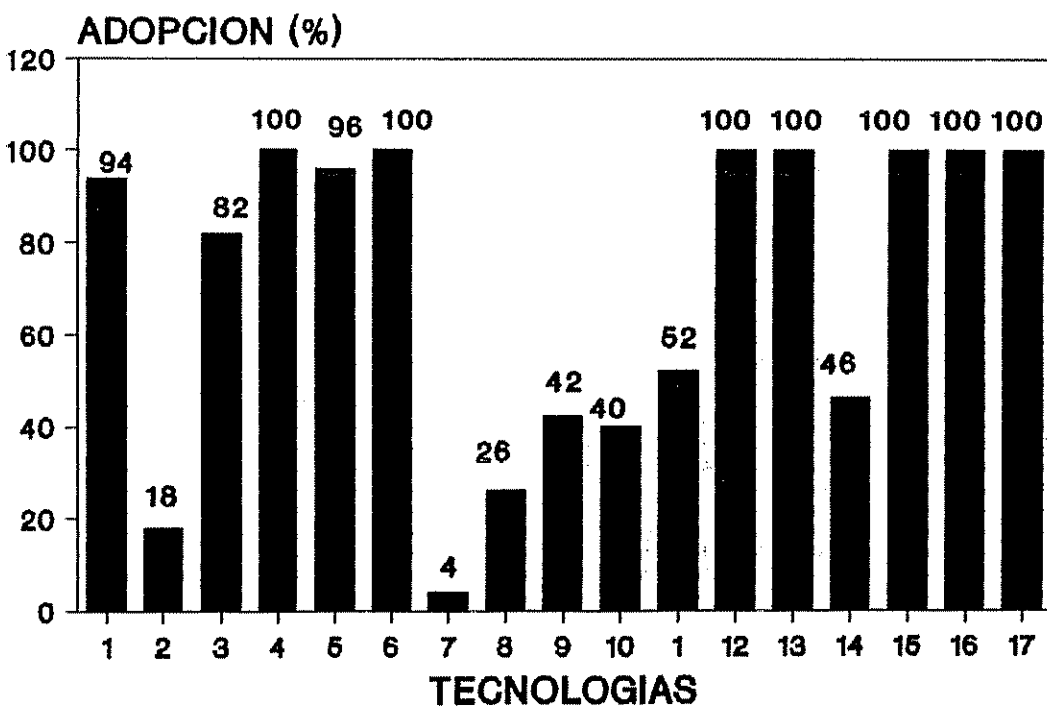


Fig. 4 TECNOLOGIAS ADOPTADAS (%), EN CONCEPCION DE MARIA.

#### 4.2 Determinación de los Grupos.

El análisis de la información levantada a nivel de campo en los municipios de Namasigüe y Concepción de María por medio del muestreo aleatorio estratificado, permitió el desarrollo de las técnicas de agrupamiento.

El agrupamiento de los 94 agricultores de la muestra se realizó utilizando variables medidas en el muestreo pertenecientes principalmente a los sistemas tradicionales de producción de mayor significancia para las zonas de estudio.

El método utilizado fue el de conglomeración jerárquica de WARD (Statistical Analysis System 1987).

Se determinaron cuatro grupos de agricultores en base a las 17 tecnologías en estudio (Figura 5).

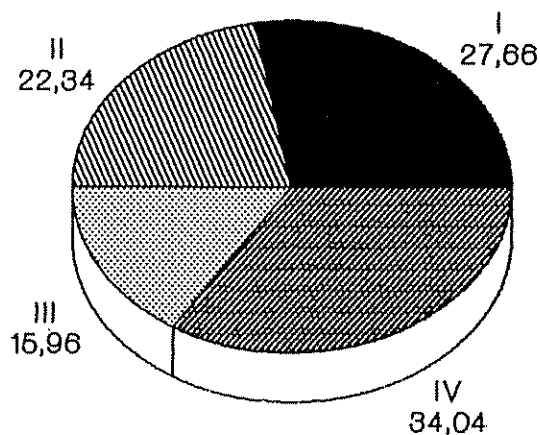


FIGURA N°5. GRUPO DE AGRICULTORES (%)

La distribución de los agricultores por grupos y por municipio se detallan a continuación:

Grupo I formado por 26 agricultores pertenecientes 12 al municipio de Namasigüe y 14 al municipio de Concepción de María. La distribución agricultores / tecnologías adoptadas en (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo I**

NO DE AGRICULTORES	TECNOLOGIAS ADOPTADAS
1	13
3	16
9	14
13	15

Fuente: Datos encuesta, 1993

En el grupo I la distribución de agricultores por municipio y por el número de tecnologías adoptadas se presenta en el (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Distribución de agricultores por municipio y por número de tecnologías adoptadas, grupo I.**

MUNICIPIO	NO AGRICULTORES	TECNOLOGIAS/ADOPTADAS
NAMASIGUE	1	13
	2	16
	3	14
	6	15
CONCEPCION DE MARIA	1	16
	6	14
	7	15

Fuente: Datos encuesta, 1993

El grupo II formado por 21 agricultores pertenecientes 14 a Namasigüe y 7 a Concepción de María (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo II**

Nº DE AGRICULTORES	TECNOLOGIAS ADOPTADAS
2	11
5	12
6	14
8	13

Fuente: Datos encuesta 1993

En el grupo II el número de agricultores por municipio y por tecnologías adoptadas se presentan en el (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Distribución de agricultores por municipio y por el número de tecnologías adoptadas, grupo II.**

MUNICIPIO	Nº AGRICULTORES	TECNOLOGIAS/ADOPTADAS
NAMASIGUE	1	11
	3	12
	3	14
	7	13
CONCEPCION DE MARIA	1	11
	1	13
	2	12
	3	14

Fuente: Datos encuesta, 1993

El grupo III formado por 15 agricultores, pertenecientes 12 a Namasigüe y 3 a concepción de María. La distribución de agricultores por tecnologías adoptadas en (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo III.**

Nº DE AGRICULTORES	TECNOLOGIAS ADOPTADAS
1	13
2	12
12	11

Fuente: Datos encuesta, 1993.

En el grupo III el número de agricultores por municipio y por el número de tecnologías adoptadas se presenta en el (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Distribución de agricultores por municipio y por el número de tecnologías adoptadas, grupo III.**

MUNICIPIO	Nº AGRICULTORES	TECNOLOGIAS/ADOPTADAS
NAMASIGUE	1	13
	2	12
	9	11
CONCEPCION DE MARIA	3	11

Fuente: Datos encuesta, 1993.

El grupo IV formado por 32 agricultores pertenecientes 6 al municipio de Namasigüe y 26 al municipio de Concepción de María. La distribución de agricultores por tecnologías adoptadas en (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Distribución de agricultores por tecnologías adoptadas, grupo IV**

Nº DE AGRICULTORES	TECNOLOGIAS ADOPTADAS
1	8
1	13
2	9
3	12
9	10
16	11

Fuente. Datos encuesta 1993.

En el grupo IV la distribución de los agricultores por municipio y por tecnologías adoptadas se presentan en el (Cuadro 13).



**Cuadro 13. Distribución de los agricultores por municipio y por número de tecnologías adoptadas, grupo IV.**

MUNICIPIO	Nº AGRICULTORES	TECNOLOGIAS/ADOPTADAS
NAMASIGUE	1	10
	1	13
	2	11
	2	12
CONCEPCION DE MARIA	1	8
	1	12
	2	9
	8	10
	11	14

Fuente: Datos encuesta, 1993.

En el grupo I se encuentran aquellos agricultores que no adoptaron las siguientes tecnologías:

- Labranza mínima continua
- Producción e incorporación de abono orgánico
- Siembra de frijol de abono.

En el grupo II se encuentran aquellos agricultores que no adoptaron las siguientes tecnologías:

- Labranza mínima continua
- Producción e incorporación de abono orgánico
- Siembra de frijol de abono
- Rotación de cultivos
- Siembra de variedades mejoradas.

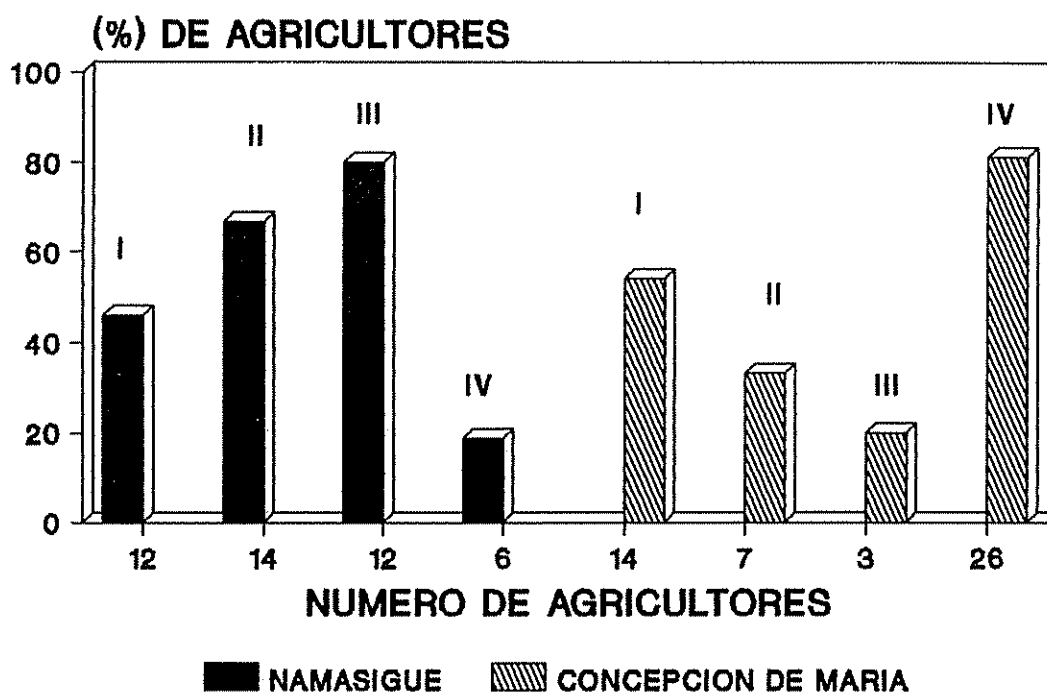
En el grupo III se encuentran aquellos agricultores que no adoptaron además de las anteriores las siguientes tecnologías:

- Selección de plantas en variedades criollas.

En el grupo IV se concentran aquellos agricultores que no adoptaron además de las anteriores las siguientes tecnologías:

- Labranza mínima individual
- Almacenamiento de granos.

La Figura 6. muestra el número de agricultores por número de tecnologías adoptadas, por grupo y municipio.



**Fig. 6 DISTRIBUCION DE AGRICULTORES POR MUNICIPIO Y GRUPO.**

En los cuadros 6, 8, 10, y 12, se presenta el número de agricultores que adoptaron prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha en ámbos municipios (Namasigüe y Concepción de María).

En los cuadros 7, 9, 11, y 13 se presenta el número de agricultores que adoptaron prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha en cada municipio (Namasigüe y Concepción de María).

Una vez definidos los grupos de agricultores se procedió a separar las variables cualitativas (organización de los agricultores, ocupación principal, otras actividades que realizan, tenencia de la tierra, escolaridad, situación de la mano de obra, mercado de sus productos, insumos que utilizan, crédito, principales problemas que afrontan en sus comunidades, asistencia técnica, capacitación en conservación de suelo, lotes demostrativas, preparación del suelo, prácticas mecánicas que realizan, protección de las obras mecánicas, mantenimiento de las obras mecánicas, incentivos utilizados en la construcción de las obras mecánicas, prácticas agronómicas, agroforestales y post cosecha, y sistemas de producción), y las cuantitativas (cantidad de tierra que poseen los agricultores, años de recibir asistencia técnica, área de maíz sembrado en forma tradicional en hectáreas, rendimientos de maíz tradicional en toneladas, área de maíz sembrado en forma tecnificada en hectáreas, rendimientos de maíz tecnificado en toneladas,

área de siembra frijol tradicional en hectáreas, rendimientos de frijol tradicional en toneladas, área de siembra de frijol tecnificado en hectáreas, rendimientos de frijol tecnificado en toneladas, área de siembra maicillo tradicional en hectáreas, rendimientos de maicillo tradicional en toneladas, área sembrada en asocio maíz + maicillo tradicional en hectáreas, rendimientos del asocio maíz y maicillo tradicional en toneladas, área de siembra del asocio maíz + frijol tradicional en hectáreas, rendimientos del asocio maíz y frijol tradicional en toneladas, área de siembra de yuca tradicional en hectáreas, rendimientos de yuca tradicional en toneladas, área de siembra de sorgo tradicional en hectáreas, rendimientos de sorgo tradicional en toneladas, área de siembra del asocio maíz + sorgo tradicional en hectáreas, rendimientos del asocio maíz + sorgo tradicional en toneladas, área de siembra del asocio maíz + yuca tradicional en hectáreas, rendimientos del asocio maíz + yuca tradicional en toneladas, área de siembra de yuca tradicional en hectáreas, rendimientos de yuca tradicional en toneladas, área de siembra de camote tradicional en hectáreas, rendimientos de camote tradicional en toneladas), aplicando a estas últimas un procedimiento de eliminación de variables por pasos mediante el método de análisis discriminante, utilizando el paquete de computación SAS (Statistical Analysis System 1987).

A las variables clasificadas se les aplicó un análisis de varianza (Cuadro 43), y una prueba de rango múltiple o prueba de Duncan (Cuadro 44), así como un análisis de correlación simple para estas mismas variables.

La aplicación de algunos métodos analíticos multivariados (análisis de componentes principales, análisis de conglomerados, análisis gerárquicos de correspondencia y análisis discriminantes), han rendido buenos resultados en la definición de tipos de fincas (Escobar 1991 citado por Sepúlveda 1991).

A las variables cualitativas se les determinó la frecuencia y porcentaje, los datos obtenidos se presentan a continuación:

#### 4.3 Aspectos Socioeconómicos

**Tierra que poseen los agricultores.** En el grupo II se encuentran aquellos agricultores que poseen menor cantidad de tierra promedio 3.68 hectáreas, y en el grupo IV los que más tierra poseen en promedio 5.79 hectáreas (Cuadro 14).

El promedio de tierra para Namasigüe es 4.2 hectáreas y para Concepción de María 5.5 hectáreas, el promedio total para los dos municipios es 4.8 hectáreas.

Cuadro 14. Area de terreno que poseen los agricultores.

GRUPO	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	4.80	3.07	1.4	14.4
II	21	3.68	2.06	1.4	9.8
III	15	4.90	4.05	2.1	18.2
IV	32	5.79	5.93	1.4	28.0

Fuente: datos encuesta, 1993

Melo (1991), en un estudio realizado en Tierra blanca, Cartago, Costa Rica, encontró que al estratificar por tamaño de parcela existía diferencia significativa del índice de adopción por agricultor entre parcelas grandes ( $\geq 1.0$  Ha) y pequeñas ( $< 1.0$  Ha), y una tendencia al incremento del índice Iar conforme se incrementa el área de la parcela.

Rodríguez (1968), citado por Navas (1991), encontró que el tamaño de las fincas de los agricultores eran factores que influían en la adopción de las prácticas agrícolas y pecuarias.

**Organización de los agricultores.** En Namasigüe el 75% de los agricultores pertenecen al sector reformado, y el 20.5% restante son productores independientes y en Concepción de María el 88% de los agricultores pertenecen a comités agrícolas locales y 12% son productores independientes.

En el cuadro 15 se presenta la frecuencia y porcentaje de agricultores por grupo.

Cuadro 15 Organización de los agricultores

GRUPOS	NOAGRIC.	S.R. (%)	PROD.INDEP.(%)	C.A.L. (%)
I	12	46.2	2	7.7
II	10	47.6	5	23.8
III	11	73.3	1	6.7
IV	2	6.3	7	21.9

Fuente: Datos encuesta 1993

S.R.=Sector Reformado

C.A.L.=Comité Agrícola local

Herrera (1988), afirma que toda comunidad tiene algún tipo de organización aunque sea informal, y que ésta no se puede pasar por alto al formar los grupos con que se va a trabajar. Incluso algunos afirman que para efectos de un proceso de transferencia de tecnologías se debe trabajar con grupos ya consolidados (Palmieri 1991 citada por Sepúlveda 1991).

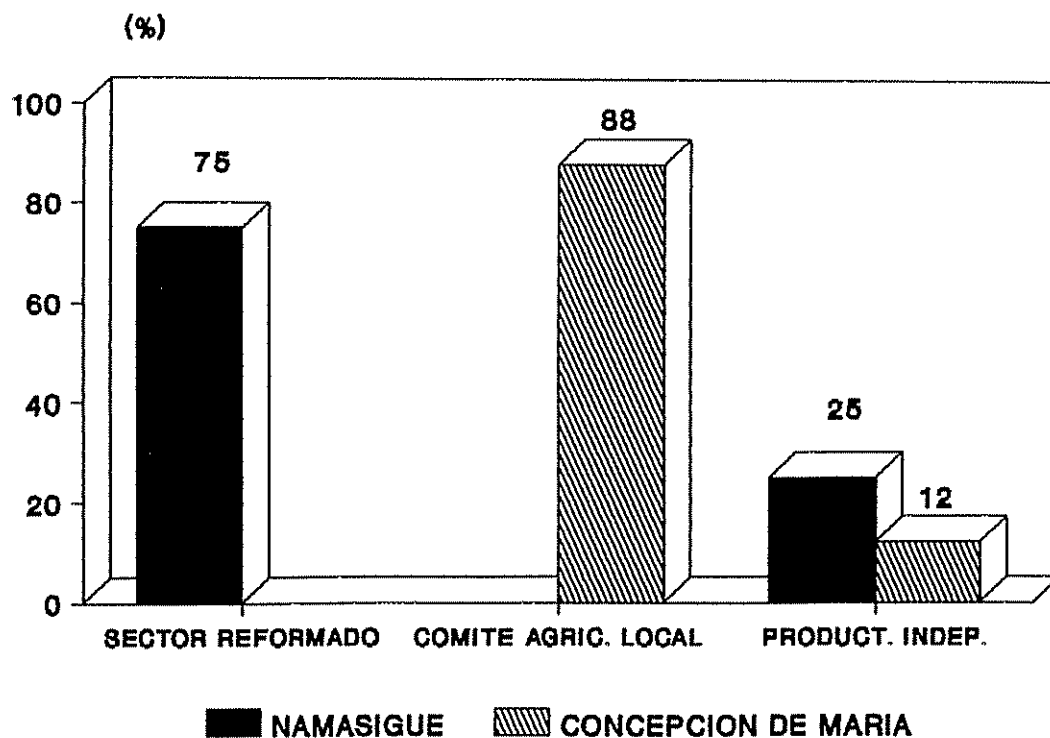


Fig. 7 ORGANIZACION DE LOS AGRICULTORES.

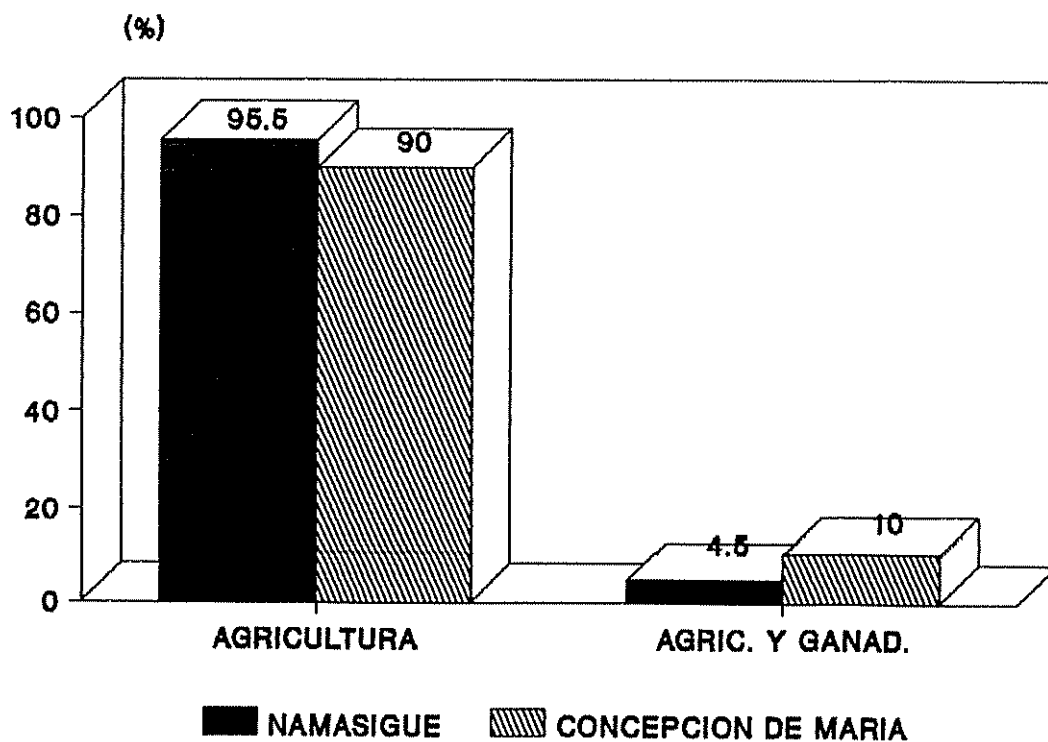
**Ocupación Principal.** En Namasigüe el 95.5% de los agricultores se dedican a la agricultura y el 4.5% además de la agricultura se dedican a la ganadería. En Concepción de María 90% se dedica a la agricultura y el 10% restante a la agricultura y ganadería.

En el cuadro 16 se presenta la frecuencia y porcentaje de la ocupación principal por grupo de agricultores.

**Cuadro 16. Ocupación principal de los agricultores para cada grupo.**

GRUPOS	AGRICULTURA (%)	AGRICULTURA Y GANADERIA (%)
I	24	92.3
II	20	95.2
III	14	93.3
IV	29	90.6

Fuente: Datos encuesta 1993



**Fig. 8 OCUPACION PRINCIPAL.**



Otras actividades a las que se dedican los agricultores. En Namasigüe 27.3% de los agricultores se dedican a trabajar fuera de su finca como jornales, 2.3% se dedican al comercio, y 2.3% realizan trabajos de carpintería.

En Concepción de María 30% de los agricultores se dedican a trabajar como jornales, y un 4% realizan trabajos de carpintería.

Tenencia de la tierra. En Namasigüe 100% de los agricultores entrevistados poseen tierra propia, y en Concepción de María 99% poseen tierra propia y 1% además de poseer tierra propia también alquilan.

Estudiando los factores que han permitido la adopción en la región de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, Bazantes (1969), encontró que no hubo diferencias en el número de prácticas adoptadas por los agricultores propietarios de la tierra y los no propietarios. También encontró que el nivel de escolaridad de los agricultores tenía relación positiva con la predisposición para adoptar prácticas agropecuarias, pues los agricultores captaban más rápidamente los conocimientos y tardaban menos en hacer los cambios en la finca.

Escolaridad. En Namasigüe el 86.4% de los agricultores entrevistados, saben leer y escribir, el 13.6% restante no sabe. En Concepción de María el 63.4% saben leer y escribir, y el 36.6% restante no sabe.

En el cuadro 17 se presenta la frecuencia y porcentaje por grupo de agricultores que saben leer y escribir, así como, los que no saben.

Cuadro 17. Frecuencia y Porcentaje de agricultores que saben leer y escribir por grupo.

GRUPOS	NºAGRIC. SABEN (%)	NºAGRIC. NO SABEN (%)
I	21 80.8	5 19.2
II	18 85.7	3 14.3
III	12 80.0	3 20.0
IV	17 53.1	15 46.9

Fuente: Datos encuesta 1993

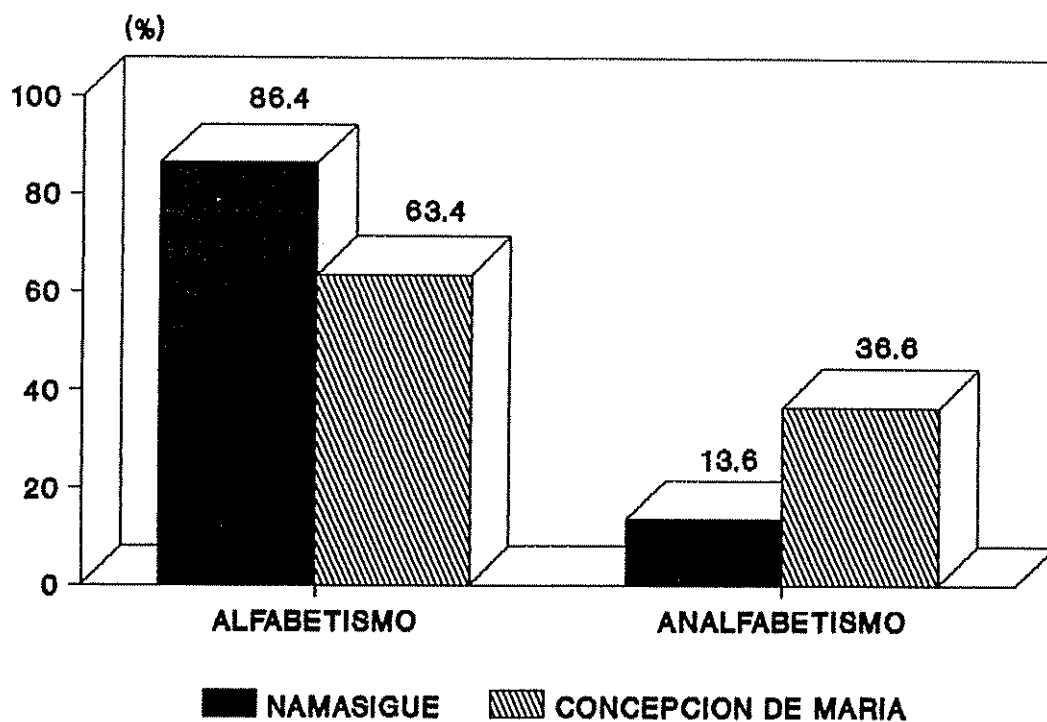


Fig. 9 ESCOLARIDAD DE LOS AGRICULTORES.

**Edad de los agricultores.** En Namasigüe la edad promedio es 47 años, el agricultor de mayor edad tiene 82 años y el de menor edad 25 años. En Concepción de María la edad promedio de los agricultores es 45 años, el agricultor de mayor edad tiene 69 años y el de menor edad 23 años.

--- En el cuadro 18 se presenta el promedio de edad por grupo de agricultores .

En el grupo I se encuentran los agricultores de mayor edad, promedio 49 años y en el grupo III los agricultores de menor edad, promedio 42 años.

**Cuadro 18. Edad en años de los agricultores en cada grupos.**

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	48.8	9.52	30	82
II	21	47.0	5.04	38	56
III	15	41.7	6.16	25	53
IV	32	45.3	11.03	23	69

Fuente: Datos encuesta 1993

Estudiando los factores que han permitido la adopción de tecnologías en Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, Bazantes (1966), encontró que la edad de los agricultores no era causa determinante para la adopción.

**Situación de la mano de obra.** En Namasigüe el 58% de los agricultores entrevistados manifestaron que la mano de obra es abundante, 37% que es escasa y el 5% restante que

unos meses es abundante y en otros es escasa. En Concepción de María el 44.2% manifestó que es abundante, 49.8% que es escasa y 6% que unos meses abunda y en otros es escasa.

En el cuadro 19 se presenta la situación de la mano de obra en frecuencia y porcentaje para cada grupo de agricultores.

El 73.4% de la mano de obra que emplean los agricultores es familiar, y un 26.6% además de la mano de obra familiar también contratan.

**Cuadro 19. Situación de la mano de obra en Namasigüe y Concepción de María por grupo.**

GRUPOS	Nº	ABUNDANTE (%)	Nº	ESCASA (%)	Nº	A.Y E. (%)
I	17	65.4	5	19.2	4	15.4
II	10	47.6	11	52.4	0	00.0
III	9	60.0	5	33.3	1	6.7
IV	10	31.3	22	68.8	0	00.0

Fuente: Datos encuesta 1993  
A.Y E.= Abundante y Escasa

**Mercado de sus productos.** En Namasigüe el 100% de los agricultores entrevistados manifestaron que la producción que obtienen de sus cultivos la utilizan para el consumo familiar, el 86.6% de estos mismos agricultores venden una parte de la producción en el pueblo con el fin de hacerle frente a otras necesidades.

En Concepción de María el 100% de los agricultores utilizan la producción obtenida de sus cultivos para el

consumo familiar, el 54% de estos mismos agricultores vende una parte de su producción en el pueblo, el 3.5% la vende intermediarios, y un 12% la vende en la comunidad.

En el cuadro 20 se presenta la distribución en frecuencia y porcentaje de la producción obtenida por grupo de agricultores.

**Cuadro 20** Distribución de la producción que obtienen los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.

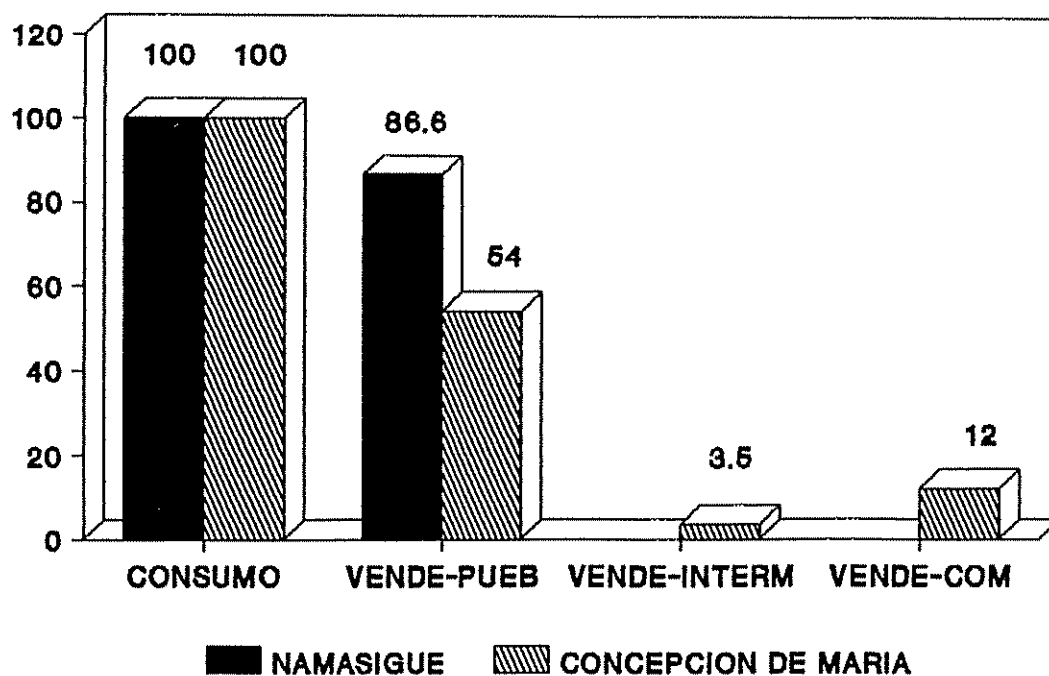
GRUPOS	Nº	CONSUMO (%)	Nº	V.P.(%)	Nº	V.I.(%)	Nº	V.C.(%)
I	26	100	19	73.1	1	3.8	3	11.5
II	21	100	17	81.0	0	0.0	0	00.0
III	15	100	12	80.0	0	0.0	0	00.0
IV	32	100	15	46.9	1	3.1	4	12.5

Fuente: Datos encuesta, 1993

V.P.=Vende en el pueblo

V.I.=Vende a los intermediarios

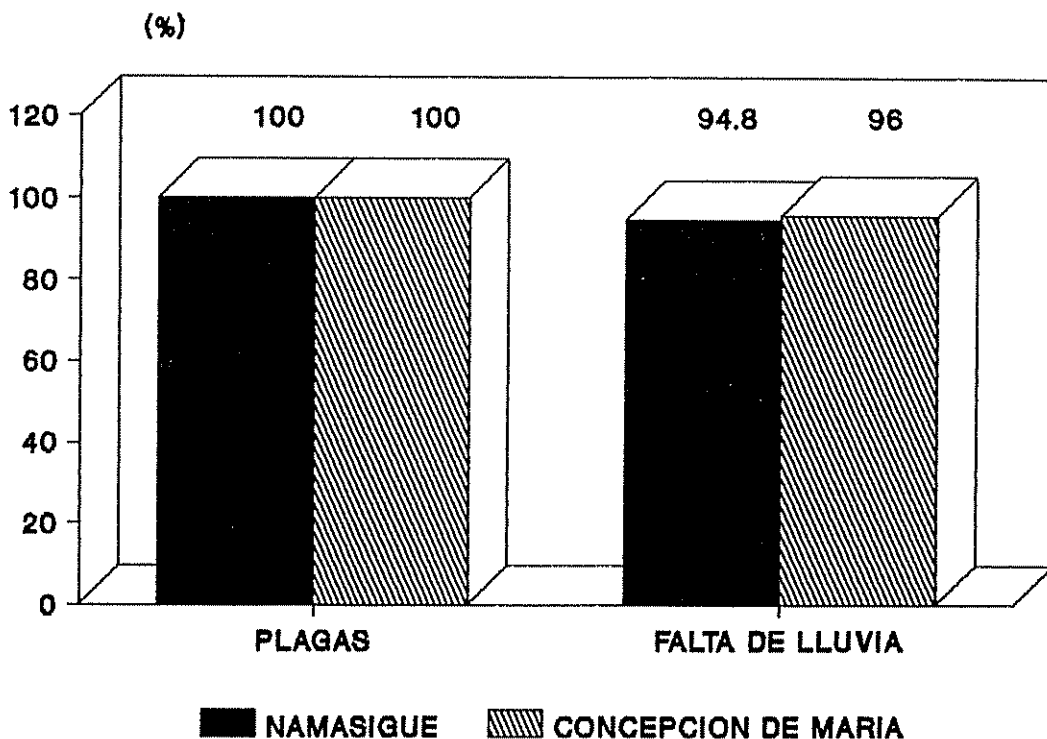
V.C.=Vende en la comunidad



**Fig. 10** DESTINO DE LA PRODUCCION.

**Problemas en los cultivos.** En Namasigüe 100% de los agricultores entrevistados manifestaron que las plagas es un serio problema, 94.8% de esos mismos agricultores contestaron que también tenían problemas con la falta de lluvia.

En Concepción de María - 100% de los agricultores entrevistados manifestaron que las plagas son un serio problema que cuando no se controlan las pérdidas en los cultivos son altas; 96% de esos mismos agricultores contestaron que también los afecta la falta de lluvia.



**Fig. 11 PROBLEMAS EN LOS CULTIVOS.**

En el cuadro 21 se presentan dos de los principales problemas en frecuencia y porcentaje por grupo de agricultores.

**Cuadro 21. Dos de los principales problemas en los cultivos por grupo de agricultores.**

GRUPOS	Nº AGRIC.	PLAGAS (%)	Nº AGRIC.	FALTA LLUVIA (%)
I	26	100	25	96.2
II	21	100	20	95.2
III	15	100	14	93.3
IV	32	100	31	96.9

Fuente: Datos encuesta, 1993

**Insumos que utilizan.** Los insumos que utilizan los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, son prácticas que han venido realizando durante muchos años y en la mayoría de los casos sin ningún control, lo que se les recomienda es como usar estos productos dosificaciones y épocas de aplicación, así como, se les capacita en cuanto a los daños y perjuicios que pueden ocasionar cuando no se utilizan en la forma y en el tiempo adecuado.

En Namasigüe 100% de los agricultores entrevistados realizan control de plagas en sus cultivos, 8.7% de estos mismos agricultores utiliza herbicidas para el control de maleza, y 7.2% utiliza fertilizante nitrogenado urea al 46% principalmente en el cultivo de maíz.

En Concepción de María 84% de los agricultores entrevistados realizan control de plagas en sus cultivos,

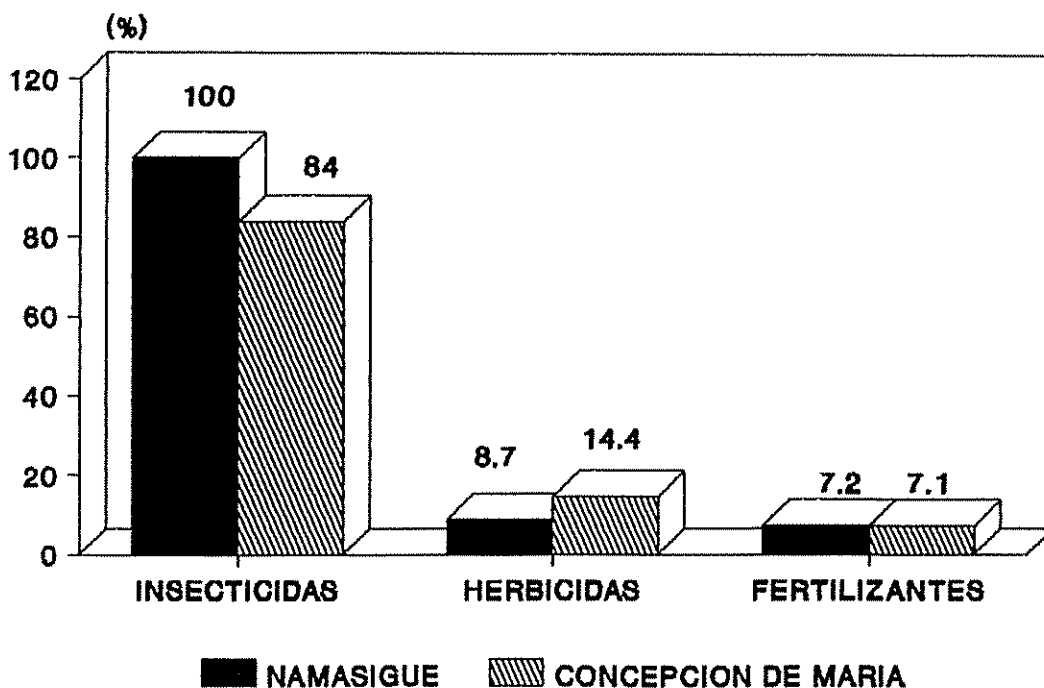
debido a que si no se controlan plagas las perdidas son altas, 14.4% de estos mismos agricultores utilizan herbicidas para el control de malezas y 7.1% fertilizan con urea al 46% principalmente el cultivo de maíz.

En el cuadro 22 se presenta la frecuencia y porcentaje de los insumos que utilizan los agricultores por grupo.

**Cuadro 22. Insumos utilizados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María por grupo.**

INSUMOS / GRUPOS	I	II	III	IV
<b>Insecticidas</b>				
Nº agric Utiliza	24	19	13	30
(%)	92.3	90.5	86.7	93.8
<b>Herbicidas</b>				
Nº agric. utiliza	4	3	2	1
(%)	15.4	14.3	13.3	3.1
<b>Fertilizantes</b>				
Nº agric. utiliza	2	1	1	3
(%)	7.7	4.8	6.7	9.4

Fuente: Datos encuesta, 1993.



**Fig. 12 INSUMOS UTILIZADOS POR LOS AGRICULTORES.**

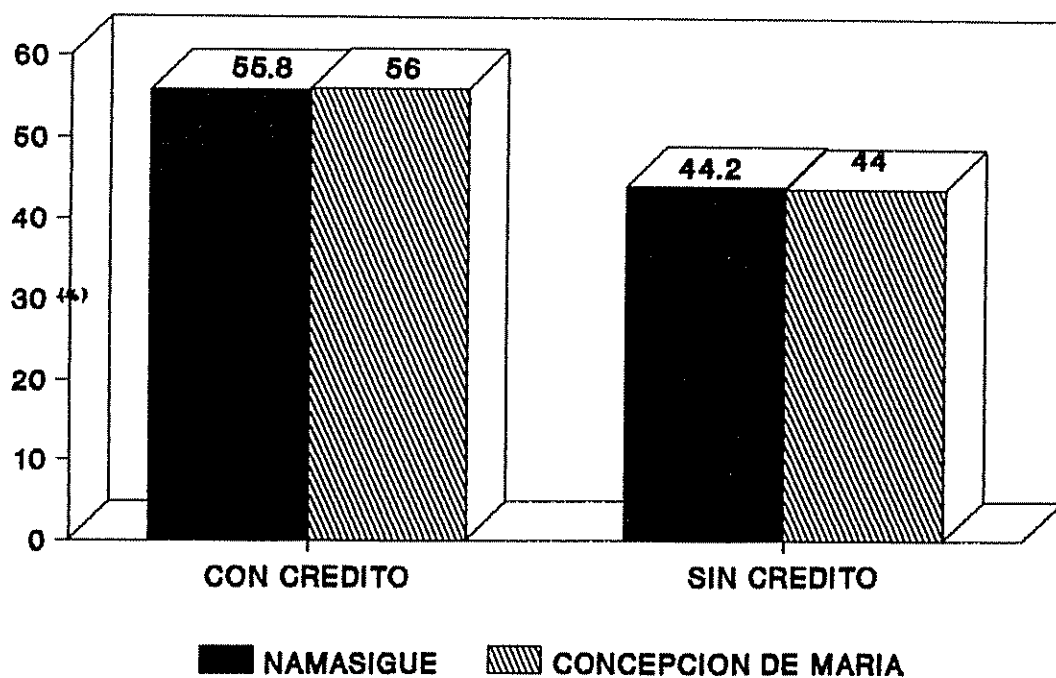


**Crédito.** En Namasigüe 55.8% de los agricultores entrevistados han recibido crédito para la siembra de granos básicos (maíz, maicillo y frijoles), el 44.2% restante no han recibido crédito por que prefieren trabajar con sus propios recursos. En Concepción de María el 56% han recibido crédito, y 44% restante prefieren trabajar con sus propios recursos (Cuadro 23).

**Cuadro 23. Crédito Obtenido por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María por grupo.**

GRUPOS	Nº RECIBIO CREDITO (%)		Nº NO RECIBIO (%)	
I	20	76.9	6	23.1
II	12	57.1	9	42.9
III	5	33.3	10	66.7
IV	18	56.3	14	43.8

Fuente: Datos encuesta, 1993



**Fig. 13 CREDITO PARA GRANOS BASICOS.**

Principales problemas que afrontan los agricultores de Namasigüe y Concepción de María. Del total de agricultores entrevistados en Namasigüe y Concepción de María, el 85.5% manifestaron que faltaba agua para el consumo (pozos) principalmente en la época de verano, 75.5% que requerían de un programa de letrización, 30.9% que hacía falta un centro de salud, 22% que requieren escuela en la comunidad para sus hijos, y 17.3% que las vías de acceso necesitaban ser reparadas debido a su mal estado.

**Cuadro 24. Problemas manifestados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.**

PROBLEMAS / GRUPOS	I	II	III	IV
Falta pozos de agua				
Nº Agricultores	22	20	14	22
(%)	84.6	95.2	93.3	68.8
Falta de letrinas				
Nº Agricultores	12	19	14	23
(%)	46.2	90.5	93.3	71.9
Falta centro de salud				
Nº Agricultores	6	9	3	12
(%)	23.1	42.9	20.0	37.5
Falta de escuela				
Nº Agricultores	9	3	4	4
(%)	34.6	14.3	26.7	12.5
Vías acceso dañadas				
Nº Agricultores	3	2	3	9
(%)	11.5	9.5	20.0	28.1

Fuente: Datos encuesta, 1993

En el cuadro 24 se presenta la frecuencia y porcentaje de los problemas manifestados por grupo de agricultores.

**Asistencia técnica.** 100% de los agricultores entrevistados han recibido asistencia técnica de parte de la Secretaría de Recursos Naturales (Proyecto de Manejo de

Recursos Naturales, y Proyecto Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra, LUPE).

**Capacitación en Conservación de Suelo, Prácticas agrónomicas y agroforestales.** El 100% de los agricultores manifestó haber participado al menos en una jornada de capacitación.

El 29% de los agricultores contestó que la capacitación recibida era suficiente, y el 71% restante contestó que todavía requerían más capacitación, principalmente en prácticas agrónomicas, agroforestales, post cosecha, manejo y sanidad animal.

En el cuadro 25 se presenta la frecuencia y porcentaje de los agricultores que manifestaron requerir más capacitación y los que ya no requieren, por grupo.

**Cuadro 25. Capacitación en prácticas mecánicas, agrónomicas, agroforestales, post cosecha, por grupo.**

GRUPOS	Nº AGRIC. SUFIC. (%)	Nº AGRIC. NO SUFIC. (%)
I	12 46.2	14 53.8
II	5 23.0	16 76.2
III	6 40.0	9 60.0
IV	2 6.3	30 93.8

Fuente: Datos encuesta 1993

El 100% de los agricultores entrevistados manifestaron que la capacitación y la asistencia técnica recibida es buena y muy provechosa, por las siguientes consideraciones: En Namasigüe, 95.5% de los agricultores entrevistados manifestaron que los técnicos los visitaban en su parcela,

68.2% de estos mismos agricultores contestaron que aprendieron nuevas técnicas para trabajar su parcela, 27.3% que mejoraron su nivel de vida, 22.7% que obtuvieron rendimientos más altos en sus cultivos, y 2.3% que mejoraron su parcela.

En Concepción de María, 68% de los agricultores contestaron que los técnicos los visitaban en su parcela, 68% de estos mismos agricultores manifestaron haber aprendido nuevas técnicas para mejorar su parcela, 32% que obtienen rendimientos más altos en sus cultivos, 8% que mejoraron su parcela, y 4% que mejoró su nivel de vida.

**Unidades demostrativas.** Las unidades demostrativas la constituyen los lotes o parcelas que se realizan en las fincas de los agricultores con fines demostrativos y de capacitación.

El 57% de los agricultores entrevistados manifestó que se habían realizado lotes demostrativos en su comunidad. De este porcentaje 48.6% realizó personalmente las prácticas y además facilitó su parcela para el establecimiento de estos lotes, y solamente un 8.5% llegaron como observadores.

En el cuadro 26 se presenta la frecuencia y porcentaje de los lotes o unidades demostrativas realizados por grupo de agricultores.

**Cuadro 26. Unidades o lotes demostrativos realizados por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.**

GRUPOS	Nº AGRIC. REALIZO (%)		Nº AGRIC. NO REALIZO (%)	
I	24	92.3	2	7.7
II	11	52.4	10	47.6
III	5	33.3	10	66.7
IV	16	50.0	16	50.0

Fuente: Datos encuesta, 1993.

En el cuadro 27 se presenta la frecuencia y porcentaje de la participación de los agricultores en la realización de lotes demostrativos, por grupo.

**Cuadro 27. Participación de los agricultores en el establecimiento de lotes o unidades demostrativas, por grupo**

GRUPOS	Nº AGRIC. F.P.Y R.P. (%)		Nº AGRIC. OBSERVADOR (%)	
I	21	80.8	3	11.5
II	9	42.9	2	9.5
III	4	26.7	1	6.7
IV	14	43.8	2	6.3

Fuente: Datos encuesta, 1993.

F.P.Y R.P.=Facilitó la parcela y realizó las prácticas.

#### 4.4 Prácticas Mecánicas de Conservación de Suelo

En el cuadro 25 se presenta la frecuencia y el porcentaje de las obras mecánicas de conservación de suelo que realizan los agricultores entrevistados en Namasigüe y Concepción de María. Las obras que más construyen son muros de piedra (89.1%), zanjias de ladera (16.5%) y terrazas individuales (18.4).

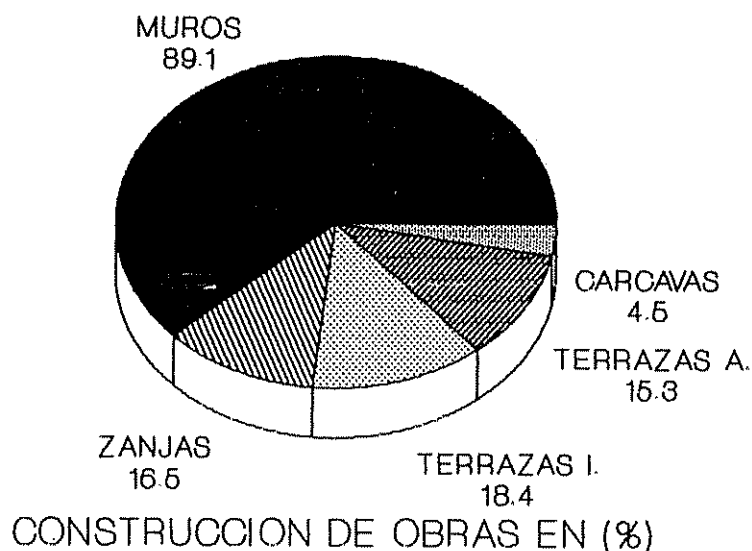
**Protección obras mecánicas de conservación de Suelo.** El 16.5% de los agricultores protegen las obras de conservación de suelo mediante la siembra de barreras vivas de king grass debido a que es la única que más se adaptó a las condiciones de la zona, en la actualidad se está probando las barreras vivas de vetiver (*Vetiveria zizanioides*), con muy buen suceso debido a que se adapta a las condiciones de la zona y los agricultores la están aceptando. El 83.5% no las protegen por que los muros de ladera no lo requieren.

**Cuadro 28. Principales obras mecánicas de conservación de Suelo que realizan los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.**

OBRAS MECANICAS DE C/S / GRUPOS	I	II	III	IV
Muros de Ladera				
Nº Agric.construyen	21	20	13	30
(%)	80.8	95.2	86.7	93.8
Zanjas de Ladera				
Nº Agric. construyen	7	2	3	3
(%)	26.9	9.5	20.0	9.4
Terrazas Angostas				
Nº Agric.construyen	1	0	1	1
(%)	3.8	0	6.7	3.1
Terrazas Individuales				
Nº Agric.construyen	4	4	4	4
(%)	15.4	19.0	26.7	12.5
Muros de recup.de cárcavas				
Nº Agric.construyen	3	4	0	0
(%)	11.5	19.0	0	0

Fuente: Datos encuesta 1993

**Mantenimiento de las obras de conservación de suelo:** El 94.6% de los agricultores le dan mantenimiento a las obras de conservación de suelo, cuando estas así lo requieren, es decir, cuando se encuentran llenas de sedimentos, y las piedras se han desmoronado.



**Fig. 14 PRACTICAS MECANICAS DE CONSERVACION DE SUELO.**

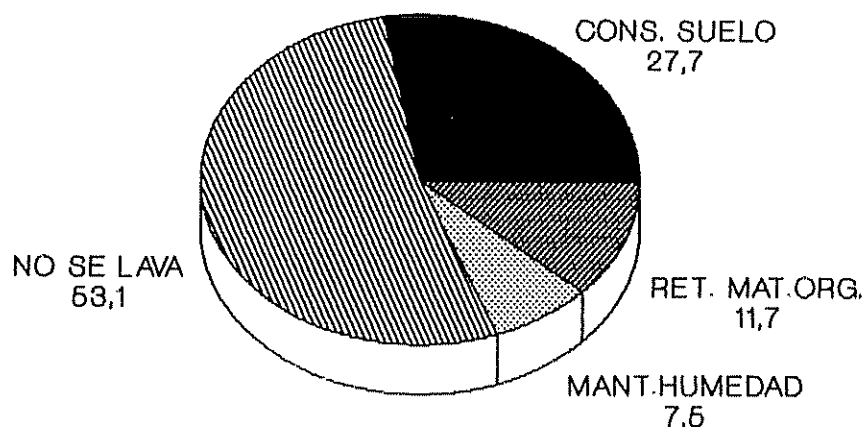
**Incentivos utilizados.** En Namasigüe el 70.5% de los agricultores entrevistados recibieron alimentos (APT), para la construcción de obras mecánicas de conservación de suelo, y 29.5% ha realizado obras con sus propios recursos.

En Concepción de María el 82% a realizado obras a cambio de alimentos (APT), y 18% las han realizado con sus propios recursos.

Actualmente sólo un 31.9% de los agricultores entrevistados en ambos municipios a continuado construyendo obras mecánicas de conservación de suelo con sus propios recursos; este descenso se debe a que muchos agricultores

realizaron las obras por que se les daba alimentos, en la actualidad las obras que se construyen es con los propios recursos de los agricultores. El 68.1% no ha seguido construyendo obras por las siguientes razones: el 43.1% por que tienen suficientes obras construidas en su terreno, y un 25% por que ya no tienen terreno donde construirlas.

El 100% de los agricultores entrevistados son del criterio de que las obras mecánicas de conservación de suelo son de mucho beneficio para su parcela por las siguientes razones: El 27.7% considera que las obras ayudan a conservar el suelo, 53.1% que contribuyen a que ya no se lave el suelo, el 7.5% que ayudan a mantener humedad en el suelo y el 11.7% restante que contribuyen a retener la materia orgánica en el mismo.



BENEFICIOS DE LAS OBRAS MECANICAS (%).

**Fig. 15 BENEFICIOS DE LAS OBRAS C/S, SEGUN LOS AGRICULTORES**



#### 4.5 Prácticas agronómicas de conservación de suelo.

En Namasigüe las prácticas agronómicas que adoptaron los agricultores en porcentaje son las siguientes: el 2.3% adoptaron labranza mínima continua, 97.7% labranza mínima individual, 100% labranza cero, 100% siembran los cultivos en curvas a nivel, 100% dejan los rastrojos de cosecha en la parcela, 6.8% utiliza abono orgánico o estiércol de ganado, 34.1% siembran frijol de abono (mucuna), 38.6% hacen rotación de cultivos, 52.3% siembran variedades mejoradas, 65.9% realizan selección de plantas en variedades criollas, 100% utiliza densidad y distanciamiento de siembra y 100% realizan control de plagas en sus cultivos.

En Concepción de María 18% de los agricultores entrevistados utilizan labranza mínima continua, 82% labranza mínima individual, 100% labranza cero, 96% siembra cultivos en curvas a nivel, 100% deja los rastrojos en el campo, 4% utiliza abono orgánico o estiércol de ganado, 26% siembran frijol de abono (mucuna), 42% realizan rotación de cultivos, 40% siembran variedades mejoradas, 52% hacen selección de plantas en variedades criollas, 100% utilizan densidad y distanciamiento de siembra y un 100% controlan plagas en sus cultivos.

En el cuadro 29 se presenta la frecuencia y porcentaje de cada una de las prácticas agronómicas, por grupo de agricultores.

**Cuadro 29. Principales prácticas agronómicas que adoptaron los agricultores de Namasigüe y Concepción de María por grupo.**

PRACTICAS AGRONOMICAS / GRUPOS	I	II	III	IV
Lab.Min.Continua				
Nº Agric.utilizan	6	1	0	3
(%)	23.0	4.8	0	3.2
Lab. Min. Individual				
Nº Agric. utilizan	22	21	15	26
(%)	84.6	100.0	100.0	81.3
Labranza Cero				
Nº Agric. utilizan	26	21	15	32
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Cult.en Curvas a Nivel				
Nº Agric. utilizan	26	21	15	30
(%)	100.0	100.0	100.0	93.8
Utilización de rastrojos				
Nº Agric. utilizan	26	21	15	32
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Utilización de abono orgánico				
Nº Agric. utilizan	4	0	0	1
(%)	15.4	0	0	3.1
Siembra frijol de abono				
Nº Agric. siembra	17	7	3	1
(%)	65.4	33.3	20.0	3.1
Rotación de Cultivos				
Nº Agric. realiza	26	4	1	7
(%)	100.0	19.0	6.7	21.9
Siembra Variedades Mejoradas				
Nº Agric. siembra	26	11	1	5
(%)	100.0	52.4	3.8	15.6
Selec. Plantas en Var.Criollas				
Nº Agric.seleccion	26	17	0	12
(%)	100.0	81.0	0	40.0
Densidad y Dist. de Siembra				
Nº agric.utiliza	26	21	15	32
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Control de Plagas				
Nº Agric. realizan control	26	21	15	32
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Cult. en callejones y vetiver				
Nº de agricultores	1	1	0	1
(%)	3.8	4.8	0	3.1

Fuente: Datos de encuesta 1993

#### 4.6 Actividades de post cosecha

En Namasigüe el 81.8% de los agricultores entrevistados realizan prácticas de almacenamiento de granos, y en Concepción de María el 46% realiza esta práctica.

Las prácticas agronómicas que adoptaron los agricultores de Namasigüe y Concepción de María las consideran beneficiosas para su parcela, el 100% contestó que le mejoran el suelo y contribuyen a aumentar significativamente el rendimiento de sus cultivos.

#### 4.7 Prácticas agroforestales en conservación de Suelo.

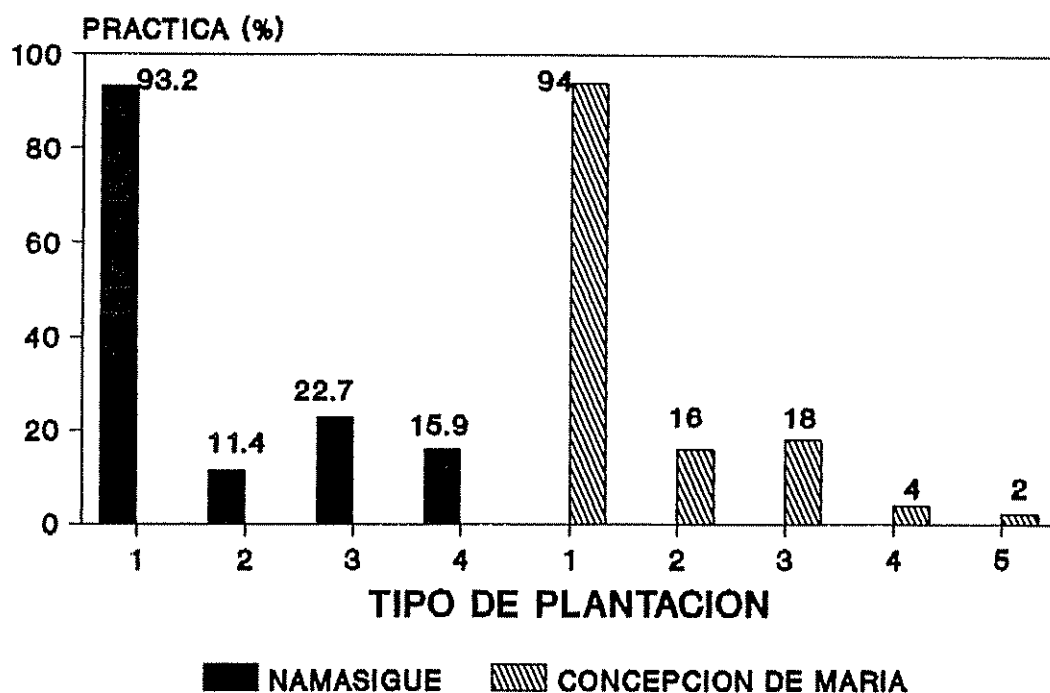
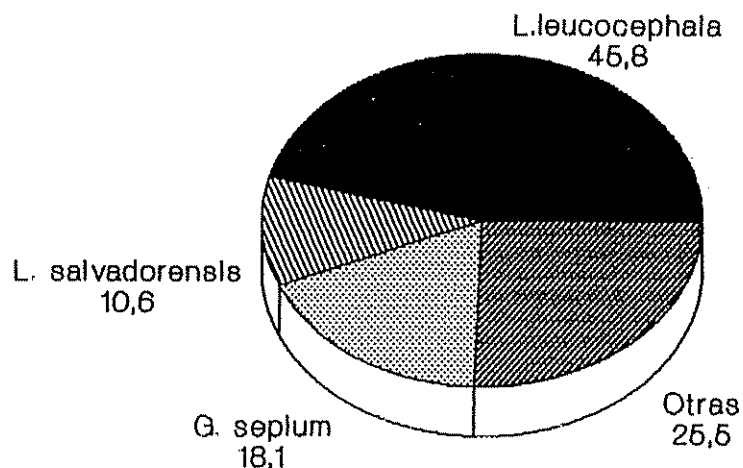


Fig. 16 TIPO DE PLANTACION.

El 100% de los agricultores entrevistados siembran árboles en su parcela, la forma en que los siembran es como sigue: En Namasigüe 93.2% en hileras debajo de las obras de conservación de Suelo, 11.4% plantación rala agroforestal, 22.7% cercas vivas y el 15.9% restante plantación pura.

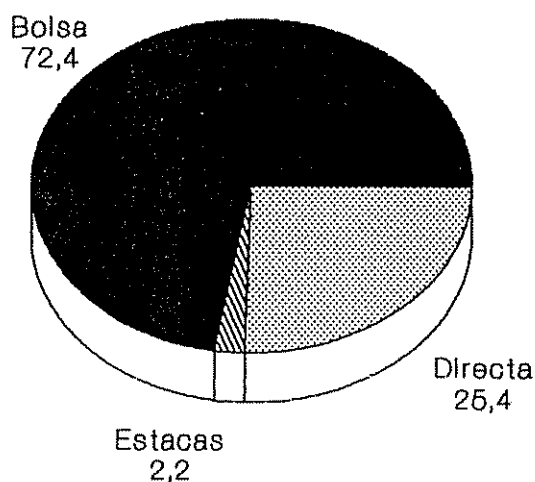
En Concepción de María 94% siembran los árboles debajo de las obras de conservación de suelos, 2% en hileras sin obras, 16% plantación rala agroforestal, 18% cercas vivas, y 4% plantación pura.

Las especies de árboles que siembran son de uso múltiple, el 45.8% siembra *Leucaena leucocephala*, el 18.1% siembra *Gliricidia sepium*, el 10.6% siembra *Leucaena salvadorensis* y el 25.5% restante siembran una combinación de otras especies incluyendo *Cajanus cajan* (Gandul).



**Fig. 17 ESPECIES FORESTALES QUE SIEMBRAN (%).**

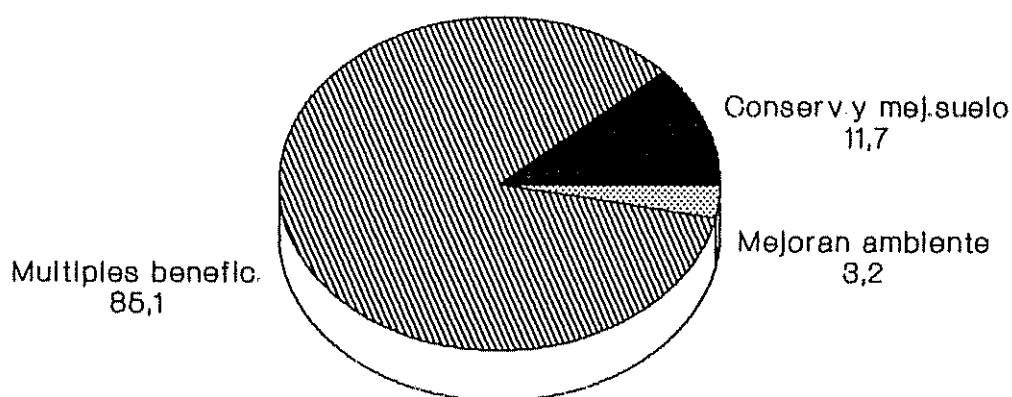
Los sistemas de siembra más utilizados por los agricultores de estos municipios son: El 72.4% siembra los árboles en pilon es decir sembrados previamente en un vivero ya sea comunal o individual, el 2.2% siembra estacas y pseudo estacas y el 25.4% hace siembra directa.



**Fig. 18 SISTEMAS DE SIEMBRA DE LOS ARBOLES (%).**

El 100% de los agricultores manifestó darle mantenimiento a los árboles, principalmente podas y raleos. El material que obtienen de la poda y los raleos un 100% de los agricultores lo deja en la parcela como biomasa que una vez descompuesta será utilizada por las plantas, las ramas gruesas y delgadas las utilizan como leña, y los fustes más gruesos para postes de alambradas.

El 100% de los agricultores entrevistados consideran que estas prácticas agroforestales son beneficiosas para su parcela por las siguientes razones: El 11.7% manifiesta que conservan y mejoran el suelo, el 85.1% que proporcionan multiples beneficios y el 3.2% que mejoran el ambiente.



**Fig. 19 BENEFICIOS QUE PROPORCIONAN LAS PLANTAS (%)**

#### 4.8 Sistemas de Producción.

##### 4.8.1 Preparación del suelo

El 96.8% de los agricultores entrevistados en Namasigüe y Concepción de María realizan la preparación del suelo en forma manual, y solamente un 3.2% además de manual también utilizan bueyes.

La preparación del suelo la realizan en los meses de abril y mayo para las siembras de primera, y en agosto septiembre para las siembras de postrera.

100% de los agricultores entrevistados utilizan el nivel tipo "A" en el trazado de las obras mecánicas de conservación de suelo, y en la realización de otras prácticas agronómicas y agroforestales.

Los principales sistemas de cultivo que practican los agricultores de Namasigüe y Concepción de María se detallan a continuación: El 79.4% de los agricultores siembra maíz (*Zea mays*) en forma tradicional, el área promedio de siembra es 0.54 hectáreas, y los rendimientos promedios en toneladas son 0.75 toneladas Cuadros (31 y 32).

La forma tradicional consiste en limpia y desbroce del terreno y la siembra a bordón.

**Cuadro 30. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran maíz (*Zea mays*), en hectárea y en forma tradicional, por grupo.**

GRUPOS	Nº AGRIC. SIEMBRAN TRADICIONAL (%)
I	19 73.1
II	16 76.2
III	14 93.3
IV	24 75.0

Fuente: Datos encuesta 1993.

**Cuadro 31. Área promedio sembrada de maíz (*Zea mays*), en forma tradicional en hectárea, por grupo.**

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	19	0.437	0.354	0	1.05
II	16	0.591	0.437	0	1.40
III	14	0.758	0.307	0	1.40
IV	24	0.388	0.399	0	1.40

Fuente: Datos de encuesta 1993

**Cuadro 32. Rendimientos promedios en toneladas de maíz (*Zea mays*), sembrado en forma tradicional, por grupo.**

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	19	0.598	0.469	0	1.50
II	16	0.828	0.640	0	2.20
III	14	1.020	0.472	0	2.00
IV	24	0.571	0.538	0	2.00

Fuente: Datos encuesta 1993.

El 92.7% de los agricultores siembra maíz (*Zea mays*) en forma tecnificada, el área promedio es 0.34 hectáreas, y los rendimientos promedios 1.12 toneladas por hectárea Cuadros (34 y 35).

La forma tecnificada implica la utilización de prácticas mecánicas, agronómicas y agoforestales.

**Cuadro 33. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran maíz (*Zea mays*), en hectáreas y en forma tecnificada, por grupo.**

GRUPOS	Nº AGRIC. SIEMBRAN MAIZ TECNIFICADO (%)
I	25
II	19
III	14
IV	29

Fuente: Datos Encuesta 1993



**Cuadro 34. Área promedio sembrada de maíz (*Zea mays*) en forma tecnificada en hectárea, por grupo.**

GRUPOS	N	MEDIA	D.S	V.MIN.	V.MAX.
I	25	0.457	0.288	0	1.05
II	19	0.300	0.157	0	0.70
III	14	0.326	0.196	0	0.70
IV	29	0.273	0.147	0	0.70

Fuente: Datos encuesta 1993

**Cuadro 35. Rendimientos promedios en toneladas de maíz (*Zea mays*) sembrado en forma tecnificada, por grupo.**

GRUPOS	N	MEDIA	D.S	V.MIN.	V.MAX.
I	25	1.728	1.738	0	7.50
II	19	0.869	0.453	0	2.00
III	14	1.060	0.634	0	2.20
IV	29	0.826	0.528	0	3.00

Fuente: Datos encuesta 1993

Comparando el área sembrada y los rendimientos de maíz (*Zea mays*) en forma tradicional con el área sembrada y los rendimientos en forma tecnificada, y llevando los resultados a toneladas por hectárea se observó que se produce un aumento cuando el agricultor pasa de siembra tradicional a tecnificada de 1.90 toneladas, equivalente al 136%. Este cambio implica obras mecánicas, prácticas agronómicas y agroforestales.

En cuanto al cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) el 70% de los agricultores siembra en forma tradicional, el área promedio de frijol (*Phaseolus vulgaris*) sembrado en forma tradicional por agricultor es 0.29 hectáreas, y los

rendimientos promedio son 0.40 toneladas Cuadros por hectárea (37 y 38).

**Cuadro 36.** Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran frijol (*Phaseolus vulgaris*), en hectáreas y en forma tradicional, por grupo.

GRUPOS	Nº AGRIC.	SIEMBRAN FRIJOL TRADICIONAL (%)
I	22	84.6
II	15	71.4
III	12	80.0
IV	14	43.8

Fuente: Datos encuesta 1993.

**Cuadro 37.** Area promedio sembrada de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en forma tradicional en hectáreas, por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	22	0.302	0.330	0	1.40
II	15	0.275	0.231	0	0.70
III	12	0.326	0.309	0	1.22
IV	14	0.251	0.433	0	2.10

Fuente: Datos encuesta, 1993

**Cuadro 38.** Rendimientos promedios en toneladas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) sembrado en forma tradicional, por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	22	0.465	0.578	0	2.40
II	15	0.345	0.283	0	0.90
III	12	0.473	0.471	0	1.80
IV	14	0.299	0.486	0	2.40

Fuente: Datos encuesta, 1993

Cuadro 39. Frecuencia de agricultores que siembran frijol (*Phaseolus vulgaris*), en hectáreas y en forma tecnificada, por grupo.

GRUPOS	Nº AGRIC. SIEMBRAN FRIJOL TECNIFICADO (%)
I	2 7.7
II	3 14.3
III	3 20.0
IV	1 3.1

Fuente: Datos encuesta 1993.

Cuadro 40. Área promedio sembrada de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en forma tecnificada en hectáreas, por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S	V.MIN	V.MAX.
I	2	0.026	0.081	0	0.350
II	3	0.033	0.089	0	0.350
III	3	0.035	0.072	0	0.175
IV	1	0.005	0.030	0	0.175

Fuente: Datos encuesta 1993

Cuadro 41. Rendimientos promedios de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en toneladas sembrado en forma tecnificada, por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	2	0.067	0.192	0	2.4
II	3	0.054	0.143	0	0.9
III	3	0.080	0.178	0	1.8
IV	1	0.013	0.071	0	2.4

Fuente: Datos encuesta 1993

El 11.3% de los agricultores siembra frijol (*Phaseolus vulgaris*) en forma tecnificada, el área promedio de siembra es 0.025 hectáreas, y los rendimientos promedios son 0.054 toneladas Cuadros (40 y 41)

Comparando el área sembrada de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en forma tradicional y los rendimientos, con el área sembrada en forma tecnificada, y llevando los rendimientos a toneladas por hectárea, se observó que se produce un aumento cuando el agricultor pasa de siembra tradicional a tecnificada de 0.76 toneladas, equivalente al 54.7%. Este cambio implica prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales.

En Namasigüe y Concepción de María los agricultores entrevistados siembran en forma tradicional los siguientes cultivos: 86.5% siembran asocio maíz (*Zea mays*) + maicillo (*Sorghum spp*), 24% siembra maicillo (*Sorghum spp*), 17.2% asocio maíz (*Zea mays*) + frijol (*Phaseolus vulgaris*), 7.7% asocio maíz (*Zea mays*) + yuca (*Manihot sculenta*), 4.5% siembran camote (*Ipomoeae batata*), 4.1% yuca (*Manihot sculenta*), 2% sorgo (*Sorghum bicolor L.*) y 1% siembra en asocio maíz (*Zea mays*) + yuca (*Manihot sculenta*).

El resto de cultivos (Cuadro 42), los siembran en forma tradicional (limpia y desbroce del terreno y siembra a bordón).

**Cuadro 42. Frecuencia y porcentaje de agricultores que siembran en hectárea diferentes cultivos en forma tradicional en Namasigüe y Concepción de María, por grupo.**

CULTIVOS / GRUPOS	I	II	III	IV
Maicillo ( <i>Sorghum spp</i> )				
Nº Agric. siembra	7	3	4	9
(%)	26.9	14.3	26.7	28.1
Maíz + Maicillo				
Nº Agric. siembra	22	21	12	26
(%)	84.6	100.0	80.0	81.3
Maíz + Frijol				
Nº Agric. siembra	5	3	2	7
(%)	19.2	14.3	13.3	21.9
Yuca ( <i>Manihot sculenta</i> )				
Nº Agric. siembra	3	1	0	0
(%)	11.5	4.8	0	0
Sorgo ( <i>Sorghum bicolor L.</i> )				
Nº Agric. siembra	0	1	0	1
(%)	0.	4.8	0	3.1
Maíz + Sorgo				
Nº Agric. siembra	1	0	0	0
(%)	3.8	0	0	0
Maíz + Yuca				
Nº Agric. siembra	1	3	0	4
(%)	3.8	14.3	0	12.5
Camote ( <i>Ipomoeae batata</i> )				
Nº Agric. siembra	3	0	0	2
(%)	11.5	0	0	6.3

Fuente: Datos encuesta 1993.

Los análisis de varianza para las variables clasificadas por medio del análisis discriminante se presentan en el (Cuadro 43), y las pruebas de rango múltiple o pruebas de Duncan para estas mismas variables en el (Cuadro 44).

Los ANDEVAS para las variables clasificadas (años de recibir asistencia técnica, área sembrada de maíz (*Zea mays*) en hectáreas en forma tradicional, rendimientos de maíz (*Zea mays*) en toneladas sembrado en forma tradicional, área

sembrada de maíz (*Zea mays*) en hectáreas en forma tecnificada, rendimientos de maíz (*Zea mays*) en toneladas sembrado en forma tecnificada y área sembrada en asocio maíz (*Zea mays*) + maicillo (*Sorghum spp*) en hectáreas en forma tradicional), indican que existen diferencias significativas entre los grupos de agricultores.

**Cuadro 43. Análisis de varianza para seis variables clasificadas por grupos de agricultores.**

**AÑOS DE RECIBIR ASISTENCIA TECNICA**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	114.820	38.273	4.58	0.0050**
ERROR	90	752.158	8.357		
TOTAL	93	866.979			

**AREA SEMBRADA DE MAIZ (*Zea mays*) EN HECTAREAS EN FORMA TRADICIONAL**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	1.674	0.558	3.80	0.013*
ERROR	90	13.238	0.147		
TOTAL	93	14.912			

**RENDIMIENTOS DE MAIZ (*Zea mays*) TRADICIONAL EN TONELADAS**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	2.673	0.891	3.10	0.031*
ERROR	90	25.824	0.287		
TOTAL	93	28.497			

**AREA SEMBRADA DE MAIZ (*Zea mays*) EN HECTAREAS EN FORMA TECNIFICADA**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	0.538	0.179	4.25	0.007**
ERROR	90	3.799	0.042		
TOTAL	93	4.337			

**RENDIMIENTOS DE MAIZ (*Zea mays*) TECNIFICADA EN TONELADAS**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	13.763	4.588	4.39	0.006**
ERROR	90	93.951	1.044		
TOTAL	93	107.714			

**AREA SEMBRADA EN ASOCIO MAIZ (*Zea mays*) + MAICILLO (*Sorghum spp*) TRADICIONAL EN (HAS)**

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.T.	Pr>F
GRUPOS	3	2.372	0.791	3.47	0.019*
ERROR	90	20.509	0.228		
TOTAL	93	22.880			

Fuente: Datos encuesta, 1993.

Además de los ANDEVAS también se aplicó una prueba de rango múltiple o prueba de Duncan para estas mismas variables (Cuadro 44).

**Cuadro 44.** Prueba de rango múltiple para seis variables clasificadas por grupos de agricultores.

**AÑOS DE RECIBIR ASISTENCIA TECNICA**

GRUPOS	N	AÑO	MEDIA	AGRUPAM.DUNCAN
II	21	1987	0.952	(A)
III	15	1987	0.667	(A)
IV	32	1986	0.344	(A) (B)
I	26	1985	0.115	(B)

**AREA SEMBRADA DE MAIZ (*Zea mays*) EN HECTAREAS EN FORMA TRADICIONAL**

GRUPOS	N	MEDIA	AGRUPAM.DUNCAN
III	15	0.758	(A)
II	21	0.592	(A) (B)
I	26	0.438	(B)
IV	32	0.388	(B)

**RENDIMIENOS DE MAIZ (*Zea mays*) EN TONELADAS SEMBRADO EN FORMA TRADICIONAL**

GRUPOS	N	MEDIA	AGRUPAM. DUNCAN
III	15	1.020	(A)
II	21	0.829	(A) (B)
I	26	0.598	(B)
IV	32	0.572	(B)

**AREA SEMBRADA DE MAIZ (*Zea mays*) EN HECTAREAS EN FORMA TECNIFICADA**

I	26	0.458	(A)
III	15	0.327	(B)
II	21	0.300	(B)
IV	32	0.273	(B)

**RENDIMIENOS DE MAIZ (*Zea mays*) EN TONELADAS SEMBRADO EN FORMA TECNIFICADA**

GRUPOS	N	MEDIA	AGRUPAM. DUNCAN
I	26	1.729	(A)
III	15	1.063	(B)
II	21	0.869	(B)
IV	32	0.827	(B)

**AREA SEMBRADA EN ASOCIO MAIZ (*Zea mays*) + MAICILLO (*Sorghum spp*) EN FORMA TRADICIONAL**

GRUPOS	N	MEDIA	AGRUPAM. DUNCAN
II	21	1.017	(A)
III	15	0.840	(A) (B)
IV	32	0.689	(B)
I	26	0.592	(B)

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes ( $\alpha = 0.05$ )



Según la prueba de rango múltiple para la variable años de recibir asistencia técnica, los agricultores que más años tienen de recibir asistencia técnica se encuentran en el grupo I, que corresponde al año de 1985, para un valor promedio de (0.115), y los que menos años tienen de recibir asistencia técnica en el grupo II que corresponde al año de 1987 para un valor promedio de (0.925).

La asistencia técnica consiste en asistir al agricultor en su finca o parcela, a través de visitas frecuentes y reuniones, capacitándolo mediante cursos, charlas, demostraciones, giras educativas en lo referente a prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y de post cosecha.

El análisis de correlación simple para las variables área y rendimientos de maíz (*Zea mays*) cultivado forma tradicional ( $r=0.95$ ), indica que existe una relación estrecha entre estas, es decir, a mayor área de cultivo se obtienen mayores rendimientos.

Para el área y rendimiento de maíz (*Zea mays*) cultivado en forma tecnificada ( $r=0.79$ ), también indica que existe una relación estrecha entre estas, es decir, a mayor área de cultivo se obtienen mayores rendimientos.

Un estudio realizado por Molinas (1991), en la sub-cuenca alta Pikin Guerrero, Nicaragua, encontró que los resultados alcanzados con el análisis de varianza detectaron que el uso de la tierra en cinco grupos de fincas

(conglomerados), no presentaba diferencias significativas, además el índice de adopción no superó la media del 10%.

Para los cinco grupos (conglomerados) de fincas la aplicabilidad de las prácticas simples y especiales recomendadas por USDA (1979) para las diferentes clases de tierra en la sub-cuenca alta los índices de adoptabilidad presentaron diferencia significativas.

#### 4.9 Prueba t para comparar prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post-cosecha.

Esta prueba se realizó con el objeto de determinar el grado de significancia entre las prácticas adoptadas por los agricultores de laderas en Namasigüe y Concepción de María, utilizando para ello los valores promedios obtenidos mediante el análisis de frecuencia (Cuadro 45).

**Cuadro 45 Comparación de la adopción de prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post-cosecha, en Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras.**

COMPARACION ENTRE PRACTICAS	MEDIAS	VALOR Zc
P.Mecánicas vrs P.agronómicas (0.9574468/0.6480496)		6.14**
P.Mecánicas vrs P.agroforest. (0.9574468/1.0)		3.49**
P.Mecánicas vrs P.post-cosecha(0.9574468/0.6276596)		5.58**
P.Agronóm. vrs P.agroforest. (0.6480496/1.0)		11.70**
P.agronóm. vrs P.post-cosecha(0.6480496/0.6276596)		0.40
P.agrofores.vrs P.post-cosecha(1.0/0.6276596)		10.80**

Fuente: Datos encuesta, 1993.

Los resultados indican que existe diferencia altamente significativa entre las prácticas, solamente la comparación entre prácticas agronómicas con prácticas de post-cosecha resultó no significativa probablemente debido a que estas prácticas no se han transferido en base a incentivos.

La diferencia entre las prácticas mecánicas con las demás probablemente se deba a que las obras se construyeron a través de alimentos por trabajo, y las prácticas agroforestales se donaban los árbolitos producidos en los viveros forestales.

Una prueba  $t$  para comparar proporciones utilizando índices promedios de adopción, por año de ingreso de los agricultores a recibir asistencia técnica y capacitación, resultó no significativa dentro y entre conglomerados o grupos, debido probablemente a que los resultados obtenidos por los agricultores en los primeros años de inicio del proyecto, han contribuido a que los agricultores que ingresaron en años posteriores adopten las tecnologías con mayor rapidez, así como, las giras educativas a lotes demostrativos en fincas de agricultores dentro y entre las zonas, las demostraciones, y en general la capacitación y la asistencia técnica continua y permanente han contribuido a que se produzcan estos resultados.

En el cuadro 46 se presentan los índices de adopción promedios por grupo y año de ingreso de los agricultores.

**Cuadro 46. Índices de adopción promedios por grupo y año de ingreso de los agricultores a recibir asistencia técnica y capacitación, en Namasigüe y Concepción de María.**

VARIABLES	N	IND. ADOPCION PROM.	AÑO	GRUPOS
T1 - T17	9	0.8692810	1983	I
T1 - T17	7	0.8655462	1984	I
T1 - T17	3	0.8235294	1985	I
T1 - T17	2	0.8823529	1988	I
T1 - T17	4	0.8970588	1989	I
T1 - T17	1	0.7647059	1991	I
T1 - T17	1	0.7647059	1983	II
T1 - T17	2	0.8235294	1984	II
T1 - T17	3	0.7843137	1985	II
T1 - T17	4	0.7352941	1986	II
T1 - T17	3	0.7450980	1989	II
T1 - T17	6	0.7352941	1991	II
T1 - T17	2	0.7647059	1992	II
T1 - T17	3	0.6470588	1985	III
T1 - T17	4	0.6764706	1986	III
T1 - T17	2	0.6470588	1988	III
T1 - T17	3	0.6470588	1989	III
T1 - T17	1	0.6470588	1990	III
T1 - T17	1	0.7058824	1991	III
T1 - T17	1	0.7058824	1992	III
T1 - T17	13	0.6199095	1983	IV
T1 - T17	1	0.6470588	1984	IV
T1 - T17	1	0.6470588	1985	IV
T1 - T17	2	0.6176471	1986	IV
T1 - T17	4	0.6176471	1988	IV
T1 - T17	5	0.6117647	1989	IV
T1 - T17	6	0.6568627	1991	IV

Fuente: Datos encuesta, 1993.

Los agricultores que adoptaron mayor número de tecnologías por grupo y año de ingreso, y que presentan los índices de adopción más altos se concentran en el grupo I. Los que adoptaron menor número de tecnologías se concentran en el grupo IV.

#### Conclusión Hipótesis Nº 1.

Se acepta la Hipótesis nula  $H_0$ : Las prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha, fueron adoptadas por los agricultores de tierras de ladera en Namasigüe y Concepción de María, obteniéndose índices altos de adopción.

Estos índices considerados como de alta adopción se deben probablemente a que las tecnologías evaluadas presentan simplicidad, es decir, la tecnología y su manejo son simples de entender, presentan un buen potencial para lograr aumentos significativos en los cultivos incurriendo en bajos costos adicionales, y sobre todo contribuyen a la protección y conservación del suelo, y se adaptan bien a los sistemas de producción que manejan estos agricultores.

Otro factor importante es la capacitación y la asistencia técnica que han recibido durante el periodo (1983-1992), también los lotes demostrativos y las giras educativas han tenido un impacto positivo para que los agricultores adopten las tecnologías.

En un estudio realizado por (Tobón et al 1991), en Río Negro, Colombia, encontraron que algunos factores tenían altos índices de adopción. El factor variedad de papa, era adoptado por el 97% y representaba el uso de variedad mejorada.

Este factor también tenía un índice alto en frijol (76.5%), y se refiere a las variedades mejoradas y criollas, aunque su uso en la finca podía no estar generalizado sino limitado a ciertos lotes. En maíz la adopción fue de 54.8% para maíces mejorados.

Un estudio realizado por Melo (1991), en Tierra Blanca, Costa Rica, encontró que el nivel de adopción tecnológica en conservación de suelo en la zona era bajo. El productor sólo aplica el 24.5% del paquete tecnológico en conservación recomendado por el Servicio Nacional de Conservación de Suelo (SENACSA).

### **Conclusión Hipótesis Nº 2.**

El aumento que se producen en los cultivos de maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) permite darle contestación a la Hipótesis número dos.

El aumento de 136% obtenido en el cultivo de maíz (*Zea mays*), y de 54.7% en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) cuando los agricultores pasan de siembra tradicional a tecnificada, permite aceptar la hipótesis nula

**H<sub>0</sub>:** Las prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales que adoptaron los agricultores de ladera en Namasigüe y Concepción de María, contribuyen al aumento de la producción en sus cultivos.

Un estudio realizado por vecinos Mundiales en (1987), en Güinope Honduras encontró que unos 1200 productores aumentaron significativamente sus rendimientos en los cultivos de maíz (*Zea mays*) y/o frijol (*Phaseolus vulgaris*) como resultado del proyecto de conservación de suelo (Bunch 1987).

En un estudio realizado por Aguilar (1985), en Yusguare, el Corpus, Choluteca, Honduras, encontró que al utilizar ciertas tecnologías (muros de piedra, cultivo en curvas a nivel, labranza mínima, distanciamiento de siembra, aporque, deshije, variedades mejoradas, fertilización nitrogenada y control de plagas), en el cultivo del sorgo (*Sorghum bicolor L.*) Híbrido Catracho se producía un aumento en los rendimientos cuando se pasaba de siembra tradicional a tecnificada de 1.77 a 3.27 y 4.02 toneladas por hectáreas, y en el cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor L.*) variedad Tortillero el aumento en los rendimientos al pasar de siembra tradicional a tecnificada fue de 1.45 a 2.35 y 3.23 toneladas por hectárea.

El Programa de Asistencia Técnica Dirigida (PATD) en Nicaragua (1985-1987), encontró que los rendimientos de maíz

(*Zea mays*) de los productores que participaron en el programa aumentaron de 2500 a 4020 kilogramos por hectáreas (Dulcire y Hocde 1988).

### Conclusión Hipótesis Nº 3.

Para la tecnología labranza mínima continua, labranza mínima individual y almacenamiento de granos, se rechaza la Hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la Hipótesis  $H_1$ : La adopción de esta tecnología es diferente tanto para Namasigüe como para Concepción de María.

Esta diferencia se debe a que muchos agricultores en Concepción de María utilizan más la labranza mínima continua en aquellas pendientes suaves (> de 15%), esto les facilita la aplicación de abono orgánico o estiércol de ganado. Mientras que Para labranza mínima individual, la diferencia se debe a que los agricultores en Namasigüe prefieren utilizar este tipo de labranza por las condiciones de pendiente y pedregocidad en los terrenos.

Para la tecnología almacenamiento de granos la diferencia se debe básicamente a que en Namasigüe hay agricultores que fueron capacitados en la construcción de silos metálicos, y otra consideración es que los técnicos han seguido capacitando a los demás agricultores en los diferentes sistemas de almacenamiento de granos.



Para las tecnologías obras mecánicas, labranza cero, cultivos en curvas a nivel, utilización de rastrojos, producción e incorporación de abono orgánico, siembra de frijol de abono, rotación de cultivos, siembra de variedades mejoradas, selección de plantas en variedades criollas, densidad y distanciamiento de siembra, tipo de plantación, tipo de siembra y manejo de los árboles. Se acepta la Hipótesis nula  $H_0$ : La adopción de estas tecnologías es igual tanto para Namasigüe como para Concepción de María.

## V. CONCLUSIONES

5.1 Los índices de adopción obtenidos se consideran altos, debido probablemente a que las tecnologías evaluadas presentan simplicidad, es decir, la tecnología y su manejo son simples de entender, presentan un buen potencial para aumentar los rendimientos incurriendo en bajos costos adicionales, y sobre todo por que se adaptan a los sistemas de producción que manejan estos agricultores.

5.2 Se observó que solamente tres tecnologías presentaron diferencia significativa, las 14 restantes mostraron similar comportamiento en cuanto a la adopción por municipio, esto implica todo un proceso de asistencia técnica y capacitación a los agricultores.

5.3 Las prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales fueron consideradas por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María como beneficiosas para sus parcelas, por las siguientes razones:

- Además de mejorar el suelo contribuyen al aumento significativo de los rendimientos en sus cultivos, principalmente en maíz (*Zea mays*) y frijoles (*Phaseolus vulgaris*).
- Contribuyen a que el suelo no se lave por acción del agua de escorrentía.

- Ayudan a mantener humedad al permanecer la capa orgánica en el mismo.
- Proporcionan múltiples beneficios, y también mejoran el ambiente.

5.4 Según los datos obtenidos se observó que cuando los agricultores pasan de siembra tradicional a tecnificada se produce un aumento de 1.90 toneladas en el cultivo de maíz (*Zea mays*), que equivalen a un aumento porcentual de 136%; y en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) el aumento que se produce es de 0.76 toneladas equivalente al 54.7%.

5.5 Los análisis de varianza indican que existe diferencia altamente significativa para las variables clasificadas por medio del análisis discriminante.

## VI. RECOMENDACIONES

6.1 Seguir evaluando estas mismas tecnologías en otras zonas, que permita medir el grado de aceptación que tienen por parte de los agricultores, utilizando índices de adopción por agricultor.

6.2 Dar un mayor impulso a las prácticas que presentaron baja adopción. Se considera que tienen un buen potencial por su contribución en el mejoramiento del suelo y los cultivos, así como, las prácticas de post cosecha contribuyen a reducir las pérdidas en los granos almacenados.

6.3 Seguir evaluando los cultivos en callejones y las barreras vivas de vetiver (*Vetiveria zizanioides*), debido a que constituyen una buena herramienta en la conservación y en el mejoramiento del suelo.

6.4 Tratar de incorporar aquellos agricultores que poseen áreas conservadas con obras mecánicas de conservación de suelo, y que continúan trabajando tradicionalmente, pues constituyen en la mayoría de los casos un obstáculo, para demostrar que las prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales contribuyen a mejorar el suelo y aumentar significativamente los rendimientos en los cultivos.

6.5 Crear una base de datos que permita en cada agencia un flujo de información más rápido y efectivo, y rescatar toda aquella información que afortunadamente todavía se encuentra en las agencias. Además con esta base de datos se debe tener conexión a nivel regional que permita el intercambio de información con los países del área.

6.6 Proveer mayor apoyo logístico al personal técnico de las agencias de extensión, que les permita desenvolverse en la mejor forma posible, para que puedan brindar un mayor y mejor servicio de asistencia técnica y capacitación a los usuarios.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- ABASTIDA, I. 1985. Técnicas agroforestales para un mejor uso de la tierra. In Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas (3., 1985, La Ceiba, Hond.). [Memorias]. La Ceiba, Hond., CATIE, Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. p. 75-78
- AGUILAR, J. C. 1985. Comportamiento de dos cultivares de sorgo en tierras de laderas pronunciadas; en Yusguare, El Corpus, Choluteca, Honduras. Tesis Ing. Agr. La Ceiba, Hond., Universidad Nacional Autónoma de Honduras. 62 p.
- AGUILAR, J. C. 1987. Perfil de la Sección de Conservación de Suelos y Aguas de la Dirección Agrícola regional del Sur Choluteca, In Encuentro Nacional para la Conservación de Tierras de Laderas (2., 1987, Tela, Hond.) [Memorias]. Tela, Hond., CATIE, Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. p. 32-42
- AGUILAR, L. 1978. El subsidio conservacionista y la difusión y adopción de tecnologías. Merida, Ven., Universidad de los Andes. 126 p.
- BALCI, A.N. 1989. Manual de campo para el manejo de cuencas hidrográficas. FAO. Guía de conservación de suelos 13/3. p. 67-77
- BEER, J. 1980. The investigation of agroforestry systems: methodology utilized by CATIE. Turrialba, C.R. CATIE. 24 p.
- BENITO, C. 1990. Technology imperatives in Central American agriculture. In Seminario Movilización de Tecnología Agrícola para enfrentar desafíos en Centro América. (1990, San José, C.R.). [Memorias]. San José, C.R., IICA. 36 p.
- BOLAÑOS, L. 1990. La experiencia centroamericana en transferencia y adopción de tecnologías por el método de capacitación y visitas. In Seminario Movilización de Tecnología Agrícola para enfrentar desafíos en Centro América. (1990, San José, C.R.). [Memorias]. San José, C. R., IICA. 63 p.
- BYERLEE, D. 1980. Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores; conceptos y procedimientos. México, D.F., Méx., CIMMYT. 71 p.
- CAMINO, R. DE. 1985. Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación de suelos. FAO. Guía de conservación n°12 208 p.

- CATIE (HONDURAS). PROYECTO REGIONAL DE MANEJO DE CUENCAS. 1987. Selección de una Cuenca Piloto en la zona sur de Honduras utilizando metodología "Ad-Hoc". CATIE. Boletín Informativo no. 8. 47 p.
- COMBE, J.; BUDOWSKI, G. 1979. Clasificación de las técnicas agroforestales: una revisión de literatura. In Taller de Sistemas Agroforestales en América Latina. (1979, Turrialba, C.R.). Actas. Ed. por G. de las Salas. Turrialba, C.R., CATIE. p. 48-57.
- COUTU, A. J.; GROSS, D. 1990. Technological change and resources of change in agricultural producción in Central America. In Seminario Movilización de Tecnología Agrícola para enfrentar los desafíos en Centro América. (1990, San José, C.R.). [Actas]. San José, C.R., IICA. 31 p.
- DULIN, P. 1985. Análisis de siete proyectos de reforestación en pequeñas fincas de ladera en Honduras. In Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas (3., 1985, La Ceiba, Hond.) [Actas]. La Ceiba, Hond., CATIE, Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. p. 79-96.
- DULIN, P. 1986. Procedimientos para el manejo de proyectos de Recursos Naturales PMRN. Tegucigalpa, Hond., Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. p. 16-17.
- DULIN, P.; LEWANDOWSKI, A. 1986. Un marco de desarrollo apropiado para las pequeñas fincas de ladera, Tegucigalpa, Hond., Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. 20 p.
- ESCOBAR, G. 1978. Eficiencia económica en el uso de mano de obra entre pequeños productores de maíz con tecnología tradicional y tecnología mejorada. Revista ICA. (Col.) 13 (2) : 403-409.
- FAO (CHILE). 1987. Generación de tecnologías adecuadas al desarrollo rural. FAO. Serie de Desarrollo Rural N° 4. 35 p.
- FASSBENDER, H. W. 1987. Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 475 p.
- FAUSTINO, J. 1985. Metodología para priorización de subcuencas y zonas de tratamiento con fines de conservación de suelos y aguas. In Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas (3., 1985, La Ceiba, Hond.). [Actas]. La Ceiba, Hond., CATIE. p. 25-39
- FAUSTINO, J. 1986. Elementos de conservación de suelos y aguas: Las técnicas de conservación de suelos y su transferencia. Chitré, Pan., CATIE. 115 p.

- FERRAN, F. 1990. Metodología de apreciación rural rápida para la rehabilitación de cuencas hidrográficas. Turrialba, C.R., CATIE. 8 p.
- FERRAN, F. 1990. Metodología de intervención rápida; ideas básicas para la implementación de procedimientos rápidos a nivel de campo. Turrialba, C. R., CATIE. 10 p.
- FERREIRO, O. 1984. Metodología para la planificación del manejo de cuencas hidrográficas y su aplicación en la cuenca del río Tuis, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa Universidad de Costa Rica/CATIE. 489 p.
- FONSECA, D. M. 1969. Relación de algunos factores socio culturales con la adopción de una práctica agrícola. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa Universidad de Costa Rica/CATIE. 79 p.
- FREDERICH, O. 1980. La organización de los pequeños productores como estrategia para acelerar los cambios tecnológicos y sociales. In En busca de tecnologías para el pequeño productor de América Latina San José, C.R. IICA. Serie Desarrollo Institucional no. 9. p. 59-70
- GARCIA, O. A.; CAMPOS, R.A.; LAZO, M.R. 1983. Análisis económico-social de la conservación de suelo en la producción de alimentos. Tesis Lic. Econ. San Salvador, El Salv., Universidad de El Salvador. 158 p.
- GASTAL, E. 1980. Factores de producción y organización campesina. In Seminario de Desarrollo Rural y el Pequeño Agricultor en América Latina (1980, San José, C. R.). [Informe]. San José, C.R., IICA. p. 59-70
- GASTAL, E.; PUIGNAU, J. P.; TONINA, T. eds. 1989. Transferencia de tecnología agropecuaria; enfoques de hoy y perspectivas para el futuro. Montevideo, Uru. IICA N° 27. 278 p.
- GIL, N. 1981. Desarrollo de cuencas hidrográficas y conservación de suelo y aguas. FAO. Boletín de suelos n°44. 229 p.
- GOMEZ FLORES, M. 1988. Evaluación de resultados de transferencia de tecnología para el sistema maíz de primera época en fincas pequeñas de Guácimo y Pococí, Costa Rica. Tesis Mag. Sc., Turrialba, C.R., CATIE. 127 p.



- GORBITZ, A. 1975. La comunicación y la transferencia de tecnologías. In Reunión Técnica Regional sobre Transferencia de Tecnología Agrícola a los Productores (1975, Maracay, Ven.). Informe. Maracay, Ven., FONAIAP. p. 136-148
- HALL, B. 1983. Investigación participativa, conocimiento popular y poder: una reflexión personal. La investigación participativa de América Latina. comp. por G. Bejarano. Michoacan, Méx., s.n. p. 14-34
- HARRINGTON, L. W.; TRIPP, R. 1984. Dominios de recomendación: un marco de referencia para la investigación en fincas. México, D.F., Méx., s.n. 30 p.
- HARWOOD, R. R. 1986. Desarrollo de la pequeña finca. San José, C.R. IICA. 173 p.
- HONDURAS. PROYECTO DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES. 1984. Plan de manejo de las cuencas de los ríos Choluteca y Sampile/ Guasaule 1982. Tegucigalpa, Honduras. 259 p.
- HONDURAS. SECRETARIA DE PLANIFICACION. 1988 Metodología para la transferencia de tecnología al pequeño y mediano productor. In Congreso Nacional de Extensión Agropecuaria (1988, Tegucigalpa, Hond.). Memorias. Tegucigalpa, Hond., Secretaría de Recursos Naturales. 123 p.
- HONDURAS. SECRETARIA DE PLANIFICACION. 1989. Perfil ambiental de Honduras. Tegucigalpa, Hond. 346 p.
- HUGHES-HALLET, P. 1987 Manual práctico de extensión PMRN. Tegucigalpa, Hond., Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. 221 p.
- INSTITUTO CENTROAMERICANO DE TECNOLOGIA AGRICOLA. 1985. Un nuevo modelo de transferencia de tecnología dentro del enfoque de sistemas agropecuarios. ICTA. Boletín Técnico N° 32. 17 p.
- INVESTIGACION DE TECNICAS AGROFORESTALES TRADICIONALES. (1981, CAMPECHE Y QUINTANA ROO, MEXICO). Actas. Ed. por J. Beer y E. Somarriba. CATIE. Boletín técnico n°12 108 p.
- JACQUES, J.B. 1983. Ordenamiento de cuencas hidrográficas: participación de la población de la montaña. FAO. Guía de conservación n°8. 216 p.
- JORDAN, F. 1989. Capacitación y participación campesina: Instrumentos metodológicos y medios. San José, C.R., IICA. 238 p.

- KAMINSKY, M. 1982. Metodología de regionalización agropecuaria por tipificación: Una aplicación al caso Paraguay. (3., 1982, México, Méx.) IICA. San José, C.R., Desarrollo en las Américas vol. 14 n°2 23-45 p.
- KELLEY, H.W. 1983. Mantengamos viva la tierra: causas y remedios de la erosión de suelo. FAO. Boletín n°50. 78 p.
- KISH, I. 1979. Muestreo de encuesta. México., D.F., Méx., Trillas, 733 p.
- LEONARD, D.; MAYORGA, J. 1993. Guía técnica sobre frijol de abono. Tegucigalpa, Hond., Secretaría de Recursos Naturales, Proyecto LUPE. 20 p.
- LEONARD, H.J. 1985. Recursos Naturales y desarrollo económico en América Central; un perfil ambiental regional. San José, C.R., CATIE. 268 p.
- LOCATELLI, E. 1980. Alternativas metodológicas para el mejoramiento de los sistemas usados por el productor de escasos recursos. In Seminario Latinoamericano sobre mejoramiento de la producción y productividad del pequeño productor en el desarrollo rural (1980, San José, C.R.) Memoria. Ed. por A. R. Novoa y L.G. de Jiménez. San José, C.R., CATIE. p. 41-57
- MARTINEZ, H.A. 1989. El componente forestal en los sistemas de finca de pequeños agricultores. Turrialba, C.R. CATIE. 79 p.
- MELO ABREU, H. M. 1991. La conservación de suelos en Tierra Blanca, Cartago, Costa Rica: Niveles de adopción y alternativas para incrementarlos. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 143 p.
- MENDEZ, J.M. 1989. Difusión forestal y transferencia tecnológica de ENDA-CARIBE, entre pequeños agricultores de Zambrana, Coutí, República Dominicana. Tesis Mag.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 133 p.
- MOLINAS, A.S. 1991. Metodología simple y apropiada para establecer capacidad y uso sostenible de la tierra, aplicable a nivel de la pequeña finca para la región II de Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 175 p.
- NAVAS, B. 1991. La transferencia de tecnología agropecuaria como causa de la baja productividad en el Ecuador: Informe de investigación. Quito, Ec., Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito 9 p.

- NOVOA, B. A. 1983. Capacitación y transferencia de tecnología en el Proyecto CATIE-BID junio 1979-diciembre 1982. Turrialba, C.R., CATIE. 17 p.
- ORGANIZACION DE ESTUDIOS TROPICALES; CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1986. Sistemas agroforestales, principios y aplicaciones en los trópicos. San José, C.R. 818 p.
- OYUELA OLIVERA, D. O. 1987. Los sistemas de producción agrícola y la determinación de posibles fuentes de contaminación en la subcuenca del río Guajire, Cuenca Río Guacerique, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 190 p.
- PIÑEIRO, M.; TRIGO, E. 1981. Cambio tecnológico en América Latina: Un intento de interpretación. Costa Rica, IICA/FAO. 47 p.
- POUND, B.; MARTINEZ, C. 1985. Leucaena: cultivo y utilización. Santo Domingo, R.D., Universidad Autónoma de Santo Domingo. 290 p.
- RAY, H.E.; MONTERROSO, J.L. 1975. Transferencia de tecnología In Curso Intensivo sobre Sistemas de Producción Agrícola para el Trópico. Turrialba, C.R., CATIE. p. 17-25
- REPUBLICA DOMINICANA. SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA. 1985. Normas y especificaciones de prácticas de conservación de suelo y Aguas. Santo Domingo, R.D. Documento técnico n°13 138 p.
- RIVAS, C. 1987. Ejecución del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales en Honduras. In Taller Uso Sostenible para Tierras de Ladera (1987, Quito, Ec.). [Actas]. Quito, Ec. p. 16-19.
- RODRIGUEZ, R.; ASCENCIO, E.N. 1983. El grupo de validación y transferencia de tecnología del CENTA, San Andrés, El Salvador. San Salvador, Salv., CENTA. 21 p.
- RODRIGUEZ, S. R. 1984. Adopción de tecnología en granos básicos y su efecto en el manejo e ingresos de pequeñas fincas en El Salvador. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C. R., Programa Universidad de Costa Rica/CATIE. p. 32-36
- RODRIGUEZ, Z.E. 1980. Manual de cultivos múltiples en obras de conservación de suelo. PROYECTO PNUD-FAO. Documento de trabajo n°4 34 p.
- SALAS, G. DE LAS. 1979. El uso múltiple de los suelos en América tropical, problemas y perspectivas. Turrialba, C.R., CATIE. 20 p.

- SAS, INSTITUTE. 1987. SAS/STAT User's guide, Release 6.03. N.C., EE.UU., Edition Cary. 450 p.
- SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DEL PEQUEÑO PRODUCTOR EN EL DESARROLLO RURAL (1980, SAN JOSE, C.R.). Memoria. Ed. por A. R. Novoa y L.G. de Jiménez. San José, C.R., CATIE. 139 p.
- SEPULVEDA, S. 1991 Taller transferencia de tecnología apropiada para pequeños productores con métodos participativos, San José, C.R., CIID/GTZ/IICA. 380 p.
- SHENG, T.C. 1985. Proyecto de clasificación de la capacidad de las tierras orientado hacia su tratamiento. (Tierras marginales montañosas de los tropicos), Jamaica, FAO. 76 p.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN. 1982. Métodos estadísticos. México, D.F., Méx., Editorial Continental. 703 p.
- STEEL, R.G.; TORRIE, J.H. 1985. Bio-estadística; principios y procedimientos. México, D.F., s.n. 622 p.
- TRACY, F. 1985. Selección de prácticas de conservación de suelos y aguas a nivel de finca. In Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas (3., 1985, La Ceiba, Hond.). [Memorias]. La Ceiba, Hond., CATIE, Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. p. 57-73
- TRACY, F.; PEREZ MUNGUÍA, J. R. 1986. Manual práctico de conservación de suelos. Tegucigalpa, Hond., Proyecto de Manejo Integrado de Recursos Naturales Renovables. 167 p.
- TRIGO, E.; RUNSTEN, D. 1989. Hacia una estrategia tecnológica para la reactivación de la agricultura en América Latina y el Caribe. San José, C.R., IICA. p. 12-25
- U.S.NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984. Especies para leña, arbustos y árboles para la producción de energía. Turrialba, C.R., CATIE. 344 p.
- VARTANIAN, D. 1990 Transferencia de tecnología agropecuaria en Centro América; la extensión tradicional y los nuevos enfoques. San José, C.R. IICA. 41 p.
- VILLAMIZAR, C. 1985. Transferencia de tecnología en sistemas de producción del pequeño campesino: Concepción y metodología. In Seminario Taller Internacional de Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción (1985, Tibaitatá, Col.) [Memorias]. Tibaitatá, Col., IICA. 42 p.

**ANEXOS**

ANEXO 1. Encuesta socioeconómica, agrícola y forestal aplicada a los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, Choluteca, Honduras 1993.

I. Información General

1.1 Nombre del encuestador \_\_\_\_\_

1.2 Fecha de realización encuesta \_\_\_\_\_

1.3 Localización:

a. Municipio \_\_\_\_\_ b. Aldea \_\_\_\_\_ c. Caserío \_\_\_\_\_

1.4 Código del agricultor: \_\_\_\_\_ 1.5 Edad (años) \_\_\_\_\_

1.6 Ocupación Principal:

1=Agricultura \_\_\_ 2=Ganadería \_\_\_ 3=Forestal \_\_\_ 4=Comercio \_\_\_  
5=Otros(Especifique) \_\_\_\_\_

1.7 ¿ Cuantos hijos tiene, y de que edad?

1=varones \_\_\_\_\_ 2=mujeres \_\_\_\_\_

1.8 ¿Que cantidad de tierra posee? \_\_\_\_\_ (Mz)

1.9 Ud. explota esa tierra en calidad de:

1=Propietario \_\_\_ 2=Arrendatario \_\_\_ Otros(especifique) \_\_\_\_\_

1.10 ¿ Cuales son los principales cultivos que siembra?

1=Maíz \_\_\_ 2=Maicillo \_\_\_ 3=Fríjoles \_\_\_ 4=Otros(especifique) \_\_\_\_\_

II. PREPARACION DE LA TIERRA

2.1 La preparación de la tierra la realiza con:

1=Bueyes \_\_\_ 2=Manual \_\_\_ 3=Bueyes y Manual \_\_\_ 4=Limpia y Quema \_\_\_  
5=Otros(especifique) \_\_\_\_\_

2.2 ¿En que meses prepara Ud. la tierra? \_\_\_\_\_

2.3 ¿Quema Ud. los rastrojos o residuos de cosechas?

1=Si \_\_\_\_\_ 2=NO \_\_\_\_\_

2.4 En caso afirmativo, ¿por qué los quema?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.5 El equipo con el cual Ud. prepara la tierra es:

1=Propio \_\_\_ 2=Alquilado \_\_\_ 3=Prestado \_\_\_\_\_

### III. PRACTICAS MECANICAS DE CONSERVACION DE SUELOS

3.1 ¿Cuales obras mecánicas de conservación de suelo a construido en su finca?

1=Muros de piedra\_\_2=Zanjas de ladera\_\_3=terrazas angostas\_\_  
4=terrazas individuales\_\_ 5=Muros de cárcavas\_\_  
6=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

3.2 ¿Protege Ud. las obras con barreras vivas?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.3 ¿Que tipo de barrera utiliza?

1=Zacate limón\_\_ 2=Zacate jaraguá\_\_ 3= Pasto King Grass\_\_  
4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

3.4 En caso negativo, ¿por qué no las protege?

\_\_\_\_\_

3.5 ¿Les da mantenimiento a sus obras de conservación de suelo?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.6 En caso negativo, ¿por qué no les da mantenimiento?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.7 ¿Ha recibido ayuda para construir las obras?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.8 En caso afirmativo, ¿Que clase de ayuda?

1=Alimentos por trabajo\_\_ 2=Herramientas\_\_ 3=Dinero\_\_  
4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

3.9 ¿Ha seguido construyendo obras en su parcela?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.10 ¿De que forma las ha seguido construyendo?

1=Con esfuerzo propio\_\_ 2=Alimentos por trabajo\_\_  
3=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

3.11 En caso negativo, ¿Por qué no las ha seguido construyendo?

1=Son muy caras\_\_ 2=Requieren mucho tiempo y esfuerzo\_\_  
3=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

3.12 ¿Considera Ud. beneficiosas para su parcela las obras mecánicas de conservación de suelo?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.13 En caso afirmativo, ¿Por qué las considera beneficiosas?

---



---



---

3.14 ¿Con que aparato realiza el trazado para la construcción de las obras y siembra de los cultivos?

1=Nivel tipo A\_\_\_ 2=Caballete\_\_\_ 3=Clinómetro\_\_\_

3.15 ¿Lo utiliza siempre en la realización de sus prácticas?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

3.16 En caso negativo, ¿por qué no lo utiliza?

1=No lo sabe construir\_\_\_\_\_ 2=No lo sabe manejar\_\_\_\_\_

3=Requiere mucho tiempo\_\_\_\_\_ 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

#### IV. PRACTICAS O MEDIDAS AGRONOMICAS.

4.1 ¿Cuales prácticas agronómicas utiliza Ud. en su parcela?

1=Labranza mínima continua\_\_\_\_\_ 2=Labranza en Huacas\_\_\_\_\_

3=Labranza Cero\_\_\_\_\_ 4=Cultivos en curvas a nivel\_\_\_\_\_

5=Deja los rastrojos en el campo\_\_\_\_\_ 6=Aboneras\_\_\_\_\_

7=Rotación de cultivos\_\_\_ 8=Siembra variedades mejoradas\_\_\_\_\_

9=Selección de plantas en variedades criollas\_\_\_\_\_

10=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

4.2 ¿Considera Ud. beneficiosas estas prácticas?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

4.3 En caso afirmativo, ¿por qué las considera beneficiosas?

---



---

#### V. PRACTICAS AGROFORESTALES

5.1 ¿Siembra Ud. árboles en su parcela?

1=Si\_\_\_\_\_ 2=NO\_\_\_\_\_

5.2 En caso afirmativo, ¿En que forma los siembra?

1=En hileras debajo de las obras de conservación de suelo\_\_\_\_\_

2=En hileras sin obras de conservación de suelo\_\_\_\_\_

3=Regados por toda la parcela\_\_\_ 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

5.3 ¿Que especies de árboles siembra?

1=Leucaena\_\_\_ 2=Madreado\_\_\_ 3=Gandul\_\_\_ 4=Otros(especifique)

5.4 ¿En que forma los siembra?

1=Plantas en bolsas\_\_\_ 2=Por estacas\_\_\_\_\_ 3=Por semilla\_\_\_\_\_

4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_



5.5 Cuando prepara la tierra para la siembra, ¿deja los árboles que han nacido en su parcela?

1=Si \_\_\_\_\_ 2=NO \_\_\_\_\_

5.6 En caso negativo, ¿por qué no los deja?

---

5.7 ¿Realiza podas en sus árboles?

1=Si \_\_\_\_\_ 2=NO \_\_\_\_\_

5.8 En caso negativo, ¿Por qué no los poda?

---

5.9 ¿Que hace Ud. con el material proveniente de la poda?

1=Lo deja en la parcela \_\_\_\_\_ 2=Lo saca de la parcela \_\_\_\_\_  
 3=Lo utiliza para leña \_\_\_\_\_ 4=Lo utiliza para postes \_\_\_\_\_  
 5=Otros(especifique) \_\_\_\_\_

---

5.10 ¿considera beneficiosa la práctica de sembrar árboles junto con los cultivos?

1=Si \_\_\_\_\_ 2=NO \_\_\_\_\_

5.11 En caso positivo, ¿por qué la considera beneficiosa?

---



---

5.12 En caso negativo, ¿por qué no la considera beneficiosa?

---



---

5.13 De todas las prácticas que le han recomendado, ¿Cuales considera Ud. que se parecen más a las prácticas tradicionales que ha utilizado siempre?

1= \_\_\_\_\_ 2= \_\_\_\_\_ 3= \_\_\_\_\_  
 4= \_\_\_\_\_ 5= \_\_\_\_\_ 6= \_\_\_\_\_  
 7= \_\_\_\_\_ 8= \_\_\_\_\_ 9= \_\_\_\_\_

## VI. CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA.

6.1 ¿Qué institución le ha recomendado que realice prácticas de conservación de suelos? \_\_\_\_\_

6.2 ¿Ha participado Ud. en cursos sobre conservación de suelos?

1 (Si) \_\_\_\_\_ 2 (NO) \_\_\_\_\_

6.3 ¿En caso afirmativo, ¿Cuándo? ¿Donde? ¿Organizado por quién?

---



---

6.4 ¿Los cursos en los que ha participado los considera provechosos? ¿ por qué?

---



---

6.5 ¿Cual fue la última vez que participó en un curso de entrenamiento sobre conservación de suelos?\_\_\_\_\_

6.6 ¿En ese curso participaron otros de sus familiares?

1(Si)\_\_\_\_\_ 2(NO)\_\_\_\_\_

6.7 En caso afirmativo ¿quienes?

1(Su esposa)\_\_\_\_\_ 2(Sus hijos)\_\_\_\_\_ 3(Hermano)\_\_\_\_\_  
4(sobrino)\_\_\_\_\_ 5(Otros)\_\_\_\_\_

6.8 ¿Sabe leer y escribir?

1(Si)\_\_\_\_\_ 2(NO)\_\_\_\_\_

6.9 ¿Han realizado lotes demostrativos en su comunidad en conservación de suelos?

1(Si)\_\_\_\_\_ 2(NO)\_\_\_\_\_

6.10 En caso afirmativo, ¿Quienes y cuando los hicieron?

---

6.11 ¿Ha participado Ud. en dichos lotes?

1(Si)\_\_\_\_\_ 2(NO)\_\_\_\_\_

6.12 ¿Cual ha sido su participación?

1=Facilitando su parcela para hacer el lote\_\_\_\_\_

2=Haciendo Ud. personalmente las prácticas\_\_\_\_\_

3=Observador solamente\_\_\_\_\_ 4=Otros\_\_\_\_\_

6.13 ¿Que Institución y en que año empezó a brindarle asistencia técnica?\_\_\_\_\_

6.14 ¿Como considera Ud. la capacitación y asistencia técnica que ha recibido en conservación de suelo?

1=Buena\_\_\_\_\_ 2=Regular\_\_\_\_\_ 3=Deficiente\_\_\_\_\_

6.15 ¿Porqué?\_\_\_\_\_

6.16 ¿Ha que organización pertenece Ud.?  
 1=Comité agrícola local\_\_\_\_ 2=sector Reformado\_\_\_\_  
 3=Cooperativa\_\_\_\_ 4=Patronato\_\_\_\_  
 5= Otros(especifique)\_\_\_\_\_

6.17 ¿Cuando Ud. construye alguna obra de conservación de suelos, utiliza alguna práctica agronómica o agroforestal a quién consulta?  
 1=Técnicos\_\_\_\_ 2=Vecinos\_\_\_\_ 3=Otros agricultores\_\_\_\_  
 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

6.18 ¿Cree Ud. que posee suficientes conocimientos para realizar sus obras de conservación de suelos, prácticas agronómicas y agroforestales sin asistencia?  
 1(Si)\_\_\_\_ 2(NO)\_\_\_\_\_

6.19 En caso negativo, ¿Porqué no, que le haría falta?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.20 ¿Podría Ud. hacer estas obras de conservación de suelos con sus propios recursos?  
 1=Muros de piedra\_\_\_\_ 2=Zanjas de ladera\_\_\_\_  
 3=terrazas angostas\_\_\_\_ 4=terrazas individuales\_\_\_\_  
 5=Muros de cárcava\_\_\_\_ 6=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.21 En caso negativo, ¿Porqué no, que necesitaría?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## VII. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURALES Y AGRONOMICOS DE LOS AGRICULTORES.

7.1 ¿Qué tipo de mano de obra emplea Ud. en su finca?  
 1=Familiar\_\_\_\_ 2=Contratada\_\_\_\_ 3=Fam. y Contrat.\_\_\_\_  
 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_

7.2 ¿Como es la mano de obra en su zona?  
 1=Abundante\_\_\_\_ 2=Escasa\_\_\_\_ 3=Muy escasa\_\_\_\_

7.3 ¿Qué cantidad de tierra siembra Ud. de maíz en forma tradicional?\_\_\_\_\_(Mz)

7.4 ¿Que rendimientos obtiene?\_\_\_\_\_(qq)

7.5 ¿Que cantidad de tierra siembra Ud. de Maíz en forma técnica, con obras de conservación de suelo, prácticas agronómicas y agroforestales?\_\_\_\_\_(Mz)

7.6 ¿Que rendimientos obtiene?\_\_\_\_\_(qq)

- 7.7 ¿Que cantidad de tierra siembra Ud. de frijoles en forma tradicional? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.8 ¿Que rendimientos obtiene? \_\_\_\_\_(qq)
- 7.9 ¿Que cantidad de tierra siembra de frijoles en forma técnica, con obras de conservación de suelos, prácticas agronómicas y agroforestales? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.10 ¿Que rendimientos obtiene? \_\_\_\_\_(qq)
- 7.11 ¿Que cantidad de tierra siembra Ud. de maicillo en forma tradicional? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.12 ¿Qué rendimientos obtiene? \_\_\_\_\_(qq)
- 7.13 ¿Que cantidad de Maicillo siembra en forma técnica, con obras de conservación de suelo, prácticas agronómicas y agroforestales? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.14 ¿Que rendimientos obtiene? \_\_\_\_\_(qq)
- 7.15 ¿Que cantidad de tierra siembra Ud. de Maíz+Maicillo en forma tradicional? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.16 ¿Que rendimientos obtiene? Maíz \_\_\_\_\_(qq) Maicillo \_\_\_\_\_(qq)
- 7.17 ¿Que cantidad de Maíz+Maicillo siembra en forma técnica, con obras de conservación de suelos prácticas agronómicas y agroforestales? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.18 ¿Que rendimientos obtiene? Maíz \_\_\_\_\_(qq) Maicillo \_\_\_\_\_(qq)
- 7.19 ¿Que cantidad de tierra siembra Ud. de Maíz+Frijol en forma tradicional? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.20 ¿Que rendimientos obtiene? Maíz \_\_\_\_\_(qq) Frijol \_\_\_\_\_(qq)
- 7.21 ¿Que cantidad de Maíz+Frijol siembra en forma técnica, con obras de conservación de suelos, prácticas agronómicas y agroforestales? \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.22 ¿Que rendimientos obtiene? Maíz \_\_\_\_\_(qq) Frijol \_\_\_\_\_(qq)
- 7.23 ¿Que otros cultivos siembra y que cantidad de tierra en forma tradicional?  
1= \_\_\_\_\_(Mz) 2= \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.24 ¿Que rendimientos obtiene?  
1= \_\_\_\_\_(qq) 2= \_\_\_\_\_(qq)
- 7.25 ¿Que otros cultivos siembra y que cantidad de tierra con obras de conservación de suelo, prácticas agronómicas y agroforestales?  
1= \_\_\_\_\_(Mz) 2= \_\_\_\_\_(Mz)
- 7.26 ¿Que rendimientos obtiene?  
1= \_\_\_\_\_(qq) 2= \_\_\_\_\_(qq)
- 7.27 ¿Cuales son dos de los principales problemas en su cultivos?  
1=Plagas \_\_\_\_\_ 2=Enfermedades \_\_\_\_\_ 3=Mucha lluvia \_\_\_\_\_  
4=Falta de lluvia \_\_\_\_\_ 5=Suelos muy pobres \_\_\_\_\_  
6=intermediarios \_\_\_\_\_ 7=Comercialización \_\_\_\_\_  
8=transporte \_\_\_\_\_ 9=Otros(especifique) \_\_\_\_\_

- 7.28 ¿Utiliza algunos de los siguientes productos?  
 1=Insecticidas\_\_\_ 2=herbicidas\_\_\_ 3=Funjicidas\_\_\_  
 4=Fertilizantes\_\_\_ 5=Otros(especifique)\_\_\_\_\_
- 7.29 ¿Que hace con la producción que obtiene de sus cultivos?  
 1=Consumo\_\_\_\_\_ 2=La vende en el pueblo\_\_\_\_\_  
 3= intermediarios\_\_\_ 4= En la feria del agricultor\_\_\_  
 5=Otros(especifique)\_\_\_\_\_
- 7.30 ¿Cuanto le pagan por sus productos?  
 1=Maíz\_\_\_(Lps/qq) 2=Fríjoles\_\_\_(Lps/qq)  
 3=Maicillo\_\_\_(Lps/qq) 4=otros cultivos\_\_\_(Lps/qq)  
 (especifique)\_\_\_\_\_
- 7.31 ¿Ha que otras actividades se dedica?  
 1=Jornal\_\_\_ 2=Comercio\_\_\_ 3=Artesanías\_\_\_  
 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_
- 7.32 ¿Cuales son tres de los principales problemas de su comunidad?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 7.33 ¿En que le gustaría capacitarse más?  
 1=Obras mecánicas de conservación de suelo\_\_\_\_\_  
 2=Prácticas o medidas agronómicas\_\_\_\_\_  
 3=Prácticas agroforestales\_\_\_\_\_  
 4=Otros(especifique)\_\_\_\_\_
- 7.34 ¿Con qué frecuencia se reúnen en su organización?  
 1=Semanal\_\_\_ 2=Quincenal\_\_\_ 3=Mensual\_\_\_
- 7.35 Cuando a Ud. le recomiendan una obra mecánica de conservación de suelos, práctica agronómica o agroforestal ¿El técnico toma en cuenta su opinión?  
 1=Si\_\_\_ 2=NO\_\_\_
- 7.36 ¿Alguien se ha interesado en mejorar lo que Ud. hace en conservación de suelos?  
 1=Si\_\_\_ 2=NO\_\_\_
- 7.37 ¿Quién se ha interesado?\_\_\_\_\_

ANEXO Nº2. Resumen de comunidades según muestra de agricultores en Namasigüe, Choluteca, Honduras, 1993.

NOMBRE DE LA COMUNIDAD	Nº AGRICULTORES
Tierra Blanca Espabeles	7
Tierra Blanca jocomico	4
Tierra Blanca Tipurin	8
Tierra Blanca Col. 7 de Mayo	2
Tierra Blanca el Terrero	2
Poza Grande	3
Santa Irene	3
Altamira	1
Santa Izabel	1
La Danta	6
El Corozo	4
San Rafael	3
TOTAL	44

Fuente: Datos encuesta, 1993.

ANEXO Nº3. Resumen de agricultores según año de ingreso en asistencia técnica y capacitación, Namasigüe, Choluteca, Honduras, (1993).

AÑO	Nº AGRICULTORES
1983	6
1984	4
1985	4
1986	8
1988	1
1989	7
1991	11
1992	3
TOTAL	44

Fuente: Datos encuesta, 1993.

ANEXO Nº4. Resumen de comunidades según muestra de  
agricultores en Concepción de María, Choluteca,  
Honduras, 1993.

NOMBRE DE LA COMUNIDAD	Nº AGRICULTORES
La Pintada	1
Las Mesas	1
La Pabellona	2
San Benito Viejo	2
Somzapote	2
Granadas arriba	2
Los Espabeles	2
Mariás Centro	3
Guanacaste	6
La Pintura	6
El Tejar	7
El Palíto	7
Jicarito	9
TOTAL	50

Fuente: Datos encuesta, 1993.

ANEXO Nº5. Resumen de agricultores según año de ingreso en  
asistencia técnica y capacitación, Concepción de  
María, Choluteca, Honduras, 1993.

AÑO	Nº AGRICULTORES
1983	6
1984	4
1985	4
1986	8
1988	1
1989	7
1991	11
1992	3
TOTAL	50

Fuente: Datos encuesta, 1993.

**ANEXO N°6. Programa Cluster para determinar grupos de  
agricultores, en base a 17 prácticas tecnológicas.**

```
DATA A ;SET DATA.TECNOS;
FINCA= N ;
PROC PRINT;
PROC CLUSTER OUT=TREE METHOD=WARD P=16
      RMSSTD PSEUDO;
VAR T1 - T17;
ID FINCA;
PROC PLOT;
      PLOT - PST2-*NCL-=T/HAXIS=0 TO 30 BY 2 VPOS=HPOS=35;
PROC TREE NCL=2 OUT=OUT1 H=N;
ID FINCA;
PROC FREQ;VAR CLUSTER FINCA;
PROC TREE DATA=TREE NOPRINT NCL=4 OUT=OUT2 H=N;
ID FINCA;
PROC FREQ;TABLES CLUSTER;
PROC SORT;BY CLUSTER;
PROC PRINT;
VARCLUSTER FINCA;
DATA CLUSTER4.DATA;SET OUT2;KEEP FINCA CLUSTER;
PROC SORT;BY FINCA;
```



## ANEXO N° 7 MATRIZ DE ADOPCION DE TECNOLOGIAS PARA EL MUNICIPIO DE NAMASIGUE

Agric	Tecnologías																
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
12	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
14	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
15	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
16	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
19	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
20	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
21	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
23	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
24	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
28	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
29	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
31	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
32	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
33	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
36	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
38	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
39	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
41	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
42	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
43	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1

## ANEXO N° 7 MATRIZ DE ADOPCION DE TECNOLOGIAS PARA EL MUNICIPIO DE CONCEPCION DE MARIA

Agric	Tecnologia																
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
45	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
47	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
48	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
49	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
50	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
51	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
52	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
56	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
57	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
58	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
59	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
60	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
61	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
63	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
64	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
65	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
66	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
69	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
70	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
75	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
76	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
78	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
79	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
80	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
81	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
82	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
83	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
85	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
87	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
88	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
91	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
92	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
93	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
94	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1



ANEXO Nº9. Índice de adopción por agricultor, en Namasigüe,  
Choluteca, Honduras, 1993.

Nº	Nombre del Agricultor	Area(has)	Índice de Adopción
1.	Natividad Galindo	3.15	0.82353
2.	Miguel A. Gomez B.	2.45	0.94118
3.	Cupertino Galindo	3.15	0.88235
4.	Simeon Corrales	8.40	0.82353
5.	Enrique Garcia	5.25	0.76471
6.	Juan Francisco Gomez M.	2.10	0.70588
7.	Soilo Peralta Montoya	2.80	0.88235
8.	Natividad Zepeda Flores	2.80	0.94118
9.	Juan José Centeno	3.15	0.88235
10.	Martin Guido Zepeda	3.15	0.82353
11.	Horacio Pinel	3.50	0.76471
12.	Higinio Zepeda	4.90	0.76471
13.	Quintin Godoy	5.60	0.64706
14.	Antonio Ramires	4.20	0.64706
15.	Pedro Antonio Gomez	4.90	0.64706
16.	Francisco Garcia	5.25	0.64706
17.	Emeterio Melara	2.10	0.70588
18.	Coronado Zepeda	3.15	0.70588
19.	Santos Vidal Melara	3.15	0.64706
20.	Nicomedes Oviedo	4.90	0.76471
21.	José Miguel Lopez Gomez	3.15	0.82353
22.	Juan Benito Gomez	2.10	0.70588
23.	Gilberto Pastrana	2.80	0.64706
24.	Ely Alvarado Peralta	7.00	0.88235
25.	Hernan Herrera	6.30	0.88235
26.	José Melido Cadena	2.80	0.88235
27.	Prudencio Ochoa	5.25	0.64706
28.	Juan Francisco Garcia	4.90	0.64706
29.	Miguel Zepeda	2.10	0.76471
30.	Noel Gomez	2.80	0.64706
31.	Ruben Gomez	3.50	0.70588
32.	Saturnino Gomez	2.80	0.58824
33.	Eleazar Gomez Gomez	2.80	0.82353
34.	Amado Gomez Oviedo	2.80	0.82353
35.	Paulino Gomez Zepeda	2.80	0.76471
36.	Fausto Mercado Sanchez	9.80	0.76471
37.	Julio Santos Pineda	4.90	0.76471
38.	Fabian Cruz Fuentes	6.30	0.64706
39.	Carlos Alberto Escalante	2.80	0.64706
40.	Julio César Paz	14.00	0.70588
41.	Fausto Oviedo Perez	6.30	0.64706
42.	José David Gonzales	3.50	0.76471
43.	Herminio Godoy	2.80	0.76471
44.	José Luis Lopez	2.45	0.70588
=====			
*Índice de adopción promedio para Namasigüe			0.7513369

ANEXO N<sup>o</sup>10. Índice de adopción por Agricultor, en Concepción de María, Choluteca, Honduras, 1993.

Nombre del agricultor	Area(has)	Indice de Adopcion
1. Santos Pedro Beltran	2.10	0.88235
2. Gustavo Carcámo	1.75	0.64706
3. Daniel Garcia	28.00	0.64706
4. Marcos Sergio Rivera	4.20	0.64706
5. Salomon Mendez	14.00	0.64706
6. Samuel Hernandez	1.75	0.58824
7. Rafael Guillen	5.60	0.64706
8. Nieves Maradiaga Espinoza	1.75	0.88235
9. Juan Angel Cruz Gúnera	9.10	0.88235
10. Adolfo Gúnera	14.00	0.88235
11. Guadalupe Gúnera Nuñez	11.20	0.64706
12. Rafael Hernandez Caceres	1.40	0.58824
13. José Francisco Gúnera	1.40	0.58824
14. Bartolo Beltran Castillo	1.40	0.47059
15. Santos Epifanio Beltran	9.80	0.52941
16. José Catalino Varela	4.90	0.70588
17. Francisco Rivera Cruz	7.00	0.82353
18. Fausto Arce	2.80	0.64706
19. Encarnación Lopez M.	3.50	0.82353
20. Presentación Lopez M.	8.40	0.82353
21. Eduardo Mendez	1.40	0.82353
22. Tomas Sanchez	7.70	0.82353
23. Esteban Rios Rivera	2.80	0.88235
24. Bernardo Pineda	18.90	0.64706
25. Paulino Garcia	16.10	0.64706
26. Trinidad Garcia Rivera	1.40	0.82353
27. Amado Gúnera	1.40	0.82353
28. José Cupertino Sanchez	4.20	0.82353
29. Porfirio Mejia Vasquez	5.60	0.94118
30. Luis Antonio Gúnera	1.40	0.64706
31. Isabel Estrada Munguia	2.10	0.58824
32. Juan Angel Aplicano	2.45	0.88235
33. Juan Angel Cruz	9.10	0.88235
34. Betzael Rueda Martinez	2.80	0.64706
35. Felipe Sanchez	2.10	0.58824
36. Horacio Sanchez	1.40	0.64706
37. Sabino Avila	4.20	0.64706
38. Eleuterio Lopez	4.20	0.58824
39. Abraham Garcia	5.60	0.52941
40. César Garcia Espinoza	14.00	0.64706
41. Alfredo Zepeda	3.50	0.76471
42. Daniel Sierra	2.10	0.70588
43. Miguel Angel Paz Zepeda	2.10	0.64706
44. Ricardo E. Castro Rivera	4.20	0.64706
45. Eliseo Sanchez	6.30	0.94118
46. Leocadio Maradiaga	1.40	0.58824
47. Felix Santos Romero	2.10	0.64706
48. Humberto Cruz	4.90	0.70588
49. Ramon Zelaya Zepeda	4.20	0.50824
50. Narciso Varela	2.80	0.64706
Indice de Adopción Promedio Concepción de María		0.7058824
Indice Promedio Para Las Dos Zonas		0.7271589

ANEXO N°11. Precipitación promedio mensual en mm. para  
Namasigüe (1989 - 1992).

AÑOS	MESES							
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.
1989	5.0	183.3	134.3	210.5	468.0	756.0	420.0	189.0
1990	0.0	42.0	52.0	37.0	35.0	116.0	165.0	29.0
1991	0.0	52.0	120.5	19.0	41.0	298.8	372.5	23.0
1992	0.0	546.0	438.0	129.0	100.0	573.0	213.0	135.0

PRECIPITACION TOTAL POR AÑO

1989 = 2,366.1 mm.

1990 = 476.0 mm.

1991 = 926.0 mm.

1992 = 2,134.0 mm.

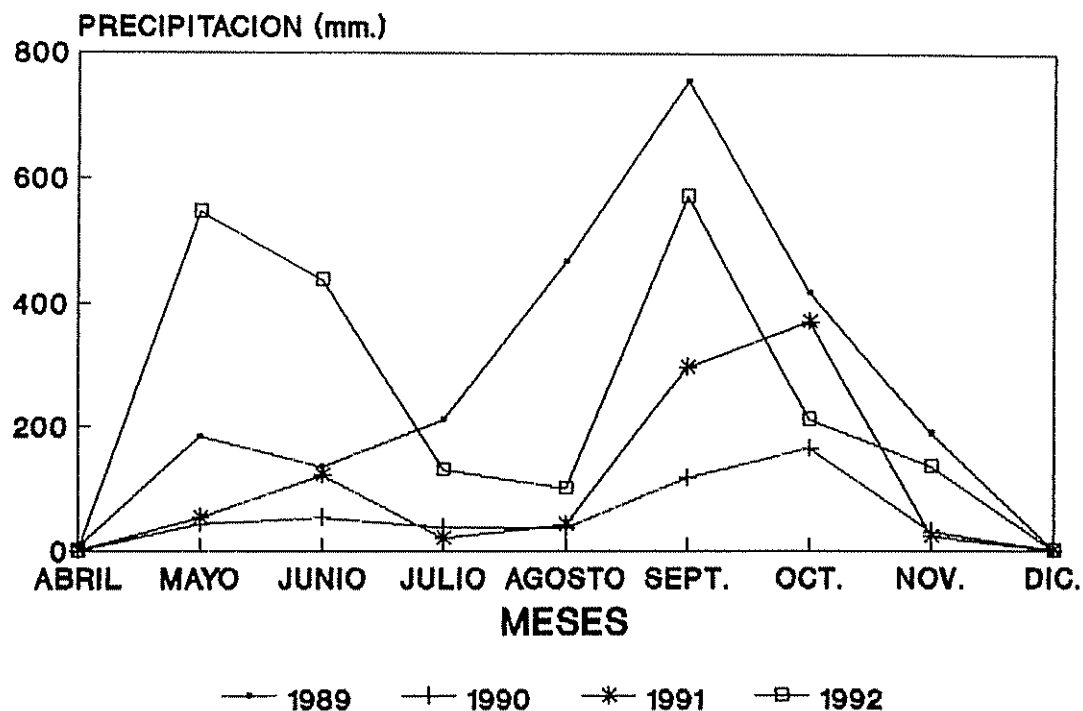


GRAFICO DE PRECIPITACION (mm).

ANEXO Nº12. Precipitación promedio mensual en mm. para  
 Concepción de María (1989 - 1992).

AÑOS	MESES							
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.
1989	17.0	319.0	213.0	146.0	404.0	461.0	250.0	71.0
1990	158.0	244.0	178.0	175.0	131.0	306.0	457.0	108.0
1991	70.0	285.0	382.0	34.0	91.0	339.0	245.0	20.0
1992	18.0	307.0	470.0	141.0	118.0	537.0	192.0	140.0

PRECIPITACION TOTAL POR AÑO

1989 = 1,881.0 mm.

1990 = 1,757.0 mm.

1991 = 1,466.0 mm.

1992 = 1,923.0 mm.

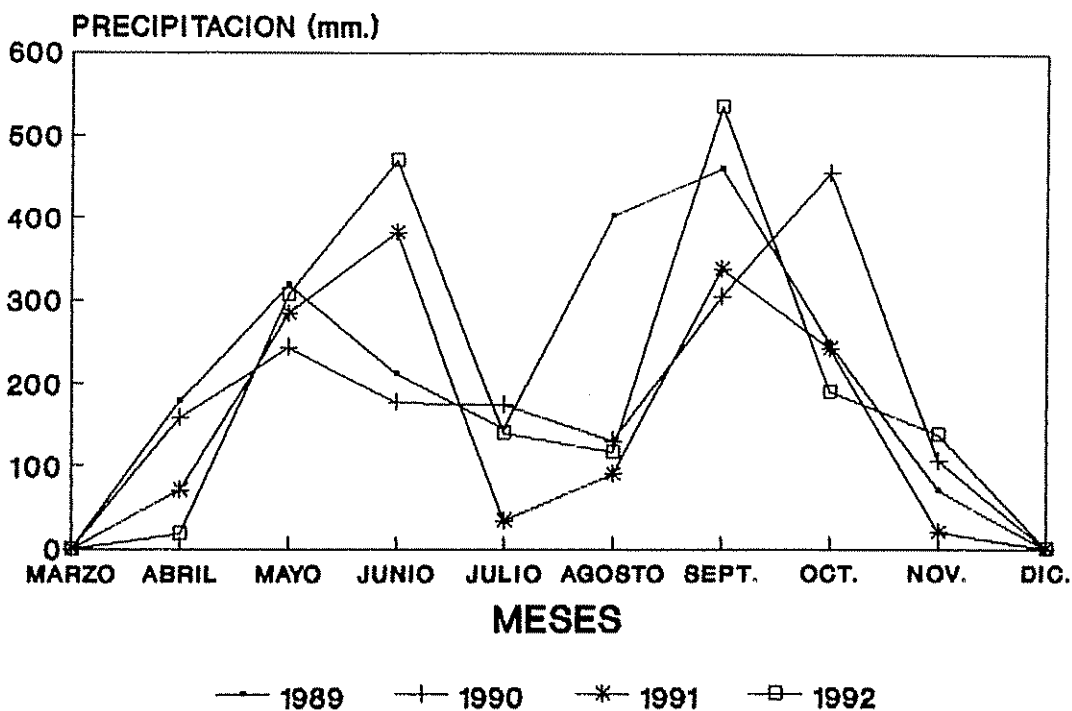
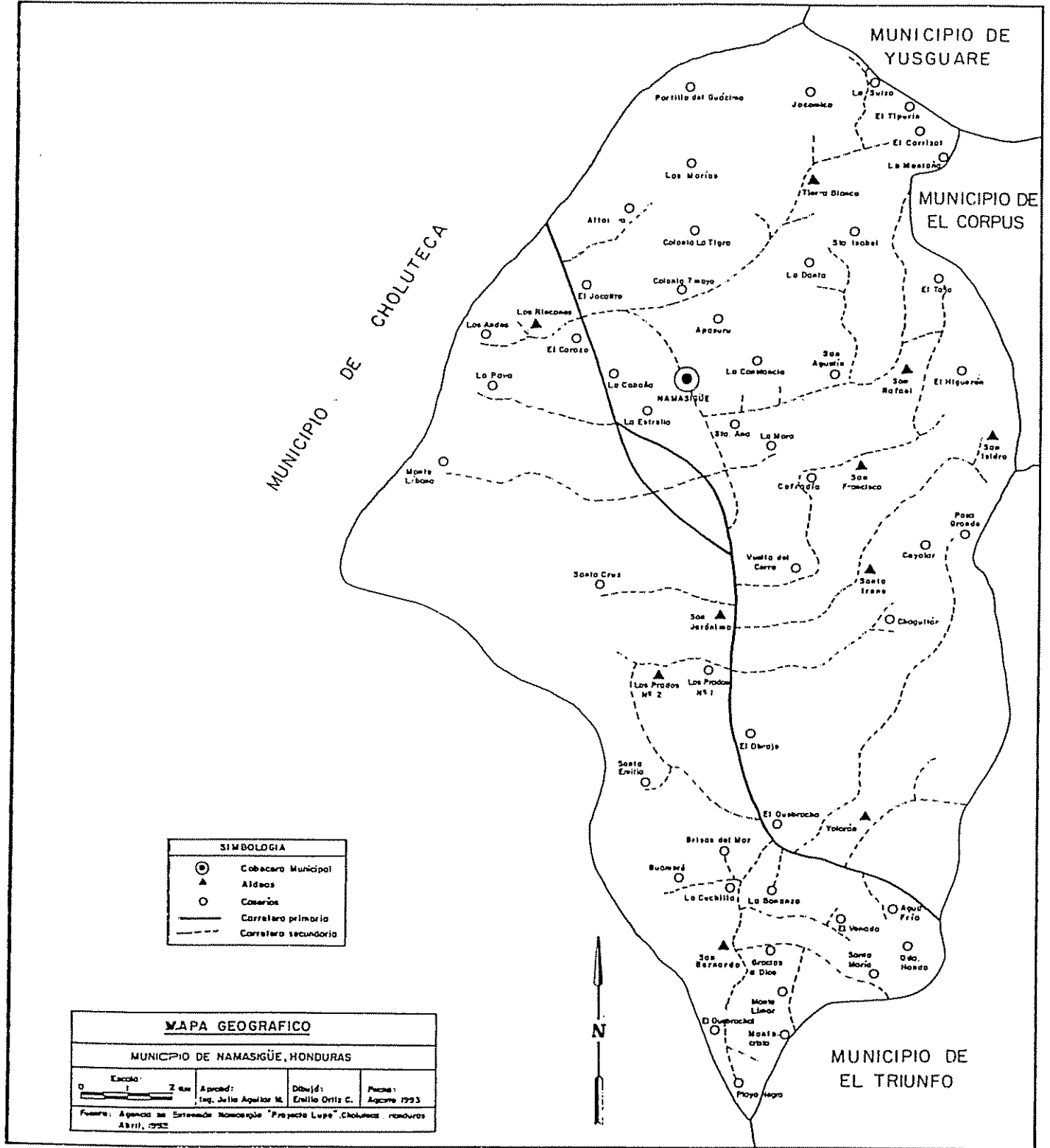


GRAFICO DE PRECIPITACION (mm)

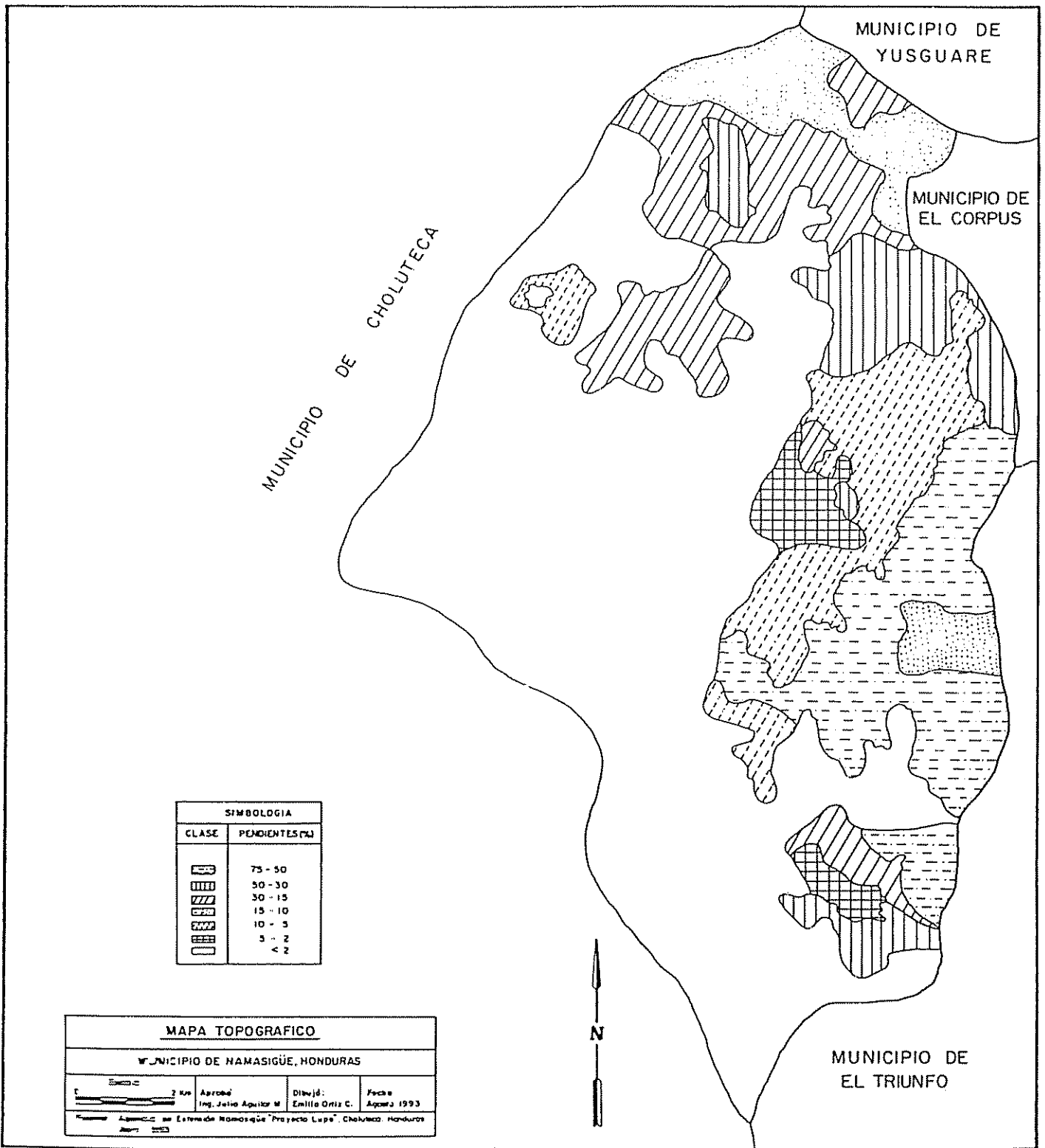


SIMBOLOGIA	
⊙	Cabecera Municipal
▲	Aldeas
○	Caseríos
—	Carretera primaria
- - -	Carretera secundaria

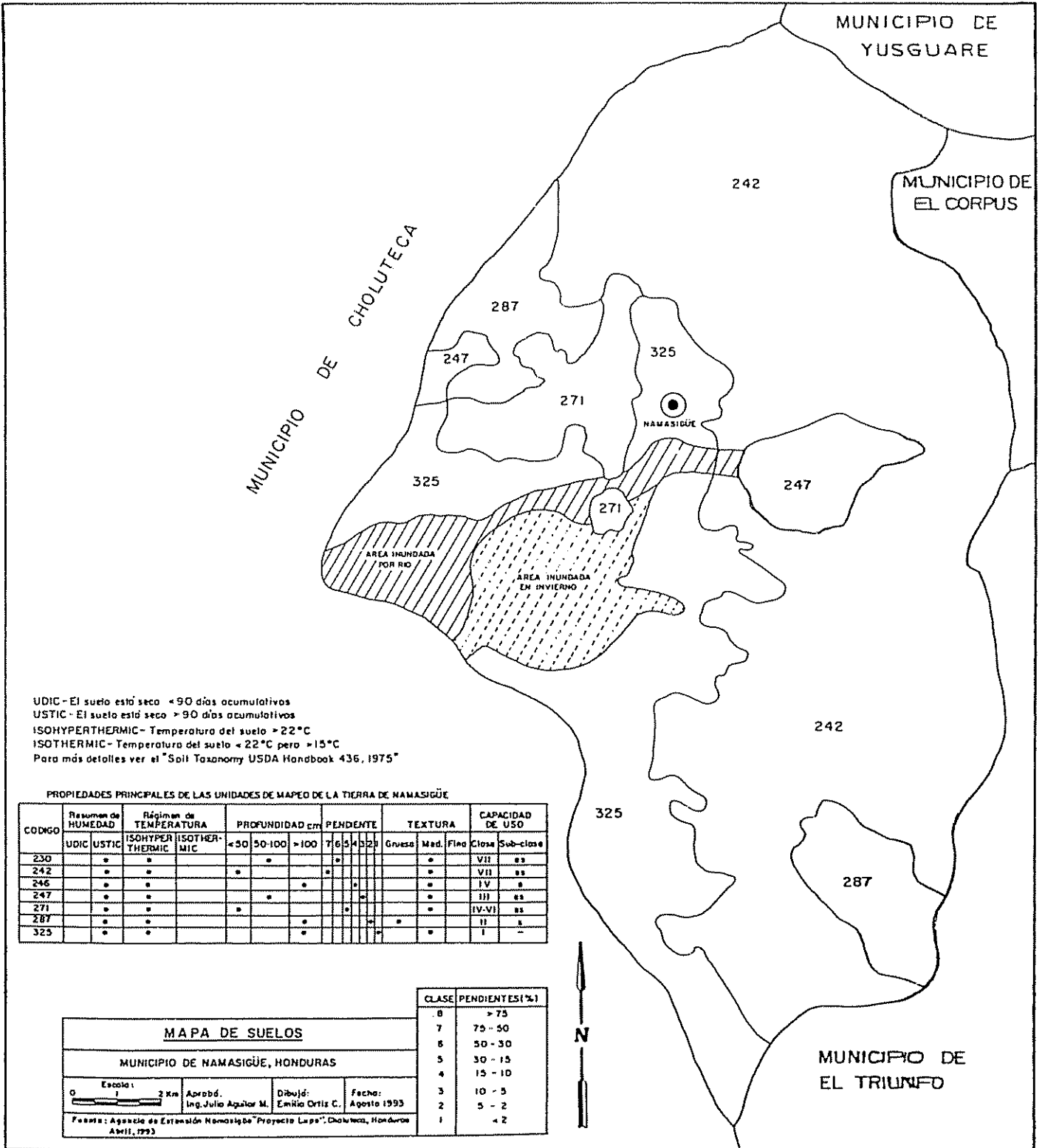
MAPA GEOGRAFICO				
MUNICIPIO DE NAMASIGÜE, HONDURAS				
Escala:	0	2 km	Apodó:	Fecha:
			Ing. Julio Aguilar M.	Agoere 1953
			Dibujó:	
			Emilio Ortiz C.	
Fuente: Agencia de Extensión Municipal "Proyecto Lupe", Choluteca, Honduras Abril, 1952.				

ANEXO Nº13. MAPA GEOGRAFICO MUNICIPIO DE NAMASIGUE

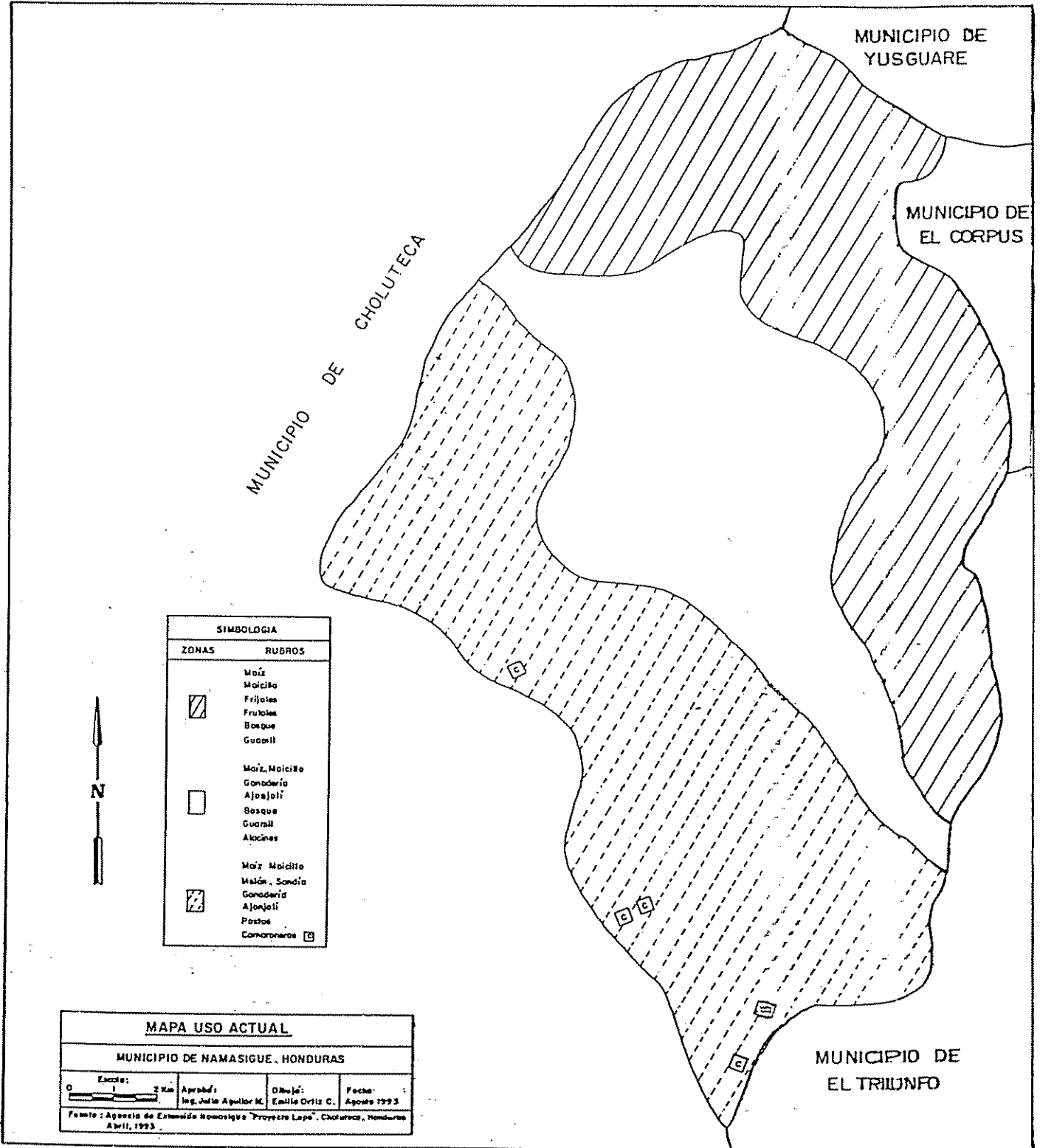




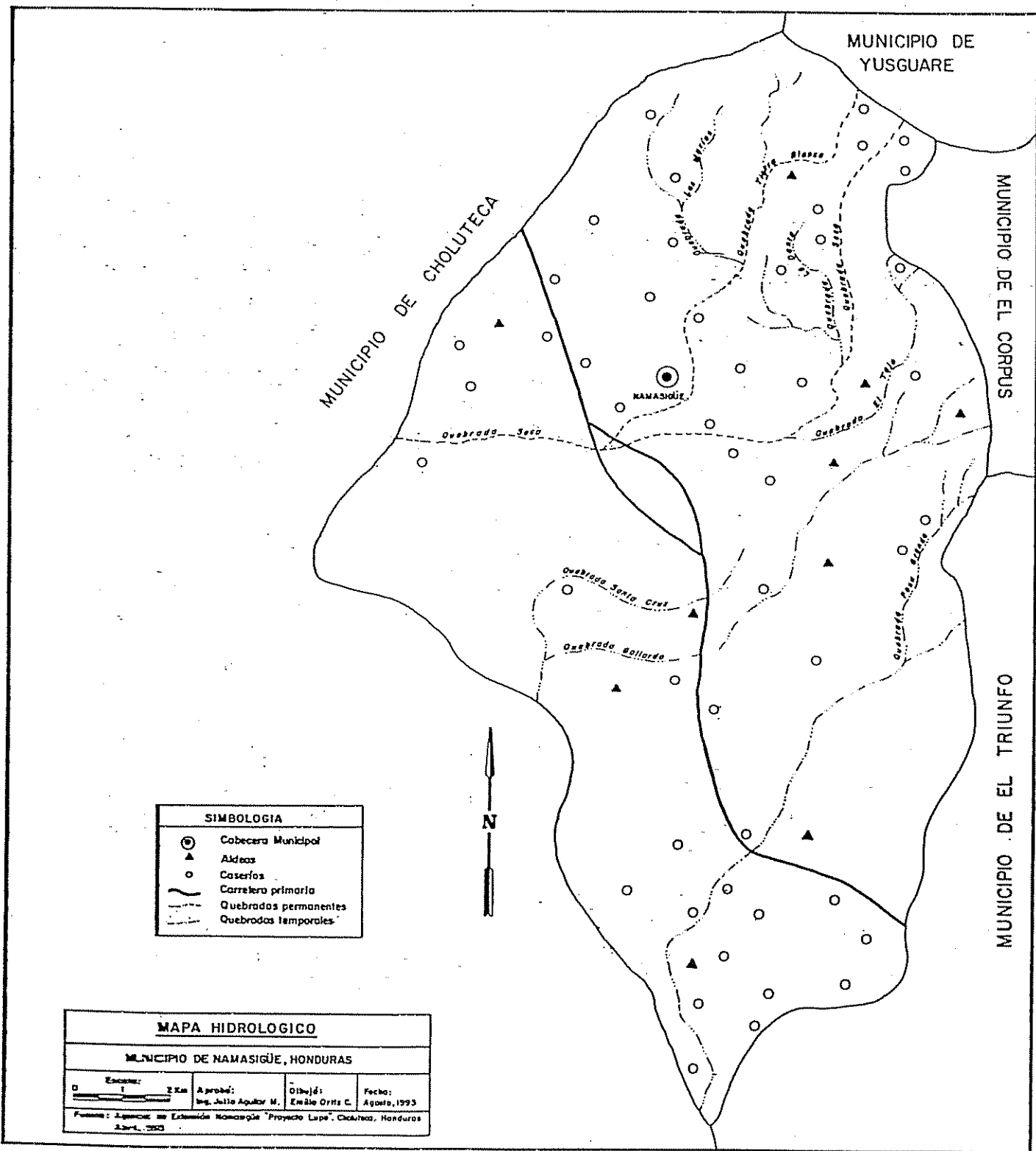
Anexo 14. Mapa topográfico del municipio de Namasigüe.



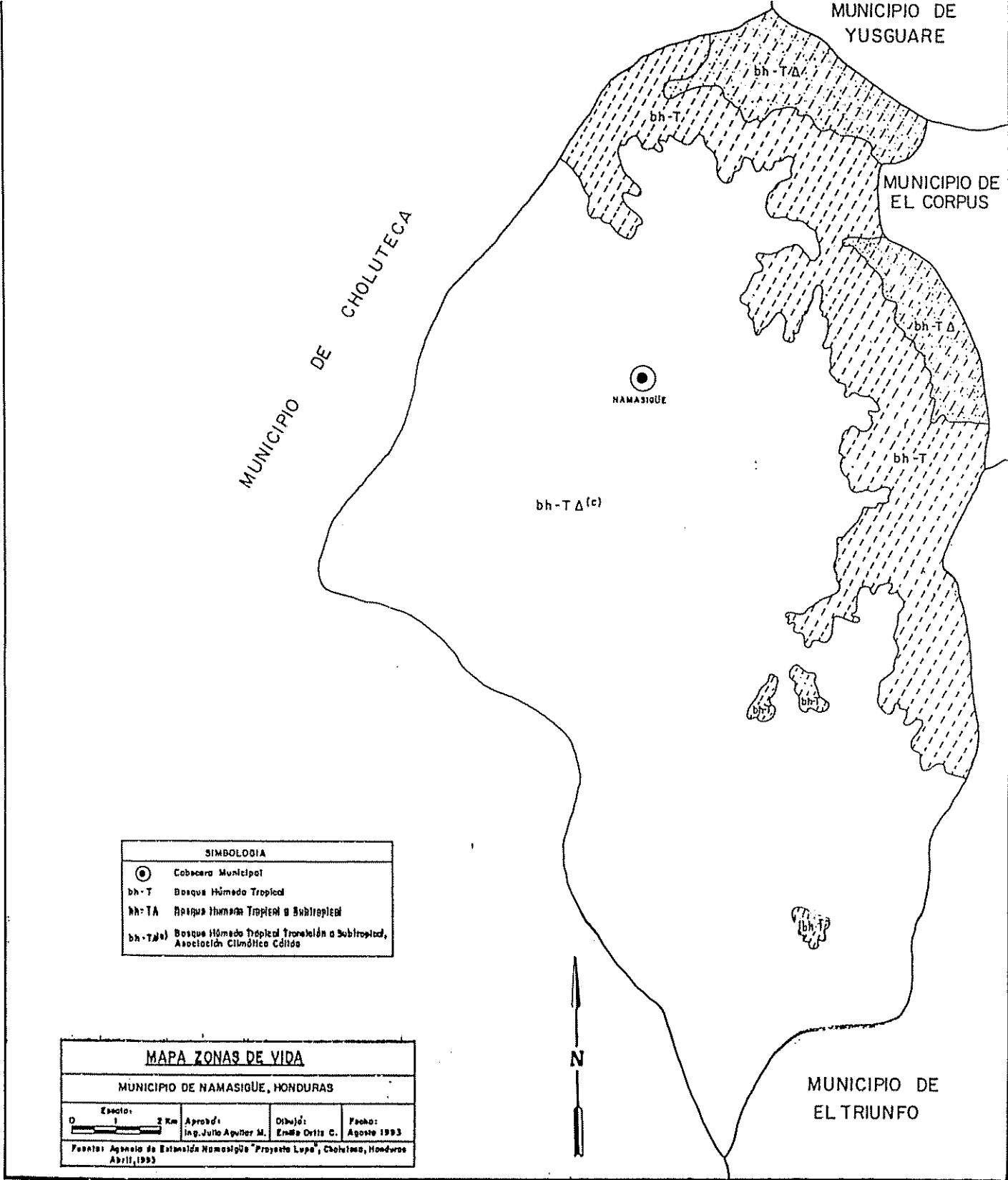
Anexo 15. Mapa de suelos del municipio de Namasigüe.



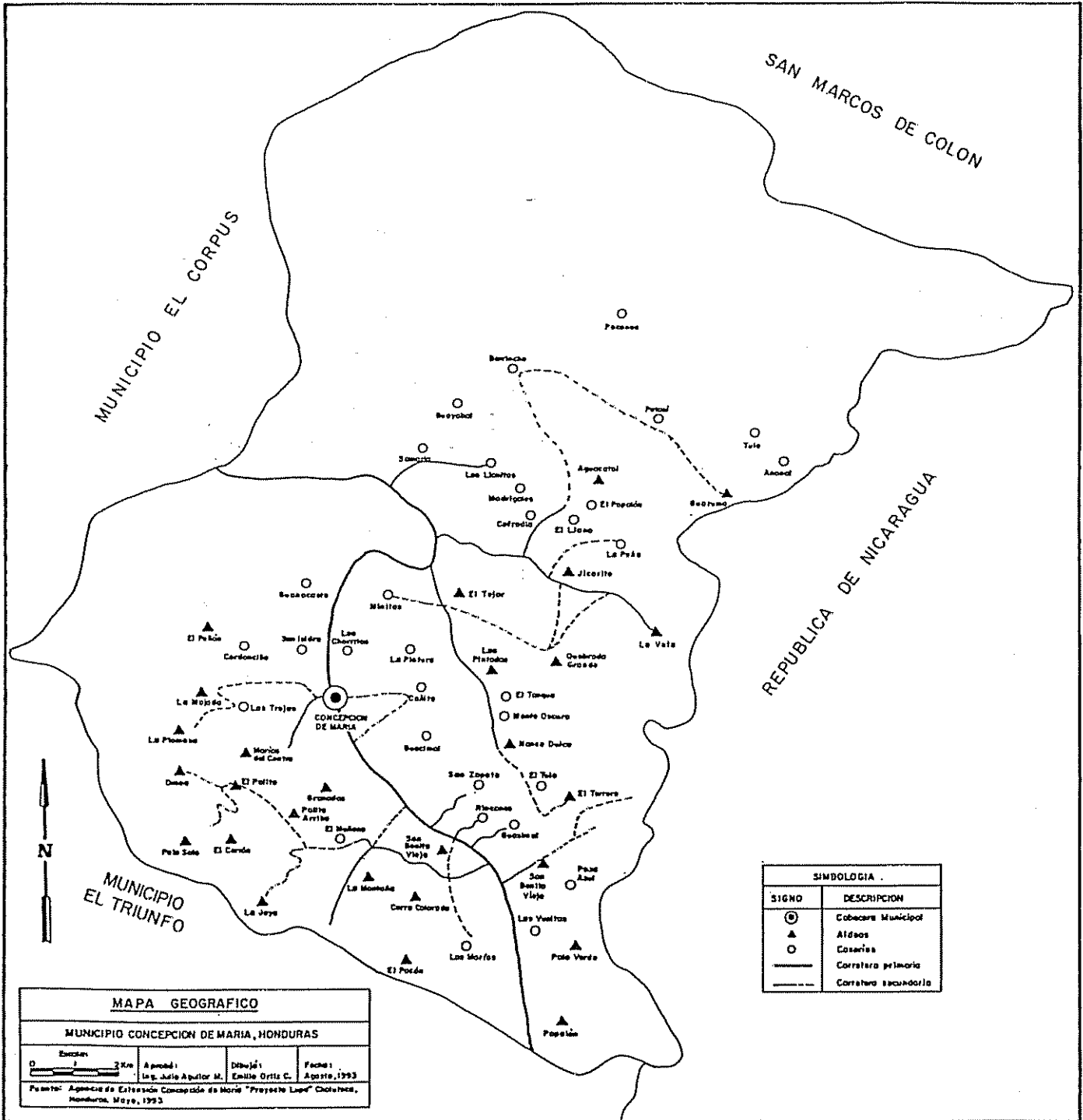
Anexo 16. Mapa de uso actual de la tierra del municipio de Namasigüe.



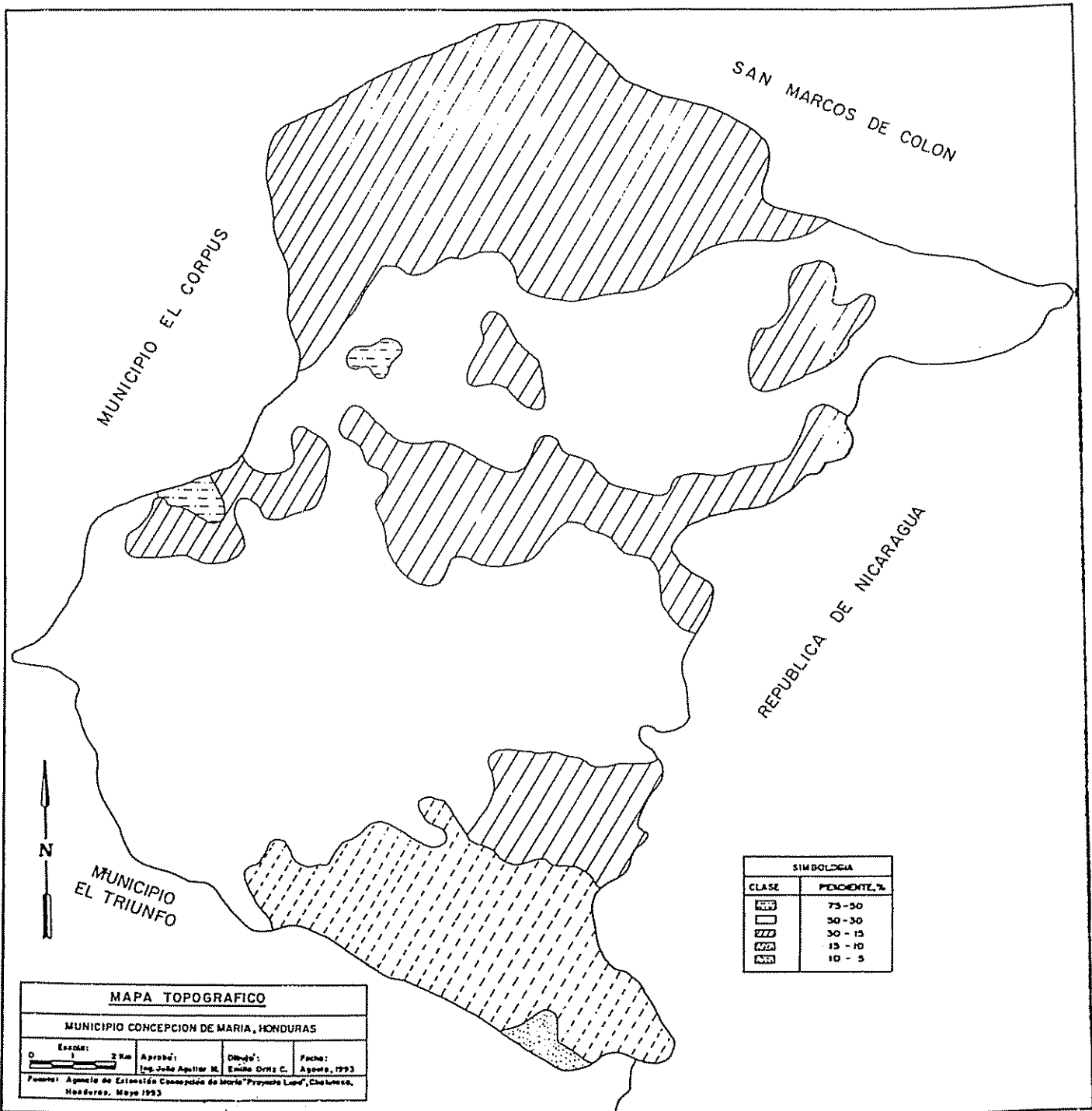
Anexo 17. Mapa hidrológico del municipio de Namasigüe.



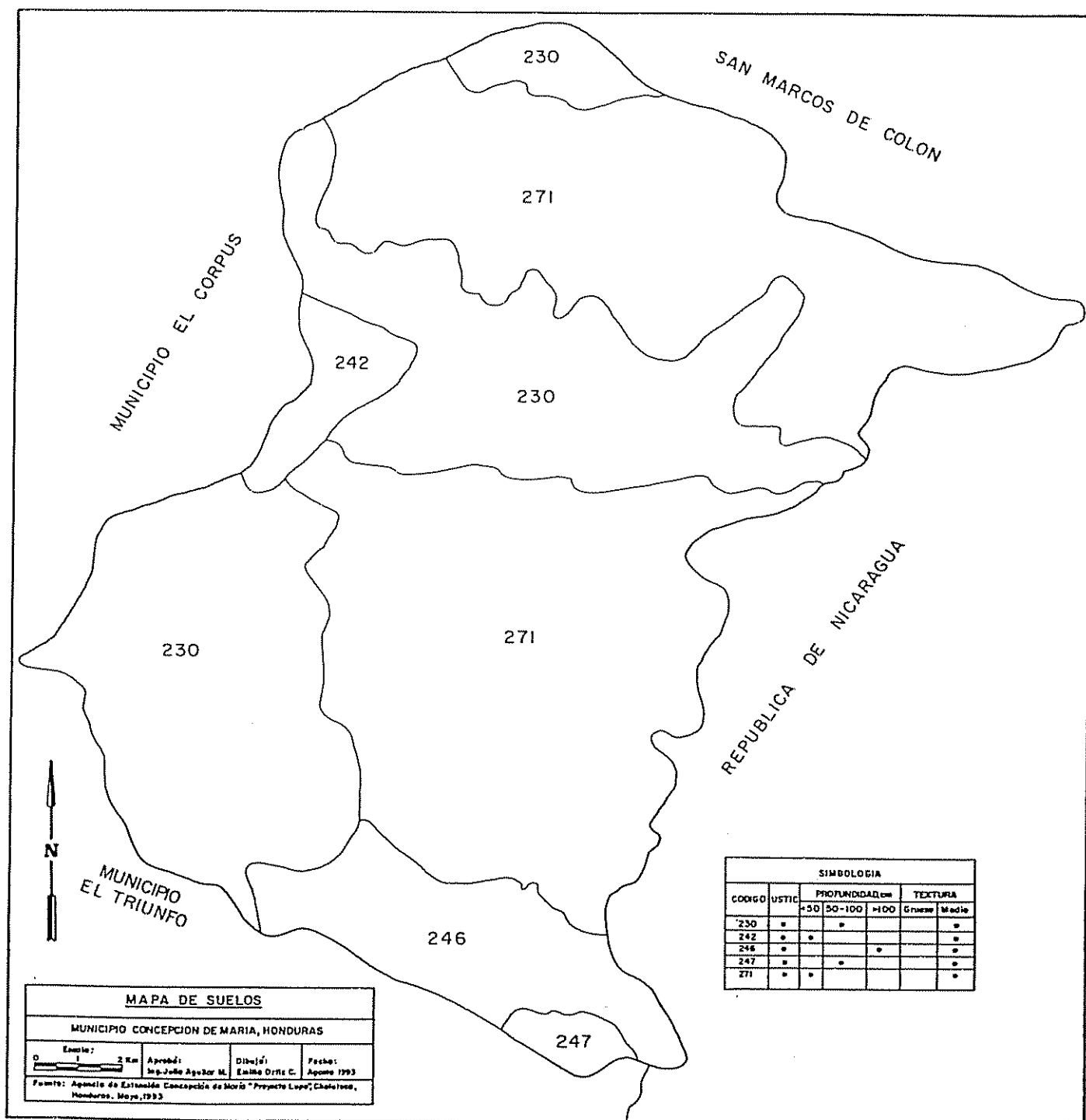
Anexo 18. Mapa de zonas de vida del municipio de Namasigüe.



Anexo 19. Mapa geográfico del municipio de Concepción de María.

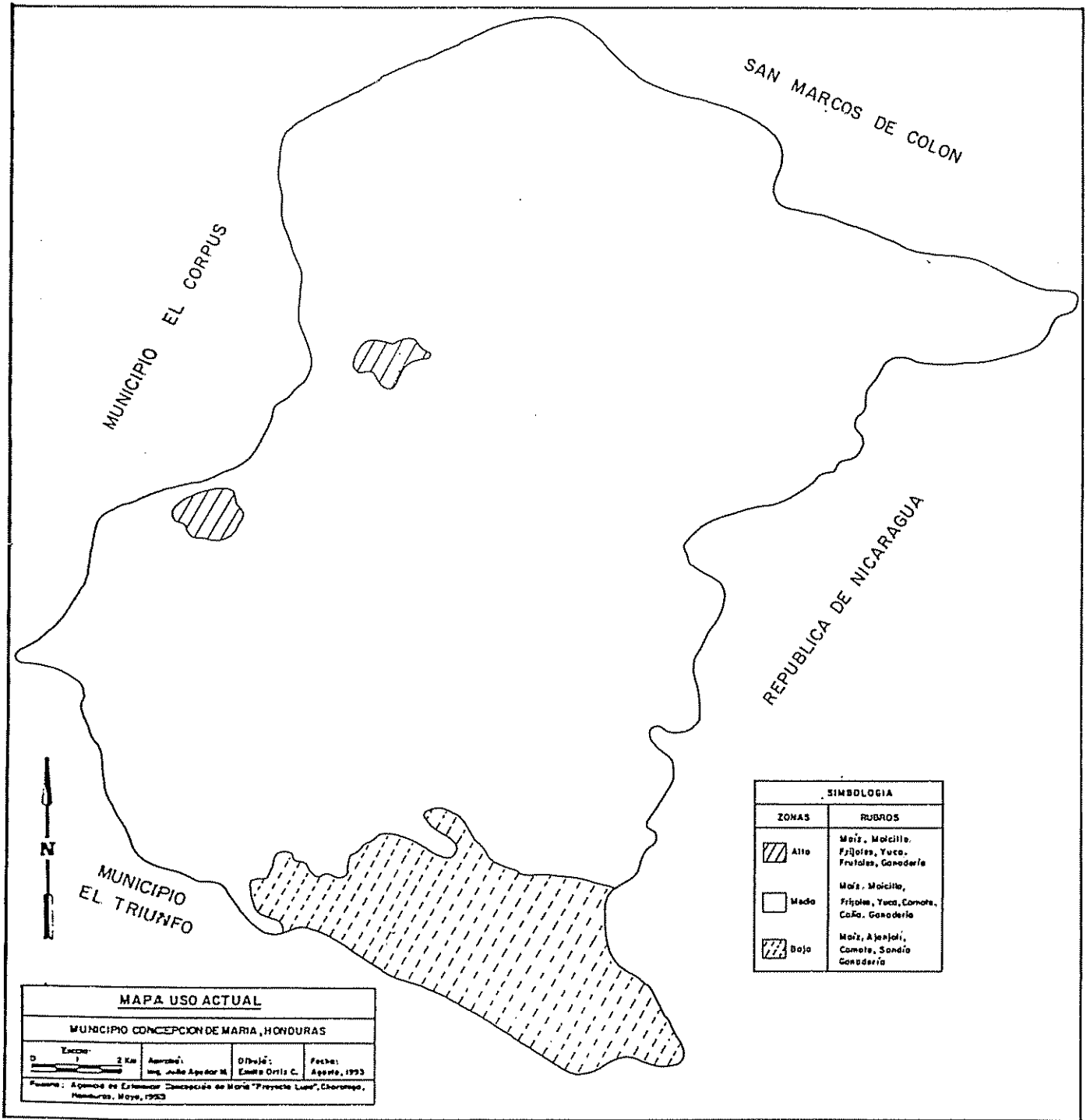


Anexo 20. Mapa topográfico del municipio de Concepción de María.



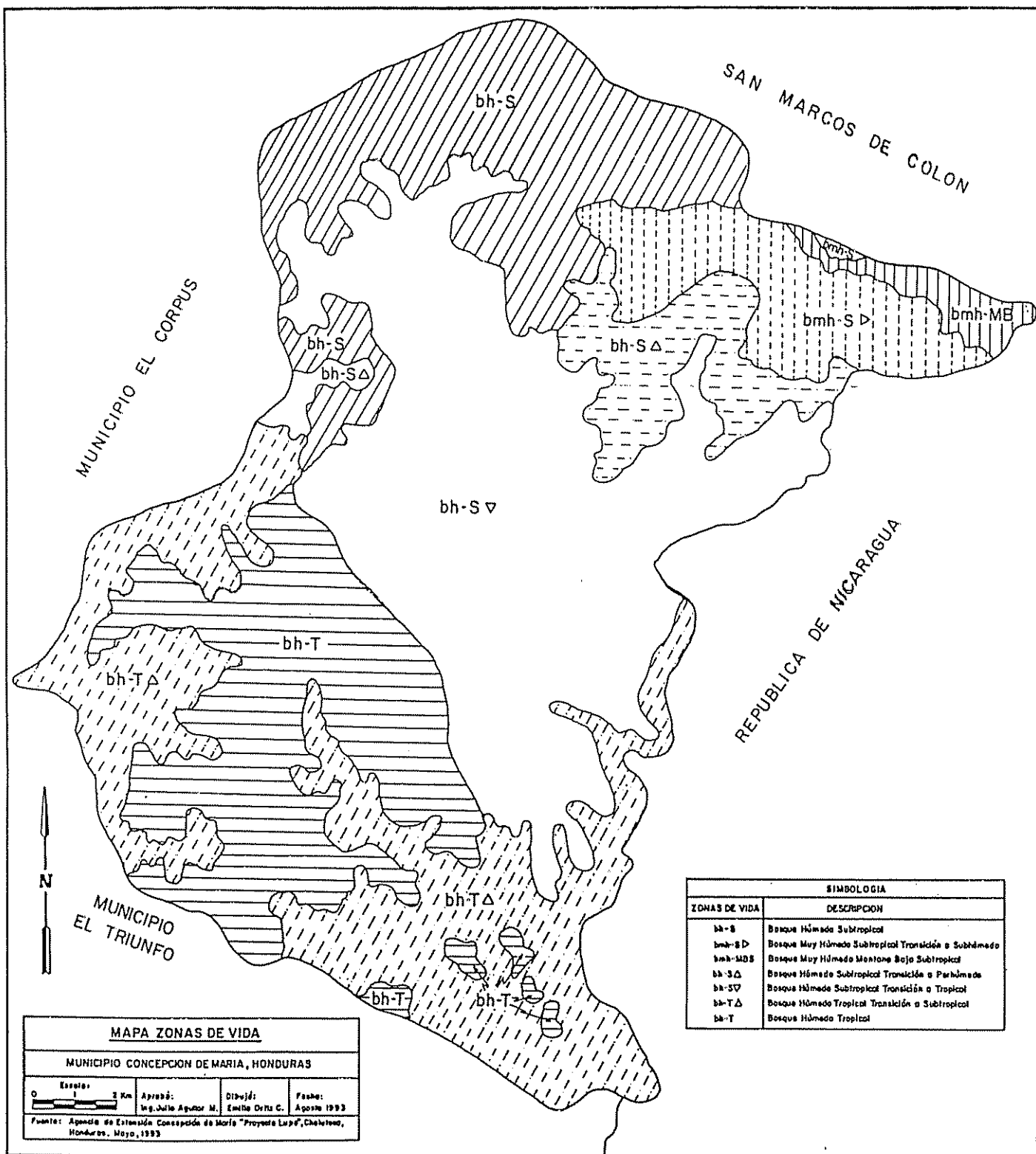
Anexo 21. Mapa de suelos del municipio de Concepción de María.





Anexo 22. Mapa de uso actual de la tierra del municipio de Concepción de María.





Anexo 24. Mapa de zonas de vida municipio de Concepción de María.

**ANEXO Nº25.Descripción de las prácticas mecánicas, agronómicas, agroforestales y post cosecha, adoptadas por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María..**

**a) Prácticas de Conservación**

Son aquellas que tienden a conservar el suelo y el agua para que produzcan los máximos beneficios económicos y sociales por el mayor tiempo posible.

El éxito y eficiencia de las prácticas de conservación dependen de la correcta selección, combinación, y ubicación que se haga de ellas.

Las diferentes prácticas utilizadas en la conservación de suelos se clasifican en culturales y mecánicas. Las prácticas agronómicas y agroforestales son un complemento indispensable para lograr el éxito en los sistemas de producción.

**1.Prácticas mecánicas de conservación de suelos.**

Se trata de obras de ingeniería construidas para manejar y encausar las aguas de escorrentía y controlar las remociones masales del suelo.

Las prácticas mecánicas de conservación de suelos más difundidas por la Secretaría de Recursos Naturales en Namacigüe y Concepción de María (1983 - 1992) son las siguientes:

**1.1 Barreras o Muros de Piedra**

**Definición:** Una barrera de piedra es un muro de retención hecho de piedra construido transversalmente a la pendiente para formar (a largo plazo) y dar apoyo a una

Terraza de Banco, o pueden apoyar a una zanja de ladera o terraza de huerto.

**Objetivo:** Controlar la escorrentía y evitar la erosión en tierras de ladera.

### 1.2 Zanjas de Ladera

**Definición:** Es un canal construido a través de la pendiente del terreno a intervalos definidos en su diseño, con o sin barrera viva para retener o controlar el flujo de agua y conducirlo hacia un desagüe protegido y reducir la Erosión a cantidades permisibles.

**Objetivo:** Las zanjas de Ladera son construidas para cortar la longitud de la pendiente, interceptar el agua de escorrentia, aumentar la infiltración de agua en el terreno y reducir la erosión de suelo.

### 1.3 Terrazas de base ancha y angosta.

**Defición:** Son plataformas construidas en el terreno , mediante el corte de fajas, en curvas de nivel y a espaciamientos calculados, disponiendo del material removido en el talud superior.

**Objetivo:** Interceptar en la finca el agua de escorrentia producida por las lluvias, desviandola y conduciendola a un lugar bien protegido con la finalidad de reducir la erosión, aumentar la infiltración y favorecer el establecimiento de cultivos entre terrazas.

### 1.4 Terrazas Individuales

**Definición:** Pequeño terraplen circular ovalado o rectangular que se construye antes de la plantación de cada árbol, a nivel o con su pendiente interna, para favorecer la infiltración del agua.

**Objetivos:** Este tipo de terrazas permiten el control de la erosión , un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, la conservación de la humedad del terreno, y la reducción de la competencia con plantas indeseables

### **1.5 Muros de Recuperación de Cárcavas**

**Definición:** Son obstaculos que se hacen en el interior de la zanjias o cárcavas para frenar el avance del agua, y propiciar la humedad y la retención de sedimentos.

**Objetivo:** Evitar que las zanjias o cárcavas se hagan más grades, y en su lugar se vayan poco a poco rellenando.

### **1.6 Barreras Vivas**

**Definición:** Son hileras de plantas perennes y de enraizamiento denso dispuestas con determinado distaciamiento horizontal y sembradas a través de la pendiente a curvas a nivel.

**Objetivo:** Reducir la velocidad y energía del agua de escorrentia y así retener el sedimento suspendido en la misma. pueden sembrarse solas o complementarias de las obras de conservación de suelos.

#### **b) Prácticas Culturales.**

Son aquellas que buscan la protección de los suelos mediante sistemas de manejo de los cultivos.

### **2. Prácticas o Medidas Agronómicas.**

Son aquellas que principalmente permiten el aumento de la capacidad productiva del suelo mediante sistemas de manejo directo, tales como el uso de semilla mejorada, aplicación de fertilizantes y correctores químicos del suelo, y el control de plagas y enfermedades.

Incluyen la preparación del terreno para lograr un aumento en la producción , pero también tienen el propósito secundario de reducir la escorrentía y la erosión, además contribuyen a mejorar la textura, porosidad y fertilidad del suelo.

Las prácticas o medidas agronómicas más difundidas por la Secretaría de Recursos Naturales en Namasigüe y Concepción de María ( 1983 - 1992) son las siguientes:

### 2.1 Labranza Conservacionista ( L. Cero, L. Mínima, y L. en Posturas )

**Definición:** Consiste en limitar el número de labores de preparación del terreno a aquellas propiamente oportunas y esenciales para producir un cultivo y prevenir daños.

**Objetivo:** Retardar el deterioro de la estructura del suelo, disminuir la compactación y la formación de capas duras debido al arado, favorecer la aereación la permeabilidad y el laboreo.

### 2.2 Cultivos en Curvas a Nivel

**Definición:** Consiste en la ejecución de las operaciones del terreno; siembra y demás labores culturales siguiendo las curvas a nivel del terreno inclinado.

**Objetivo:** Reducir las pérdidas de suelo y agua, y ayudar al mantenimiento de las obras físicas.

### 2.3 Producción e incorporación de Abono Orgánico (Aboneras)

**Definición:** una abonera es la aglomeración de materias orgánicas en capas sucesivas, intercaladas con desecho animal, tierra, ceniza, y cal (uno o todos estos materiales), que se juntan en un lugar preparado para ello, con el fin de producir abono orgánico para ser esparcido sobre la superficie del terreno o en los surcos de siembra.

**Objetivo:** Evitar la contaminación ambiental aprovechando todo desecho orgánico en la producción de abono, disminuir el gasto por compra de abonos químicos por parte del agricultor. Aumentar la fertilidad del suelo y la fauna microbiana, ayudar a mejorar la estructura y textura del Suelo; disminuir la pérdida de suelo al aumentar el contenido de materia orgánica y por consiguiente la porosidad y la retención de agua.

#### 2.4 Utilización de Rastrojos de Cosecha y podas (Mulch)

**Definición:** Son los residuos vegetales provenientes de podas, desperdicios de cosechas, que se esparcen por el suelo o se incorporan con el fin de formar una capa resistente a la erosión.

**Objetivo:** Producir estabilidad en el suelo, suficiente como para resistir los efectos erosivos del agua; a la vez que mejora la aptitud para el laboreo, aumenta la materia orgánica, y mejora la fertilidad y las condiciones de humedad del suelo.

#### 2.5 Abonos Verdes ( Leguminosas, rastreras y perennes )

**Definición:** Siembra de plantas con el fin de incorporarlas al suelo durante la época apropiada de su desarrollo vegetativo.

**Objetivos:** Aumentar el contenido de materia orgánica, la fertilidad, la capacidad de retención de humedad del del suelo y reducir la erosión

#### 2.6 Rotación de Cultivos

**Definición:** Es la sucesión de cultivos diferentes, en ciclos continuos sobre un área de terreno determinada, cuyo efecto benéfico depende enteramente de la selección que se haga de las plantas que van a rotarse y de la secuencia que



se siga en su siembra. Esta práctica se aplica para cultivo de ciclo corto, cultivos en faja y abonos verdes.

**Objetivos:** Mejorar y mantener la fertilidad de suelos, prevenir la insidencia de malezas, plagas y enfermedades; conservar la humedad del suelo de una estación a otra, a la vez que se controla la erosión y se mejoran las condiciones físicas del mismo.

## 2.7 Selección de Plantas en Variedades Criollas.

**Definición:** Consiste en seleccionar en el campo aquellas plantas que presentan mejores características que las demás; las cuales deben ser señaladas para no confundirlas al momento de la cosecha, o ser las primeras en cosecharse.

**Objetivos:** Que los agricultores tengan un mejor material de siembra cada ciclo de cultivo que le permitan mejores rendimientos en los cultivos.

## 2.8 Siembra de Variedades Mejoradas

**Definición:** Son aquellas que han sido evaluadas y mejoradas en una estación experimental, para ser sembradas luego bajo ciertas condiciones en las fincas de los agricultores.

**Objetivo:** Que los agricultores cuenten con mejores materiales de siembra y de esta manera obtener mejores cosechas y aumentos significativos en los cultivos.

## 2.9 Densidad y Distanciamientos de Siembra

**Definición:** Es la cantidad de plantas sembrada en una determinada área de terreno, y la distancia a que cada planta irá una de la otra.

**Objetivos:** Evitar la competencia por agua, luz y nutrientes, y obtener rendimientos más altos en los cultivos

### **2.10 Control de Plaga**

**Definición:** Consiste en combatir las plagas en los cultivos por diferentes medios (Cultural, químico y biológico)

**Objetivo:** Tratar en lo posible de reducir los daños al suelo, agua, y en general al medio ambiente, aplicando las cantidades necesarias de químicos, haciendo una combinación con otras formas de control.

### **2.11 Almacenamiento de Granos**

**Definición:** Consiste en guardar y curar el grano en un buen lugar para que no sufra daños, por ataque de insectos ratones y hongos. Los sistemas de almacenamiento que pueden usarse son: silos metálicos, barril tonel o drón, troja mejorada y bolsas plásticas.

**Objetivo:** Evitar daños en el grano y que este pierda su valor alimenticio y su valor comercial.

## **3. Prácticas Agroforestales.**

La Agroforestería es el cultivo de árboles en combinación con los cultivos agrícolas, a fin de aumentar el rendimiento del terreno y al mismo tiempo mantener un sistema de producción estable y conservacionista.

Las prácticas agroforestales más difundidas por la Secretaría de Recursos Naturales en Namasigüe y Concepción de María (1983 - 1992) son las siguientes:

## 2.1 Siembra de árboles ( Leguminosas )

**Definición:** Los árboles pueden sembrarse en hileras debajo de las obras de conservación de suelo, en hileras sin obras de conservación de suelo, cercas vivas, plantaciones ralas agroforestales y plantaciones puras; con el fin de lograr una cubierta forestal adecuada en zonas desprovistas de árboles y obtener beneficios múltiples y económicos.

**Objetivo:** Proteger las Cuencas Hidrográficas, servir de albergue a la vida silvestre, para embellecer áreas recreativas, estabilizar suelos, producir madera, leña y biomasa.

## 3.2 Establecimiento de los árboles

**Definición:** Se refiere a la forma en que son sembrados los árboles, la cual puede ser: establecimiento de viveros (bolsas= pilon o raíz desnuda), estacas y pseudo-estacas, y siembra directa.

**Objetivos:** Lograr un mayor porcentaje de sobrevivencia en las especies de plantas a sembrarse.

## 3.3 Manejo de los árboles

**Definición:** Se refiere a las prácticas que se realizan como ser: podas y raleos, que consisten en la eliminación de algunos árboles indeseables (por su especie su forma o por la alta densidad existente), con la finalidad de lograr un mejor desarrollo del bosque y un mejor establecimiento de la hileras.

**Objetivo:** Lograr una densidad optima para evitar competencia por luz, agua y nutrimentos, espacio, etc., lograr un mejor desarrollo de los árboles al eliminar plantas deformes y combatir enfermedades eliminando plantas enfermas.

ANEXO N°26. Area promedio sembrada en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas de maicillo (*Sorghum spp*) sembrado en forma tradicional por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupos.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX
I	26	0.168	0.294	0	1.05
II	21	0.083	0.311	0	1.40
III	15	0.291	0.426	0	1.40
IV	32	0.202	0.358	0	1.40

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN TONELADAS.

I	26	0.523	0.917	0	3.60
II	21	0.185	0.744	0	3.40
III	15	0.606	0.814	0	2.00
IV	32	0.525	0.916	0	2.80

Fuente: Datos encuesta 1993

ANEXO N°27. Area promedio sembrada en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas del sistema maíz (*Zea mays*) + maicillo (*Sorghum spp*) sembrado en forma tradicional por los agricultores de Namasigüe y Concepción de María, por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	0.592	0.414	0	1.40
II	21	1.016	0.397	0	1.40
III	15	0.840	0.525	0	1.40
IV	32	0.689	0.544	0	2.80

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE MAIZ (*Zea mays*), en Toneladas.

I	26	0.805	0.579	0	2.00
II	21	1.152	0.474	0	2.00
III	15	0.966	0.607	0	1.80
IV	32	1.029	0.774	0	3.20

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE MAICILLO (*Sorghum spp*), en Toneladas.

I	26	1.542	1.108	0	3.40
II	21	2.304	0.878	0	3.60
III	15	1.893	1.319	0	4.00
IV	32	2.017	1.568	0	6.40

Fuente: Datos encuesta 1993

ANEXO N°28. Area promedio sembrada en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas del sistema maíz (*Zea mays*) + frijol (*Phaseolus vulgaris*), por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	0.087	0.205	0	0.70
II	21	0.100	0.274	0	1.05
III	15	0.035	0.098	0	0.35
IV	32	0.153	0.343	0	1.40

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE MAIZ (*Zea mays*), en Toneladas.

I	26	0.117	0.401	0	2.00
II	21	0.147	0.416	0	1.60
III	15	0.060	0.184	0	0.70
IV	32	0.246	0.569	0	2.00

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*), en Toneladas.

I	26	1.009	0.237	0	0.90
II	21	0.104	0.307	0	1.20
III	15	0.036	0.097	0	0.30
IV	32	0.232	0.496	0	1.80

Fuente: Datos encuesta 1993

ANEXO Nº29. Area promedio sembrada en forma tradicional en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas de Yuca (*Manihot sculenta*), por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX
I	26	0.037	0.140	0	0.70
II	21	0.033	0.152	0	0.70
III	15	0.000	0.000	0	0.00
IV	32	0.000	0.000	0	0.00

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN TONELADAS.

I	26	0.519	1.992	0	10.00
II	21	0.051	2.618	0	12.00
III	15	0.000	0.000	0	00.00
IV	32	0.000	0.000	0	00.00

Fuente: Datos encuesta 1993.

ANEXO Nº30. Area promedio sembrada en forma tradicional en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas de sorgo (*Sorghum bicolor L.*), por grupo.

GRUPO	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
II	21	0.008	0.038	0	5.000
IV	32	0.005	0.030	0	0.175

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN TONELADAS.

II	21	0.023	0.109	0	0.500
IV	32	0.015	0.088	0	0.500

ANEXO Nº31. Area promedio sembrada en forma tradicional en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas en el sistema en asocio maíz (*Zea mays*) + sorgo (*Sorghum bicolor L.*), por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	0.013	0.068	0	0.35

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE MAIZ (*Zea mays*), en Toneladas. 166

I	26	0.019	0.098	0	0.50
---	----	-------	-------	---	------

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE SORGO (*Sorghum bicolor L.*), en Ton.

I	26	0.050	0.254	0	1.30
---	----	-------	-------	---	------

Fuente: Datos encuesta 1993

ANEXO N°32. Area promedio sembrada en forma tradicional en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas en el sistema de asocio maiz (*Zea mays*) + yuca (*Manihot sculenta*), por grupo

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	0.026	0.137	0	0.70
II	21	0.091	0.232	0	0.70
IV	32	0.065	0.187	0	0.70

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE MAIZ (*Zea mays*), en Toneladas.

I	26	0.046	2.353	0	1.20
II	21	0.095	0.249	0	0.80
IV	32	0.071	0.195	0	0.70

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE YUCA (*Manihot sculenta*), en Ton.

I	26	0.461	2.353	0	12.0
II	21	1.238	3.192	0	10.0
IV	32	0.625	1.699	0	6.0

Fuente: Datos encuestas 1993

ANEXO N°33. Area promedio sembrada en forma tradicional en hectáreas y rendimientos promedios en toneladas en el cultivo de camote (*Ipomoeae batata*), por grupo.

GRUPOS	N	MEDIA	D.S.	V.MIN.	V.MAX.
I	26	0.037	0.140	0	0.70
IV	32	0.013	0.063	0	0.35

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN TONELADAS.

I	26	0.484	1.812	0	9.00
IV	32	0.101	0.430	0	2.25

Fuente: Datos encuesta 1993

**PROYECTO L.U.P.E**  
**FICHA INICIAL DE LA FAMILIA**

AGENCIA DE EXTENSION

FECHA

JEFE DE FAMILIA:

NOMBRES

APELLIDOS

DIRECCION

COMUNIDAD

MUNICIPIO

DEPARTAMENTO

DE QUE INSTITUCIONES HA RECIBIDO ASISTENCIA TECNICA:

**COMPOSICION FAMILIAR**

NOMBRES	EDAD	PARENTEZCO	*PESO/CIRC.BRAZI	OCUPACION PRINCIPAL
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Si hay niños <5 años anotar peso o circunferencia del brazo, al lado de Parentezco

**LA VIVIENDA Y EL HUERTO**

CONDICIONES DE LA VIVIENDA:	ANIMALES	CANT.	VAC.(MARC.*
Tipo de construccion:			
Tipo de techo:	Aves		
Letrinas: Si: No:	Cerdos		
Agua potable: Si: No:	Bovinos		
Tipo de Piso: tierra: Otro:	otros		
Numero de Divisiones con que cuenta:			
Tamano del huerto (mts):			
Cultivos que posee:			
Especificque si existen tecnicas de cultivo en el huerto			

\*Marcar con una X



