

**Documentación de los procesos de adopción  
de tecnologías MIP por pequeños agricultores  
en dos comunidades de la región del Yeguaré**

Francisco Xavier Sáenz Cabezas

**Honduras**  
Diciembre, 2002

ZAMORANO  
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

# **Documentación de los procesos de adopción de tecnologías MIP por pequeños agricultores en dos comunidades de la región del Yeguare**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Francisco Xavier Sáenz Cabezas

Honduras  
Diciembre, 2002

El autor concede a Zamorano permiso para producir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas y jurídicas se reservan los derechos de autor

---

Francisco Xavier Sáenz Cabezas

Honduras  
Diciembre, 2002

**Documentación de los procesos de adopción de tecnologías MIP  
por pequeños agricultores en dos comunidades  
de la región del Yeguaré**

presentado por:

Francisco Xavier Sáenz Cabezas

Aprobada:

---

Peter Doyle, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Jorge Iván Restrepo, Agr., MBA., MPA  
Asesor

---

Peter Doyle, M. Sc.  
Coordinador de la Carrera de Desarrollo  
Socioeconómico y Ambiente

---

Antonio Flores, Ph. D.  
Decano Académico

---

Mario Contreras, Ph. D.  
Director Interino

## **DEDICATORIA**

A los pequeños productores agrícolas de las zonas rurales que buscan la productividad de sus sistemas y el sustento de sus familias

A quienes han creído y los que ahora creen en la educación como pilar importante del desarrollo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A PAPA DIOS, por seguir mis pasos a donde voy y cuando tropiezo estar más cerca.

A mis asesores y sus familias por jugar el rol de padres y hermanos durante estos años.

Al Dr. Keith Andrews por su orientación y consejos oportunos.

Al Ing. Marcel Janssen, por sus comentarios en la parte estadística de este trabajo.

A los miembros del equipo que lidera los CIAL y la familia Barahona de Lavanderos, por brindarme hospedaje en mis días de trabajo.

A Oriana Messuti, Rosa Elena Estévez, Dulce Tómas, Ma. Fernanda Castro, Raúl y Arturo López por su compañía y ayuda en la elaboración de la investigación y el documento.

A mis compañeros de cuarto de estos años en Zamorano; Arturo, Mateo, Enrique y Juan Pablo por ser maestros de vida con cada uno de sus aportes en mi formación.

A mi familia, que me apoya continuamente en mis proyectos de vida. Pude haber encontrado familias tan diversas, pero nunca mejores a la mía.

A mis amigos Arturo y Raúl López, porque además de dejarme entrar a sus familias, han mostrado su amistad incondicional.

A mi primo Luis Andrés Timpe, por su camaradería en todo momento.

A todos mis otros amigos del ala, de la carrera de DSEA, en especial a: Juan Felipe, Javier, Simón y Arlen.

A la escuelita ABS, por llenarme de alegría al estar educando niños.

También a todos mis amigos que están lejos pero que nunca dejaron de mostrarme su afecto.

Un agradecimiento especial a POLO CENTRAL, el corazón del polo americano, entre Palm Beach y Bs. As. y a todos sus miembros por los buenos momentos.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

Al Fondo para la Educación Superior en el Extranjero Sáenz Cabezas (FESESC) por el financiamiento total de mi educación.

## RESUMEN

Sáenz Cabezas, Francisco Xavier. Documentación de los procesos de adopción de tecnologías de MIP por pequeños agricultores en dos comunidades en la región del Yeguaré. 2002. Proyecto Especial del programa del Ing, en Desarrollo socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 85 p.

La región del Yeguaré, después de ser un laboratorio vivo para la validación y transferencia de tecnologías en el Manejo Integrado de Plagas (MIP), desde hace dos décadas viene compartiendo este bagaje de conocimientos y prácticas. Zamorano quiso determinar los resultados de sus actividades de transferencia de tecnologías y documentar las experiencias de pequeños productores en dos comunidades de esta región para entender los factores que afectan el proceso de aprendizaje y adopción de tecnologías. Se entrevistó a varios actores importantes en estos años, además se encuestó y usó la observación directa como herramienta de validación. Se seleccionó un grupo de variables importantes y se buscó su correlación para determinar si una comunidad altamente capacitada (Lavanderos, Güinope) y otra poco intervenida (El Retiro, Morocelí). Se dividió la búsqueda en tres grupos, los factores socioeconómicos e institucionales, los agroecológicos y finalmente los tecnológicos y la transferencia de tecnología. Se encontró que el acceso a recursos, la disponibilidad de aceptar ideas nuevas (edad), educación y participación en grupos organizados son factores importantes para aumentar la adopción. Las condiciones naturales afectan la viabilidad de la adopción de las mismas y que aportan un hábitat a los enemigos naturales de las plagas y además, sirven como materia prima del control con plaguicidas botánicos. El proceso formal de transferencia (capacitaciones, talleres, charlas, etc) es importante pero más importante aún es fomentar la organización de los campesinos en grupos para aprovechar los espacios de interacción que éstos brindan en el proceso informal de transferencia, valiéndose así del efecto multiplicador que este factor puede causar.

Palabras clave: El Retiro, Lavanderos MIP, pequeños productores, *Spodoptera frugiperda*, transferencia de tecnologías.



## **Nota de Prensa**

### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN LA REGIÓN DEL YEGUARE, ¿CUÁL HA SIDO EL FACTOR FUNDAMENTAL DE SU ÉXITO?**

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) ha sido por casi dos décadas, la columna vertebral del Programa de Proyección de Zamorano, institución que se ha destacado por el desarrollo de nuevas tácticas para que el pequeño productor de laderas mejore sus rendimientos, además reduzca el daño ambiental y humano que causa el uso y manejo inadecuado de productos químicos.

En Zamorano, la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente realizó un estudio de impacto para encontrar los factores más relevantes de este proceso y así determinar qué se ha hecho después de tantos años de intervención que han costado tiempo, capacitación, personal, dinero y otros tantos valores intangibles invertidos por parte de varias instituciones. La búsqueda se realizó con la pregunta ¿Cuál ha sido el factor fundamental de su éxito? En los casos en los que las prácticas que estos pequeños productores realizaron en sus parcelas de maíz o “milpas”, fueron positivas.

Se encontró que hubo un factor esencial a la hora de hablar de desarrollo en las zonas rurales y es la participación de las asociaciones campesinas, especialmente los Comités Agrícolas Locales (CIAL), este factor marcó claramente las diferencias entre dos comunidades que habían sido capacitadas en diferentes grados, El Retiro, la comunidad menos capacitada, fue la que mejores cambios presentó, elevando su actitud, preservación del ambiente, buen manejo de agroquímicos, incremento en conocimientos y esencialmente la divulgación informal en grupos organizados de productores. Lavanderos por su lado, tuvo más prácticas por cada uno de los productores que si habían ejecutado por lo menos una de éstas actividades.

El estudio, finalmente recomienda a las instituciones que vayan a trabajar en proyectos de desarrollo rural que fomenten la participación de las organizaciones comunitarias, motivándolos así, a agremiarse entre productores e incrementar el efecto multiplicador y por ende, su impacto.

---

Lic Sobeyda Álvarez

## CONTENIDO

Portadilla .....	i	
Autoría .....	ii	
Página de firmas .....	iii	
Dedicatoria .....	iv	
Agradecimientos .....	v	
Agradecimiento a patrocinadores .....	vi	
Resumen .....	vii	
Nota de prensa .....	viii	
Contenido .....	ix	
Índice de cuadros .....	xii	
Índice de figuras .....	xiii	
Índice de anexos .....	xv	
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1	MARCO DE REFERENCIA .....	2
1.1.1	Situación agrícola de Honduras .....	2
1.1.2	Los retos para el pequeño agricultor .....	3
1.1.3	Pérdidas por plagas y sus efectos .....	3
1.1.4	Enfoques tradicionales del manejo de plagas y el rol del MIP .....	4
1.1.5	El rol de Zamorano y otras instituciones en MIP .....	5
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.3	ANTECEDENTES .....	6
1.4	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	7
1.5	ALCANCES Y LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	7
1.6	OBJETIVOS .....	7
1.6.1	Objetivo general .....	7
1.6.2	Objetivos específicos .....	7
<b>2</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>8</b>
2.1	TESIS RELACIONADAS .....	8
2.2	CONCEPTOS DE MIP .....	9
2.3	PRÁCTICAS PROMOVIDAS EN MIP .....	9
2.3.1	Aumento de enemigos naturales .....	9
2.3.2	Manipulación del ambiente .....	10
2.3.3	Utilización de agentes microbiológicos .....	10
2.3.4	Utilización de variedades resistentes .....	10
2.3.5	Utilización de controles culturales .....	11
2.3.6	Utilización de métodos físicos y mecánicos .....	11
2.3.7	Utilización del control legal .....	11
2.3.8	Utilización del control etológico .....	11

2.3.9	Utilización del control autocida.....	12
2.3.10	Utilización del control químico.....	12
2.4	DESARROLLO EN EL CAMBIO DE METODOLOGÍAS DE TRANSFERENCIA.....	12
2.5	CONCEPTOS DE EVALUACIÓN.....	14
2.6	ACERCA DE METODOLOGÍAS.....	14
2.7	CONCEPTO DE LÍNEA DE BASE.....	15
<b>3</b>	<b>PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>16</b>
3.1	UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	16
3.1.1	Región del Yeguaré.....	16
3.1.2	Identificación de comunidades.....	17
3.2	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	19
3.2.1	Revisión de literatura secundaria.....	19
3.2.2	Entrevista.....	19
3.2.3	Observación directa.....	20
3.2.4	Identificación de productores.....	20
3.2.5	Encuesta.....	20
3.2.5.1	Elaboración de la herramienta.....	20
3.2.5.2	Capacitación de encuestadores.....	21
3.2.5.3	Levantamiento de datos.....	21
3.2.5.4	Cuadros de salida.....	22
3.2.5.5	Análisis de la información.....	22
3.3	IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE ESTUDIO.....	22
3.3.1	Población.....	22
3.3.2	Número muestral.....	23
3.3.3	Determinación de variables.....	24
3.3.4	Determinación de correlaciones.....	24
<b>4</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>25</b>
4.1	FACTORES SOCIOECONÓMICOS E INSTITUCIONALES.....	25
4.1.1	Situación general y socioeconómica en Lavanderos.....	25
4.1.2	Situación general y socioeconómica en El Retiro.....	26
4.1.3	Edades de los encuestados.....	26
4.1.4	Mano de obra familiar.....	28
4.1.5	Participación en grupos comunitarios y presencia de los mismos.....	30
4.2	FACTORES AGROECOLÓGICOS.....	31
4.2.1	Situación agroecológica de Lavanderos.....	31
4.2.2	Situación agroecológica de El Retiro.....	32
4.3	FACTORES TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	32
4.3.1	Motivación a los productores.....	32
4.3.2	Instituciones ejecutoras de capacitaciones en MIP en la región del Yeguaré.....	34
4.3.3	Tipo y grado de capacitación.....	35
4.3.3.1	Cambios en conocimiento.....	37
4.3.3.2	Cambios en actitud.....	38
4.3.3.3	Prácticas de MIP.....	39
4.3.3.4	Invencción o modificación en prácticas.....	43

4.4	CUADROS DE LÍNEA DE BASE.....	45
4.5	<b>BASE DE DATOS.....</b>	<b>46</b>
5	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
6	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>48</b>
7	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>49</b>
8	<b>ANEXOS.....</b>	<b>55</b>

**ÍNDICE DE CUADROS**

1.	No. de habitantes en Lavanderos y El Retiro .....	22
2.	No. muestral de las comunidaes para la investigación .....	22
3.	Análisis de la distribución de la fuerza laboral en el hogar de ambas comunidades	26
4.	Distribución de valores obtenidos en cada intervalo de edades .....	26
5.	Resumen de datos de la fuerza laboral en el hogar en ambas comunidades .....	28
6.	Prácticas más usadas en ambas comunidades.....	39
7.	Prácticas que han inventado o modificado por comunidad .....	43
8.	Cuadro de línea de base para Lavanderos .....	44
9.	Cuadro de línea de base para El Retiro.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

1.	Honduras; participación de la agricultura en el PIB, 1991-2001 .....	1
2.	Mapa de ubicación de la región del Yeguaré en Honduras .....	15
3.	Mapa general de la región del Yeguaré .....	16
4.	Flujograma del proceso de búsqueda de la comunidad poco intervenida .....	17
5.	Distribución de edades de los productores encuestados en Lavaderos .....	26
6.	Distribución de edades de los productores encuestados en El Retiro. ....	27
7.	Comparación de la fuerza laboral en el hogar en ambas comunidades .....	28
8.	Participación en grupos organizados en Lavaderos.....	29
9.	Participación en grupos organizados en El Retiro.....	29
10.	¿Quién ha motivado la implementación del MIP en Lavaderos? .....	32
11.	¿Quién ha motivado la implementación del MIP en El Retiro? .....	32
12.	Instituciones ejecutoras de las capacitaciones en MIP en Lavaderos.....	33
13.	Instituciones ejecutoras de las capacitaciones en MIP en El Retiro.....	34
14.	Actividades de capacitación en MIP en Lavaderos .....	35
15.	Actividades de capacitación en MIP en El Retiro .....	35
16.	Comparación del grado de conocimiento .....	36
17.	Medición de actitud en relación al MIP.....	37
18.	Distribución de prácticas en ambas comunidades comparativamente.....	38
19.	Distribución de prácticas para manejar plagas en Lavaderos.....	40

20.	Distribución de prácticas para manejar plagas en El Retiro .....	41
21.	Comparación de prácticas aprendidas para el control de plagas .....	45

## ÍNDICE DE ANEXOS

1.	Instituciones que han intervenido en la región del Yeguaré.....	52
2.	Historia del MIP en Zamorano .....	57
3.	Lista de productores .....	62
4.	Encuesta.....	64
5.	Cuadros de salida.....	68
6.	Cuadros y correlaciones en SPSS.....	73
7.	Base de datos .....	82



# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 MARCO DE REFERENCIA

### 1.1.1 Situación agrícola de Honduras

Honduras tiene 112.100 km<sup>2</sup> y está dividido en 18 departamentos y 178 municipios con una población de 6.5 millones, de la cual cerca del 54.4% vive en zonas rurales, áreas que en general aportan el 22% del PIB Nacional, especialmente por sus productos del sector agrícola. Éste ha tenido una disminución a partir del año 1998, debido a las secuelas en el sector productivo dejados por el Huracán Mitch que arremetió contra la región centroamericana en el mes de noviembre de ese mismo año. Comparativamente, dentro de la región centroamericana, Honduras registra para el año 2002 un 23.1% por su PIBA como aporte al PIB Nacional, así ocupa el segundo lugar de la región después de Nicaragua con un 29.3% (Deras, 2002). Figura 1.

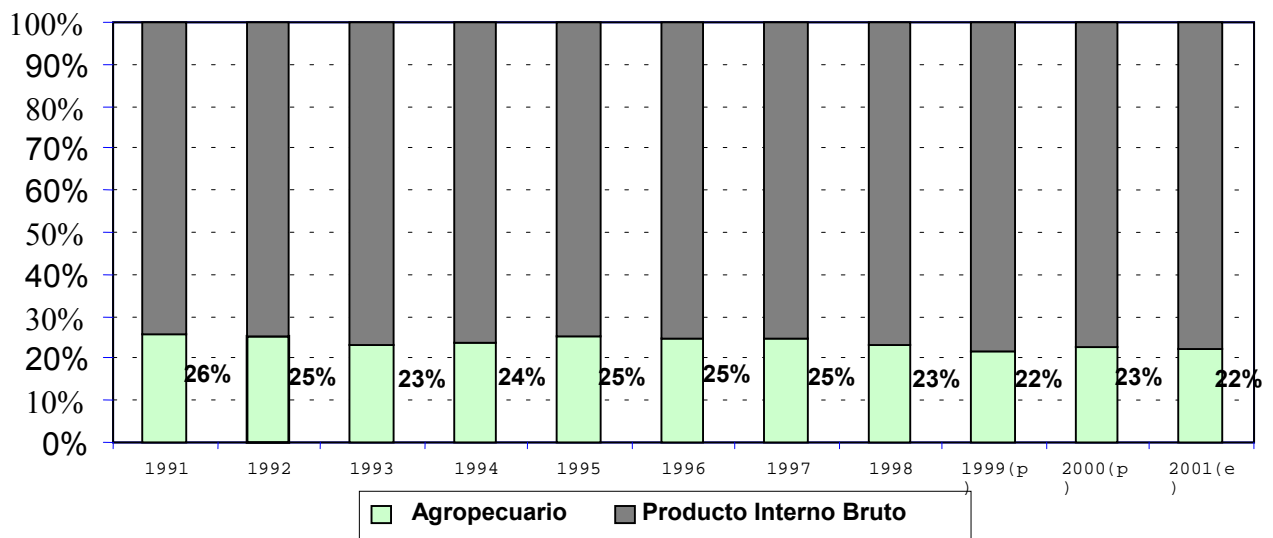


Figura 1. Honduras; participación de la agricultura en el PIB, 1991–2001. (Deras, 2002)

Según el exministro de la Presidencia de Honduras, licenciado Gustavo Alfaro, uno de los factores de la pobreza en Honduras es el bajo índice de productividad; esta aseveración recae fuertemente en el sector agrícola. De acuerdo con el Informe de desarrollo humano de PNUD para 2002, Honduras ocupa el lugar 114 entre 174 países del mundo. (BCIE, 2001)

### **1.1.2 Los retos para el pequeño agricultor**

La zona rural, alberga el 54,4% de la población total de Honduras, en su mayoría pequeños productores basados en sistemas de producción de granos básicos para subsistencia. Éstos se caracterizan frecuentemente por su baja productividad y el inapropiado manejo de los recursos naturales (Leonard 1987, Oerke et al. 1994 citado por Wyckhuys 2002).

Según De Walt (1986) el crecimiento demográfico y la expansión de la agricultura comercial le han quitado mucho terreno a los campesinos, obligándolos a cultivar el mismo terreno un año tras otro, a sembrar en las laderas, o en lo que era el bosque.

Factores como el acceso a la tierra, el crédito y la tecnología trabajan muchas veces en contra del pequeño agricultor. En tales circunstancias el Manejo Integrado de Plagas (MIP), fácilmente se convierte en una tecnologías para la economía de escala que favorece más a los productores grandes y empresas extranjeras (Clades en línea, 2002)

Por todo lo anteriormente expuesto, obtener incrementos en la producción agrícola se vuelve una necesidad a ser solventada no solamente por los mismos agricultores, sino por el gobierno, la sociedad civil y otras Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

### **1.1.3 Pérdidas por plagas y sus efectos**

Se estima que las plagas dañan entre el 40-48% de la producción mundial de alimentos y en el campo, los daños alcanzan un promedio de 33-35% (Botrell 1979). Los insectos al igual que los ácaros, nemátodos, moluscos, fitopatógenos, malezas, pájaros, roedores y otros organismos contribuyen a este daño (Andrews y Quezada, 1989).

McGuire y Crandall (1967), estimaron que las pérdidas en el campo causadas por insectos ascendían al 20% del rendimiento potencial del maíz en Centroamérica. Una revisión de diez experimentos reportados en la memoria del PCCMCA 1970–1985, donde se podía comparar el rendimiento en parcelas no tratadas, con el rendimiento en las parcelas en las que los insectos fueron cuidadosamente controlados, indicó que las pérdidas ocasionadas por los insectos eran de más o menos 35%. USAID (1984) estimó que las pérdidas en maíz en Centroamérica en 1982 fueron de 979,000 toneladas métricas, o sea 22% del rendimiento potencial.

Se ha estimado que las pérdidas por plagas pueden ser reducidas un 50% si se mejoran las tecnologías de control de plagas implementadas en áreas como Centroamérica (Smith 1978). Ciertamente incumbe a los fitoproteccionistas y a los líderes del sector público y privado el tratar de trabajar hacia la meta de una reducción del daño de plagas.

#### **1.1.4 Enfoques tradicionales del manejo de plagas y el rol del MIP**

Debido al alto daño ocasionado por plagas se presentan algunos daños colaterales a este fenómeno de pérdidas por infestaciones mayores, los productores usan insecticidas organosintéticos (químicos), que tienen un buen control, pero son fuertemente cuestionados por el daño ambiental y humano, además del alto costo que representan. Muchas aplicaciones de estos productos provocan resistencia de los insectos plaga, residuos en los alimentos, contaminación de aguas superficiales, daños a organismos benéficos, contaminación ambiental y un riesgo mayor para la salud familiar en áreas rurales.

A medida que las plagas desarrollan resistencia a los plaguicidas y los enemigos naturales son eliminados, aumentan los problemas. Es común que los agricultores se fijen que entre más plaguicidas usan, más plagas hay; lo cual no podían entender sin saber de la reproducción de insectos y de la existencia de enemigos naturales de las plagas. Los agricultores se miran en una rueda sin fin, pero no saben cómo bajarse de ella (Bentley 1992).

Es por lo expuesto anteriormente que surgió la necesidad de romper con el enfoque tradicional en el manejo de plagas del pequeño productor y el desarrollo del MIP. Como ya se expuso anteriormente, una de las motivaciones principales para adoptar el MIP es la necesidad; y es precisamente ahí donde éste encaja perfectamente siendo constituido así, como un pilar de la sostenibilidad agrícola. A todo esto se le sumaba una necesidad principal; la necesidad de asegurar la alimentación de una población creciente, sé esta tomando en cuenta la implementación del MIP, que es una práctica apoyada por algunos grupos ambientalistas y de consumidores, donantes, agencias de asistencia y asociaciones no gubernamentales para el desarrollo agrícola, gobiernos y la industria fitosanitaria (Guerrero y Romera, 2001).

En el área centroamericana, la agricultura se caracteriza por la heterogeneidad agroecológica y socioeconómica (Andrews y Bentley 1990). Según Garay (2001), en algunos casos, la causa principal de la reducción en la actividad agrícola, se debe a una menor eficiencia en el control de las plagas, éste fue uno de los resultados de la mala interpretación de los beneficios que ofrecía la “revolución verde”, donde hubo un incremento en rendimiento basándose en insumos, pero también hubo un aumento de los daños ocasionados por las plagas a consecuencia del mal manejo de los plaguicidas.

En la fitoprotección promovida hasta ahora el eje central es el uso de insumos, principalmente plaguicidas. El MIP surge como respuesta a este enfoque en los países de agricultura industrializada con un alto uso de insumos (Cleveland y Soleri 1991.) La implementación del MIP requiere conocimiento científico y la cooperación de personas de diferentes especialidades, en un contexto de un Gobierno estable, que incentive su implementación, legislaciones estrictas, ventas, distribuciones, usos, estabilidad económica, un sistema educativo desarrollado y la consideración de prácticas culturales (Holl y Ehrlich 1990).

El MIP puede ser una alternativa viable para poder enfrentar estos problemas, ya que las plagas agrícolas son cada vez más importantes y difíciles de manejar. El MIP se basa en un proceso de innovación, el desarrollo de conocimientos básicos, poder de observación y toma de decisiones. Es una tecnología de empoderamiento. Se trata de usar la base de conocimientos y percepciones de los productores para construir un proceso de toma de decisiones que responde a las necesidades sentidas por ellos mismos (PROMIPAC, 1998.)

Por otro lado, se tiene que entender la lógica productivista del agricultor y aceptar que los productores pequeños buscan los máximos beneficios posibles a corto plazo. Por consiguiente, cualquier tecnología nueva debe generar beneficios concretos normalmente dentro del primer ciclo de producción para ser aceptada.

La implementación de MIP por pequeños productores en Honduras tiene barreras como el acceso limitado a la información y educación en general (Bentley 1989); percepciones erróneas en creer que todos los insectos son dañinos (Andrews y Quezada 1989) y destrezas que los agricultores no tienen, por ejemplo, matemáticas para realizar muestreos calculados y otros cálculos que se requieran.

Según Herrera et. al., (1998), existen cuatro razones principales que inducen a un agricultor a aceptar el MIP.

- Bajo costo
- Efectividad de estas prácticas
- Facilidad para realizarlas
- La no contaminación del ambiente

Los mismos autores mencionan que las razones para no implementarlos son:

- Falta de interés
- Falta de seguimiento
- Requiere mucha dedicación y tiempo
- Porque no tienen disponibles los recursos y materiales necesarios

### **1.1.5 El rol de Zamorano y otras instituciones en MIP**

El Zamorano, está ubicado en el municipio de San Antonio de Oriente, en el departamento de El Paraíso, F.M. Esta institución educativa ha sido la promotora del desarrollo de la región del Yeguaré, ejecutando proyectos de desarrollo desde hace más de dieciocho años. Según Rueda (1998), el conocimiento formal de la tecnología del MIP, fue divulgado en Zamorano sólo hasta el año 1983.

Según Zamorano, los proyectos de desarrollo rural sostenible son estratégicamente importantes, ya que contribuyen a reducir la vulnerabilidad y a mejorar los medios de vida de las comunidades pobres; lo que permite aportar soluciones viables a los retos que presenta el desarrollo de la región del Yeguaré de una manera tangible.

Dentro de la línea operativa y estrategia del programa de proyección de Zamorano, es un tema importante el apoyo en transferencia de tecnologías de MIP en la zona del Yeguaré para sus pequeños productores, iniciada en la década de los ochenta y que ha contado con apoyo financieros de: La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), las cooperaciones canadiense, francesa, holandesa y de la Unión Europea, las cooperaciones alemana y suiza (GTZ y COSUDE) y la Fundación W.K. Kellogg.

Estos son ejemplos de cooperaciones internacionales que han apoyado o están apoyando iniciativas de desarrollo lideradas por la institución. El tema de desarrollo tecnológico e integral ha sido también un elemento presente en los enfoques docentes, técnicos y operativos de la institución, que destacan en varios encuentros internacionales en MIP. En el Anexo 1 se muestran también otras instituciones que han intervenido en la región.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

A pesar de dos décadas de trabajo en MIP impulsado por Zamorano y otras instituciones no gubernamentales en la región, es difícil encontrar estudios de medición de impacto “*ex post*”. A través del tiempo, esto nos causa la complicación de no retroalimentarnos y no poder aprender de las experiencias reales en el proceso de transferencia de tecnología a pequeños agricultores de la región del Yeguaré.

Tomando en cuenta las necesidades urgentes de mejorar las estrategias de intervención en los proyectos de desarrollo rural y la obligación de los centros de estudio superior (como Zamorano) de sistematizar mejor las experiencias de transferencia de tecnologías, es importante contribuir a una reflexión más crítica sobre la adopción de nuevas tecnologías en un tema central como lo es el MIP.

## **1.3 ANTECEDENTES**

Desde inicios de los ochenta se elaboraron proyectos de MIP y desarrollo de tecnologías alternativas pasando por la investigación pura en parcelas de investigación, desarrollo de métodos de extensionismo propios de los años ochenta, hasta llegar a métodos participativos donde se partía del conocimiento del campesino para complementarlo con el conocimiento técnico del personal.

La región del Yeguaré ha sido durante muchos años un “laboratorio vivo” en el desarrollo y validación de tecnologías agrícolas nuevas.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Tradicionalmente las evaluaciones de los proyectos de investigación que se han enfocado en el monitoreo de metas preestablecidas en el proyecto (no. de talleres impartidos, no. de cursos entregados, etc) siendo difícil encontrar estudios *ex post* que intente comentar sobre los procesos de intervención y la adopción de tecnologías nuevas.

Este estudio responde en parte al vacío identificado e intenta promover una reflexión sobre el complejo rural en que se tratan de desarrollar nuevas tecnologías.

## 1.5 ALCANCES Y LIMITANTES DEL ESTUDIO

El estudio se enmarcó en la región del Yeguaré, específicamente, en las comunidades de El Retiro y Lavanderos, pertenecientes a los municipios de Morocelí y Güinope respectivamente y se ejecutó entre los meses de febrero y octubre de 2002. Presenta además los siguientes alcances:

- Caracteriza en términos generales dos comunidades agrícolas de la región del Yeguaré.
- Muestra datos cualitativos y cuantitativos del impacto parcial de Zamorano y otras instituciones como ejecutores de proyectos de transferencia de tecnologías de MIP en la región.
- Contribuye a la línea de base para el proyecto MIP Zamorano-Purdue.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo general

Documentar la experiencia de las intervenciones en MIP y las prácticas agrícolas en dos comunidades en la región del Yeguaré.

### 1.6.2 Objetivos específicos

- Desarrollar una base de datos de pequeños productores representativos de dos comunidades, Lavanderos y El Retiro, con características agroecológicas similares pero con diferentes grados de intervención MIP por agentes externos.
- Identificar y documentar prácticas en MIP utilizadas actualmente en estas dos comunidades (con un énfasis especial en el control de gusano cogollero en maíz).
- Presentar los factores agroecológicos, socio-económicos, técnicos y los mecanismos de transferencia de tecnología que afectan la adopción de prácticas de MIP, en cada una de estas comunidades.

## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 TESIS RELACIONADAS

Existen varias tesis de grado que durante estos años se realizaron con diferentes objetivos: describir las tecnologías validadas, evaluar la difusión de las tácticas, medir el grado de adopción de las prácticas, identificar las herramientas y procedimientos, entre otras, pero no existe un escrito que documente en conjunto, el historial de todas estas evaluaciones parciales y que evalúe directamente el impacto después de unos años de haber capacitado productores en diferentes y diversos tópicos relacionados con el MIP. Las tesis que se muestran a continuación.

- BONILLA VÁSQUEZ, Karina Brigitte. Control biológico de *Helicoverpa zea* con *Trichogramma pretiosum* y *Bacillus thuringiensis* en tomate.
- GONZALES FLORES, Ana Estela. Identificación de herramientas y procedimientos participativos para evaluar conocimiento, prácticas y destrezas en MIP para la red PROMIPAC/ES; 2001.
- JIRÓN ESTRADA, Karen Emperatriz. Adopción de prácticas de MIP por pequeños productores y validación de dos de ellas en tres comunidades del departamento de Madriz, Nicaragua; 1999.
- OMONTE FERRUFINO, María Cristina. Diseño, ejecución y evaluación de un curso sobre la biología, ecología y manejo de zomposos (*Atta spp.*) para pequeños agricultores; 2001.
- PRADO ARANIVA, Ana Patricia. Evaluación de la difusión de las tácticas de manejo integrado de plagas en dos comunidades del departamento de Intibucá, Honduras; 1998.

## 2.2 CONCEPTOS DE MIP

Según Andrews y Quezada (1989), los siguientes son los conceptos más acertados del manejo integrado de plagas, “Control Integrado de Plagas”, “Combate Integral de Plagas” y “Lucha Integral”, “Protección Integrada de Cultivos” como frecuentemente se los llama.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 1967), el MIP es: “un sistema de manipulaciones de las plagas que, en el contexto del ambiente relacionado y la dinámica de población de la especie dañina, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados de la manera más compatible posible y mantiene la población de la plaga a niveles inferiores a los que causarían daño económico”.

Según la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NAS 1978) es: “un sistema en el cual todas las técnicas disponibles son evaluadas y consideradas en un programa unificado para manejar poblaciones de plagas de tal manera que evita daño económico y se minimizan los efectos secundarios en el ambiente”.

Bottrell (1979) definió el MIP como “la selección, integración e implementación de control de plagas basadas en consecuencias económicas, ecológicas y sociológicas predecibles”.

Según el MAG/FAO/PNUD (1976), “es un concepto de control racional, basado en biología y ecología, trabajando junto con la naturaleza en vez de contra ella”.

Los anteriores conceptos se pueden resumir en que MIP es la estrategia de usar en conjunto una gama de tácticas que buscan el punto agrícola sostenible entre obtener rentabilidad económica y trabajar con la biodiversidad y el ambiente en términos eco amigables.

## 2.3 PRÁCTICAS PROMOVIDAS EN MIP

### 2.3.1 Aumento de enemigos naturales

DeBach (1969) reconoce dos tipos de colonización periódica de enemigos naturales: liberaciones inundativas y liberaciones inoculativas. Las primeras consisten en liberar en un cultivo determinado un número suficiente, a veces, enorme, de enemigos naturales. En el segundo caso depende de la prole que se produce durante más de una generación después de la colonización de insectos benéficos.

Con este tipo de liberación el control generalmente persiste por más tiempo si se le compara con el que se produce por inundación. En realidad, ambos tipos de liberación pueden interactuar y a menudo resulta difícil establecer una clara distinción entre ellos.



### **2.3.2 Manipulación del ambiente**

Se ha discutido antes cómo algunos factores ambientales afectan la supervivencia y acción de los enemigos naturales, factores que se pueden dar como parte del hábitat natural en donde se ubica un cultivo (el suelo, la topografía, temperatura, humedad, disponibilidad de huéspedes, etc) o como resultado de las prácticas agrícolas, tal como las chapodas<sup>1</sup>, aplicaciones de plaguicidas, destrucción de rastrojos, quemas y eliminación de malezas.

Las poblaciones de organismos benéficos pueden conservarse o aumentarse por medio de manipulaciones ambientales que favorezcan su protección y reproducción. Estas manipulaciones podrán tener indistintos propósitos: Reducción de mortalidad directa, provisión de recursos suplementarios y manejo de las hormigas.

### **2.3.3 Utilización de agentes microbiológicos**

Según Bustillo (1979) al igual que los humanos y las plantas, los insectos son afectados por microorganismos capaces de causar enfermedades y mortalidad en sus poblaciones. Estos microorganismos pertenecen a uno de los siguientes grupos: Bacterias, virus, hongos, protozoarios y rickettsias. Aquí también se incluyen los nemátodos, que a pesar de no ser microorganismos, son muy comunes afectando y causando enfermedades en insectos. Con el advenimiento de los programas de manejo integrado que enfatizan el uso armónico de múltiples medidas de control, se consideran que los entomopatógenos pueden jugar un papel decisivo en la reducción de los insectos plagas.

### **2.3.4 Utilización de variedades resistentes**

Según Peairs & Schoonhoven (1974) la resistencia de cultivos a insectos plagas es un método ideal para su control, ecológicamente adecuado y altamente compatible con otros métodos de control. Painter (1951) definió la resistencia de los cultivos a insectos como: “La cantidad relativa de cualidades hereditarias de una planta que influyen sobre el grado de daño causado por insectos. Esto significa para la agricultura práctica la capacidad de ciertas variedades de producir una mayor cosecha de buena calidad que las variedades comunes con igual población de insectos.” Con los años se han desarrollado muchas variedades de cultivos resistentes a insectos, más notablemente en alfalfa, maíz, algodón, frijol, yuca, hortalizas, arroz, sorgo, soya y trigo. Los mismo autores citan otras varias revisiones acerca de este tema que han sido publicadas: Painter (1951, 1958), Maxwell et al (1972), Dahms (1972), Gallum et al (1975), Kennedy (1978), Maxwell y Jennings (1980). Los diferentes mecanismos de resistencia de las plantas pueden dividirse en tres categorías principales (Painter 1951): Preferencia o no preferencia, antibiosis y tolerancia.

---

<sup>1</sup> Chapodas: Cortar ramas de los árboles

### **2.3.5 Utilización de controles culturales**

Según Andrews & Howell (1980) mencionan una cantidad de métodos culturales que el productor puede utilizar como prácticas en sus parcelas productivas, como: Preparación de suelo, aporque, uso de semilla o material de transplante limpios, manipulación de la fecha de siembra, manipulación de la fecha de cosecha, manipulación de sombra, manejo de malezas, destrucción de hospederos, destrucción de residuos y rastrojos, uso de mantillo, cultivos asociados y multicultivos, rotación de cultivos, transplante, control de la densidad de siembra, manipulación de la fertilidad, manejo del agua, uso de tutores, poda o remoción de partes infestadas y saneamiento.

### **2.3.6 Utilización de métodos físicos y mecánicos**

Los mismos autores mencionan que el control físico-mecánico incluye una serie de diversos procedimientos para matar directamente a las plagas o cambiar el ambiente de tal manera que se vuelva no aceptable para la sobrevivencia o desarrollo de ellas. El control mecánico incluye: remoción y destrucción manual, barreras físicas, trampas. El control físico considera: Temperatura, humedad, atmósfera y sonido.

### **2.3.7 Utilización del control legal**

Según Otero (1979) el control legal incluye la aplicación de medidas de combate, que pueden ser o no de tipo preventivo, pero siempre basadas en disposiciones legales. Las medidas o métodos de control legal para las plagas comprenden aquéllas que están regidas por leyes, decretos, reglamentos, etc., como ejemplos podemos citar: cuarentenas, la reglamentación de prácticas sanitarias, programas de erradicación,

### **2.3.8 Utilización del control etológico**

Según Chiri (1982) el control etológico es el aprovechamiento del comportamiento de las plagas. La posibilidad de manipular el comportamiento de plagas insectiles e insectos benéficos mediante el uso de mediadores químicos ha adquirido un lugar novedoso y prometedor entre los recursos disponibles al manejo integrado de plagas. Entre las prácticas tradicionales podemos mencionar: La comunicación química que produce una reacción fisiológica o etológica en un organismo; coadaptación química entre plantas e insectos; feromonas de reconocimiento, espaciamento, agregación, reclutamiento, alarma, agresión, antiagregación, marcadoras de senderos y sexuales y kairomonas.

### **2.3.9 Utilización del control autocida**

Según Toruño (1989) el empleo de un insecto para destruir o perjudicar a su propia especie se conoce como control autodestructor (NAS 1978), o método autocida de control de insectos (Knipling 1979). Algunas prácticas que se destacan en este grupo son: Introducción de genes que son condicionalmente letales; liberación de insectos para diseminar entomopatógenos; desplazamiento ecológico de especies homólogas; insectos estériles por medios químicos, radiación ionizante e hibridación, liberación de insectos estériles criados y esterilización de insectos silvestres.

### **2.3.10 Utilización del control químico**

Según Andrews, et al. (1989), sin duda los insecticidas son las herramientas fitosanitarias más discutidas. Han sido, son y serán armas poderosas e inclusive indispensables en la lucha contra los insectos. En muchos casos constituyen las únicas herramientas de control disponibles. En la mayoría de los programas MIP, juegan un rol central y resultan ser muy rentables. Sin embargo su uso está asociado a muchos efectos secundarios negativos. Dentro de las categorías más importantes de los insecticidas podemos mencionar: piretroides, organofosforados, carbamatos, reguladores de crecimiento, hidrocarburos clorinados e insecticidas naturales. Como mayor limitante del uso del control químico se puede mencionar la resistencia que los insectos contraen a lo largo de las generaciones reproductivas y a su vez las aplicaciones de plaguicidas con la misma base química.

## **2.4 DESARROLLO EN EL CAMBIO DE METODOLOGÍAS DE TRANSFERENCIA**

En la década de los 80, Zamorano lidera la investigación con estaciones experimentales donde los científicos trabajaron en equipos multidisciplinarios y el agricultor tuvo un rol central, pasando de los paquetes tecnológicos a menús de alternativas donde los agricultores podían seleccionar entre múltiples prácticas, dependiendo de sus condiciones socioeconómicas.

Ahí se desarrollaron y se difundieron; videos, filminas, cursos, panfletos, libros, manuales, guías de campo y otro artículos. Se descubrió en esta época que el excesivo uso de materiales fue una dificultad en la metodología en vez de ser una ayuda como se pensó inmediatamente.

Posterior a esta metodología se usó la metodología evaluativa a la que Reus (1992) hace referencia en una cita hecha por Gonzalez (1993) donde se refiere a pruebas de escogencia múltiple en el campo, tomadas antes y después de los cursos sobre MIP en Asia. La evaluación y utilidad de los métodos, materiales y procesos didácticos de la educación no formal, no pueden limitarse a exámenes previos y posteriores (Barfield et al. 1989).

Una opción es relacionar los resultados con las características de los participantes. De este tipo de trabajos en la enseñanza de MIP hay ejemplos en Las Filipinas (Cabaddilla y Hardgrove 1987). En Honduras, Cáceres (1988) relacionó características agrosocioeconómicas con aprendizaje de programas MIP en babosa (Sarasinula plebeia Fisher) y lorito verde (Empoasca kraemeri Ross & Moore (Homoptera: Cicadellidae)).

Ya entrando en la siguiente década se usó la asistencia técnica directa con parcelas demostrativas como herramienta de educación que a su vez, servían como parcelas experimentales. De esta manera fue posible demostrar que en el corto plazo, usando investigación aplicada y con participación de los agricultores era posible recuperar la sostenibilidad de los cultivos al mismo tiempo que se seguían desarrollando y validando nuevas tecnologías.

Entre 1992-1995, cuando se ejecutó el proyecto MIP/Laderas, la metodología demostró una metamorfosis importante. Se pasó de una mera emulación de las técnicas que Zamorano había desarrollado hasta entonces, que se mostraban de manera vertical y tenía a los actores locales como recipientes pasivos de información, a una metodología más participativa, donde los actores locales pasaron a ser facilitadores. Se logró que las organizaciones adoptaran la filosofía de MIP como parte de sus principios operacionales, o sea institucionalizarla. En este período se adoptó el concepto de Manejo Integrado de Cultivo (MIC), enfocándose holísticamente en el sistema productivo.

Un sistema de extensionismo para técnicas de MIP fue investigado, desarrollado e implementado con equipos multidisciplinarios nacionales e internacionales de investigadores, antropólogos, sociólogos, educadores, agrónomos y comunicadores rurales.

El resultado fue una metodología participativa con características horizontales, conocida como “Llenado de lagunas de conocimientos y aplicación práctica de conceptos” que parte de la experiencia del productor y se complementa con el conocimiento en biología y ecología de plagas. El resultado de esta metodología es un productor que toma sus decisiones en manejo de plagas.

Según Omonte (2001), esta metodología tiene los siguientes principios filosóficos:

- Entendimiento y aceptación de que se establece una relación con las personas, con los seres humanos.
- Parte de la consciencia de que existe un conocimiento y experiencia previos, propios del agricultor.
- Existe un profundo respeto por dicho conocimiento, a partir del cual se da un intercambio y llenado de lagunas de conocimiento entre el agricultor y el facilitador.
- El conocimiento incluye como parte fundamental las prácticas de campo (con la filosofía de “aprender haciendo”), donde los participantes experimentan lo aprendido.

- Las prácticas de campo se basan en insumos locales, disponibles y fácilmente accesibles por el agricultor, en el marco del MIP.
- La relación entre los facilitadores y los agricultores es de tipo horizontal, donde se valoran y respetan las ideas, conocimientos, costumbres y tiempo de ambos y se complementan.
- Se estimula y apoya la generación o adaptación de nuevas técnicas de manejo de plagas por parte de los agricultores.
- Adopción y/o adaptación de nuevas técnicas y extensión de las mismas a otros agricultores.

Después de las lecciones aprendidas, y en estos últimos años, el rol de Zamorano vuelve a cambiar, pasa de ser un protagonista y ejecutor a un facilitador o catalizador de MIP en la región. Se promovió entonces la creación de cuerpos nacionales o locales que eran los ejecutores reales en ese momento de la transferencia de tecnologías, a estas entidades se las llamó “Comisiones Nacionales de MIP”

Por último, se desarrolla una vez más una metodología nueva que se la denomina “FFS” por sus siglas en inglés y la referencia a “farmers and facilitators” donde se trabaja fuertemente con las interacciones que estos dos grupos de actores representan, la metodología fue desarrollada por PROMIPAC.

Vecinos Mundiales por su parte, durante la época que difundió estas tecnologías, usó la metodología de “agricultor-agricultor”, la cual presentó la limitación de hacerle entender al paratécnico cuál es el concepto de fondo y el impacto que se busca con cada proyecto. Se detalla más en el Anexo 1.

## **2.5 CONCEPTOS DE EVALUACIÓN**

En evaluación según Viñas (1995), hay que tener presente que existe la posibilidad de utilizar diferentes técnicas de recolección de información, que pueden ser complementarias y que tomar en cuenta las ventajas y limitaciones de cada una de ellas, así como sus beneficios y costos. En general es conveniente la utilización de métodos sencillos y económicos que se ajusten en los recursos limitados de los proyectos

Según Ulloa, et. al., (1996) citado por González (2001), un indicador imprescindible para la evaluación del éxito de la transferencia de tecnología es la tasa de adopción; que nos permite conocer la cantidad de personas que probablemente seguirán con prácticas promovidas, incluso cuando el período de asistencia tecnológica haya concluido.

## **2.6 ACERCA DE METODOLOGÍAS**

Según la Conferencia Episcopal de la Iglesia Católica en Bolivia, en el área Educación de Adultos (1999), existen cinco componentes básicos en el proceso de enseñanza–aprendizaje:

El mismo autor cita que muchos programas rurales que han trabajado y que trabajan aún en procesos de capacitación a agricultores en América Latina han carecido de eficiencia debido a la ausencia o deficiencia de un buen sistema metodológico, han desarrollado mucho los conocimientos pero se han olvidado de cómo transmitirlos (Brush, 1995.) La metodología es un tanto o más importante que los participantes, la necesidad de aprender/enseñar, el conocimiento o los facilitadores.

## **2.7 CONCEPTO DE LÍNEA DE BASE**

La línea de base es un documento en el que se presenta el estado de situación al momento de iniciar una determinada actividad. Es como una fotografía instantánea que focaliza su atención en los elementos clave que constituyen la propuesta de intervención (municipio-productivo-pader en línea, 2002)

### 3 PROCEDIMIENTOS

#### 3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en la región del Yeguaré, en dos de sus comunidades; Lavanderos y El Retiro.

##### 3.1.1 Región del Yeguaré

La Región del Yeguaré está situada en la zona sur oriental de Honduras (Ver figura 2). Según (UNIR 1999.), esta región comprende los municipios de Maraita, San Antonio de Oriente y Tatumbla en Francisco Morazán; Güinope, Morocelí y Yuscarán en el departamento de El Paraíso, que forman parte de la cuenca del río Yeguaré, un importante tributario de la cuenca alta del río Choluteca (Ver figura 3). Se trata de una región montañosa de 1 384 Km<sup>2</sup> con un 87% de área de laderas, que sufre un acelerado deterioro ambiental y en la que habitan unas 10 000 familias, distribuidas en las cabeceras municipales y en sus 72 aldeas con sus caseríos, dedicada mayoritariamente a actividades agropecuarias y sufre condiciones de mucha pobreza.

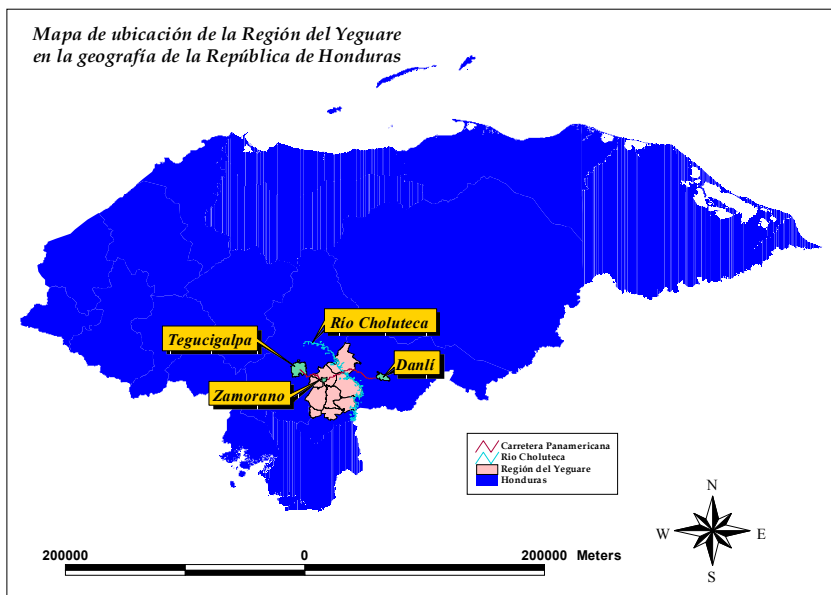


Figura 2. Mapa de ubicación de la región del Yeguaré en Honduras, Unidad SIG, Zamorano.

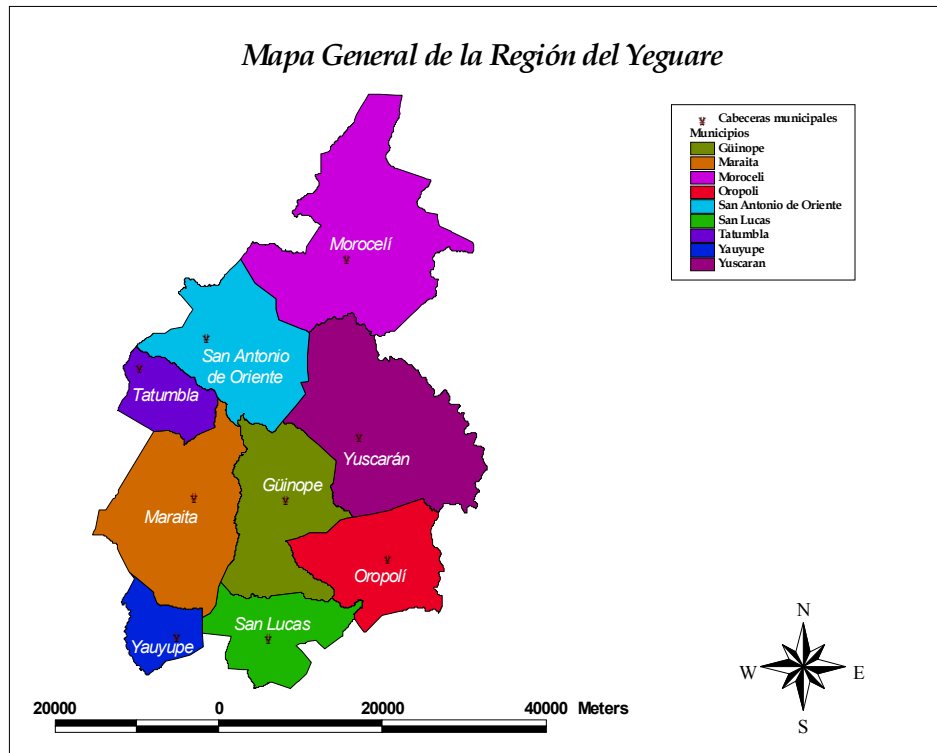


Figura 3. Mapa general de la región del Yeguaré, Fuente: Interactive Atlas, Unidad SIG, DSEA, Zamorano

### 3.1.2 Identificación de comunidades

Para identificar las dos comunidades se usó una metodología de eliminación, es decir, primero se identificaron seis comunidades de la región que encajaban con las características agroecológicas que teníamos en el proyecto como parámetro de elección, luego con este abanico de comunidades se entrevistó a Werner Melara<sup>2</sup> como actor clave. En esta entrevista se propusieron las comunidades que pasaban la primera etapa del flujograma y ahí se decidió visitar dos comunidades con el equipo científico de la Universidad de Purdue para poder al final escoger una que en este caso fue la comunidad de Lavanderos, en el municipio de Güinope. Posterior a esto empezó el trabajo de búsqueda de la comunidad que sería la contraparte en el proyecto, es decir, con la que se iba a comparar, ya que teníamos a Lavanderos como comunidad altamente capacitada en MIP así mismo, la otra tenía que además de cumplir con las características agroecológicas de Lavanderos (especialmente en altitud, variedad de maíz que se cultiva, tipo de vegetación, organización de los productores, rubros de producción principales, municipio en el que se localiza, accesibilidad a parcelas)

<sup>2</sup> Werner Melara es un técnico especialista en ejecución de proyectos MIP, Oficina de Capacitación, Carrera de Ciencia y Producción (CPP), Zamorano con una experiencia amplia de las influencias MIP en el valle del Yeguaré y afuera.



tener una baja incidencia de capacitaciones formales. Así entonces se decidió que la comunidad El Retiro del municipio de Morocelí sería la comunidad con bajo grado de capacitaciones en la que se trabajaría. La Figura 4, muestra el procedimiento que se siguió.

### Proceso de búsqueda de la segunda comunidad

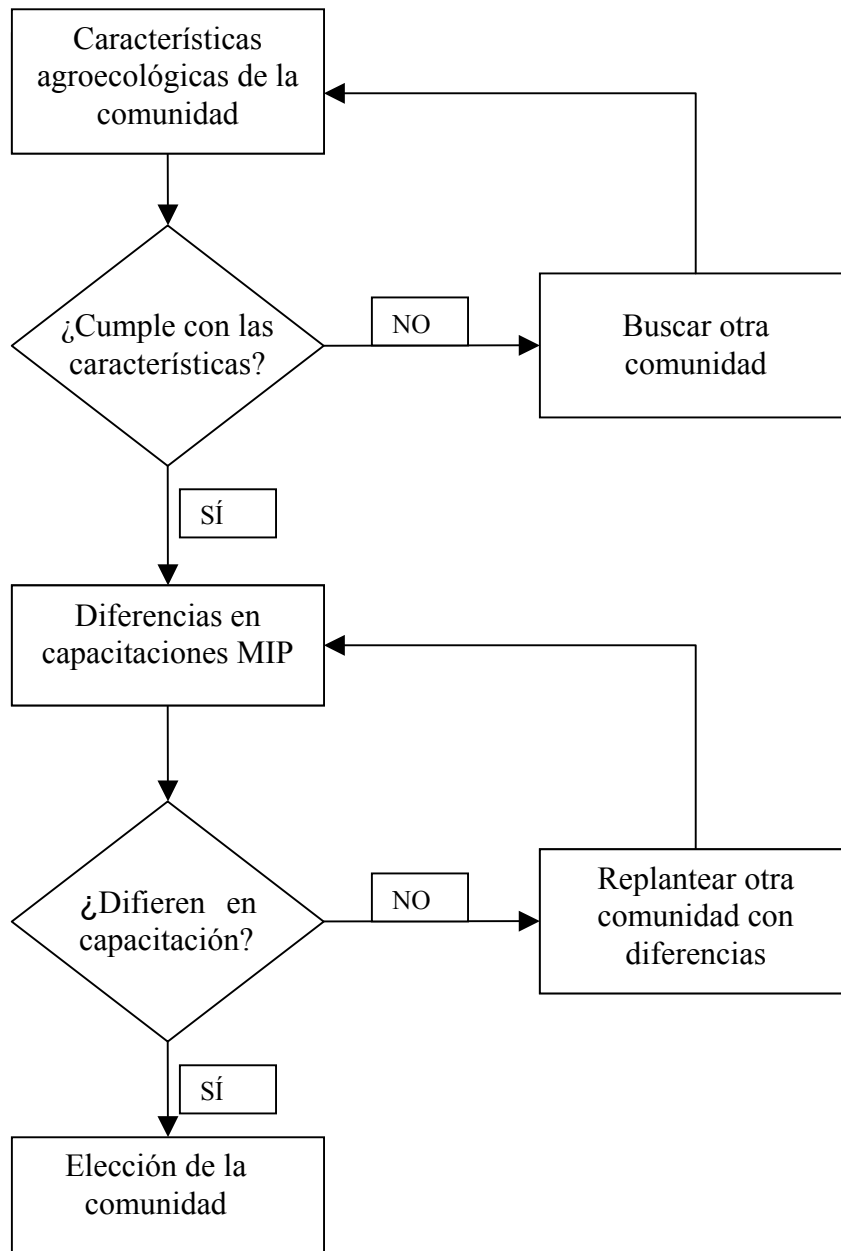


Figura 4. Flujograma del proceso de elección de la comunidad poco intervenida con capacitaciones MIP.

## **3.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

El proyecto de investigación tuvo un especial énfasis en gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en milpas<sup>3</sup> por el vínculo con el proyecto MIP-Purdue/Zamorano, de pequeños productores en dos comunidades de condiciones agroecológicas semejantes con este fin se buscaron comunidades con productores de maíz.

### **3.2.1 Revisión de literatura secundaria**

Debido a que en cada etapa de la investigación se tuvieron que entender los diferentes materiales de análisis de cada paso de la investigación, la revisión de literatura nunca cesó hasta el final de la transcripción de la misma, incluyendo la “literatura gris”, valiosa pero no publicada.

### **3.2.2 Entrevista**

Se utilizó la entrevista en diferentes componentes: A la comunidad científica; entomólogos, técnicos, profesores, tesis y como complemento a éstos: Coordinadores de proyectos en la región en diferentes temas de desarrollo y representantes de otras instituciones que han trabajado en la zona del estudio o tecnologías de MIP.

Esta herramienta informal también se utilizó en las comunidades al entrevistarse con varios de los beneficiarios de estos proyectos, facilitadores de proyectos de Zamorano, paratécnicos de otras instituciones, profesores de las escuelas de las comunidades y otros involucrados en el tema de investigación.

Como parte formal se ejecutó la entrevista a los productores que se identificaban gracias a productores enlace de ambas comunidades: se llevaba una serie de preguntas para determinar si la lista inicial de productores que se identificaron correspondía a los que se buscaba; ésta se muestra en el Anexo 3. Este tipo de entrevista también se usó paralelamente la encuesta que se muestra en el Anexo 4.

---

<sup>3</sup> Milpas: nombre con el que se conoce a las parcelas de maíz

### 3.2.3 Observación directa

Esta herramienta dictó el primer criterio mediante la metodología de Apreciación Rural Rápida (APR), para así tener criterios cualitativos que validaron a simple vista las respuestas que teníamos en las encuestas. Ésta es de suma importancia en el caso de estudios de adopción para validar la aplicación de ciertas prácticas.

### 3.2.4 Identificación de productores

Este proceso sucedió al tener las comunidades. Para la identificación de los productores se sacaron varios puntos que parametrizarían los datos que se iban a obtener de las dos comunidades en el estudio. Posterior a ello se contactó a líderes de la comunidad para transmitirles estos parámetros de selección y así poder identificar más fácilmente los productores que trabajarían en el proyecto. Se intentó encuestar a la mayoría de ellos, se los escogió por la accesibilidad a sus parcelas, variedad de maíz que cultivan, tamaño de la parcela, características de la vegetación de los alrededores de parcela (esto debido a la interacción y presencia que tendrían los enemigos naturales del cogollero para el proyecto con Purdue University), disponibilidad de carácter y tiempo para colaborar con el proyecto, sistema de siembra, grado de involucramiento en la comunidad. Pese a que no se discriminó el género en el proceso, sólo se encontró una mujer productora en Lavanderos, que se encuestó; su hijo mayor era quien realmente entendía de la producción. En referencia a El Retiro, se encuestó una productora, perteneciente al Comité de Desarrollo Agrícola Local de mujeres (CIAL-mujeres) pero no se pudo trabajar con ellas porque no sembrarían la variedad de maíz con la que la investigación trabajaría, además aún trabajan en terreno alquilado y en grupo. El resto de encuestados, si bien no fueron en total con quienes se trabajaría en la investigación, se escogieron aleatoriamente (ver Anexo 3).

### 3.2.5 Encuesta

**3.2.5.1 Elaboración de la herramienta.** Se definió como herramienta la encuesta por varias ventajas que ésta presentaba y se adaptaba muy bien al tipo de datos que se querían obtener, además de presentar facilidades, ya que es una herramienta frecuentemente utilizada para medir el impacto de los proyectos ejecutados por DSEA<sup>4</sup>.

Debido al proyecto MIP-Zamorano/Purdue, la encuesta muestra un énfasis en gusano cogollero, la evaluación de conceptos gira en torno al mismo y ciertas consideraciones como la agroecología del lugar fueron enfocadas para evaluar el efecto e interacción de los Enemigos Naturales (EN) de este gusano del cogollo.

Se eligió una encuesta cerrada, de tal modo que fueron más fácil recopilar la información y además así se podrían obtener datos más fidedignos, puesto que en las zonas rurales de

---

<sup>4</sup> DSEA: Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente de Zamorano

Honduras se hablan jergas propias y no se quiso contar con este sesgo dado por interpretación, mientras que con la encuesta cerrada este error que se presenta al encuestar se codifica inmediatamente, así también se tabularía la información para obtener los datos listos para el análisis (ver Anexo 4).

La validación se hizo en El Ocotal, una comunidad del municipio de Yuscarán, también perteneciente a la región del Yeguaré. En esta comunidad se había obtenido un nivel de capacitaciones medio, de este modo podríamos validar las dos tendencias de la encuesta: Los de alto y los de bajo grado de capacitación en MIP.

**3.2.5.2 Capacitación de encuestadores.** El objetivo de esta capacitación, aunque la encuesta era muy clara y fácil de trabajar, era principalmente homogeneizar parámetros que conllevarían a la toma de decisiones en respuestas que se salieron de los objetivos de la recolección de datos, del mismo modo se expresaron las posibles dificultades tanto para el productor como para el encuestador, tomadas básicamente de las experiencias de la validación.

La charla duró dos horas y se capacitó a cuatro encuestadores, tres de éstos trabajaron en El Retiro y uno de ellos en Lavanderos, se utilizó la experiencia como base de capacitación y se apoyó con la información de documentos claves para encuestar en zonas rurales.

**3.2.5.3 Levantamiento de datos.** La selección de los productores a encuestar fue al azar, aunque se intentó encuestar a los productores que habían sido encuestados en la primera etapa. La encuesta buscó levantar datos personales de los productores, datos de sus parcelas, datos de sus parcelas de maíz, su historial en capacitaciones; su actitud y dentro de ello: diferenciar entre cambio de actitud y adaptabilidad, sus cambios en prácticas de MIP, la seguridad en el manejo y aplicación de pesticidas, el aumento en la participación y dentro de ello: el número de organizaciones a las que el productor pertenece, capacitaciones y talleres en los que ha participado; el aumento en conocimiento y dentro de éste: manejo de conceptos y modificaciones e inventos.

El número de agricultores a encuestar fue 33 y 34 en El Retiro y Lavanderos respectivamente, pero se prefirió hacer dos encuestas más por cada comunidad para que de este modo se pudiera eliminar alguna que hubiera mostrado complicaciones. Junto con el productor enlace se reunieron en ambas comunidades a los productores que habían abierto sus parcelas al técnico de Purdue University para el trabajo de campo y los cuales fueron identificados en el proceso de entrevista que se describe en el punto 3.2.2. Al investigador lo acompañaron en su primera visita de levantamiento de datos tres encuestadores a El Retiro y uno a Lavanderos respectivamente.

El tiempo que llevó tomar cada entrevista en promedio fue de 20 y 25 minutos, los tiempos de entrevista se ubicaron cerca de estas dos cifras de datos dependiendo de su nivel de capacitación esto se manifestó en una relación directa, es decir, que a mayor nivel de

capacitación, también demandaron un mayor tiempo de atención para poder recopilar las experiencias que contaron.

La segunda y tercera visitas de levantamiento para ambas comunidades las realizó el investigador solo. La encuesta que se utilizó (ver Anexo 4), tuvo tres páginas, constó de 48 preguntas, en 12 de éstas se debía escoger entre SÍ o NO, 15 de estas fueron de opción múltiple y las restantes 21 de llenado corto, comentarios o una mezcla entre opción múltiple y llenado corto. La única diferencia entre los dos tipos de encuestas fue la pregunta 12, donde tuvieron que escoger gráficamente el lugar donde viven. Posterior al proceso de levantamiento de datos, se tuvo una pequeña reunión con los encuestadores para aclarar ciertas dudas en los apuntes que tomaron y otras interpretaciones dadas por los encuestadores en el proceso.

**3.2.5.4 Cuadros de salida.** Estos cuadros fueron realizados cuando se realizó la encuesta y son idénticos para ambas comunidades, son de dos páginas y se pueden apreciar en el Anexo 6. El objetivo de estos cuadros es ordenar los datos de toda la comunidad en un documento más manejable, compacto y que nos dé un resumen de la información.

**3.2.5.5 Análisis de la información.** Se utilizó el análisis cualitativo, pero para esto se tuvo una base cuantitativa, es decir, se enfocaron los objetivos del estudio y se procedió a trabajar los datos con el programa estadístico SPSS, versión 10.0. Con el mismo se obtuvieron datos que apoyaron el análisis que en su mayoría se muestra comparativo entre las dos comunidades con ayudas gráficas.

La primera porción de la encuesta brindó información personal de los productores, tal como uno de los objetivos de la investigación nos muestra, estos datos sirvieron de fuente para armar la base de datos que se propondría a un inicio del estudio. Se utilizaron tres diferentes tipos de fichas hemerográficas: bibliográficas, de registro y de trabajo, para las diferentes etapas de la investigación y los diferentes tipos de consulta que se mantuvieron. El resto de la información se la recopiló con la ayuda de una grabadora y se transcribió la información para así poder armar los resultados de la investigación.

### **3.3 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE ESTUDIO**

#### **3.3.1 Población**

Los datos que se mostraron anteriormente fueron recopilados en el año 1997 con el proyecto UNIR, mientras que los datos que mostramos a continuación son extrapolados de una investigación en el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), sin embargo por ser una extrapolación, se tomó una confiabilidad de 90% y 5% de error estándar (ver Cuadro 1)

Cuadro 1. No. de habitantes en Lavanderos y El Retiro

El Retiro	415 habitantes
Lavanderos	567 habitantes

### 3.3.2 Número muestral

Tomando entonces los datos extrapolados por PNUD del año 1993 y con el error estándar y la confiabilidad que se mencionó, estos son los números a encuestar en ambas comunidades.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para datos continuos, tomando como datos iniciales los obtenidos en la prueba de la encuesta:

La fórmula de datos continuos:

$$No = \frac{t^2 * p * q}{d^2}$$

Corrección por finitud:

$$n = \frac{No}{1 + (No / N)}$$

Donde:

N = Población total de muestreo

n = Tamaño de la muestra

t = Límites de confianza

d = Margen de error a aceptar

p = Proporción de personas de factor deseado

q = Proporción de personas de factor no deseado

No = Primera aproximación de la población

Los resultados se exponen a continuación en el cuadro 2.

Cuadro 2. No. muestral de las comunidades para la investigación.

El Retiro	33
Lavanderos	34

### 3.3.3 Determinación de variables

Con el fin de simplificar el número de variables que la encuesta presentaba, se decidió sintetizarlas en menos números de variables agrupando las variables que se pudo para al final obtener ocho variables que ayudaron a trabajar los datos en SPSS. Las variables con las que se trabajó se detallan a continuación y a su lado entre paréntesis están las preguntas de la encuesta que cada una de las variables representa, el resto de preguntas entraron en el análisis gráfico:

- Edad (7)
- Fuerza laboral (11)
- Capacitaciones (13, 17)
- Prácticas (14, 24, 38, 41)
- Participación (13, 19)
- Invención de técnicas (17)
- Actitud (21, 42, 43, 45, 46)
- Conceptos.(32, 33, 34, 35, 36, 37, 39)

### 3.3.4 Determinación de correlaciones

En el intento de buscar respuestas coherentes a los datos que se obtuvieron en la encuestas y tratando de entender si existe una relación entre la transferencia de tecnología y algunos de los factores externos que se mencionan como variables en el punto 3.3.3, se realizó un análisis de correlación entre estas ocho variables que determinamos, de este modo las correlaciones que se calcularon con el análisis de Pearson (P) con dos colas fueron:

- Edad y participación
- Edad y actitud
- Edad y conceptos
- Prácticas y edad
- Prácticas y fuerza laboral en el hogar
- Prácticas y capacitación
- Capacitación y participación
- Capacitación y actitud
- Capacitación y conceptos
- Capacitación e invención

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 FACTORES SOCIOECONÓMICOS E INSTITUCIONALES

#### 4.1.1 Situación general y socioeconómica en Lavanderos

Según (UNIR, 1997), Lavanderos fue fundado entre los años 1886 y 1889. Empezó con una población muy reducida y poco a poco se ha manifestado una fuerte presión en los recursos de la zona por el crecimiento. Desde los años 40 los principales cultivos de la aldea eran el maíz y el frijol, cuyas producciones superaban las de la actualidad. Más tarde, por los años 50, se desata una hambruna por el ataque de la langosta que arrasó con las plantaciones de granos básicos. Por las décadas de los 40 y los 50 se utilizaba el sistema de “Mano Vuelta”<sup>5</sup>. En la década de los 80 se formó una cooperativa en la comunidad cuyo objetivo fue la venta de resina, que dejó de funcionar debido a problemas en la forma de explotación y administración. Para llegar existen cuatro vías, todas en malas condiciones en épocas de lluvias.

En cuanto a los datos demográficos, según el censo de 1996 del centro de salud de Güinope, Lavanderos está constituido por 103 casas, con una población total de 511 personas, existen en promedio 4 hijos por familia. En la montaña el clima es más frío y las lluvias son abundantes en la postrera (desde agosto hasta noviembre), motivo por el cual en esta época no se suele sembrar maíz. El clima de Lavanderos es templado, con una temperatura promedio de 18°-20°C.

La principal actividad de la comunidad es la agricultura. Tienen un CESAMO<sup>6</sup>. Existe una enfermera con título, que a la vez es Productora Enlace Colaboradora (PEC) del proyecto LUPE, también hay albañiles, maestros y productores capacitados en manejo de suelos. Se han identificado dos factores por los cuales producir en la zona no es rentable, éstos son: desgaste de la tierra e incidencias de una mayor cantidad de plagas, las cuales son cada vez más resistentes. Actualmente allí se inician explotaciones de cultivos a escala comercial, como el repollo y la papa, esto se debe a que son tierras aptas para cultivos de altura. Además se siguen sembrando los cultivos tradicionales: Maíz, frijol, tomate, café, plátano, cebolla y zanahoria; pero en pequeña escala.

---

<sup>5</sup> Mano Vuelta: Sistema de trueque de mano de obra que se usa en estas comunidades.

<sup>6</sup> CESAMO: Centro de salud municipal



#### 4.1.2 Situación general y socioeconómica en El Retiro

Pertenciente al municipio de Morocelí, departamento de El Paraíso, la comunidad fue fundada en la década de los 50. Las primeras familias llegaron al lugar huyendo de las guerras civiles que se libraban en varios lugares del país; al principio se dedicaban a la cría de ganado vacuno de doble propósito, pero también sembraban maíz, frijoles y papas, esta última en cantidades grandes. Cerca del año 1964 se construyó el primer edificio escolar. Cuenta con una carretera que lo comunica con Morocelí, la cual se encuentra en mal estado, es transitable en vehículo todo el año y la distancia hasta el asfalto es de 16 Km (UNIR 1999).

En los aspectos demográficos podemos mencionar que cuenta con una población de 376 habitantes, distribuidos en 66 familias, con un promedio de 7 hijos por familia; el 30% de la población está conformada por adultos y el 70% por niños.

Existen carpinteros, albañiles, barberos, sastres y alfareros, también guardianas de salud, maestros, parteras y músicos. Cerca del 50% de la comunidad se dedica a la caficultura y otra parte que se dedica a la siembra de granos como frijoles y maíz. En la actualidad se siembra maíz con rendimientos de 15 qq/mz. Las plagas que más afectan son el gusano cogollero y la pudrición de la mazorca.

#### 4.1.3 Edades de los encuestados

En la mayoría de estudios de adopción y según la experiencia generalizada de los proyectos de desarrollo, la edad frecuentemente representa un factor importante en la transferencia de tecnologías.

El supuesto básico atrás de mucha de esta discusión se centra en la mayor apertura de gente joven, a recibir ideas nuevas y modificar su comportamiento. Por lo tanto, existe un amplio interés hoy en día en montar programas de educación ambiental en el nivel básico y medio.

En el caso del MIP, los resultados de algunos estudios que intentaron medir la importancia de edad, no son conclusivos. Por ejemplo, en un estudio para evaluar un curso de biología, ecología y manejo de zompopos (*Atta spp.*) realizado en tres localidades del departamento de El Paraíso, Honduras, (Urbina, 2001) se muestra que existe una escasa relación, con una correlación menor al 40%, entre notas obtenidas y edad. Esto quiere decir entonces que en cuanto a conceptos, tanto mujeres y niños de todas las edades como los mismos productores, son capaces de responder en forma conceptual a la adopción de las prácticas de MIP. Mientras en otro estudio de evaluación y elaboración de cursos de control biológico para agricultores y extensionistas (Villeda, 1993), se describe que un dato relevante que afecta el aprendizaje significativamente es la edad ( $P^2 < 0.7406$ ).

En el siguiente cuadro se muestran los datos más relevantes de las distribuciones de edades comparativamente en ambas comunidades (Cuadro 3).

Cuadro 3. Análisis de la distribución de la fuerza laboral en el hogar en ambas comunidades.

	Lavanderos	El Retiro
Edad máxima	70	74
Edad mínima	22	18
Media	42.32	39.54
Moda	(26 – 45 y más de 55)	(26 – 34)

Los datos fueron agrupados en cinco rangos. Así mismo la tabla se agrupó con las repeticiones que cada intervalo presentaba y de este modo se calcularon los datos, (Cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución de valores obtenidos en cada intervalo de edades.

	Rango de edad	Lavanderos	El Retiro
1	15 – 25	3	8
2	26 – 34	9	9
3	35 – 45	9	7
4	46 – 54	4	4
5	55 o más	9	5

Éstas fueron las figuras que se obtuvieron del análisis gráfico para comparar ambas comunidades (Figuras 5 y 6).

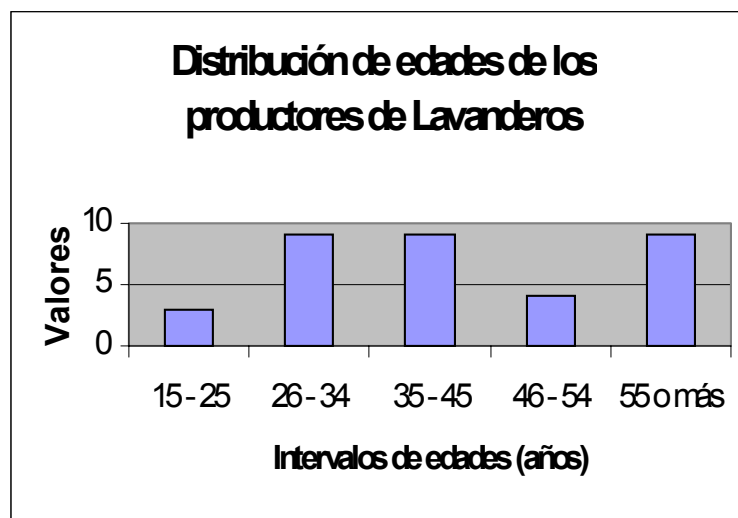


Figura 5. Distribución de edades de los productores encuestados en la comunidad de Lavanderos.

Comparando las distribuciones de edades de las muestras de los productores en las dos comunidades, se nota que hay más productores jóvenes en El Retiro, aunque las diferencias generales no son muy marcadas. Tampoco existe una correlación entre la edad y otras variables claves (adopción de prácticas, capacitación y participación).

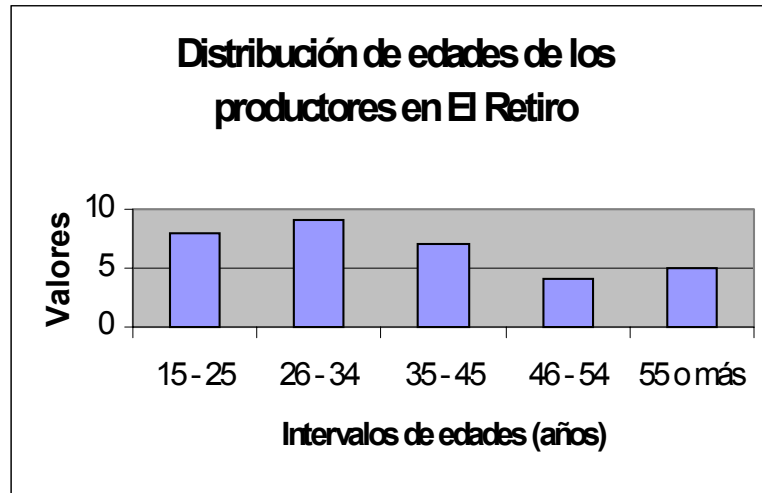


Figura 6. Distribución de edades de los productores encuestados en la comunidad de El Retiro

Comparativamente se puede decir que en ambas comunidades existen amplios valores por intervalo, teniendo así, una mejor distribución probabilística, de este modo, no se toma la edad como un factor socioeconómico que pudiera sesgar los datos que se presentan a lo largo del análisis.

#### 4.1.4 Mano de obra familiar

Como uno de los factores que influye en la adopción de tecnologías nuevas y como tantas de las tecnologías ecoamigables, el MIP frecuentemente requiere un alza significativa en la mano de obra que en muchos casos, si fuera cuantificado el costo, perdería frente al control químico tradicional; así lo demuestra un estudio de análisis de rentabilidad en prácticas de MIP en maíz (Peralta et al, 1996).

En el estudio anterior se demuestra que el MIP no siempre es efectivo ni rentable, de cuatro casos tomados al azar, dos de éstos no mostraron efectividad ni en prácticas ni en rentabilidad, debido a tres factores: sequía (en el período del estudio), insumos de tipo biológico y finalmente mano de obra (alto costo ya que lo cuantificó). Los resultados de la encuesta se encuentran en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Resumen de la distribución de datos de la fuerza laboral en el hogar en ambas comunidades

Comunidad	Lavanderos	El Retiro
No de hijos e hijas máximo	8	6
Media	1.76	1.67
Moda	0	0

Ambas comunidades tienen familias agrícolas que cuentan con 1.67 y 1.76 miembros en promedio, lo cual es bajo en relación con la tendencia tradicional de familias rurales y que en principio podría representar una limitación es la adopción de tecnologías de MIP que requieren un uso más intensivo de mano de obra.

La Figura 7 muestra cómo se comportaron los datos de fuerza laboral comparativamente.

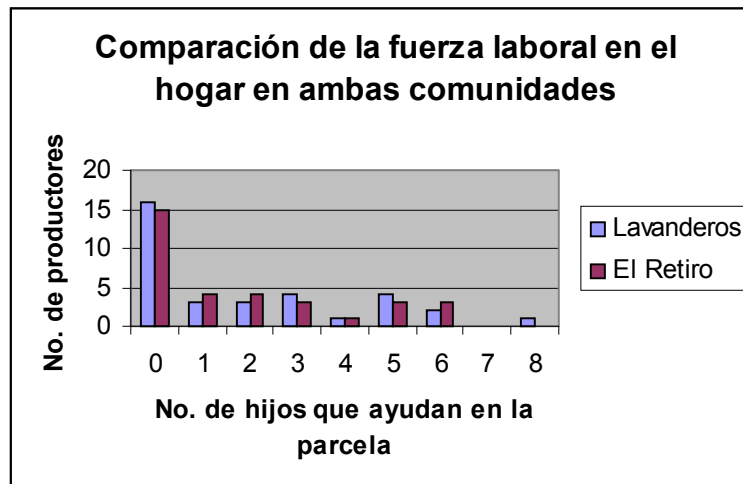


Figura 7. Comparación de datos en fuerza laboral de las comunidades de Lavanderos (serie 1) y El Retiro (serie 2)

Para complementar el estudio, se ejecutó un análisis de correlaciones entre la edad con; fuerza laboral, capacitación y prácticas, obteniendo en Lavanderos una correlación significativa entre edad y fuerza laboral (0.563) por Pearson. En El Retiro ocurrió lo mismo con un valor de (0.641) por análisis de Pearson con dos colas (Anexo 8). No hubo una correlación positiva entre fuerza laboral y adopción de prácticas

#### 4.1.5 Participación en grupos comunitarios y presencia de los mismos

La presencia de grupos comunitarios organizados, que ofrecen la oportunidad de una participación más activa en temas de relevancia local, normalmente sirve para mejorar intervenciones promovidas por programas de desarrollo agrícola.

En términos generales, los grupos ofrecen espacios valiosos para la interacción y el aprendizaje entre miembros de la misma comunidad y es muy común encontrar experiencias donde la participación en una actividad, genera beneficios, en otras áreas no directamente relacionadas (Informe final de proyecto de Rehabilitación de la cuenca Alta del Río Choluteca Zamorano-USAID, (2001). Donde hay grupos trabajando específicamente en el área de investigación agrícola como es el caso de los CIAL o Comités de Investigación Agrícola Locales, se esperaría el mayor flujo de información pertinente y más evidencia de adopción de tecnologías. Los resultados de la encuesta se presentan a continuación en las Figuras 8 y 9.



Figura 8. Participación de grupos organizados en Lavanderos

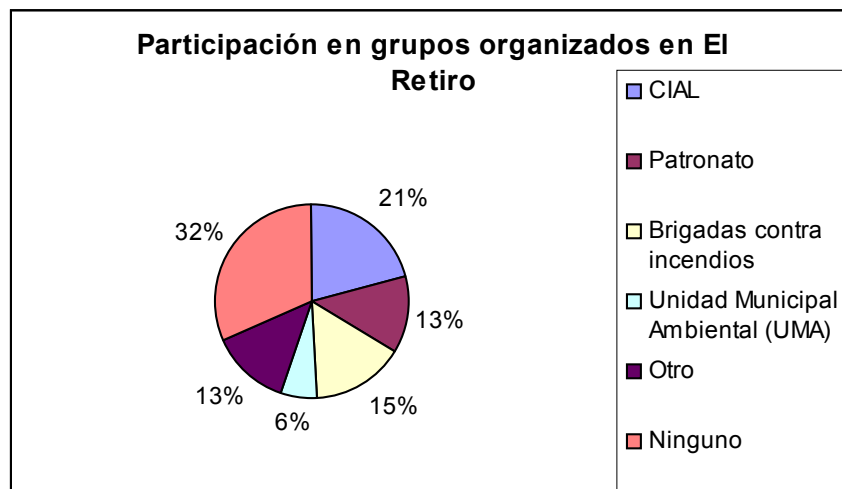


Figura 9. Participación de grupos organizados en El Retiro

Las Figuras 8 y 9 demuestran claramente que la participación de grupos organizados es más evidente en El Retiro que en Lavanderos, en particular la mayor participación en los CIAL en El Retiro ofrece una explicación para la adopción de prácticas de MIP a pesar de una incidencia mucho menor de intervenciones formales.

## **4.2 FACTORES AGROECOLÓGICOS**

### **4.2.1 Situación agroecológica de Lavanderos**

La comunidad de Lavanderos pertenece al municipio de Güinope, departamento de El Paraíso. Se encuentra ubicada en un sector de orografía muy irregular, oscilando entre los 1000 y 1400 msnm a 19 km al sureste de El Zamorano (UNIR, 1997).

La quebrada que pasa por el centro de la población se llama Quebrada Grande, en la cual corre poca agua durante el verano y en sus partes bajas se seca. La quebrada del Hondable tiene más caudal, pero pocas personas tienen acceso a ella debido a que se encuentra retirada de la comunidad; la poca agua de riego que existe viene de la montaña de las Moras.

El suelo está dividido en dos zonas:

Zona 1: En la montaña, los suelos son ricos en materia orgánica, son profundos y franco arenosos.

Zona 2: En la parte baja de la comunidad, los suelos son más superficiales y pobres en materia orgánica y esto se refleja claramente en la baja productividad que tienen.

Según UNIR (1997), en la comunidad existe una gran cantidad de bosque de pino que se encuentra bajo la protección de COHDEFOR. Los habitantes de la comunidad talan el bosque para extracción de leña para el consumo local.

Las plantas comúnmente encontradas en las aldeas de lavanderos, para consumo humano son las siguientes: Guayabo Ágrio, Lima China, Café, Higo, Anona, Mandarina, Naranja, Matasano, Liquidambar, Yuca, Caña, Maíz, Manzana de monte, Guayaba, Ciruela, Frijol, Tomate de Árbol, Durazno, Ciruela, Aguacate y Mora.

En los alrededores de las parcelas, se observaron las siguientes clases de áreas: Huertos, camino de tierra, bosque de pino, arbustos, especies de árboles latifoliados, café, frijol, milpas, zacate y hortalizas entre otras.

#### **4.2.2 Situación agroecológica de El Retiro**

La comunidad de El Retiro presenta una altura de 1200-1500 msnm. Los suelos son muy variados, profundos a muy superficiales; su topografía es bastante irregular.

Los recursos hídricos de la comunidad están formados por cinco quebradas que a continuación se enumeran: Quebrada de Guajiniquil, Agua Dulce, El Retiro o La Presa, Quebrada de Juan Coyote y Las Calabazas. Hay aproximadamente 42 vertientes en toda la comunidad.

En cuanto al bosque, la especie predominante en un 90% es el pino y el 10% restante lo conforman otras especies como: Roble, Encino, Nance Silvestre y Quebracho. En cuanto a la flora, se pueden encontrar Guama, Aguacatillo de Monte, Guachipilín, Hoja Blanca, Guarumo, Cordoncillo, Mulule, Pasmado; así mismo árboles frutales como naranja, limón y mango indio entre otros.

Se encontró que en esta comunidad los alrededores de las parcelas en su mayoría tienen: Pino, zacate, café, otras milpas, barreras de Gandul, caminos de tierra, huerta, arbustos y algunas especies de árboles latifoliados en especial en las parcelas que están rodeadas por alguna quebrada.

### **4.3 FACTORES TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

#### **4.3.1 Motivación a los productores**

Se trataron de encontrar similitudes entre elementos motivadores y las instituciones ejecutoras, especialmente para comprobar si existió un efecto multiplicador, que se podría reflejar en la variable “amigos y vecinos” y así argumentar de una mejor manera que las diferencias en prácticas se dieron por elementos motivadores o algún otro factor externo al proceso de transferencia formal.

Lo que se buscó en este punto fue poder diferenciar el grado de intervención que ha tenido cada institución que ha trabajado en la región, como ya se menciona en el Anexo 1; estas instituciones han sido por años las encargadas de capacitar en varios temas de desarrollo rural en la región y además han sido ejecutoras de intervenciones en MIP.

La pregunta 16 de la encuesta muestra varias opciones, éstas son: Zamorano, Amigos o vecinos, otras ONG, otros y nadie, estos últimos (nadie), quieren decir la porción de la comunidad que no ha sido motivada y además no ha adoptado prácticas en MIP. Asumiendo que no ha habido productores que tomaron la iniciativa por su propia cuenta, los siguientes resultados son de escogencia no excluyente. En las figuras 10 y 11 se muestran cómo se dieron los resultados.

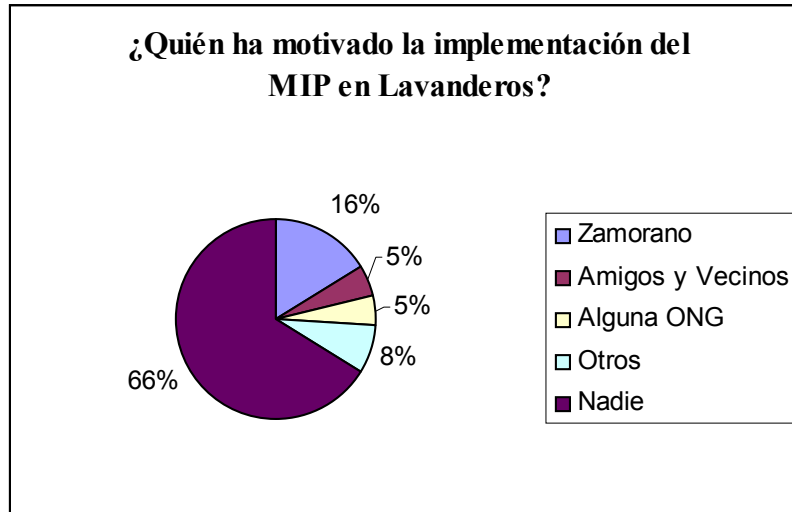


Figura 10. Instituciones motivadoras de productores en Lavanderos

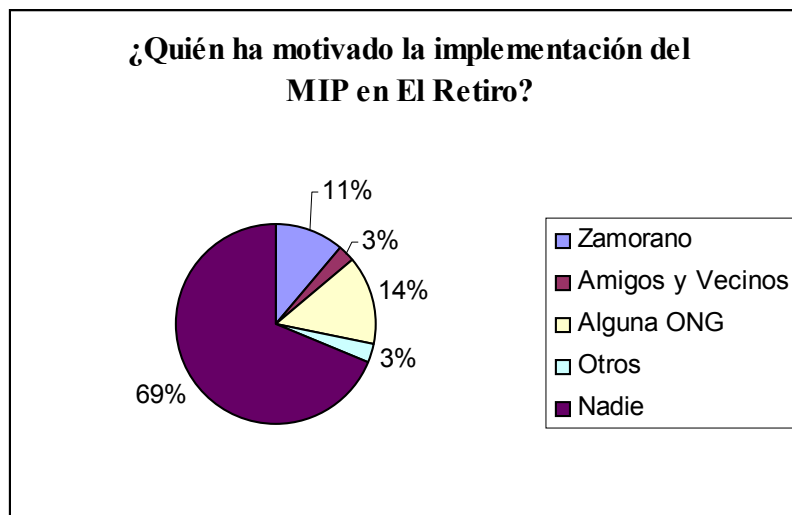


Figura 11. Instituciones motivadoras de productores en El Retiro

- Para el caso de Lavanderos, seis de los productores (16%) fueron motivados por Zamorano, mientras que dos productores se lo fueron por “Amigos y Vecinos” tanto como para “otras ONG” significando entonces el 5% para las dos variables. Para la variable “otros” se obtuvo un valor de tres productores significando entonces un 8%, los valores restantes de 25 productores para el caso de esta comunidad, representaron el 66%. Con todo el análisis anterior se puede decir entonces que casi 3 de cada cuatro miembros de la población no han sido motivados por ningún proyecto ni institución para ejecutar prácticas en MIP



- En la comunidad de El Retiro los datos se presentaron de esta forma 4 productores (11%), fueron motivados por Zamorano en alguna de sus intervenciones o proyectos, cinco productores (14%) fueron motivados por alguna ONG o proyecto diferente a Zamorano, para las variables “Amigos y vecinos” y “otros” se presentó solo un productor respectivamente (3%) y la variable “nadie” se repitió en 25 oportunidades (69%). Teniendo entonces el análisis de los datos anteriores, se puede resumir que por lo menos 4 de cada 5 productores no han sido motivados por ninguna institución ni proyecto en esta comunidad.

#### 4.3.2 Instituciones ejecutoras de capacitaciones en MIP en la región del Yeguaré

Para identificar la fuente de información y capacitación se analizaron y corroboraron los datos que se obtuvieron de la documentación de archivos de Zamorano y que se muestra en el Anexo 1. Se evaluó las instituciones con el fin de entender si este pudo ser uno de los factores de mecanismo de transferencia por los que las prácticas en MIP han sido aceptadas y adoptadas o rechazadas. La segunda parte de la pregunta 18 muestra quien ha impartido las diferentes actividades en MIP.

Los productores pudieron escoger entre Zamorano, Gobierno, otra ONG y otros en general y como en la primera parte de la pregunta 18, esta no era excluyente, los datos se presentaron así:

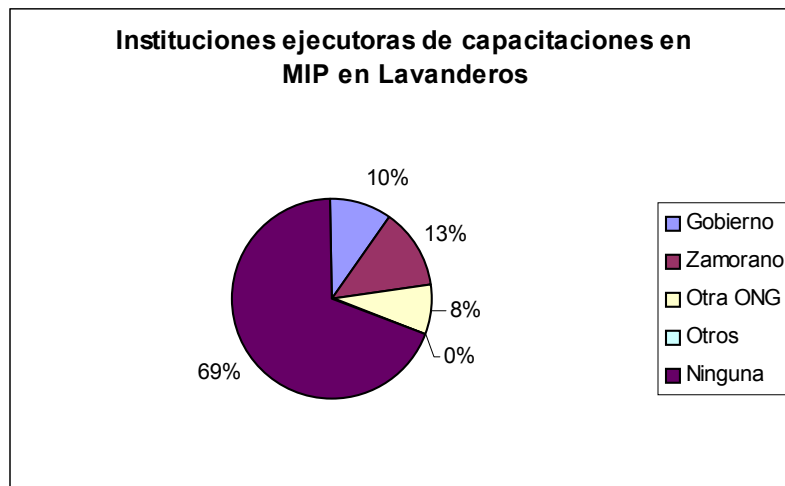


Figura 12. Instituciones ejecutoras de las capacitaciones en MIP en Lavanderos

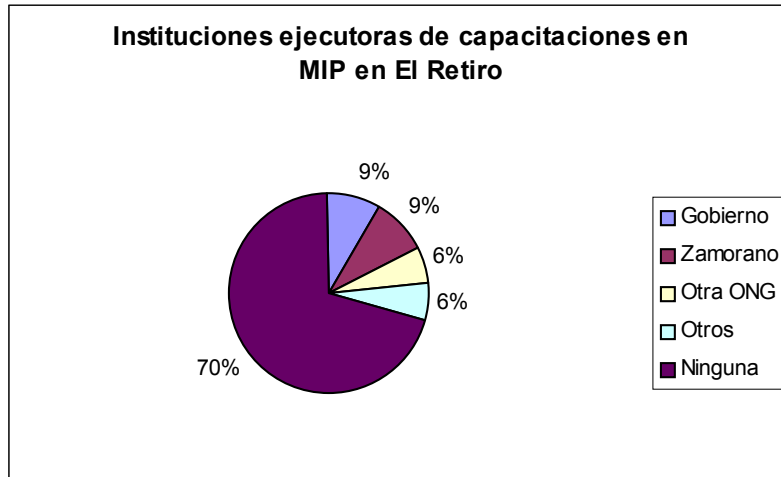


Figura 13. Instituciones ejecutoras de las capacitaciones en MIP en El Retiro

- En Lavanderos cuatro productores (12%), han sido intervenidos por el Gobierno en sus diferentes proyectos, cinco productores (15%) han sido intervenidos por Zamorano, tres productores (9%), han sido intervenidos por otra ONG y finalmente 27 productores (79%), no han recibido ningún tipo de intervención por parte de ninguna institución o proyecto. Podemos resumir que casi cuatro de cinco productores no han recibido ningún tipo de intervención.
- En El Retiro tres productores (9%) han sido intervenidos por el Gobierno en sus diferentes proyectos, tres productores (9%) han sido intervenidos por Zamorano, dos productores (6%) han sido intervenidos por otras ONG, también dos productores (6%) han sido intervenidos por otras instituciones, finalmente 24 productores (73%), no han recibido ningún tipo de intervención por parte de ninguna institución o proyecto. Resumiendo entonces, casi tres de cada cuatro productores no han recibido ningún tipo de intervención. Así los muestran las figuras 12 y 13.

### 4.3.3 Tipo y grado de capacitación

Bajo las distintas metodologías de transferencia, se evaluaron los talleres, capacitaciones, días de campo, finca modelo y planes de MIP dentro de lo que se refiere a transferencia por proyectos, así también dentro de esta transferencia formal se evaluaron las distintas charlas de proyectos de desarrollo con varios temas, es decir, distintos a los proyectos de MIP, pero que habían brindado asistencia técnica con capacitaciones en los diferentes tópicos del MIP.

Para poder entender si uno de los factores de transferencia de tecnologías fue el grado de capacitaciones que ha recibido cada comunidad, se preguntó ¿Si ha participado en capacitaciones?, como pregunta directa (pregunta 13), obteniendo respuestas cerradas de SÍ y NO, con una especificación tentativa del año en que habían recibido las capacitaciones.

Además con respecto a lo anterior, se tuvo la certeza de preguntar posteriormente (pregunta 18) para comprobar la veracidad de la misma. La primera pregunta no segregó la institución mientras que en la segunda pregunta se pudo especificar si las capacitaciones habían sido por parte de: Zamorano, Gobierno, una ONG o por algún otro (Figuras 14 y 15).

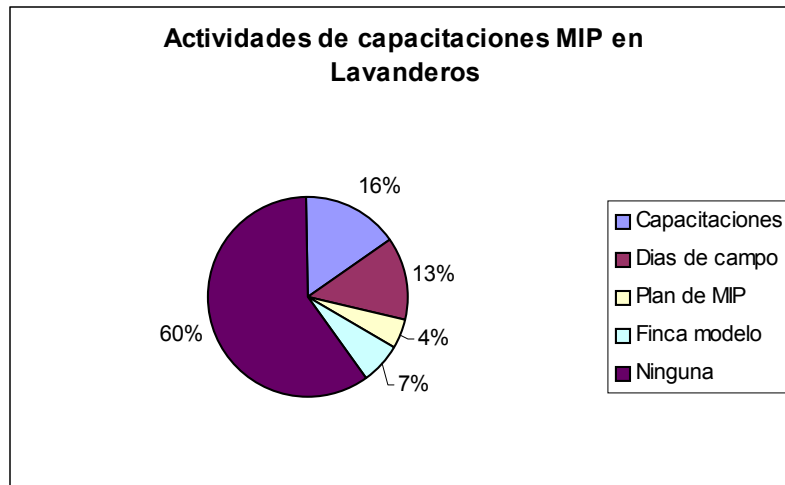


Figura 14. Actividades de capacitaciones MIP en Lavanderos

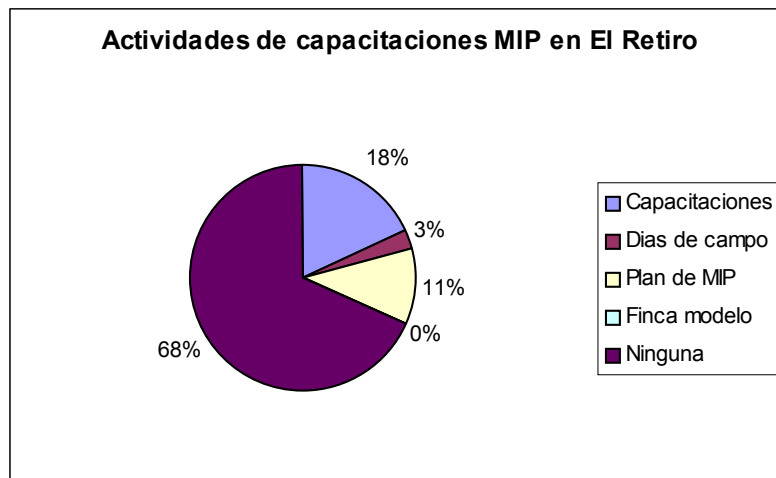


Figura 15. Actividades de capacitaciones MIP en El Retiro

Comparando las dos figuras anteriores (Figuras 14 y 15), se puede afirmar que existe una diferencia poco significativa en el grado de capacitación de ambas comunidades, pese a que en los registros encontrados en Zamorano se detalle lo contrario. En Lavanderos seis de cada 10 productores no han recibido capacitaciones mientras que en El Retiro siete de cada 10 no los han hecho.

Dentro del análisis estadístico de correlaciones, en el que se intentó encontrar relaciones entre los resultados y algunos factores que los afecten. En Lavanderos se relacionó con capacitaciones, entendiendo ésta como el conjunto de herramientas de traspaso de tecnologías con; participación, actitud, conceptos e invenciones. Como resultados significativos, no tenemos ninguna correlación de las antes mencionadas. Sin embargo, para El Retiro si se tienen datos significativos, la correlación por Pearson con dos colas, significancia de (0.01) y correlación de (0.474) con el grado de participación de los productores. Así mismo se correlacionan las capacitaciones con las invenciones de los productores, esta correlación nos dio un dato de (0.609), mostrando una correlación alta, (Anexo 8). Con esto podemos concluir que las diferencias entre ambas comunidades vuelven a converger en el hecho de estar mejor organizados en grupos de productores que a la vez, ha promovido un proceso efectivo de adopción.

**4.3.3.1 Cambios en conocimiento.** Con esta variable se averiguó si había ocurrido un incremento en los conocimientos del productor, especialmente en conceptos de MIP o control natural como se lo llamó en las capacitaciones, además de datos en el conocimiento de enemigos naturales del cogollero y otros términos biológicos y ecológicos de su experiencia con MIP.

De este modo se realizaron siete preguntas, una de ellas, la primera (32 de la encuesta) decía “Háblenos de Cogollero (¿Qué es? ¿Qué hace?)” y el resto de preguntas de la 33 a la 37 de la encuesta se preguntó sobre MIP, plaga, control natural, relación entre gusano y mariposa y las etapas del cogollero, a un lado el entrevistador podía entonces seleccionar entre mala, regular y buena, resumiéndolas más tarde a SI y NO. Las respuestas obtenidas se pueden ver en la siguiente figura (Figura 16).

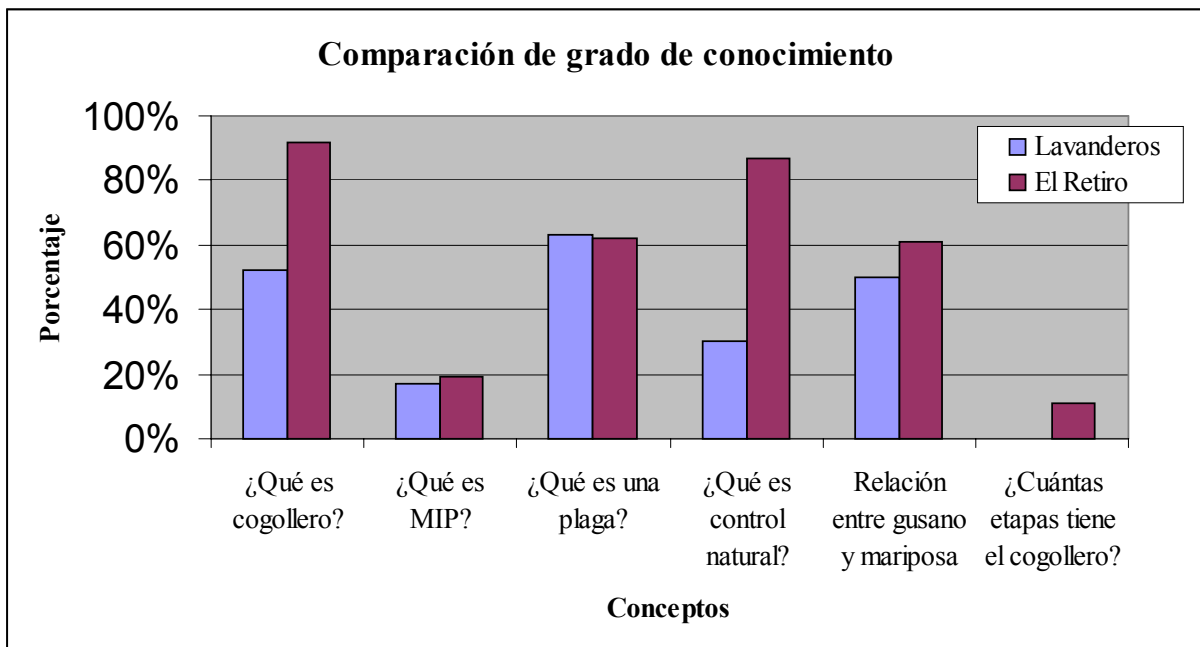


Figura 16. Comparación del grado de conocimiento

Analizando la figura anterior (Figura 16), que compara las diferencias en el grado de conocimiento como punto de partida hacia una adopción de la filosofía de MIP y así mostrar incrementos en la adopción de sus prácticas. Se observa un dominio conceptual a lo largo de la gráfica de lo que podemos suponer que el desarrollo de nuevos conceptos y su entendimiento se deben a reforzamientos y retroalimentación de los temas, lo que se supone que tiene relación con el efecto multiplicador que se manifiesta en ésta comunidad.

Un incremento en conocimientos es de nuevo el resultado de factores tales como la asociación que tienen estos productores en relación con la otra comunidad, recordando que pese a que en ambas se trabaja con grupos CIAL de productores e inclusive en Lavanderos existe un mayor grado de intervención, es El Retiro el que domina la parte de conceptos.

**4.3.3.2 Cambios en actitud.** Bajo la hipótesis de que debido a las intervenciones y por al presencia continua de una u otra institución y los técnicos de los varios proyectos que interactúan con los productores de las comunidades, se supondría un cambio de actitud positivo como factor que afecta la adopción de las prácticas de MIP. En su mayoría las preguntas fueron cerradas y excluyentes, con respuestas cortas de SÍ y NO y una pregunta que evaluó la actitud de los productores hacia el manejo de químicos. Los resultados se observan comparativamente entre ambas comunidades en la siguiente figura (Figura 17).

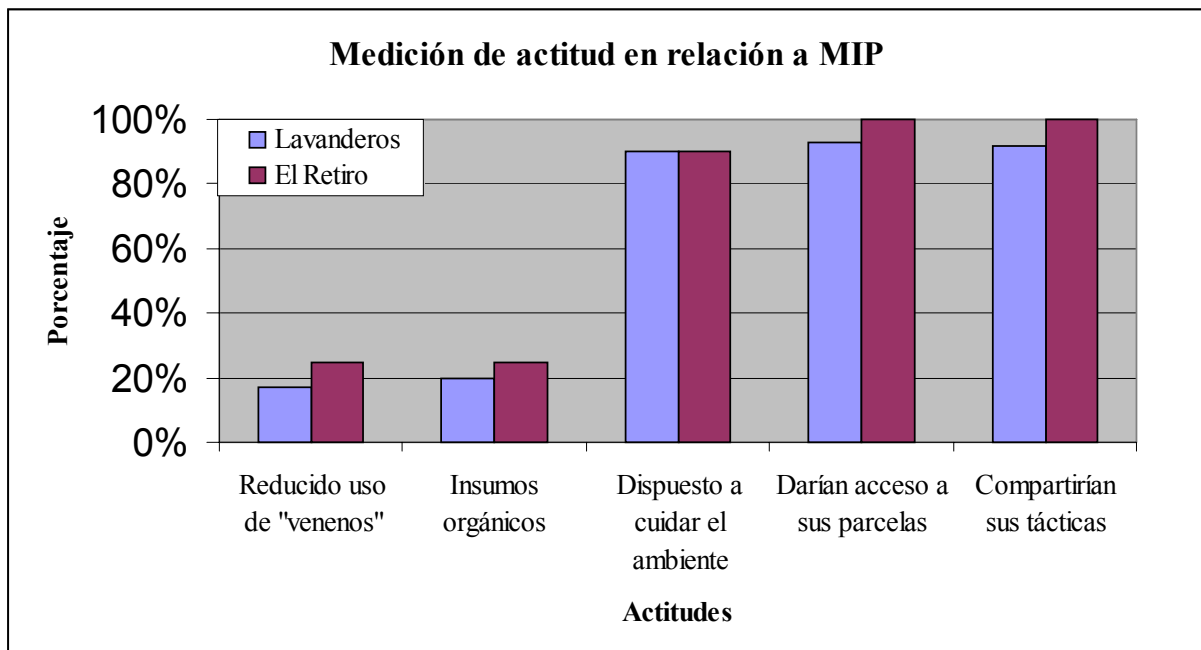


Figura 17. Comparación de tácticas para medir cambios de actitud

Uno de los indicadores para cuantificar la variable “actitud”, fue el manejo de plaguicidas, estas fueron las respuestas:

- Lavanderos para la pregunta de manejo de plaguicidas muestra que 47% de los productores usan ropa protectora, 68% de ellos enjuagan el tanque antes y después de usarlo, el 59% se lava las manos y el cuerpo después de haber aplicado químicos y finalmente un 41% de los productores de Lavanderos almacena sus químicos en lugares seguros.
- Para El Retiro los datos quedaron así: un 12% de sus productores usa ropa protectora, 42% de estos enjuagan sus tanques antes y después de usar químicos en ellos, 60% se lavan las manos y el cuerpo después de aplicar y finalmente el 52% de los productores de El Retiro almacenan sus químicos en lugares seguros.

Se concluye que El Retiro reitera su efectividad en términos de impacto, demostrando un cambio de actitud un poco mayor al de Lavanderos, esto nos demuestra también ser un factor de alta relevancia en cuanto al efecto que produce sobre la adopción de tecnologías de MIP.

**4.3.3.3 Prácticas de MIP.** Prácticas o también llamadas tácticas MIP es la ejecución de una o un conjunto de técnicas que pueden ser: control biológico, utilización de agentes microbiológicos, variedades resistentes, control cultural, métodos físicos o mecánicos, control etológico, control autocida, y el control químico. Los anteriores se detallan en el inciso 2.3 de la presente investigación.

La primera pregunta en relación con este tema fue: ¿Ha implementado tácticas MIP?, si la respuesta fue afirmativa le secundaron indagaciones como: ¿Cuántas? y ¿Cuáles?, así se pudo cuantificar y calificar las prácticas, cerca de un 20% le fueron enseñadas al investigador.

Las prácticas que si se realizaron se distribuyen así:

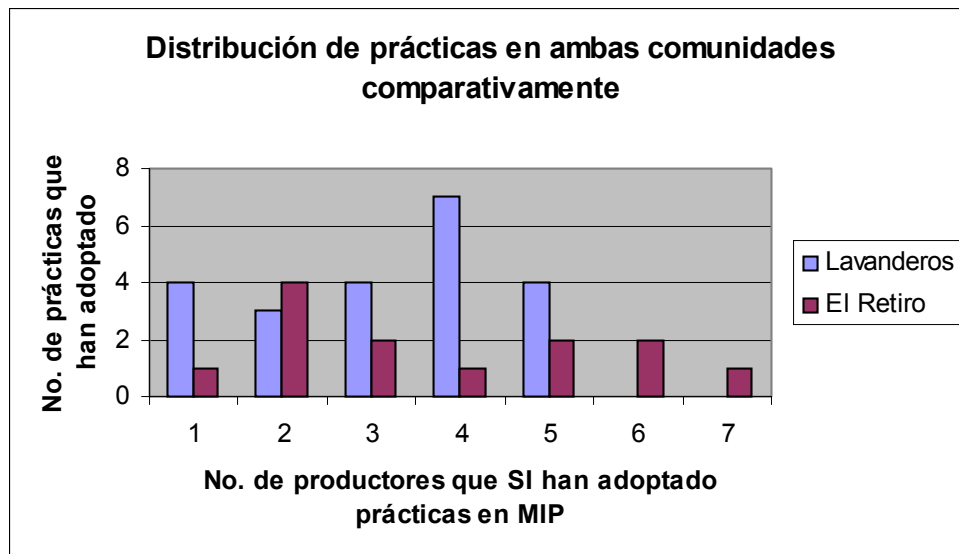


Figura 18. Distribución de prácticas en ambas comunidades comparativamente

Como se muestra en esta figura (Figura 18), las prácticas, aunque existe una mayor cantidad de productores que han ejecutado las prácticas, los cinco productores que han ejecutado prácticas en Lavanderos, muestran una mayor cantidad de las mismas por cada productor, así también nos los corrobora el Cuadro 6

Prácticas que han implementado en las comunidades se muestran a continuación en el siguiente cuadro (Cuadro 6).

Cuadro 6. Prácticas más usadas en las comunidades de Lavanderos y El Retiro.

No.	Práctica	Frecuencia	
		Lavanderos	El Retiro
1	Rotaciones de cultivos, en especial con hortalizas, entre estas: zanahoria, tomate, frijol, repollo, caña, entre otros.	3	1
2	Sembrar antes o después para así manipular la fecha de cosecha	1	0
3	Dejar vegetación alrededor para así poder cuidar el hábitat de ciertos enemigos naturales de nuestras plagas	1	0
4	Llamar hormigas con azúcar y otros señuelos para que se coman gusanos no deseados en los cultivos.	1	1
5	Preparar el suelo	2	1
6	Plaguicidas orgánicos	2	1
7	Control manual	2	2
8	Aplicación de abonos orgánicos como gallinaza y otros estiércoles	1	1
9	Barreras vivas y muertas	1	0
10	Mejoramiento en variedades	2	0
11	Destrucción y manejo de residuos y rastrojos sin quemarlos	1	0
12	Trampas de luz	1	1
13	Siembras intercaladas o en asocio	2	2
14	Uso racional y buen manejo de “venenos”	2	3

Fuente: Presente investigación.

- Para Lavanderos se puede decir que se observó que 5 (14%) de los productores que realizaron al menos una práctica en este sentido, pero dos de ellos (6%), no mostraron prácticas pese a haber recibido capacitaciones, estos mismos dos productores aunque fueron los dos más recientes en haber recibido las capacitaciones (1996, 1999) y además tener 5 y 6 hijos como fuerza laboral del hogar no brindaron más explicaciones en ese sentido.
- Mientras tanto en El Retiro ocurrió algo similar en el año de las capacitaciones, para el mismo año 1999, expuesto en el caso de Lavanderos, se puede observar que un productor, pese a haber recibido la capacitación, no implementó ninguna táctica en MIP y existe una relación en el mismo año, es decir, que todos los capacitados en el año 1999 muestran una ejecución nula de tácticas (Anexo 2).

Luego se preguntó cómo se resolvían los problemas de prácticas en las parcelas de estos productores, esta pregunta era de opción múltiple y a su vez fue excluyente, las opciones fueron: venenos, MIP, no hacer nada y otras, es por eso que siempre existió una sola respuesta por productor, lo que se evaluó aquí fue la diferencia en prácticas entre las dos comunidades y las respuestas a esta pregunta se presentan así: (Figura 19 y 20)

Además, dentro del análisis estadístico que se le aplicó a esta variable, para encontrar relaciones entre ésta variables y las demás del estudio se encontraron estos datos: En las dos comunidades se encuentra una correlación positiva entre el nivel de capacitación y utilización de prácticas de MIP las prácticas aplicadas por los productores. Lavanderos se encuentran correlacionadas en un (0.606) por Pearson con la variable capacitación, dándonos un resultado significativo. En la comunidad de El Retiro ocurrió lo mismo y la correlación entre prácticas y capacitación fue de (0.454), obteniendo así una reafirmación de que el grado de prácticas ejecutadas, obedece a una relación proporcionalmente positiva del grado de capacitación. (Anexo 8).

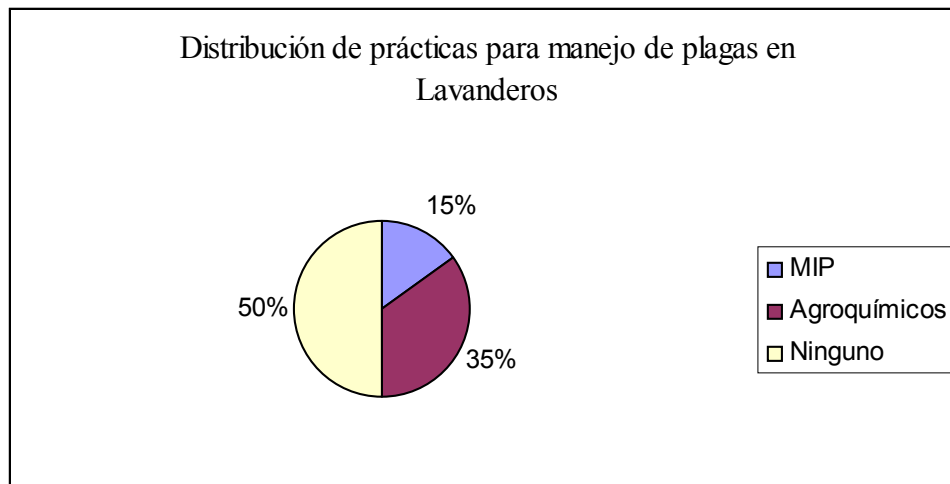


Figura 19. Distribución de prácticas para manejar plagas en Lavanderos



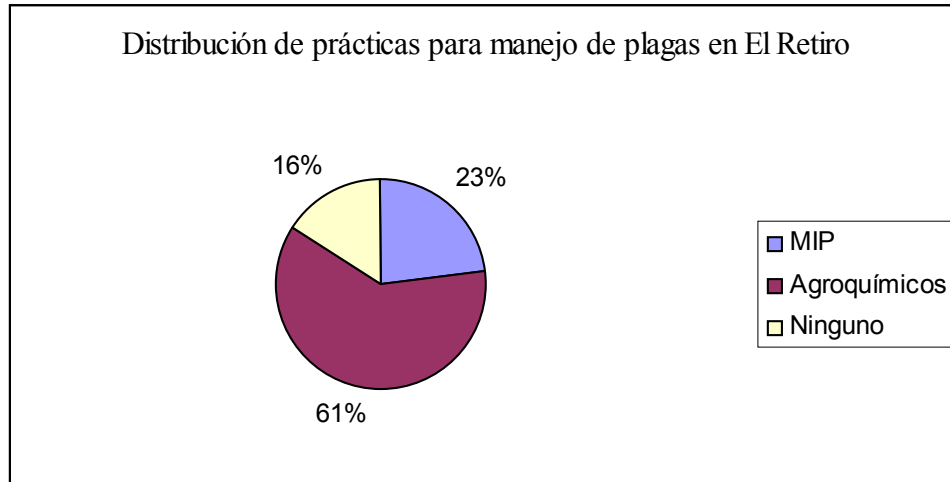


Figura 20. Distribución de prácticas para manejar plagas en El Retiro

- Para Lavanderos se obtuvieron cinco productores que resolvían sus problemas de plagas con el MIP (14%), así se corroboró el dato anteriormente obtenido, 12 de ellos (36%) todavía usan venenos, pero sin utilizarlo como un último recurso, como se hace en el MIP, 17 de ellos (50%) no hacen nada, este nada quiere decir en muchos de los casos que el productor pierde la cosecha al encontrarse sin herramientas para combatir las plagas o bien, sus problemas de infestación con plagas en sus milpas, no son graves y por eso no es necesario hacer nada, ya que no hay problemas con éstos insectos.
- En El Retiro en cambio, siete de estos productores (22%), practican activamente el MIP, 19 de ellos (58%) todavía usan venenos, solo cinco productores (15%) no hacen nada en caso de infestaciones por plagas o también puede ser que dado que en especial en esta comunidad, las infestaciones por plagas fueron bajas y por esto “nada” pueda significar que el productor no tiene problemas graves de infestación con plagas, también así se aplica para la comunidad anterior de Lavanderos que se podría pensar que el 50% no hace nada.

La pregunta 38 de la encuesta dio el parámetro para diferenciar las prácticas utilizadas en las dos comunidades. La pregunta no fue excluyente, de este modo, no se puede expresar que el número de repeticiones, representa a un número de productores diferentes. En Lavanderos fueron siete los productores que respondieron a esta pregunta afirmativamente y seis fue el número de productores con respuestas también afirmativas para El Retiro. En la siguiente figura se muestran las respuestas obtenidas. (Figura 21)

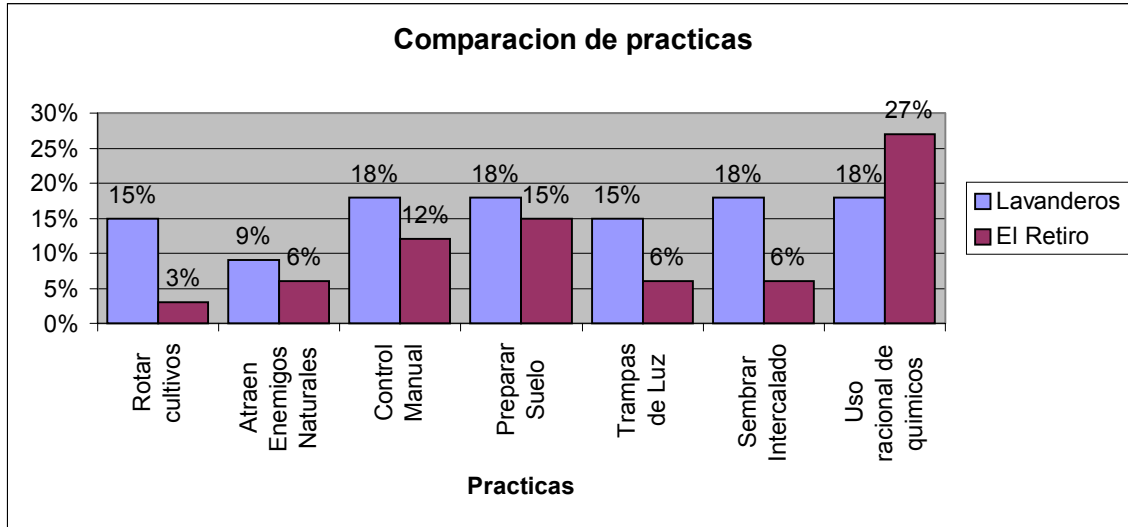


Figura 21. Comparación de tácticas aprendidas para el control de plagas

La figura anterior (Figura 21), nos sirvió para corroborar lo que con la observación directa ya habíamos constatado y esto nos ayudaría principalmente a determinar el grado de fiabilidad con el que el productor contaba de sus prácticas.

También así podemos analizarlo y sacar estas interpretaciones del mismo. Se puede decir en resumen que Lavanderos sí ha tenido una mayor ejecución en prácticas, esto debido principalmente al grado de capacitación en MIP que ha tenido. Del mismo modo, se puede expresar que el uso racional de químicos en la comunidad de El Retiro es mayor debido principalmente a que en esta comunidad no se aplica muchos pesticidas, mientras que en Lavanderos sí, debido principalmente al continuo uso de los mismos para sus cultivos hortícolas.

Una interpretación más coherente de la Figura 21, debe tomar en cuenta los sistemas de producción y el contexto agroecológico entre otros factores externos que pueden marcar diferencias y de antemano se advierte que factores como los sistemas principales de producción; café y hortalizas en El Retiro y Lavanderos respectivamente pueden tener un efecto en los datos anteriormente presentados.

**4.3.3.4 Invención o modificación en prácticas.** Varias cosas estimulan la creatividad: la necesidad, nuevas ideas y el prestigio del reconocimiento popular.

El análisis se lo realizó por la intersección de la pregunta 17 que dice así: ¿Ha inventado o modificado alguna técnica?, obteniendo respuestas cerradas de SÍ y NO, que en caso de ser afirmativa, tenía un inciso para llenar cuáles habían sido estas. A continuación se presenta una lista de las tácticas inventadas o modificadas por el productor (Cuadro 7).

Cuadro 7. Prácticas que han inventado o modificado por comunidad

Comunidad	Práctica	Productor
Lavanderos	Encalamiento de suelos	José Ángel Vásquez
	Uso de extractos de plantas como plaguicida orgánico en base a Madreado, Maguey y Chile	Crisanto Colindres
	Diferentes barreras vivas (distintas a las que le enseñaron)	Mauro Vásquez
El Retiro	Aplicación de extracto de manzanilla y anona para el control de gusano cogollero	Miguel Ortéz
	Chile como insecticida para controlar larvas	Raúl Serón
	Mermelada de azúcar para atraer enemigos naturales,	Juan Ángel Serrato

Fuente: Presente investigación.

- Para Lavanderos dos productores capacitados habían inventado tácticas, pero también hubo uno que pese a no haber recibido capacitaciones sí inventó una táctica, este productor fue el mismo que recibió la información del MIP de Amigos o Vecinos. En resumen se puede decir que un 9% o casi uno de cada 10 productores que ejercen en Lavanderos inventa tácticas en MIP.
- Para El Retiro por su parte, los tres que hablaron de sus tácticas inventadas o modificadas fueron también tres de los productores que habían sido capacitados por algún proyecto o institución. Estos tres productores representan un 9%, podemos así resumir que casi 1 de cada 10 productores que ejercen en El Retiro, han inventado o modificado al menos una táctica en MIP.

Se puede mencionar entonces que, algunos de los factores por los que El Retiro muestra un mejor aprovechamiento de las capacitaciones para inventar o modificar nuevas tácticas pueden ser: que la capacitación les limita el poder de inventar, debido a que se traspasan las tecnologías probadas y poco es lo que hacen por modificarlas a sus condiciones reales, es decir, usan las que están a su alcance de ejecutar nada más. Por otro lado, se esperaría que la presencia de un CIAL estimule más la invención.

Con base en lo anteriormente expuesto se puede cuestionar los métodos usados para la transferencia de tecnologías, quizá antes del método de “llenado de lagunas” o quizás este llenado de lagunas dejó por un lado este factor de adaptabilidad y no una verdadera adaptación de las tecnologías.

#### 4.4 CUADROS DE LÍNEA DE BASE

Éstos son el resultado de la documentación de la situación actual de las comunidades.

Cuadro 8. Cuadro de Línea de base de Lavanderos

No	VARIABLES	INDICADORES	SITUACIÓN INICIAL
1	Capacitación	No. de productores capacitados	7
2	Prácticas	No. total de prácticas	22
3	Participación	No. de productores organizados	11
4	Motivación	Mayor institución motivadora de la región	Zamorano
5	Invencción	Total de nuevos inventos	3
6	Ejecución	Mayor organismo ejecutor de capacitaciones MIP en la región	Zamorano
7	Actitud	No. de productores que han cambiado prácticas por ambiente	7
8	Conocimiento	Tasa de conocimiento de los productores con los conceptos evaluados	35%

Fuente: Presente investigación.

Cuadro 9. Cuadro de Línea de base de El Retiro

No	Variabes	Indicadores	Situación Inicial
1	Capacitación	No. de productores capacitados	6
2	Prácticas	No. total de prácticas	13
3	Participación	No. de productores organizados	17
4	Motivación	Mayor institución motivadora de la región	Otras ONG
5	Invencción	Total de nuevos inventos	3
6	Ejecución	Mayor organismo ejecutor de capacitaciones MIP en la región	Gobierno y Zamorano
7	Actitud	No. de productores que han cambiado prácticas por ambiente	9
8	Conocimiento	Tasa de conocimiento de los productores con los conceptos evaluados	56%

Fuente: Presente investigación.

#### 4.5 BASE DE DATOS

La base de datos se encuentra en el Anexo 7. En ésta se muestra cómo y dónde contactar a ciertos productores de maíz importantes de la zona, además sus variedades de maíz y datos personales.

## 5 CONCLUSIONES

Acceso a recursos, estímulos de mercado, disponibilidad de aceptar ideas nuevas (relacionado con la edad) y participación en grupos organizados (en especial CIAL) son factores importantes en la adopción de tecnologías *per se* y la adaptación entre comunidades.

Las condiciones naturales afectan la viabilidad de la adopción de tecnologías en MIP (diversidad de vegetación, presencia de enfermedades, presencia de los enemigos naturales) pero pocas veces son tomadas en cuenta en la definición de los sitios de trabajo *ex-ante*.

La transferencia de tecnología es una condición necesaria pero no suficiente para garantizar la adopción de tecnologías nuevas, incluyendo MIP. Hay evidencia de beneficios concretos surgiendo de intervenciones formales pero al mismo tiempo hay un rol importante de los procesos no formales de transferencia de tecnologías en MIP.

Algunas de las características de las prácticas adoptadas y/o inventadas por los productores son el bajo costo que requiere su implementación, sus materiales de elaboración están en la comunidad o en la propia finca, no demandan gran cantidad de mano de obra y además son fáciles de adaptar a otros cultivos.

Independientemente de haber sido capacitados o no, en ambas comunidades aún persiste el control químico como herramienta tradicional de control de plagas debido a que no se han ofertado herramientas de control no químicas.

## 6 RECOMENDACIONES

La selección de las dos comunidades se hizo con base en la disponibilidad de información secundaria existente y la percepción de algunos actores claves. No se tomó en cuenta la existencia de un CIAL bien organizado en la comunidad no intervenida, el cual afecta el grado de conocimiento de MIP que tienen los productores en El Retiro. Hay una necesidad de seleccionar otra comunidad con menos conocimiento de MIP que actúe como “control”.

Se asumió que la importancia de maíz en los sistemas de producción y la importancia reportada del cogollero en la región iba a crear condiciones favorables para la investigación de control de dicha plaga. Los resultados indican que hay poco control del cogollero debido principalmente a la presencia pequeña de la plaga en comunidades con elevaciones más altas (aproximadamente 1200 m). Se recomienda seleccionar algunas comunidades más bajas en la próxima etapa de la investigación.

La influencia del componente económico es de mucha importancia en la decisión de adoptar o no ciertas prácticas. Se recomienda un estudio económico más profundo para entender el contexto financiero en el que operan las diferentes comunidades y los efectos en la toma de decisión con relación a la transferencia de tecnología.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, E.; Ramírez, E.; UNIR ZAMORANO 1996- 1999: Programa de Desarrollo Sostenible de la Región del Yeguaré Honduras C.A. Zamorano, Honduras. 34p.

Andrews, et. al. 1989. A supervise of control program for the pepper weevil, *Antonomus euginii* Canom Honduras, Central America. Tropical Pest Management 32(1):1-4.

Andrews, K. L., Howell, H. N., Jr. 1980. Asociaciones de algunas plagas mayores y malezas comunes en Honduras, C. A. Folia. México 43:67-68.

Andrews, K.; Bentley, J.W. 1990. La transferencia de las tecnologías para el Manejo Integrado de Plagas: Un diálogo entre un Antropólogo y un Entomólogo. Tercera Reunión Regional de MIP. Managua, Nicaragua. 10p.

Andrews, K.; Quezada, J. 1989. Manejo Integrado de Plagas en la Agricultura: Estado Actual y Futuro. Escuela agrícola Panamericana, Honduras. 610p.

Barfield, et. al. 1989. Pest management an entomological perspectiva. Bioscience. 30: 683-689.

BCIE. 2001. Informe Anual sobre la región Centroamericana. Tegucigalpa, Honduras, 234 p.

Bentley, J.W. 1989. Pérdida de confianza en conocimiento tradicional como resultado de extensión agrícola entre campesinos del Sector Reformado en Honduras. Ceiba, Honduras. 30 p.

Bentley, J.W. 1990a. Conocimiento y experimentos espontáneos de campesinos hondureños sobre el Maíz muerto. La Ceiba, Honduras. 16-26 p.



Bentley, J.W. 1990b. Experimentos por Agricultores Hondureños. Ceiba, Honduras. 152 p.

Bentley, J.W. 1990c. Conocimientos sobre la babosa por Hondureños de zonas rurales. Publicación MIP- EAP. 170 P.

Bentley, J.W. 1992. Learning about Biological Pest Control. ILEIA Newsletter 8(4):16-17 p.

Botrell, D. 1979. Integrated Pest Management. Council on Environmental Quality. US Government Printing Office. Washington, D. C. 120p.

Brush, S. B. 1995. Traditional agricultural strategies in the hill lands of lands of Tropical America, p. 116-126. In: Allan, N. J. R., C. (Eds), Human Impact on Mountains. Kowan and Littlefield, Totowa, N. J. 308 p.

Bustillo, A. E. 1979. Aspectos generales sobre el insecticida microbial Bt. Boletín de divulgación No.3. SOCOLEN. 380 p.

Cáceres, O. 1988. La babosa y el lorito verde. Boletín de campo. Manejo Integrado de Cultivos, 8 p.

Chiri, A. A. 1982. Host- searching kairomones alter behavior of *chelorus sp.* Curvimaculatus, ahymenopterous parasite active pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*. Environ. Entom. 11: 452-455.

CLADES (Consortio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo) Conceptos de Monitoreo y Evaluación de Proyectos

Cleveland, D. y D. Soleri. 1991. Food from Dryland Gardens and Ecological Nutricional and Social Approach to Small-Scale Household Food production. C.P.F.E. Center for People, Food and Environment. Tucson. 387 p.

CONSORCIO MIP- LADERAS. 1997. Memoria del IV Encuentro- Taller de Experimentadores en Agricultura. Tegucigalpa, M. D. C. 60 p.

DeBach, P. 1969. Control Biológico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas. Compañía Editorial Continental, S. A. México 2da. Impresión en español. 194p.

Deras, T. 2002. Tratados de Libre Comercio de Honduras. Banco Central de Honduras/COPADES/Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. Zamorano, Honduras.

FAO, 1967. Informe de la Primera Reunión del cuadro de expertos de la FAO en Lucha Integrada Contra las Plagas. Roma, Italia. Septiembre de 1967.

Garay, E.J. 2001. Comparación agroeconómica de dos sistemas de manejo de *Plutella xylostella* (L.) en el cultivo de repollo en Estelí Nicaragua. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 42 p.

González, A. 2001. Identificación de herramientas y procedimientos participativos para evaluar conocimientos, prácticas y destrezas en MIP para la red PROMPAC / ES. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 30 p.

Gonzales, A.G. 1993. Elaboración y evaluación de control biológico para agricultores y extensionistas. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 70 p.

Guerrero L; Romera M. 2001. Canales de comercialización de productos ecológicos. España. Consultado en sept. 2001. Disponible en: [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

Hardgrove, W. R. 1987. Farming Systems Research Development, Guidelines for Developing countries. Westview Press. Boulder, Colorado.

Herrera, A.; Arauz, M.; Benavides R. Pilarte, F.; Dokovskki,L. 1998. Herramientas Socioeconomicas de Seguimiento y Evaluacion de la transferencia en C.S. A., Managua, Nicaragua. Ed. Ciencias Sociales. P36-41.

Holl, B. y P. S. Ehrlich. 1990. Biological Control. Intext. Educational Publishers. New York. 180 p.

Kennedy, G. G. 1978. Recent advance in insect resistance of vegetable crop in North America: 1966-1977. Bull Entom. Soc. 24: 375-384.

Knipling, E. F. 1979. The basic principles of insect population suppression and management. USDA Agricultural handbook No. 512.659 (+ix) p.

Labrada, R.; Caseley, J.C.; Parker, C.1996.FAO. Manejo de malezas para países en

Leonard, H. J. 1987. Natural resources and economic development in Central America; a regional environment profile. Transaction Books, New Brunswick. 279p.

MAG/FAO/PNUD. 1976. Guía de control Integrado de Plaga de maíz, sorgo y frijol. MAG. Managua, Nicaragua. 63 p.

Maxwell, F. G. y P. R. Jennings. (Eds). 1980. Breeding Plants Resistant to Insects. Wiley. New York. 683 p.

Mcguire, J; Crandall B. 1967. Survey of insect pest and plant diseases of select food crops of Mexico, Central America and Panama. IADS/ARS/USDA/AID. 157p.

Nacional Academy of Science. 1978. Manejo y Control de Plagas e Insectos. Ed. Limusa. México. 522 p.

Omonte, M.C. 2001. Diseño, ejecución y evaluación de un curso sobre biología, ecología y manejo de zompopos (*Atta spp.*) para pequeños agricultores. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 45 p.

Otero, G. 1979. Utilización de medidas legales en MIP. p. 261-266.

Paez, C. 2001. Diagnóstico de mercado para la comercialización de productos MIP en Managua Nicaragua y San Salvador, El Salvador. Tesis Ing, Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 45 p.

Painter, R. H. 1951. Insect Resistance in Crop Plants. Macmillian Publication. Co., New York. 520 p.

Palacios, Y. 1998. Evaluación y transferencia de prácticas para el manejo de zompopos (*Atta spp.*). Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 22 p.

Peairs, F. B. y A. V. Shoonhoven. 1979. Principales plagas de los granos básicos SRN. Tegucigalpa, Honduras. 24 p.

Peralta, et. al. 1996. Estudio Económico-financiero de dos sistemas diferentes de maiz. Ibid. p. 49-71.

PNUD (Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo). 2002. Informe de Índice de Desarrollo Humano Honduras: profundizar la democracia en un mundo fragmentado. España

PROGRAMA MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS CON PRODUCTORES DE AMERICA CENTRAL (PROMIPPAC- EL SALVADOR). 2000. Primer Curso Nacional sobre Biología, Ecología y Manejo de Zompopos.s.n.t. El Salvador. 168 p.

PROMIPPAC fase 95-98. Compartiendo una experiencia de Manejo Integrado de Plagas. Ed. Por Orlando Cáceres. El Zamorano, Honduras. 290 p.

Reus, F. 1992. A new leafhopper-borne virus of corn in Central America. Plant Disease Reporter. 53(12): 929-932.

Rueda, A. 1998. IPM Evolution in Central America, the case of Zamorano. No publicado. Zamorano, Honduras. 10 p.

Smith, O. 1978. Transfer of North American crop protection technology to the third world. Canada. p. 86-94.

Toruño R. A. 1989. Utilización del control autocida. p. 283-297.

UNIR- ZAMORANO. 1997. Nuestra Comunidad EL RETIRO. El Zamorano, Honduras. s.p.

UNIR- ZAMORANO. 1997. Nuestra Comunidad LAVANDEROS. El Zamorano, Honduras. s.p.

USAID. 1984. Regional Integrated Pest Management: Project Paper. Regional Office Of Central American Programs. Guatemala. 64 p.

Villeda, A. 1993. El virus del rayado fino del maíz; estudios adicionales sobre la relación del virus y su insecto vector. Turrialba. 26 (1): 39-43.

Viñas, V. 1995. Los grupos de discusión dirigida en la evaluación de proyectos. Ed.FIDA. Roma, Italia. 25 p.

Visauta, B. 1997. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Madrid, España. Concepción Fernández Madrid. 304 p.

Wyckhuys, K. 2002. Evaluating the relative contributions of training and ecological factors on the adoption of insects pest management technologies in Honduran smallholder communities. Purdue University. 27 p.

Zorrilla, A.; Torrez, M. 1992. Guía para elaborar la Tesis. México D.F. 111 p.

## 8 ANEXOS

### Anexo 1. Historial de capacitaciones en la región del Yeguaré

El siguiente extracto es tomado de los apuntes del Doctor Alfredo Rueda, no publicados.

Organismos que han trabajado en la región del Yeguaré con MIP

Los organismos presentes en esta región desde 1980 han sido: Gobierno, ONG e instituciones educativas (ver Cuadro)

<b>Instituciones educativas</b>	<b>Gobierno</b>	<b>ONG</b>
EAP (UNIR, MIP/Laderas, DDR, PROCUENCAS, Reactivación Agrícola, Proyectos de Tesis).	LUPE, PRODERCO.	Vecinos Mundiales, CRS, Cuerpo de Paz, POSTCOSECHA, IHCAFE.

Cuadro. Diferentes instituciones que han trabajado con proyectos en la región del Yeguaré

### Zamorano

Zamorano ha sido la organización que más ha estado con proyectos en la región, esto debido a su ubicación en el municipio de San Antonio de Oriente, estratégicamente ubicado en la región del Yeguaré abarcando casi todas las aldeas en sus diversos proyectos: UNIR, MIP/Laderas, PROCUENCAS, Reactivación Agrícola y tesis que realizan los estudiantes.

- **UNIR** fue un proyecto que duró desde mediados de 1996 a 1999, trabajó en los municipios de Tatumbula, San Antonio de Oriente, Maraita, Morocelí, Güinope y Yuscarán, donde realizó trabajos no solo en el área agrícola y de recursos naturales sino también en el área de salud, finanzas, alimentación a niños escolares, mejoras al hogar, créditos agrícolas, ecoturismo, cursos de corte y confección, alfarería, panadería, manualidades, alfabetización, tratamiento al agua de consumo familiar, agua potable, reparación de vías y caminos, construcción de iglesias, educación sexual y enfermedades venéreas, con el fin de mejorar el nivel de vida de sus habitantes y como respuestas de los diagnósticos que se levantaron por comunidad.

- En la parte agrícola y de recursos naturales se dieron capacitaciones de: producción de granos básicos, manejo racional de plaguicidas, manejo de zompos, producción artesanal de semilla de frijol, producción de semilla de maíz y frijol, uso de abonos y mejoradores del suelo, conservación de suelos, control natural de plagas basándose en recursos locales, almacenamiento de granos a nivel familiar, producción de soya, manejo de huertos y viveros, producción de cebolla, control y prevención de incendios forestales y estufas mejoradas.
- Control natural de plagas con base a recursos locales: Las personas beneficiadas fueron representantes de las comunidades de Yuscarán, Morocelí, San Antonio de Oriente, Güinope, Maraita y Tatumbla. El objetivo fue dar los conceptos básicos de MIP a los productores donde se trataron los temas: ¿Qué es MIP?, diferentes tipos de control, ¿los productores hacen MIP?, ¿Qué es plaga?, ¿Qué es insecto?, características, vida y reproducción de los insectos, insectos de tres y cuatro etapas, ¿qué son enemigos naturales?, ¿qué es depredador y parasitoide?, condiciones que favorecen a los enemigos naturales, interrelación en el medio ambiente, nivel crítico, desinfección de semilleros con cal y ceniza, solarización, curado de guaca<sup>8</sup>, trampas de luz, diferencias entre gallinas ciegas en estado inmaduro de fitófagas y saprófitas y control de insectos en el suelo con *Gliricidia sepium*. El taller fue 50% teórico y 50% práctico, no se enseñó los nombre científicos de los organismos y evitan el concepto erróneo de generación espontáneas en las plagas, los cursos son interactivos, dinámicos y con lenguaje popular.
- Producción de maíz y frijol : La investigación de maíz en Lavanderos se evaluaron cinco variedades y un testigo con tres repeticiones donde se hicieron dos evaluaciones, en verde: vigor de la planta, cobertura de la mazorca, carga y grosor de la mazorca, precosidad, altura de la planta y mazorca, donde el mejor fue Planta Baja seguido de HB-140; en la evaluación de rendimientos se midió: No. de plantas, No. de mazorcas buenas y malas, cantidad de libras cosechadas buenas y malas, rendimiento total, rendimiento comercial y evaluación por pudrición donde la mejor fue Planta Baja, seguido por el testigo Sta. Marta
- Departamento de Desarrollo Rural (DDR). Este departamento, es ahora la Zamoempresa de Desarrollo Rural y Ambiente, para ese entonces, realizó un proyecto de recuperación y mejoramiento de la microcuenca que abastece de agua potable a la comunidad de Silisgualapa, se dieron varios talleres pero el relacionado con MIP es: Evitar la contaminación del agua y el suelo por el uso de agroquímicos.

- **PROCUENCAS:** El tiempo de duración de este proyecto fue de tres años (1998-2000), su área de acción fueron las subcuencas del río Leotuna (44 Km) y La Montaña (34 Km) en Güinope y Maraita respectivamente las microcuencas del río Leotuna son: Grande, El Arenal, Suyatillo, Caña Brava y nueve quebradas efímeras y de la Montaña: Chavela, Grande (Nte), Grande (Sur) y Chagüites y siete quebradas efímeras. La población beneficiada fueron 15,000 habitantes en 10 comunidades: Chagüite Belén y El Retiro en Maraita, Lizapa, Galeras, Lavanderos, Güinope, Pacayas, Frijolares, Loquidambar y Las casitas en Güinope. El objetivo del proyecto fue contribuir al alivio y reversión de la presión sobre los recursos naturales. Actividades directas: Manejo Integrado de cultivos de laderas, café de sombra (MIP y Fertilización), MIP y uso racional de agroquímicos biología y ecología de insectos y plagas de cultivos, agricultura orgánica, reforestación, conservación de suelos y cultivos de cobertura.
- **Reactivación agrícola:** Este fue un programa que manejó Zamorano a escala nacional con diferentes componentes: producción y procesamiento de leche, apicultura, café, plátano y frijol, donde el último fue el único presente en la región y su duración fue de dos años (2000-2001) Las aldeas beneficiadas fueron: El Cordoncillo, El Zarzal, El Ocotal y El Rodeo del municipio de Yuscarán; Cofradía y La Lima del municipio de Tatumbla; Liquidambar, Frijolares, Lavanderos y Güinope del municipio de Güinope. Se hicieron: cursos sobre manejo de agroquímicos en frijol, cursos sobre protección vegetal. Se logró: 50% de incremento en el rendimiento por área, 5% de disminución en las pérdidas postcosecha.
- **Proyectos de investigación de estudiantes (tesis):** Los estudiantes de Zamorano para optar por el título de grado, deben realizar proyectos de investigación, ellos son libres de escoger el tema y el lugar donde realizarán la tesis y algunos deciden hacerlo con productores de la zona del Yeguaré. Lo interesante relacionado con otras tesis es que estas son muy prácticas, aprende tanto el estudiante como el productor, se conoce el punto de vista y necesidades de estos (ver Cuadro).



Lugar	Investigación	Año
San Juan del Rancho (Tatumbla)	Capacitación de pequeños productores de crucíferas de San Juan del Rancho sobre control biológico de <i>Plutella xylostela</i> L.	1993
Güinope	Caracterización social, económica y ganadera de las unidades de producción de maíz en laderas, con y sin uso de abonos verdes	1997
	Determinantes de adopción de abonos verdes en productores de maíz en laderas	1997
	Evaluación de los ingresos de los agricultores en sistemas de producción de maíz en laderas con y sin abonos verdes	1997
Morocelí y Güinope	Recopilación y divulgación de tecnologías creadas por los agricultores en control natural de plagas	1994
Lavanderos, Corralitos, Suncuya, Chagüite, Tatumbla y Manzaragua	Barreras vivas de conservación de suelos para pequeños agricultores de laderas, evaluación técnico económica	1995
Toda la Región	Elaboración y evaluación de cursos de control biológico para agricultores y extensionistas	1993
	Experimentación y generación de tecnología en control natural de plagas con pequeños agricultores de Honduras	1993

Cuadro. Diferentes tesis relacionadas con el tema de la investigación.

- **Proyecto LUPE:** Este proyecto fue parte del Gobierno, duró de 1990-1998, en todo el país. Sus trabajos en la región han estado relacionados más que todo con agricultura y los recursos naturales. Dentro de este proyecto se puede destacar el plan de manejo de la microcuenca El Sauce, el cual terminó en 1997, se llevó a cabo en Lavanderos, Güinope, el problema en la zona de recarga es que el ganado afecta la regeneración natural, maltrata los árboles sembrados y contamina el agua. También hay agricultura arriba de la cuenca pero no se midió el impacto. Las actividades que se implementaron fueron abonos verdes, producción de plantas en viveros, reforestación y rondas. En el informe final Galeras 1998, se observa que las aldeas beneficiadas fueron: Güinope, Casitas, Lavanderos, Silisgualagua, Retiro, Reducto, Terrero Blanco, Terrero Prieto, Cuesta Grande, Jícaro Grande, San Rafael, San Pedro, San Francisco, Chagüite, La Unión, Uvillas, Quiquisque, Terrerito, Jicarito, Aguja, Coato, Liquidambar, Frijolares y Pacayas, de los municipios de Maraita, San Antonio de Oriente y Güinope. Las actividades fueron: Labranza mínima, labranza cero, huacos, barreras vivas, barreras muertas, curvas a nivel, abonos verdes, abonos orgánicos, fertilizantes, MIP, uso racional de químicos, muestreos, rotación de cultivos, policultivos, plaguicidas caseros, almacenamiento de granos, prácticas silvopastoriles y estufa mejorada.

- **PRODERCO:** Esta institución empezó labores desde 1997, pero en el Yeguaré (Morocelí y Oropolí) desde 1999 y en 2001 en Yuscarán. Ellos trabajan con CONAGROH en Oropolí y ESTYCSA en Morocelí. Las actividades realizadas por ambas ONG son asistencia técnica para maíz, frijol para consumo, frijol para semilla, sorgo, yuca, hortalizas, café, pastos naturales y mejorados, viveros de café, muestreos de suelos, fertilización, trazados de curvas a nivel, terrazas individuales, acequias en laderas, barreras vivas, muertas, manejo de rastrojos, cultivos de cobertura, labranza de conservación, lombricultura, uso de bocashi, abonos verdes, asocio de cultivos, MIP, no quema, huertos familiares, estufa mejorada.
- **MIP/Laderas:** Trabajó a escala nacional, pero en la región del Yeguaré solo en Yuscarán. Los cultivos con los que más se trabajó fueron: maíz, frijol, tomate, habichuela, chile, cítrico, cebolla, zanahoria, papa, repollo, café. Y las plagas: Barrenador del maíz, mosca blanca, lorito verde, picudo de la vaina y chile, cortadoras, tortuguillas, broca y roya del café. Se trataron temas como: control natural de plagas, gusano cogollero, diferencia entre insectos y enfermedades, asociación de cultivos, plagas caseras, manipuleo de enemigos naturales, parasitoides del cogollero, ciclo de la tijerilla, uso seguro de plaguicidas, selección de maíz. Gusano cogollero: no quemar, tierra y cal al cogollo, chile picante y ajo, agua azucarada/hormigas, parasitoide, control manual, asociación de cultivo.
- **POSTCOSECHA:** Ha trabajado en los municipios de Tatumbla, Güinope, Morocelí, en el año 1992, daba cursos de fabricación de silos con el objetivo de disminuir pérdidas de granos almacenados
- **IHCAFE:** Esta organización existe en Honduras antes de los ochenta y se ha distribuido en todas las zonas cafetaleras del país dividiéndose por zonas, la que corresponde a la región del Yeguaré es la número nueve. En relación con manejo integrado de plagas se ha estado trabajando con broca, roya, “damping off”, en vivero y nemátodos que son los problemas más importantes en la zona y a nivel nacional, aunque en otros lados también se ha tratado con insectos cortadores, la inga ha tenido sus plagas pero no han ejercido ningún tipo de control sobre ellas.
- **Vecinos Mundiales:** Este organismo se encuentra en todo el territorio desde antes de los 80's, ha trabajado bastante en la parte agrícola y recursos naturales pero no tienen nada documentado y las personas son nuevas para narrar en qué ha consistido el trabajo en el pasado de esta organización
- Han trabajado también: AHPROCAFE, Visión Mundial y Cuerpo de Paz

## **Anexo 2. Historia de los proyectos MIP en Zamorano**

### ESTUDIO CRONOLÓGICO EVOLUTIVO DE MIP EN ZAMORANO

El siguiente extracto es de los apuntes del Doctor Alfredo Rueda<sup>7</sup> complementado por el investigador en su mayoría con ayuda del Doctor Keith L. Andrews y los técnicos del centro de capacitación de la carrera de Ciencia y Producción en Zamorano (CCP)

#### **Su inicio formal: 1983-1986**

En América Central, antes de 1980 el término y la tecnología eran desconocidos para la mayoría de los agricultores, técnicos y estudiantes. El control de plagas hasta ese entonces estaba basado en aplicaciones por presencia de plagas en las parcelas o bien por aplicaciones calendarizadas.

El primer proyecto en iniciar sus actividades se focalizó en el desarrollo y manejo de alternativas para el control en frijol y maíz cultivado por productores de subsistencia que siembran básicamente en laderas, se trabajó con una antropóloga agrícola en Danlí, Olancho, Comayagua, Jamastrán, y Yoro

Se rompieron varios paradigmas de la época en cuanto al traspaso de tecnologías. Por ejemplo, por primera vez, las investigaciones se llevaron a cabo en las parcelas de los productores y no en las estaciones experimentales localizadas en Zamorano. Los científicos trabajaron en equipos multidisciplinarios en el cual los productores tenían un rol importante. El proyecto también en ese momento rompe con los planes de paquetes tecnológicos, cambiándolos por un menú de alternativas, donde los agricultores podían seleccionar entre varias de las prácticas de manejo de plagas, de pendiendo de las condiciones socioeconómicas. En el caso de la babosa del frijol, por ejemplo, más de seis prácticas de control fueron desarrolladas y validadas. Si estas se usaban en el tiempo correcto, el daño ocasionado por esta plaga era reducido.

Se desarrollo y publicó material educativo en MIP como videos, filminas, cursos, panfletos, libros, manuales, guías de campo y artículos científicos de los resultados de la investigación y el desarrollo de una serie de textos en MIP en diferentes cultivos, los que han sido usados en varias de las Universidades de América Latina. Al mismo tiempo, la investigación en metodología extensionista estaba lista, donde se descubrió que el uso excesivo de material extensionista era una traba en la metodología y no una ayuda. Entonces las publicaciones fueron simplificadas y adaptadas, basado en una retroalimentación constante con los agricultores.

## **Respondiendo a la crisis: 1986-1992**

Zamorano, ya con una primera experiencia que entró a romper paradigmas del extensionismo de la época, implementó dos proyectos en MIP, uno en crucíferas (1986) y uno en cucúrbitas (1988) para exportación, estos fueron impulsados en Tatumbula, San Juan del Rancho, Comayagua. La única alternativa usada hasta entonces por los agricultores, era la de uso irracional de pesticidas altamente tóxicos usados irracionalmente en aplicaciones calendarizadas. Los dos proyectos eran financiados parcialmente por los productores y algunas firmas de agroquímicos en repuesta a la crisis que ambos tipos de cultivos pasaban cuando se encontraban niveles en que las plagas no podían ser controladas con plaguicidas. El objetivo fue desarrollar alternativas para el manejo de plagas, reducir el uso de plaguicidas altamente contaminantes, reducir costos de producción, mantener la productividad del cultivo y reducir la contaminación de los recursos naturales, principalmente el agua y el suelo.

Los objetivos de estos dos proyectos fue cumplir en el corto plazo con lo mencionado, exceptuando por el manejo de desechos tóxicos, el cual fue logrado parcialmente. Hasta el momento estos productores continúan usando estas prácticas de manejo de plagas.

Por el año 1989 pasó de órgano financiero USAID-H a USAID-C.A. RENOAR, Zamorano entonces trabaja con grandes productores y mercados exigentes y restricciones legales de uso de pesticidas.

Entre las actividades técnicas alcanzadas, que se dieron, como conocimientos aprendidos, podemos mencionar el uso de mediciones y umbrales económicos como base para la toma de decisiones, la disponibilidad de los agricultores en reemplazar los insecticidas sintéticos por productos biológicos (*Bacillus thuringiensis*), resultando en un mejor control de plagas, sin causar daños a los trabajadores o al ambiente. Los productores de hortalizas entendieron y adoptaron la idea de prevenir los problemas virales por uso de prácticas culturales y la multiplicación y protección de enemigos naturales. También pasaron de plantar monocultivos a cultivos en asociación con barreras vivas de cultivos que eran no hospederos de las plagas principales. Dado que el número de productores beneficiados era relativamente bajos, la metodología del proyecto era basada en asistencia técnica directa usando parcelas demostrativas como una herramienta educativa, la cual al mismo tiempo funcionaba como parcela experimental. Fue posible demostrar que en el corto plazo, usando investigación aplicada y con la participación del productor, fue posible recobrar la sustentabilidad de los cultivos. Todos los participantes ahora hablan del daño que un manejo inadecuado de los pesticidas y sus efectos por daño colateral representan.

## **En busca de la participación**

El proyecto MIP/Laderas tuvo dos fases: La primera fue financiada por El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, (PNUD) y en la segunda fase por La Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).

Se decidió reiniciar el soporte para los productores de laderas basado en el proyecto con una filosofía integradora en la manera de colaborar con instituciones de los sectores público y privado así como ONG de manera de canalizar estas potencialidades y llevar a cabo al nivel de campo todo lo que hasta ese tiempo había sido generado con base en la experiencia, investigación y manejo de la información.

MIP/Laderas fue orientado hacia productores de laderas que cultivaban granos básicos y hortalizas en zonas rurales de Honduras, donde el sistema extensionista del sector público no llegaba. En este proyecto Zamorano formó alianzas con instituciones como: Vecinos Mundiales, “Catholic Relief Service” (CRS), CIDDICO, Loma Linda, “Save the Children”, trabajando como un consorcio en MIP. Estos co-ejecutores del proyecto, decidieron empezar implementando en los primeros proyectos, las técnicas MIP que Zamorano había desarrollado hasta ese entonces. Un análisis demostró que las tecnologías extensionistas eran verticales y los actores locales eran meramente recipientes pasivos de la información. Por esta razón el proyecto se vio en la necesidad de buscar metodologías participativas de extensión la cual llevaría a la adopción de prácticas MIP.

El equipo técnico de Zamorano entendió que en estos proyectos con ONG, su rol de protagonistas y ejecutores principales de trabajo de campo MIP tenía que cambiar de “un recipiente de información” a facilitadores así que las organizaciones locales adoptaron MIP en sus principios operacionales. En otras palabras, ellos vieron la necesidad de institucionalizar MIP en las actividades de los pequeños productores. La importancia de los promotores locales fue reconocida entonces, así como trabajar en conjunto para poder tomar ventaja de las potencialidades institucionales. La propuesta de trabajo fue analizar entorno al sistema productivo entero, que es, Manejo Integrado de Cultivo (MIC), envés de solo focalizarse en MIP. Se contactaron también instituciones en Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Guatemala.

Un sistema extensionista metodológico para técnicas MIP fue investigado, desarrollado e implementado con un equipo multidisciplinario de investigadores nacionales e internacionales, antropólogos, sociólogos, educadores, agrónomos y comunicadores rurales. El resultado fue una metodología participativa con características horizontalizadas, conocida como “llenando vacíos en el conocimiento”, el cual empieza con la experiencia del productor y es complementado con el conocimiento en la biología y ecología de la plaga y su ciclo. El resultado es un productor que toma sus decisiones en manejo de plagas.

Cincuentiséis alternativas tecnológicas no químicas para granos básicos fueron desarrolladas por productores participantes, hortalizas y frutales e implementación con 30 instituciones de desarrollo.

Como resultado, 42% de los productores no volvieron a usar químicos sintéticos de nuevo, 75% de ellos redujeron sus aplicaciones de plaguicidas sintéticos, 90% de las mujeres no permiten que los plaguicidas sean almacenados en la casa, las “milpas” incrementaron sus rendimientos de 15 a 25 qq/mz y en general frijol de 5 a 12 qq/mz.

En 1995 un proyecto comenzó con el Cuerpo de Paz como el primer esfuerzo regional en MIP con esta agencia de voluntarios financiada por su “cabeza” en Washington. Su meta fue desarrollar y establecer los componentes y elementos MIP necesarios para incorporarlos en el proceso de capacitación en agricultura, recursos naturales, educación y salud, para los voluntarios del Cuerpo de Paz de los Estados Unidos. Así ellos podrían ajustar y aplicar a las condiciones de campo con los productores en Panamá, Nicaragua, El Salvador, Honduras y Belice.

Al momento, MIP, como una filosofía, es parte integral de la educación y el programa de entrenamiento de los voluntarios de Cuerpo de Paz y más específicamente en los componentes de agricultura y recursos naturales en la región Centroamericana. Este proyecto entrenó 318 voluntarios, 892 productores y 130 técnicos de los cuales el 36% fueron mujeres.

Manejo racional de plagas y plaguicidas. Para dirigir el problema de intoxicaciones de pesticidas en la región centroamericana cantidad de trabajadores que lo han aplicado directamente, un manejo seguro de pesticidas fue puesto en marcha. La típica manera de enseñar acerca de este tema es repetir el “NO TIENE QUE...en sus aplicaciones”. Esto fue transformado en medidas proactivas para hacerlo bien y con gran seguridad para los trabajadores. De esta manera se asumió que MIP existía y el rol de los pesticidas quedaba como una última herramienta. El curso entonces fue modificado, dependiendo de la audiencia, con versiones para técnicos, trabajadores, productores, amas de casa, gerentes y vendedores de agroquímicos. El proyecto entrenó 12,487 productores (24% mujeres) y 1,395 técnicos (22% mujeres), 32 publicaciones en temas MIP fueron producidas, 8 investigaciones en MIP fueron conducidas.

### **Institucionalización de MIP: 1995-2001**

El segundo programa regional en MIP, Programa en Manejo Integrado de Plagas para América Central (PROMIPAC) surgió. Este proyecto empezó en Nicaragua y se proyectó a El Salvador y Honduras. El programa fue financiado en primera instancia por COSUDE.

PROMIPAC consideraba que MIP es uno de los pilares de la agricultura sostenible. Su correcta aplicación impacta en dos campos, en una escala regional, trae beneficios ambientales y al nivel de finca, se traduce en beneficios económicos y en salud de las familias rurales. Al mismo tiempo que PROMIPAC implementó MIP, se encontró que era una herramienta metodológica excelente para inyectar fortalecimiento en los productores. Esto consecuentemente contribuiría al aliviamiento de la pobreza.

De acuerdo a lo antes aprendido en los proyectos de la región, el protagonismo y el rol de ejecutor de Zamorano, pasó a ser un catalizador o facilitador de MIP en la región. PROMIPAC promovió y colaboró en la creación de cuerpos locales y nacionales que eran los ejecutores reales del programa en ese momento. Tanto en Nicaragua como en El Salvador, había grupos MIP organizados regionalmente, comisiones de educación, grupos de investigación y algunas entidades nacionales, las “comisiones MIP nacionales”.

Todas estas organizaciones fueron conformadas por instituciones de diversa naturaleza, cuyo propósito fue el de institucionalizar MIP en sus organizaciones como una base para la adopción y extensión de MIP.

PROMIPAC logró alcanzar metas importantes y resultados significativos en sus primeros años de trabajo: 21,255 productores entrenados en MIP (30% mujeres), 18 talleres desarrollados y disponibles, 667 técnicos entrenados en diferentes temas MIP, aspectos de manejo y metodologías extensionistas, 28 estudios de investigación, todos, relacionados con protección vegetal y aspectos socioeconómicos, 68 profesores entrenados en MIP, 35 instituciones colaborando en problemas relacionados a la protección vegetal, 37 publicaciones a nivel de técnicos, profesores y productores, forums regionales y nacionales para influir al diálogo en políticas MIP y soporte para grupos regionales, comisiones educativas y comisiones nacionales MIP. Como para la adopción, 88% de los productores bajaron el uso de pesticidas altamente contaminantes, sin reducir producción, 90% de los productores implementaron al menos una práctica MIP, 87% de los productores podían distinguir la diferencia entre insectos benéficos y plagas, 97% agentes extensionistas aplicaron su conocimiento en MIP y un 100% de las instituciones incluyeron actividades MIP en su plan anual.

Cuatro métodos usados en resumen:

- El primero fue verticalizado, es decir, después de haber experimentado en parcelas de investigación (las cuales no se asemejaban a las condiciones del pequeño productor) se llevaba el paquete tecnológico al productor
- El siguiente fue la capacitación de capacitadores o paratécnicos “Productor a productor”, metodología usada por Vecinos Mundiales y aprendida en el período en que se vinculó Zamorano con esta institución.
- Más tarde se utilizó “Llenando vacíos en conocimiento”, la cual como se explicó, partía del conocimiento del productor y se complementaba por parte del equipo en términos biológicos y ecológicos del ciclo de la plaga.
- Ahora utilizan la llamada FFS, éste método es muy exitoso, está basada en conceptos de educación adulta, educador-educador y el fortalecimiento del productor para tomar decisiones fuertes, pero lo interesante del método es que no difiere mucho de los dos métodos anteriormente probadas por Zamorano.

**Anexo 3. Listas por comunidad de productores con los que trabajó el proyecto en sus parcelas.**

Productores con los que se trabajó en el proyecto MIP-Purdue/Zamorano

Comunidad de Lavanderos

Sistema de trabajo	Variedad	Nombre del productor
Intensivo	Sta. Catarina	Alexis Ferrera
Intensivo	Sta. Catarina	Mauro Rivera
Intensivo	Sta. Catarina	José Montoya
Intensivo	Sta. Catarina	Juan Ferrera
Intensivo	Sta. Catarina	Vidal Colindres
Intensivo	Sta. Catarina	Areli Montoya
No Intensivo	Sta. Catarina	Paulino Cruz
No Intensivo	Sta. Catarina	Rubén Jiménez
No Intensivo	Sta. Catarina	José Alvarenga
No Intensivo	Sta. Catarina	Jerson Ferrera
No Intensivo	Sta. Catarina	Tomas Barahona
No Intensivo	Sta. Catarina	Alfredo Cáceres
No Intensivo	Sta. Catarina	Enemencio Sevilla
No Intensivo	Sta. Catarina	Rubén Colindres
No Intensivo	Sta. Martha	Arnulfo Ferrera
No Intensivo	Sta. Martha	Antonio Lagos
No Intensivo	Sta. Martha	Lucio Nuñez
No Intensivo	Sta. Martha	Lionso Ferrera
No Intensivo	Sta. Martha	Nelson Colindres
No Intensivo	Sta. Martha	Concepción Ferrera
No Intensivo	Sta. Martha	Daniel Nuñez



## Comunidad de El Retiro

Sistema de trabajo	Variedad	Nombre del productor
Intensivo	Blanco p.a.	Raúl Serón
Intensivo	Blanco p.a.	Santos A. Vanegas
Intensivo	Blanco p.a.	Juan Angel Serrato
Intensivo	Blanco p.a.	Eugenio Ortez
Intensivo	Blanco p.a.	Juan A. Cruz
Intensivo	Blanco p.a.	Alexi Ávila
No Intensivo	Blanco p.a.	Manuel De La Cruz Rivera
No Intensivo	Blanco p.a.	Gustavo Colindres
No Intensivo	Blanco p.a.	Marco Colindres
No Intensivo	Blanco p.a.	Miguel García
No Intensivo	Blanco p.a.	Miguel Calderón
No Intensivo	Blanco p.a.	Encarnación Vallador
No Intensivo	Blanco p.a.	Rujino Vallader
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Wilmar García
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Francés De Puesto Ávila
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Marcil Calderón
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Luis Mendoza
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Modesto Mendoza
No Intensivo	Blanco p.b./Amarillo	Julio Serón

**Anexo 4. Encuesta que se usó con los productores de maíz en ambas comunidades.**

**Anexo 5. Cuadros de salida de Lavaderos y El Retiro**

**Anexo 6. Cuadros de ambas comunidades y correlaciones en SPSS.**

**Anexo 7. Base de datos de los productores (CD adjunto).**