

INTRODUCCION DEL PROYECTO DE CAPACITACION,
EN CONTROL NATURAL DE PLAGAS EN
EL SALVADOR: RESULTADOS Y
PERSPECTIVAS

POR:

Ever A. Quiñónez Basagoitia

T E S I S

PRESENTADA A LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION
DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

EL ZAMORANO, HONDURAS
NOVIEMBRE, 1994

INTRODUCCION DEL PROYECTO DE CAPACITACION EN
CONTROL NATURAL DE PLAGAS EN EL SALVADOR:
RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

Ever Adalberto Quiñónez Basagoitia

EL autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos del autor.



Ever A. Quiñónez Basagoitia

Noviembre, 1994

DEDICATORIA

Este documento es un término,
con él, termino mi carrera
cinco años para una ingeniería
tal como yo lo quería.

Fueron años duros, intensos sobre todo,
cargados de esfuerzos,
anidaron dolor y tristeza,
pero sobre todo, mucho amor.

Ellos me dieron amigos y hasta hermanos
también me han templado,
sin arrebatarme la ternura
que mi madre ha cultivado.

Como un fruto parido de estos años
ha sido este trabajo,
muchos se han beneficiado
y otros cuantos también nos hemos realizado.

Se ha involucrado tanta gente,
agricultores, ingenieros, doctores, jefes de programas,
todos ellos, han participado
le han potencializado.

Dedico, entonces, a mi madre y mis hermanos este logro
a los pequeños agricultores salvadoreños
y a todos aquellos que trabajan por su desarrollo;
al esfuerzo hecho y al camino largo que falta por andar.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me permitió servir a muchos agricultores, así mismo, aprender de ellos, durante la ejecución de este proyecto.

A mi madrecita y mis hermanos les agradezco por todo el apoyo y el sacrificio lleno de amor que me brindaron durante estos cinco años. A toda mi familia que estuvo presente en cada momento, en cada viajecito, en especial a Mamatey.

A Jeff le agradezco por su amistad, apoyo y libertad que me confió, potencializando mi desarrollo profesional. A José por toda su amistad, sacrificios y trabajos compartidos. Así mismo, a Hector Murcia y Hector Barleta por su amistad y apoyo en este trabajo.

También le agradezco a Dios por rodearme durante estos años de gente excelentemente buena, de haberme dado nuevos hermanos, en especial: Marquito, Luis, Cynthia, Mario, Gonzalo, Osvaldo. Son tantos que no me alcanza el papel. También les agradezco a ellos por todos los sueños, risas, trabajos, esfuerzos, tristezas y alegrías compartidas. A la familia Andrews por todo el cariño y apoyo que me brindaron.

Al Gobierno Británico le agradezco por el financiamiento de mis estudios en Zamorano. Un especial agradecimiento a todas las instituciones y sus representantes con quien coordinamos esfuerzos.

INDICE GENERAL

PORTADA	i
HOJA DE FIRMAS	ii
DERECHO DE PROPIEDAD Y REPRODUCCION	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE GENERAL	vi
INDICE DE CUADROS	xiii
I. INTRODUCCION	1
II. HIPOTESIS	2
III. OBJETIVOS	3
A. OBJETIVOS GENERALES	3
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
IV. REVISION DE LITERATURA	4
A. LIMITACIONES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA	4
B. RETO: ADECUAR EL DESARROLLO A LOS CAMPESINOS ..	6
C. ALTERNATIVA: DESARROLLO PARTICIPATIVO	8
D. EL CONOCIMIENTO POPULAR: BASE DEL DESARROLLO ..	12
1. EXPERIMENTACION POPULAR: BASE DEL CONOCIMIENTO	13
2. LAGUNAS DEL CONOCIMIENTO POPULAR: OBJETIVO A ACLARAR	14
E. CONTROL NATURAL DE PLAGAS: ALTERNATIVA REAL PARA AGRICULTORES HONDUREÑOS	15

F. PERSPECTIVAS PARA EL CONTROL NATURAL DE PLAGAS EN EL SALVADOR	18
G. SIMILITUDES DE CONDICIONES DE AGRICULTORES HONDUREÑOS Y SALVADOREÑOS	18
1. CONDICIONES DE LOS AGRICULTORES SALVADOREÑOS	19
2. CONDICIONES DE LOS AGRICULTORES HONDUREÑOS	22
V. METODOLOGIA	26
A. ASPECTOS DEL CURSO	26
1. PRINCIPIOS	26
2. SECUENCIA Y CONTENIDO DE LA CAPACITACION .	27
a. Hoja de Registro	27
b. Evaluación	28
c. Presentación	28
d. Reglas del juego	28
e. Ciclos de vida de los insectos	28
f. Insectos depredadores	29
g. Insectos parasitoides	29
h. Enfermedades de los insectos	29
i. Efecto de los plaguicidas	29
j. Manipulación y conservación del control natural de plagas	29
k. Evaluación final	30
l. Evaluación del curso	30
m. Entrega de manual de control natural	30
3. PRACTICAS DE CAMPO	30

a.	Trampas de luz para el control de ronrones (<i>Phyllophaga</i> spp.)	31
b.	Control de hormigas (<i>Solenopsis geminata</i>) en semillero	31
c.	Control de mosca blanca [<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)] con trampas amarillas ..	32
d.	Elaboración de extractos botánicos con plantas nativas	32
e.	Aplicaciones de azúcar para atraer enemigos naturales	32
f.	Traslado de hormigueros hacia los cultivos	33
g.	Observación directa	33
h.	Desinfección de semilleros	34
i.	Recolección, identificación y función de insectos diurnos y nocturnos	34
j.	Control de zompopo usando grasa y sus propios desperdicios	35
k.	Observación de los ciclos de vida de los insectos	35
l.	Colecciones de insectos	36
4.	DINAMICAS DE MOTIVACION	36
a.	Conozcámonos todos	36
b.	El plín	37
c.	La tortuga	37
d.	Chalaca Chalaca	38

e. La resistencia de las plagas	39
f. La tela de araña	40
g. El mundo de los insectos	41
h. El foco	41
i. Imitando a nuestros amigos	42
j. La papa caliente	43
k. La silla electrizada	43
l. Siéntese y párese	44
m. El saltadito	45
B. INTRODUCCION DEL CURSO EN EL SALVADOR	45
1. CONTEXTO SALVADOREÑO	45
2. PROMOCION DEL CURSO	47
3. INSTRUCTORIA	50
4. CONTRATANTES	51
5. RESPUESTA A LAS NUEVAS NECESIDADES	52
6. SEGUIMIENTO DE CAMPO	53
6.1 CLASIFICACION DE LA EXPERIMENTACION .	54
a. Adopción y Observación Simple ...	55
b. Adaptación y observación	
meticulosa	55
c. Generación	55
VI. RESULTADOS Y DISCUSION	56
A. RESULTADO DE APRENDIZAJE DURANTE EL CURSO	
B. DETALLE DE LA EXPERIMENTACION	57
1. Adopción y observación simple	58
2. Adaptación y observación meticulosa	59

3. Generación de tecnologías	59
4. Efecto multiplicador	60
C. DOCUMENTACION DE EXPERIMENTOS	60
1. Adopción y observación básica	61
a. Control natural en maíz y frijol	63
b. Experimento de abono foliar para maíz	64
c. Desinfección de semillero de papaya ..	64
d. Protección de enemigos naturales	65
e. Frustrada liberación de parasitoides .	65
f. Diversificación de cultivos para controlar el picudo del chile	66
g. Control de piojillo blanco de las raíces del café	67
h. Observación de parasitoides, primer paso para su manipulación	67
i. Observación de cazadores permite cambio de actitud	68
j. Adopción del control de zompopos con afrecho	68
k. Control de cogolleros y medidores manipulando las hormigas	69
l. Control de mosca blanca en sandía	70
m. Control de escama blanca en naranjos .	71
2. Adaptación y observación meticulosa	72
a. Programa para controlar la broca del café	73

b. Control de gallina ciega y tortuguilla	76
c. Control de plagas con sapos	76
d. Manejo del zompopo en chile	77
e. Control del gusano medidor con ajo y cebolla	77
f. Control de gorgojo en maíz almacenado	78
g. Control de ronrones atrayéndolos con fuego	79
h. Disminución de uso de plaguicidas por control natural	79
i. Control de mosca blanca con diversificación de cultivos	80
j. Elaboración de extractos botánicos contra Diafania	81
k. Control de tortuguilla con extracto botánico	82
l. Elaboración de herbicida mezclando botánico y químico	83
3. Generación	83
a. Control de ratas en milpa	83
D. RESULTADOS ECONOMICOS	84
E. DISCUSION FINAL	84
VII. CONCLUSIONES	87
VIII. RECOMENDACIONES	88
IX. RESUMEN	89
X. BIBLIOGRAFIA	92

ANEXOS	96
ANEXO 1: LISTA DE INSTITUCIONES CONTACTADAS Y CONTRATANTES	96
ANEXO 2: EJEMPLO DE CONTRATO DE SERVICIOS UTILIZADO	98
ANEXO 3: EJEMPLO DE PROPUESTA DE SERVICIOS	101
ANEXO 4: EJEMPLO DE INFORME DE UN CURSO	104
ANEXO 5: COPIA DE UN AGRADECIMIENTO	109

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.	Resultado promedio de cuatro cursos en porcentajes de participantes	56
CUADRO 2.	Resumen de Experimentación de los 22 Capacitados	58
CUADRO 3.	Resumen de Experimentación de los 15 no capacitados	58
CUADRO 4.	Resumen de adopción y observación básica	61
CUADRO 5.	Resumen de adaptación y observación meticulosa	72
CUADRO 6.	Resumen de generación	83

I. INTRODUCCION

Este trabajo documenta las experiencias en la introducción, evolución y resultados de la capacitación en control natural de plagas en El Salvador. Se desarrolló un curso de control natural de plagas, cuyo enfoque no hace uso de insecticidas sintéticos (Rodríguez 1993), para cubrir las necesidades de los pequeños agricultores hondureños. Luego, este curso se exportó a El Salvador, considerando que, entre ambos grupos agrícolas, hay similitudes significativas en cultura, clima, cultivos y plagas.

Este proyecto requirió relaciones con muchas instituciones, para promover el curso y atender a sus beneficiados, entre ellas, organizaciones no gubernamentales (ONGs), instituciones educativas y empresas privadas. Había que convencerles de todas las ventajas ecológicas y económicas que se logran al controlar las plagas con un mayor equilibrio con la naturaleza.

Se ha documentado la metodología utilizada en el desarrollo del curso, prácticas, dinámicas, lenguaje popular y todos los demás aspectos utilizados para obtener mayor motivación del agricultor para experimentar tecnologías de control natural de plagas, basándose en la combinación de lo aprendido en charlas y prácticas de campo, con sus experiencias personales.

Se capacitaron un total de 506 agricultores y extensionistas durante año y medio. Estos, a su vez, realizaron un efecto multiplicador de lo que aprendieron: los agricultores compartieron sus experiencias con sus compañeros de comunidad, y los extensionistas con sus beneficiarios. También se presentan las comparaciones entre los dos grupos, para medir el efecto multiplicador logrado.

Este trabajo pretende dar bases sólidas para crear un programa nacional, dirigido a llenar la necesidad de los pequeños agricultores en el desarrollo de un manejo de plagas apropiado a sus recursos reales.

II. HIPOTESIS

Con el estímulo de la capacitación en control natural de plagas impartida en El Salvador, los participantes, además de realizar experimentación tecnológica, capacitan a sus vecinos.

III. OBJETIVOS

A. OBJETIVOS GENERALES

1. Documentar las experiencias y evolución de la introducción de un programa de capacitación sobre control natural de plagas en El Salvador.
2. Medir el efecto multiplicador de los capacitados en sus comunidades.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Documentar el proceso introductorio del curso en el trabajo de desarrollo de las ONGs salvadoreñas.
2. Resumir la metodología utilizada para impartir el curso de control natural de plagas.
3. Documentar la experimentación de campo realizada a partir del curso y su diseminación entre compañeros de comunidad.
4. Determinar las diferencias de experimentación entre los participantes de los cursos y los capacitados por ellos.

IV. REVISION DE LITERATURA

A. LIMITACIONES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA

Aumentar la producción agrícola para mejorar el ingreso económico del campesino mediante el uso de insumos costosos es una estrategia destinada al fracaso. La tecnología moderna presenta una crisis de aplicación desde una perspectiva ecológica, social y humana frente a la realidad campesina (Altieri 1988).

La productividad es una medida de la cantidad de producción por unidad de superficie, mano de obra, insumo utilizado e inversión de dinero. No puede ser aumentada indefinidamente. Los límites fisiológicos del cultivo, la capacidad de carga del hábitat y los costos externos imponen un límite a la productividad potencial específicas del lugar (Altieri 1988).

Los pequeños agricultores han logrado obtener alta producción, en relación a los escasos insumos que tienen. La mayoría de éstos han logrado una sustentabilidad. Sin embargo, las limitaciones de recursos y la falta de educación productiva en la actualidad no les prometen la futura sustentabilidad. Altieri (1988) define la sustentabilidad como la medida de la habilidad de un agroecosistema para mantener la producción a través del tiempo, en presencia de restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas.

Quiroz (1983) observó que el uso de insecticidas continúa incrementándose fuertemente en el mundo; de igual forma el costo de control también está aumentando. Paradójicamente, en el mundo existen probablemente más especies de insectos actuando como plagas en este momento que nunca antes. La cifra de los artrópodos resistentes a insecticidas, bordea los 500 casos (ver Hernández 1992).

Al Trabajar con pequeños agricultores, Bentley (1992a) advierte que "con el uso inadecuado de los pesticidas, las plagas desarrollaron resistencia a los plaguicidas, los enemigos naturales fueron eliminados y aumentaron los problemas. Los agricultores se fijaban que entre más plaguicidas usaban, más plagas habían, lo cual no podían entender sin saber de la reproducción de insectos y de la existencia de enemigos naturales de las plagas. Ellos pensaban que las casas comerciales introducían plagas nuevas en cada envase de agroquímico. Los agricultores se miraban en una rueda sin fin, pero no sabían como bajarse de ella".

La promoción de una agricultura en gran escala, basada en una uniformidad de variedades mejoradas de cultivos y técnicas agroquímicas, ha ignorado la heterogeneidad ambiental y socioeconómica, característica de los sistemas de pequeña agricultura (Conway 1985, citado por Altieri 1988). Inicialmente, el modelo de transferencia de tecnologías adjudicó la falta de adopción de sus paquetes tecnológicos a la ignorancia y predisposición psicológica del agricultor

pobre (Ramírez 1989). Esta teoría lentamente ha ido siendo descartada al descubrir la riqueza de conocimiento que tienen los agricultores.

B. RETO: ADECUAR EL DESARROLLO A LOS CAMPESINOS

Según Sánchez (1981), la contribución de los sistemas de pequeños agricultores a la producción nacional de alimentos ha sido considerada escasa o marginal en muchos países. Sin embargo, estudios realizados en Colombia y Centroamérica muestran que alrededor del 70% de los alimentos consumidos en esos países se produce en fincas pequeñas (Church 1974).

Cerca del 60% de la tierra cultivable en el mundo se maneja con métodos tradicionales y de subsistencia. Los agricultores han desarrollado agroecosistemas que se adaptan bien a las condiciones locales y que les han permitido satisfacer sus necesidades vitales por siglos, aún bajo condiciones ambientales adversas (Ruthenberg 1971, citado por Altieri 1988).

Los principios y procesos en que basan su sustentabilidad se resumen en mantener la diversidad genética, uso óptimo del espacio y de los recursos locales, reciclaje de nutrimentos, agua y energía, conservación de agua y suelo y protección de los cultivos.

Los sistemas tradicionales de producción agrícola, son mucho más eficientes que los modernos en cuanto al uso de

energía (Pimentel y Pimentel 1979, citado por Altieri 1988). En resumen, los agricultores tienen recursos fijos de tierra, mano de obra familiar y capital para alcanzar la subsistencia, la diversidad de su dieta y fuentes de ingreso, minimizar riesgos, maximizar la seguridad de la cosecha y optimizar retornos adecuados con niveles bajos de tecnología (De Janvry 1981, citado por Altieri 1988).

En concordancia con lo anterior, la pobreza de los pequeños agricultores no es un problema de tipo productivo, sino que resulta, entre otros factores, de la desigualdad de acceso a recursos (Ramírez 1989).

Los agricultores pequeños, debido a sus escasos recursos, muchas veces no hacen un gasto monetario en mano de obra. Emplean la familia o intercambian con los vecinos, logrando una reducción del gasto total de producción. Lo mismo sucede con la semilla que el agricultor guarda. Por esta razón, el gasto en pesticidas le parece más alto por el gasto en efectivo (Maitre 1992).

El problema inmediato para el campesino radica en su supervivencia, por lo que el mantenimiento de la producción de subsistencia es absolutamente esencial para el bienestar de la población rural (Altieri 1988). Las tecnologías agroecológicas ofrecen mejores opciones a aquellos campesinos que operan en condiciones de marginalidad ecológica y socioeconómica. Evidentemente, mientras más pobre sea el agricultor, mayor importancia cobrará el empleo de una

tecnología de bajos insumos, ya que él no tiene más opción que recurrir al uso eficiente de sus recursos locales (Altieri 1988).

Conway (1985) define la estabilidad como la constancia de la producción bajo un grupo de condiciones ambientales, económicas y de manejo. El agricultor puede mejorar la estabilidad biológica del sistema, seleccionando un conjunto de técnicas agroecológicas que, además de reducirle los riesgos, se adapten mejor a las necesidades de su agroecosistema (Harwood 1979, citado por Altieri 1988) y a su base de recursos, permitiéndole aumentar los rendimientos (Altieri 1988).

C. ALTERNATIVA: DESARROLLO PARTICIPATIVO

Para Rodale los problemas de contaminación ambiental atribuibles a la agricultura, tales como los residuos de fertilizantes y pesticidas, que contaminan el suelo, fuentes de agua subterránea, los alimentos y el aire, el daño a los enemigos naturales de las plagas y la selección de insectos dañinos resistentes, están estimulando a cambiar los métodos agrícolas modernos para lograr una agricultura sostenible sin un deterioro inaceptable del medio ambiente.

Según Miguel Altieri (1988), los escasos adelantos tecnológicos, promovidos por instituciones con enfoques de revolución verde (gubernamentales y privadas), en general han

estado accesibles sólo a los agricultores con capital y crédito, beneficiando a la agricultura moderna comercial y marginando a la gran masa campesina.

El desarrollo agrícola requiere una perspectiva más integral, sensible a las enormes variaciones de la ecología, presiones demográficas, relaciones económicas y la organización social imperante en cada región, complejidad que en un enfoque puramente tecnológico se ignora (Bayliss-Smith 1982, citado por Altieri 1988). De no hacerse algo, los problemas recurrentes de plagas y enfermedades, erosión del suelo, deterioro de la fertilidad y calidad del suelo, contaminación, etc., que están presentes en los sistemas agrícolas modernos, lo estarán también en aquellos sistemas alternativos que ignoren los principios ecológicos (Cox y Atkins 1979, citado por Altieri 1988).

Se debe buscar la estabilidad económica y cultural de los agricultores. Esta última, depende del sostenimiento de la organización sociocultural y el contexto que ha nutrido los agroecosistemas tradicionales por generaciones; es decir, el desarrollo rural debe estar enraizado en las tradiciones de la población autóctona (Altieri 1988).

La escasa información disponible y adecuada a las condiciones del agricultor pobre se refleja en que los servicios de extensión no han sido capaces de atenderlos. Las condiciones que enfrenta el agricultor pobre son radicalmente

diferentes a las de la estación experimental: el agricultor tiene poco control sobre su ambiente.

Los pequeños agricultores, en general, tienen limitado acceso a insumos, y aún menos, a crédito adecuado. Se enfrentan a prioridades diferentes (reducir riesgos en lugar de maximizar rendimiento). Trabajan con sistemas muy diversificados y complejos. Sus necesidades son altamente específicas a sus condiciones, y a su vez, totalmente diferentes a las de los agricultores comerciales modernos. Por estas contradicciones de carácter ambiental, social y económico, las ciencias agrícolas no han sido capaces de responder a las necesidades de la agricultura pobre (Ramírez 1989, ver Altieri 1984, Gómez, Nelson, Siman y Staver 1991).

Dadas las circunstancias económicas que afectan a los países en vías de desarrollo (deuda externa, costos de transporte e insumos, falta de créditos, etc.), se debe dar preferencia a métodos efectivos de control, ya sea tradicionales o innovadores, en el planeamiento e implementación de programas de desarrollo (Altieri 1984, 1988).

Este contexto plantea el reto a una investigación participativa que delegue el control sobre el proceso de generación de conocimientos a los pequeños agricultores (Ramírez 1989), ya que en raras ocasiones se reúnen las condiciones necesarias para que la investigación científica responda a las necesidades de los agricultores más pobres.

Las organizaciones no gubernamentales (ONGs) tienen la posibilidad de aportar experiencias significativas en este campo, pues en muchos casos trabajan tanto en los ámbitos sociales como en los técnicos (Ramírez 1989). La organización, capacitación, participación y capacidad de autogestión de los pequeños agricultores, son los ingredientes fundamentales de las estrategias de algunos de estos organismos, que consideran a los campesinos como actores principales y no como meros destinatarios de su propio desarrollo. Este nuevo enfoque supone comprender la naturaleza específica de las agriculturas campesinas, y recuperar la racionalidad, la lógica y las técnicas productivas de los campesinos (Altieri 1988).

En resumen, hay que reemplazar la extensión agrícola convencional que se esfuerza por dar recomendaciones específicas para la producción de un determinado cultivo en un determinado lugar, por una enseñanza participativa de los principios biológicos y de manejo integral de sistemas de producción (Bushnell y King 1991, citado por Maitre 1992).

Se deben utilizar y promover tecnologías autóctonas fáciles de transmitir a través de prácticas, enfatizar el uso de recursos nativos y locales, y hacer un esfuerzo autosostenido, centrado en la comunidad con activa participación de campesinos como experimentadores y promotores (Altieri 1984, 1988).

D. EL CONOCIMIENTO POPULAR: BASE DEL DESARROLLO

Bentley (1991a) ha estudiado el conocimiento de los agricultores hondureños en cuanto al manejo de plagas, en sus cultivos y almacén. Afirma que los agricultores tienen muchos conocimientos de su ambiente. Cita varios ejemplos: "saben que asolear frijoles les quita los gorgojos, y que ahumar semillas de maíz previene ataque de insectos durante el almacenamiento doméstico. Conocen un sin número de plantas medicinales, así como también aquellas que atraen o repelen algunos insectos."

Gómez et al. (1991) encontró diferentes niveles de conocimiento de las plagas y sus daños entre los productores de tomate en tres comunidades del Valle de Sébaco en Nicaragua. Los medianos productores y miembros de cooperativas conocen bien las plagas de tomate. Los pequeños productores (de media a dos mz) tienen bajos niveles de conocimiento. Esto es debido a la accesibilidad de información que tienen los diferentes grupos.

Bentley también advierte del conocimiento que tienen los pequeños agricultores de algunos insectos, como avispas y abejas. Elaboró esquemáticamente la clasificación de los agricultores para distinguirlos. Reconocen a varias especies. Tres entomólogos especialistas en Hymenoptera no pudieron identificar nueve especies de abejas nombradas por los campesinos. Se tuvo que recurrir a un experto mundial en

abejas, el Dr. Charles Michener, quien dió una identificación paralela a la que los campesinos habían dado. Con ésto, se determina el experto conocimiento taxonómico que poseen; además, saben del comportamiento de cada cual y las propiedades de su miel (Bentley 1991a).

David Oltrogge (1975), estudiando el conocimiento etnoentomológico de la cultura indígena de los Jicaques en Honduras, determinó que tienen aproximadamente cuarenta términos distintos de uso común para referirse a avispas y abejas. Distinguen las especies según si pican o muerden, producción de miel o larvas (vistas), intensidad de colores y marcas corporales y el tipo de nidos. Clasifican las hormigas junto con las avispas y las abejas, paralelamente a la clasificación científica de Hymenopteros.

1. EXPERIMENTACION POPULAR: BASE DEL CONOCIMIENTO

Los agricultores son experimentadores natos. Han desarrollado experimentos para resolver sus necesidades: enfermedades de frijol y de maíz, la invención de arados de caballos, pruebas de variedades y efectos de plaguicidas sobre insectos, adaptaciones de ideas para control de la babosa de frijol, traslados de nidos de avispas y mucho más.

Sin embargo, así como la ciencia moderna ha traído innovaciones buenas y malas, muchos de los experimentos de los campesinos han sido también fracasos ecológicos (Bentley 1991a, ver Richards 1985, citado por Ramírez 1989). En cuanto

aparecieron los insecticidas sintéticos, los campesinos empezaron a probarlos en forma empírica. Había poco énfasis en el entrenamiento sobre su uso, y muchos campesinos preferían experimentar con los más venenosos. Las etiquetas de los envases indican el grado de toxicidad humana del producto, lo cual muchos campesinos mal interpretaron como su efectividad contra las plagas insectiles (Bentley 1992a).

2. LAGUNAS DEL CONOCIMIENTO POPULAR: OBJETIVO A ACLARAR

A pesar de todos los conocimientos populares, existen muchas lagunas y creencias que no son ciertas. Los agricultores no conocen la depredación y el parasitismo de insectos; y creen que casi todo insecto es malo.

Muchos campesinos consideran la generación espontánea como el origen de los insectos. Un campesino, por ejemplo, explica que el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) nace de la planta de maíz, argumentando que "si se destripa, es verde por adentro, tal como la mata de maíz" (Bentley, Rodríguez y González 1993).

Estos conocimientos son el aporte de los agricultores al proceso de investigación participativa. No son estáticos, sino dinámicos. Reflejan procesos continuos de aprendizaje. En ellos, se reconoce, cada vez más, la capacidad autóctona de experimentación (Richards 1985, citado por Ramírez 1989).

E. CONTROL NATURAL DE PLAGAS: ALTERNATIVA REAL PARA AGRICULTORES HONDUREÑOS

Como se dijo antes, los agricultores tienen varias lagunas de conocimiento en cuanto a plagas y su manejo, por lo que se aunaron esfuerzos, para complementar sus conocimientos sobre ecología y biología, más que tecnología, estimulando de esta forma su invención. A mediados de 1991, Bentley, Rodríguez y González empezaron a desarrollar un curso corto del control natural de las plagas para agricultores, paratécnicos y extensionistas.

Entre agosto de 1991 y abril de 1993, capacitaron a 650 personas, de todas partes de Honduras, en 30 cursos. Los participantes estaban relacionados a instituciones pertenecientes al consorcio que formaron con este objetivo (Zamorano, Vecinos Mundiales, CIDICCO, Catholic Relief Services y Loma Linda).

Con esta serie de capacitaciones tenían la teoría que, si se estimula la creatividad con nuevas ideas, la gente haría su propia tecnología. Se esperaba que paratécnicos, sobre todo de Catholic Relief Service y Vecinos Mundiales se entrenaran y repitieran la capacitación a sus clientes (Bentley, Rodríguez y González 1993; Bentley 1992, 1992a, ver Maitre 1992). Lo que no lograron evaluar fue el efecto multiplicador a través de los capacitados; ésto es lo que este trabajo pretende realizar en El Salvador.

De acuerdo con Altieri (1988) se requiere un nuevo enfoque para considerar la complejidad de la agricultura actual, basándose en una comprensión de la naturaleza específica de la pequeña producción, y que hay que impulsar experiencias locales de generación y transferencia de tecnología campesina, como un complemento que estimule, preserve y fortalezca la racionalidad y estrategia campesina. Bentley, Rodríguez y González trabajaron bajo el lema de "averiguar lo que la gente sabe, y explicar lo que ignora en una forma compatible con lo que ya sabe". A pesar que parece simple y obvio, no lo es para la mayoría que trabajan en la educación popular.

Durante cinco días de curso enseñaron la reproducción de los insectos, los depredadores, los parasitoides, las enfermedades de los insectos y cómo manipular los enemigos naturales de las plagas. Utilizaron lenguaje popular. Alternaron prácticas de campo con charlas, para asegurar el aprendizaje. Los cursos estuvieron llenos de dinámicas, con lo que lograban redundar en lo necesario para dejar bien afianzadas las ideas en las mentes de las personas, y mantener su entusiasmo.

Para determinar el aprendizaje de los participantes, se evaluaron los puntos claves a través de exámenes. Se hizo un examen al inicio y otro al final, y los compararon. Los resultados indican que hubo bastante aprendizaje. En una muestra de 155 personas, al inicio la mayoría conocía poco de

los diferentes temas (entre 10% y 30%) pero al final sabían alrededor del 80% de cada tópico (González 1993 y Bentley, Rodríguez y González 1993). Con ésto, demostraron la hipótesis que si se diseñan e implementan cursos cortos, prácticos, dinámicos y participativos para agricultores y extensionistas, se puede incrementar significativamente el conocimiento y las destrezas en control biológico, según las características diferenciales de los participantes.

En referencia a la invención de tecnologías, durante el segundo año del curso (1992), Rodríguez (1993) visitó a 52 egresados en sus casas y campos, en diversas regiones de Honduras. Encontró que el 44% de ellos adaptaron una de las tecnologías que se enseñaron. Igual número crearon una tecnología, como síntesis de lo que sabían y lo que aprendieron. Estas altas tasas indican su capacidad creativa. Demostraron su teoría de que las nuevas ideas ecológicas impartidas en el curso, estimulan más invención de prácticas agrícolas (Rodríguez 1993, Bentley 1991a y Bentley, Rodríguez y González 1993).

Altieri (1988) considera que, como en el programa de control natural de plagas desarrollado en Honduras, los campesinos que trabajan con tecnología apropiada a sus recursos y de tipo participativa, se enfrentan de mejor forma al problema del hambre y se consolidan más a nivel comunal, colaborando recíprocamente en el trabajo y en otras actividades.

Estos sistemas modelos no son tomados por los campesinos como recetas técnicas rígidas; éstos cumplen una función pedagógica, proveyendo a los campesinos con ideas y criterios que éstos manifestarán en sus cultivos en la forma que consideren más apropiada.

F. PERSPECTIVAS PARA EL CONTROL NATURAL DE PLAGAS EN EL SALVADOR

Los resultados de la experiencia hondureña en el control natural de plagas es muy animadora. Las hipótesis planteadas fueron cumplidas. Si se toma en cuenta la similitud de costumbres, culturas, cultivos, problemas de producción, factores climáticos-edáficos y el conocimiento desarrollado en Honduras y El Salvador por los pequeños agricultores, se presenta una gran probabilidad de que en El Salvador se pueda desarrollar una experiencia similar con resultados igualmente satisfactorios.

G. SIMILITUDES DE CONDICIONES DE AGRICULTORES HONDUREÑOS Y SALVADOREÑOS

Los habitantes de Honduras y El Salvador mantienen raíces culturales iguales, por ejemplo, el maíz y el frijol son la base alimenticia. Situados en la misma región geográfica, comparten el mismo clima. Por esta razón, los

mismos cultivos y plagas se encuentran en los dos países. Todos los agricultores han tenido y tienen que luchar contra las plagas y han llegado a conocerlas.

El Salvador y Honduras han sido identificados como países de prioridad alimentaria por las Naciones Unidas con base a sus bajos ingresos per cápita, sus proyectados déficit en la producción de granos, y sus muy difundidas deficiencias alimentarias (Wortman 1976, citado por Durham 1988). Estadísticas agregadas sugieren que en ambos países no solamente está decayendo la disponibilidad per cápita de alimentos, sino que decrece aceleradamente (Vogt 1965; Annegers 1967, citados por Durham 1988).

Encuestas nutricionales hechas por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP 1969, citado por Durham), indican que aproximadamente el 80% de los niños de El Salvador menores de cinco años, sufrían desnutrición evidente, mientras en Honduras se calcula que el 58% de los niños menores de cinco años padece desnutrición. Estas cifras se han ido agudizando en el transcurso de los años, hasta el presente.

1. CONDICIONES DE LOS AGRICULTORES SALVADOREÑOS

El crecimiento demográfico y la expansión de la agricultura comercial han quitado mucho terreno a los campesinos, obligándolos a cultivar el mismo suelo un año

tras otro, a sembrar en las laderas, o en lo que era la selva (DeWalt 1985).

El Salvador es el país más densamente poblado del continente americano, aún mayor que la India. Para 1991, la densidad total se calculaba en 255 habitantes por kilómetro cuadrado, con una tasa de crecimiento demográfico de 2.5% por año durante el período 1990 - 1995 (Román 1994).

Según Hernández (1992), en El Salvador hay una gran crisis ecológica como producto del estilo de desarrollo prevaleciente en el país. Los graves desequilibrios ecológicos que se presentan actualmente provienen de un sistema socio-económico, cuyo estilo de desarrollo va en contra de la dinámica de la naturaleza.

El modelo de acumulación que ha prevalecido en el sector agrario salvadoreño, se ha caracterizado por ser concentrador y excluyente, así como depredador de los limitados recursos naturales que tiene el país. Las tierras más fértiles se han concentrado para cultivos de exportación no alimenticios.

Como consecuencia directa de esto, se ha ido operando un proceso sostenido de marginación y exclusión en el sector rural y de la producción de alimentos. Los campesinos se han visto empujados a contribuir al deterioro del medio ambiente, no a través de una lógica de rentabilidad, sino de sobrevivencia.

Las necesidades de agroexportación de los terratenientes fueron empujando a los campesinos hacia pequeñas parcelas

ubicadas en laderas. Ahí, se han visto obligados a talar y sobre-explotar los bosques para poder sembrar granos básicos, contribuyendo de esta forma al deterioro ecológico (ver Durham 1988).

En 1807 se calculaba que los bosques en El Salvador cubrían entre el 60 y 70% del total del territorio; en 1946 la cifra había bajado al 8.3% (Bourne et al. 1947, citado por Durham 1988). En la actualidad, únicamente existe el 3% de bosques.

En 1969, Daugherty (citado por Durham 1988) concluyó que "el área dedicada a los cultivos de subsistencia ha llegado a su nivel tope y en el futuro inclusive disminuirá. Actualmente se están cultivando alimentos básicos en pendientes que no aguantan repetidas siembras anuales. La productividad de tales tierras, de por sí marginales, será destruida dentro de pocos años" (Durham 1988).

En resumen, los valores globales de las estadísticas para El Salvador respaldan el argumento de que el rápido crecimiento poblacional explica la creciente escasez de alimentos y de tierras en el país. Sin embargo, la escasez de tierras a nivel nacional y para los agricultores de alimentos básicos en particular, es fundamentalmente un problema de asignación competitiva de recursos (Durham 1988). Esta afirmación de Durham sobre El Salvador, es consecuente con lo dicho por DeWalt en un marco general.

2. CONDICIONES DE LOS AGRICULTORES HONDUREÑOS

En Honduras, al igual que en El Salvador, las más grandes desigualdades distributivas comenzaron con la conquista española (Villanueva 1968a; Fonck 1972; Pérez Brignoli 1973a, 1973b, citados por Durham 1988). Se diferencia en que la ganadería se constituyó en la actividad agrícola más importante desde los inicios de la época colonial; y que la rápida concentración de tierras en propiedades privadas, no resultó en la abolición de las propiedades comunales, como en El Salvador, sino, al contrario, hubieron leyes que protegían y garantizaban el derecho de los pequeños agricultores.

Hasta la década de 1880 "había tierra agrícola suficiente y cada campesino podía tener la tierra necesaria para su sustento y el de su familia" (Carías y Slutzky 1971, citado por Durham 1988).

El proceso de concentración de la tierra se intensificó mucho con el establecimiento de la agricultura de exportación del banano, a partir de 1899. También la expansión de la agricultura comercial en Honduras (café, algodón y ganadería) después de la segunda guerra mundial, afectó las áreas de la agricultura tradicional, que tenían ya una población relativamente densa.

Esto provocó que la producción de cultivos alimenticios se concentrara en las pequeñas explotaciones, aún más que en

El Salvador. En 1952 las explotaciones menores de 5 ha (el 57% del total) producían casi el 40% del maíz en solamente el 8.1% de la superficie agropecuaria, mientras que en El Salvador, este tipo de explotaciones (el 85.2% del total) producían el 58% del maíz del país en el 15.6% de la superficie agropecuaria (Durham 1988). A pesar que estos procesos socioeconómicos fueron diferentes, los resultados de la marginación campesina en las zonas menos fértiles son similares.

La diferencia en área entre los dos países puede hacer pensar que los agricultores hondureños tienen mayor disponibilidad de recursos. Honduras tiene más de cinco veces la superficie de El Salvador y el tamaño promedio de la explotación agropecuaria es casi el doble.

Sin embargo, la ventaja de dimensión se ve aminorada por varias razones. El 60.8% de la superficie hondureña lo constituye terrenos con pendientes de más del 40%; esta tierra no sirve más que para pastoreo y silvicultura (OEA 1963, citado por Durham 1988).

Además de las limitaciones topográficas, Honduras tiene pocas tierras fértiles, ya que carece de la capa de ceniza volcánica, mientras que El Salvador si se favorece (West y Augelli 1976, citado por Durham 1988).

Debido a estas características geográficas, se estima que en Honduras, sólo el 32.4% de las tierras son aptas para cualquier tipo de agricultura. Entonces, la ventaja en

superficie se reduce de cinco a uno, con una relación de 1.53:1 cuando la comparación se basa en la superficie explotada y, a una relación insignificante de 1.11:1 cuando solo se toma en cuenta las tierras cultivadas (Durham 1988).

En 1990, el 56% de la población de ambos países estaba dedicada a la agricultura (Román 1994). Según Durham (1988) en Honduras sólo hay un 43% más de tierra cultivable por agricultor, no 613% como indican los datos totales. Por lo tanto, la tierra es casi tan escasa en Honduras como en El Salvador (Durham 1988).

Debido a la pobreza de los suelos hondureños, las tierras cultivadas generalmente requieren de 2 a 3 años de barbecho por cada año de uso para conservar los niveles mínimos de fertilidad. Los pequeños agricultores difícilmente pueden darse el lujo de dejar sin cultivar sus tierras. En El Salvador pasa lo mismo debido a que las parcelas son más pequeñas. El uso de la tierra a esta intensidad tiene efectos en la biodiversidad, fertilidad, en costos de producción y por ende, en rendimientos (Durham 1988).

Honduras tuvo un rendimiento promedio de maíz de 756.6 kg/ha en 1952 (1991: 1,342 kg/ha), mientras que el promedio de El Salvador fue de 1,148.6 kg/ha en 1950 (1991: 1,646 kg/ha) (HDGEC 1954; ESDGEC 1954, citados por Durham 1988, FAO 1991). Al calcular un diferencial de producción promedio para 1950-1952, reduciendo la ventaja en tamaño de Honduras del 43%, por una desventaja en rendimientos del 65.9%. Se obtuvo

que la producción total de Honduras era apenas el 92.4% de la de El Salvador y según los datos de 1991, la tendencia se ha mantenido.

Por lo tanto, en términos estadísticos, la ventaja hondureña en superficie quedó anulada por la pobreza de sus tierras, dejando a ambos grupos agrícolas en similares condiciones de producción (Durham 1988). Es importante hacer énfasis en esta conclusión, pues permite sostener la idea que las plagas, en ambos países, han mantenido relativamente constante disminución de los rendimientos.

Con base en la similitud de las limitaciones que sufren los agricultores salvadoreños y hondureños, se puede concluir que es factible exportar el curso de control natural de plagas hacia El Salvador. Este fue generado para responder a las necesidades de los agricultores hondureños, utilizando sus escasos recursos. En consecuencia, es de esperar que tenga efectos positivos entre los agricultores salvadoreños.

V. METODOLOGIA

Este trabajo se realizó con base a la experiencia de Bentley, Rodríguez y González (1993), quienes desarrollaron un curso de control natural de plagas destinado a pequeños agricultores hondureños. Partiendo de la similitud de limitaciones en la agricultura de Honduras y El Salvador, se decidió exportar esta capacitación para proyectar más las alternativas del control de plagas.

Los cursos se impartieron desde abril de 1993 hasta septiembre de 1994. Se impartieron 24 cursos a 506 técnicos y agricultores beneficiarios de 12 instituciones de desarrollo, quienes financiaron la capacitación (ver Anexo 1).

A. ASPECTOS DEL CURSO

1. PRINCIPIOS

El curso se impartió bajo los principios en que se desarrolló en Honduras: a) transferir e intercambiar ideas y tecnologías apropiadas a los escasos recursos de la mayoría de los agricultores; b) flexibilidad del curso ante las necesidades de los participantes; c) complementar los conocimientos de los participantes; d) el curso está en

constante evolución, con el fin de facilitar el aprendizaje y motivar a los participantes para compartir sus conocimientos; e) la filosofía del curso se basa en "aprender - haciendo", lo que se refleja en que las prácticas de campo abarcan más del cincuenta por ciento de la capacitación.

El curso busca apoyar a los agricultores en solucionar sus problemas de plagas utilizando tecnologías apropiadas a sus escasos recursos. Sin embargo, la capacitación se imparte para agricultores y técnicos, ya que se ha comprobado que se enriquecen más los conocimientos y experiencias al tener un grupo mezclado, que cuando se tienen por separado.

2. SECUENCIA Y CONTENIDO DE LA CAPACITACION

En estos cursos los contenidos que se ofrecieron fueron los mismos que en Honduras (ver Rodríguez 1993), en la secuencia siguiente:

a. Hoja de Registro

Esta se presenta al inicio para recopilar información de cada uno de los participantes en cuanto a sus datos personales y experiencias. Se modificó un poco, adaptándola al lenguaje de los salvadoreños. Además, se agregaron algunas preguntas sobre la población de sus comunidades, las cuales son beneficiarias indirectas de la capacitación.

b. Evaluación

Con ésto se miden los conocimientos antes y después de la capacitación. Se usaron dos exámenes escritos: uno al inicio y otro al final, sin los exámenes de reconocimiento que se habían utilizado. Se limitó la evaluación por falta de tiempo. El curso se redujo de cinco a tres días.

c. Presentación

Después de la evaluación, los participantes están bien tímidos. Durante la presentación se trata de romper el hielo, buscando que se inicie una relación de mucha confianza. En esta parte se realiza la dinámica de "conozcámonos todos" (ver dinámicas).

d. Reglas del juego

Se explica que el curso es totalmente participativo, que el respeto debe reinar durante todo su desarrollo y que el lenguaje a utilizar debe ser popular y no técnico.

e. Ciclos de vida de los insectos

Se enseñan ejemplos comunes de insectos de tres y cuatro etapas en el campo. También se hace énfasis en el ciclo de vida y la importancia este conocimiento para implementar diferentes controles sobre las distintas etapas de las plagas.

f. Insectos depredadores

Se enseña el beneficio de los cazadores y los ejemplos más comunes que se encuentran en el campo.

g. Insectos parasitoides

Se enseña el proceso del control que realizan los insectos parasitoides y los diferentes tipos que existen. Se hace énfasis que la plaga termina muerta, a diferencia de los parásitos.

h. Enfermedades de los insectos

Se enseña cómo actúan las principales enfermedades de los insectos (hongos, virus y bacterias) y algunas formas en que se pueden manipular para incrementar el control.

i. Efecto de los plaguicidas

Esta charla hace énfasis en el daño que los plaguicidas y las malas aplicaciones producen a los enemigos naturales de las plagas, al hombre y al ecosistema en general; también se explica los procesos en que los insectos plagas adquieren resistencia.

j. Manipulación y conservación del control natural de plagas

Se explican algunas formas en que se pueden manipular los enemigos naturales de las plagas para que incrementen sus niveles de control. Con ésto, se estimula a que ellos

experimenten y enseñen a sus compañeros estas prácticas. Esta charla se basa en las experiencias que se han recopilado de otros agricultores.

k. Evaluación final

Al final del tercer día de curso se realiza la evaluación final de los temas tratados. Los resultados se presentan en el informe que se entrega al contratante.

l. Evaluación del curso

Se les hacen unas preguntas a los participantes sobre el desarrollo del curso. Se cuestiona sobre cada aspecto: contenidos, utilidad de temas y prácticas, capacidad de los instructores, metodología de enseñanza y materiales de apoyo.

m. Entrega de manual de control natural

Al final se les entrega un manual en el que aparecen todos los contenidos vistos dentro de la capacitación. Este manual fue desarrollado durante la experiencia de Honduras.

3. PRACTICAS DE CAMPO

Las prácticas de campo que se realizaron, en su mayoría, fueron desarrolladas en Honduras (ver Rodríguez 1993), algunas se modificaron en El Salvador, durante el proceso evolutivo del curso. Las prácticas se realizaron según el

tema discutido en las charlas, con el objeto de complementar y asegurar el aprendizaje.

a. Trampas de luz para el control de ronrones (Phyllophaga spp.)

Esta práctica consiste en atraer los ronrones con la luz de un mechero. Abajo de éste se coloca un recipiente lleno de agua con jabón para que los ronrones al chocar con la llama, caigan y se ahoguen. El jabón sirve para lavar la capa cerosa que tienen estos insectos, facilitando la penetración del agua. Ahora se sustituyó el recipiente por un hoyo en la tierra impermeabilizado con plástico. Esto se hizo porque los agricultores querían evitar que les robaran los recipientes.

b. Control de hormigas (Solenopsis geminata) en semillero

Esta práctica sirve para evitar que las hormigas se lleven la semilla sembrada, principalmente de tomate y chile. Se coloca alrededor del semillero tortilla deshecha, granos de arroz o miga de pan, para que las hormigas se entretengan comiendo, mientras germina la semilla. Se explica que de esta forma estamos protegiendo a estos insectos que luego se comerán los gusanos.

c. Control de mosca blanca [Bemisia tabaci (Gennadius)] con trampas amarillas

Esta práctica se usó en Honduras para controlar la mosca blanca en los semilleros. Las trampas se hacen con tiras de plástico de color amarillo que atraen al insecto. El plástico es untado con sustancias adhesivas (manteca, aceite, grasa, etc.) para que al llegar el insecto quede pegado.

Con base a este principio, se desarrolló una trampa móvil, la cual consiste en un palo largo que de un lado sirve de agarradero, y al otro extremo, se coloca un plástico amarillo ancho en forma de techo. Esta trampa permite sorprender al adulto de mosca blanca en cada planta haciendo que se quede pegada al plástico. Algunos participantes la bautizaron con el nombre de "Torito Pinto".

d. Elaboración de extractos botánicos con plantas nativas

Con esta práctica no se ofrecen recetas, sino que se estimula a los agricultores para que hagan experimentos con plantas nativas de sus lugares, que se caracterizan por su olor penetrante y follaje saludable (con poco daño de plagas).

e. Aplicaciones de azúcar para atraer enemigos naturales

Se realizan aspersiones de agua azucarada en los cultivos que son atacados por gusanos, por ejemplo, el cogollero y medidor en maíz. Con esta práctica los

agricultores, al poco tiempo después de la aplicación, observan cómo empiezan a llegar avispas, moscas chupadoras (Familia Sirphidae) y hormigas, entre otros, que luego se terminan alimentando de la plaga.

f. Traslado de hormigueros hacia los cultivos

Esto se hace cavando, con una pala, una colonia de hormigas, asegurándose de capturar bastantes huevos, gusanos, pupas, (de apariencia blancuzca y regularmente cargados por los adultos) y población adulta. Se trasladan en una bolsa plástica. Luego, se hace un hoyo en el cultivo; en el fondo, se pone dulce de panela y encima se vacían las hormigas lentamente. A los pocos días se establece la colonia y empiezan a comer gusanos. Si se realiza esta práctica en el primer día del curso, los participantes pueden ver los resultados.

g. Observación directa

Esta práctica es muy importante, porque estimula a los participantes a trabajar en el control natural de plagas. Ellos observan durante media hora una planta. Aprenden las diferentes relaciones que existen entre las plantas y los insectos; por ejemplo, observan los insectos cuando comen ciertas plantas y otras no. En algunos casos hay plantas que no son dañadas, a pesar de que todas las que la rodean han sido perjudicadas. También, tienen la oportunidad de ver el

trabajo de los cazadores y parasitoides. Con estas observaciones se convencen del valor que tienen estas especies y comparten con mucho entusiasmo su experiencia en una discusión de grupo que se realiza al final de la práctica.

h. Desinfección de semilleros

Se aplica cal, ceniza y agua caliente para desinfectar el suelo donde se van a sembrar las semillas. El potasio y el calcio de la ceniza y la cal suben el pH del suelo, lo que impide el desarrollo de los hongos que dañan la semilla *Phythium* spp., *Phytophthora* spp. y *Fusarium* spp. El agua caliente mata las esporas.

i. Recolección, identificación y función de insectos diurnos y nocturnos

En esta práctica se distribuye a los participantes una bolsa plástica transparente, en la que cada uno recolecta los insectos que encuentra en el campo. Luego se llevan al salón y en grupos, se identifican con nombres populares y se explica cuál es la función de cada uno: come planta, come insecto, parasitoide, etc. Al final se hace una comparación cuantitativa de los insectos benéficos y dañinos que se encontraron, con el objeto de hacer ver la presencia de los enemigos naturales.

j. Control de zompopo usando grasa y sus propios desperdicios

La aplicación de grasa en los tallos de los árboles, algunas veces no ha dado buenos resultados, porque los insectos ya están alimentándose del follaje, y al bajar, ellos forman un puente sobre la grasa con los trocitos de hoja que traen, lo que permite que los demás que se habían detenido, sigan subiendo. Entonces se ha determinado que únicamente es eficiente cuando se aplica antes de que los zompopos ataquen el cultivo. Además, este control resulta más caro, por lo que se ha dejado de recomendar.

La aplicación del afrecho o desperdicio de una zompopera lejana al lugar, resulta muy eficiente porque los zompopos de la zona se ahuyentan. Esto se debe a que los zompopos son muy territoriales y entre dos colonias no se mezclan. Los participantes pueden observar ésto, lo que les resulta muy convincente.

k. Observación de los ciclos de vida de los insectos

Con esta práctica se enseñan en el campo algunos insectos que presenten sus etapas completas. Usualmente se descubren nidos de hormigas y zompopos para mostrar las cuatro etapas, mientras que nidos de termitas y colonias de saltahojas o pulgones son usados para las tres etapas.

1. Colecciones de insectos

En esta práctica se presentan colecciones previamente preparadas, que sirven de reforzamiento en la identificación popular de los insectos, de sus diferentes funciones y grupos.

4. DINAMICAS DE MOTIVACION

Con las dinámicas que se realizan en el curso se pretenden varios objetivos: a) aumentar la confianza dentro del grupo, fomentando la participación de todos; b) estimular el aprendizaje; c) hacer sentir a los participantes que todos son capaces de combatir las plagas haciendo uso de sus pocos recursos y; d) motivar a los participantes a trabajar solidariamente con sus compañeros de comunidad para compartir sus nuevos conocimientos. Todo ésto se hace en forma divertida. Las dinámicas que se utilizaron fueron:

a. Conozcámonos todos

Al inicio del curso cada participante dice su nombre y repite el de los compañeros anteriores. Esto rompe el hielo, pues al comienzo, la mayoría se siente cohibido, y la dinámica los motiva a aprender el nombre de cada uno. Todos disfrutaban al tratar de recordar los nombres de los compañeros y al ver a otros haciéndolo. Muchas veces se ayudan entre ellos, esta actitud se aprovecha, haciéndoles ver que en el

control natural de plagas es necesario el trabajo de equipo. Entonces, se incentiva desde un principio, a compartir los conocimientos con sus compañeros.

b. El plín

Esta es una dinámica que se utiliza cuando los participantes usan una palabra que no comprende la mayoría. Al inicio del curso se explica que una de las propiedades de la capacitación es hablar en lenguaje popular. Esto se hace para que los participantes no tengan que "digerir" términos nuevos y se facilite la transmisión de los nuevos conocimientos. Entonces, cuando alguien menciona un término técnico, todos los compañeros, en conjunto, pronuncian ¡PLIN!, como una manera de obligar, en forma de juego, a que se hable claramente.

c. La tortuga

Al exponer las "reglas del juego", se pide que el respeto a los demás debe prevalecer durante todo el curso. Una forma de respetar a sus compañeros es no reírse de preguntas que puedan sonar tontas, porque generalmente muchos tienen dudas y no se animan a preguntar.

Otra obligación es llegar puntual a las reuniones. Para quienes llegan tarde se les canta "La Tortuga". Al inicio los participantes apoyan muy poco, pero al final todos la aprenden y cumplen el horario para que no les canten:

"Llegas tarde tortuga otra vez, otra vez (bis)

¿Qué le pasa a esa tortuga?

que nunca se apresura

llegas tarde tortuga otra vez, ¡¡otra vez!!"

d. Chalaca Chalaca

Este chiste se cuenta al final de la charla de los insectos cazadores. Sirve para enseñar que estos animalitos al cuidarlos, protegen a los agricultores de las plagas que atacan sus cultivos y que, muchos de ellos, son muy agresivos en su trabajo.

"Había un señor que siempre le pegaba a su esposa. Ella, muy cansada del maltrato que recibía, fue donde su comadre, quien le enseñó cómo había superado ese problema, presentándole a 'Chalaca Chalaca', que era un animalito chiquito y peludo, con la propiedad de comerse todo lo que le decía (la mesa, el refrigerador, el armario, etc.).

Entonces, la señora lo tomó prestado para llevarlo a su casa, con el fin de amenazar a su marido para que ya no la golpeará. A media noche, el marido llegó borracho y con ganas de pegarle, pero ella muy fuertemente le dijo que nunca más la iba a tocar, porque ya tenía quién la defendiera.

Le enseñó a Chalaca Chalaca, a quien le ordenó que se comiera algunas sillas. El señor, al ver lo que estaba haciendo Chalaca Chalaca, pensó que era un efecto del alcohol, y no creyó lo que había mirado. Entonces en un tono irónico y prepotente le dijo a su mujer: ¡ja ja ja! Chalaca Chalaca, mi huevo... y ésta muy obediente, realizó su trabajo".

Luego se explica que en el campo existen muchos insectos que, al igual que Chalaca Chalaca cuida a la señora, éstos están cuidando a los campesinos, comiéndose las plagas de sus

cultivos. Se hace énfasis que al cuidarlos y manipularlos pueden ayudar más y mejor.

e. La resistencia de las plagas

Al finalizar la charla del daño de los plaguicidas, se utiliza esta dinámica para reforzar el proceso por medio del cual las plagas generan resistencia a los venenos. Se ejemplifica una aplicación hecha por un agricultor.

Un grupo de participantes asemejan ser insectos plagas, algunos de ellos reciben un papelito que les da la capacidad de resistir al veneno y el resto quedan susceptibles. El instructor imita a un agricultor que al ver la presencia de algunos insectos dentro de su cultivo, decide hacer una aplicación.

Entonces, el agricultor prepara la mezcla de un producto y la aplica con una bomba de aspersion en toda su plantación. La mayoría de los participantes que no recibieron la resistencia se hacen los muertos, dejándose caer al suelo, mientras que los otros se reproducen. Cada uno de sobrevivientes se multiplica por dos, resultando el doble de insectos resistentes y un menor número de débiles.

El agricultor al observar que la plaga se incrementó, decide aplicar doble producto. Al hacer la nueva aspersion, los resultados son los mismos, por lo que vuelve a repetir el tratamiento, hasta que llega un momento que la población de

plaga es resistente casi en su totalidad y lo suficientemente grande que acaba con el cultivo.

f. La tela de araña

Esta práctica sirve para reforzar los conocimientos que se han discutido. Se realiza a mediados del curso. También se logra ejemplificar el trabajo de equipo que se requiere al poner en práctica los conocimientos del control natural.

Los participantes forman un círculo. Luego, se tiran un rollo de cabuya entre sí, regularmente al compañero de enfrente, quedándose siempre sujetos de un extremo, a manera de formar una tela de araña. Quien recibe el rollo de cabuya tiene que ir diciendo algo de lo que ha aprendido; por ejemplo, si se está refiriendo a insectos cazadores, debe de mencionar rápidamente el nombre de uno de ellos y a quién se come.

Al final se forma la tela de araña y todos los participantes están unidos sosteniendo un extremo de la cabuya. El instructor, o algún voluntario, se sube al tejido formado, de manera que todos tienen que hacer fuerza para sostenerlo, sin botarlo. Esto último simboliza la unión y fortaleza que debe prevalecer en el equipo, necesarios para desarrollar un efectivo control natural de plagas.

g. El mundo de los insectos

Esta dinámica se hace para que los participantes reflexionen sobre el duro trabajo que los enemigos naturales realizan al controlar las plagas. Al comprenderlos mejor se facilita la generación de ideas de conservación y manipulación de los insectos benéficos.

Se reúnen a todos los participantes y se les entrega en un papelito el nombre de un insecto al que van a personificar. Luego se dispersan por el campo con el papelito pegado en la camisa. No pueden hablar, únicamente actúan según su rol durante quince minutos. Por ejemplo, si es una mariquita tiene que andar volando y buscando a los pulgones para comerselos.

Al final, todos los participantes se reúnen y cuentan su experiencia y las dificultades por las que tuvieron que pasar para comer y no ser comidos. Esto los motiva a cuidarlos y observarlos mejor.

h. El foco

Este chiste se cuenta para ejemplificar a los participantes de cuál debe y no debe ser la actitud de quienes trabajan en el control natural.

Cuando uno de los instructores estaba dando seguimiento al curso, visitó un matrimonio que había participado en la capacitación. Encontró que la señora era bien dinámica y había intentado hacer varias prácticas de control.

Ella le contó que desde el regreso del curso había estado luchando para que su esposo se pusiera a trabajar junto a ella, pero él siempre se mostraba aragán, y con los experimentos no fue la excepción.

Ella le propuso trasladar unos hormigueros hacia las parcelas, aplicar afrecho de zompopo en unos árboles de naranja, sembrar flores alrededor de los cultivos para dar refugio a los enemigos naturales, pero a él "nada ni nadie lo movía de la hamaca... nunca tenía ánimos para nada."

Un día, ella le propuso que pusieran un foco afuera de la casa para atraer los ronrones que estaban saliendo con las lluvias. Al fin, él accedió, pero con la condición que ella le sirviera de soporte, para evitar llevar la mesa afuera. Con tal que su marido hiciera algo, la señora muy contenta aceptó servir de escalera.

Cuando el señor estaba sobre los hombros de su esposa, ella no sentía que se moviera para poner el foco, se sorprendió al ver que sólo mantenía el brazo extendido, con el foco en la mano. Entonces, le gritó desesperada ¡Apúrate!, ¡ya no aguanto!. Pero él con toda la tranquilidad del mundo, le contestó: ¡da vueltas pues...!

i. Imitando a nuestros amigos

Esta dinámica se hace como una penitencia, cuando alguien se equivoca en una dinámica o no está poniendo atención estado explicando.

Se lleva el participante al centro del grupo y se le pide en secreto que imite algún insecto. Entonces, mientras él lo hace, los demás deben adivinar el nombre del animalito que está imitando. Esto resulta muy divertido, pero a la vez, muy educativo; se aprende riendo.

j. La papa caliente

Esta dinámica se utiliza al iniciar el segundo y tercer día de curso; sirve para hacer un repaso de lo que se vio el día anterior.

El instructor se pone de espalda al grupo y empieza a golpear algo que suene duro, simultáneamente los participantes se van pasando rápidamente algún objeto que asemeje una papa caliente. De repente, el instructor deja de golpear, entonces el compañero que tiene el objeto, se hace acreedor a una pregunta sobre el tema de interés. Esto se repite algunas veces, hasta abarcar todo lo que se quiere recordar.

k. La silla electrizada

Esta práctica se utiliza para animar al público durante una charla. Cuando los participantes se notan cansados, entonces el instructor golpea algo y grita ¡silla electrizada!; de inmediato, todos los participantes deben de pararse.

También se puede hacer una pregunta en voz alta: ¿cómo están compañeros?! y ellos contestan a una sola voz: ¡bien!. Esta resulta mejor porque se introduce un espíritu positivo y con mucho ánimo, lo que en realidad los hace sentirse muy bien durante la capacitación.

1. Siéntese y párese

Cuando se ha explicado uno de los ciclos de vida de los insectos, se usa esta dinámica para que los participantes se vayan familiarizando con los diferentes tipos. Además, ayuda para que no se cansen de estar sentados.

Por ejemplo, si se ha explicado el ciclo de vida de cuatro etapas, se divide al grupo en cuatro, uno por cada etapa. Mientras están sentados, el instructor empieza hablar de la vida de un insecto, explicando cada una de sus etapas, dando información de su duración, cantidad de huevos, las formas de cada una, comportamiento, etc.

Cada vez que menciona el nombre de una etapa, el grupo que tiene ese nombre debe de pararse y sentarse rápidamente en un solo acto. Con ésto se logra mantener a los participantes con buen entusiasmo y bien dinámicos, además aprenden nuevas cosas en forma de chiste, lo que resulta muy efectivo.

m. El saltadito

Esta dinámica está basada en el juego popular "Mar y Tierra". Se usa después de haber explicado los dos tipos de reproducción de los insectos y cuando los participantes conocen varios ejemplos de cada uno. Ayuda a reforzar estos conocimientos.

Se hacen dos filas con todos los participantes, una frente a la otra. El instructor se coloca en medio, en uno de los extremos y va diciendo algunos nombres de insectos.

Los participantes deben de saltar rápidamente hacia adelante o atrás, dependiendo si el insecto que se mencionó es de tres o cuatro etapas. El que se equivoca sale de la fila y al final se le pone una penitencia, muchas veces se tiene que hacer una penitencia grupal.

B. INTRODUCCION DEL CURSO EN EL SALVADOR

1. CONTEXTO SALVADOREÑO

A diferencia de Honduras, donde se disponía de un fondo para desarrollar el curso, que cubría los costos de instructoría, hospedaje, materiales didácticos, reproducción de folletos, transporte, campos de práctica, etc., en El Salvador se tenía que conseguir estos fondos para la ejecución de cada capacitación.

En un principio se consideró la idea de buscar una donación de dinero para poder realizar una serie de cursos. Se hizo contactos con algunos organismos internacionales que tenían la capacidad de hacer este tipo de donación.

El problema fue que el tiempo que se requiere para elaborar una propuesta, hasta que se pueda ejecutar el proyecto, a veces puede sobrepasar el año. Entonces se decidió buscar otra alternativa.

A inicios de 1992, El Salvador estaba cumpliendo un año de la firma de los acuerdos de paz, entre el Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional (FMLN) y El Gobierno de la República. Esta firma de acuerdos, después de una guerra civil de doce años, atrajo al país muchas donaciones y préstamos de gobiernos e instituciones internacionales, para ayudar al nuevo proceso de paz.

Muchos de estos capitales se canalizaron a través de proyectos de desarrollo, ejecutados por Organizaciones no Gubernamentales (ONGs). Los rubros más importantes que comprendían estos proyectos eran construcción de viviendas y caminos, salud, educación y agricultura.

En los proyectos agrícolas, con el objeto de ofrecer un servicio integral, además de facilitar créditos, equipos e insumos, también aportan el componente de capacitación. Este rubro dentro de los proyectos agrícolas fue lo que constituyó la alternativa más viable para ejecutar el curso de control natural de plagas en El Salvador.

2. PROMOCION DEL CURSO

Al inicio, no se contaba con un contacto en El Salvador de parte de la Escuela Agrícola Panamericana. Fue entonces que, a través de el director de la ONG Fe y Trabajo, Padre Xavier Aguilar, amigo del autor, quien brindó mucho apoyo. Con esta institución en un principio se pensaba hacer un convenio, para que representara el proyecto formalmente en el país, pero ésto no se logró concretizar y finalmente, se trabajó en forma independiente.

A través de Fe y Trabajo se empezaron a hacer gestiones a varias instituciones, y en especial con Catholic Relief Service (CRS), la cuál estaba manejando un fondo de capacitación para ex-combatientes de el FMLN. Con CRS se logró ejecutar el primero de los 24 cursos.

Al final del proyecto, en septiembre de 1994, se visitaron un total de 53 instituciones, entre donantes, universidades, oficinas gubernamentales y ONGs, de las cuales se logró concretar capacitaciones con 12 de ellas, con un promedio de dos cursos por institución.

Después de el primer curso, se vio la necesidad de contratar un instructor más, para que apoyara en la capacitación, principalmente donde el autor, por motivos de estar recibiendo clases en Zamorano, no podía ejecutarlas. Entonces se entrenó al Ing. José Chávez, quien permaneció hasta el final del proyecto.

El proceso que se utilizó al inicio para lograr vender un curso fue que en cada institución que se visitaba, se obtenía información de otras que ellos consideraban que les podía interesar este tipo de capacitación. Con esta información, se hacía el primer contacto, regularmente por teléfono, para concertar una cita, en la que se exponía el servicio que se estaba ofreciendo.

En la primera visita, se daban a conocer, a través de comunicación verbal, los contenidos y prácticas que se trataban, el tipo de metodología participativa, los resultados obtenidos en Honduras en cuanto al aprendizaje y la posterior generación de tecnologías por los capacitados, y por último, el costo de la instructoría (US\$443.00).

Esto era para que los contratantes estuvieran convencidos del servicio en que iban a invertir y no se asustaran con el precio antes de tomar su decisión. La mayoría de las instituciones que se visitaron, a pesar que estuvieron de acuerdo sobre la necesidad que se cubría con la capacitación, la consideraban muy cara, argumentando que no tenían tanto dinero.

En un principio, ésto resultó suficiente para concretar una fecha para dar el curso y ejecutarlo. En la medida que se fue teniendo experiencia, se sintió la necesidad de plasmar las responsabilidades de ambas partes en un contrato de servicios (ver anexo 2).

Se formalizó el convenio porque con algunas instituciones se tuvo problemas en cuanto a que no respetaron la fecha acordada para desarrollar el curso; simplemente aseguraron tener una emergencia institucional que les impedía ejecutar lo planificado, pero como no estaban comprometidos formalmente, no les importaba fallar a su palabra.

Por otra parte, algunas instituciones exigieron una propuesta formal de la capacitación, en donde estuviera plasmada toda la información de contenidos, costos y logística. Esto también hizo que se implementara una propuesta formal. La propuesta se fue modificando; empezó siendo muy general, pero terminó bastante específica (ver anexo 3).

Desde un principio, después de cada curso, se entregaba un informe a la institución contratante. Con ésto, ellos tenían constancia de los resultados de los participantes, desarrollo del curso y las apreciaciones y recomendaciones de los instructores (ver anexo 4).

Al comienzo de 1994, se incrementó el costo de la instructoría a US\$886.00, porque el precio original no lograba mantener los gastos en El Salvador. Este aumento limitó aún más nuestro mercado, pues era menor el número de ONGs que podían invertir este dinero para la capacitación de sus técnicos y beneficiarios.

3. INSTRUCTORIA

El papel de los instructores es fundamental para el buen desenvolvimiento del curso. El instructor debía de estar constantemente motivando a los participantes para aprender, observar la naturaleza, experimentar prácticas y compartir los conocimientos con los compañeros de sus comunidades.

Los instructores deben de tener mucho dinamismo en la presentación de las charlas, prácticas y dinámicas, para mantener buen entusiasmo dentro del grupo. También es importante que se hable con autoridad sobre los temas, para ser convincente.

La mayoría de técnicos, al estar participando en el curso, donde se dan conocimientos básicos, empiezan con una actitud de "sabelotodo". Si el instructor no lo controla desde el comienzo, puede afectar el buen desarrollo del curso. En los cursos que se mostró esta actitud, se fue perdiendo en la medida que se avanzaba y con la ayuda de "El Plín", pues a veces, estos conocimientos básicos, no son bien manejados por los técnicos y tienen que aceptar su condición.

Si esta actitud reina, los agricultores se intimidan y se vuelven bien pasivos. Esto perjudica el espíritu de compartir experiencias y conocimientos en el grupo, que es uno de los pilares más importantes de la capacitación.

Todos estos aspectos se lograron poco a poco, en la medida que se fue tomando experiencia. En la mayoría de los

cursos, los participantes, al final, se mostraban muy contentos por los nuevos conocimientos adquiridos, ya que consideraban que les iban a ser de gran utilidad para enfrentar sus problemas de plagas en los cultivos. Nunca faltaron los agradecimientos emotivos de parte de ellos, mostrando su disposición a trabajar fuertemente con el control natural de plagas.

4. CONTRATANTES

En general, todos los contratantes de la capacitación quedaron satisfechos con el trabajo realizado. Ellos verificaron el entusiasmo y el aprendizaje de los participantes al final del curso. También sintieron que la capacitación se complementaba con el trabajo que ellos estaban realizando, sobre todo al ver que se ponía en práctica durante las labores de campo.

El 50% de los contratantes realizó más de un curso. Esto es indicativo de que el trabajo que se hizo fue de buena calidad, incluso algunos de ellos hicieron constar por escrito la satisfacción que sentían por haber desarrollado el curso con sus beneficiarios (ver anexo 5).

5. RESPUESTA A LAS NUEVAS NECESIDADES

En el desarrollo de las capacitaciones, se fueron presentando nuevas necesidades. Esto se observó principalmente con el Programa ALA 92/18, de la Comunidad Económica Europea, el cuál, después de recibir el curso de control natural de plagas y su respectivo seguimiento, la Ing. María Cristina Negro, encargada de capacitación, expresó la necesidad de reforzar conocimientos en temas específicos.

Por esta razón, se elaboraron tres cursos de reforzamiento, uno en plaguicidas botánicos, que fue organizado y ejecutado con la colaboración de la Lic. Arling Sabillón de la Sección de Plaguicidas de Zamorano. Otro curso trató sobre las principales plagas en cultivos de granos básicos, que fue organizado y ejecutado con la colaboración del Agr. Miguel Angel Méndez, quien pertenece al Programa de MIP-Laderas de Zamorano. El último curso fue sobre plagas de hortalizas, organizado y ejecutado con la ayuda de Juan Bautista (M.Sc.) y Miguel Angel Méndez, del mismo Programa.

Esta experiencia dejó claro que las necesidades de los agricultores son muchas, y que un curso de conocimientos básicos, debe de ser el inicio de una serie de capacitaciones. Por esta razón se necesita seguir elaborando programas de capacitación más específicos, para poder dar respuestas concretas a sus problemas de plagas.

6. SEGUIMIENTO DE CAMPO

El seguimiento de la capacitación se hizo con el objetivo de evaluar el efecto multiplicador que los participantes del curso tuvieron en las comunidades a que pertenecen o atienden como extensionistas. Se visitaron un total de 37 personas, de las cuales, 22 fueron participantes y 15 recibieron información de los anteriores.

Las visitas se realizaron en el mes de septiembre de 1994; todos los entrevistados eran beneficiarios de cuatro instituciones: tres organizaciones de desarrollo y una empresa privada. La mayoría de los entrevistados eran excombatientes de la guerra civil salvadoreña y se encontraban en un proceso de estabilización, trabajando en construcción de viviendas y caminos, comprando tierra, trabajando en las cooperativas, etc., lo que les limitaba el tiempo dedicado a sus cultivos.

Se llegó a las casas de los agricultores, en la mayoría de las veces sin haber tenido la oportunidad de avisarles con anticipación. Sin embargo, fueron pocos los que no se encontraron. No se utilizaron encuestas, sino que a través del diálogo se obtuvo toda la información.

Las visitas duraban entre una y tres horas, dependiendo del tiempo de los visitados y el del autor, ya que en la mayoría de los casos tenía que trasladarse en motocicleta

hacia otras comunidades recorriendo largas distancias en caminos quebrados.

No hubo ningún tipo de problemas para iniciar la conversación, ya que se mantenía la confianza generada durante la capacitación y en base de ella se empezaba hablar de los problemas que tuvieron y cómo los solucionaron. Estos dos aspectos formaron los pilares de la conversación junto al cómo compartieron los conocimientos con sus vecinos.

Los capacitados no fueron escogidos por su desempeño en el control natural, sino porque eran los más accesibles en el momento del seguimiento. Esto indica que el comportamiento de los capacitados en sus campos puede ser representativo de todos los participantes del curso.

El grupo de entrevistados que aprendieron de los capacitados, no fueron escogidos al azar. Existió un sesgo, ya que fueron presentados por sus vecinos capacitados, con quienes habían compartido algunas experiencias de control natural de plagas. Este grupo no refleja la realidad total de la comunidad. Por ésto, no se puede concluir, más que sí hubo aceptación de las tecnologías de control natural de plagas.

6.1 CLASIFICACION DE LA EXPERIMENTACION

Los experimentos de los agricultores se dividieron en tres categorías: adopción y observación simple, adaptación y

observación meticulosa, y generación. La clasificación y medición de estas experiencias se realizaron a través de visitas de campo en las cuales se practicó la comunicación personal y la observación directa de las experiencias.

a. Adopción y Observación Simple

Los agricultores simplemente se han dedicado a validar la información adquirida, sin haber incluido variantes o adaptaciones a sus condiciones. También, dentro de este grupo se reúnen observaciones simples que ellos hacen relacionadas a los temas desarrollados en el curso.

b. Adaptación y observación meticulosa

Son experimentos que el agricultor aprendió en el curso pero que modificó de acuerdo a sus condiciones. En este caso, además de validar la tecnología, el agricultor escoge los recursos más convenientes para desarrollarla mejor, siendo capaz de sintetizar una nueva. Dentro de este grupo se incluyen observaciones meticulosas que requieren cierto grado de experimentación.

c. Generación

Son experimentos que el participante hizo con base a su propio discernimiento, utilizando las ideas ecológicas y biológicas que aprendió en el curso.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

A. RESULTADO DE APRENDIZAJE DURANTE EL CURSO

El promedio de los resultados de cuatro cursos, en los que asistieron un total de 91 participantes se presentan a continuación:

CUADRO 1: RESULTADO PROMEDIO DE CUATRO CURSOS EN PORCENTAJES DE PARTICIPANTES

CONTENIDOS EVALUADOS	CONOCIMIENTO ANTES DEL CURSO			CONOCIMIENTO DESPUES DEL CURSO		
	BUENO	PARCIAL	MALO	BUEN	PARCIAL	MALO
REPRODUCCION	10.5	35.0	54.5	76.3	15.7	7.5
CAZADORES	47	23.5	29.5	98.3	1.7	----
PARASITOIDES	10.5	12.0	77.5	66.5	27	6.5
ENFERMEDADES	2.25	10	87.75	66.7	25.5	7.80
MANIPULACION	23.25	22.0	54.75	98.3	1.70	----

Se puede observar que en general la mayoría de participantes antes del curso tienen malos y pocos conocimientos sobre los contenidos impartidos durante la capacitación, excepto el control realizado por los cazadores que la mayoría lo manejaba, aunque algunos confundían los insectos con algunos animalitos vertebrados que tenían la misma función.

Al final del curso, se observa que la mayoría de los participantes tuvo claro los conceptos que se enseñaron. El mayor problema de los participantes se dió en las enfermedades de los insectos, porque tienden a confundir una con la otra, no diferencian bien los síntomas que produce cada enfermedad en los insectos. Sin embargo reconocen que existe una enfermedad y que el insecto se va a morir. De igual forma tuvieron problemas con los parasitoides, ambos eran conocimientos muy nuevos para los participantes.

El aprendizaje sobre insectos cazadores y la manipulación de los enemigos naturales de las plagas fue casi total en todos los participantes. Esto es debido a que son conocimientos que se pueden adquirir más fácilmente en la práctica, son más tangibles.

B. DETALLE DE LA EXPERIMENTACION

Las experimentaciones que se documentaron durante el seguimiento en el campo de los agricultores se presentan a continuación en un cuadro resumen para cada grupo: capacitados y no capacitados.

CUADRO 2: Resumen de Experimentación de los 22 Capacitados

	ADOPCION	ADAPTA- CION	GENERA- CION	EFECTO MULTIPLICADOR
N° DE EXPERIMENTOS	23	20	1	24
N° DE AGRICULTORES	15	18	1	11
% DE AGRICULTORES	68.2%	81.8%	4.5%	50%
PROMEDIO DE EXPERIMENTOS/ AGRICULTOR	1.53	1.11	1	2.18

CUADRO 3: Resumen de Experimentación de los 15 no capacitados

	ADOPCION	ADAPTA- CION	GENERA- CION	EFECTO MULTIPLICADOR
N° DE EXPERIMENTOS	15	9	0	0
N° DE AGRICULTORES	15	6	0	0
% DE AGRICULTORES	100%	40%	0%	0%
PROMEDIO DE EXPERIMENTOS/ AGRICULTOR	1	1.5	---	---

1. Adopción y observación simple

Los agricultores que no recibieron el curso presentan mayor adopción u observación simple, porque fueron generalmente seleccionados en base a que habían hecho adopciones. Además, ellos no han recibido nuevos

conocimientos a través del curso que les sirvan de base para crear. Simplemente se han limitado a validar las tecnologías que han aprendido de sus compañeros. Por el contrario, los que recibieron el curso han podido aportar con más creatividad.

2. Adaptación y observación meticulosa

Los participantes del curso mostraron mayor creatividad para adaptar los conocimientos a sus condiciones específicas. Ellos comprenden los procesos de control, lo que les permite mayor capacidad para adaptar y hacer observaciones meticulosas, obteniendo sus propias conclusiones.

Los agricultores que no fueron capacitados y adaptaron tecnologías, en su mayoría, realizaron sus experiencias con el apoyo directo de los capacitados. Esto explica el hecho que no todos han podido desarrollar sus propias adaptaciones, posiblemente por falta de conocimientos básicos.

3. Generación de tecnologías

En los dos grupos de agricultores la generación de tecnología fue muy baja y hasta nula. Esto se debe, según observaciones de campo, a la falta de tiempo para dedicarle a sus cultivos; consecuencia de su situación de establecimiento de postguerra. Se espera que después de

estas condiciones los capacitados deben presentar un mayor nivel de creatividad.

4. Efecto multiplicador

Bajo este contexto, el hecho de que la mitad de los capacitados hayan realizado un efecto multiplicador de las ideas y prácticas aprendidas durante el curso, es buen resultado. En promedio, estos participantes transmitieron sus conocimientos en un poco más de dos oportunidades. Esto indica que compartir con sus vecinos estas tecnologías constituye una actitud, de la cual se tiene que sacar mucho provecho y tratar de mantener los niveles altos de motivación, a través de las visitas a los participantes.

Este efecto multiplicador que se observó no fue homogéneo en cuanto al nivel de calidad. Algunas transmisiones de conocimientos fueron muy sencillas, limitándose a enseñar una práctica, pero otras, por ejemplo, tuvieron más carácter de charla educativa, en la cuál se reunió un grupo de interesados y el capacitado compartió sus conocimientos durante una mañana.

C. DOCUMENTACION DE EXPERIMENTOS

Según las categorías en que se ha clasificado la experimentación de los agricultores, se presenta a continuación con detalle sus experiencias. Se presenta un

cuadro al inicio de cada tipo de experimentación, en el que se resumen todas las experiencias, indicando si fue ejecutada por capacitados o no capacitados y si la información fue obtenida verbal o si se observó. La mayoría de experiencias son similares y a veces simultáneas entre los dos grupos.

1. Adopción y observación básica

CUADRO 4: Resumen de adopción y observación básica

EXPERIMENTO	CAPACIT.	NO CAPACIT.	OBSER	NO OBSER
- Control por cazadores	7	2	1	8
- Abono foliar	1			1
- Desinfección en semillero	1			1
- Protección de insec. benéficos	1		1	
- Liberación de parasitoides	2	7		9
-Diversificación de cultivos	2			2
- Control de piojillo blanco		2	2	
- Control de zompos	1	2	3	
- Traslado de hormigueros	1		1	
- Aplicación de agua azucarada	4			4
- Observación de resistencia	1			1

- Trampas amarillas	1			1
- Control de escama blanca	1			1
TOTAL	23	15	8	28

De estas prácticas, la mayoría fueron realizadas durante el curso, algunas únicamente explicadas y otras (control de escama blanca y piojillo blanco) fueron promovidas por técnicos capacitados, aunque no inventadas por ellos. Es importante hacer notar que la adopción de tecnologías por los agricultores depende de el nivel de respuesta que tenga una práctica a sus problemas de plagas, sin importar mucho de dónde provenga ésta. A continuación se describe cada experiencia.

a. Control natural en maíz y frijol

- (Capacitado directo)

Enrique Quintanilla, en la cooperativa La Providencia, Departamento de Usulután, cultiva maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en su parcela individual. Reporta que ha observado a las tijerillas (Familia Forficulidae), mantis (orden Mantoidea), chilizatas (*Polistes* spp.) y varias chinches cazadoras (orden Hemiptera); estas últimas las diferencia porque el chuzito (probosis) es más grueso que el que tienen las "come plantas", además que ya las ha visto en acción.

Gracias a la presencia de estos controladores naturales que observó, explica que no hubo necesidad de aplicar ningún tipo de insecticida químico, ni botánico, para sacar una buena cosecha. Además de tener este conocimiento, se lo transmitió a sus vecinos.

- (Capacitado indirecto)

Rodolfo Molina, bien animado, manifestó que ha aprendido bastante en cuanto al control natural de plagas a través de las charlas y el folleto que Enrique le ha dado. También ha hecho sus propias observaciones, principalmente del control hecho por las arañas (orden Araneida) a las tortuguillas (familia Chrysomelidae) en el frijol y de las hormigas (familia Formicidae) a los cogolleros (*Spodoptera* spp. L.) en el maíz.

Rodolfo tampoco tuvo la necesidad de aplicar algún insecticida para el control de los insectos dañinos. La mayoría de sus compañeros cooperativistas no aplican nada en sus cultivos propios, pero muchos ignoran el por qué no tienen la necesidad de hacerlo.

La experiencia de ellos es una muestra tangible de lo que se espera de la capacitación en control natural de plagas, a partir de las ideas básicas impartidas se logra crear una actitud de control, sin la utilización de químicos y por otra parte se da un efecto multiplicador.

b. Experimento de abono foliar para maíz

- (Capacitado directo)

Rolando Avila, de la Comunidad de San Juan, Departamento de Usulután, informa que probó el uso de un extracto de cacaonance (*Gliricidia sepium* Steud) como abono foliar en maíz. El comparó parcelas aplicadas y no aplicadas, observando que, las últimas, fueron deficientes en el desarrollo con respecto a las que sí abono. Al final no pudo observar las diferencias en los rendimientos, porque hubo sequía y perdió casi todo el maíz. Sin embargo piensa probar de nuevo el próximo año.

Lo más importante de esta experiencia es que el compañero está desarrollando una actitud de experimentador empleando sus recursos locales.

c. Desinfección de semillero de papaya

- (Capacitado directo)

Rolando Avila, explicó haber experimentado desinfectar el suelo de un semillero de papaya (*Carica papaya*) utilizando agua caliente y cal, como aprendió en el curso. Los resultados fueron buenos, no tuvo pérdida en las plántulas, como había tenido en experiencias pasadas en que no había hecho nada para prevenir el daño.

Rolando quedó satisfecho con los resultados obtenidos, piensa seguir aplicando este mecanismo de control en semillero, como también probar otras prácticas del control

natural. Esta es la actitud experimentadora que se espera de los participantes.

d. Protección de enemigos naturales de las plagas

- (Capacitado directo):

Rolando Avila, deja los bordes de sus cultivos de maíz, frijol y ajonjolí, llenos de malezas de flores amarillas, con los cuales protege y alimenta a los enemigos naturales, tales como las avispas y parasitoides, para que le ayuden a controlar mejor a las plagas.

e. Frustrada liberación de parasitoides

- (No capacitados)

Salvador Gutiérrez en la comunidad de El Coyolito, Departamento de Usulután, reportó haber hecho una liberación de *Telenomus remus* para el control del gusano cogollero. Las avispas las obtuvo a través de la institución que los apoya, pero el técnico que las llevó no entendía bien el proceso del control de parasitoides.

Las liberaron en su terreno, acabado de rastrear. No había ninguna planta en pie y mucho menos gusanos. Salvador no conocía este control, únicamente lo consideraba bueno. Nunca pudo observar resultados, aunque sí pensaba que las avispitas se habían muerto, lo que en realidad sucedió.

Este caso nos proporciona la razón de ofrecer en nuestro curso conocimientos básicos a técnicos y agricultores.

f. Diversificación de cultivos para controlar el picudo del chile

- (Capacitado directo)

Francisco Ayala de la comunidad de San Jaime, Departamento de Usulután, explicó que sembró chile (*Capsicum frutescens*) entre surcos de maicillo (*Sorghum bicolor*) para disminuir el daño del picudo del chile (*Anthonomus eugenii* Cano).

El explica que el picudo se confunde y le cuesta encontrar los frutos del chile, por lo que el daño se limita a los bordes del cultivo. Reportó que obtuvo buenos rendimientos, mejores que en experiencias pasadas en donde no había mezclado los cultivos.

- (Capacitado directo)

Esta idea de asocio la recibió de parte del técnico que lo visita, Luis Márquez. Ellos, cuando están en el campo, practican la observación de los insectos cazadores, tales como las hormigas y avispas. A partir de estas observaciones piensa trasladar panales de avispas a sus parcelas. Es importante que este tipo de relaciones entre técnicos y agricultores se establezcan, pues potencializan mucho el control natural de plagas.

g. Control de piojillo blanco de las raíces del café

- (Capacitado indirecto)

En la cooperativa Villalobos I, Departamento de San Miguel, dos agricultores están controlando el piojillo blanco (familia Pseudococcidae) que se alimenta chupando las raíces de los árboles de café, aplicando cal.

- (Capacitado directo)

Carlos Padilla, técnico que atiende la cooperativa, les recomendó este control. El asegura que los resultados son muy buenos, porque al darle un medio básico al insecto, este no resiste y se muere.

h. Observación de parasitoides, primer paso para su manipulación

- (Capacitados indirectos)

Cinco agricultores de la comunidad de Las Marías, Departamento de San Miguel, con el apoyo del técnico que los atiende, quien recibió la capacitación, han liberado y observado el control que hacen las avispas parasitoides en la broca del café. Con base a esta experiencia, ellos están buscando financiamiento para construir un laboratorio de reproducción de *Cephalonomia stephanoderis* en su finca, para poder hacer liberaciones periódicamente.

Aquí queda confirmada la teoría que al observar y lograr nuevos conocimientos a través de los capacitados,

los agricultores quedan estimulados para adoptar nuevas tecnologías dentro de sus campos.

i. Observación de cazadores permite cambio de actitud

- (Capacitado directo)

Rigoberto Martínez, informó que en una visita a un agricultor lo encontró aplicando Volatón (Foxim) para controlar cogollero. Le invitó a que antes de seguir su aplicación hicieran un muestreo de los insectos que habían en su parcela, tanto los dañinos como los benéficos.

Encontraron varias chinches que se estaban alimentando de los gusanos, esta observación motivó al agricultor a dejar de aplicar el veneno, ya que se pudo convencer de los efectos benéficos de estas chinches. Su decisión fue dejar actuar al control natural de la plaga. Esta actitud es un ejemplo que deben seguir todos los técnicos.

j. Adopción del control de zompopos con afrecho

- (Capacitado directo)

Eleuterio Urbina, en la Comunidad de Sisiguayo, Departamento de Usulután, adoptó el control de zompopos en naranjos (*Citrus sinensis*) y limones (*Citrus aurantifolium*) que aprendió en el curso.

- (Capacitados indirectos)

Este trabajo incorpora a dos hijos, quienes le ayudan periódicamente a traer el afrecho fuera de sus parcelas.

Ellos han comprendido perfectamente el proceso de este control, gracias a las explicaciones que el padre les da, la lectura del folleto y a la observación directa que han realizado. Esta experiencia demuestra que además de tener un efecto directamente en el campo, el control natural de plagas, también tiene un efecto muy positivo en las relaciones familiares, favoreciendo la unificación de éstas.

Eleuterio trabaja la mayor parte del día en la salinera de la cooperativa 31 de Diciembre, a la que pertenece. Un 25% de su tiempo le dedica a sus cultivos. El es una persona muy animada a trabajar utilizando al máximo sus pocos recursos. No utiliza ningún tipo de insecticidas químicos, a pesar de que tiene la facilidad de obtenerlos de la institución que lo atiende, porque está convencido de poder producir manipulando el control natural de plagas.

k. Control de cogolleros y medidores manipulando las hormigas

Eleuterio Urbina aprendió que las hormigas (*Solenopsis* spp.) se alimentaban de insectos y en especial de gusanos (Orden Lepidoptera); también conoce cómo trasladar los hormigueros de un lugar a otro.

Cuando empezaba a tener presencia de gusanos cogolleros en el maíz, él trasladó unos hormigueros hacia

sus parcelas, tal como lo había hecho en el curso. "Todos se pegaron", expresa Eleuterio.

Luego hizo una aplicación de agua azucarada en el follaje del maíz, con lo que atrajo a las hormigas hacia los cogollos y éstas se alimentaron de los gusanos, hasta el punto que esta plaga ya no le afectó.

- (Capacitados directos)

Al igual que Eleuterio, otros tres campesinos de la misma comunidad de Sisiguayo y que también recibieron el curso (Carlos García, José Hernández y José Alemán) hicieron lo mismo para controlar gusanos medidores. Carlos García explica que por falta de tiempo, las aplicaciones de agua azucarada las tuvo que realizar en la noche. Al día siguiente pudo comprobar como las hormigas iban acarreando los gusanos por el suelo hacia sus nidos. Los demás también tuvieron resultados satisfactorios y no tuvieron necesidad de aplicar químicos.

1. Control de mosca blanca en sandía

- (Capacitado directo)

Moisés Cerritos, en la Comunidad de Los Naranjos, Departamento de San Vicente, cultiva sandía (*Citrullus lanatus*), donde hubieron cultivos de algodón (*Gossypium irsutum*). Mosca blanca [*Bemisia tabaci* (Gennadius)] es un problema grande para los agricultores.

- (No capacitados)

Los técnicos que lo apoyan le recomendaron utilizar una mezcla de cuatro productos (el no los pudo identificar) para controlar este insecto. Moisés observó que esta mezcla no disminuyó la población de mosca blanca, por lo que considera que el insecto ya es resistente a los cuatro productos.

Entonces implementó el uso de trampas con plástico amarillo enmantecado, dispuestas entre la plantación. El resultado fue un control parcial de la población, pero a diferencia de ocasiones pasadas, esta vez, sacó producción.

Esta experiencia es un buen ejemplo en dónde las prácticas de control natural de plagas resulta más eficiente que el uso intensivo de venenos químicos.

m. Control de escama blanca en naranjos

- (Capacitado directo)

Abel Marroquín, en la Hacienda El Coco, Departamento de Santa Ana, buscando controlar la escama blanca (*Unaspis citri*) en sus árboles de naranjo, cuenta que usó tamaron (Metamidofos) sin lograr un resultado efectivo. Entonces decidió probar una aplicación de jabón en polvo disuelto en agua. Los resultados que obtuvo, asegura, fueron mejores que el químico; reporta que casi terminó con la plaga.

Al igual que la experiencia anterior una alternativa popular y sencilla, apropiada a las condiciones de los

pequeños agricultores resulta más efectiva que los venenos químicos.

2. Adaptación y observación meticulosa

CUADRO 5: Resumen de adaptación y observación meticulosa

EXPERIMENTO	CAPACIT.	NO CAPACIT.	OBSERV.	NO OBSERV.
- Control de broca en café	3	3	2	4
- Trampas de luz	2	2		4
- Control con sapos		1		1
- Control de zompopo adaptado	2	1		3
- Repelentes botánicos	10			10
- Control en almacén	1	1		2
- Muestreos de enemigos nat.	1	1	1	1
- Adaptación de mezcla de ctvos.	1		1	
	20	9	4	25

La elaboración y uso de repelentes e insecticidas botánicos ha presentado un impacto significativamente mayor que las demás prácticas. Esto se entiende porque es la práctica más similar al uso de los venenos químicos, táctica de control que todos están acostumbrados, entonces los conciben verdaderamente como un sustituto.

La mayoría de las prácticas de control tienen un mecanismo de acción diferente a los métodos químicos, lo que limita en cierta medida la frecuencia de sus usos. Sin embargo, la utilización de nuevas alternativas de control es un proceso de cambio, el cual está empezando con lo más semejante a lo actual, para luego llegar a los demás métodos de control. A continuación se describe cada experiencia:

a. Programa para controlar la broca del café

- (Capacitados directos)

En la cooperativa La Providencia, Departamento de Usulután, producen café (*Coffea arabiga*) orgánico, gracias a que durante los doce años de guerra, estas fincas fueron abandonadas y no tuvieron contactos con agroquímicos. Con el apoyo de la institución que los atiende, lograron certificar la finca como orgánica.

Los dos agricultores de esta comunidad que participaron en el curso, Jesús Martínez y Enrique Quintanilla, explican que para repeler la broca en café utilizan una mezcla de ajo (*Allium sativum* L.), cebolla (*Allium cepa* L.) y jabón neutro. Esta mezcla ha sido difundida por los técnicos que los visitan, quienes también recibieron el curso.

Adaptaron una aplicación focalizada en los límites de su finca, porque la finca vecina no la cuidan y el problema

es grande. Al centro de la finca el daño es mínimo. Esto, según ellos, es porque hay un control natural del insecto.

Otra observación que han hecho es que la broca espera que empiece a madurar el grano de café para empezar el daño. En este período han iniciado la adaptación de un control preventivo de tipo manual. Organizan grupos de cooperativistas, quienes han desarrollado la destreza de distinguir los granos dañados y recolectarlos con bastante rapidez y los echan en una bolsa plástica; luego, los cuecen en agua hirviendo para matar la broca que está adentro. La idea básica de esta técnica la recibieron del extensionista.

También con el apoyo de PROCAFE, institución gubernamental de investigación del café, liberaron *Cephalonomia* sp., parasitoide de la broca. No pudieron evaluar los resultados pues no tuvieron asistencia para hacerlo; sin embargo, entendían el proceso de su control.

El objetivo del curso de estimular la observación y experimentación se cumplió con esta experiencia, pues en base a sus observaciones ellos definieron su estrategia de control. Es importante mencionar que todos los cooperativistas están conscientes de trabajar orgánicamente, aunque con ésto dejan de percibir más dinero, debido que los rendimientos son mucho menores, y porque los créditos se les dificultan más; no tienen acceso a los de largo plazo, sino únicamente a los de avío (los cancelan al

terminar el ciclo del cultivo). Ellos prefieren invertir el dinero en algún beneficio social, ya sea en estructuras o bien en el sueldo para los jornales, que en productos agroquímicos.

- (Capacitado directo)

En la cooperativa San Mauricio, Departamento de Usulután, al igual que en la cooperativa La Providencia, tienen café orgánico en una parte de la finca. Arturo Aguilar, explica que utilizan el mismo método de control de la broca (repelente botánico, recolección manual de granos infectados y liberación de parasitoides).

En el control de los granos infectados, algunas veces, en vez de agua hervida, utilizan Thiodan (Endosulfan), por comodidad. Es una cooperativa con más recursos económicos, cuentan con un beneficio y comercializan el grano en oro, ya procesado, lo que les permite un mayor ingreso y gastar en químicos.

Al comparar estas dos cooperativas se nota que hay diferencias en cuanto concientización de los miembros y en facilidades económicas. Estas diferencias constituyen pilares para un cambio de tecnologías en una comunidad agrícola.

b. Control de gallina ciega y tortuguilla

- (Capacitado directamente)

Rolando Avila de la comunidad de San Juan, Departamento de Usulután, adoptó la trampa de luz para controlar los ronrones, adultos de la gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), que le estaban perjudicando la flor de unos árboles de mango (*Mangifera indica*).

Observó que además de ser efectivo para gallina ciega, también murieron bastantes tortuguillas (Familia Chrysomelidae). Con base a esta experiencia piensa adaptar la trampa de luz, para el control de las tortuguillas en el frijol. Esto ya implica un proceso creativo del agricultor.

- (Capacitado indirectamente)

Transmitió a su vecino, Santos Martínez sus experiencias, quien acudió a observar los resultados. El se convenció y se dispuso hacer lo mismo. Informó haber tenido iguales resultados.

c. Control de plagas con sapos

- (No capacitado)

Salvador Gutierrez, de la Comunidad de El Coyolito, Departamento de Usulután, aprendió de su padre que los sapos (*Bufo vulgaris*) son animales benéficos porque se comen a los insectos plagas. Adaptó un control en base a la manipulación de estos animalitos, recoge los sapos en una bolsa y los lleva a sus cultivos de maíz y frijol. Asegura

haber tenido buenos resultados, principalmente en estado de plántula.

Esta experiencia no fue efecto de los conocimientos impartidos durante el curso, sino del conocimiento popular existente. Esto es lo que la capacitación debe rescatar para luego mejorarlo o simplemente ayudar a divulgarlo.

d. Manejo del zompopo en Chile

- (Capacitados directamente)

Santiago Mejía e Israel Aguilar, en la comunidad de Las Marías, Departamento de San Miguel, aprendieron en el curso el control de zompopo (*Atta spp.*) aplicando el afrecho (desperdicio que sacan las colonias de zompopos) de otra zompopera en cítricos que estén siendo afectados.

Ellos decidieron adaptarlo en su cultivo de Chile, el cual había empezado a tener daños. Los resultados fueron muy buenos. Los zompopos ya no se aparecieron en sus parcelas. Esto lo comunicaron a sus vecinos de comunidad. Uno de ellos adaptó este control en el cultivo de café.

e. Control del gusano medidor con ajo y cebolla

- (Capacitados directamente)

En la comunidad de Las Marías, Departamento de San Miguel, Santiago Mejía e Israel Aguilar realizaron unas pruebas para comparar el control que tenía una mezcla de ajo, cebolla y jabón, con una aplicación de Tamaron.

Lo realizaron en un cultivo de maíz que tenía presencia de gusanos medidores (*Mocis latipes* Guence). La mezcla botánica tuvo mejores resultados en el control. Esta experiencia es un buen ejemplo de la creatividad que se espera de los participantes, principalmente en forma de equipo. Algunos de los agricultores de esta comunidad, han reproducido el folleto del curso para hacerlo circular.

f. Control de gorgojo en maíz almacenado

- (Capacitados directa e indirectamente)

Eleuterio Urbina y su señora en la Comunidad de Sisiguayo, Departamento de Usulután, almacenan el maíz en barriles de lámina de hierro. Siempre han tenido problemas con gorgojos (Familias Curculionidae y Bruchidae) que se alimentan de los granos. Para la última cosecha ellos decidieron controlarlos con un método natural. En base a los conocimientos sobre las propiedades del ajo como botánicos, machacaron seis cabezas de ajo y las distribuyeron de dos en dos envueltas en un pedazo de tela, una arriba, una en medio y otra abajo dentro del barril. Ellos aseguran no haber tenido ningún problema de gorgojos mientras duraron los granos.

g. Control de ronrones atrayéndolos con fuego

- (Capacitado directamente)

Atilio Maravilla, en la comunidad de Sisiguayo, Departamento de Usulután, observó que en unos árboles de tihuilote (*Cordia dentata*) que estaban en sus parcelas se reunían bastantes ronrones. Aprendió en el curso que estos insectos son atraídos por la luz. Entonces, adaptó hacer un fuego "como para cocinar" debajo de los árboles y con la ayuda de su hijo (capacitado indirectamente) fueron a recolectar los escarabajos en una bolsa plástica para luego matarlos mecánicamente.

Realizaron esta práctica tres veces; los primeros en dos días seguidos y el último tres días después. En las primeras dos ocasiones lograron agarrar unos doscientos ronrones cada día, pero la última vez fueron mucho menos, por lo que ya no continuó con esta práctica. El hijo supo explicar muy bien por qué lo estaban haciendo y el daño que se estaban evitando.

h. Disminución de uso de plaguicidas por control natural

- (Capacitado directamente)

Moisés Cerritos, en la comunidad de los Naranjos, Departamento de San Vicente, luego de recibir el curso cambió de actitud. Antes de adquirir los conocimientos de la capacitación él utilizaba únicamente químicos para el control de las plagas que dañaban sus cultivos.

Ahora él ha hecho observaciones meticulosas, reconociendo que los gusanos cogolleros han adquirido resistencia al Tamaron; también reconoce varias especies de enemigos naturales en sus diferentes etapas. Por estos conocimientos, antes de hacer cualquier aplicación realiza un muestreo para identificar los insectos benéficos y dañinos presentes.

Ha observado arañas que se alimentan de mosca blanca; mariquitas y leones de áfidos (Familia Chrysopidae) que se alimentan de pulgones; también distingue los huevos de chinches, cogolleros y medidores.

- (Capacitados indirectamente)

Además de tener estos conocimientos ha sabido divulgarlos entre sus vecinos, a quienes les ha explicado la función de cada uno de éstos. Por ejemplo, ha explicado la función polinizadora de las abejas en los cultivos de melón (*Cucumis melo*) y ajonjolí (*Sesamum indicus*), ya que algunos de ellos pensaban que le estaban perjudicando las flores.

i. Control de mosca blanca con diversificación de cultivos

- (Capacitado directamente)

Luis Avila, de la comunidad de Taura, Departamento de San Vicente, ha intercalado varios cultivos para evitar el daño de la mosca blanca. La disposición de los cultivos la ha hecho con base a las observaciones realizadas por él en

cuanto si son afectados o no por la mosca blanca. La distribución que adaptó fue maicillo, frijol, maíz, sandía, rosa de jamaica (*Hibiscus sabdarifa*) y pepino (*Cucumis sativus*) de último.

Explica que sembró el maicillo justo del lado en donde choca el viento para que sirva de barrera y porque la mosca blanca no le hace daño, dándole protección al frijol, el maíz, y la sandía. La rosa de jamaica protege al pepino. Alrededor de su parcela ha dejado bosque para que le provea de enemigos naturales.

- (Capacitados indirectamente)

Luis transfiere los conocimientos que aprendió en el curso a unos 15 compañeros de comunidad y refresca sus conocimientos leyendo el manual, tiene una parcela orgánica que sirve de modelo para todos sus vecinos.

Este es un ejemplo de una de las mejores formas en que un agricultor puede colaborar dentro de su comunidad, teniendo una gran proyección con sus compañeros, sirviendo de guía en el manejo de los cultivos. Estos líderes son los que hay que buscar y preparar, para lograr un efecto multiplicador eficiente.

j. Elaboración de extractos botánicos contra *Diafanía*

- (Capacitados directamente)

En la hacienda El Coco, Departamento de Santa Ana, varios agricultores han adaptado nuevos extractos

botánicos. Julio Carías usó San Andrés (*Tecoma stans*), Llede de noche (*Cestrum* spp.), jugo de limón y pitahaya (*Cereus* sp.) como pegante de la mezcla. Escogió estas especies porque su olor es muy fuerte y penetrante. Lo utilizó para el control del gusano del pepino (*Diaphania* spp.), el cual no desapareció del todo pero sacó una producción similar que cuando aplica curacron (Profenofos).

k. Control de tortuguilla con extracto botánico

- (Capacitados directamente)

José Rivas en la Comunidad de El Tablón, Departamento de Santa Ana, experimentó con los extractos de madre cacao, San Andrés y suquinay (*Pluchea odorata*) por separado, para probar cual de los tres es más eficiente para el control de tortuguilla en frijol. El Suquinay le resultó mejor; dice haber sentido que la plaga huyó.

El y sus compañeros, Roberto Cerna y Abel Marroquín, probaron una mezcla de cebolla, ajo y chile picante (*Capsicum annuum*) para controlar el mismo insecto, la que también le dió buenos resultados.

José cuenta que siempre había utilizado productos químicos para el control de sus plagas, pero después de haber recibido la capacitación dejó de usarlos y se dedicó a buscar sus propias alternativas. Estos conocimientos y experimentos los compartió con varios vecinos (capacitados

indirectamente), quienes se entusiasmaron y han empezado a realizar sus propios ensayos.

1. Elaboración de herbicida mezclando botánico y químico

- (Capacitados indirectamente)

José Rivas y algunos de sus vecinos cuentan que tratando de disminuir el uso de gramoxone (Paraquat), lo mezclaban con extractos de chilamate (*Ficus spp.*) y matapalo (*Psittacanthus callycullathus*). El herbicida sigue sirviendo igual, afirman ellos, con la diferencia que la concentración es menor, disminuyendo los costos de control. Abel Marroquín probó por separado el chilamate y el matapalo y dice que individualmente no sirven como herbicida, sino únicamente mezclados con gramoxone.

3. Generación

CUADRO 6: Resumen de generación

EXPERIENCIA	CAPACIT	NO CAPACIT	OBSERV	NO OBSERV
- Control de ratas en milpa	1		1	

a. Control de ratas en milpa

- (Capacitado directamente)

Eleuterio Urbina en la Comunidad de Sisiguayo, Departamento de Usulután, encontró una masacuata (*Boa constrictor*) de la cual conocía que se alimenta de roedores

y animales pequeños. En su maizal tenía problemas con ratas (*Mus decumanus*) que se estaban alimentando de las mazorcas que tenía en el campo para secar el grano. Entonces se le ocurrió llevar la culebra a la milpa. Con ésto, desaparecieron las ratas; explica que unas se las comió y otras se fueron huyendo.

D. RESULTADOS ECONOMICOS

Los 24 cursos impartidos dieron un ingreso total de US\$12,705.99, de los cuales quedó un excedente al final de US\$2,178.96, que equivale al 17% del ingreso.

Así, a pesar de que no se tenía el dinero para sostener este proyecto en El Salvador, se logró generar fondos suficientes para mantenerse y desarrollarse; incluso permitió la contratación de un Ingeniero Agrónomo, y al final, dejó un margen de ganancia, que se puede utilizar para dar continuidad a esta experiencia.

E. DISCUSION FINAL

Con los resultados obtenidos se observa que la hipótesis planteada al inicio se logró comprobar; la mitad de los entrevistados compartieron los conocimientos que aprendieron en el curso; además quedó demostrado que los receptores de esta información la ponen en práctica.

Existieron muchas formas de transmitir las ideas. Las más frecuentes fueron enseñar la metodología directamente en el campo, a través de prácticas y observaciones, impartir charlas informales a grupos pequeños y facilitar el manual de control natural de plagas. Estos últimos, son importantes porque no sólo enseñan la práctica, sino también la teoría, otorgando bases para futuras invenciones tecnológicas.

Las experiencias del seguimiento ayudaron a corroborar varias ideas con las que se construyó la capacitación, entre ellas, que es necesario que muchos técnicos, al igual que los agricultores, necesitan ideas básicas, a veces porque no las conocen, pero la mayoría porque no le encuentran su aplicabilidad en el campo. Por ejemplo, muchos conocen que las hormigas se alimentan de insectos, pero muy pocos tratan de manipularlas.

Muchos técnicos han presentado bastante interés en aplicar las ideas del control natural de plagas; por ejemplo, algunos han logrado que agricultores dejen de aplicar venenos al observar junto con ellos el trabajo de los insectos cazadores. Sin embargo, se mira la necesidad de trabajar más en concientizarlos sobre la importancia que cobran estas tecnologías para los agricultores de escasos recursos, pues algunos prefieren seguir aplicando tecnologías caras que, como se explicó al inicio de este trabajo, no se adecúan a las condiciones de la mayoría de

campesinos. Con un cambio cualitativo de la conducta de los técnicos los resultados serían más grandes.

El control natural de plagas, además de tener efectos directos en la producción de cultivos, también tiene efectos secundarios positivos a nivel de las relaciones entre vecinos y familiares. Esto se da porque en el desarrollo de estas tecnologías se busca mayor creatividad para obtener resultados efectivos y se requiere que los agricultores compartan bastante sus conocimientos y experiencias.

El seguimiento de los capacitados es la etapa más importante después de haber impartido el curso; en él se tienen que apoyar las ideas que van surgiendo de los agricultores para la solución de sus problemas específicos. Se debe de mantener el incentivo en la implementación de estas tecnologías.

BIBLIOTECA WILSON PORR'DE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 82
TESUGUALPA HONDURAS

VII. CONCLUSIONES

1. La hipótesis planteada fue comprobada de acuerdo a los reportes de los informantes y a las observaciones de campo, ha habido un efecto multiplicador realizado por la mitad de los participantes visitados, quienes desarrollaron una actitud de compartir los conocimientos aprendidos con sus vecinos y familiares.
2. El proyecto fue económicamente sostenible.
3. Los contratantes y participantes de la capacitación quedaron satisfechos por el trabajo realizado. Ambos están pidiendo capacitaciones complementarias.
4. La capacitación resultó adecuada para las necesidades fitosanitarias salvadoreñas, indicando ésto, que las similitudes entre las agriculturas de los dos países eran reales.
5. En el ámbito de las organizaciones salvadoreñas de desarrollo, se dejó una buena imagen del trabajo que Zamorano desempeña en el desarrollo de la región.

6. Las prácticas de control natural de plagas tienen efectos positivos en las relaciones entre vecinos y familiares.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Los resultados de esta experiencia constituyen la base necesaria para justificar la propuesta de un proyecto nacional de control natural de plagas, que integre capacitación y seguimiento de la experimentación. Este proyecto debe abarcar ONGs que están poniendo muchos esfuerzos por dar alternativa al control químico de plagas.

2. El seguimiento del curso debe de ser sistemático y periódico, para que el potencial del curso, y en concreto de los participantes, pueda desarrollarse a su máxima expresión.

3. Se deben desarrollar nuevos cursos que profundicen más sobre problemas específicos de las plagas en los cultivos.

4. Se debe trabajar en concientizar a los técnicos y extensionistas de la necesidad de estimular el control natural de plagas durante su trabajo de campo.

IX. RESUMEN

Se exportó la capacitación de control natural de plagas desarrollada en Honduras hacia El Salvador. Esto se basó en las similitudes de las condiciones de los pequeños agricultores de ambos países. Los objetivos que se persiguieron fueron documentar las experiencias y evolución de la introducción de un programa de capacitación sobre control natural de plagas en El Salvador y medir el efecto multiplicador en las comunidades a que pertenecen los capacitados. La hipótesis que se pretendió comprobar fue que con el estímulo de las capacitaciones de control natural de plagas impartidas en El Salvador, los participantes, además de realizar experimentación tecnológica, capacitan a sus vecinos.

Al inicio se contaba únicamente con el contacto de la ONG Fe y Trabajo, a través de ésta, se inició una serie de gestiones, con las que se empezó ejecutar la capacitación. En año y cuatro meses que duró el proyecto, se contactaron 52 instituciones de desarrollo. Se realizaron 24 cursos, capacitando un total de 506 agricultores y extensionistas, beneficiarios y técnicos de 12 instituciones contratantes, quienes financiaron los eventos. A diferencia de Honduras, en El Salvador se tuvo que buscar financiamiento de cada capacitación ejecutada.

Durante los primeros ocho meses se pedía un pago de US\$443.00 a los organismos contratantes. Luego, se incrementó a US\$886.00, pues los gastos resultaban muy altos. También, después de los primeros cursos se vio la necesidad de elaborar un contrato de servicios, para formalizar las responsabilidades de los contratantes; así mismo, también se desarrolló un propuesta formal del servicio de capacitación que se ofrecía.

Los resultados obtenidos fueron que los capacitados presentaron una mayor adaptación de tecnologías que los beneficiarios secundarios (81.8% vrs. 40%), mientras que estos presentaron mayor adopción (100% vrs. 68.2%). Esto se debió principalmente a que los beneficiarios secundarios fueron entrevistados generalmente en base a su adopción; además que éstos no recibieron nuevos conocimientos que les sirvan de base para hacer sus propias adaptaciones. La generación de tecnologías fue casi nula, esto se debió porque la mayoría son excombatientes de guerra y están en un proceso de asentamiento, que los mantiene ocupados en muchas actividades, reduciéndoles su tiempo de inventores. El 50% realizaron un efecto multiplicador compartiendo, en promedio, dos veces sus conocimientos, indicando el desarrollo de una nueva actitud.

Se comprobó la hipótesis planteada. La capacitación resultó adecuada para las necesidades fitosanitarias salvadoreñas, indicando que las similitudes entre las dos

agriculturas son reales. Los contratantes y participantes quedaron satisfechos por el trabajo realizado y están pidiendo capacitaciones complementarias. El proyecto, económicamente fue rentable, dejando un excedente de US\$2,178.96.

Los resultados de esta experiencia constituyen la base necesaria para justificar la elaboración de una propuesta de un proyecto a nivel nacional sobre control natural de plagas, que integre la capacitación básica y específica con un seguimiento sistemático y periódico.

X. BIBLIOGRAFIA

- Altieri, M. A. 1984. "Desarrollo de Estrategias para el Manejo de Plagas por Campesinos, Basándose en el Conocimiento Tradicional." Argentina: Revista de Investigación CIRPON Vol. 2 (3-4).
- Altieri, M. A. 1988. "Sistemas Agroecológicos Alternativos para la Producción Campesina." In: Desarrollo Agrícola y Participación Campesina. Naciones Unidas. Santiago, Chile.
- Annengers, J. F. 1967. "Agricultural Resources and Food Supply in El Salvador." M.A. thesis. Geography Department, Michigan State University.
- Bayliss-Smith, T.P. 1982. The Ecology of Agricultural Systems. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bentley, J. W. 1991. "The Epistemology of Plant Protection: Honduran Campesino Knowledge of Pests and Natural Enemies." In: R.W. Gibson y A. Sweetmore (eds.) Proceedings of a Seminar on Crop Protection for Resource-Poor Farmers. Isle of Thorns, East Sussex, UK 4-8 November, 1991. Chatham: Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation (CTA) and Natural Resources Institute (NRI).
- Bentley, J. W. 1992. "Learning about Biological Pest Control." ILEIA Newsletter 8(4):16-17.
- Bentley, J. W. 1992a. "Alternatives to Pesticides in Central America: Applied Studies of Local Knowledge." Culture and Agriculture 44:10-13.
- Bentley, J. W., G. Rodríguez, y A. González 1993. "Ciencia y Pueblo: Campesinos Hondureños y Control Natural de Plagas." Catemaco, Veracruz: Trabajo presentado en el Taller sobre los Métodos Participativos de Investigación y Extensión Aplicados a las Tecnologías Basadas en Abonos Verdes. México. 1 al 4 de marzo de 1993. Patrocinado por CIMMYT.
- Bourne, C., et al. 1947. "Preliminary Survey of Conservation Possibilities in El Salvador" San Salvador.
- Bushnell, J. Francis and C. King. 1991. "Design of Resource Efficient, Environmentally Sound Cropping Systems." Journal of Sustainable Agriculture, 1(4).

- Cariás, M. y D. Slutzky. 1971. "La Guerra Inútil: Análisis Socioeconómico del Conflicto entre Honduras y El Salvador." San José.
- Church, P.E. 1974. "Perspectivas Económicas de Nuevos Sistemas de Cultivos Múltiples en Centroamérica." In: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Conferencia sobre Sistemas de Producción Agrícola para el Trópico. CATIE.
- Conway, G.R. 1985. "Agricultural Ecology and Farming Systems Research." Documento presentado al Taller Farming Systems Research (FSR), Hawkesbury Agricultural College. 12 a 15 de mayo, auspiciado por Australian Council for International Agricultural Research.
- Cox, G.W. y D. Atkins 1979. Agricultural Ecology. San Francisco: W.H. Freeman and Sons. 214p.
- Daugherty, H. E. 1969. Man-Induced Ecologic Change in El Salvador. Tesis de doctorado. Los Angeles: University of California.
- De Bach, P. 1964. "Biological Control of Insect Pests and Weeds." Londres: Chapman and Hall. 844p.
- De Janvry, A. 1981. The Agrarian Question and Reformism in Latin America. Baltimore: The John Hopkins University Press. 311p.
- Durham, W. 1988. "Escasez y Sobrevivencia en Centroamerica, Orígenes ecológicos de la guerra del fútbol." San Salvador: UCA Editores.
- ESDGEC, El Salvador. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1954. "Censo Agropecuario, Octubre - Diciembre de 1950." San Salvador.
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1992. "Anuario de Producción Vol. 45." Roma: FAO.
- Fonck, C. 1972 "Modernity and Public Policies in the Context of the Peasant Sector: Honduras as a Case Study." New York: Dissertation Series No. 32, Latin American Studies Program, Cornell University.
- Gómez, D., K. Nelson, J. Siman y Ch. Staver 1991. "Tomate en el Valle de Sébaco: Un Estudio de dos Modelos para la Generación y Transferencia de Tecnología MIP." Managua: CATIE-MIP, Nicaragua.

- González, A. 1993. Elaboración y Evaluación de Cursos de Control Biológico para Agricultores y Extensionistas. Tesis. Programa Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.
- HDGEC (Honduras: Dirección General de Estadísticas y Censos) 1954. "Primer Censo Agropecuario." San Salvador.
- Hernández, P. J. 1992. "El Problema Medioambiental en El Agro Salvadoreño." Manuscrito. San Salvador: Fundación Nacional para el Desarrollo.
- INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá) 1969. "Evaluación Nutricional de la Población de Centroamérica y Panamá." Guatemala.
- OEA (Organización de Estados Americanos) 1963. "Informe Oficial de la Misión 105 de Asistencia Técnica Directa a Honduras sobre Reforma Agraria y Desarrollo Agrícola." Washington.
- Oltrogge, D. 1975. "La Etnoentomología de Algunas Categorías de la Orden Hymenoptera entre los Jicaques." Tegucigalpa: Ponencia de los miembros del Instituto lingüístico de verano, A.C. en las XIV Reunión de mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología y la I Reunión de Antropólogos e Historiadores de Centroamérica y México.
- Ophuls, W. 1977. Ecology and the Politics of Scarcity. San Francisco.
- Pérez Brignoli, H. 1973a. "Economía y Sociedad en Honduras Durante el Siglo XIX" *Estudios Sociales Centroamericanos* 11(6): 51-82.
- Pérez Brignoli, H. 1973b. "La Reforma Liberal en Honduras." En *cuadernos de Ciencias Sociales # 2*. Tegucigalpa.
- Pimentel, D. y M. Pimentel 1979. Food, Energy and Society. Londres: Edward Arnold.
- Quiroz, C. 1983. "Control Biológico y Manejo Integrado de Plagas." Revista Agricultura Técnica 43(2):73-78
- Ramírez, R. 1989. "La Participación del Agricultor en la Investigación: Alternativas para Responder a las Necesidades Campesinas." INTER PARES - CELATER Cali, Colombia.

- Richards, P. 1985. Indigenous Agricultural Revolution: Ecology and Food Production in West Africa. Londres: Hutchinson.
- Rodale, R. S.F. "Sistemas Agrícolas: La Importancia de la Sostenibilidad." Asociación de Agricultura Regenerativa. Filipinas: Rodale Press.
- Rodríguez, G. 1993. Experimentación y Generación de Tecnologías en Control Natural de Plagas con Pequeños Agricultores de Honduras. Tesis. Programa Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.
- Román, C. 1994. Almanaque Mundial 1994. Editorial América S.A. Estados Unidos.
- Ruthenberg, H. 1971. Farming Systems in the Tropics. Londres: Oxford University Press.
- Sánchez, P.A. 1981. Suelos del trópico: Características y Manejo. San José: I.I.C.A., Costa Rica. 634p.
- Stern, V.; R. Smith; R. Van Den Bosch; y K. Hagen. 1959. "The Integration of Chemical and Biological Control of the Spotted Alfalfa Aphid." Part I. The integrated control concept. Hilgardia 29: 81-101.
- Van Emden, M.F. 1980. "Pest control and its ecology." Studies in biology Number 50. Southampton: Edward Arnold. 60p.
- Villanueva, B. 1968. "The Role of Institutional Innovations in the Economic Development of Honduras". Madison: Research Paper No. 34, Land Tenure Center, University of Wisconsin.
- Vogt, W. 1965. Human Conservation in Central America. Washington: Report on the Economy of El Salvador. Economic Department International Bank for Reconstruction and Development.
- West, R. C., y J. P. Augelli. 1976. "Middle America: Its Lands and Peoples." 2a. ed. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Wortman, S. 1976. "Food and Agriculture." Scientific American 235(3):31-39.

ANEXOS

ANEXO 1: LISTA DE INSTITUCIONES CONTACTADAS Y CONTRATANTES

A. CONTRATANTES

1. Fundación Empresarial para el Desarrollo Educativo (FEPADE)
2. Liga de Cooperativas de los Estados Unidos (CLUSA)
3. TECHNOSERVE
4. CORDES
5. Desarrollo Juvenil Comunitario
6. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
7. Fundación para la Autogestión y Solidaridad de los Trabajadores Salvadoreños (FASTRAS)
8. Programa de Fomento a la Micro Empresa (FOMMI)
9. Programa de Emergencia para la Reinserción Productiva de los Desmovilizados en la Agricultura C.E.-GOES ALA 92/18.
10. Catholic Relief Service (CRS)
11. Coordinadora Inter-Institucional (CII)
12. FIVEX S.A. de C.V. (Constructora TENZE)

B. INSTITUCIONES CONTACTADAS

13. Corporación Fe y Trabajo
14. Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES)
15. USAID
17. PROCAFE
18. Asociación para el Desarrollo Humano (ADHU)
19. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA)
20. PRODEPAS
21. Fundación Obrero Empresarial Salvadoreña (FOES)
22. Instituto Americano para el Sindicalismo Libre Asociado (IATFL)
23. Universidad de El Salvador (UES)
24. PRODERE
25. Comunidad Segundo Montes
26. Fundación 16 de Enero
27. Recursos Naturales Renovables - GTZ
28. FEDECOPADES
29. FECORACEN
30. CREDHO
31. Visión Mundial
32. REDES
33. CGEISA
34. COSALCYDER

35. PROCOMES
36. Asociación de Cooperación Técnica Belga (ACTB)
37. Financiera Nacional de Tierras Agrícolas (FINATA)
38. Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA)
39. OEF
40. ASDI
41. FUNPROCOOP
42. Cuerpo de Paz
43. AGEAP
44. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
45. Secretaría de Reconstrucción Nacional (SRN)
46. IICA
47. Sanidad Vegetal y Animal
48. CESTA
49. UCCES
50. CARE
51. ADECOA
52. CREA
53. CORDESAL

ANEXO 2: EJEMPLO DE CONTRATO DE SERVICIOS UTILIZADO

CONTRATO DE CAPACITACION TECNICA ENTRE ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA Y -----

En la ciudad de San Salvador, -----fecha-----, entre la Escuela Agrícola Panamericana, en adelante el **CONTRATISTA**, con domicilio en el Valle del Zamorano, Francisco Morazán, Honduras, representada por el Director de esta institución, Dr. Keith L. Andrews, mayor de edad, doctor en Entomología, de nacionalidad norteamericana y la ----- en adelante el **CONTRATANTE**, representado por ----- mayor de edad, de nacionalidad salvadoreña y con domicilio en San Salvador, El Salvador, hemos acordado el siguiente Contrato de Capacitación que se regirá por las cláusulas siguientes:

PRIMERO: Naturaleza y Objetivos del Proyecto

El **CONTRATISTA** bajo este contrato se compromete a prestar sus servicios profesionales en la preparación y ejecución de un curso de "CONTROL NATURAL DE PLAGAS", durante la siguiente fecha: ----- . En la localidad que el contratante determine.

SEGUNDO: Plan de Trabajo

Para el logro del objetivo del contrato, el **CONTRATISTA** se compromete a desarrollar el tema que se describe en el numeral primero, de acuerdo con el siguiente contenido:

- CURSO CONTROL NATURAL DE PLAGAS
1. Biología y ecología de los insectos
 2. Enemigos naturales
 3. Insectos depredadores
 4. Insectos parasitoides
 5. Enfermedades de los insectos
 6. Manipuleo y conservación de los enemigos naturales
 7. Principios de plaguicidas y repelentes botánicos

TERCEROS: Desarrollo del Curso

3.1. El CONTRATISTA se compromete en desarrollar la metodología de "aprender haciendo", enfatizando el curso sobre aspectos prácticos.

3.2. El CONTRATANTE se compromete a prestar todo el apoyo logístico al instructor(es) en lo relacionado al desarrollo del curso, alojamiento, alimentación y gastos varios que solicite el CONTRATISTA, para el buen desarrollo del curso. Asimismo, se compromete a proporcionar un vehículo para su transporte a tiempo completo durante el desarrollo del curso.

3.3. El CONTRATANTE se compromete a mantener un técnico en capacitación, con funciones de coordinador a tiempo completo durante el desarrollo del curso, que sirva de enlace interinstitucional, supervisor del personal que asista al curso y atienda oportunamente todos los aspectos administrativos y técnicos propios del evento.

CUARTO: Materiales

El CONTRATISTA se compromete a proporcionar materiales originales escritos relacionados con el curso, para que el CONTRATANTE los reproduzca a todos los participantes que asistan al evento, así como el material didáctico de apoyo para el buen desarrollo de la actividad.

El CONTRATANTE se compromete a facilitar todos los materiales que necesite el contratista para la ejecución de las prácticas de los cursos. Estos materiales serán solicitados en una lista que será entregada al contratante con suficiente anticipación al evento.

El CONTRATANTE tendrá todos los derechos sobre cualquier material escrito que surja dentro del desarrollo de este contrato.

QUINTO: Casos Especiales

En el caso que el curso sea suspendido por el CONTRATANTE sin ser anunciado quince días antes de lo programado, éste se verá obligado a pagar el curso completo. En el caso que el CONTRATISTA sea quien cancele el curso, el CONTRATANTE no estará obligado a pagar dicho compromiso suscrito.

SEXTO: Costos

El monto total de este contrato es de \$886.00 (OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS DOLARES EXACTOS), en concepto de instructoría, los demás costos del mismo serán por cuenta del contratante, para ser distribuidos de la siguiente forma:

El monto establecido a pagar a la EAP, se hará al finalizar el evento, mediante un solo pago por el valor establecido, con cheque en dólares a nombre de la Escuela Agrícola Panamericana, proporcionando el CONTRATISTA un recibo por servicios profesionales a nombre del CONTRATANTE y el respectivo informe de ejecución firmado por los instructores.

SEPTIMO: Finalización del Contrato

Este contrato se puede considerar terminado por ambas partes antes del inicio o durante el desarrollo del curso. Por causas de fuerza mayor, que afecten al CONTRATISTA o al CONTRATANTE, el contrato puede ser cancelado, pagando al CONTRATISTA los gastos incurridos hasta este momento.

OCTAVO: Enmiendas

El contrato podrá ser enmendado por medio de modificaciones formales al documento base del contrato o por medio de intercambio de cartas entre ambas partes.

Se suscribe el presente documento en la ciudad de San Salvador, El Salvador a los --- días del mes de --- de mil novecientos noventa y ---.

Representante legal
Nombre de la Institución

Dr. Keith L. Andrews
Director
Escuela Agrícola Panamericana

ANEXO 3: EJEMPLO DE PROPUESTA DE SERVICIOS

San Salvador, ---fecha---

Nombre
Institución
Dirección
PRESENTE

Estimados Señores:

Deseándoles éxito y un buen desarrollo en sus gestiones de trabajo, nos dirigimos a ustedes. Según referencias de ---, quien nos informó de su interés en recibir la capacitación que estamos ofreciendo.

El tema de esta capacitación es Control Natural de Plagas, y tiene como objetivo general colaborar en la sostenibilidad de la fitoprotección de los agricultores salvadoreños. Para el logro de éste, se pretende desarrollar los siguientes objetivos específicos:

1. Enseñar biología y ecología de los insectos.
2. Entrenar en el manipuleo y conservación de los enemigos naturales de las plagas.
3. Estimular a los participantes en la adopción y generación de tecnologías en el control de plagas.

La metodología a utilizar en el desarrollo de la capacitación se basa en la filosofía de "Aprender - Haciendo", usando el método participativo y dinámico, con practicas en el campo y charlas apoyadas con ayudas visuales (diapositivas, fotografías de papel, pizarras y rotafolios).

El contenido del curso abarca el origen y comportamiento de las plagas y sus enemigos naturales. Se aclara cuales son los insectos benéficos, cómo reconocerlos, protegerlos y manipularlos para incrementar eficiencia en el control natural de plagas. También se discuten los efectos de agroforestería, controles culturales, conservación de suelos, repelentes e insecticidas botánicos sobre los enemigos naturales de las plagas.

El temario de charlas se distribuye de la siguiente manera:

- Biología y Ecología de los insectos
- Enemigos Naturales

- Insectos Cazadores
- Insectos Parasitoides
- Enfermedades de los insectos
- Efectos de los plaguicidas sintéticos en el control natural de plagas
- Manipuleo y conservación de enemigos naturales de las plagas
- Principio de plaguicidas y repelentes botánicos.

Las prácticas que se desarrollaran durante el curso son:

- Muestreo diurno y nocturno de insectos plaga y benéficos
- Clasificación e identificación de insectos
- Manipuleo de avispas y hormigas
- Uso de extractos dulces para atraer insectos benéficos
- Observación directa del comportamiento y morfología de los insectos en el campo y con el uso de estereoscopios
- Prácticas para controlar plagas en semilleros
- Control de zompopos, babosas, cogolleros y otras plagas específicas
- Control de gallina ciega
- Recolección de plantas con potencialidades repelentes e insecticidas
- Elaboración de extractos botánicos

La duración de la capacitación es de tres días completos. Se comienza a las 7:30 AM y terminan actividades a las 8:30 PM. Esto puede sufrir modificaciones, no es rígido, depende del desenvolvimiento del grupo.

La inauguración del evento se realiza un día antes de iniciar el contenido; la salida es un día después de terminar la capacitación, pues finaliza durante la noche del tercer día.

El lugar de la capacitación lo determina su Institución dependiendo de sus facilidades. Ustedes también se encargarían del transporte, alimentación y alojamiento del instructor(es); la inversión en la capacitación cubre la instructoría y uso de material didáctico, que asciende a US\$886.00 (OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS DOLARES EXACTOS). Se cobra en dólares debido que El Zamorano únicamente maneja esta moneda extranjera.

Para el desarrollo del curso es necesario que aporten los siguientes materiales:

- un manual por participante (se les prestará un original para que lo reproduzcan)
- cuadernos o libretas y lapiceros para cada participante
- 20 pliegos de papel para rotafolio
- 10 marcadores de papel
- pizarra y tizas de yeso (puede ser de marcadores)

- un ciento de bolsas plásticas de cinco libras
- un molino manual para granos
- dos libras de azúcar y dos atados de dulce de panela
- una botella de kerosene
- una botella de aceite quemado
- cinco candiles (mecheros)
- una bolsa mediana de jabón en polvo
- cinco recipientes de boca ancha (guacales)
- un paquete de bolsas grandes de basura de color amarillo y una de color rojo
- una onza de semillas de tomate y una de chile verde
- cinco azadones y cinco palas
- una bomba de mochila para aplicaciones
- una libra de grasa
- pedir a los participantes que lleven una lámpara de mano

El curso está diseñado para líderes agrícolas, pueden ser agricultores, paratécnicos o extensionistas. Enfatizamos la necesidad que sean líderes los que escojan para recibir la capacitación, pues esto permite un mayor efecto multiplicador. El grupo debe ser de 25 personas, la mitad agricultores y la mitad técnicos. Pedimos un grupo mezclado debido que hemos aprendido que hay un mayor enriquecimiento de los participantes al combinar las experiencias de los agricultores y los conocimientos de los técnicos. La fecha de la capacitación se programa según ambos calendarios de trabajo.

Agradeciendo su atención y esperando su pronta respuesta,

Atentamente,

Ever Quiñónez

José Chávez

ANEXO 4: EJEMPLO DE INFORME DE UN CURSO

INFORME DEL CURSO DE CONTROL NATURAL DE PLAGAS OFRECIDO A BENEFICIARIOS DE FASSTRAS ENTRE EL 19 AL 21 DE ABRIL DE 1994

Por José Chávez
Ever Quiñónez

El curso se llevó a cabo en Santiago de María, Departamento de Usulután. Se impartió a 18 beneficiarios de la Fundación para la Autogestión y Solidaridad de los Trabajadores Salvadoreños (FASSTRAS), pertenecientes a la zona oriental. Para estos, los cultivos más importantes son maíz, frijol, maicillo y hortalizas, algunos también tienen ajonjolí, yuca, marañón y guineos. Los principales problemas de plagas que enunciaron son: cogollero, mosca blanca, picudo del chile, gallina ciega; otras no muy comunes como gusano alambre, babosa, pulgones, gusano medidor, comejen y gusano del repollo.

La lista de los participantes la presentamos a continuación acompañada de algunos datos importantes en cuanto ubicación y al potencial que tengan estos de dar un efecto multiplicador en sus comunidades sobre lo aprendido durante el curso. El número de habitantes que se pone es un aproximado de cada uno de los participantes.

Nombre	Educ.	Procedencia	# hab.
1. Carlos Guevara	6 G	Lolotique ACPAFID	1,500
2. Celedonio Sánchez	2 G	Chilanga ADECOSAN	500
3. Delfo Rodríguez	6 G	Yamaba CODECA	48
4. Eulalia Canizález	2 G	San Fernando MMM	6 sra
5. Ever Ramos	1 G	Coop California	300 fam
6. Germam Alvarado	2 G	Nva Esparta, La Unión	500
7. Heriberto Quintanilla	6 G	Coop La Bruma	54
8. Inmer Batres	Ing.	FASSTRAS	600
9. José Arévalo	5 G	Hda. La Cabaña	300
10. José Díaz	6 G	Microempresa La Montaña	15
11. Gonzalo Chávez	4 G	Cton. La Peña	200
12. José Castillo	1 G	Cton. La Peña	200
13. José Cortés	3 G	Coop. La Maroma	600
14. Juan Amaya	4 G	Sn Fernando PADECON	10
15. María Canizález	5 G	Sn Fernando MMM	8
16. Ramón Sorto	3 G	Coop La Maroma	600
17. Santos Ramos	4 G	Perquín, Morazán	30 fam
18. Wilver Argueta	Bach.	Cacaopera, CIDIC	4,000

Se hicieron dos evaluaciones, al inicio del curso para determinar la base de conocimientos con los que las personas llegan y otra al finalizar, para hacer una comparación entre ambos y obtener el grado de aprendizaje de los participantes; los resultados de las evaluaciones se presentan a continuación:

1.- Vida de los Insectos

Se observa que al inicio del curso sólo un 12 % sabe bien lo que son las etapas de vida de los insectos y los sabe diferenciar claramente, un 38% sabe que algunos pasan por cambios pero no como son; un 50% desconoce totalmente el proceso de desarrollo de los insectos. Al terminar el curso arriba del 65% comprendió bien este proceso, un 31% sigue teniendo problemas, más que todo en diferenciar cuales son los insectos de tres y cuales de cuatro etapas; confunden unos con otros, pero ya están claros que ellos pasan por una serie de transformaciones durante su desarrollo.

Es importante que se haga bastante énfasis en el trabajo diario en relación al ciclo de vida, pues son los conocimientos más importantes, sobre los cuales se basan muchas de las tecnologías de control de plagas.

2.- Insectos Cazadores

Al comenzar el curso la mitad de los participantes si ha observado que hay insectos que se alimentan de otros y conocen algunos de ellos, una cuarta parte del grupo confunde insectos y animales que se alimentan de insectos; la otra cuarta parte no sabe nada del tema. Al finalizar el curso el 100% de ellos comprendió la función de dichos insectos que ayudan a controlar las plagas en una forma natural.

3.- Insectos Parasitoides

Al inicio del curso únicamente el 6% sabía lo que es un insecto parasitoide, el otro 94% no conocía que existieran este tipo de insectos, pero al terminar más del 80% si entendió bien la forma de actuar de estos y cómo los pueden manipular para favorecerse más. otro 12% lo entendía a medias es decir que no les queda claro la forma de actuar y un 6% no lo supo comprender.

En la mayoría de los casos este tema es de difícil comprensión, sin embargo, en este curso, los resultados fueron muy favorables, lo que potencializa una mejor manipulación de este tipo de insectos de parte de los agricultores.

4.- Enfermedades de los Insectos

Este es un tema muy poco conocido, ya que al inicio del curso nadie sabía o tenía idea de la existencia de enfermedades de los insectos; es un tópico bastante nuevo para todos los participantes, pero que si hubo interés pues cuando el curso terminó un 63% de ellos entendió bien el tema, un 31% lo entendió parcialmente, confundiendo los síntomas de una enfermedad con otra; un 6% no logro comprender este tipo de control.

Estos resultados nos indican que también debe haber un trabajo a través de los técnicos en aclarar estos conocimientos, estudiando ejemplos en el campo y haciendo experimentos de reproducción.

5.- Manipulación y Conservación de los Enemigos Naturales de las Plagas

Al comienzo del curso un 44% de los participantes si había escuchado algo que se pudiera hacer para favorecer a los enemigos naturales de las plagas, lo más común entre las opiniones fue hacer menos aplicaciones de productos químicos, otros mencionaron protegerlos, un 31% no sabía muy bien que se puede hacer y un 25% no tenía idea de ello.

Al finalizar el 100% estaba consciente de la importancia de proteger a los insectos que nos ayudan en el control de plagas naturalmente. También daban un listado de prácticas que se pueden realizar para protegerlos, alimentarlos, atraerlos, etc.

6.- Insecticidas y Repelentes Botánicos

Este es un tema bastante conocido por la mayoría ya que un 94% ya sabía de plantas que se pueden utilizar como repelentes o insecticidas; sólo un 6% no conocía este control. Al finalizar todos aprendieron qué características deben de buscar en las plantas que puedan tener este potencial, también se identificaron algunas con las cuales ellos pueden experimentar la elaboración de productos botánicos.

COMENTARIO DE LOS PARTICIPANTES SOBRE EL TALLER

Después de realizar la última evaluación les pasamos a los participantes un par de hojas en las cuales se les cuestionaba sobre el desarrollo del curso. Las opiniones más representativas de los participantes, fueron:

- Refiriéndose al contenido del curso, todos los participantes consideran que la información dada en el aula

y las prácticas de campo fueron adecuadas a sus necesidades. El 30% de ellos piensan que el tiempo no resultó suficiente, tenían mucho interés por seguir aprendiendo, algunos piden una capacitación más.

- En cuanto a los elementos que les parecieron más útiles del taller fueron que aprendieron los distintos ciclos de vida de los insectos y a diferenciar los benéficos de los que pueden llegar a ser plagas, también mencionan las trampas de luz y plástico amarillo, fijas y portátiles, a esta última la bautizaron con el nombre de "Torito Pinto".

Las enfermedades de los insectos también les parecieron útiles para sus cultivos. Les interesó el daño que provocan los insecticidas químicos al ambiente y a los insectos benéficos, pues les potencializa, en base al conocimiento, a un cambio de actitud en las prácticas de control. Otros compañeros consideraron útil cuidar a los insectos cazadores, alimentarlos y manipularlos para mejorar el control de plagas con que nos ayudan.

- En cuanto a la información que ellos consideran que les sería útil para mejorar su comprensión y aplicación del manejo natural de plagas, muchos piensan que sería conveniente realizar otro taller de plagas, enfermedades de las plantas y de insecticidas naturales. También un compañero nos pide información sobre Nim. Quieren establecer una comunicación permanente a través de correo considerando esto como una forma de seguimiento que ellos considerarían efectiva. Al respecto sugieren que se hagan visitas a sus trabajos de comunidad para orientarlos y apoyarlos, que ellos mismos reprodujeran esta capacitación dentro de sus comunidades, que elaboraran las trampas vistas en las parcelas y que haya un intercambio de las experiencias.

- Al referirse a nuestro conocimiento sobre los temas presentados, habilidad para estimular el diálogo y la claridad en las presentaciones, a todos les pareció bueno.

- Con respecto a los materiales de apoyo y nuestra metodología de enseñanza: palabras fáciles, dinámicas, filminas, prácticas, equipo de estereoscopio, a todos los participantes les han parecido bien.

- En los mejores aspectos del taller sobresalen las prácticas de trampas en general.

- Los aspectos más débiles del taller fueron según los compañeros que "no se plantearon ideas claras para que el agricultor haga en sus terreno de socios o relevos, en general, plantear ideas de una parcela agroecológica", esto

es parte del contexto de la capacitación, pero no está propiamente dentro de sus objetivos, sin embargo tiene mucho que ver, por lo que tomaremos muy en cuenta este comentario. También hubieron algunos de los participantes que recalcaron como una debilidad que tuvo el taller la práctica de trampa nocturna con candiles. Esta no funcionó pues las mechas de los candiles tenían nylon, el cual, se quemó, impidiendo la absorción del combustible y apagándolos.

Se agradece de manera especial a los participantes del curso por su atención y espíritu de colaboración mostrado durante todo su desarrollo, también agradecemos al personal de FASTERAS, coordinadores, colaboradores y cocineras. Esperamos seguir aunando esfuerzos en impulsar tecnologías apropiadas a los pequeños agricultores salvadoreños.

ANEXO 5: COPIA DE UN AGRADECIMIENTO

Tegucigalpa, M.D.C.
17 de octubre de 1994

SEÑOR
ORLANDO CACERES
COORDINADOR PROYECTO MIP
EN LADERAS EAP-ZAMORANO

Estimado Orlando:

Ruégole por tu medio enviarle nuestro sincero agradecimiento al Ing. José Chavez por su brillante participación como instructor en el taller sobre Control Natural, verificado del 12-14 del septiembre del año en curso, demostrando capacidad, responsabilidad y dinamismo durante el evento.

Reitero nuestro agradecimiento y del personal que me acompañó a este taller, así como el personal de ASAPROSAR en Santa Ana, El Salvador.

Sin otro particular,

Atentamente,

por Silenio Herrera
JOSE ELIAS EUCEDA
Coordinador Agricultura
y MIP en Vecinos Mundiales



cc: José Chanks
cc: Miriam King
cc: Arch.