

EVALUACION DE DOS MODALIDADES DE
CAPACITACION Y SEGUIMIENTO EN MANEJO DE
PLAGUICIDAS CON PEQUEÑOS AGRICULTORES

Por

Oscar Iván Rodríguez Rodríguez

TESIS

MICROFICHE:	9484
FECHA:	31-10-95
ENCARGADO:	Del Cid

BIBLIOTECA WILSON POPAYON
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
TEGUIGALPA HONDURAS

PRESENTADA A LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

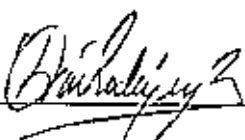
EL ZAMORANO, HONDURAS
MAYO, 1995

MICROFICHE:	10-5534
FECHA:	11-10-1995
ENCARGADO:	Chico

EVALUACION DE DOS MODALIDADES DE
CAPACITACION Y SEGUIMIENTO EN MANEJO DE
PLAGUICIDAS CON PEQUEÑOS AGRICULTORES

Oscar Iván Rodríguez Rodríguez

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 de autor.


Oscar Iván Rodríguez Rodríguez

Mayo, 1995

DEDICATORIA

A mi mejor amigo y consejero, al que fue, es y será, Jesucristo.

A la memoria de mi padre José Tomás Rodríguez, gracias viejo por tus consejos, tu confianza en mí y esa comprensión tan grande, gracias por tu amistad.

A mi madre María Lidia Rodríguez por su gran sacrificio, por su amor, comprensión y apoyo inmejorable.

A mi novia Carmen Lobo, por su amor, grande y maravilloso, por su apoyo incondicional.

A mis tíos: Carlos, Vidal, Salvador, María Luisa y Marina.

A mis hermanos: Concha, Iris, Irma, Alfonzo y Mon.

A mis primos y primas.

AGRADECIMIENTO●

Al Proyecto Regional de Manejo de Recursos Naturales y el Ambiente de la AID (RENARN) por el financiamiento de mi cuarto año.

A los agricultores de las comunidades que se incluyeron en el estudio por su amistad.

Al Ing. Mario R. Bustamante por su tiempo, apoyo y experiencias compartidas.

Al Profesor Miguel Avedillo por sus consejos oportunos y concretos, tiempo invertido y gran ayuda en los análisis y conclusiones.

A Doña Dennys de Moreno por su clase de Sistemas de Investigación Social, recomendaciones y tiempo invertido.

Al Dr. Francisco Gómez por el tiempo que dispuso, fuera de sus obligaciones.

A mis amigos Fredy, Wilfrado, Nelson, Arling y Marco.

Al personal del Departamento de Protección Vegetal por su colaboración.

BIBLIOTECA WILSON POPKINS
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 82
TAMUCICALPA HONDURAS

INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
DERECHOS DEL AUTOR	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE GENERAL.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCION	1
A. Hipótesis	2
B. Objetivos	3
1. Objetivo general	3
2. Objetivos Específicos	3
II. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	4
III. REVISION DE LITERATURA	5
A. Aspectos relacionados con la capacitación	5
1. Variables del proceso de capacitación	5
2. Principios de la capacitación campesina	6
3. Etapas del proceso de capacitación	7
4. Técnicas de capacitación	8
5. Evaluación de la capacitación	9
B. Instrumentos de medición.....	10
C. Principios del aprendizaje	12
D. El seguimiento	14
IV. MATERIALES Y METODOS	15
A. Descripción	15
1. Variables de Estado	15
2. Variables Respuesta	16
B. Tratamientos	16
C. Evaluaciones realizadas	17
D. Antes de la capacitación	17
1. Selección de comunidades	17
2. Asignación de tratamientos	18
3. Determinación de la conducta previa	19
4. Registro de las variables de estado	19

5. Planeación de las jornadas de capacitación	19
6. Medición de conocimientos previos	20
E. Durante la capacitación	20
F. Después de la capacitación	21
1. Medición del conocimiento inmediato	21
2. Medición del conocimiento posterior	22
3. Medición de la conducta posterior	22
4. Seguimiento	22
V. RESULTADOS Y DISCUSION	24
A. Características de los grupos	24
B. Análisis comparativo	24
1. Conocimientos previos	25
a. Comparación entre comunidades	25
b. Diferencias entre temas	27
c. Variables de estado influyentes	28
2. Conocimiento y aprendizaje inmediato	29
a. Diferencias entre temas	32
b. Variables de estado influyentes	33
3. Conocimiento y aprendizaje posteriores	34
a. Diferencias entre modalidades	36
b. Diferencias entre grupos	39
c. Diferencias entre temas	39
d. Variables de estado influyentes	39
4. Aprendizaje adicional	41
5. Conducta previa	41
6. Conducta posterior y cambio de conducta	43
B. Análisis de relación	48
1. Relaciones de conocimiento	48
2. Relaciones de conducta	48
3. Relaciones entre conocimiento y conducta	48
C. Evaluación económica	50
VI. CONCLUSIONES	53
A. Sobre los temas	53
B. Sobre las modalidades de capacitación	53
C. Sobre el seguimiento	54
VII. RECOMENDACIONES	55
A. Para los agricultores	55
B. Para el D.P.V.	55
C. Para las instituciones clientes	55

D. Para futuras investigaciones	56
VIII. RESUMEN	58
IX. BIBLIOGRAFIA	73

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Asignación de los tratamientos y tamaño del grupo.	18
Cuadro 2. Características de los grupos: variables de estado.	24
Cuadro 3. Analisis de varianza: niveles de significación para conocimientos previos	25
Cuadro 4: Diferencias entre temas dentro de cada grupo: Conocimientos iniciales entre los grupos de agricultores (incluyendo el testigo).	26
Cuadro 5. Conocimientos previos: separación de medias entre temas.	28
Cuadro 6. Efecto de la motivación y los cursos relacionados sobre los conocimientos previos en manejo de plaguicidas.	28
Cuadro 7. ANOVA Y ANCOVA: Niveles de significación para el conocimiento inmediatamente después de la capacitación.	29
Cuadro 8. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del aprendizaje inmediato de los agricultores, contrastando cada tema con el promedio de todos los temas: Medias y niveles de significación.	30
Cuadro 9. Diferencias en conocimiento aprendizaje inmediatamente después de la capacitación entre los grupos de agricultores y diferencias entre temas dentro de cada grupo.	31
Cuadro 10. Separación de medias entre temas, para conocimiento y aprendizaje posterior.	33
Cuadro 11. diferencias al comparar en forma general los conocimientos y el aprendizaje inmediatamente después de la capacitación, agrupados según los cursos relacionados, edad y escolaridad.	34
Cuadro 12. ANDEVA Y ANCOVA para las variables conocimiento y aprendizaje posterior.	35
Cuadro 13. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del aprendizaje posterior de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas.	36
Cuadro 14. Diferencias en conocimiento y aprendizaje cuatro meses después de la capacitación entre los grupos de agricultores y diferencias entre temas dentro de cada grupo.	38

Cuadro 15. comparación de medias de conocimiento y aprendizaje posterior de los agricultores, según la modalidad, seguimiento, motivación, cursos relacionados, edad y escolaridad.	40
Cuadro 16. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del aprendizaje adicional de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas	41
Cuadro 17. Analisis de varianza para conducta previa.	42
Cuadro 18. Diferencias en Conducta previa entre los grupos de agricultores (incluyendo el testigo) y diferencias entre temas dentro de cada grupo.. . . .	43
Cuadro 19. ANOVA Y ANCOVA para la conducta posterior (cuatro meses después de la capacitación) y cambio de conducta.	44
Cuadro 20. Cambios en la conducta de los agricultores, según los temas de capacitación.	45
Cuadro 21. Diferencias en cambio de conducta entre los grupos de agricultores y diferencias entre temas, dentro de cada grupo	46
Cuadro 22. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del cambio en la conducta de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas.	47
Cuadro 23. Matriz de correlación entre las variables respuesta.	49
Cuadro 24. Análisis de dominancia.	50
Cuadro 25. Análisis marginal.	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro de conductas.	60
Anexo 2. Hoja de registro de las variables de estado.	60
Anexo 3. Planes de lección.	61
Anexo 4. Prueba para la medición de conocimientos.	68
Anexo 5. Costos diferenciales de los tratamientos del estudio.	72

EVALUATION OF TWO TRAINING MODALITIES AND FOLLOW-UP SUPPORT IN PESTICIDE MANAGEMENT FOR RESOURCE POOR FARMERS

ABSTRACT

This study was conducted to measure the changes in knowledge and conduct of farmers that received training in pesticide management under two modalities of training and follow-up support.

The main objectives were: 1) to compare the changes in knowledge and conduct using a one-week interval between training sessions, 2) to determine the effect of the follow-up support on knowledge and conduct, 3) to relate some characteristics of participants with the changes in knowledge and conduct observed after training, and 4) to evaluate the economics of the modalities by examining cost-conduct relations.

Five communities were selected (Lavanderos, Corralitos, Suncuya, Linaca and Manzaragua). The treatments used were: 1) Training completed in two days with follow-up support (2D-Cs), 2) training completed in four independent sessions spaced using one-week intervals, and follow-up support (4S-Cs), 3) training completed in two days without follow-up support (2D-Ss), 4) training completed in four independent sessions with one-week intervals without follow-up support (4S-Ss), and 5) a control community without follow-up.

A measure of populations variables (scolarity, age, previous related training and motivational skills) was made before training sessions, the knowledge measures were made immediately at the end of the training sessions, and four to six months following training sessions. Conduct was measured in two periods: before the training sessions and four to six months following training sessions.

Results shows that knowledge and conduct among the communities were non-significantly different. The most important context variables were previous related training and motivational skills. The topics in that the communities showed least percentage of previous knowledge were calibration, first aid, labels and pesticide classification.

At the end of the training sessions, the level of knowledge increased according to topic, age, scolarity, previous related training and previous knowledge of the topics. There was no significative difference ($P < 0.25$) between training sessions spaced using one-week intervals or training sessions completed in two days, (then the training modalities to use will depend of the organizational characteristics of the group because the session spaced training was more possible with organized groups than with non-organized groups). Four months following training sessions, there was significative difference ($P < 0.25$) in knowledge due to follow-up support, topic, motivational skills, age and scolarity. Posterior conduct was improved in communities receiving follow-up support. The effect of the follow-up support contributed greatest to the conduct variables than the knowledge variables.

The follow-up support activities increased the training costs, but also had greater impact in conduct. The differential cost of using training with follow-up instead of training without follow-up and obtaining a fraction of improvement in conduct was 40 to 50 lempiras per group of ten resource poor farmers.

Based on results the following recommendations were made: a) to conduct a preliminary examination, select little areas and the leaders farmers (using to select them, a group of variables to measure the attitude in a more complete, precise and less subjective manner, to that they be the posterior multipliers of the practices, getting a best impact, and utilizing better the economics resources, b) to conduct follow-up support activities with agricultural and social trained personnel, and c) this methodology may be useful for the evaluation of others agricultural training programs.

I. INTRODUCCION

El componente agrícola constituye la base del sistema campesino de subsistencia o de explotación comercial y uno de los principales problemas en la agricultura son las plagas.

El uso de plaguicidas constituye la práctica más usada por los agricultores para el control de las plagas. El mal uso de estos, ha causado efectos negativos en el ambiente y la salud humana.

Para solucionar este problema, se han generado y desarrollado a nivel público y privado diversos programas de capacitación en el uso de plaguicidas, sin lograr un cambio sustancial en el agricultor.

En Centro América con el apoyo económico del proyecto USAID/RENARM (Regional Natural Resource Management Project), la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) a través del Departamento de Protección Vegetal desarrolló materiales de capacitación en manejo racional de plaguicidas y el proceso de capacitación de los extensionistas de Instituciones Gubernamentales y Privadas que contemplan el componente agrícola, medio ambiente o salud en sus programas y proyectos, para pequeños, medianos y grandes productores.

La EAP, también se ha preocupado por conocer el impacto que han tenido estos cursos, realizando evaluaciones para determinar el cambio en conocimientos y conducta de los agricultores capacitados. Para tal fin, se han realizado evaluaciones de impacto en Guatemala, Costa Rica y Honduras.

Los resultados de las evaluaciones reflejan ligeros cambios en los conocimientos y la conducta de los agricultores capacitados, a pesar de que no hubo seguimiento y la duración y contenido de la capacitación no fue eficiente.

Este estudio mide los cambios en conocimientos y principalmente en la conducta de los

agricultores en el manejo de plaguicidas, bajo dos modalidades de capacitación e implementación de actividades de seguimiento tratando de mejorar la comprensión y eficiencia de la capacitación en manejo de plaguicidas a nivel de pequeños agricultores.

A. Hipótesis

1. Los agricultores que reciben la capacitación en manejo de plaguicidas espaciando las reins en intervalos de una semana, logran un aprendizaje inmediato mayor que aquellos que la reciben en forma concentrada en dos días.
2. Los agricultores que reciben seguimiento después de la capacitación en manejo de plaguicidas, tienen el aprendizaje posterior y el cambio en conducta mayor que los que no reciben seguimiento.
3. Las variables de estado escolaridad, asistencia técnica, cursos relacionados recibidos, cursos generales recibidos y motivación influyen en los cambios de conocimiento y conducta.

B. Objetivos

1. Objetivo general

Determinar cambios en conducta y conocimiento de los agricultores de cuatro comunidades, mediante la evaluación de dos modalidades de capacitación en manejo de plaguicidas y el efecto del seguimiento.

2. Objetivos Específicos

1. Evaluar y comparar los cambios en conocimiento y conducta de los agricultores espaciando la capacitación a intervalos semanales versus la capacitación en forma concentrada.
2. Evaluar el efecto de las actividades de seguimiento post-capacitación sobre el cambio de conocimiento y conducta en los agricultores.
3. Determinar la relación de las variables de estado del agricultor con los cambios en conocimiento y conducta después de la capacitación.
4. Evaluar económicamente las modalidades de capacitación en cuanto a la relación costo-conducta resultante.

II. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio tiene limitaciones por varios factores, entre ellos:

1. Las comunidades seleccionadas son atendidas por el Departamento de Desarrollo Rural (DDR) de la EAP y algunos de los agricultores del estudio no tenían buenas experiencias trabajando con la E.A.P.
2. La relación establecida con los agricultores no fue tan estrecha como para profundizar en mayores detalles y razones por las cuales ellos hacen o dejan de hacer lo recomendado en la capacitación, esto debido a la naturaleza de los instrumentos de medición utilizados y al número de agricultores.
3. No se logró la ayuda de los extensionistas a cargo de las comunidades para la complementación de registros de los cambios en conocimiento y conducta, porque varios de los agricultores participantes en los grupos del estudio, no eran atendidos por el DDR.
4. Las observaciones directas para determinar la conducta de los agricultores sólo se realizaron una vez por acontecimiento, por agricultor, lo cual pudo variar a través del tiempo post-capacitación. Esta variación no se registra en el estudio.

Alcance:

Se logró desarrollar un modelo de evaluación de la capacitación en manejo de plaguicidas para determinar el cambio en conocimientos y conducta de los capacitados.

III. REVISION DE LITERATURA

A. Aspectos relacionados con la capacitación

La capacitación campesina es el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el cual los grupos campesinos adquieren los conocimientos, actitudes y habilidades, para realizar en forma óptima sus actividades y proyectos. Es un sistema con entradas y salidas (Celorio, 1992).

Las entradas están constituidas por: 1. El marco de referencia o diagnóstico de la realidad campesina que se pretende transformar, 2. Los objetivos de la capacitación, 3. las estrategias de la capacitación que determinan las condiciones necesarias para lograr los objetivos, 4. Los sujetos de capacitación, caracterización de los diferentes tipos de grupos y organizaciones campesinas que participan y benefician del programa y 5. Las líneas de capacitación que identifican y definen los contenidos específicos de la capacitación.

Las salidas o productos son los métodos, técnicas e instrumentos que operativizan la capacitación, sirven para identificar las necesidades, implementar las acciones planificadas, realizar el seguimiento posterior a dichas acciones y evaluar el proceso de capacitación en sus diferentes etapas.

I. Variables del proceso de capacitación

En cualquier programa de capacitación o experiencia de aprendizaje existen cuatro variables principales relacionadas entre sí: el proceso, el contenido, el capacitador y el capacitando (Friedman y Yarbrough, 1985).

El proceso es el método o modelo de capacitación utilizado para proporcionar el aprendizaje a los capacitandos.

El contenido es el conocimiento o las habilidades que los capacitados deben adquirir. En

Este estudio el contenido se basó en el curso de capacitación en manejo racional de plaguicidas impartido por el Departamento de Protección Vegetal de la EAP.

El capacitador o facilitador es la persona que facilita el aprendizaje de los capacitandos por medio de la aplicación de métodos y técnicas de capacitación apropiadas.

El capacitando (en este caso el agricultor) es, sin lugar a dudas, la variable más importante. Del capacitando se deben considerar las siguientes características:

a). Las bases de contenido o conocimientos previos. Los grandes defensores del aprendizaje de adultos proclamarían que el agricultor no necesita ningún conocimiento o habilidad en el área de la materia que se va a aprender. En teoría, esto puede ser cierto pero hace más difícil la experiencia de aprendizaje del capacitando. Si el agricultor tiene muy altos niveles del siguiente elemento, la motivación, entonces puede superar esa dificultad.

b). La motivación. El capacitando debe tener un interés, disposición y cierto nivel de necesidad para adquirir el conocimiento o la habilidad.

c). Responsabilidad. El capacitando tiene que asumir un grado de responsabilidad por su propio aprendizaje.

2. Principios de la capacitación campesina

Los principios inspiran, norman y orientan el proceso de capacitación en cada una de sus etapas (CEESTEM, 1982). Los principios de la capacitación campesina son:

a. Dialógica: los capacitadores y los campesinos establecen una relación en la que ambos enseñan y aprenden con base en sus conocimientos y experiencias. Todos aprenden de todos.

- b. Reflexiva: en la capacitación se genera una dinámica de reflexión-acción que parte de la problemática del grupo, acude a la experiencia y la teoría acumuladas y toma decisiones para emprender acciones concretas.
- c. Formadora: toma en consideración a la persona de manera integral, su inteligencia, su voluntad y sus habilidades.
- d. Transformadora: Los conocimientos son útiles para enfrentar y resolver los problemas productivos, sociales y organizativos

3. Etapas del proceso de capacitación

La capacitación campesina se considera como un proceso de enseñanza-aprendizaje que debe planificarse y ejecutarse según las necesidades de los grupos campesinos, en función de esto, el proceso de capacitación se implementa en varias etapas: La planificación de la capacitación, La capacitación y seguimiento y la evaluación de la capacitación (PNUD-FAO, 1987).

En la planificación, se debe caracterizar el grupo, determinar las necesidades de capacitación y elaborar un plan de capacitación, los objetivos específicos de la capacitación deben tener tres componentes: Un enunciado de la conducta terminal que proporcione al capacitador una base fácilmente observable sobre la cual se puede evaluar el aprendizaje, un enunciado del nivel de ejecución que esperamos logre el capacitado y las condiciones según las cuales se espera que el capacitando ejecute la conducta terminal (Mager, 1975).

El seguimiento es la etapa del proceso de capacitación consistente en el acompañamiento a los grupos campesinos en su proceso productivo en el que se aplican los conocimientos actitudes y habilidades adquiridos en el proceso de capacitación (PRODER-INCA RURAL-FAO, 1987).

La evaluación es la acción que permite identificar y medir los resultados que se obtienen

en cada una de las etapas del proceso de capacitación. (Celorio 1992).

4. Técnicas de capacitación:

Las técnicas de capacitación son las formas de trabajo que se emplean para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un evento de capacitación (Celorio, 1992). Las principales técnicas de capacitación son:

- a. La exposición: es la técnica mediante la cual el capacitador propone los contenidos a los participantes para que los conozcan, analicen y se apropien de ellos; comprende tres pasos, la introducción, el desarrollo, y la síntesis o conclusión.
- b. El trabajo de grupo: es la técnica de trabajo para que los participantes, en pequeños grupos, utilicen los contenidos expuestos y apurten sus conocimientos y experiencias; comprende cuatro pasos, instrucciones para coordinación, ubicación, desarrollo y revisión del trabajo.
- c. El plenario: es la técnica utilizada para socializar los resultados del trabajo de grupos y así incrementar la apropiación de los conocimientos del evento; comprende cuatro pasos metodológicos, presentación de resultados, aclaraciones del grupo, aportes del plenario y conclusiones.
- d. La demostración: partiendo del principio de que la capacitación debe ser teórico-práctica, la demostración es la técnica indicada cuando los contenidos lo permiten, para aplicar lo aprendido en la teoría; comprende tres pasos metodológicos, la charla, la demostración y la práctica.

5. Evaluación de la capacitación

Según Garibay, *et al.* 1981, Partiendo de que la evaluación se realiza en todas las etapas del proceso de capacitación, se aplica a diferentes objetos y con diferentes objetivos. Los tipos de evaluación son:

a. En el diagnóstico:

1. Evaluación de suficiencia: se aplica al diagnóstico de las necesidades de capacitación del grupo para determinar si es suficiente y confiable para elaborar el plan de capacitación, o bien para saber si es necesario revisarlo y complementarlo.

b. En la planificación:

1. Evaluación de correspondencia: se aplica al plan de capacitación del grupo para medir si éste corresponde a las necesidades de capacitación planteadas en el diagnóstico, si no corresponde se deberá ajustar.

2. Evaluación de coherencia: Se aplica al plan de capacitación para definir si hay concordancia entre los diversos elementos que lo integran.

3. Evaluación de viabilidad: Se aplica sobre el mismo plan de capacitación del grupo para establecer si éste es posible, teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, tanto del grupo como del equipo capacitador.

c. En la capacitación:

1. Evaluación diagnóstica: Se aplica al iniciar un evento para determinar los conocimientos que tiene el grupo, sobre los contenidos del evento al iniciar la capacitación.

2. Evaluación de eficacia: Se aplica al finalizar el mismo evento en el que se aplicó la evaluación diagnóstica para medir los conocimientos adquiridos por los participantes

durante el evento. La evaluación de eficacia mide el logro de los objetivos de la capacitación.

3. Evaluación de eficiencia: Se aplica al finalizar un evento para medir la calidad de los medios técnicos y los recursos operativos utilizados.

d. En el seguimiento.

1. Evaluación de adopción: Se aplica una vez pasado un tiempo razonable después del evento, para medir el dominio y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la capacitación.

e. Periódicamente o al final.

1. Evaluación sumaria: Es la concentración de los resultados de varias evaluaciones aplicadas en uno o varios grupos, para elaborar análisis y conclusiones más amplias.

Para realizar las evaluaciones diagnóstica, de eficacia y de adopción, es necesario elaborar y emplear instrumentos de medición.

B. Instrumentos de medición.

La medición es un aspecto de la evaluación, se refiere al intento de determinar con precisión ciertos aspectos del aprendizaje, la evaluación tiene que ver además con la determinación de cambios amplios y profundos en la personalidad y la conducta del individuo durante la experiencia educativa (Escuela Superior del profesorado, 1979).

Kirkpatrick, 1971, sugiere que se deben definir criterios de medición en tres áreas de resultados: Reacción, aprendizaje y conducta.

La reacción es la opinión de los capacitados respecto a la medida en que la capacitación

satisface sus necesidades, se puede medir por medio de cuestionarios estructurados o entrevistas semiestructuradas durante el programa de capacitación o inmediatamente después de terminado éste.

El aprendizaje determina cuánto del contenido del programa han absorbido o recordado los capacitados, pueden ser conocimientos, destrezas y actitudes. La demostración de aprendizaje no garantiza que el aprendizaje nuevo será aplicado después en el trabajo.

El aprendizaje se puede medir por medio de pruebas de desempeño orales o escritas durante o después del programa de capacitación, comparándolas con las respuestas de la misma prueba, obtenidas antes de la capacitación.

Cuando no se utilizan pruebas estandarizadas, la prueba elaborada puede ser objetiva (las contestaciones respuestas o actividades son básicamente correctas o erróneas y no necesita interpretación para calificarlas) y subjetivas donde las respuestas expresan criterios y puntos de vista, si se emplea una prueba subjetiva se debe aceptar la posibilidad de distorsión.

La conducta son las acciones que realiza el agricultor, son los hechos mismos. Para la medición de la conducta, es conveniente la utilización de la observación directa.

Para la utilización de la observación directa, es necesario seleccionar el lugar y momento apropiado para observar. Si no se considera el sitio y la frecuencia con que ocurren los acontecimientos seleccionados para su observación, se puede tropezar con problemas relativos a la validez y la estabilidad de las conclusiones (Wittrock, 1989).

La selección del tiempo y la selección del acontecimiento son los medios que con mayor frecuencia se utilizan para registrar información de manera selectiva. El tiempo se emplea de tres formas, para especificar los límites generales del período de observación, para designar el intervalo especificado para el registro de ciertas conductas con un sistema categorial en vivo y

para designar pequeños segmentos temporales dentro de un período general de observación.

En el muestreo de acontecimientos a diferencia del muestreo del tiempo, se especifica un punto de observación pero no se determina la duración de la observación. El período de observación está determinado por los límites naturales del acontecimiento en la situación presente (Wittrock, 1989 (b)).

C. Principios del aprendizaje

Los siguientes principios del aprendizaje se emplean para que los modelos de capacitación tengan un efecto máximo (Smith y Delahaye, 1990):

1. **Aprendizaje total o parcial.** El contenido se puede presentar como un todo unificado, o dividido en partes o segmentos, frecuentemente, los capacitandos prefieren atender una serie de segmentos separados, en lugar de un gran paquete unificado de material. Cuando se divide el contenido en segmentos, debe tomarse en cuenta que: a) Los segmentos no sean demasiado grandes, b) tengan secuencia lógica, c) partan de lo conocido a lo desconocido.
2. **Aprendizaje espaciado.** El aprendizaje que se espacia a intervalos razonables suele ser superior al aprendizaje masivo si se desea una retención a largo plazo del material. Este principio se deriva del fenómeno de "incubación". El cerebro necesita tiempo para asimilar un grupo de datos antes de aceptar el siguiente grupo. Además el aprendizaje espaciado crea una revisión regular y hace lenta la velocidad a la que los capacitandos van olvidando el material.
3. **Aprendizaje activo.** Si los capacitandos se involucran activamente en el proceso de aprendizaje (en vez de escuchar pasivamente), aprenderán de manera más eficiente y

llegarán a automotivarse.

4. **Retroalimentación.** Los capacitandos necesitan retroalimentación a cerca de cómo están progresando, debe proporcionarse tan pronto como sea posible entre más inmediata y constante, es de mayor valor.
5. **Sobreaprendizaje.** El sobreaprendizaje significa aprender hasta que uno tiene un recuerdo perfecto y entonces aprenderlo aún más. el resultado es una marcada disminución en la velocidad de olvido.
6. **Lo primero y lo reciente.** Dada cualquier secuencia de datos, los capacitandos tienden a recordar lo que oyeron al principio o al final, lo que escuchan en la parte central lo olvidan con frecuencia
7. **Material significativo.** Cuando nos encontramos con nueva información, inconscientemente nos hacemos dos preguntas: ¿Esta información es válida cuando la comparo con experiencias del pasado?, ¿Me será útil ésta información en el futuro?. La primera pregunta acentúa la noción de moverse de lo conocido a lo desconocido, así como el hecho de que tendemos a recordar el material relacionado con lo que ya sabemos. Por ello se debe evaluar el nivel de conocimientos iniciales cuando se planea un programa de capacitación. La segunda pregunta hace énfasis en que los capacitandos estén conscientes de la utilidad de la capacitación en el futuro cercano. En esta forma, el material significativo vincula el pasado con el futuro promoviendo dos elementos: Seguridad (de lo conocido a lo desconocido) y motivación (la información será útil en un futuro cercano).
8. **Transferencia de aprendizaje.** La cantidad de aprendizaje que los capacitandos transfieren del salón de capacitación al lugar de trabajo depende principalmente de dos

variables:

- a). El grado de semejanza entre lo que se ha aprendido en el programa de capacitación y lo que ocurre en el lugar de trabajo.
- b). Cuán fácilmente pueden integrar los capacitandos los conocimientos y habilidades obtenidos en el programa de capacitación al entorno de trabajo.

D. El seguimiento

Con frecuencia los capacitandos aprenden el material del programa de capacitación, pero fracasan en mejorar su desempeño en el trabajo. Este fenómeno se conoce como encapsulamiento de la capacitación. La experiencia de aprendizaje queda encerrada como en una cápsula y no se aplica a la situación de trabajo.

Para reducir el encapsulamiento, un programa de seguimiento amplio y bien planeado es la mejor solución. Una de las técnicas de seguimiento más potentes es la de Guía individual y asesoramiento, su eficacia depende casi por completo de la habilidad de asesoramiento del supervisor del capacitando o el capacitador mismo.

A veces es posible minimizar el costo en tiempo y en recursos de dar seguimiento a la capacitación seleccionando como capacitandos a los individuos que estén motivados para aplicar nuevos enfoques a su trabajo, es menos probable que tales individuos encapsulen su capacitación.

Sin embargo, el seleccionar los capacitandos en esta forma reduce los costos y los problemas del seguimiento pero va en contra de la evaluación científica de la eficacia de la capacitación porque ésta se limita a un grupo selecto.

IV. MATERIALES Y METODOS

A. Descripción

El estudio se realizó de agosto de 1993 a mayo de 1994, con agricultores de cinco comunidades, Lavaderos y Manzaragua en Güinope, Corralitos en Oropoli, Linaca en Tatumbla y San Francisco en San Antonio de Oriente.

Se registraron dos tipos de variables, variables de estado y variables respuesta.

Para una mejor comprensión, se define el significado de los siguientes términos, tal y cómo se emplean en el estudio: a) "Conocimiento", es lo que el agricultor sabe, b) "Aprendizaje", es el cambio en conocimientos, c) "Conducta", es lo que el agricultor hace, y d) "Cambio en conducta", son los cambios en las prácticas del agricultor.

1. Variables de Estado: características de los agricultores antes de la capacitación.

- a) Edad.
- b) Escolaridad.
- c) Asistencia técnica.
- d) Motivación: actitud del agricultor hacia la capacitación y visitas del capacitador. La medición de este aspecto es una apreciación del comportamiento de los agricultores durante y después de la capacitación tomando en cuenta la disponibilidad de su tiempo, el interés manifestado para conocer sobre algún tema y sus comentarios; no se empleó ningún instrumento ni escala para medir actitudes.
- e) Cursos relacionados: capacitaciones recibidas relacionadas con protección vegetal o manejo de plaguicidas.
- f) Cursos Generales: cursos generales no relacionados con el contenido de la capacitación.
- g) Conocimiento inicial: (lo que el agricultor sabía) o conocimientos previos, se midieron

utilizando pruebas escritas.

- h) Conducta inicial: (lo que el agricultor hacía) determinada por medio de observación directa.

2. Variables Respuesta: comprende las variables medidas después de la capacitación.

- a) Conocimiento inmediatamente después de la capacitación.
- b) Conocimiento posterior: cuatro meses después de la capacitación.
- c) Aprendizaje inmediato: se obtuvo restando la nota inicial de la nota de conocimiento inmediato.
- d) Aprendizaje posterior: se obtuvo restando la nota inicial de la nota de conocimiento posterior.
- e) Sobreaprendizaje: es la diferencia entre conocimiento posterior y conocimiento inmediato.
- f) Conducta posterior: cuatro a seis meses después de la capacitación.
- g) Cambio en conducta: se obtuvo restando la conducta inicial de la conducta posterior.

En la Figura 1, se representan gráficamente las mediciones realizadas, para su mejor comprensión.

B. Tratamientos

Los tratamientos del estudio fueron:

1. Capacitación impartida en dos días con seguimiento (2D-Cs), en este tratamiento el contenido de la capacitación se impartió en dos días seguidos y se brindó seguimiento después de la capacitación.
2. Capacitación impartida en cuatro semanas con seguimiento (4S-Cs), en este tratamiento

el contenido de la capacitación se impartió en cuatro jornadas espaciadas en una semana y se brindó seguimiento después de la capacitación.

3. Capacitación impartida en dos días sin seguimiento (2D-Ss), igual que el tratamiento 1, sin brindar seguimiento.
4. Capacitación impartida en cuatro semanas sin seguimiento (4S-Ss), igual que el tratamiento 2, sin brindar seguimiento.
5. Comunidad testigo, sin capacitación, sin seguimiento.

C. Evaluaciones realizadas

En este estudio se realizaron: a) La evaluación de coherencia en la fase de planificación para definir una secuencia lógica del contenido y la metodología a emplear, b) la evaluación de viabilidad tomando en cuenta los recursos disponibles y tiempo de los agricultores, c) la evaluación diagnóstica (conocimiento y conducta inicial), d) la evaluación de eficacia (Aprendizaje inmediato) y e) la evaluación de adopción (Aprendizaje posterior y cambio de conducta).

D. Antes de la capacitación

Antes de la capacitación se seleccionaron las comunidades y agricultores, se determinó la conducta y conocimiento previos, se registraron las variables de estado y se elaboraron los planes de lección (Figura 1).

1. Selección de comunidades

Se estableció un contacto previo con los agricultores por medio de visitas con suficiente anterioridad en diferentes comunidades, con la finalidad de manifestarles el interés de impartir

una capacitación en manejo de plaguicidas, convocando individualmente a una reunión para explicar en forma más amplia las condiciones, fechas, lugar, temas de la capacitación y concientizar sobre la necesidad de manejar adecuadamente los plaguicidas.

Para la selección de las comunidades se utilizaron como criterios: a) el número de agricultores dispuestos a recibir la capacitación, b) agricultores con oportunidad de emplear el aprendizaje (con cultivos, para realizar las observaciones directas) y con necesidad de capacitación (desde el punto de vista del capacitador).

Después de seleccionar las comunidades y los agricultores que se incluirían en el estudio, se asignaron los tratamientos, se realizó la medición de la conducta y los conocimientos previos y el registro de las variables de estado, simultáneamente se realizó la planeación de las jornadas de capacitación.

2. Asignación de tratamientos

La asignación de los tratamientos fue al azar, la distribución y tamaño del grupo se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Asignación de los tratamientos y tamaño del grupo.

Modalidad	Seguimiento	Clave	Comunidad	Nº Agricultores
2 días	Sin	2D-Ss	Coralillo	10
	Con	2D-Cs	Lavanderos	9
4 Semanas	Sin	4S-Ss	"Suncuya 1"	9
	Con	4S-Cs	Linares	10
Testigo		T	Manzanera	10

3. Determinación de la conducta previa

La conducta previa de los agricultores se midió por medio de observación directa en el campo (aspectos relacionados con precauciones, equipo de protección, equipo de aplicación y calibración y dosificación) y en el hogar para registrar las conductas relacionadas con almacenamiento, eliminación • uso de envases y precauciones.

Para registrar las conductas previas se utilizó un muestreo por acontecimiento, la duración de los períodos de observación dependía de la ocurrencia natural de los acontecimientos, el tiempo empleado para el registro de las conductas de cada agricultor fue de 1 a varios días.

La medición de la conducta inicial se realizó una vez por acontecimiento, por agricultor; el acontecimiento fue tomado al azar, sin aviso previo a los agricultores, no se hicieron observaciones repetidas en el mismo agricultor a través del tiempo.

Las conductas se registraron utilizando un formato donde están los temas de capacitación y las conductas relacionadas con cada uno (Anexo 1).

4. Registro de las variables de estado

Las variables de estado o características de los agricultores se registraron antes de la capacitación, utilizando un formulario encuesta (Anexo 2) en el que se registraba la escolaridad, edad, asistencia técnica y cursos relacionados y generales recibidos.

5. Planeación de las jornadas de capacitación

Se elaboró una plan de lección para cada uno de los temas (Anexo 3), éstos planes de lección constan de objetivos generales, técnica de capacitación, objetivos específicos, actividades de desarrollo, recursos, tiempo y un resumen del contenido del tema, siguiendo una secuencia

lógica y el método inductivo, partiendo de las experiencias y conocimientos de los agricultores; para ésto al inicio de cada tema se realizaron preguntas explorativas. La planeación de las sesiones de capacitación se realizó en forma simultánea con la preparación y/o elaboración de material didáctico.

6. Medición de conocimientos previos

La medición de los conocimientos iniciales (CI) se realizó en el salón antes de comenzar el programa de capacitación en ambas modalidades (2D y 4S), se utilizó una prueba objetiva con preguntas estructuradas y no estructuradas en la mayoría de los casos. El número de preguntas fue diferente para cada tema, ésto dependió de los aspectos relevantes que el agricultor debía conocer para un manejo seguro de los plaguicidas (Anexo 4).

Después de repartir los tests y antes de que los agricultores respondieran las preguntas, el facilitador leyó y explicó cada una de ellas.

En algunos casos, ciertos agricultores no sabían o tenían dificultad para leer y entender la pregunta y/o escribir la respuesta, en estos casos el facilitador hacía las preguntas orales y/o escribía las respuestas individualmente cuidando no sugerir respuestas.

E. Durante la capacitación

Durante la capacitación se desarrolló el contenido siguiendo las actividades instruccionales planeadas en cada uno de los temas, para lograr los objetivos propuestos (Anexo 3).

La secuencia de los temas de capacitación fue la siguiente: Precauciones, Equipo de Protección, Equipo de aplicación, almacenamiento, Clasificación de plaguicidas, calibración de equipo, primeros auxilios y etiqueta.

Al inicio de cada tema se exploraron los conocimientos de los agricultores y se tomaron en cuenta sus experiencias relacionadas con el tema, se hicieron preguntas relacionadas con la importancia del tema y se indicaron los objetivos de la capacitación para que los agricultores tuvieran una noción clara de hacia donde se pretendía llegar.

Las técnicas de capacitación empleadas fueron la exposición, el trabajo de grupos, la plenaria y la demostración (Anexo 3). El contenido y la profundidad de los temas se manejó de manera similar en todos los grupos que recibieron la capacitación.

F. Después de la capacitación

Después de la capacitación se realizaron las mediciones de conocimiento inmediato, conocimiento posterior y conducta posterior, también se implementaron las actividades de seguimiento en las comunidades de Lavanderos (2D-Cs) y Linaca (4S-Cs), (Figura 1).

1. Medición del conocimiento inmediato

La medición de conocimiento inmediato se realizó sólo en los grupos que recibieron capacitación. Para medir el conocimiento inmediato, se aplicó en el aula, inmediatamente después de la capacitación la misma prueba utilizada para medir los conocimientos previos (Anexo 4).

En la modalidad 2D se aplicó la prueba al finalizar el segundo día de capacitación, en la modalidad 4S, la aplicación del test fue después de cada una de las jornadas, pidiendo que contestaran sólo las preguntas que correspondían a los temas recién tratados. En la comunidad testigo no se midió conocimiento inmediato porque no hubo capacitación.

La diferencia entre el conocimiento inmediato y el conocimiento previo, constituye el aprendizaje inmediato (Figura 1).

2. Medición del conocimiento posterior

El conocimiento posterior se midió de 4 a 6 meses después de la capacitación, el instrumento utilizado para medir el conocimiento posterior, contenía las mismas preguntas que el utilizado para las dos mediciones anteriores de conocimiento, solo en el tema de calibración y dosificación se incluyeron preguntas adicionales pero no se utilizaron para los cálculos. (Anexo)

La diferencia entre el conocimiento posterior y el conocimiento previo, constituye el aprendizaje posterior.

3. Medición de la conducta posterior

Para registrar la conducta posterior se siguió la misma metodología empleada para determinar la conducta previa, utilizando un muestreo por acontecimientos, la medición se realizó cuatro a seis meses después de la capacitación, una vez por acontecimiento, por agricultor, sin previo aviso.

4. Seguimiento

Durante el tiempo post capacitación en los tratamientos 2D-Cs y 4D-Cs (Lavaderos y Linaca respectivamente), se realizaron actividades de seguimiento encaminadas a reforzar el aprendizaje logrado durante la capacitación e implementar conductas correctas en el manejo de plaguicidas, estas actividades consistieron en visitas al campo de trabajo y al hogar, participación del capacitador en las actividades para ejemplificar y explicar la manera correcta de los procedimientos: Calibración, forma de aplicación, desarme de bomba, revisión de equipo, almacenamiento de equipo, precauciones y eliminación de envases. El número de visitas por agricultor fue en promedio de cinco.

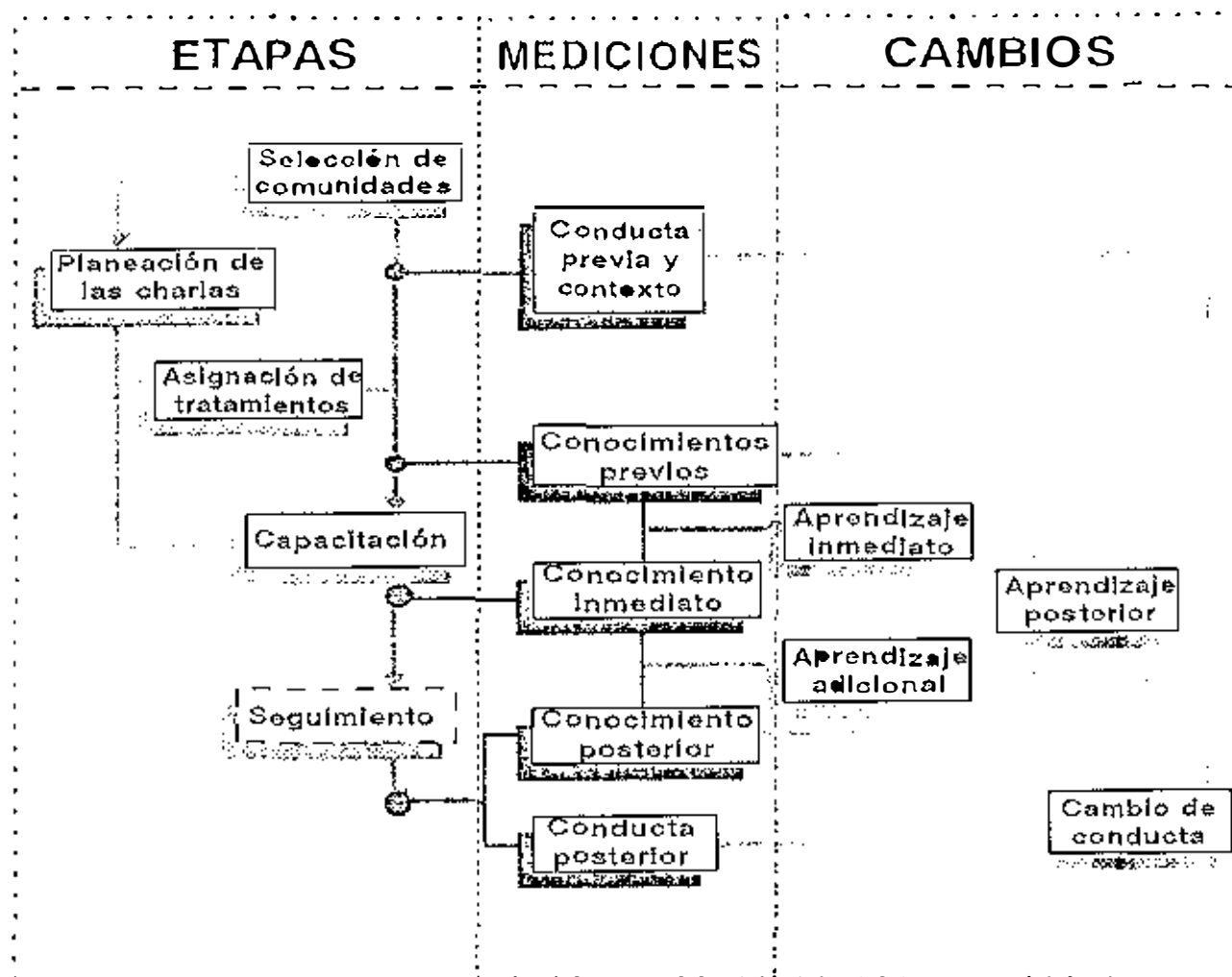


Figura 1. Etapas del estudio, mediciones realizadas y cambios determinados a partir de las mediciones: Diagrama.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados se presentan de la siguiente manera: 1) características de los grupos, 2) análisis comparativos para cada una de las variables respuesta, 3) relaciones entre las variables respuesta y 4) consideraciones económicas.

A. Características de los grupos

Los grupos que participaron en el estudio no presentaron diferencias en cuanto a las variables de estado registradas, sólo en escolaridad promedio el grupo de la comunidad de Linaca (que recibiría el tratamiento 4S-Cs) tenía un nivel inferior a las demás comunidades (Cuadro 2).

Cuadro 2. Características de los grupos: variables de estado.

Característica	Lavaderos	Corralitos	Suncuya	Linaca	Manzanagua
Escolaridad promedio	4.22	3.8	4.0	1.9	2.8
Edad promedio	37.78	35.6	42.6	37.1	38.4
Cursos rotacionados	2	1	1	2	1
Cursos Generales	5	5	7	7	5
Motivación	6	7	5	5	
Número de agricultores	9	10	9	10	10

B. Análisis comparativo

Contienen: a) los análisis de varianza (ANDEVA) para las mediciones sin corregir, indicando la influencia de las variables tal y como realmente ocurrieron, b) análisis de covarianza (ANCOVA) utilizando como covariable la nota de conocimientos previos (para corregir el conocimiento inmediato y posterior, y aprendizaje inmediato y posterior), con la conducta previa se corrigió la conducta posterior y el cambio de conducta, uniformizando de esta manera los

conocimientos previos de todos los grupos, c) la separación de las medias corregidas, se hizo sólo para las fuentes de variación significativas ($Prob < 0.25$), d) la significación estadística de los cambios (aprendizaje inmediato, posterior, sobreaprendizaje y cambio de conducta), e) la comparación entre tratamientos y temas.

1. Conocimientos previos

Según el análisis de varianza (Cuadro 3), las fuentes de variación que más influyeron en los conocimientos previos fueron, el tema, la motivación del agricultor (medida después de la capacitación pero incluida en el análisis asumiendo que era una característica preexistente) y los cursos relacionados recibidos antes de la capacitación (control natural de plagas y algunas charlas relacionadas con el manejo de plaguicidas).

Cuadro 3. Análisis de varianza: niveles de significación para conocimientos previos.

Fuente de variación	G.L.	Anova (Pr > F)
Lugar	4	0.3927
Tema	7	0.0001
Motivación	1	0.0427
Cursos relacionados	1	0.0001
Cursos generales	1	0.5246
Edad	1	0.2975
Etnicidad	1	0.2717
Asistencia técnica	1	0.4627
		R ² = 0.7030

a. Comparación entre comunidades

El ANDEVA indica que no hubo diferencias en conocimientos previos entre las comunidades seleccionadas. En el Cuadro 4, se presentan los resultados de la comparación de

conocimientos previos entre las comunidades incluidas en el estudio.

Cuadro 4: Diferencias entre temas dentro de cada grupo: Conocimientos iniciales entre los grupos de agricultores (incluyendo el testigo).

	Lavanderos (2DCs)		Linaea (4SCs)		Corralitos (2DCs)		Soncuja 2 (4SSs)		Manzanaragua (Testigo)	
ALMACENAMIENTO	b	52.00 B	a	80.00 A	a	62.50 B	a	66.00 AB	a	60.00 B
PRIMEROS AUXILIOS	c	5.60 A	d	7.00 A	c	6.00 A	d	5.55 A	d	2.00 A
CALIBRACION	c	6.70 A	d	6.00 A	c	2.00 A	d	5.55 A	e	1.00 A
CLASIFICACION	c	21.10 A	d	10.00 B	c	18.00 AB	c	27.00 A	cd	20.00 AB
EQUIPO DE APLICACION	b	37.00 AB	c	31.00 B	b	44.00 A	b	45.00 A	c	30.00 B
EQUIPO DE PROTECCION	a	72.20 A	b	63.00 AB	a	73.00 A	ab	57.00 B	a	67.00 AB
ETIQUETA	c	13.90 A	d	12.50 A	c	12.00 A	d	11.00 A	d	12.50 A
PRECAUCIONES	b	42.20 B	b	53.00 AB	b	56.00 A	b	56.00 A	b	45.00 AB
PROMEDIO		31.20 A		32.20 A		33.90 A		33.80 A		30.00 A

- Letras iguales en minúscula no muestran diferencias estadísticas entre temas dentro de cada grupo ($P(t) < 0.25$).
- Letras iguales en mayúscula no muestran diferencias estadísticas entre grupos ($P(t) < 0.25$).

Se presentaron diferencias en conocimientos iniciales entre los grupos seleccionados, para algunos temas: en Lavanderos y Manzanaragua, se encontró menor conocimiento sobre precauciones que en las demás comunidades.

En Linaea se encontró un menor conocimiento sobre clasificación de plaguicidas y equipo de aplicación que en las demás comunidades, sin embargo el conocimiento sobre almacenamiento

fue mayor que en el resto de grupos seleccionados.

No se encontraron diferencias significativas ($P < 0.25$) entre el conocimiento inicial promedio en los cinco grupos seleccionados. Los conocimientos previos de los grupos en el estudio, eran similares, la variación en conocimientos de una comunidad a otra fue poca, según el tema; esto porque son comunidades similares en cultura, costumbres y lengua, sin embargo, en Honduras hay comunidades muy diferentes, con diferentes características socioculturales las cuales es necesario determinar, para que sirvan de marco para la planificación, ejecución y evaluación de la capacitación.

b. Diferencias entre temas

Al realizar la separación de medias entre temas en forma general incluyendo todos los grupos (Cuadro 5), se presentó la misma tendencia que en los grupos individuales (Cuadro 4).

Equipo de protección y almacenamiento fueron los temas donde los agricultores tenían mayor conocimiento previo (Cuadro 5), probablemente debido a que son los tópicos más frecuentes sobre los que tratan las campañas radiales y charlas relacionadas con manejo de plaguicidas.

Los conocimientos previos sobre primeros auxilios, fueron muy bajos; los primeros auxilios que los agricultores dan a un intoxicado son tradicionales e inadecuados, principalmente café amargo, limón y leche.

En calibración y dosis, presentaron menor conocimiento previo, debido probablemente a que la calibración de equipo de aplicación y la dosificación de plaguicidas son procedimientos que requieren de cálculos matemáticos que resultan complicados para los agricultores, no están familiarizados con los términos y además no están conscientes que es una necesidad, por lo

anterior debería incorporarse en los programas radiales, pláticas sobre calibración, resaltando la importancia de estos aspectos, familiarizándolos con los términos, complementando así la capacitación formal.

Cuadro 5. Conocimientos previos: comparación de medias entre temas.

Tema	Media	
Equipo de protección	70.64	A
Almacenamiento	69.85	A
Precauciones	55.90	B
Equipo de aplicación	43.53	C
Clasificación	22.75	D
Etiqueta	16.60	E
Primeros auxilios	10.12	F
Calibración y dosis	9.1	F
Los asteriscos no indican diferencias estadísticas. Prob (t) < 0.25		

c. Variables de estado influyentes

En el Cuadro 6 se comparan los conocimientos previos de los agricultores, agrupados según la motivación y los cursos relacionados recibidos. Presentaron mayores conocimientos previos los agricultores que habían recibido algún curso relacionado con plagas y plaguicidas, y los que después de la capacitación se caracterizaron motivados.

Cuadro 6. Efecto de la motivación y los cursos relacionados sobre los conocimientos previos en manejo de plaguicidas.

	Motivación		Cursos relacionados	
	Si	No	Si	No
Promedio	40.10	34.49	44.86	29.73
P(t)	0.0383		0.0001	

2. Conocimiento y aprendizaje inmediato

Conocimiento inmediato es el resultado de la medición del conocimiento de los agricultores inmediatamente después de la capacitación; el aprendizaje inmediato es el aprovechamiento o cambio en los conocimientos durante la jornada de capacitación.

Para comparar el conocimiento y aprendizaje inmediato entre los grupos, se corrigieron ambos utilizando como covariable el conocimiento previo. En el ANCOVA (Cuadro 7), las fuentes de variación que más influyeron en ambas variables fueron: los conocimientos previos, el tema, los cursos relacionados, la edad y la escolaridad de los agricultores. El seguimiento no tiene influencia en estas variables por ser un paso posterior a la capacitación, por tal razón no se incluyó como fuente de variación en el ANDEVA y ANCOVA. Si se tomaran los resultados del ANDEVA (sin corregir), la motivación del agricultor también influyó sobre el conocimiento y aprendizaje inmediatos.

Cuadro 7. ANOVA Y ANCOVA: Niveles de significación para el conocimiento inmediatamente después de la capacitación.

Fuente de variación	G.L.	Conocimiento inmediato		Aprendizaje inmediato	
		Andeva Pr(F)	Anova P(F)	Andeva P(F)	Anova P(F)
Modalidad	1	0.5022	0.5619	0.5999	0.5619
Tema	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Motivación	1	0.0001	0.8356	0.0644	0.8356
Cursos relacionados	1	0.0001	0.0009	0.6613	0.0009
Cursos generales	1	0.3002	0.4242	0.0591	0.4242
Edad	1	0.0158	0.0655	0.3474	0.0655
Escolaridad	1	0.0254	0.0596	0.2711	0.0596
Asistencia técnica	1	0.8565	0.9443	0.4958	0.9443
Conocimiento previo	1	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
R ²		0.6956		0.7098	

Las diferencias entre temas y tratamientos, son las mismas para las dos variables corregidas por la nota inicial ya que el conocimiento inmediato es producto de la nota inicial más el aprendizaje inmediato.

El aprendizaje inmediato fue significativo ($\text{Prob} < 0.25$) en todos los temas, en ambas modalidades (2D y 4S), con y sin seguimiento (Cs y Ss) (Cuadro 8). Lo anterior indica que la metodología y técnicas empleadas en la capacitación, lograron cambios inmediatos en el conocimiento de los agricultores en todos los temas.

El ANCOVA indica que no hubo diferencia en conocimiento y aprendizaje inmediato entre las dos modalidades (2D y 4S), por lo que se rechaza en este estudio la hipótesis que los agricultores que reciben la capacitación espaciada a intervalos de una semana, logran un aprendizaje inmediato mayor que aquellos que la reciben en forma concentrada en dos días.

Lo anterior puede deberse a que el contenido y la profundidad de los temas fue similar en ambas modalidades y que la medición de conocimientos en la modalidad de cuatro semanas se realizó inmediatamente después de cada jornada de capacitación, sin haber tiempo para que los agricultores tuvieran un aprendizaje adicional sobre el tema recién visto.

Cuadro 8. Pruebas t y pruebas F para determinar la significación del aprendizaje inmediato de los agricultores, comparando cada tema con el promedio de todos los temas: Medias y niveles de significación.

Tratamiento	ALIMENTOS LIVIENTES	PLANTAS AUXILIARES	CALIBRACION Y USO DE	CLASIFICACION	ESQUEMA DE ATENCION	ESQUEMA DE PROTECCION	REPOSICION	PRECAUCIONES	PREVENCIÓN
2D Cs	41.95 * 0.0077 **	74.44 0.0001	32.94 0.0001	32.72 0.0001	42.76 0.0001	37.22 0.0001	55.55 0.0001	34.41 0.0001	41.22 0.0001
4S Cs	14.28 0.1721	62.65 0.0011	24.28 0.0133	30.00 0.0003	46.00 0.0001	21.67 0.0006	62.50 0.0001	31.66 0.0047	33.20 0.0001
2D Ss	22.10 0.0001	76.00 0.0001	34.50 0.0017	48.00 0.0012	32.00 0.0001	15.00 0.0007	52.50 0.0001	26.00 0.0001	37.10 0.0001
4S Ss	27.78 0.0053	76.67 0.0001	28.89 0.0053	28.33 0.0003	41.11 0.0001	24.44 0.0054	61.11 0.0001	23.33 0.0001	38.56 0.0001

* Media

** Probabilidad (t)

En el cuadro 9, se presentan los resultados de la comparación de conocimiento y aprendizaje inmediato, entre los cuatro grupos capacitados.

Cuadro 9. Diferencias en conocimiento aprendizaje inmediatamente después de la capacitación entre los grupos de agricultores y diferencias entre temas dentro de cada grupo.

	CONOCIMIENTO INMEDIATO				APRENDIZAJE INMEDIATO			
	CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO		CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO	
	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS
ALMACENAMIENTO	ab 87.00 A	a 80.50 A	bc 79.00 A	b 81.90 A	ab 54.00 A	a 47.70 A	bc 46.20 A	b 49.00 A
PRIMEROS AUXILIOS	a 90.00 A	a 78.60 B	a 91.00 A	a 92.30 A	a 57.00 A	a 45.70 B	a 59.00 A	a 59.40 A
CALIBRACION	e 48.50 A	b 41.80 A	d 44.33 A	e 44.50 A	e 15.70 A	b 8.90 A	d 11.50 A	e 11.70 A
CLASIFICACION	d 57.70 A	b 48.40 AB	d 41.47 B	e 54.50 A	d 24.80 A	b 15.60 B	d 8.60 B	d 21.70 A
EQUIPO DE APLICACION	bc 78.70 A	a 79.70 A	b 81.80 A	b 81.90 A	bc 45.90 A	a 46.80 A	b 49.00 A	b 49.00 A
EQUIPO DE PROTECCION	c 74.90 A	a 72.70 A	c 73.20 A	cd 73.00 A	c 42.00 A	a 39.90 A	c 40.00 A	c 40.00 A
ETIQUETA	c 76.40 A	a 82.50 A	b 82.50 A	bc 80.00 A	e 43.60 A	a 49.70 A	b 49.70 A	bc 47.40 A
PRECAUCIONES	c 73.20 A	a 75.40 A	c 73.50 A	d 70.50 A	c 40.40 A	a 42.50 A	c 40.60 A	c 37.70 A
PROMEDIO	73.30 A	65.70 B	70.40 A	71.80 A	40.50 A	32.90 B	37.60 A	39.00 A

* Las medias están corregidas usando el conocimiento inicial como covariable.

- Letras iguales en minúscula no muestran diferencias estadísticas entre temas dentro de cada grupo ($P(t) < 0.25$).

- Letras iguales en mayúscula no muestran diferencias estadísticas entre grupos ($P(t) < 0.25$).

Las diferencias en el conocimiento inmediato entre los grupos, fueron pocas, solo en la modalidad de 2D (Ss) se presentó menor conocimiento inmediato en cuanto a clasificación de plaguicidas, que en los demás grupos y en la modalidad de 4S (Cs) hubo menor conocimiento sobre primeros auxilios.

El conocimiento inmediato promedio en el grupo de 4S (Cs), presentó un nivel inferior significativamente ($\text{Prob} < 0.25$) a los otros tres grupos capacitados entre los que no hubo diferencia. Esto se debió probablemente a que la asistencia en el grupo fue irregular por no ser un grupo organizado, en cambio el otro grupo con la misma modalidad 4S (Cs) es una cooperativa donde el asistir a las charlas es una obligación, esto pudo haber influenciado el rendimiento de conocimiento inmediato en el tratamiento 4S-Cs (Cuadro 10).

Al no haber diferencias en el aprendizaje inmediato de los agricultores entre la modalidades de capacitación espaciada y la capacitación concentrada y las diferencias observadas se atribuyen a la naturaleza del grupo, podría seguirse cualquiera de las dos modalidades según los recursos y tiempo disponible y tomar en cuenta el nivel de organización del grupo.

u. Diferencias entre temas

Los temas que presentaron mayor conocimiento y aprendizaje inmediato fueron: primeros auxilios y almacenamiento. El tema que presentó menor conocimiento inmediatamente después de la capacitación fue calibración y dosis (Cuadro 10).

El mayor aprendizaje en los temas de primeros auxilios y almacenamiento se debió probablemente a que el grado de dificultad que presenta el conocer los "remedios" en casos de intoxicaciones y las sugerencias para el almacenamiento de plaguicidas y equipo, es menor que el grado de dificultad de los temas de calibración y dosificación y clasificación de plaguicidas.

Durante la capacitación se observó que la poca habilidad de cálculo (división), desconocimiento de las expresiones decimales y abreviaturas en la etiqueta (por ejemplo 1.5 L/M.), fueron los puntos en que más fallas se detectaron en cuanto a calibración y dosis, por lo anterior, se podría trabajar a nivel de las casas fabricantes o distribuidoras para indicar la dosis en letras y no en números (1.5 L/M = Un litro y medio por manzana) o capacitar en calibración a los agricultores con mayor habilidad para el cálculo, trabajar con ellos por zonas y desarrollar "recomendaciones estandarizadas" en número de copas por bomba para cada zona, esto para los agricultores que presentan gran dificultad para aprender sobre calibración.

Cuadro III. Separación de media entre temas, para conocimiento y aprendizaje posterior.

Tema	Conocimiento inmediato		Aprendizaje inmediato	
Primeros auxilios	88.44	A	55.60	A
Almacenamiento	86.44	AB	53.67	AB
Equipo de aplicación	82.96	B	50.13	BC
Etiquetas	80.54	BC	47.70	CD
Equipo de protección	77.65	C	44.81	D
Precauciones	76.14	C	43.00	D
Clasificación	50.98	D	18.14	E
Calibración y dosis	41.53	E	11.68	F
Letras iguales no indican diferencias estadísticas $P (t) < 0.05$				

b. Variables de estado influyentes

Las capacitaciones o las charlas previas, relacionadas con el control de plagas y plaguicidas influyó en el aprendizaje de los agricultores, probablemente por la repetición del contenido de algunos temas (Cuadro 11).

El aprendizaje y conocimiento inmediato fue mayor en los agricultores mayores, que en

los jóvenes, probablemente por la mayor experiencia acumulada relacionada con los temas de la capacitación. Esta variable de estado (edad) quizá no fue la más adecuada para relacionarla con los cambios en conocimiento y conducta, se debió haber tomado en cuenta el tiempo de usar plaguicidas y de dedicarse a la agricultura.

Los agricultores que habían cursado solo hasta tercer grado de primaria presentaron menor conocimiento inmediato que aquellos que cursaron los grados superiores. esto puede estar relacionado con los temas con mayor grado de dificultad como calibración y dosis y clasificación de plaguicidas.

Cuadro 11. diferencias al comparar en forma general los conocimientos y el aprendizaje inmediatamente después de la capacitación, agrupados según los cursos relacionados, edad y escolaridad.

	Cursos relacionados		Edad		Escolaridad	
	SI	NO	< 30	> 30	< 3	3-6
Conocimiento inmediato	78.05	68.88	71.69	75.24	71.60	75.31
Prob (t)	0.0009		0.0555		0.0596	
Aprendizaje inmediato	45.21	36.04	38.85	42.40	38.76	42.49
Prob (t)	0.0009		0.0065		0.0596	

3. Conocimiento y aprendizaje posteriores

El conocimiento posterior resultó de la medición cuatro meses después de capacitación; el aprendizaje posterior se calculó por la diferencia entre la nota de conocimiento posterior y la nota de conocimientos previos.

Durante los cuatro meses postcapacitación, se realizaron las actividades de seguimiento en las comunidades de lavanderos y Linaca.

Para comparar el conocimiento y aprendizaje posterior entre los grupos, se corrigieron

utilizando los conocimientos previos como covariable. En el ANCOVA, (Cuadro 12), las fuentes de variación que más influyeron en ambas variables fueron: los conocimientos previos, la modalidad, el seguimiento, el tema, la motivación, los cursos relacionados, la edad y la escolaridad.

Cuadro 12. ANDEVA Y ANCOVA para las variables conocimiento y aprendizaje posterior.

Fuente de variación	G.L.	Conocimiento posterior		Aprendizaje posterior	
		ANDEVA Prob (F)	ANCOVA P(F)	ANDEVA P (F)	ANCOVA P (F)
Modalidad	1	0.1273	0.2031	0.0627	0.2031
Seguimiento	1	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Tema	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Motivación	1	0.0001	0.0073	0.2621	0.2073
Cursos relacionados	1	0.0001	0.0377	0.0512	0.0877
Cursos Generales	1	0.2837	0.6275	0.1130	0.6275
Edad	1	0.0175	0.0375	0.3755	0.0375
Escolaridad	1	0.0015	0.0045	0.0620	0.0045
Asistencia técnica	1	0.2409	0.3662	0.8048	0.3662
Conocimientos previos	1	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
		R ² = 0.6643		R ² = 0.6814	

Las diferencias entre temas y tratamientos son las mismas para ambas variables corregidas por la nota inicial porque el conocimiento posterior es producto de la nota inicial más el aprendizaje posterior.

El aprendizaje posterior fue significativo ($Prob < 0.25$) en todos los temas y todos los tratamientos, lo anterior indica que los conocimientos sobre manejo de plaguicidas, cuatro meses después de la capacitación, fueron mayores que los conocimientos previos (Cuadro 13).

El incremento en los conocimientos en el grupo testigo (Cuadro 13), podría deberse a la acumulación de conocimientos que ocurren en el agricultor por canales o procesos distintos a la capacitación formal. Esto también pudo haber sido influenciado por la entrevista inicial, en la cual el agricultor contesta y reflexiona después sobre los puntos de la entrevista.

Al comparar los conocimientos de los agricultores en dos momentos diferentes, sin haber un proceso de capacitación entre las dos mediciones (grupo testigo), se puede estimar la confiabilidad de la prueba. Dado que las diferencias entre ambas mediciones (inicial y posterior) son pequeñas aunque significativas (Cuadro 13), se puede decir que el instrumento de medición empleado es confiable.

Cuadro 13. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del aprendizaje posterior de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas.

Tratamiento	ALMACENA MAYOR	PRIMEROS AUXILIOS	CALEFACCIÓN Y DORSOS	CLASIFICACIÓN	EQUIPO DE APLICACIÓN	EQUIPO DE PROTECCIÓN	ETIQUETA	PRECAUCIONES	PROMEDIO
2D Cs	41.66 0.0077	72.22 0.0001	44.44 0.0002	36.67 0.0026	43.33 0.0001	20.00 0.0018	62.44 0.0001	35.55 0.0028	45.44 0.0001
4S Cs	20.00 0.0365	51.00 0.0001	23.00 0.0009	37.50 0.0001	42.00 0.0001	18.00 0.0056	65.00 0.0001	32.00 0.0001	36.30 0.0001
2DSs	22.50 0.0676	60.00 0.0001	21.00 0.0004	14.00 0.0014	33.00 0.0001	7.00 0.0086	65.00 0.0005	20.00 0.0007	29.10 0.0001
4S Ss	22.22 0.1038	80.00 0.0001	24.44 0.0113	25.55 0.0060	26.67 0.0017	12.22 0.0226	55.56 0.0001	21.11 0.0001	31.11 0.0001
TESTIGO	12.50 0.0522	4.00 0.0368	2.00 0.1679	2.00 0.5088	0.000 1.0000	-3.000 0.0011	0	-1.00 0.7804	1.90 0.0862

* Media ** Probabilidad (t)

a. Diferencias entre modalidades:

Después de cuatro meses, los agricultores capacitados en dos días presentaron mayor conocimiento y aprendizaje posteriores que aquellos que recibieron la capacitación espaciada en cuatro semanas (Prob < 0.25). Esto es contrario a la hipótesis que los agricultores que reciben la capacitación espaciada aprenden más que aquellos que la reciben concentrada, la diferencia es

poca pero significativa y puede deberse a los resultados de la modalidad 4S-Cs, donde el aprovechamiento de la capacitación en el aula fue menor debido a las inasistencias de los agricultores y el menor grado de escolaridad.

Parece ser que cuando el nivel de conocimiento inmediato es bajo (4S-Cs), aún con seguimiento, los conocimientos posteriores serán también menores que otro grupo que presentó mayor conocimiento inmediato, esto puede deberse que en el campo o durante las visitas de seguimiento no se profundizó en el contenido de los temas individuales según un esquema predeterminado sino más bien en la implementación de conductas adecuadas.

Las actividades de seguimiento lograron mantener o aumentar los conocimientos adquiridos durante la jornada de capacitación en todos los temas, los agricultores que recibieron seguimiento tuvieron un aprendizaje posterior mayor que aquellos que no lo recibieron, alcanzando un mayor nivel de conocimientos cuatro meses después de la capacitación (Cuadro 14 y 15).

Dentro de los dos grupos que recibieron seguimiento, el tratamiento de 2D, tubo mayor conocimiento y aprendizaje posterior que el de 4S, (Cuadro 14), esto debido probablemente a las características de organización del grupo discutidas en la sección de conocimiento y aprendizaje inmediatos.

Cuadro 14. Diferencias en conocimiento y aprendizaje cuatro meses después de la capacitación entre los grupos de agricultores y diferencias entre temas dentro de cada grupo.

	CONOCIMIENTO POSTERIOR				APRENDIZAJE POSTERIOR			
	CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO		CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO	
	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS
ALMACENAMIENTO	ab 95.30 ^a A	b 78.50 AB	ab 71.40 B	a 73.40 B	ab 52.71 A	b 45.90 AB	ab 38.90 B	ab 40.90 B
PRIMEROS AUXILIOS	a 90.00 A	bc 69.60 C	a 78.00 B	a 77.80 B	a 57.50 A	c 37.00 C	a 45.50 B	a 45.30 B
CALIBRACION	d 62.90 A	e 41.10 B	c 36.80 B	d 42.20 B	d 30.30 A	e 8.50 B	d 4.30 B	e 9.70 B
CLASIFICACION	d 63.00 A	d 57.10 AB	c 38.60 C	c 54.90 B	d 30.40 A	d 24.70 AB	d 6.00 C	d 22.40 B
EQUIPO DE APLICACION	bc 78.70 A	bc 73.70 AB	ab 71.80 AB	b 66.30 B	bc 46.60 A	bc 41.20 AB	ab 39.30 AB	bc 33.40 B
EQUIPO DE PROTECCION	c 74.70 A	c 67.00 AB	b 61.70 BC	b 58.60 C	c 41.70 A	c 34.60 AB	c 29.10 BC	cd 26.80 C
ETIQUETA	a 91.80 A	a 86.60 A	a 76.40 B	a 76.40 B	a 59.30 A	a 54.00 A	a 44.00 B	a 43.80 B
PRECAUCIONES	c 73.40 A	b 75.70 A	b 65.40 B	c 66.20 B	e 40.80 AB	bc 43.20 A	bc 32.88 B	bc 33.70 B
PROMEDIO	77.20 A	66.80 B	62.10 C	64.10 C	45.00 A	36.30 B	29.88 C	31.80 C

* Las medias están corregidas usando el conocimiento inicial como covariable.

- Letras iguales en minúscula no muestran diferencias estadísticas entre temas dentro de cada grupo ($Pr(t) < 0.25$).

- Letras iguales en mayúscula no muestran diferencias estadísticas entre grupos ($Pr(t) < 0.25$).

b. Diferencias entre grupos

Las diferencias en el conocimiento posterior entre los grupos, fueron pocas, solo en la modalidad de 2D (Ss) se presentó menor conocimiento inmediato en clasificación de plaguicidas que en los demás grupos y en la modalidad de 4S (Cs) hubo menor conocimiento sobre primeros auxilios.

c. Diferencias entre temas

Cuatro meses después de la capacitación, los temas que presentaron mayor conocimiento y aprendizaje posterior fueron: almacenamiento, y etiqueta. Los dos temas con menor conocimiento y aprendizaje posterior fueron clasificación de plaguicidas y calibración y dosificación, ésta tendencia fue igual en todos los grupos, los temas con menor conocimiento y aprendizaje posterior, también presentaron menor aprendizaje inmediato, éstos dos temas, son los que presentan mayor grado de dificultad para los agricultores.

d. Variables de estado influyentes

El efecto de los cursos relacionados sobre el conocimiento posterior (Cuadro 15), puede ser indirecto, a través del aprovechamiento durante la jornada de capacitación.

La motivación del agricultor influyó en forma positiva sobre el nivel de conocimientos cuatro meses después de la capacitación (Cuadro 15). Durante las actividades de seguimiento se visitaron tanto los agricultores motivados como los no motivados por razones experimentales, los resultados probablemente serían mejores si se dedicara más tiempo a los agricultores motivados, logrando una influencia indirecta potencial sobre los agricultores no motivados de la comunidad o grupo.

La responsabilidad es una característica del agricultor que está muy ligada con las experiencias del agricultor y ésta a su vez con su edad, los agricultores mayores son más responsables por su propio aprendizaje que los jóvenes, es probable que por ésta razón, los agricultores de mayor edad aprendieron más que los agricultores menores de 30 años (Cuadro 15).

El grado de escolaridad está ligado con algunas habilidades de cálculo y ordenamiento mental de los conocimientos, esto es muy importante para el aprendizaje de temas con mayor grado de dificultad tales como calibración y dosis y clasificación de plaguicidas, los agricultores que habían cursado hasta un grado superior en la escuela primaria lograron mayor aprendizaje posterior que aquellos con menor escolaridad (Cuadro 15).

Cuadro 15. comparación de medias de conocimientos y aprendizaje posterior de los agricultores, según la modalidad, seguimiento, motivación, cursos relacionados, edad y escolaridad.

		CONOCIMIENTO POSTERIOR	APRENDIZAJE POSTERIOR	Prob > t
MODALIDAD	2 DIAS	69.57	36.34	0.2031
	4 SEMANAS	67.11	33.37	
SEGUIMIENTO	CON	73.54	40.31	0.0001
	SIN	63.13	29.80	
MOTIVACION	SI	69.73	36.49	0.2073
	NO	66.95	33.71	
CURSOS RELACIONADOS	SI	70.69	37.74	0.0377
	NO	65.99	32.75	
EDAD	< 30	66.70	33.17	0.0375
	≥ 30	69.78	36.71	
ESCOLARIDAD	≤ 3	65.52	32.28	0.0015
	> 3	71.17	37.92	

4. Aprendizaje adicional

El aprendizaje adicional de los agricultores que recibieron seguimiento, (Cuadro 16) fue positivo y significativo en la mayoría de los temas, (solo en primeros auxilios hubo olvido en ambas modalidades). En los dos grupos que no recibieron seguimiento, los conocimientos cuatro meses después fueron inferiores a los conocimientos inmediatos, esto debido a que no hubo retroalimentación ni repetición del contenido de la capacitación. Con el tiempo, la gente va olvidando lo que ha aprendido y para disminuir la velocidad de olvido o maximizar el recuerdo es necesaria la repetición. Según los resultados anteriores, se observa la necesidad del seguimiento para afianzar los conocimientos adquiridos en la capacitación, sin embargo, este debe ser constante y de acuerdo con la realidad del agricultor (no se pueden plantear sugerencias o métodos de trabajo que no son aplicables).

Cuadro 16. Pruebas "t" apareadas para determinar la significación del aprendizaje adicional de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas.

Tratamiento	Almacenamiento	Primeros Auxilios	Captación y Pesca	Siembra	Grupo de Afianzamiento	Equipo de Replicación	Etiqueta	Precauciones	Promedio
20 Cs	0 0.3486	-2.22 0.0225	12.22 0.0725	4.44 0.3721	0.55 0.6811	3.78 0.3016	13.88 0.0133	1.11 0.7588	4.32 0.0269
45 Cs	0 0.0041	-13.85 0.522	2.85 0.522	7.00 0.0886	-6.00 0.0051	1.67 0.6108	3.125 0.3506	3.33 0.1747	3.10 0.2465
20 Sa	-5.00 0.3434	16.00 0.0001	-10.00 0.0318	-4.00 0.1030	-8.00 0.0039	-8.00 0.0031	-7.5 0.5414	-6.00 0.0051	-8.00 0.0019
45 Sa	-5.55 0.3488	-16.67 0.0011	-4.44 0.0353	0 1.000	-14.44 0.0050	-12.22 0.0188	-6.68 0.3486	-2.22 0.3486	-7.44 0.0038
TESTIGO	---	---	---	---	---	---	---	---	---

* Media ** Probabilidad > |T|

5. Conducta previa

Según el análisis de varianza (Cuadro 17), las fuentes de variación consideradas que más influyen en la conducta previa son el tema y los cursos generales recibidos, los agricultores que

habían recibido cursos generales presentaron mayor conducta previa.

Cuadro 17. Análisis de varianza para conducta previa.

Fuente de variación	G.L.	Anova ($P > F$)
Lugar	4	0.2821
Tema	5	0.0001
Motivación	1	0.2282
Cursos relacionados	1	0.2647
Cursos generales	1	0.1343
Educ	1	0.3388
Educación	1	0.9862
Asistencia técnica	1	0.8466
		$R^2 = 0.2600$

No hubo diferencias en conducta previa entre los grupos seleccionados para el estudio, estas conductas son muy similares en toda la zona, muchos agricultores tienen cuidado al almacenar los plaguicidas pero no el equipo de aplicación, guardándolo dentro de la casa por temor al robo, muy pocos conocen las causas de las fallas en su bomba, muchos conocen las precauciones que deben tener y ropa protectora que deben usar, sin embargo, no lo hacen, las razones: porque no han tenido problemas manipulando plaguicidas, es muy incómodo y otros porque no tienen dinero para comprar guantes o mascarilla.

Ninguno de los agricultores realizaba alguna práctica relacionada con calibración, utilizan las "recetas" de los vecinos, de un técnico o las "pruebas" que ellos mismos realizan, aunque esta no sea la adecuada.

Cuadro 18. Diferencias en Conducta previa entre los grupos de agricultores (incluyendo el testigo) y diferencias entre temas dentro de cada grupo.

	CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO		TESTIGO
	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	
ALMACENAMIENTO	a 59.40 ^a A	a 47.30 A	a 52.30 A	a 40.80 A	a 49.70
CALIBRACION	c 0.00 A	c 0.00 A	c 0.00 A	c 0.00 A	d 0.00
EQUIPO DE APLICACION	b 22.20 A	b 30.00 B	b 20.00 A	b 33.33 A	b 30.00
EQUIPO DE PROTECCION	b 34.40 A	b 22.50 A	b 22.40 A	b 20.30 A	c 23.80
ETIQUETA	b 33.30 A	b 20.00 A	a 40.00 A	b 22.20 B	b 30.00
PRECAUCIONES	ab 46.70 A	b 28.00 A	a 42.00 AB	a 51.10 A	b 32.00
PROMEDIO	37.30 A	31.50 A	34.50 A	32.30 A	32.00

* Las medias están corregidas usando el conocimiento inicial como covariable.

- Letras iguales en minúscula no muestran diferencias estadísticas entre temas dentro de cada grupo ($Pr(t) < 0.25$).
- Letras iguales en mayúscula no muestran diferencias estadísticas entre grupos ($Pr(a) < 0.25$).

Los temas que presentaron mayor porcentaje de conducta fueron, almacenamiento y precauciones, ninguno de los agricultores del estudio, realizaban alguna acción correcta relacionada con la calibración de equipo (Cuadro 18).

6. Conducta posterior y cambio de conducta

El objetivo principal de la capacitación no es sólo el aumento de los conocimientos del agricultor, sino que aplique los conocimientos adquiridos, en su trabajo diario.

La conducta posterior se midió de cuatro a seis meses después de la capacitación, el cambio de conducta es la diferencia entre conducta posterior y conducta previa.

Para comparar la conducta posterior y el cambio en conducta de los agricultores se corrigieron por la conducta previa. En el ANCOVA (Cuadro 19) las fuentes de variación que más influyeron en ambas variables fueron: la conducta previa, el seguimiento, el tema, la motivación, los cursos relacionados y la escolaridad.

Los cambios en conducta en los agricultores no se pueden explicar con sólo las variables de estado consideradas en el estudio, hace falta conocer las costumbres, creencias y actitudes de los agricultores que ayudan a explicar el por qué no hacen muchas de las prácticas recomendadas, para esto es necesario emplear la técnica de estudios de caso, para profundizar en las actitudes y costumbres, relacionándolas con la conducta en el manejo de plaguicidas.

Cuadro 19. ANOVA Y ANCOVA para la conducta posterior (cuatro meses después de la capacitación) y cambio de conducta.

Fuente de variación	G.L.	Conducta posterior		Cambio de conducta	
		Anders P (F)	Anova P (F)	Anders P (F)	Anova P (F)
Atenibilidad	1	0.1282	0.3450	0.5912	0.3450
Seguimiento	1	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002
Tema	5	0.0001	0.0333	0.0697	0.0333
Motivación	1	0.0001	0.0029	0.0001	0.0029
Cursos relacionados	1	0.0362	0.1910	0.4549	0.1910
Cursos generales	1	0.1849	0.4741	0.6047	0.4741
Educación	1	0.3980	0.7954	0.8521	0.7954
Escolaridad	1	0.1901	0.1944	0.1780	0.1944
Asistencia técnica	1	0.7622	0.6903	0.6234	0.6903
Conocimiento previo	1	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
		$R^2 = 0.6067$		$R^2 = 0.4310$	

Los cambios en conducta fueron mayores en precauciones, revisión de equipo de aplicación y almacenamiento que en calibración (Cuadro 20). La calibración de equipo y

dosificación, es un proceso obstaculizado por la necesidad de cálculo que ellos implican; el agricultor prefiere una receta del técnico y no "perder el tiempo" calculando volúmenes de agua y cantidad de producto. El uso de ropa protectora es una práctica difícil de implementar y fue una de los temas que menos cambio presentó, esto por la costumbre del agricultor de usar la ropa que a diario usa y la incomodidad que les causa el equipo de protección (calor y menor libertad de movimiento).

Cuadro 20. Cambios en la conducta de los agricultores, según los temas de capacitación.

Tema	Conducta Posterior		Cambio en conducta	
Precauciones	61.88	A	32.58	A
Equipo de aplicación	58.04	AB	28.74	AB
Almacenamiento	56.85	AB	26.76	AB
Etiqueta	51.26	BC	21.96	BC
Equipo de protección	44.15	C	14.86	C
Calibración	31.08	D	1.79	D
Letras iguales no indican diferencias estadísticas Prob < 0.25				

En el cambio de conducta, la modalidad de capacitación no tuvo un efecto significativo, por lo tanto, la modalidad a emplear dependerá del tiempo y disposición del agricultor, la organización y responsabilidad del grupo y los recursos disponibles.

El efecto del seguimiento es muy significativo, lográndose un mayor cambio de conducta en ambas modalidades con seguimiento que en las modalidades sin seguimiento (Cuadro 21). Si el objetivo que se persigue con la capacitación es el cambio de conducta, se debe incluir un programa de seguimiento de gusa y asesoramiento individual amplio y bien planeado, brindado con personal capacitado y con vocación en el aspecto agrícola y social.

Todos los cambios en conducta observados en las dos modalidades (2D y 4S) con seguimiento, son significativos ($\text{Prob} < 0.25$) (Cuadro 21).

Cuadro 21. Diferencias en cambio de conducta entre los grupos de agricultores (incluyendo el testigo) y diferencias entre temas dentro de cada grupo.

	CON SEGUIMIENTO		SIN SEGUIMIENTO		TESTIGO
	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	DOS DIAS	CUATRO SEMANAS	
ALMACENAMIENTO	b 22.50 ^a A	bc 24.10 A	a 25.14 A	a 20.20 A	ab 4.50 B
CALIBRACION	b 23.80 A	c 10.50 A	c -9.47 B	c -9.47 B	b -9.47 B
EQUIPO DE APLICACION	a 53.30 A	c 20.30 B	ab 17.07 B	a 23.70 B	ab 0.34 C
EQUIPO DE PROTECCION	b 20.80 A	c 16.40 A	b 10.70 AB	ab 9.70 AB	ab 1.10 B
ETIQUETA	b 34.80 A	ab 37.00 A	ab 13.60 B	bc -2.20 C	a 10.30 BC
PRECAUCIONES	b 34.70 AB	a 43.70 A	ab 20.20 B	a 22.80 B	a 11.00 B
PROMEDIO	28.40 A	25.10 A	15.30 B	11.30 B	1.68 C

• Las medias están corregidas usando la conducta inicial como covariable.

- Letras iguales en minúscula no muestran diferencias estadísticas entre temas dentro de cada grupo ($\text{Pr} (t) < 0.25$).

+ Letras iguales en mayúscula no muestran diferencias estadísticas entre grupos ($\text{Pr} (t) < 0.25$).

En las dos modalidades sin seguimiento, se observan resultados similares, los cambios son significativos en todos los temas excepto en calibración y etiqueta donde no hubo cambio de conducta (Cuadro 22).

Cuadro 22. Pruebas "t" ajustadas para determinar la significación del cambio en la conducta de los agricultores, según los temas individuales y el promedio de todos los temas.

Tema	Media pre-test	Calificación y desv	Media de control	Media de post-test	Media	Media	Media
Tema 1	12.55 0.0179	33.33 0.0805	55.55 0.0509	19.00 0.0040	33.33 0.0505	28.89 0.0080	27.50 0.0006
Tema 2	18.22 0.0154	30.00 0.1879	20.00 0.1879	19.60 0.0137	40.00 0.0368	44.00 0.0001	26.00 0.0005
Tema 3	17.50 0.0043	0	20.00 0.1879	12.50 0.0871	10.88 0.3434	16.00 0.0107	16.30 0.0053
Tema 4	9.77 0.0434	0	22.22 0.1680	12.50 0.0870	0	15.56 0.0081	10.11 0.0153
Tema 5	2.30 0.5441	0	0	2.80 0.4433	10.00 0.3434	10.00 0.0527	2.80 0.0375

* Media

** Probabilidad > |T|

Los agricultores que manifestaron mayor interés y disposición de tiempo lograron mayor cambio en conducta, al igual que los agricultores con mayor escolaridad y aquellos que habían recibido cursos relacionados presentaron un mayor cambio de conducta, éstos factores no actúan individualmente sino que hay una interacción entre ellos. El ajuste del modelo empleado para cambio en conducta es muy bajo ($R^2 = 0.43$), este probablemente se incrementaría si se utilizara un sistema de medición más amplio y menos subjetivo.

B. Análisis de relación

El análisis de relación se realizó sólo para las variables respuesta. Se describen las relaciones entre las mediciones de conocimiento, relaciones entre las mediciones de conducta y las relaciones entre conocimiento y conducta.

1. Relaciones de conocimiento

Los coeficientes de correlación de Pearson (Cuadro 23), indican que los agricultores que tenían más conocimientos previos alcanzaron un mayor conocimiento inmediatamente después de la capacitación ($r=0.59$), aunque su aprendizaje fue inferior al de los agricultores con menos conocimientos previos ($r= -0.61$).

La misma relación entre conocimientos previos y conocimiento y aprendizaje inmediato, se observó con el conocimiento y aprendizaje posterior.

2. Relaciones de conducta

Los agricultores que presentaron menor conducta previa también presentaron menor conducta posterior ($r=0.64$), hubo mayor cambio de conducta en los agricultores con menos conducta previa ($r= -0.25$), esto coincide con los resultados del ANCOVA que indican que la conducta previa influye en la conducta posterior.

3. Relaciones entre conocimiento y conducta

La conducta previa está correlacionada en forma directa con los conocimientos previos ($r=0.32$). Cuatro meses después de la capacitación, los agricultores que tuvieron mayor

conocimiento y mayor aprendizaje, tuvieron un mayor cambio y grado de conducta respectivamente ($r=0.43$ y $r=0.17$).

El mayor cambio de conducta en los agricultores con menor conducta previa ocurre en aspectos relacionados con almacenamiento, precauciones y equipo de aplicación; en los temas de calibración y dosis los cambios que ocurren son muy pocos debido a la dificultad que significa de los cálculos y además no consideran una necesidad, es por esto que en los temas con mayor conducta previa (almacenamiento y precauciones) es más difícil lograr un aumento de conducta.

Cuadro 23. Matriz de correlación entre las variables respuesta.

VARIABLE	Cambio de conducta	Conducta inmediata	Conducta posterior	Aprendizaje General	Aprendizaje posterior	Conocimiento posterior	Aprendizaje inmediato	Conocimiento inmediato
Conocimiento general	0.67876 0.3678	0.31781 0.0001	0.23627 0.0001	-0.07040 0.8559	-0.47128 0.0001	0.61812 0.0001	-0.61533 0.0001	0.50007 0.0001
Conocimiento inmediato	0.68933 0.2013	0.37311 0.0001	0.35272 0.0001	-0.29257 0.0001	0.17311 0.0001	0.18494 0.0001	0.27557 0.0001	
Aprendizaje inmediato	0.68935 0.2013	-0.06066 0.3946	-0.11211 0.1225	-0.27287 0.0001	0.67672 0.0001	0.13128 0.0001		
Calificación de la conducta	0.31477 0.0004	0.23636 0.0001	0.37309 0.0001	0.23642 0.0001	0.62370 0.0001			
Aprendizaje posterior	0.17560 0.0028	0.17560 0.0028	0.06478 0.5498	0.24487 0.0001				
Aprendizaje inmediato	0.12272 0.0732	0.11225 0.0840	0.21925 0.7870					
Conducta inmediata	-0.75504 0.0001	0.64348 0.0001						
Conducta posterior	0.67173 0.0001							

1 de Pearson
Frob 44

C. Evaluación económica

Las consideraciones económicas se tomaron sobre el cambio en conducta, no sobre el beneficio monetario, sin embargo, no hay que perder de vista que a través del cambio en conducta en manejo de plaguicidas, se puede mejorar la economía, salud y productividad de la familia del productor, de la comunidad y beneficios al medio ambiente.

Para el análisis, se calcularon los costos diferenciales para cada tratamiento, los cuales están constituidos por las visitas de seguimiento y los refrigerios en las modalidades de dos días, los costos diferenciales se calcularon para un grupo de 10 agricultores (Anexo 5).

Se efectuó un análisis de dominancia ordenando los tratamientos de menores a mayores costos diferenciales. Se dice que un tratamiento es dominado cuando tiene un beneficio (% de conducta posterior) menor o igual al de un tratamiento con costos diferenciales más bajos, el único tratamiento que resultó dominado fue el de 2D-Cs (Cuadro 24).

Cuadro 24. Costos y conducta posterior promedios de los tratamientos: Análisis de dominancia.

TRATAMIENTO	COSTO DIFERENCIAL (Lps/10 agricultores)	CONDUCTA POSTERIOR	CARACTERISTICA
testigo	0	36.50	DOMINANTE
4SSS	355.32	46.10	DOMINANTE
2DSS	377.66	50.10	DOMINANTE
4SCS	1054.47	63.20	DOMINANTE
2DCS	1076.81	63.20	DOMINADA

Después del análisis de dominancia se realizó un análisis marginal sólo con los tratamientos dominantes, con el objeto de revelar como el porcentaje de conducta aumenta al incrementar la cantidad de dinero invertida en actividades de seguimiento, a esta relación se le denominó costo marginal, que es el aumento en costos diferenciales dividido para el aumento en el porcentaje de conducta al pasar de un tratamiento a otro (Cuadro 25).

El grupo testigo (sin costos diferenciales), presentó un porcentaje de conducta de 36.5%, con el tratamiento de 4S-Ss se logró aumentar la conducta a 46.10 % y cada punto porcentual costó lps. 37.00, este costo marginal fue menor (lps. 28.00) al utilizar el tratamiento 2D-Ss, logrando una conducta posterior mayor que con 4S-Ss, esta diferencia no tiene respaldo estadístico.

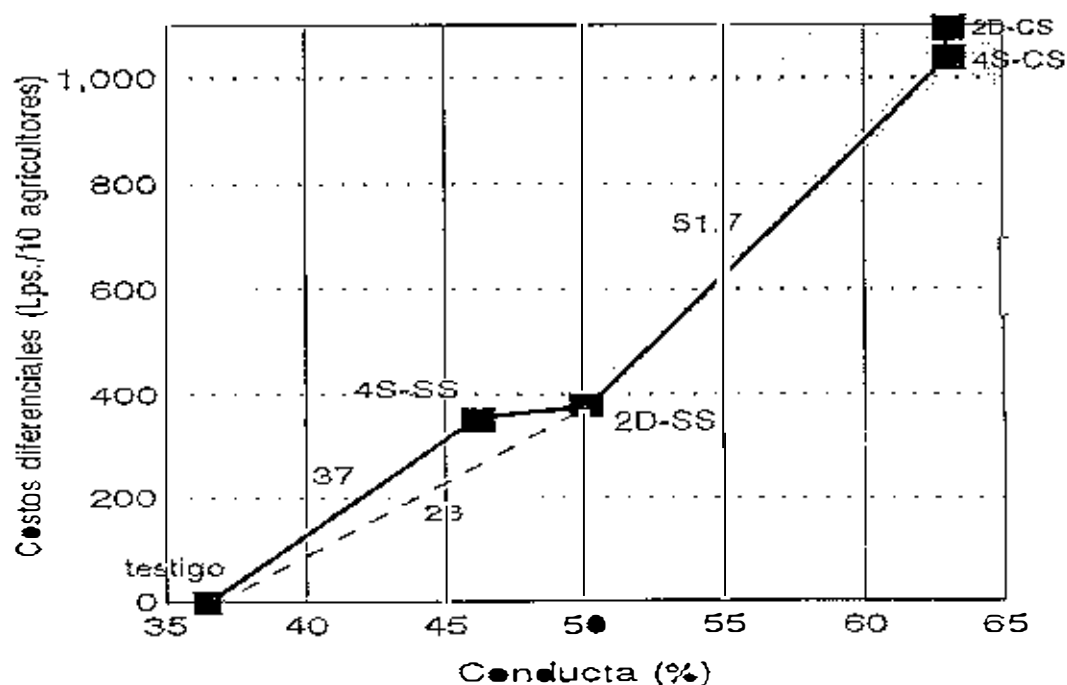
Cuadro 25. Análisis marginal

Δ costos Δ conducta costo marginal	TESTIGO		4 semanas sin seguimiento		2 días sin seguimiento	
	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta
4 semanas con seguimiento	1054.47 63.20	26.78 39.5	899.15 17.18	10.9	879.8 13.10	51.7
	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta
2 días sin seguimiento	377.68 30.10	13.6	22.34 4.0	5.8		
	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta		
4 Semanas sin seguimiento	355.3 46.10	9.8				
	costo diferencial % de conducta	costo diferencial % de conducta				

Al pasar de 4S-Ss a 4SCs se logra un incremento en la conducta posterior de 46,10 % a 63,20 %, con un costo marginal de lps. 40.9, y al pasar del testigo directamente al tratamiento de 4S-Cs, el costo marginal es igual (39.5%). En la gráfica 1, se representa la relación costo-conducta en la cual cada tratamiento se representa por un punto, según la conducta posterior alcanzada y los costos diferenciales.

Si lo importante es el cambio de conducta en el agricultor es necesario utilizar los recursos económicos en forma eficiente, el mayor cambio en conducta se logra al implementar las actividades de seguimiento. El costo marginal variará dependiendo principalmente de la habilidad de asesoramiento de la persona encargada de las actividades de seguimiento (unos técnicos, extensionistas o promotores sociales podrán lograr más cambios que otros).

Gráfica 1. RELACION COSTO/CONDUCTA



VI. CONCLUSIONES

A. Sobre los temas

1. El aprendizaje durante y después de la capacitación y el cambio de conducta es diferente en cada uno de los temas. Hay muy poco aprendizaje y cambios de conducta en clasificación de plaguicidas y calibración de equipo y dosificación, debido al grado de dificultad que estos temas, presentan para los agricultores.
2. Para dosificar, el agricultor prefiere una receta del técnico o de un vecino que leer la etiqueta del plaguicida.
3. Los cambios en conducta están ligados directamente a sus costumbres, tradiciones y experiencias, p.e. el almacenamiento de equipo de aplicación (bomba), lo hacen siempre dentro de la casa por temor al robo.

B. Sobre las modalidades de capacitación

La hipótesis: "la capacitación espaciada logra mayores cambios que la capacitación concentrada", fue rechazada, tomando en cuenta las siguientes consideraciones.

1. El aprendizaje inmediato fue igual en ambas modalidades de capacitación.
2. La decisión de cual modalidad de capacitación utilizar depende de la organización del grupo, la responsabilidad de sus miembros y los recursos disponibles.
3. La relación costo/conducta fue muy similar en las dos modalidades con y sin seguimiento.

C. Sobre el seguimiento

Se confirmó la hipótesis planteada en cuanto al efecto del seguimiento en los conocimientos y conducta de los agricultores, sin embargo, se debe considerar lo siguiente:

1. El seguimiento tuvo mayor efecto sobre la conducta que sobre conocimientos, hubo mayor cambio de conducta en los tratamientos con seguimiento, que en aquellos sin seguimiento.
2. Con el seguimiento se logró un aprendizaje adicional, mientras que en los grupos sin seguimiento hubo olvido.
4. El seguimiento incrementó los costos de la capacitación, pero se logró una mejor conducta que en los tratamientos sin seguimiento.
5. La efectividad del seguimiento individualizado depende en gran parte de la capacitación y habilidad de la persona encargada.

D. Generales

1. Los agricultores con más conocimientos previos también obtuvieron mayor conocimiento en las mediciones inmediata y cuatro meses después de la capacitación y su aprendizaje fue menor que aquellos con menos conocimientos previos.
2. Los agricultores con mayor conducta previa, presentaron mayor conducta posterior, sin embargo, hubo mayor cambio de conducta en los agricultores que tuvieron menor conducta previa.

VII RECOMENDACIONES

A. Para los agricultores

1. Aplicar las prácticas de manejo de plaguicidas sugeridas en la capacitación para obtener mayor productividad y mejorar la salud y economía.
2. Atender al técnico que le visita y presentarle la realidad de sus problemas, para trabajar en conjunto en la búsqueda e implementación de soluciones.
3. Comentar el contenido de la capacitación con cualquier otro agricultor que no la ha recibido, para contribuir al bienestar de la comunidad como un todo.

B. Para el D.P.V.

1. Diseñar e implementar un sistema de evaluación como parte de las propuestas de capacitación sobre Manejo Racional de Plagas y Plaguicidas, Manejo Racional de Plagas en el Hogar y Control Natural de Plagas. Mediante un equipo interdisciplinario que incluya un antropólogo o un sociólogo.
2. Que la capacitación no se limite a impartir el curso, sino también a discutir e informar a las instituciones clientes sobre las metodologías de enseñanza que aumenten la eficiencia de la capacitación para cada uno de los temas de cada curso y lograr cambios en la situación de los agricultores aprovechando mejor los recursos.

C. Para las instituciones clientes

1. Realizar un diagnóstico previo para averiguar si hay necesidad de capacitación en manejo de plaguicidas.
2. Seleccionar áreas geográficas piloto y a los agricultores que estén más motivados y que

sean más abiertos al cambio (líderes), para obtener así mayor impacto, aprovechando mejor los recursos (como multiplicadores posteriores de las prácticas).

3. Emplear cualquier modalidad de capacitación, de acuerdo con las organización y responsabilidad del grupo y los recursos disponibles.
4. Capacitar al núcleo familiar como un todo y no tomar al agricultor en forma aislada.
5. Supervisar el desarrollo del programa de capacitación en el campo mismo utilizando la observación directa.

D. Para futuras investigaciones

1. Realizar un diagnóstico previo para determinar las necesidades de capacitación porque en el estudio no se partió de un diagnóstico de necesidades realizado en conjunto con los agricultores.
2. Coordinar la capacitación con las instituciones de la zona para que no sea un hecho aislado.
3. Complementar la evaluación con estudios de caso, para detectar y explicar aspectos más específicos de la conducta de los agricultores.
4. Aumentar el tamaño de grupo para probar sólo el efecto del seguimiento y realizar observaciones directas por acontecimiento, repetidas en el tiempo, aumentando así la confiabilidad de los resultados.
5. Medir económicamente el impacto de la reducción del sobreuso de plaguicidas y del mejoramiento en la conducta de los agricultores: a) A nivel de productor, en forma directa a través de la reducción en costos de producción e indirecta tomando en cuenta un récord de salud (pruebas de colinesterasa, medicamentos utilizados y número de

hospitalizaciones), y b) A nivel social, mediante el monitoreo de residuos en agua, suelo y alimentos.

6. Utilizar algún conjunto de variables que permitan medir en forma más completa y precisa la actitud de los agricultores hacia: a) la capacitación en manejo de plaguicidas, b) el interés en mejorar la economía, la salud y la productividad, y c) la receptividad a las visitas de seguimiento y asistencia técnica.
7. Considerar los años de trabajar en agricultura y de usar plaguicidas como variables de estado.
8. Aplicar el "análisis de senderos" para determinar la interrelación causa efecto entre las variables contempladas (estado y respuesta), manteniendo como guía el esquema general aquí propuesto (Fig. 1).

VIII. RESUMEN

El presente estudio midió los cambios en conocimientos y en conducta de agricultores que recibieron capacitación en manejo de plaguicidas, bajo dos modalidades de capacitación y seguimiento.

Los objetivos específicos fueron: 1) Comparar los cambios en conocimiento y conducta espaciando el contenido de la capacitación en intervalos semanales y en dos sesiones continuas, 2) Determinar el efecto del seguimiento sobre el cambio en conocimiento y conducta y 3) Relacionar ciertas características del agricultor con los cambios en conocimiento y conducta después de la capacitación, y 4) Evaluar económicamente las modalidades en cuanto a la relación costo-conducta resultante.

Se seleccionaron cinco comunidades (Lavanderos, Corralitos, Suncuya, Linaca y Manzaragwa), los tratamientos fueron: 1) Capacitación impartida en dos días con seguimiento (2D-Cs), 2) Capacitación impartida en cuatro jornadas espaciadas en una semana con seguimiento (4S-Cs), 3) Capacitación impartida en dos días sin seguimiento (2D-Ss), 4) Capacitación impartida en cuatro semanas sin seguimiento (4S-Ss), y 5) Comunidad Testigo (sin capacitación).

El registro de las variables de estado (escolaridad, edad, cursos relacionados y generales recibidos y motivación) se realizó antes de la capacitación. El conocimiento se midió antes, inmediatamente después y cuatro a seis meses después de la capacitación. La conducta se midió en dos momentos: antes y cuatro a seis meses después de la capacitación.

Los resultados muestran que no hubo diferencias en conocimiento y conducta previos entre los grupos. Las variables de estado que más influyeron fueron los cursos relacionados y la motivación. Los temas que presentaron menor conocimiento previo fueron calibración, primeros auxilios, etiqueta y clasificación de plaguicidas.

Inmediatamente después de la capacitación el nivel de conocimiento fue diferente según el tema, la edad, escolaridad, los cursos relacionados recibidos y los conocimientos previos. No hubo diferencias significativas ($P < 0.25$) entre espaciar el contenido o impartirlo en forma concentrada, por lo tanto la modalidad de capacitación a emplear dependerá de las características de organización del grupo (la capacitación espaciada es más viable con grupos organizados, que con grupos de agricultores no organizados).

Cuatro meses después de la capacitación hubo diferencias ($P < 0.25$) en el conocimiento posterior debido al seguimiento, tema, motivación, edad y escolaridad. La conducta posterior fue mejor en los grupos que recibieron seguimiento. El efecto del seguimiento fue mayor en conducta que en conocimientos.

Las actividades de seguimiento incrementaron los costos de la capacitación pero lograron mayores cambios en conducta. El costo diferencial de un punto porcentual de conducta para un grupo de diez agricultores al pasar de una capacitación sin seguimiento a una con seguimiento fue de 40 a 50 lempiras.

Por lo anterior, se recomienda: a) realizar un diagnóstico previo, seleccionar áreas piloto y a los agricultores más motivados (utilizando para la selección, un conjunto de variables que permitan medir la actitud de los agricultores en forma más completa y precisa, y menos subjetiva) para que sean los multiplicadores posteriores de las prácticas, y obtener mayor impacto, y aprovechamiento de los recursos, b) realizar actividades de seguimiento con personal capacitado técnica y socialmente, y c) Utilizar la metodología de evaluación utilizada en el estudio, para evaluar diferentes programas de capacitación relacionados con el campo agrícola.

A N E X ● S

ANEXO 1. HOJA DE REGISTRO DE CONDUCTAS

Nombre del agricultor: _____

Lugar y fecha: _____

PRECAUCIONES	SI	NO	EQUIPO DE APLICACION	SI	NO
¿Come, bebe o fuma durante las aplicaciones de plaguicidas?			Revisa el equipo de aplicación por dentro y fuera con agua antes de la aplicación?		
Se lava las manos con agua y jabón cuando come en el campo?			Si está malo (choyeca o no aguenta presión, etc.), para la aplicación y no sigue fumigando?		
Tiene cuidado que no estén los niños cerca de las aplicaciones o aplicando?			Destapa las boquillas con paño y no sopla ni usa alambre o clavo?		
Cuida de no destapar las boquillas con la boca?			Lava la bomba con jabón y agua después de la aplicación?		
Aplaza en la dirección del viento?			CALIBRACION	SI	NO
Se quita la ropa inmediatamente cuando llega a la casa?			¿Para aplicar utiliza una receta del vecino o técnico?		
Se baña cuando llega a la casa, después de aplicar?			¿Lee la dosis en la etiqueta del plaguicida?		
Destruye los envases vacíos y los entierra?			¿Calcula con agua cuanto hace con una bombada?		
ALMACENAMIENTO	SI	NO	¿Calcula el número de bombadas que aplicará?		
Guarda los plaguicidas en un lugar seguro, fuera del alcance de los niños?			Calcula el número de cajas por familia?		
Guarda los plaguicidas lejos de alimentos?					
Almacena los plaguicidas fuera de la casa?					
Almacena la bomba en un lugar seguro, fuera del alcance de los niños?					
Almacena la bomba lejos de alimentos?					
Almacena la bomba fuera de la casa?					
Cuida no guardar los plaguicidas en otros envases?					
ENCUESTA	SI	NO			
Lee o pide que le lean la etiqueta de los plaguicidas antes de aplicarlos?					
EQUIPO DE PROTECCION	SI	NO			
Usa monitero?					
Usa mascarilla?					
Usa guantes?					
Usa camisa manga larga?					
Usa capu?					
Usa botas de hule?					
Usa lentes?					
Lava la ropa en un lugar y forma adecuada?					
Lava los guantes, mascarilla y botas?					

ANEXO 2. Características de los agricultores

Educ: _____

Escolaridad: _____

Cursos relacionados: _____

Cursos Generales: _____

Asistencia técnica: _____

Motivación: _____

Anexo 3. Planes de lección TEMA: ETIQUETA

Objetivos específicos	Actividades instruccionales	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Durante o al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Explicar el contenido de la etiqueta de los plaguicidas en cada uno de sus tres partes, auxiliándose de una etiqueta.	1.1 Forman grupos de tres personas y reciben una etiqueta de plaguicida por grupo. 1.2 Un grupo lee la parte izquierda otra la central y otra la parte derecha de la etiqueta. 1.3 Consultan al facilitador los términos que no entienden. 1.4 Nombran un expositor para que comente ante el grupo el contenido de la etiqueta en la parte que le sea correspondiente. 1.5 Explican ante el grupo cual es el contenido de la etiqueta que le correspondió a cada grupo. 1.6 Preguntan al agricultor expositor sobre lo que no entendieron. 1.7 Escuchan la explicación del facilitador sobre lo que indica la etiqueta. 1.8 Relacionan la información de la etiqueta, con el contenido de los temas.	¿Qué información le brinda la etiqueta?	Agricultores Capacitador	Compatibilidad Dosis Primeros auxilios Composición
2. Identificar la toxicidad del producto, según el color de la banda que aparece en la parte inferior de la etiqueta.	2.1 Reciben cuatro etiquetas (una de cada color) por grupo. 2.2 Responden a las preguntas del facilitador: ¿Qué observa en la parte de abajo de la etiqueta?, ¿Qué color observó?, ¿Saben que le indica el color de la etiqueta? 2.2.1 Leen en voz alta la leyenda impresa en la franja de cada color. 2.3 Responden a las preguntas del facilitador: ¿Qué dice en la banda de color?, ¿Cuál será más tóxico, el rojo o el azul? etc. 2.3 Pasan al frente cuatro agricultores cada uno con una etiqueta de diferente color, los ordena el facilitador uno junto al otro, mostrando las etiquetas al grupo. 2.4 Para cada agricultor y ordena a sus compañeros, según el color de la etiqueta que tiene, del más al menos tóxico, los demás agricultores comentan si el orden es el correcto.	¿Cuál es el orden de los colores del más al menos tóxico?	Agricultores Capacitador Etiqueta	Ranjo Amarillo Azul Verde Extremadamente Altamente Modestamente Ligeramente

Anexo 3. Planes de lección TEMA: CALIBRACION

Objetivos específicos	Actividades Instruccionales	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Sumar a al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Calcular el número de bombadas que aplican en una manzana de cada uno de sus cultivos basándose en sus experiencias.	1.1 Contar sus experiencias relacionadas con las aplicaciones de plaguicidas, cómo saben la dosis que aplicarán, si toman en cuenta la recomendación de la etiqueta y cuáles son sus problemas principales. 1.2 Responder a las siguientes preguntas del facilitador: ¿Cuántas bombas gasta usted en una manzana si su cultivo está pequeño, mediano y grande? 1.3 Determinan en consenso, el número de bombas que gastan en una manzana, según el cultivo y el tamaño de éste.	¿Qué es lo primero que se debe hacer para calibrar el equipo de aplicación y saber cuántas copas vamos a ocupar por cada bombada?	Agricultores Facilitador Pizarra	bombada etiqueta
2. Determinar la cantidad de copas bayer que hay en un litro de plaguicida, y el número de cc. en una copa bayer, auxiliándose de un medidor.	2.1 Forman grupos de tres y reciben del facilitador una copa bayer y un medidor. 2.2 Llenen un litro con agua, utilizando una copa bayer, contando el número de copas que se necesitan para llenar un litro. 2.3 Llenen una copa bayer utilizando una jeringa, cuentan los cc. que caben en una copa bayer.	¿Cuántas copas bayer hay en un litro de plaguicidas? ¿Cuántas copas bayer hay en un octavo, en medio litro etc.? ¿Cuántos cc. hay en una copa bayer?	Copa bayer jeringa Medidor	cc litro kilo
3. Calcular el número de copas bayer de plaguicida que necesitan por cada bombada de acuerdo con la recomendación de la etiqueta de los plaguicidas líquidos y sólidos.	3.1 Realizan los cálculos para determinar la cantidad de copas bayer que se necesitan por cada bombada de insecta para los plaguicidas líquidos y sólidos, según los problemas planteados por el facilitador. Primero en el pizarrón ayudándose unos con otros y después en forma individual.	Respuestas a los problemas planteados por el facilitador.	Etiquetas Tiza Borrador Lápices	dosis copas bayer

Anexo 3. Plan de lección TEMA: PRIMEROS AUXILIOS

Objetivo específico	Actividades instructivas	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Demuestra al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Enumerar las causas más por las cuales los picajuridos pueden entrar al cuerpo, así como modo de su comportamiento.	A. Relatan sus experiencias relacionadas con irritaciones con picajuridos en su comunidad contestando las preguntas del facilitador: ¿Cómo fue?, ¿Dónde?, ¿Qué sintió?, ¿Qué le duele con de tomar?, ¿Qué más?...? 1.1 Haciéndose en sus experiencias, relatan las vías de penetración donde los picajuridos a nuestro cuerpo. 1.2 Escuchan las explicaciones del facilitador. 1.3 Usando el frente en grupos de dos, cada uno (en forma alterna) indica con su mano derecha en su compañero, los partes por las que entran los picajuridos al cuerpo.	¿Por donde entran los picajuridos a nuestro cuerpo?	Agricultores Capacitador	Penetración Cuerpo
2. Señala las intoxicaciones según la vía de penetración en el cuerpo	2.1 Escuchan la explicación del facilitador sobre los nombres que reciben las intoxicaciones, según la vía de penetración al cuerpo. 2.2 Enumeran los tipos de intoxicación, según la vía de penetración al cuerpo.	¿Cómo se llama la intoxicación cuando ocurre por la boca? ¿Cómo se llama la intoxicación cuando ocurre por la nariz? ¿Cómo se llama la intoxicación cuando ocurre por la piel?	Agricultores Capacitador	Oral Nasal Dermal
3. Explicar brevemente los dos tipos de intoxicación que existe según el tiempo al que se manifiestan los síntomas, previa explicación del facilitador.	3.1 Contestan a las siguientes preguntas: ¿Ha sentido algún malestar inmediatamente después de aplicar los picajuridos?, ¿Habría más cualquier molestia ahora que antes?, ¿A qué se debe? 3.2 Escuchan la explicación del facilitador sobre los dos tipos de intoxicación que existen, según el tiempo el cual se manifiestan los síntomas. 3.3 Explican con sus propias palabras, los dos tipos de intoxicación que existen y cuáles son los síntomas.	¿Qué es una intoxicación crónica? ¿Que es una intoxicación aguda?	Agricultores Capacitador	Intoxicación aguda Intoxicación crónica
4. Explicar y formular brevemente los primeros auxilios necesarios y el tratamiento de intoxicaciones agudas, según la vía de penetración y el picajurido utilizado.	4.1 Escuchan la explicación del facilitador, sobre los primeros auxilios recomendados según la vía de penetración (oral, nasal o dermal). 4.2 Enumeran y explican los tratamientos que se dan como primeros auxilios en caso de una intoxicación oral, nasal o dermal, según el picajurido. 4.3 Señalan la forma de cuidar al víctima, después al paciente y lavar el cuerpo.	¿Cómo ayudar a una persona que le ha caído picajurido en la piel? ¿Cómo ayudar a una persona que le ha caído picajurido en los ojos? ¿Cómo ayudar a una persona que ha urticado picajuridos?, ¿Qué le daría si ha urticado picajuridos?, ¿Qué le daría si la urticado otro picajurido?	Café Leche Compresas Aplicados	Batido Café Vermón

Anexo 3. Planes de lección TEMA: CLASIFICACION DE PLAGUICIDAS

Objetivos específicos	Actividades Instrukcionales	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Después de al finalizar la clase, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Agrupar los plaguicidas que utilizan, según la plaga que controlan, previa explicación del facilitador.	1.1 Responden a las preguntas del capacitador: ¿Qué es una plaga? ¿Qué es un plaguicida? ¿Para qué sirven los insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas? 1.2 Escuchan las explicaciones del facilitador, sobre los términos insecticida, herbicida, fungicida y nematocida. 1.3 Mencionan los plaguicidas que utilizan en sus cultivos, agrupándolos según la plaga que controlan.	¿Para qué sirven los herbicidas? ¿Para qué sirven los insecticidas? ¿Para qué sirven los fungicidas? ¿Para qué sirven los nematocidas?	Agricultores Capacitador	Herbicida Fungicida Insecticida Nematocida
2. Clasificar los plaguicidas que utilizan, según la forma que actúan o la plaga, después de la explicación del facilitador y auxiliándose de etiquetas.	2.1 Responden a las preguntas del capacitador: ¿Qué es un plaguicida de contacto, sistémico, de ingestión? 2.2 Escuchan los comentarios del facilitador sobre los plaguicidas sistémicos y de ingestión. 2.3 Forman grupos de tres y reciben una etiqueta de los productos que utilizan. 2.4 Nombran los plaguicidas que utilizan, según la forma como actúan sobre la plaga, leyendo la indicación de la etiqueta.	¿Cómo mata a la plaga un plaguicida de contacto, ingestión y sistémico?	Agricultores Capacitador Etiquetas	Contacto Ingestión Sistémico

Anexo 3. Planes de lección

TEMA: PRECAUCIONES

Objetivos específicos	Actividades Instruccionales	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Durante y al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Enumerar las precauciones que se deben tener antes de la aplicación de plaguicidas, auxiliándose de un afiche de manejo seguro de plaguicidas.	1.1 Observan en el afiche, las figuras indicadas por el facilitador, comentan el significado de las figuras. 1.2 Responden a las siguientes preguntas del facilitador: ¿Qué precauciones se deben tener antes de realizar la aplicación de plaguicidas? ¿Por qué es importante tener todas estas precauciones? ¿Qué otras precauciones es importante tener antes de aplicar los plaguicidas? 1.3 Enumeran las precauciones que se deben tener antes de aplicar plaguicidas.	¿Que precauciones se deben tener antes de comenzar la aplicación de plaguicidas?	Agricultores Facilitador Pizarra Afiches	Antes Durante Después
2. Determinar las precauciones que se deben tener durante la aplicación de los plaguicidas, auxiliándose con un afiche sobre manejo seguro de plaguicidas.	2.1 Observan en el afiche, las figuras indicadas por el facilitador, comentan el significado de las figuras. 2.2 Responden a las siguientes preguntas del facilitador: ¿Qué precauciones se deben tener durante la aplicación de plaguicidas? ¿Por qué es importante tener todas estas precauciones? ¿Qué otras precauciones es importante tener durante la aplicación de plaguicidas? 2.3 Enumeran las precauciones que se deben tener durante la aplicación de plaguicidas.	¿Que precauciones se deben tener durante la aplicación de plaguicidas?		
3. Determinar las precauciones que se deben tener después de la aplicación, auxiliándose con un afiche sobre manejo seguro de plaguicidas.	2.1 Observan en el afiche, las figuras indicadas por el facilitador, comentan el significado de las figuras. 2.2 Responden a las siguientes preguntas del facilitador: ¿Qué precauciones se deben tener después de la aplicación de plaguicidas? ¿Por qué es importante tener todas estas precauciones? ¿Qué otras precauciones es importante después de aplicar los plaguicidas? 2.3 Enumeran las precauciones que se deben tener después de aplicar plaguicidas.	¿Que precauciones se deben tener después de la aplicación de plaguicidas?		

Anexo 3. Planes de lección

TEMA: ROPA PROTECTORA

Objetivos específicos	Actividades Instruccionales	Evaluación	Recursos	Ventilación
Durante o al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Enumerar los componentes del equipo de protección necesario para realizar una aplicación de plaguicidas. Previa discusión en grupo.	1.1 Comentan sus experiencias relacionadas con el uso de ropa protectora: que ropa usan, si creen que es la adecuada o deberían usar mayor protección, por que no usan guantes o mascarilla etc. 1.2 Observan una lámina presentada por el facilitador, indicando los componentes de un equipo de protección. 1.3 Enumeran los componentes de un equipo de protección.	¿Que debe usar para protección una persona que aplica plaguicidas?	Agricultores Facilitador Lámina	Protección
2. Fabricar un equipo de protección alternativo, previa explicación y demostración del facilitador.	2.1 Observan los materiales alternativos presentados por el facilitador. 2.2 Observan atentamente la demostración del facilitador, sobre como fabricar un equipo de protección con materiales alternativos. 2.3 Fabrican un equipo protector en grupos de tres que incluye una capa, mascarilla y anteojos.	Cuál es el procedimiento o cómo se fabrica una capa, mascarilla y anteojos?	Plástico o saco nylon Candela y fósforos Botellas de ceca cola Tijeras Cabulla o pita	Mascarilla Capa Guantes Plástico
3. Explicar en forma breve las consideraciones que se deben tener con el equipo de aplicación, previa explicación del facilitador.	3.1 Escuchan las recomendaciones brindadas por el facilitador, sobre la forma como se debe manejar la ropa que se utiliza para la aplicación de plaguicidas. 3.2 Comentan sobre la forma más adecuada de quitarse la ropa protectora después de cada aplicación. 3.3 Comentan la forma más adecuada de lavar la ropa que se utiliza en las aplicaciones de plaguicidas.	¿Cómo se debe lavar la ropa que se utiliza para aplicar los plaguicidas? ¿Cuántos días seguidos se puede usar la ropa que se utiliza para aplicar?		Contaminación Intoxicación precaución Familia.

Anexo 3. Planes de lección

TEMA: EQUIPO DE APLICACION

Objetivos específicos	Actividades Instruccionales	Evaluación	Recursos	Vocabulario
Durante o al finalizar la charla, los agricultores estarán en condiciones de: 1. Determinar las causas de las fallas más comunes en el equipo de aplicación y las formas como repararlas, según sus experiencias y los comentarios del facilitador.	1.1 Discuten las fallas más comunes que presenta el equipo de aplicación que utilizan. 1.2 Atribuyen las fallas a causas que ellos conocen o suponen. 1.3 Escuchan los comentarios del facilitador. 1.4 Determinan las principales causas de fallas en el equipo de aplicación. 1.5 Determinan la forma como reparar cada una de las fallas de su equipo de aplicación.	¿Por qué la bomba pierde presión?	Agricultores Facilitador Bombas de mochila Agricultores Capacitador	Lanza Tanque Bomba Pistón Empaque Válvula Palanca Filtro Cámara de presión Balines
2. Desarmar y armar en forma correcta el equipo de aplicación utilizando las herramientas provistas por el facilitador.	2.1 Utilizando las bombas que han traído de su casa: las desarmen, siguiendo las instrucciones del facilitador. 2.2 Escuchan la explicación del facilitador sobre la función de cada pieza, como va colocada y las fallas que ocasiona cuando está en mal estado. 2.3 Nombran las partes de la bomba según la explicación del facilitador y explican cual es su función. 2.4 Arman la bomba en la secuencia indicada por el facilitador.	¿Cuáles son las partes de una bomba? Forma de desarmar y armar la bomba.	Etiqueta	
3. Explicar brevemente los cuidados que se deben tener con el equipo de aplicación.	3.1 Escuchan los comentarios del facilitador sobre los cuidados que se deben tener con el equipo de aplicación (bomba y boquillas). 3.2 Explican brevemente la forma de lavar el equipo de aplicación, como revisarlo antes de cada aplicación y qué hacer si se taponan las boquillas.	¿Qué se debe hacer con el equipo antes de cada aplicación? ¿Qué se debe hacer con el equipo después de cada aplicación? ¿Cómo se destapan las boquillas cuando están taponadas?		

Anexo 4. Prueba para la medición de conocimientos.

Prueba para la medición de conocimientos

Nombre: _____

Lugar y fecha: _____

TEMA: CALIBRACION

1. Cuántas copas bayer hay en un litro de plaguicida?

2. Cuántas copas bayer hay en un octavo?

3. Cuántos cc. hay en una copa bayer?

4. Qué es lo primero que se debe hacer para saber cuántas copas bayer le va a poner a cada bomba.

5. Si usted tiene media manzana de tomate recién trasplantado, la etiqueta dice que debe usar de 1 a litro y medio de Tamarón por manzana ¿Cuántas copas bayer de Tamarón va a gastar en su media manzana?

6. Si en su media manzana gasta 10 bombadas, cuantas copas bayer le tiene que poner a cada bombada?

TEMA: PRIMEROS AUXILIOS

1. ¿Por dónde entran los plaguicidas a nuestro cuerpo?

2. ¿Qué es una intoxicación crónica?

3. ¿Qué es una intoxicación aguda?

4. ¿Cómo ayudarla a una persona que le ha caído plaguicida en la piel?

5. ¿Cómo ayudaría a una persona que le ha caído plaguicida en los ojos?

8. ¿Cómo ayudaría a una persona que ha tragado Gramoxone?

9. ¿Cómo ayudaría a una persona que ha tragado otro plaguicida?

TEMA: PRECAUCIONES

1. ¿Qué precauciones se deben tener antes de la aplicación de plaguicidas?

2. ¿Qué precauciones se deben tener durante la aplicación de plaguicidas?

3. ¿Qué precauciones se deben tener después de la aplicación de plaguicidas?

TEMA: ETIQUETA

1. ¿Ha visto las franjas de color que traen las etiquetas de plaguicidas en la parte de abajo?

Si _____ No _____

2. ¿Qué colores ha visto?

3. ¿Qué le indican esos colores?

4. ¿Ordene los colores del más al menos tóxico?

5. ¿Qué información contiene la etiqueta de los plaguicidas?

TEMA: CLASIFICACION DE PLAGUICIDAS

1. ¿Para qué sirven los insecticidas?

2. ¿Para qué sirven los Herbicidas?

3. ¿Para qué sirven los Fungicidas?

4. ¿Para qué sirven los nematicidas?

5. ¿Cómo matan a la plaga los plaguicidas de contacto?

6. ¿Cómo matan a la plaga los plaguicidas sistémicos?

TEMA: EQUIPO DE APLICACION

1. ¿Por qué la bomba pierde presión?

2. ¿Cómo se debe revisar la bomba antes de realizar la aplicación?

3. ¿Cómo se debe destapa la boquilla cuando ésta se tapona?

TEMA: ROPA PROTECTORA

1. ¿Cómo debe protegerse una persona cuando aplica plaguicidas?

2. ¿Cuál es la forma correcta de lavar el equipo de protección?

3. ¿Cuántos días seguidos se puede usar la ropa que se utiliza para fumigar?

4. ¿Con qué materiales podría fabricar un equipo de protección?

TEMA: ALMACENAMIENTO

1. ¿Dónde se debe almacenar la bomba y que cuidados se deben tener?

2. ¿Dónde se deben almacenar los plaguicidas y que cuidados se deben tener?

BIBLIOTECA WILSON POPP'OS
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

Anexo 5. Costos diferenciales de los tratamientos del estudio.

Concepto	2D-Cs	4S-Cs	2D-Ss	4S-Ss
CAPACITACION				
Motocicleta	77.66 (2 días)	155.32	77.66	155.32
Almuerzos	100 (10)	--	100	--
Técnico	200	200	200	200
SEGUIMIENTO				
Motocicleta	199.15	199.15	--	--
Técnico	500	500	--	--
TOTAL (empiras)	1.076.81	1.054.47	377.66	355.32

IX. BIBLIOGRAFIA

- ARY, D.; CHERSER, L.; RAZAVIEH, ASGHAR. 1992. Introducción a la investigación pedagógica. Trad. por José M. Salazar. 2. ed. rev. México D.F., McGraw-Hill.
- CEETEM 1982. La educación no formal en México: Un análisis de sus metodologías. México.
- CELORIO, E. 1992. Sistemas de capacitación campesina para programas de desarrollo rural. Primera edición. COSUDE-Honduras, C.A. 125 p.
- CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica. Ed. Rev. México D.F. 79 pp.
- DANIEL, W. W. 1990. Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación. Trad. por Jesús Vilamizar. 1 ed. México D.F. McGraw-Hill. 500 p.
- ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA. 1991. Curso Manejo racional de plagas y plguicidas. Departamento de Protección Vegetal.
- ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO "FRANCISCO MORAZAN" (Hond.). s.f. Requerimientos para la elaboración de pruebas. Comayagüela, D.C. Hond. 11 p.
- FRIEDMAN, P.G., and YARBROUGH, E.A. 1985. Training Strategies from Start to Finish, Prentice-Hall.
- GARIBAY, F., LARA, P. y ACUÑA, L. 1981. La evaluación en los cursos de capacitación: principios, técnicas e instrumentos. INCA-RURAL, México.
- KIRKPATRICK, D.L. 1971. Evaluating Training Programs, ASTD.
- MAGER, R.F., Preparing Instructional Objectives, (2nd ed.). Fearon, 1975. A classic programmed learning guide to writing objectives.
- PNUD-FAO, 1987. Desarrollo rural y capacitación: una propuesta metodológica alternativa. México.
- POPPER, R. 1994. Knowledge and beliefs regarding agricultural pesticides in rural Guatemala. Estudio realizado para AID/RENARM. 15 p.
- SAS Institute Inc. 1985. SAS/STAT Guide for Personal Computers, Versión 6 edition. Cary, NC. USA: SAS Institute Inc., 378 pp.
- SAS Institute Inc. 1985. SAS Procedures Guide for Personal Computers, Versión 6 edition. Cary, NC. USA: SAS Institute Inc., 373 pp.

SMITH, J.B. y DELAHAYE, B.L. 1990. El ABC de la capacitación práctica. Trad. por Federico Ling. 1 Ed. México D.F. McGraw-Hill. 437 p.

WITTROCK, M.C. 1989 (a). La investigación en la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos. Barcelona, España., Europe. 184 p.

_____ 1989 (b). La investigación en la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación. Barcelona, España., Europe. 184 p.