

E.A.P.

0329(45)
c.2

ESCUELAS DE CAMPO

Guía del Facilitador



COSUDE



ZAMORANO



Resultado de las experiencias del curso taller "Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivos: La Metodología Escuelas de Campo"
MORAZAN EL SALVADOR, OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 2000

ESCUELAS DE CAMPO GUIA DEL FACILITADOR

PROMIPAC Fase 1998 - 2001



PROMIPAC es un proyecto financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), ejecutado por la Escuela Agrícola Panamericana "Zamorano".

211398

Primera Impresión: 1000 Ejemplares
Impresos en: Impresora mi Favorita
Abril, 2001

© 2001

Derechos Reservados.

ZAMORANO, COSUDE.

E-mail: promipac@telesal.net, San Salvador, El Salvador, C. A.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra, con fines educativos y no de lucro. Solo se requiere citar la fuente.

ZAMORANO, COSUDE

Escuelas de Campo, Guía del Facilitador, 100 p.

CONTENIDO

RECONOCIMIENTOS	V
PROLOGO	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE LAS ESCUELAS DE CAMPO	2
1.1 Ejercicios Introdutorios al Descubrimiento - Basado en Aprender Haciendo	2
1.1.1 ¿ Que es esto ?	3
1.1.2 Desarrollo de tecnología participativa	5
3. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS MIP	6
3.1 Cultivo saludable en suelo saludable	6
3.2 Conservando los enemigos naturales	7
3.3 Observar el cultivo continuamente	8
3.4 Los agricultores se vuelven expertos	8
4. TEORIA DE EDUCACION DE ADULTOS	9
4.1 Ciclo del aprendizaje de los adultos	10
4.2 Principios de aprendizaje de los adultos	10
5. COMO FORMAR UNA ESCUELA DE CAMPO	13
5.1 Que es una Escuela de Campo	13
5.2 Etapas en la implementación de Escuela de campo	13
5.2.1 Selección de comunidades	13
5.2.2 Contacto con autoridades locales	14
5.2.3 Selección de participantes	14
5.2.4 Línea de base	15
5.2.5 Elaboración del currículum de capacitación y plan de actividades	16
5.2.6 Desarrollo del currículum de capacitación y plan de actividades	18
5.3 Evaluación de resultados	18
5.3.1 Evaluación Costo / beneficio	18
5.3.2 Evaluación del proceso	19
5.3.3 Evaluación de conocimientos	19
5.3.4 Evaluación de costos de implementación de una Escuela de Campo	20
5.4 Organización interna de las Escuelas de Campo	20
5.4.1 Formación de grupos anfitriones	20
5.4.2 Reglamentos	20
5.4.3 Horarios	20
5.5 Características de un facilitador	21
6. REALIZACION DE ENSAYOS EN CAMPO	23

7. CONCEPTOS ESPECIFICOS	24
7.1 Parcela MIP y parcela tradicional	24
7.2 Concepto y principios MIP	24
7.3 Análisis agroecológico	28
7.3.1 El Concepto de Agroecosistema	28
7.3.2 Las funciones ecológicas de los organismos de campo	28
7.3.3 Agro-ecosistema en el campo	30
7.3.4 Análisis de Agro-ecosistema	31
7.4 Zoológico de insectos	33
7.4.1 Práctica de zoológico de insectos	33
7.4.2 Que es un depredador	34
7.4.3 Que es un parasitoide	35
7.4.4 Que es un patógeno	36
7.5 Cámara húmeda	37
7.5.1 Elaboración de cámara húmeda	37
7.5.2 Como infecta la enfermedad al cultivo	39
7.6 Otros	40
8. DINAMICAS DE GRUPO	41
8.1 Dinámicas de presentación	42
8.2 Dinámicas de animación	43
8.3 Dinámicas de trabajo en equipo	43
8.4 Dinámicas de desarrollo de grupo	46
9. DIA DE CAMPO	47
10. ENTREGA DE CERTIFICADOS	48
11. ANEXOS	49
Anexo 1. Estudios Específicos	50
Anexo 2. Conceptos Específicos	63

RECONOCIMIENTOS

Esta guía ha sido producida bajo los auspicios del Programa de Manejo Integrado de Plagas con Productores de América Central (PROMIPAC), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y coordinado por Zamorano.

COORDINACION GENERAL:

- Allan Hruska
- Ricardo Flores

ELABORACION Y SELECCION DE CONTENIDOS:

- José Luis Domínguez
- Geovanni Suquillo
- Magali Salazar
- Fernando Leyva
- Jesús Constanza

REVISION TECNICA:

- Ricardo Flores
- Jesús Constanza

DISEÑO, TEXTO, DIAGRAMACION Y PORTADA

- Jesús Constanza

APOYO ADMINISTRATIVO - LOGISTICO

- Karin Argueta de Chávez
- Yovan Argueta

FOTOGRAFIAS:

- Allan Hruska
- Camila Ortiz
- Jesús Constanza

Reconocimiento especial para **Makiko Taguchi y Kevin Gallagher**, especialistas de la Facilidad para MIP de FAO, por su apoyo en la planificación, desarrollo del curso taller y en la estructuración de contenidos de la presente Guía.

TECNICOS QUE PARTICIPARON Y APOYARON EN LA ELABORACIÓN DE CONTENIDOS:

Ernesto Amilcar Alvarez, Jaime Barahona, Tarcicio Javier Chicas, José Leonidas Casco, Rigoberto Corrales, Carlos Obdulio Flores, Arlin García, Máximo Antonio Hernández, Felicia Lanuza, Rosa Mérida Leonor, Camila María Ortiz, Rómulo Orellana, José Agustín Mendoza, Wendell Josué Ponce, José Francisco Quinteros, Samuel Isaías Rivera, Carlos Eduardo Sánchez, Walter Humberto Salmán, Pablo Elvis Tapia, Flor de María Urrutia, Zughey Urbina, Francisco Javier Zelaya, Juan Alberto Vega, Antonio Vásquez, Felipe Zavala, Felipe Pilarte, Werner Melara.

Todos participantes en el Curso Internacional **"Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivos: La Metodología de Escuelas de Campo"**, realizado del 16 de octubre al 17 de noviembre del 2000, en CEFOVEM, Morazán, El Salvador.

PROLOGO

Los productores y productoras no aprenden como niños. Tienen sus propias experiencias, actitudes, criterios y conocimientos que van mucho más allá de los de niños. Cualquier programa de educación de adultos tiene que empezar con esta sencilla, pero profunda, premisa.

El trabajo de promover el Manejo Integrado de Plagas con pequeños productores es un programa de educación de adultos. No es un programa técnico que trata transferir las tecnologías de punta de unos expertos a los productores y productoras. Esto no quiere decir que no existen aspectos tecnológicos para promover MIP en el campo. Si los hay, pero no son los aspectos más importantes desde el punto de vista de los pequeños productores.

La metodología de aprendizaje de adultos para implementar el Manejo Integrado de Plagas, conocida como *"Escuelas de Campo de Agricultores"*, tiene como su principio básico la educación de adultos. No hay nada nuevo en los conceptos, son los mismos conceptos usados en programas exitosos de aprendizaje de adultos en muchos lugares durante años. Lo nuevo de la metodología es su aplicación al Manejo Integrado de Plagas. La Organización Mundial de Alimentos (FAO) empezó a desarrollar la aplicación de los conceptos a programas de MIP hace veinte años en Asia. Ha tenido mucho éxito demostrado. Hoy en día la "Facilidad para MIP" promueve la metodología en Asia, Africa, y América Latina.

Basado en las experiencias propias centroamericanas y enriquecidas por las experiencias suramericanas, se desarrolló la primera *"Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Plagas: La Metodología de Escuelas de Campo"* en Centroamérica, en Perquín, Morazán, El Salvador en octubre y noviembre de 2000. Se capacitaron 27 facilitadores en la metodología y se formó también la *"Red de Facilitadores en Escuelas de Campo"*.

La experiencia fue muy intensa y productiva. Uno de los resultados de la actividad la tiene en sus manos: **La Guía del Facilitador**. Esta guía es un recurso muy valioso para promover la metodología en Centroamérica. Explica la filosofía de la metodología, como hacer una escuela de campo, y detalla ejercicios prácticos que forman la base del aprendizaje en el campo.

Agradecemos y felicitamos al equipo de los facilitadores por su interés, entusiasmo, compañerismo, y aprendizaje durante la capacitación. Agradecemos también a la Facilidad para MIP de FAO por colaborar en este evento.

El Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central se siente muy orgulloso de haber organizado, promovido y apoyado el evento y esta publicación. Esperamos que contribuya a apoyar los esfuerzos de los productores centroamericanos y poner en práctica una producción rentable, segura, competitiva, y sostenible.

Dr. Allan J. Hruska
Coordinador Regional
Programa de Manejo Integrado de Plagas en Centroamérica
Marzo 2001

1. INTRODUCCIÓN

En la extensión tradicional que se emplea en nuestros países subdesarrollados, la mayoría de las veces se transfiere tecnología que no está al alcance de los agricultores. La asistencia técnica se basa simplemente en recomendaciones y recetas que no son aplicables a la realidad de las condiciones locales, donde los mas perjudicados son los agricultores que son los usuarios de estos sistemas de extensión.



La presente guía surge como uno de los productos del curso taller "Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Plagas: La Metodología de Escuelas de Campo", auspiciado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), a través de la Escuela Agrícola Panamericana "Zamorano" que desarrolla el Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC), realizado en CEFOVEM, Morazán, El Salvador. Esta guía contiene una serie de métodos empleados en las Escuelas de Campo, los cuales se fundamentan en principios y técnicas participativas, es decir, se sale del marco tradicional de capacitación - extensión, donde el técnico y los agricultores se capacitan y practican el Manejo Integrado del Cultivo en sus propios campos, dándoles la oportunidad de descubrir por sí mismos las diferentes prácticas de Manejo.

2. CONCEPTO Y PRINCIPIOS DE ESCUELAS DE CAMPO:

2.1. Ejercicios Introdutorios al Descubrimiento - Basado En Aprender Haciendo:

Hay cinco principios muy importantes que se debe aprender antes de comenzar una Escuela de Campo, estos principios constituyen la base filosófica fundamental sobre la cual debe funcionar una verdadera Escuela de Campo.

La importancia del criterio de aprender haciendo es la base de aprender sobre la base de lo que sucede en el propio campo, por lo tanto, en las Escuelas de Campo los principios que se deben aprender son:



1. **"El campo es la primera fuente de aprendizaje"**
2. **"La experiencia es la base para aprender"**. Aprendiendo sobre la base de la experiencia de los agricultores
3. **"La toma de decisión es la guía del proceso de aprendizaje"**. Mediante el entendimiento de los principios ecológicos se desarrolla la confianza de los agricultores en tomar decisiones durante el desarrollo del cultivo.
4. **"La capacitación abarcará todo el ciclo vegetativo del cultivo"**. Los agricultores van entendiendo los cambios en el ecosistema cuando ellos observan las diferentes etapas de desarrollo del cultivo.
5. **"El Curriculum de capacitación esta basado sobre las condiciones locales de la ECAS"**. Esto sugiere que las actividades en la ECAS deberían desenvolverse alrededor de las necesidades y problemas de los agricultores en el lugar donde estos desarrollan sus actividades.

Sobre la base de los principios mencionados, las actividades de Escuela de Campo están enfocadas a la experimentación y el descubrimiento. La finalidad del proceso de aprendizaje en Escuela de Campo está en desarrollar la confianza de los agricultores y desarrollar su capacidad para tomar decisiones.

La Guía de Campo para el Manejo Integrado de Plagas MIP, es un conjunto actividades diseñadas para ser efectuados en el campo, a fin de aprender conocimientos y habilidades en el manejo integral del cultivo. El enfoque busca entender el agroecosistema del cultivo en estudio, sus componentes y sus interacciones.

La Guía de Campo comienza con el aprendizaje de ejercicios para estudiar principios y conceptos del Ecosistema tanto para agricultores como para extensionistas, así, hay mucho énfasis sobre el descubrimiento y exploración en el campo. El dibujo es usualmente una herramienta que se utiliza para enfatizar las habilidades de observación.

La discusión y la interrogación son dos importantes elementos para desarrollar las capacidades de análisis y discusión dentro de los grupos. En el entrenamiento la discusión y el análisis es necesario practicarlos para fomentar el desarrollo de estas habilidades.

Los dos ejercicios de campo que se presentan a continuación introducen al entrenamiento sobre como orientar el proceso de aprendizaje, buscando fundamentalmente lograr la máxima participación del grupo.

2.1.1 ¿ QUE ES ESTO ?

El propósito de este entrenamiento es proveer una oportunidad educativa de aprendizaje. La metodología de entrenamiento es muy importante para lograr la meta de la educación. Un método importante de entrenamiento es contestar con preguntas que permitan a los participantes



desarrollar su análisis propio y comprensión. Usted roba una oportunidad para la educación si usted contesta directamente con una respuesta, realice preguntas para conducir a los participantes a las respuestas.

En el campo de agricultores una pregunta común es ¿ Qué es esto ?. Hay muchas formas de contestar la pregunta ¿ Qué es esto ?, pero la respuesta más natural es dar el nombre del objeto en un idioma extranjero (Inglés, Español o Latino). La pregunta se contesta

frecuentemente diciendo "OH" esto es una "*Lycosa pseudoannulata*" o esto es "*Xanthomonas campestris*". El resultado de esta respuesta es bloquear el proceso de aprendizaje.

Una manera mejor de contestar la pregunta es realizar otra pregunta ¿ Dónde lo encontró ?; ¿ Qué estaba haciendo ?; ¿ Habían muchos de ellos ?; ¿ Antes había visto esto ?. La idea esta en promocionar el aprendizaje por medio del descubrimiento y dejar realizar a la persona su propio análisis.

Objetivo:

¿ Después de esta actividad, usted debería ser capaz de dar 3 o 4 respuestas importantes a la pregunta "Qué es esto?". Ninguna de las respuestas deber ser su nombre.

El tiempo requerido

60 minutos

Materiales

El campo de cultivo, red, recipientes plásticos, cuaderno, marcadores.

El Procedimiento

1. Las personas van al campo a recolectar insectos con la red de barrido, luego se selecciona un espécimen por persona.
2. Divida a los participantes en grupos de dos personas (uno juega como agricultor con el espécimen y otro como el facilitador). Proveer cada espécimen a quien actúa como un agricultor. En cada grupo, tomar turnos en tres actos con los siguientes pasos:
 - a) El Agricultor hace la pregunta: ¿ Qué es esto ? y el facilitador vuelve a tocar respuesta directa con el nombre del insecto.
 - b) El Agricultor hace la pregunta: ¿ Qué es esto ? y el facilitador contesta con algunas preguntas inútiles. ejemplo, ¿ Cual es el color ?, ¿ Cual es de la forma ?.....y contesta con el nombre.
 - c) El Agricultor hace la pregunta: ¿ Qué es esto ? y el facilitador contesta con 3 o 4 preguntas únicas relativas a la función de este objeto, ejemplo, ¿ Donde lo encontró ?, ¿ Qué estaba haciendo ?, ¿ Lo vio usted o antes ?, ¿ Qué piensa usted que es ?. El intento es no dar la respuesta por el nombre. Las preguntas deberían enfatizarse sobre la función de los organismos.
3. Dejar a cada grupo practicar el ejercicio por si mismos en 10 minutos.
4. Entonces comenzar el papel por cada grupo. Cada grupo tiene 1.30 minutos para este papel.
5. Procese la actividad mediante una conclusión.
6. El grupo debería seleccionar dos de los grupos que hicieron el mejor papel, entonces se da el premio a los ganadores.

Discusión

1. ¿ Cuan frecuentemente usted simplemente nombra una respuesta ?, ¿ Piensa usted que es útil en ECAs para contestar con preguntas que ayuden en aprender ?.
2. ¿ En su trabajo usual, los agricultores pueden ayudar a aprender un aspecto importante en el trabajo del día ? ¿ Piensa usted sería útil para contestar preguntas con preguntas para ayudar a los agricultores ?
3. Muchos extensionistas de campo piensan que ellos tienen que ser más sabios que los agricultores, aunque el agricultor es mucho más viejo y más experimentado. ¿ Piensa usted este método puede ayudar usted a trabajar con agricultores más viejos para facilitar el proceso educativo ? ¿ Puede aprender usted también de agricultores por pedir preguntas ? ¿ Qué piensan los agricultores al respecto, tienen deseo de aprender, o una respuesta instantánea es muy importante para un trabajador de extensión ?

Otras preguntas de seguimiento que pueden ser pedidas por el facilitador:

1. ¿ Donde lo encontró usted ? (*El hábitat*).
2. ¿ Qué estaba haciendo ? (*Funciones*).
3. ¿ Donde lo encontró había muchos ? (*La población y diversidad*).
4. ¿ Lo había visto usted esto antes ? (*Las experiencias previas de granjeros*).
5. ¿ Como estaba la cosecha ? (*Compensación de Planta*).

6. ¿ Vio usted otros insectos cerca de esto ? (La dinámica).

Dar la respuesta con un nombre, es matar la pregunta, la pregunta es una oportunidad para aprender!

Cada pregunta contestada directamente es una oportunidad que se perdió para aprender

2.1.2 Desarrollo De Tecnología Participativa (DTP).

El Desarrollo de Tecnología Participativa (DTP) es un proceso colectivo y colaborativo con el fin de iniciar acciones comunitarias para resolver problemas locales.

El DTP en MIP se implementa para propiciar en los participantes (facilitadores y agricultores) el desarrollo de sus habilidades y la capacidad analítica para investigar la causa y el efecto de problemas en el cultivo que sirvan para diseñar un conjunto de acciones para resolver problemas.



En un equipo, los participantes aprenden de las respuestas de otros agricultores en cada intervención y sacan lecciones para la implementación de estrategias para el futuro programa de MIP. Además los participantes desarrollan actitudes y habilidades analíticas al trabajar dentro de una estructura participativa planificando, organizando y evaluando actividades de desarrollo.

El DTP como un proceso de aprendizaje empodera a los participantes de tres maneras:

1. Los faculta para que a través de los conocimientos específicos, nueva comprensión y nuevas posibilidades descubran como crear una explicación mejor sobre su entorno;
2. Los participantes aprenden como aprender;
3. Libera, cuando los participantes aprenden a como crear nuevas posibilidades para la acción.

3. CONCEPTO Y PRINCIPIOS DE MIP

El Manejo Integrado de Plagas fue propuesto como un concepto que promovía el uso de control biológico, buenas prácticas agronómicas y otras formas de control antes de invertir el uso de agroquímicos para controlar las plagas, tiempos después el MIP comenzó a ser definido como la aplicación del control químico sólo cuando la plaga excede el nivel de daño económico.



Una visión más amplia del MIP ha sido desarrollada en años recientes como resultado de los programas en las escuelas de campo para agricultores. La base de este enfoque se deriva de los conceptos originales del MIP. Las definiciones académicas son reemplazadas con principios claros y comprensibles.

Este enfoque nuevo e integral surge al darnos cuenta que en un cultivo no solamente influyen las plagas y los enemigos naturales, sino, también que estos están relacionados con un conjunto de

factores abióticos y bióticos dentro del agroecosistema, por lo cual hay que dar importancia al cultivo a través de la búsqueda de un balance entre los aspectos ecológicos y económicos en una producción agrícola.

Para los agricultores, el Manejo del Cultivo es una práctica realizada en cada una de las producciones realizadas, ya que ellos trabajan en sus cultivos desde la preparación del terreno hasta la cosecha y comercialización, por lo tanto se puede definir al MIP como el manejo de un cultivo de la manera más saludable y obteniendo los mejores ingresos para el agricultor.

En las Escuelas de Campo se les debe dar oportunidad a los agricultores para que a través de la experimentación y el análisis en el campo practiquen los principios y puedan entender el concepto de MIP, para eso se plantean de manera general los siguientes principios.

3.1 "Cultivo saludable en suelo saludable"

Este constituye el primer principio de MIP, el requisito para obtener un cultivo sano es contar con un suelo saludable.

El suelo es el lugar donde viven y se alimentan las plantas, un suelo fértil se caracteriza por tener un contenido alto en materia orgánica, rica en nutrientes, buena cantidad de microorganismos y buena actividad de los mismos, textura suelta. Un suelo pobre no producirá un cultivo saludable por lo cual se debe considerar que los suelos



deteriorados deben recuperarse a través de la incorporación de materia orgánica para lo cual se pueden utilizar: estiércol de animales, humus de lombriz, compost, etc.

La cantidad de nutrientes requerido para un cultivo debe estar en el suelo en las cantidades requeridas y disponibles para su desarrollo normal, cualquier desequilibrio afectará el desarrollo normal del mismo.

Otro aspecto a considerar en este principio es la semilla, semilla limpia y sana es la base para obtener un cultivo sano, hay muchos patógenos e insectos que se pueden transmitir a través de las semillas, lo cual indica también que un mal manejo de esta puede ocasionar pérdidas en la producción de cultivos.

Cuando se cuenta con un suelo sano y fértil permite a las plantas recuperarse mejor de los daños causados por el medio ambiente o las plagas, evita las deficiencias de nutrientes relacionadas con el ataque de insectos y enfermedades, promueve las defensas naturales a muchos insectos y enfermedades de la planta.

3.2 "Conservando los enemigos naturales"

Este principio promueve el control biológico libre o natural de los insectos y enfermedades. Los parasitoides, predadores y patógenos han sido reconocidos desde hace mucho tiempo como controladores de insectos plaga; sin embargo, recientes investigaciones muestran que aun en el caso de enfermedades hay antagonismo a escala microbiano, y los competidores de las enfermedades de las plantas son también importantes. Los enemigos naturales vertebrados son también importantes para los sistemas de control. Su conservación usualmente implica evitar el uso inapropiado de pesticidas (herbicidas,



fungicidas, e insecticidas, que tienen impacto en los enemigos naturales de enfermedades e insectos), también implica mejorar el contenido de materia orgánica del suelo para los microorganismos benéficos. La protección y el desarrollo de los hábitat naturales son métodos más activos para conservar los enemigos naturales (p.e. casas para lechuzas, mulch para arañas, nectáreos para parásitos). La inoculación o inundación con enemigos naturales criados específicamente podría ser posible bajo circunstancias especiales, pero usualmente sólo después que los esfuerzos para la conservación de los mismos han sido implementados (término académico: Control Biológico).

Este principio implica no solamente reconocer la biología de los enemigos naturales, sino, también implica conocer la función que estos realizan en los cultivos, su especificidad, sus hábitos, su distribución, etc., pero también en este punto está muy relacionado en conocer y estudiar la biología y ecología de los insectos que causan daños en los cultivos.

3.3 "Observar el cultivo continuamente"

La observación en el campo es la llave del éxito para obtener una buena producción, observando el campo periódicamente brinda mucha información acerca de lo que ocurre en todo el cultivo y su entorno, después de cada observación se debe decidir sobre futuras acciones.

La información obtenida en estas observaciones nos ayuda a identificar y entender la fuente de los problemas que se presentan en los campos.

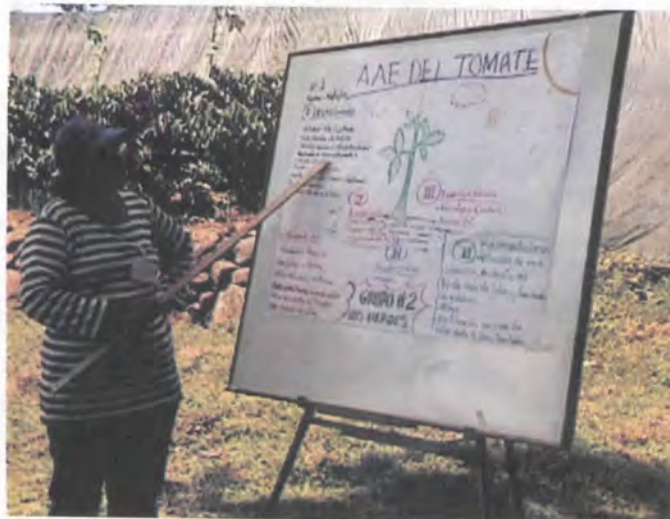
Estas observaciones periódicas deben seguir métodos sencillos de muestreo, como por ejemplo identificar puntos al azar en número de 5 a 10 puntos de acuerdo al tamaño de las parcelas, en estos puntos se pueden tomar entre 5 a 10 plantas también de acuerdo siempre al tamaño de las parcelas, en estas observaciones se deben incluir tanto



a las plantas de cultivos como a su entorno, es decir tomar un enfoque integral tomando en cuenta: Herbívoros, enemigos naturales, insectos neutrales, ramas de la planta, follaje, suelo, enfermedades, síntomas de deficiencia de nutrientes, clima, etc.

Este principio implica la toma de decisiones informadas y rápidas para el manejo apropiado del agua, suelo y la planta. Los insumos usados se basan en una evaluación ecológica y económica (término académico: Análisis de Insumos).

3.4 "Los agricultores se vuelven expertos"



Los agricultores como parte de la aplicación de los anteriores principios deben al final ser expertos en sus propios campos, algunos aspectos son el manejo de suelo, manejo de las plagas y los cultivos, es decir, manejo del agroecosistema a largo plazo. El convertirse en experto implica una comprensión básica del sistema agroecológico y del proceso de toma de decisiones. Algunas reglas simples y directivas básicas pueden proveer beneficios en el corto plazo; pero no pueden sostener el desarrollo local en el largo plazo (término académico: Desarrollo de Recursos Humanos).

4. TEORIA DE EDUCACION DE ADULTOS

Es común que escuchemos que los productores no ponen de su parte para aprender todo lo que le enseñamos, en muchos casos pensamos que la apatía es falta de interés de ellos. Pero también es común olvidar que ellos son adultos.

El olvido de esta premisa es clave, pues si, por un momento reflexionáramos si los adultos deben de ser capacitados como niños, nos daríamos cuenta que estamos en un grave error. Piense en usted, como adulto decide que hacer, que riesgos tomar, que enseñanza seleccionar, como actuar, que negocio o cultivo sembrar, como manejarlo y un sinnúmero de acciones y actitudes que dependen de usted.

Igual sucede con el productor, él es sujeto de su propio desarrollo, por lo tanto no será la serie de cursos o prestaciones que le demos lo que hará que ellos acepten o implementen tecnologías o conceptos.

Un adulto tiene conocimiento, criterios propios, actitudes que están marcadas por su propio aprendizaje, experiencias propias, responsabilidades únicas y autonomía.

En el proceso de aprendizaje el adulto decide, el que, cuanto y como aprender, los cuales están relacionados a su interés y aspiraciones en su vida.

Cuadro 1. Diferencias entre educación para niños y adultos

Aspecto	Adulto	Niños	Observaciones
Comunicación	Doble vía	Una vía	En los niños el mayor peso de la comunicación lo tienen la profesora.
Horario	Adaptable a su ocupación	No deciden.	Para el niño se establecen como parte de su formación.
Sitio	Seleccionado	Impuesto	Se negocia con el adulto.
Educación	Horizontal	Vertical	En los niños el profesor es el único que sabe.
Contenido de la capacitación	Flexible basándose en su interés.	No flexible	El adulto negocia su contenido o decide sobre lo que quiere escuchar.
Información	Se completa a su experiencia previa	Se llenan vacíos de información	

“La educación de los niños es como llenar una taza con leche, té y azúcar. La educación de adultos es mas bien tener una taza llena de leche, té y azúcar y buscar la mejor manera de removerlo”

Los adultos ya tienen conocimientos y experiencias previas, lo que debería ser considerado en su proceso de aprendizaje a través del rescate, valorización y complementación de conocimientos.

4.1 Ciclo de aprendizaje de los adultos

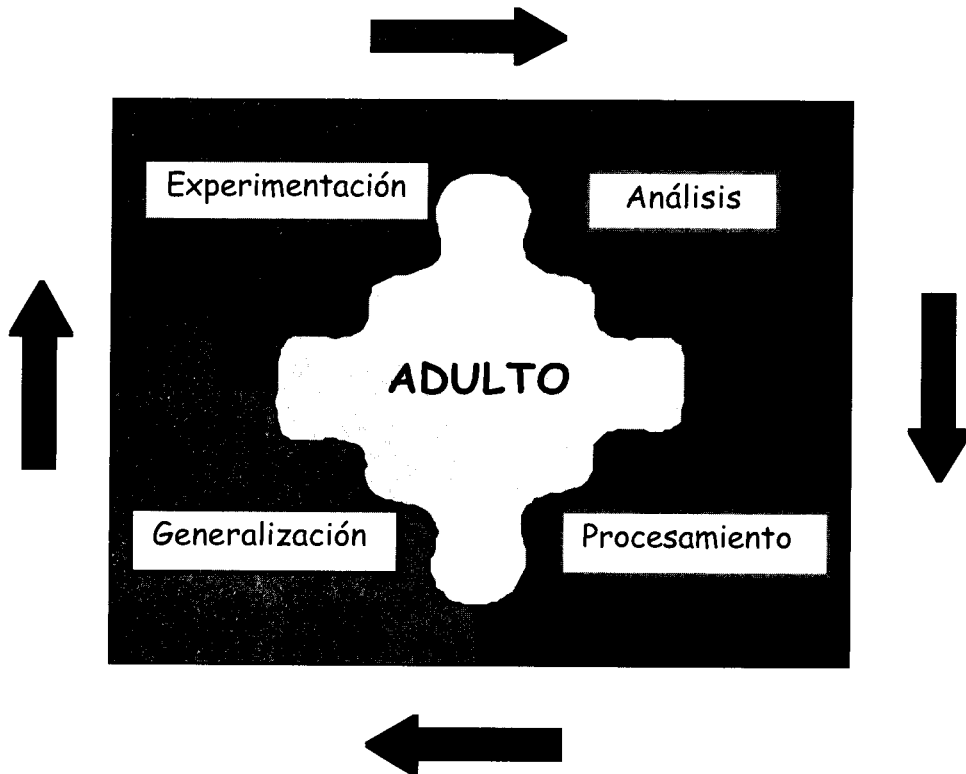
El aprendizaje de los adultos es muy diferente al de los niños, en el cuadro 1 se observan diferencias básicas que se dan durante este proceso. El aprendizaje del adulto esta basado en cuatro etapas, las que necesariamente tienen que estar presentes. Estas etapas consideran que la persona tiene conocimientos y experiencias previas a este proceso.

Experimentación. En este proceso el adulto necesita experimentar, para ver si realmente funciona lo que esta aprendiendo.

Análisis. La siguiente etapa en este proceso, es el análisis o comparación donde el adulto luego de haber incorporado el nuevo conocimiento, hace una comparación del conocimiento anterior y el nuevo si éste último le es satisfactorio adoptará como suyo este nuevo conocimiento.

Procesamiento. El adulto rescata lo bueno de este nuevo conocimiento y si realmente es relevante para él contribuye a enriquecer su anterior experiencia.

Generalización. Este nuevo conocimiento es compartido con otros, de esta manera puede ser aplicado a una situación similar. Es cuando el individuo esta presto para compartir con otros su nueva experiencia.



4.2 Principios de aprendizaje de los adultos.

El aprendizaje de los adultos está basado en nueve principios:

1. El aprendizaje es una experiencia que ocurre dentro de la persona y activada por la misma persona. El aprendizaje depende de él y no así del facilitador. Se puede dar la información más actualizada y hacer uso del mejor material audiovisual, pero si esto no

esta relacionado con su mundo él no aprenderá. El adulto oye lo que quiere oír, ve lo que quiere ver y aprende lo que quiere aprender. El adulto olvida todo aquello que no es de su interés y solo retiene aquello que es relevante para él.

2. **El aprendizaje es el descubrimiento de ideas relevantes y de significado personal.** Cuando el adulto descubre una experiencia que es relevante para sus necesidades él aprenderá con mas facilidad e interés. Y se complementa cuando identificamos lo que realmente es importante para él y sabemos conducir ese proceso de aprendizaje.
3. **El aprendizaje es consecuencia de la experiencia.** El adulto necesita experimentar para aprender, no sólo basta dar información sino que también es necesario experimentarlo.

“Si lo oigo lo olvido, Si lo veo lo recuerdo y si lo hago lo aprendo y será mío por siempre”

4. **El aprendizaje es un proceso colaborativo.** Los problemas y soluciones a veces son más fáciles encontrarlos y resolverlos cuando se lo realiza en forma cooperativa, bien se dice que dos cabezas piensan mejor que una. El proceso interactivo aparece cuando se motiva la curiosidad, potencialidad y creatividad de las personas, este acercamiento permite actuar, definir metas, pensar recíprocamente, y solucionar de manera grupal.
5. **El aprendizaje es un proceso evolutivo.** Para que el aprendizaje en los adultos sea duradero y significativo deberá pasar por un proceso lento y moroso, pues el cambio de actitudes requiere de tiempo y paciencia. El tiempo no debe considerarse un factor limitante, es parte del proceso y tomarse en cuenta en el desarrollo metodológico.
6. **El aprendizaje es un proceso de sufrimiento.** El cambio de actitud de una persona puede convertirse en un sufrimiento, pues en ésta a veces están arraigados muchos conocimientos, actitudes y experiencias viejas que a veces le cuesta dejarlos, al dejar éstos se permite que exista un cambio radical en la actitud de las personas.
7. **La persona como recurso más rico del proceso de aprendizaje.** En la actualidad se cuenta con diferentes recursos para el aprendizaje de los adultos, como libros, excelentes oradores y otros materiales. Dentro del proceso de aprendizaje el recurso más importante es la **persona**, pues ésta tiene tesoros invaluables como sus ideas, experiencias, sentimientos y actitudes que vienen a constituirse en elementos claves para resolver problemas y aprender. Del buen uso que el facilitador realice de estos elementos dependerá el éxito del proceso de aprendizaje y satisfacción de la persona capacitada.
8. **El proceso de aprendizaje es una satisfacción emocional como intelectual.** El proceso de aprendizaje puede ser afectado por el estado emocional de la persona, por ello es importante crear las condiciones óptimas, de manera que cada uno de los participantes se sienta bien consigo mismo y como consecuencia se sentirá bien con el grupo y el aprendizaje será mejor.
9. **El aprendizaje es único e individual.** Cada persona tiene una manera o estilo de aprender y resolver sus problemas, algunas maneras pueden ser más efectivas que otras. Para que el proceso de aprendizaje sea óptimo, cada persona deberá definir o modificar este estilo. Es importante que cada persona conozca y tenga definido su estilo de aprendizaje. El facilitador debe tener conciencia de estos estilos, en lo posible programar sesiones que permita intercambiar y planificar estilos de aprendizajes.

El aprendizaje de adultos es diferente, para ello debemos considerar en la planificación e implementación de las Escuelas de Campo de Agricultores las etapas de aprendizaje y los principios. Durante la implementación de las sesiones cada una de las herramientas a ser utilizadas deben basarse en estos principios.

Los principios de la educación de adultos están relacionados y no pueden tratarse de manera individual, pues se interrumpe el proceso de aprendizaje y se pierde la efectividad.

Ejemplo: Podemos estar tocando un tema que sea de **interés** de los capacitados pero lo presentamos de forma teórica, entonces no estamos aplicando el principio de **aprender haciendo** y como consecuencia se reduce aprendizaje.

COMO FORMAR UNA ESCUELA DE CAMPO

1.1. Que es una Escuela de Campo:

Las Escuelas de Campo es una forma de enseñanza - aprendizaje fundamentado en la Educación no formal, donde agricultores y facilitadores intercambian conocimientos, tomando como base la experiencia y la experimentación a través de métodos sencillos y prácticos, utilizando el cultivo como herramienta de enseñanza aprendizaje.

La ECA es hecha por los agricultores y para los agricultores, en esta se realizan actividades de observación y análisis que fortalecen la toma de decisiones, encaminándolo a ser un experto en el manejo y administración de sus cultivos.

Debe recordarse que las ECAs es una metodología para facilitar el aprendizaje de los agricultores, este enfoque combina la capacitación con la investigación en el propio campo de los agricultores, proporciona a los agricultores herramientas para mejorar sus destrezas, conocimiento y confianza para tomar decisiones sólidas desde el punto de vista ecológico y con costos adecuados respecto a la sanidad del cultivo.



5.2. Etapas de Implementación de Escuelas de Campo

5.2.1. Selección de comunidades

Para la selección de las comunidades donde se implementarán las ECAs se pueden considerar algunos criterios, algunos de los cuales mencionamos a continuación:

Accesibilidad:

Se deben seleccionar comunidades que cuenten con acceso disponible durante el período de organización y desarrollo de una ECA.

Cultivo o Actividad de importancia:

Seleccionar comunidades con un cultivo de interés común, en el cual se tengan problemas de Manejo (Plagas, semillas, abuso de plaguicidas, rendimientos, etc).

Epoca de Siembra:

La época de implementación de una ECA deberá coincidir con la época de producción más importante para la comunidad.

Organización:

En lo posible se debe seleccionar comunidades con cierto grado de organización, esto puede ayudar en la formación de una ECA.

5.2.2. Contacto con Autoridades locales

Este es un punto que se debe considerar dentro de las estrategias de implementación de ECAs, forman parte del fomento y promoción de la metodología, algunos contactos que se debe considerar son:

Cuadro 2.

Que tipo de autoridades	¿ Porque ?
Alcaldías	Representación legal del municipio Posibilidad de dar visto bueno a Proyectos Conseguir fondos a través de un programa ambiental
Instituciones de Asistencia Agrícola: - OG's - ONG's	Obtener ayudas Coordinación Promoción de ECAs Optimizar recursos
Autoridades o Líderes Comunitarios	Conocen el sector Agrupan a los miembros de la comunidad Apoyo al facilitador Representan a la Comunidad

5.2.3. Selección de Participantes

En una ECA esta actividad se debe realizar en las reuniones preliminares, algunos criterios a seguir pueden ser los siguientes:



- Agricultores dispuestos a capacitarse
- No es necesario que sepa leer ni escribir
- Con disposición a cambios
- Que tengan buenas relaciones comunitarias
- Dispuesto a compartir experiencias
- Capaces de asistir a las sesiones de la ECA
- Que cultivan la tierra y el cultivo

5.2.4. Línea de Base

Antes de iniciar una ECA es importante contar con información acerca de algunos aspectos importantes y recolectar la información pertinente, para este fin se puede utilizar numerosas herramientas como ser por ejemplo: Sondeos rápidos, Diagnostico Rápido Participativo (DRP), Encuestas Semiestructuradas, Entrevistas, etc.

La información a recolectar debe estar relacionada a las futuras acciones a realizar dentro de la ECA en conocimientos, actitudes y prácticas, esto nos ayudará a tener información valiosa que ayudará en el desarrollo de la ECA.

La información a recolectar dependerá de la acción a determinar con la ECA, sin embargo, algunos parámetros se brindan a continuación.



Información general de la comunidad

- Instituciones que trabajan
- Actividades principales
- Tenencia de Tierra
- Uso de Tierra (fertilidad, manejo)
- Participación de la familia en la agricultura
- Grado de Escolaridad

Información Específica

- Cultivos principales
- Costos de Producción
- Epocas de Siembra
- Rotación de Cultivos
- Fertilización (Orgánica, inorgánica)
- Plagas (biología, ecología, incidencia, etc.)
- Manejo Integrado de Plagas
- Utilización de plaguicidas
- Comercialización de productos agrícolas

5.2.5. Elaboración del Currículum de Capacitación y Plan de Actividades

Para el desarrollo de la currícula se puede realizar una planeación previa de una escuela considerando el desarrollo fenológico del cultivo y las diferentes actividades contempladas dentro de este, se debe considerar que el desarrollo de la currícula se realizará sobre la base de las condiciones locales, sin embargo, el siguiente un ejemplo nos muestra de manera general, los aspectos de importancia a considerar.



Reuniones Preliminares:

Presentación de ¿Qué es una ECA ?

Selección de los participantes

Inscripción de participantes

Cuadro N°3: Modelo para la elaboración de la currícula de una ECA

N° Sesión	Ciclo fenológico Del Cultivo	Actividades a Realizar	Ejercicios Dinámicas de Grupo
1	Preparación de Terreno	Organización Interna de la ECA. Prueba de Conocimientos (Prueba de la caja). Planificar actividades del cultivo con los participantes	Ejercicios de presentación
2		Formación de grupos de trabajo. Principios MIP	Dinámicas de Formación de grupos
03	Siembra	Análisis Agroecológico Selección de Semilla Tema Especial	Dinámicas de trabajo de en equipo
4		Análisis Agroecológico Función de los Organismos Interrelación de los Organismos Tema Especial	Dinámicas de trabajo de en equipo
5	Primer aporque	Análisis Agroecológico Zoológico de Insectos Tema Especial	Dinámicas de Animación

6		<p>Análisis Agroecológico Cámara Húmeda Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	<p>Dinámica de animación</p>
7	Aporque	<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	<p>Dinámica de consolidación de equipos</p>
8		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial Planificación Día de Campo</p>	<p>Dinámica de consolidación de equipos</p>
9		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	<p>Dinámica de animación y/o</p>
10		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	<p>A continuación se puede determinar las dinámicas sobre la base de las necesidades de la ECA</p>
11	Floración	<p>Primer Día de Campo</p>	
12		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	
13		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial</p>	
14		<p>Análisis Agroecológico Seguimiento actividades anteriores Tema Especial Planificación Día de Campo</p>	
15	Cosecha	<p>Análisis de Costos y Beneficios Día de Campo</p>	
16		<p>Evaluación de la ECA Utilización de producción Prueba Final Ceremonia de graduación y clausura</p>	

5.2.6. Desarrollo del Currículum de Capacitación y Plan de Actividades

Esta es la fase donde se implementa la currícula previamente elaborada, la implementación de la ECAS no es un proceso rígido, puede ser ajustado dependiendo de situaciones y particularidades que se presenten durante el desarrollo de la escuela, no obstante es la guía principal de conducción, debe procurarse que se desarrolle de acuerdo a una secuencia y orden establecido.

5.3. Evaluación de Resultados:



En toda actividad o en este caso durante el desarrollo de una ECA, como una de las actividades más importantes debe de considerarse la medición del avance o los cambios logrados en los participantes y en el proceso. La información se puede obtener durante el desarrollo o al final de la ECA. algunos de los aspectos a evaluar pueden ser los siguientes:

5.3.1. Evaluaciones de Costo/ Beneficio

Se debe evaluar la efectividad de la tecnología aplicada en la parcela MIP de la ECA frente a la parcela tradicional, para este fin se registra todos los costos y beneficios que demanda la implementación de las parcelas. Los datos se deben recolectar juntamente con los participantes y en las ultimas sesiones se realizan los análisis respectivos en lo que se refiere a costos de producción, beneficios brutos, beneficios netos, etc., las unidades a utilizar en lo posible serán los estándares.

Al final del proceso se pueden plantear preguntas a los participantes para ayudar a llegar a conclusiones.

- ¿Cuales fueron los rendimientos en las dos parcelas ?
- ¿Que prácticas ayudaron a obtener estos rendimientos ?
- ¿Cuales fueron los costos para cada parcela ?
- ¿Cuál fue el beneficio ?
- ¿Que prácticas fueron fáciles de aplicar y cuales fueron difíciles ?

¿Cuales fueron las principales diferencias entre las dos parcelas (MIP vs. Tradicional) ?



5.3.2. Evaluaciones del Proceso

Este punto es para considerar si el desarrollo de la ECA cumplió con las necesidades y expectativas de los participantes durante el proceso, algunos aspectos a contemplar:

- Número de sesiones realizadas
- Número de participantes presentes promedio por sesión
- Número de reuniones canceladas y motivos
- Cuales fueron las actividades más interesantes y útiles en las sesiones
- Cuales fueron las actividades menos interesantes o inútiles
- Evaluación del facilitador
- Evaluación general de la currícula

5.3.3. Evaluación de conocimientos

En todo proceso se deben medir los cambios realizados con la intervención de una ECA en los participantes, se puede considerar los cambios en cuanto a conocimientos, actitudes y prácticas, sin embargo, algunos aspectos son más difíciles de medir que otros, o requieren un tiempo de evaluación mas largo.

En una ECA la evaluación más rápida incluye el incremento de conocimientos, actitudes y habilidades para la toma de decisiones y se las realiza a través de pruebas efectuadas



al inicio, mitad y al final de una ECA. Una de las herramientas más utilizadas constituye la prueba de la caja que se describe brevemente a continuación.

El facilitador prepara la prueba tomando una parcela en la cual distribuye estaciones, donde en cada estación se tendrá una pregunta o en su defecto un punto de parada, en lo posible el número de estaciones es similar al número de participantes.

En la prueba se debe utilizar muestras vivas y situaciones reales de campo. También entre las preguntas es recomendable incluir preguntas de toma de decisión, las respuestas tendrán tres opciones de las cuales el participante escogerá la respuesta correcta.

Tanto la prueba inicial, media y final en lo posible deberá contener el mismo grado de dificultad para poder medir el grado de aprendizaje de los participantes.

5.3.4. Evaluación de Costos de Implementación de una Escuela de Campo

Este punto es muy importante en la consideración de los costos de implementación de las ECAs a nivel Institucional, por lo cual el facilitador deberá desarrollar un cuadro de costos sobre los gastos en materiales de campo (semillas, fertilizantes, plaguicidas, y otros), instalaciones, materiales de oficina (papelógrafos, marcadores, hojas, colores y otros), transporte, salario del facilitador, etc.).

Esta información puede ser muy valiosa en el momento de incorporar en la implementación de ECAs a instituciones interesadas en la metodología.

5.4. Organización Interna de las Escuelas de Campo

5.4.1. Formación de Grupos Anfitriones

La mayoría de las actividades de las ECAs son conducidas en grupos de trabajo pequeños, estos grupos pueden ser de 4, 5 o 6 personas. La organización de estos grupos se debe dar al principio de las ECA y pueden surgir de los participantes o a través de una dinámica de grupo.

Cambios en la conformación de estos grupos deben ser evitados una vez que la ECA funcione, a menos que un participante se retire al principio y pueda ser reemplazado por otra persona. Cada grupo debe escoger un nombre que lo identifique y deben apoyar en la facilitación por turnos cada sesión, también apoyarán en tomar las listas, documentación, cumplimiento de horarios, apoyo logístico, recreación, dinámicas y otras actividades de tal forma que los participantes practiquen y se apropien de la metodología.

5.4.2. Reglamentos

En las primeras sesiones se elabora con los participantes los reglamentos que regirán durante el desarrollo de la ECA. Estos reglamentos deben estar dirigidos a ayudar al desarrollo de la ECA y no a dificultarla, por lo cual, los reglamentos deben ser sencillos, claros y de fácil aplicación.



5.4.3. Horarios

También en las reuniones preliminares se debe fijar los horarios y los días de reuniones, así mismo la duración de cada una de las sesiones y otros aspectos para el normal desarrollo de la ECA.

5.5. Características de un Facilitador:

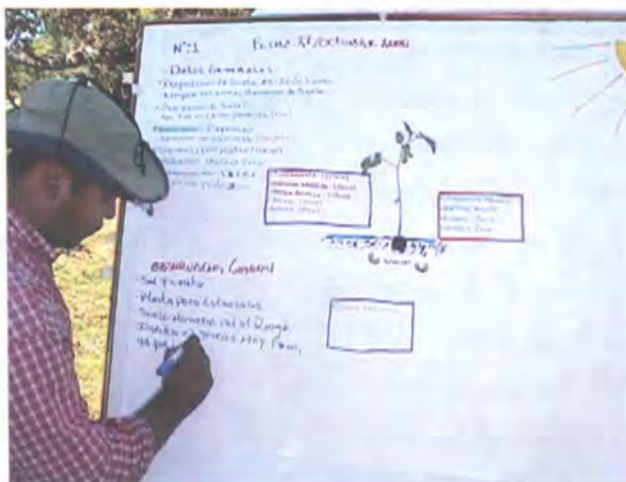
El facilitador de una Escuela de Campo es más que un simple capacitador o un extensionista, él construye juntamente con los agricultores un proceso de aprendizaje que es duradero y constante.

Un buen facilitador cuenta con ciertas características que conforme pasa el tiempo pueden ir mejorando sus habilidades, algunas de estas características son:

- Promueve la participación de los agricultores
- Es creativo
- Accesible
- Es un buen experimentador e innovador
- Dinámico
- Genera confianza con los agricultores y entre ellos
- Capaz de socializar las ideas del grupo
- Sabe realizar preguntas a los agricultores
- Escucha atentamente
- No es influyente
- Tiene conocimientos básicos de experimentación
- Conocimientos básicos en manejo de cultivos
- Es Responsable
- Imparcial
- Humilde
- Buen comunicador
- Aprovecha los conocimientos del grupo
- Guía y orienta al grupo
- No influye
- Observador
- Descubre habilidades de los participantes

También hay que mencionar algunos aspectos a considerar de lo que no debe ser o hacer un facilitador:

- Autoritario



- Impuntual y responsable
- Mal Comunicador
- Irresponsable
- Perder la cordura fácilmente
- Desordenado
- Tener preferencia
- Desordenado
- Ser él que sabe todo
- Ser impositivo
- Ser pasivo
- Ser indiferente
- Gritón, vulgar
- Protagonista
- Orgullosa
- Vicioso

6. REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN EL CAMPO

En las ECAs como parte importante de las actividades se contempla la realización de algunos experimentos que son de interés para los agricultores. Estos experimentos deberán plantearse de la forma más sencilla posible, sin embargo, no debemos olvidar que existen algunas reglas para poder evaluar estos ensayos.



Entre los aspectos que debemos recordar es la asignación de los tratamientos, esta deberá efectuarse en forma aleatoria, es decir, al azar. De esta manera permitimos tener las mismas condiciones a cada uno de los tratamientos.

Las repeticiones son muy importantes para evitar que se incurra en errores en las conclusiones durante los experimentos, aunque también debe considerarse que para los agricultores cuanto más repeticiones tenga el experimento se tendrá más dificultad en

el análisis de resultados ya que la mayoría de agricultores no saben leer ni escribir. Un buen número de repeticiones sería entre dos y tres.

También cuando se trate de ensayos en el campo se tendrá especial cuidado de utilizar la distribución de los tratamientos en bloques que puedan reducir el error en los experimentos, es decir, si los terrenos tienen un pendiente se debe distribuir los bloques perpendiculares a la pendiente y en cada bloque distribuir los tratamientos en estudio.

No es necesario realizar análisis estadístico, ya que solamente se puede considerar los promedios de los resultados para el respectivos análisis, también en la asignación de variables se efectuará de la forma más sencilla y práctica y con las variables que más interesen y que estén de acuerdo a los objetivos del estudio.

En las ECAs los estudios se planifican juntamente con los agricultores y basándose en el interés de ellos, aunque se puede proponer temas que son de por sí interesantes como ser Fertilización, Defoliación y Compensación de Plantas, Cultivos de Cobertura, Asociación de Cultivos, Distancias de Siembra y otros. Esto implica que **NO** se deben imponer temas de estudio si el grupo no lo considera como importante, en una ECA no siempre se debe realizar esta actividad, sino más bien tratar de promoverla.

En el ANEXO 1 de la presente guía se proponen algunas ideas de Estudios Específicos, estos han sido elaborado por los participantes en el Curso Taller "Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivos: La Metodología de Escuelas de Campo" auspiciado por PROMIPAC.

Por más sencillo que queremos que resulte el ensayo debemos tener siempre en cuenta que se tiene que considerar las recomendaciones generales en para la planeación de experimentos.

7. CONCEPTOS ESPECIFICOS

En las ECAs hay actividades que se consideran como conceptos específicos, estas es imprescindible su realización ya que nos ayudan a explicar y entender conceptos y principios. A continuación se presentan algunos y luego en el Anexo N°2 se presentan también conceptos específicos presentados en Curso Taller "Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivos: La Metodología de Escuelas de Campo" auspiciado por PROMIPAC.

7.1 Parcela MIP y Parcela Tradicional



En las Escuelas de Campo de manera general se siembra dos parcelas. Una parcela MIP en la cual se aplicarán las prácticas resultantes de las decisiones del grupo, esta parcela se maneja basándose en las decisiones tomadas en los Análisis Agroecológicos.

La otra parcela la constituye la parcela tradicional la cual se maneja de acuerdo a las prácticas y condiciones del lugar en el cual funciona la ECA.

Se debe considerar todas las actividades en ambas parcelas para tener elementos de comparación que al final mejorará las prácticas realizadas por los agricultores. Generalmente ambas parcelas tienen la misma superficie.

7.2 Concepto y Principios de MIP:

Para enseñar a los agricultores una manera de entender y practicar el concepto y principios de MIP se presenta la siguiente actividad que ayuda a tener muchos elementos de discusión dentro de las ECAs, para manejar los cultivos es importante siempre considerar estos principios los cuales se tendrá siempre en cuenta al momento de formular las decisiones en los Análisis de Agroecosistema.

Objetivo:

Después de la actividad los participantes deben ser capaces de entender y explicar el concepto y los principios de MIP.



Tiempo requerido:

90 minutos

Materiales:

Papelones, marcadores.

Procedimiento:

(Formar grupos de cinco personas):

1. A cada uno de los grupos se les proporciona un papel con uno de los principios de MIP y al último grupo el concepto de MIP, luego se les pide a cada grupo analizar y discutir.
2. Se anota en un papelgrafo las ideas que se tuvieron dentro del grupo, o de lo contrario se utiliza un dibujo para representar la idea del grupo pequeño y presentarlo.
3. Se presenta en plenaria y se discute los conceptos y principios en el grupo grande, con las consideraciones anteriores y guiando al grupo para que tenga su propia idea tanto de los principios como de los conceptos.
4. Finalmente se realiza un resumen de todo lo expuesto y se asienta la actividad destacando las participaciones más cercanas a las definiciones de los principios.

Título de tema: Sociodrama Principios y Concepto de MIP**Propósito:**

Mi propósito como facilitador es que los agricultores conozcan y entiendan el concepto de MIP y sus principios.

Objetivo:

Después de participar de esta sesión los asistentes podrán explicar el concepto y principios de MIP

Tiempo:

60 Minutos

Materiales:

- 3 Marcadores de diferentes colores
- 3 papelones

Vestuario:

- Mantas Verdes y/o ramas de plantas para las personas que van a representar a las plantas.
- Disfraces de Insectos benéficos que se puede construir con cartones, alambre, sacos vacíos de fertilizante o azúcar, marcadores o pintura (para pintar los disfraces).
- Disfraces de Insectos plagas que se puede construir de cartones, alambre, sacos vacíos de fertilizante o azúcar, marcadores o pintura (para pintar los disfraces).
- Dos agricultores con vestimenta tradicional de la zona.

Guión

El elenco está constituido por 2 agricultores (Pedro y Juan), Plagas (agricultores disfrazados de plagas), Enemigos naturales (agricultores disfrazados de Amigos) y plantas (agricultores disfrazados con mantas verdes o ramas).

Primer Acto:

Se ve a Pedro en su campo, el cual esta llena de plantas (agricultores disfrazados de verde o con ramas). Este hace comentarios en voz alta acerca de cómo había participado en su ECAs:



Pedro: ¡ Caramba he aprendido muchas cosas en la Escuela de Campo !, principalmente eso de cultivo saludable en suelo saludable, me parece que es uno de los más importantes principios del MIP, yo no había pensado que era tan importante cuidar el terreno, colocar un buen estiércol (Materia orgánica) en la cantidad necesaria para que el terreno se alimente bien, tener una buena selección de la semilla, que este sanita, sin enfermedad ni bichos, así como este mi cultivo que esta sanita soporta más los daños que puedan realizar las plagas. También cuando participamos aprendo mucho, y ese facilitador nos deja opinar más a nosotros para que intercambiamos opiniones, creo eso nos hacia falta.

Se pone a observar sus plantitas en el campo y sigue su comentario en voz alta:

Pedro: A pesar de que las reuniones son cada semana, a valido la pena, además que entiendo más cuando opinamos nosotros, bueno ahora como ya he visto que mi terreno esta con fuerza y mis plantitas están saludables me voy tranquilo.

El agricultor-1 sale de su campo.

Segundo Acto:

Se ve a Pedro viendo como empiezan las plagas a entrar en su campo y dañar a las plantas estas gritan, en ese instante entra Juan diciendo:

Juan: Hermano, acaso no te has dado cuenta los bichos están comiendo tus plantas, ya tendrías que haber fumigado con veneno.

En ese momento entran los enemigos naturales y empiezan a perseguir a las plagas, sacándolas del cultivo, mientras las plantas van creciendo lentamente.

Pedro: Sabes que los químicos son armas de doble filo mientras creen que hacen bien, al final hacen aparecer mas plagas año que pasa, tu no sabes acaso que tenemos bichos amigos, que son como leones que van comiendo a las plagas.

Juan: Bah !, vos parece que te volviste loco, como es eso de que un bicho come otro bicho.

Pedro: Es verdad, en la Escuela de Campo hemos realizado pruebas y yo mismito he visto que hay bicho que comen a otros bichos, por eso cuando fumigamos primero matamos a nuestros amigos,

antes que a las plagas, por eso una de las cosas más importantes es cuidar a nuestros amigos que nos están ayudando a controlar plagas.

Juan: Entonces me vas a decir que no vas a fumigar.

Pedro: Yo creo que todavía no, voy a seguir viendo mi cultivo pero sin descuidarme por eso tengo que observar por lo menos cada semana para así decidir que es lo que debo hacer, por eso ahora estoy viendo muy bien mis plantas.

Juan: Bueno, yo te dejo pero no digas que no te avise cuando no estés cosechando nada y no tengas platita.

Tercer Acto:

Se esta cosechando cuando se encuentra nuevamente los mismos agricultores, Juan se sorprende de la buena cosecha y le pregunta.

Juan: Hermano que cositas realizas en tu cultivo, para tener tan buena producción.

Pedro: Acaso no te acuerdas la otra vez cuando me visitaste, yo te explique que hay que primero tener un suelo sano para que el cultivo este sano.

Juan: Ah! Caramba pero en ese tiempo yo no pensé que levantaría tan buena producción.

Pedro: Bueno pero eso no es todo, también te hable que en el cultivo tenemos que cuidar a los bichos que comen plagas y nos ayudan, por eso no hay que fumigar por fumigar, además una de las cosas que tenemos que acostumbrarnos es ver el cultivo muy seguido para que sepamos que cosas necesitan nuestras plantas y que bichos son los que están en nuestros campos.

Juan: Pero eso es difícil quien va conocer a todos los bichos, yo veo a todos igualitos.

Pedro: Por eso en nuestra Escuela de Campo criamos a estos bichitos para saber reconocerlos y no matarlos cuando fumigamos, al final nosotros nos estamos volviendo expertos en nuestros campos por que aprendemos a tomar decisiones buenas para nuestro cultivo y para nuestros bolsillos. Todo esto esta dentro del MIP, es decir utilizamos todos los medios, no solamente el control químico para manejar las plagas lo más saludable posible.

Juan: Y todavía se reúnen en esa Escuela de Campo.

Pedro: Claro, ya empezamos la próxima semana un nuevo ciclo, te invito si quieres acompañarme.

Juan: Si yo también quiero ir, ya que he visto que tú has aprendido mucho, vengo pues a las siete para que vayamos.

Se despiden los dos agricultores.

Luego mediante una lluvia de ideas se recoge las opiniones de los participantes colocando antes los principios de MIP en el papelografo y se va llenando los puntos más importantes que se van mencionando.

Al final se reflexiona con todos los participantes hace énfasis en el manejo saludable del cultivo.

Comentarios:

Este sociodrama puede utilizarse en los días de campo de las Escuelas o también en una sesión normal de Escuela de Campo.

7.3 Análisis Agroecológico

7.3.1 El Concepto de Agro-Ecosistema

Cada semana durante la Escuela de Campo, usted estudiará los componentes del ecosistema del cultivo. Usted estudiará la agronomía y la fisiología de la planta, herbívoros, neutrales y enemigos naturales, las enfermedades, malezas y otros.



El análisis de ecosistema es una manera de estudiar los componentes del ecosistema y es un proceso útil para tomar decisiones en base a muchos factores. Las viejas prácticas de MIP se basa en umbrales de daño económicos (UDE) para hacer decisiones, sin embargo además de ser bastante complicado, es sumamente limitado y no incluye otros factores del ecosistema, el manejo o edad del cultivo.

Las actividades siguientes se conducirán semanalmente mediante un conjunto de preguntas y dibujos. Al principio el análisis tomará mucho

tiempo. Para el final de la Escuela, los agricultores deberían ser capaces de poder hacer un análisis completo en el campo. El escenario al final del ciclo será algo así como el siguiente:

Pruebe varios criterios para realizar una estimación precisa de que sucede en el campo: *si las poblaciones de herbívoros son altas, si los enemigos naturales pudiesen controlar la población de herbívoros, si la planta fuese capaz de compensar el daño producido por los herbívoros, si las enfermedades en el cultivo son muchas. ¿ como puedo mejorar mi cultivo o como puedo manejar estos problemas ?.*

Aprenda sobre las interacciones ecológicas del ecosistema del cultivo para ser un experto en MIP.

7.3.2 Las Funciones Ecológicas de Organismos de Campo

En la actividad "¿ Qué es esto ?" Se enfatiza en aprender a contestar preguntas con preguntas, la respuesta podría ser cualquier pregunta acerca del espécimen. En el agroecosistema de los cultivos, sin embargo, todo los organismos tiene una función y la función es más importante que el nombre.

El primer nivel es el productor de materiales orgánicos. Las plantas incluyen el cultivo y las malezas. Las malezas tienen una función adicional en el campo. Las malezas son también competidoras de agua, nutrientes (N, P, K, y otros), luz del sol, espacio, etc. Las malezas se definen de muchas maneras, pero una definición buena es un producto que no es deseado por el agricultor en el tiempo y el espacio.

El segundo nivel son los organismos que se alimentan de las plantas,

esto incluye a las enfermedades. Esto se refiere comúnmente a las plagas, pero las plagas son definidas por sus poblaciones, no por su función. Por ejemplo cuando las poblaciones de insectos herbívoro son altas de tal forma que causan daños en la planta, entonces son plagas. Si las poblaciones de insectos herbívoros son bajas y hay enemigos naturales suficientes entonces estas poblaciones de insectos no se



pueden considerar como plagas. De hecho si no hay herbívoros los enemigos naturales no tendrían alimento y por tanto estas poblaciones bajarían considerablemente. En el caso las poblaciones de herbívoros en poblaciones bajas son muy importantes.

El tercer nivel son los organismos que se alimentan del segundo nivel, estos incluyen arañas, insectos (depredadores y parásitos), entomopatógenos, virus que atacan bacterias y hongos de plantas y otros. Estos organismos se llaman comúnmente "enemigos naturales" o "amigo del agricultor" porque ellos atacan organismos que pueden llegar a ser plagas. Conservar estos organismos es importante para que no suba la población del segundo nivel.

El cuarto nivel dentro de un ecosistema son los descomponedores. Estos incluyen bacterias, hongos e insectos que se alimentan de plantas muertas, insectos, arañas, etc. que están en el ecosistema. Estos organismos reciclan los alimentos para el suelo. En esta actividad nosotros practicaremos identificando la función de estos organismos en el ecosistema del cultivo. Esta es una actividad introductoria buena para el estudio de ecología para el agricultor, grupo o estudiante.

Objetivo:

Después de esta actividad, los participantes deberán ser capaces de identificar la función de especies encontrado en el ecosistema.

Tiempo:

90 minutos

Materiales:

Los campos de cultivo, recipientes plásticos, alcohol, goma, papelones, rotafolios, marcadores.

Procedimiento:

1. Ir a un campo en grupos de 4 a 5 personas.
2. Cada grupo recolecta diferentes tipos de organismos del campo. Incluye plantas, plantas con enfermedades, insectos, arañas, etc.
3. Agregar alcohol al recipiente plástico y sacuda para que los insectos y las arañas mueran.

4. Separe a los organismos por su función en el ecosistema, y se discute con los participantes. Coloque las plantas al primer nivel, los que se alimentan de plantas al segundo nivel, enemigos naturales al tercer nivel y descomponedores al cuarto nivel. Pegarlos en el papel. Si esta incierta la función, pida que el facilitador coloque sobre el papel incierto.
5. Plantee las siguientes preguntas: ¿ Estaban en el campo muchos organismos en cada uno de los niveles ?
6. ¿ Pueden llamarse a todas las plantas malezas ?, ¿ Por qué sí o por que no ?; ¿ Se pueden llamar a todos los insectos plagas ?
7. Se presenta las especies pegadas a los otros grupos y se describe las funciones y relaciones en cada nivel.

Use descripciones de funciones tales como:

"Este es un insecto que se alimenta de la planta, no es realmente problema hasta que hay muchos, Hay muchos otros que comen este insecto incluyendo arañas y parásitos. "Oh" esta es una araña que come insectos y es un amigo. Sucede que es un cazador porque se oculta alrededor del campo para buscar insectos.

Es mejor que los participantes usen una red de barrido para atrapar insectos.

7.3.3 Agro-Ecosistema del Campo

El MIP se basa en las interacciones ecológicas entre el ambiente, planta, herbívoros (enfermedades, insectos) y enemigos naturales de herbívoros (arañas, parásitos, etc). La salud de la planta esta determinado por el ambiente (tiempo, suelo, alimentos) y los herbívoros. Los herbívoros son equilibrados por sus enemigos naturales.

Hay muchas interacciones que se desarrollan en el cultivo que pueden ser desequilibradas por la acción de una agricultura intensa, el balance entre la planta y el suelo es uno, el balance entre herbívoros y enemigos naturales es otro. Los fertilizantes pueden beneficiar en mejorar la alimentación de la planta, pero los plaguicidas pueden destruir a los enemigos naturales.

En este ejercicio sirve para observar y analizar las interacciones en el campo.

Objetivo:

Analizar y demostrar el balance en el agroecosistema.

Tiempo:

120 minutos

Materiales:

Marcadores, goma, tijeras, papel.



Procedimiento:

(para grupos de cinco de personas)

1. Vaya al campo durante 30 minutos y registre toda planta, insectos, arañas que se vieron. Use una red para coger los insectos más pequeños y ver las avispas más pequeñas.
2. Vuelva al curso y escribe los nombres de las cosas que vio en el campo, luego lo pega.
3. Agregue papeles con nombres como: sol, lluvia, alta fertilización y baja fertilización, nubes, etc.
4. Discuta con el grupo como se interrelaciona cada uno de estos componentes del ecosistema y represente estas relaciones por medio de líneas.
5. Después de discutir el resultado, discuta que sucede a los componentes en las siguientes situaciones:
 - a) Una fumigación se usa para matar todos los insectos plagas y enemigos naturales, entonces la plaga migra a otro campo
 - b) La planta es resistente a todas las plagas que están en el campo ¿Qué sucede ?
 - c) La planta tiene alta fertilización y condiciones de sol.
 - d) La planta tiene baja fertilización y condiciones nubladas.
 - e) La planta muere

Se presenta una discusión en grupos.

7.3.4 Análisis de Agroecosistema

Para la toma de decisiones acertadas en Escuelas de campo MIP, es necesario la realización de un análisis de agroecosistema, a través de una observación directa en campo este facilita la discusión y por ende la toma de decisiones.

El análisis de agroecosistema se realizará semanalmente dependiendo del cultivo en estudio, el cual se representará en un papel a través de un dibujo siguiendo algunas reglas específicas que se conocerán más adelante. Este dibujo se utilizará para la discusión. Después

entonces para la discusión. Después de la discusión en pequeños grupos es importante que los resultados sean presentados en una plenaria a los otros grupos, todos los participantes deberán estar involucrados en las observaciones, la realización del dibujo, discusión y presentación de resultados y toma de decisiones. La presentación en cada semana de una persona diferente es muy importante para involucrar a todo el grupo.

Objetivo:

Facilitar la toma de decisiones sobre cualquier acción a realizar en el cultivo, a través del análisis de situación, el dibujo y la discusión, directamente en el campo.

Tiempo requerido: 90 minutos

Materiales: Papelones, cuaderno, lápices de colores, lápices, rotafolios.

Procedimiento:

(Formar grupos de cinco de personas):

1. Vaya al campo. Camine un diagonal a través del campo y al azar escoger 10 plantas sobre la diagonal, observe las plantas detenidamente y registre sus observaciones.

Esto debería hacerse para cada lote. Examinar la parte área del cultivo y registre todos los insectos observados, los daños presentes, estimar el porcentaje de defoliación, masas de huevos, enfermedades observadas, si hay alguna decoloración en las hojas o tallos debido a enfermedades, estime el porcentaje de daño por enfermedades, anotar todo lo que se considera importante durante la observación. Para los Enemigos Naturales cuente el número de cada tipo de predator y el número de larvas infectados por parásitos. También se debe observar la parte debajo del suelo y también describir cada componente.

2. Se reúne cada grupo de observación y procede a realizar los dibujos considerando todos los factores observados.
3. Todos los participantes deben estar involucrados en el dibujo, se realiza un dibujo por cada lote observado.

Saque por planta la cobertura foliar, si la planta es saludable se pinta verde, si esta atacada por enfermedades se puede pintar amarillo por ejemplo. Representar las malezas con su tamaño y densidad aproximada

Para la población de plagas, se representa el insecto en la parte que se encontró en la planta sobre el lado derecho y los enemigos naturales sobre el lado izquierdo de la planta, escriba el número promedio de insectos y sus nombres locales próximo al dibujo. Para los insectos neutrales se los puede colocar en la parte inferior de la planta.

Si durante la semana se efectuó alguna actividad de fertilización, de aplicación de plaguicida u otra se debe anotar.

También se debe anotar cualquier dato que el grupo lo considere importante.

4. Los dibujos de los análisis deben guardarse para ir comparando con los futuros a realizar.
5. Cada grupo deberá realizar sus presentaciones de sus observaciones de campo, dibujo, discusiones y resumen, una persona diferente debería hacer la presentación cada semana.

7.4 Zoológicos de Insectos

7.4.1 Práctica de Zoológico de Insectos.

El zoológico o criadero de insectos puede ser un método muy importante utilizado en las Escuelas de Campo para ayudar a aprender a los agricultores sobre los diferentes tipos de insecto: herbívoros, enemigos naturales e insectos neutrales. La observación directa y el manipuleo son dos herramientas en las cuales se aplican para el aprendizaje, es decir, un organismo vivo es mucho más real de lo que se ve en muestras.



La actividad y el comportamiento de los insectos pueden verse únicamente con especies vivas. El zoológico de insectos brinda muchos elementos para demostrar que en el campo se encuentran parasitoides, patógenos y depredadores que son amigos del agricultor que ayudan a controlar plagas en el campo.

También esta práctica ayudará a comprender de mejor manera la biología de los insectos en general, sobre sus ciclos de vida, alimentación, comportamiento, observándose cada uno de los cambios que se producen en forma práctica mediante la cría y observación de los mismos.

Hay muchas maneras de recolectar insectos plagas y enemigos naturales, la red, las trampas malezas, trampas de caída, etc. Muchos parasitoides pueden obtenerse directamente desde su huésped para recolectar huevos, larvas o pupas en el campo.

Se puede trabajar con muchos y variados materiales en esta práctica, todo va a depender de la iniciativa de los participantes para escoger los temas de estudio.

Objetivos:

- Observar la parasitación, predación o hábitos de los enemigos naturales.
- Observar el ciclo de vida de los enemigos naturales, neutrales y el daño de los herbívoros.
- Observar la infección de los patógenos sobre los herbívoros

Tiempo:

Se necesitan por lo menos 2 horas en cada sesión de Escuela de Campo para el zoológico de insectos. Después de lograr la instalación por lo menos se emplea una hora en cada sesión para el seguimiento y la observación.

Materiales:

Cultivo en estudio, tul de tela, tirro, cinta, tijeras, palos de madera, macetas, recipientes plásticos, aspirador manual, goma, botellas, alambre, hilos, agujas, lupa, insectos.

Procedimiento:

1. Con los materiales seleccionados construir y establecer el zoológico de insectos.
2. Dejar que cada grupo determine que va a estudiar. Esto debería coincidir con las diferentes etapas del cultivo y también se debe apoyar con preguntas en cada una de las sesiones.

3. Cada grupo de trabajo deberá seguir procedimientos, observaciones y el respectivo registros de resultados.
4. Los resultados de las actividades del criadero deberán ser informados al grupo grande.

Para otras actividades los siguientes métodos pueden ser útiles:

- a) Los frascos y recipientes plásticos son materiales muy útiles para la realización de crías de insectos. Se trata de dar las condiciones adecuadas de humedad y alimentación para los insectos que se quieren criar.
- b) Para jaulas simples se pueden utilizar materiales de descarte, se introducen a los insectos en estudio dando las condiciones adecuadas.
- c) Para las jaulas de campo, se pueden utilizar materiales de descarte, se pueden construir jaulas con recipientes plásticos grandes o de algún otro material, se pueden utilizar para este fin también caña huecas o palos de madera.
- d) Para las jaulas y plantas cubiertas, se cubren las plantas en el campo teniendo cuidado de tomar las medidas adecuadas para no tener variaciones en los estudios. Este método es bastante útil principalmente para demostraciones.

Cada grupo deberá mantener el zoológico de insectos a lo largo del período de la Escuela de Campo e incluya algunos aspectos en las discusiones de los análisis agroecológicos.

7.4.2 ¿ Que es un Depredador ?

Un predador puede definirse en muchas maneras. Los depredadores son insectos y arañas que matan muchos insectos para alimentarse. Todos los depredadores tienen características particulares que les ayudan a ser mejores cazadores por ejemplo, las patas raptoras y rápidas, movimientos rápidos y otras estructuras del cuerpo que se vincula a la función ecológica y ayuda a definirlos como depredadores.



Objetivos:

1. Dar una definición funcional de los depredadores
2. Conocer algunas características de algunos depredadores

Tiempo:

120 minutos

Materiales:

Papel, lápiz, recipiente plástico, lupa

Procedimiento:

1. Vaya al campo y observe algunos de los depredadores. Haga una lista de depredadores y describa su comportamiento en el campo, realice observaciones por 30 a 60 minutos. Después de realizadas las observaciones recolectar a los mismos.
2. Sacar y observar los depredadores recolectados por medio de una lupa. Realice un dibujo para explicar las características de los depredadores, incluye adaptaciones de la vista, aparato bucal y otros sentidos, movilidad, alimentación y otros.
3. Luego se realiza la presentación y discusión.

Describa partes de depredadores que son importantes para su función de depredación. Utilizar las muestras en zoológico de insectos para estudiar sus ciclos de vida, capacidad de depredación y otros.

7.4.3 ¿ Que es un Parasitoide ?

Un parasitoide es diferente a un depredador, los depredadores comen muchos insectos para desarrollar su ciclo de vida, los parasitoides, sin embargo, solamente parte de su vida se desarrolla sobre un huésped. En algunos casos más de un parasitoide se reproduce sobre un huésped, así también los parasitoides pueden pasar gran parte de su vida sobre su huésped.

Los parasitoides son enemigos naturales muy importantes, estos pueden reducir las poblaciones de insectos en estado de huevo, larva o ninfa antes que puedan realizar cualquier daño.

Los parasitoides son muy sensibles a los pesticidas, a dosis muy bajas fácilmente pueden morir, Los brotes de plagas se deben en la mayoría de las veces a pérdidas ocasionadas por aplicaciones de plaguicidas que afectan las poblaciones de parasitoides y depredadores.

Las avispas adultas (Hymenoptera) son en su mayoría pequeñas, oscuras y aladas, hay algunas moscas (Díptera) que son también parasitoides. Las hembras de estos parasitoides son capaces de poner sus huevos dentro del huésped a través de su ovopositor.



Objetivo:

Dar una definición funcional de parasitoide y describir algunas de sus características

Tiempo requerido:

120 minutos

Materiales:

Papelones, lápiz, trampa aspiradora, lupa, recipiente plástico, red de barrido.

Procedimiento:

Esta actividad se desarrolla mejor después del máximo desarrollo del cultivo.

1. Vaya al campo, y áreas alrededor. Busque en el campo larvas que han sido parasitadas, masas de huevos sobre las hojas o tallos, etc.
2. Use un barrido con la red, al observar usted encontrará muchas avispas pequeñas, usando el aspirador manual recoger estas avispas.
3. Estudiar los especímenes recolectados con la ayuda de la lupa, luego buscar huevos oscuros o larvas parasitadas. Anotar en las observaciones las características de las avispas tomando en cuenta principalmente a las antenas, piernas, ovopositor.
4. Sobre la base de las siguientes preguntas se discute:
 - ¿ Encontró usted parasitoides ?
 - ¿ Qué observaron en ellos ?
 - ¿ Tuvo cualquier huésped más de un de parásito ?
 - ¿ Qué es un ovipositor ? Describa uno que observó

Para concluir esta actividad, establezca zoológico de insectos para estudiar sobre el ciclo de vida de los parasitoides, parasitación sobre diferentes huéspedes, capacidad de parasitación, etc.

7.4.4 ¿ Que es un Patógeno ?.

Entre los organismos que infectan y matan a los insectos podemos mencionar los hongos, bacterias, virus y nematodos.

Los hongos son considerados dentro de los patógenos más importantes que infectan a los insectos. No es común encontrar brotes de hongos como *Beauveria bassiana*, *Hirsutella citriformis* o *Metarhizium spp.*, que pueden infectar y matar 90 o 95% de una población.

Los virus y hongos frecuentemente controlan plagas en estado de larvas, los más importantes son los nucleares, polihedrosis y granulosis. Cuando un virus infecta a una larva, estas ya no se alimentan, bajan su actividad y el contenido del cuerpo se torna en un aspecto líquido, frecuentemente estas larvas que son infectadas cuelgan en las partes superiores de las plantas.

Cuando el insecto se infecta por una bacteria, estos dejan de alimentarse, su piel empieza a transformarse y el cadáver presenta un olor a pudrición.

Para que un insecto se infecte por un hongo este no necesita ingerirlo, este produce micelios dentro del cuerpo y crecen hasta llenar todo el interior del hospedero. Cuando las condiciones ambientales son favorables, los micelios brotan de la piel de los hospederos y producen nuevas esporas las cuales son diseminadas por el viento u otros medios, estando en la capacidad de infectar a otros.

Objetivo:

Identificar patógenos que infectan y matan insectos en el campo

Tiempo:

120 minutos

Materiales:

Papelones, lápiz, botes de plástico, pinceles, aspiradores manual.

Procedimiento:

1. Cada grupo visita campos en diferentes etapas de desarrollo. Realizar un muestreo al azar de 10 plantas en cada etapa y buscar insectos infectados por patógenos.
2. Observar y registrar los especímenes de insectos infectados por patógenos.
3. Resuma datos de campo.
4. Cada grupo discute las siguientes preguntas y luego las respuestas se presenta en el grupo grande.
 - ¿ Qué patógenos observó usted en el campo ?, clasifique el aspecto, color, modo de ataque y otras características importantes.
 - ¿ En base a las observaciones de campo, cuales son los factores que favorecen para la mayor abundancia beneficiosa de patógenos ?.
 - ¿ Cuales son los insectos infectados por patógenos?.
 - ¿ Cómo ayudará a los agricultores la presencia beneficiosa de patógenos en el campo ?.
 - ¿ Cuales son las limitaciones para la acción de microorganismos como un agente biológico de control para el control de plagas de insectos ?.

Para concluir esta actividad establezca un zoológico de insectos para estudiar la infestación de insectos por los microorganismos y el número de días que tardan estos en infectar insectos sanos.

7.3 Cámara Húmeda**7.5.1 Elaboración Cámara Húmeda**

En los campos de cultivo se ven muchas enfermedades en los cultivos, estas enfermedades son ocasionadas por bacterias, hongos o virus, sin embargo, la mayor incidencia de enfermedades se presenta por el ataque de hongos.

Es difícil que muchos agricultores, por el grado de instrucción educativa puedan entender exactamente que existe un agente causal que produce la enfermedad, y que la misma necesita condiciones de temperatura y humedad para que se desarrolle.

La práctica de la cámara húmeda es muy útil para que los agricultores entiendan la forma y medios de propagación de las enfermedades, para está práctica es necesario identificar los síntomas principales para conocer las enfermedades respectivas.

Objetivo:

- Adquirir habilidad para identificar diferencias en síntomas causados por enfermedades y otros tipos de daños en las plantas.

Tiempo:

90 minutos para la instalación y 60 minutos la siguiente semana para la evaluación

Materiales:

- Muestras de Hojas con diferentes síntomas
- Lupa
- Papel higiénico o papel toalla
- Recipientes plásticos o bolsas plásticas
- Desinfectante (alcohol)

Procedimiento:

1. Formamos grupos de cuatro a seis personas
2. Colectamos hojas o tallos de plantas de cultivo con diferentes síntomas
3. Observamos y dibujamos los síntomas, usando la lupa
4. Luego realizamos las siguientes preguntas:
 - ¿ Qué sucede con las hojas que tienen síntomas ?
 - ¿ Que condiciones necesita la enfermedad para desarrollarse ?
5. Introducimos la idea de acelerar el desarrollo de la enfermedad manteniendo las hojas bajo condiciones muy favorables para esto.

Preparación de la Cámara Húmeda

- Colocamos alcohol en un recipiente, sumergimos en el vaso palitos pequeños para desinfectarlos y lo dejamos secar por unos 15 minutos.
- En el fondo del recipiente transparente, colocamos el papel higiénico húmedo y sobre él colocamos los palitos.
- Seleccionamos hojas que tengan sólo una pequeña mancha y las colocamos sobre los palitos, con el envés hacia arriba, evitando el contacto de la hoja con el papel humedecido.
- Escribimos en el recipiente la causa de los síntomas.

Evaluación de la Cámara

- Observamos las muestras cada día y tomamos notas sobre el desarrollo de las manchas dentro de la cámara. Debemos tener cuidado de no abrir la cámara por más de cinco minutos y no agarrar las hojas.
- Después de una semana, cada grupo presenta las observaciones realizadas y en plenaria discutimos sobre la base de las siguientes preguntas.
- ¿ Desarrollaron más los síntomas ?
- ¿ Ha crecido algo sobre las manchas ?
- ¿ Qué favorece el desarrollo de los síntomas ?
- ¿ Qué otro uso se puede dar a la cámara ?

7.5.2 Como Infecta la enfermedad al cultivo

Objetivo

Conocer como se trasmite la enfermedad

Tiempo

- Dos horas

Materiales

- Agua fría, previamente hervida
- Bolsa plástica o recipiente plástico con tapa transparente
- Etiquetas
- Vaso
- Pajillas
- Hojas de cultivo con síntomas de enfermedad
- Papel higiénico



Procedimiento

Inoculación

- En un vaso con poca cantidad de agua previamente hervida, lavamos la hoja enferma, esto forma el inóculo que se utilizará para transmitir la enfermedad.
- Cada participante prepara dos cámaras, (ver documento sobre cámara húmeda). Colocar las etiquetas a cada una de las cámaras.
- Colocamos en cada cámara una hoja de cultivo.
- Con la pajilla ponemos unas cuantas gotas de la solución (inóculo) resultante del lavado de la hoja en una de las cámaras húmedas y en la otra cámara sin humedad. En la otra cámara húmeda la mantenemos sin ningún tratamiento.
- Cerramos las cámaras y las guardamos por una semana en un lugar no muy frío (cerca de la cocina o en la habitación)

Observación y evaluación

- Cada día observamos lo que ocurre en las hojas sin destapar las cámaras.
- Una semana después de la instalación cada agricultor trae sus cámaras.
- Conformamos grupos de 5 a 6 personas para observar y dibujar las hojas de las dos cámaras
- Luego en cada grupo pequeño realizamos las siguientes preguntas:
 - ¿ Qué ocurrió en las hojas de las dos cámaras ?
 - ¿ A qué se deben las diferencias que encontramos ?
 - ¿ Cómo podemos relacionar lo observado con lo que ocurre en el campo ?

Comentarios

La cantidad de agua a utilizarse para realizar el lavado de la hoja enferma debe ser mínima para evitar que la solución resultante no esté muy diluida.

Esta experiencia muestra otro uso de las cámaras. Los participantes pueden diseñar sus propios experimentos. Dejando las cámaras en ambientes diferentes, observamos como la infección avanza con la temperatura.

Las cámaras húmedas las construimos con recipientes transparentes en cuyas bases colocamos papel higiénico húmedo, sobre éste elaboramos una especie de rejilla con palillos o trozos de ramas previamente desinfectadas. En esta base colocamos la hoja a observarse, de manera que la misma no entre en contacto directo con el papel húmedo para evitar su pudrición.

7.4 Otros

En el Anexo N°2 se presenta una variedad de herramientas de Conceptos Específicos que se puede aplicar según la situación y condiciones presentes en campo.

8. DINAMICAS DE GRUPO



Las dinámicas grupales son elementos primordiales e indispensables dentro del desarrollo de capacitación mediante la metodología de escuelas de campo, podemos utilizarlas para diferentes propósitos. Existen dinámicas para presentación, de animación, para construcción de grupos, desarrollo de grupos y algunas como herramientas de facilitación y comunicación.

Estas dinámicas podemos aplicarlas durante las diferentes etapas de implementación de la capacitación de agricultores en las escuelas de campo.

8.1 Dinámicas de presentación

Este tipo de ejercicios sirve cuando estamos iniciando las primeras sesiones, para establecer un ambiente de confianza y a la vez se presenten los participantes y facilitadores, por otra parte se puede aprovechar también para recoger las expectativas de los participantes acerca de la capacitación.

Presentación personal. Con esta actividad cada uno de los participantes se presentan ante los compañeros y dan a conocer su nombre y expectativas.

Presentación por pares. Previa dinámica para formación de parejas, se junta a los participantes por parejas, cada parejas tienen un tiempo para compartir acerca de su nombre, procedencia, ocupación, expectativas acerca de la capacitación en la que van a participar, y pasatiempos favoritos. Al cabo de cinco minutos, se realiza la presentación en plenaria donde cada una de las parejas se presenta, es decir, la otra persona presenta al compañero.

También se puede realizar esta presentación utilizando tarjetas con nombres de animales comunes (gato, perro, gallo, etc.) Utilizamos dos juegos de tarjetas con los nombres de animales, repartimos las tarjetas entre los participantes, éstos tienen que buscar a su pareja mediante la imitación de los sonidos que emiten los animales que tienen en las tarjetas, sin hablar. Después que cada uno de los participantes encontró a su pareja,



conversan y se conocen (nombre, ocupación, procedencia, expectativas y pasatiempos favoritos). Como en el caso anterior cada pareja pasa al frente y cada uno de los participantes presenta a su pareja.

8.2 Dinámicas de animación

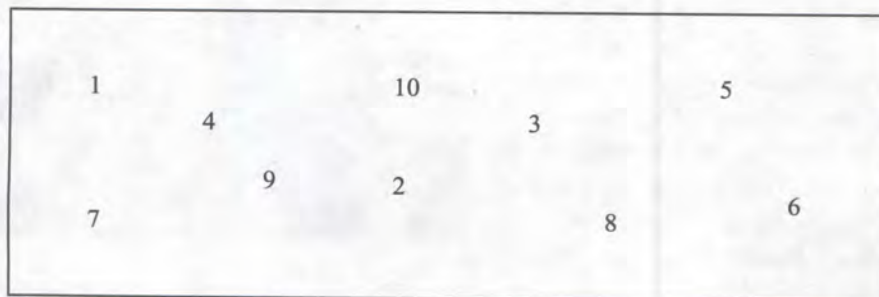


Los facilitadores de ECAS deben contar con habilidad y repertorio de este tipo de dinámicas, estas deberán aplicarse cuando podemos percibir que existe cansancio y sueño en los participantes, cuando vamos a iniciar o al intermedio de una sesión intensa, éstas permiten distraer y relajar por algunos momentos para luego reanudar la sesión. Estas dinámicas también deben de ser cortas y no complicadas en su ejecución.

Unir nueve puntos. Esta dinámica consiste en unir los nueve puntos con cuatro líneas rectas y continuas, sin cortar. Para ello dibujamos nueve puntos que estén acomodados en un cuadrado (como se ve en la figura). Después podemos hacer un breve análisis sobre la dinámica



Escribiendo los números lo más rápido. En un papel se escriben los números del 1 al 10 en forma desordenada (según ejemplo), con un lápiz se ubica cada uno de los números en el menor tiempo posible, al terminar se controla el tiempo, luego se vuelve a intentar controlando siempre el tiempo. Al cabo de la tercera práctica se pide a los participantes que expliquen que sucedió, y como fueron los tiempos empleados en las tres prácticas. Con esta dinámica se puede reflexionar que cuando se realiza una actividad en una primera oportunidad será lenta, pero cuantas más veces se vuelva a realizar o repetir reduciremos el tiempo que nos tome la actividad.



Judo, Karate, Tae kwon do. Los participante se levantan y se colocan en parejas, uno dándole la espalda al otro, cuando el facilitador dice "Judo" uno de la pareja realiza masajes a su pareja en el cuello, si dice "Karate" se tiene que dar unos golpecitos a nivel del cuello, y cuando dice "Tae kwon do" unos golpecitos con puño cerrado sobre la espalda. Se repite con el otro participante.

Veinte preguntas. Con un voluntario (o castigado) pedimos adivinar que figura se tiene en un papel, el participante tiene derecho a hacer 20 preguntas que le darán pautas para al final dar una respuesta sobre lo que él cree que es. Cabe aclarar que el participante tiene que pensar bien a cerca de las preguntas que realizará para no hacer preguntas inútiles. (La figura puede ser un insecto u otro objeto)

El rey pide. Agrupamos a los participantes en dos grupos, el facilitador pedirá algunos objetos poco usuales dentro de los participantes (corta uñas, pañuelos, llaves, etc.) y el grupo que lleva primero es el que gana el punto, esto se repite aproximadamente unas cinco veces y ver cual de los grupos tuvo mayor puntaje. Esta dinámica también se la puede realizar en la parcela, y se puede pedir insectos (benéficos, plagas, neutrales), malezas, plantas, etc.

Pelea de gallos. Dos participantes pasan al centro del grupo, a cada uno le colocamos un dibujo o algún nombre de un insecto, el juego consiste en que cada uno de ellos no debe permitir que su contrincante vea lo que tiene en la espalda, el ganador será aquel que vea e indique primero lo que el compañero tiene en la espalda.

Papa caliente. Para esta dinámica utilizamos un tubérculo de papa, la cual se van pasando entre los participantes al son de la música, cada uno de los participantes tiene que pasar la papa lo más rápido posible ya que al cortarse la música el que está con la papa, se le dará un castigo. Esta dinámica también la podemos utilizar cuando necesitamos elegir personas de un grupo para que se realice alguna actividad.

De compras en el mercado. Formamos un círculo con las sillas de los participantes, pedimos a cada uno que se coloque el nombre de una hortaliza, fruta o legumbre, uno de los participantes queda en el centro y empieza a recorrer cerca de los participantes que se encuentran sentados, en su recorrido indica que "está de compras en el mercado y que necesita comprar,,,,,(nombres de hortalizas, frutas y legumbres)" los participantes al escuchar su nombre se levantan y van siguiéndolo, cuando tiene unas diez personas él dice "se rompió la canasta" y cada uno (incluyéndose el facilitador) tiene que buscar un asiento donde sentarse, el que queda sin asiento repite la actividad.

8.3 Dinámicas de trabajo en equipo

Estas dinámicas están diseñadas para resaltar la importancia de trabajar en equipo, donde cada uno de los componentes del equipo aporta, y donde se aprovechan las fortalezas de cada uno para de esa manera alcanzar el objetivo o meta final.

Dibujando juntos. Agrupamos a cinco participantes y se les pedimos que salgan del salón, después dejamos que ingrese uno de los

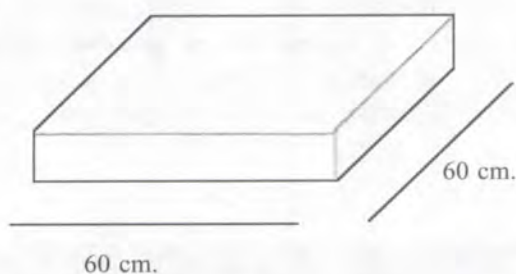


participantes y le pedimos que empiece a realizar un dibujo, se tapa con un papel una gran parte del dibujo dejando que se observe solo una parte de una línea, pedimos que pase el segundo participante y continúe realizando el dibujo que su compañero había iniciado, así sucesivamente pasan los otros participantes. Al terminar destapamos y observamos el dibujo terminado. Preguntamos a los participantes sobre lo que sucedió y como se sintió cada uno de ellos, mientras dibujaban y que paso con el dibujo. Es bueno que resaltemos que para realizar un buen trabajo en equipo se necesita comunicación, coordinación, trabajar en forma conjunta.

Pasando agua. Dividimos a los participantes en dos grupos, y los colocamos en dos filas, al inicio colocamos un recipiente con agua y otro al final otro recipiente vacío. El primero de la fila saca agua del recipiente con las manos y se la pasa al segundo participante, éste pasa al tercero hasta llegar al último de la fila que deberá depositar el agua en el recipiente vacío. El grupo que sea el primero en llenar el recipiente será el ganador. Al finalizar la dinámica reflexionamos a cerca del trabajo que se realizó en ambos equipos (ganador y perdedor)

Cruzando juntos el río. Se necesita una tabla de 60 cm x 60 cm, la que colocamos a una altura de 15 cm. del suelo. Dividimos a los participantes en grupos de aproximadamente 16 a 18 personas, informamos al grupo que estamos en un río y que la única manera de salvarse es un bote pequeño (la tabla), en el cual debemos caber todos, el grupo ganador será aquel que se mantenga por 10 segundos sobre la tabla.

Al finalizar se pregunta a los participantes sobre lo que aconteció en ambos grupos, como se sintieron los dos grupos (ganador y perdedor). Y finalmente podemos reflexionar a cerca de las fortalezas y debilidades que existen en los equipos, y como se pueden aprovechar éstas.



Lista mas larga. El facilitador empieza a nombrar rápidamente una serie de objetos (aproximadamente 40 objetos) y pide a los participantes que realicen un listado de todos los nombres de los objetos que puedan recordar, el ganador será el que tiene un listado mayor, luego se pide que realicen el listado por parejas, y finalmente se realizará el listado por grupos. Al finalizar se pediremos a los participantes que comenten a cerca de cómo se realizó el trabajo, como fue cuando el trabajo era individual, en parejas y en forma grupal. También podemos reflexionar a cerca de la importancia de trabajar como equipo.

Caminando juntos. Dividimos a los participantes en grupos de 5 a 8 personas, a cada uno de los grupos les proporcionamos dos tablas de aproximadamente de 1.5 metros y algunas cuerdas delgadas (50 cm de largo) para que puedan amarrar sus pies a las tablas. Cada uno de los participantes tiene que estar amarrado los pies a la tabla, el grupo tiene que desplazarse una cierta distancia. El grupo que llegue primero a la meta será el ganador.

Al finalizar, preguntamos a los equipos (ganador y perdedor) cuáles fueron los problemas que tuvieron para llegar hasta la meta. Debemos reflexionar acerca de la importancia de la coordinación que debe existir en los componentes de un equipo de trabajo.

Rompiendo esquemas. Previo a esta dinámica debemos tener figuras de cartulina con formas cuadradas (previamente cortadas de diferentes formas). Agrupamos a los participantes de 5 personas. Cada participante recibe un juego de figuras. Damos las instrucciones acerca del procedimiento, en la que ninguno de los participantes del grupo puede hablar, pueden hacer gestos para comunicarse. El grupo que termine de armar más rápidamente los cuadrados será el ganador.

Al culminar la dinámica pedimos a los participantes describir de cómo realizaron la actividad, que problemas tuvieron en armar los cuadrados y cuáles fueron las barreras que no permitieron que se realizara el trabajo con rapidez. Reflexionamos junto con los participantes acerca de la importancia de la comunicación en todo trabajo en grupo.

La telaraña. Para esta dinámica tenemos que preparar con anticipación la tela araña, podemos realizarla en campo abierto, asegurando que tenemos dos árboles más o menos equidistantes (una distancia de dos o tres metros entre ellos). El material que requeriremos para realizar son cuerdas delgadas. Utilizando los árboles y con las cuerdas formamos una telaraña que tenga aproximadamente unos 20 espacios suficientemente estrechos, como para que pueda pasar una persona. Dividimos a los participantes en dos grupos de aproximadamente 15 personas, quienes tienen que pasar de un lado al otro por en medio de los espacios de la tela araña sin tocarla, cada uno de los espacios puede ser utilizado sólo una vez, y en caso de que alguno de los participantes toque la tela araña se tiene que empezar de nuevo con el ejercicio. La dinámica termina cuando todos los del grupo han podido pasar al otro lado. En caso de no existir muchos participantes se puede realizar la dinámica con un solo grupo de personas.



Al finalizar la actividad hacemos preguntas para reflexionar acerca de lo que sucedió mientras se trabajaba en equipo, cuáles fueron las dificultades y cuál sería la moraleja de la dinámica.

Construyendo una torre. Dividimos a los participantes en tres grupos, un representante de cada grupo sale del salón, a los cuales les explicamos acerca del rol que cumplirán con sus grupos, uno de ellos será un líder demócrata, otro dictador (autoritario), y el último un líder desinteresado.

Al ingresar al salón los líderes apoyarán a sus respectivos grupos para la construcción de la torre con pajillas. El grupo que termine primero en construir será el ganador. Al finalizar la actividad preguntamos a los integrantes de los diferentes grupos a cerca de cómo se comportó el líder de su grupo y como se sintieron con el tipo de líder que los apoyo en su trabajo.

Al finalizar es bueno que reflexionemos sobre como debería ser el líder.

8.4 Dinámicas de desarrollo de grupo

Estas actividades las realizamos cuando queremos que los grupos reflexionen a cerca del rol de cada uno de nosotros cuando realizamos planes de trabajo.

Cocinando y planes de trabajo. Pedimos al grupo nombrar una comida típica de la zona, los ingredientes que se necesitan para cocinar. Pedimos que expliquen como se realizaría este trabajo para una familia y quién sería persona indicada para realizar esta actividad. Luego, indicamos que tendríamos que cocinar para una fiesta (hipotéticamente) y que necesitaríamos algunos voluntarios para realizar las diferentes actividades que se requieren realizar. Nombramos comisiones para cocinar las papas, cocinar el arroz y también otras comisiones para otras actividades que se necesiten realizar, esta actividad muestra la importancia de una planificación de las actividades y de la asignación de roles dentro de cada grupo para ejecutar los trabajos.