i. Aprendizaje practico en la ECA (Desarrollo de conceptos)

- **Desarrollo de conceptos** es la enseñanza de cualquier aspecto de biología o ecología de plagas o tecnologías de manejo, de manera práctica o demostrativa. Algunos conceptos son altamente específicos, un poco complicados de entender y requieren regularmente de una definición y de ejercicios prácticos para poder utilizarlos.

  Un ejemplo de un concepto específico abstracto es "la salud del suelo", para poderla explicar se requiere de conocimientos sobre biología y microbiología del suelo. Sin embargo, en términos sencillos podríamos explicar que un suelo es sano si contiene suficiente materia orgánica.

  A continuación se detallan algunos ejemplos sobre el desarrollo de conceptos.

¿Qué es un depredador?

Los depredadores son insectos y arañas que matan muchos insectos con los cuales se alimentan. Todos los depredadores tienen características particulares que les ayudan a ser mejores cazadores, por ejemplo: algunos tienen patas raptoras o ejecutan movimientos rápidos los cuales les ayudan a atrapar a sus presas.

Objetivos:

Dar una definición y conocer algunas características funcionales de algunos depredadores.

Tiempo: 120 minutos

Materiales: Papel, lápiz, recipiente plástico, lupa

Procedimiento:

- Hacer una lista de depredadores y describir sus comportamientos.
- Ir al campo y recolectar depredadores.
- Observar los depredadores recolectados, utilizando una lupa.
- Hacer un dibujo para detallar las características.
- Realizar presentación y discusión del dibujo conteniendo las observaciones.
- Describir las partes de los depredadores que se consideran importantes para su función de depredación. Utilizar las muestras en zoológico de insectos para estudiar sus ciclos de vida, además de su capacidad de depredación y otros.

¿Qué es un parasitoide?

Los parasitoides son enemigos naturales muy importantes. Entre ellos tenemos avispas adultas que en su mayoría son pequeñas, de color oscuro y aladas. Hay algunas moscas que son también parasitoides. Las hembras de estos parasitoides son capaces de poner sus huevos dentro del huésped. En algunos casos más de un parasitoide se reproduce en un huésped, así también los parasitoides pueden pasar parte o gran parte de su vida en el huésped.

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:

- Ir a la parcela y en las áreas a su alrededor.
- Hacer un barrido con la red para capturar insectos.
- Estudiar los insectos recolectados con la ayuda de la lupa
- Buscar larvas que han sido parasitadas o masas de huevos oscuros.

- De lo observado, anotar las características y detalles observados.
- Para concluir esta actividad, establecer un zoológico de insectos para estudiar el ciclo de vida de los parasitoides y su comportamiento.

Los brotes de plagas se deben, la mayoría de las veces, a pérdidas ocasionadas por aplicaciones de plaguicidas que afectan las poblaciones de parasitoides y depredadores.

¿Qué es un patógeno?

Un patógeno es cualquier agente que causa enfermedades, reduciendo la actividad normal del organismo que ataca e incluso pudiéndole ocasionar la muerte. Los patógenos que infectan y matan insectos pueden ser hongos, bacterias, virus y nematodos.

Los hongos son considerados dentro de los patógenos más importantes que infectan a los insectos. Es común encontrar brotes de hongos como Beauveria o Metarhizium, que pueden infectar y matar entre un 90 o un 95% de la población de un insecto específico.

Cuando un virus infecta a una larva, éstas dejan de alimentarse, disminuyendo sus actividades y funciones normales. Frecuentemente las larvas infectadas por estos patógenos cuelgan en las partes superiores de las plantas.

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

Objetivo:

Identificar patógenos que infectan y matan insectos en el campo

Tiempo: 120 minutos

Materiales: Papelones, lápiz, botes de plástico, pinceles, aspiradores manuales

Procedimiento:

- Cada grupo visitará campos en diferentes etapas de desarrollo de cultivos. Realizarán un muestreo de 10 plantas, al azar, en cada etapa del cultivo y buscarán insectos infectados por patógenos.
- Observarán y registrarán los insectos infectados por patógenos.
- Resumirán los datos observados en el campo.

2 EXPERIMENTACIÓN CAMPESINA

La finalidad del establecimiento de experimentos es para generar conocimientos a través de la observación y ejecución sobre el uso de diferentes prácticas y/o tecnologías. Los experimentos son un elemento más en el proceso de aprendizaje.

a. Características de los experimentos con productores

- **Área del experimento:** generalmente son áreas pequeñas ubicadas dentro de la parcela de producción o en un lugar especifico solo para el experimento, el tamaño puede variar de unos cuantos surcos o de plantas hasta una tarea.
- **Tratamientos:** es todo aquello que se aplica o se modifica en el área de los experimentos. Por ejemplo: un insecticida botánico como: Neem, madero negro, zorrillo y flor de muerto, ó un fertilizante orgánico como: Gallinaza, Bocashi, lombrihumus, Compost o Biogreen. Se sugiere que en cada experimento con agricultores se establezcan como máximo dos tratamientos más un testigo.

- **Variables :** Las variables son los patrones o características que se utilizan para la comparación y evaluación de las cosas que se quieren probar en el experimento:
  i. Rendimiento expresado en libras
  ii. Cantidad de frutos producidos por planta

b. Requisitos de los experimentos:

Para facilitar los procesos de experimentación es necesario que se registre:

- La planificación
- Los procedimientos
- Los resultados

c. Identificación de temas importantes:

Los temas importantes deberán ser definidos mediante una discusión grupal. Algunos ejercicios de diagnostico de necesidades que pueden ser aplicados son:

- Encuestas
- Planes de manejo productivo
- Diagnósticos Rurales Participativos

d. Facilitación del proceso de experimentación

- **Planificación:** considerar tema del experimento; definir áreas, tratamientos, variables, plan de seguimiento y manejo; también definir el procedimiento de trabajo para documentar los resultados de campo y el mecanismo para socializar los resultados con otros técnicos u agricultores.
- **Definir condiciones locales:** es necesario para familiarizarse con el entorno en donde se desarrollaran los experimentos, analizar las posibilidades de adaptación y adopción que tiene una propuesta tecnológica, la factibilidad de ser aplicada dada condiciones de acceso, inversión requerida y consideraciones generales. Al hablar de condiciones locales hablamos del ambiente, de las características socioeconómicas de la comunidad, los aspectos culturales e influencia de los mercados.
- **Condiciones ambientales:** altura de la zona, temperaturas, regímenes de lluvia y tipos de suelos.
- **Condiciones Socioeconómicas:** grado de escolaridad, capacidad de inversión, acceso a la tecnología propuesta.
- **Aspectos culturales:** tipos y niveles organizativos, estructuras sociales y liderazgo comunitario. Una tecnología apropiada debe evitar violar los patrones locales de conducta aceptada.
- **Aspectos de mercado:** la rentabilidad de cualquier producción depende completamente de la naturaleza de los mercados locales. Antes de considerar una tecnología, deben de verificarse los precios de mercado y sus fluctuaciones.

e. Selección de alternativas a experimentar (tratamientos):

- **Establecer las prioridades generales del área:** el establecimiento de prioridades tiene que basarse en un conocimiento muy profundo de los sistemas agrícolas locales y debe llevarse a cabo con la máxima participación de agricultores.
- **Buscar y enumerar las innovaciones potenciales:** las ideas para las tecnologías potenciales pueden ser proporcionadas por estaciones experimentales, habitantes del lugar, otros programas de desarrollo agrícola en áreas ecológicas similares o agrónomos locales.
- **Escoger de tres a seis innovaciones:** cada una de las innovaciones potenciales debe clasificarse según los criterios para una tecnología apropiada.

	Tecnología 1	Tecnología 2	Tecnología x	Proyección efecto esperado
Necesidad sentida				Muy fuerte: 5 Ninguno: 0
Ventaja financiera				150%:5 Menos de 25%: 0
Éxito rápido?				0-1 semana: 5 mas de 2 años: 0
Se ajusta al sistema local?				Si: 5 No: 0
Sencilla?				Muy sencilla: 5 Complicada: 0

Cuadro 1: Tecnología.

f. Ejecución:

Para el momento de la ejecución de los experimentos, se deberá definir el diseño de los experimentos; igualmente definir una lista de los materiales necesarios para la aplicación de los tratamientos.

g. Seguimiento:

Asegurar un plan de trabajo que garantice una observación de calidad y el registro de los procedimientos y resultados.

h. Evaluación:

Es muy importante determinar variables sencillas y que preferiblemente sean el resultado de una decisión grupal.

i. Socialización de resultados:

Para la presentación de los resultados y experiencias en los experimentos.

3 INNOVACIÓN EN AGRICULTURA

La mejora y la experimentación permanente equivalen al cambio e innovación en la producción campesina.

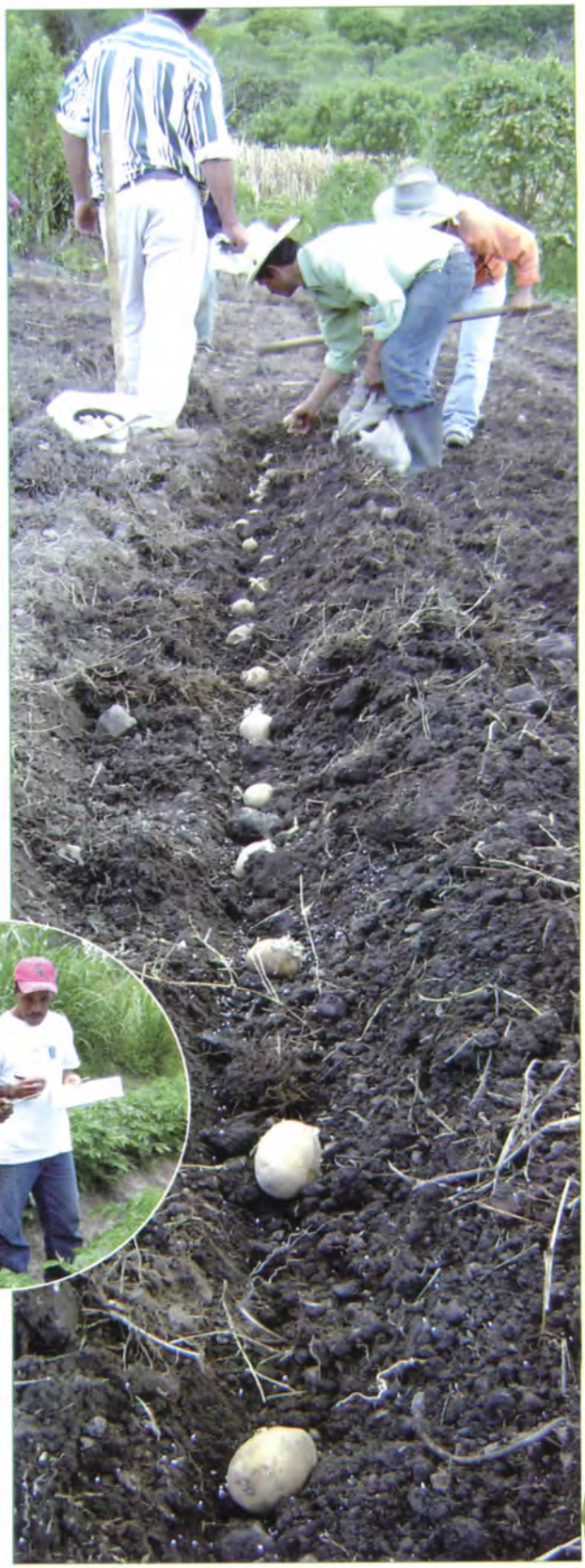
La innovación es el arte de saber aplicar las ciencias, técnicas y otras reglas fundamentales que permitan concebir y obtener nuevos productos, procesos, métodos de gestión y sistemas de información en la unidad productiva.

La experimentación no parten de cero, sino que el campesino cuenta con una serie de ideas, de conocimientos y de relaciones significativas entre estos últimos que dan forma a nociones y conceptos que les permite evaluar los resultados.

En suma, a todo proceso productivo la experimentación le es vital, independientemente de que dicho proceso esté vinculado a un propósito de mercado o no. Por lo tanto, se puede decir que en la producción campesina existe una permanente experimentación que siempre resultará en un producto real, a veces intangible, el aprendizaje.

La *innovación agraria* es un proceso construido socialmente. La innovación es el resultado de la interacción de una gran cantidad de agentes y partes interesadas.

Si la investigación y extensión agrícola son importantes para la innovación agraria, también lo son los mercados, los sistemas gubernamentales, las normas sociales y, en general, una gran cantidad de factores que crean los incentivos para que un agricultor decida cambiar la manera en la que trabaja, y que premie o bloquee sus decisiones.



4 PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Son áreas de cultivos que se establecen para observar el funcionamiento de nuevas prácticas de producción y sus resultados.

Una nueva práctica o tecnología puede tener posibilidad de ser adoptada solamente si ha sido validada localmente y si esta al alcance de los agricultores.

Para el establecimiento de parcelas demostrativas debemos tomar en cuenta las siguientes orientaciones:

a. **Identificación y selección del agricultor:** El agricultor debe estar convencido de la necesidad de probar nuevas prácticas y debe comprometerse a seguir las orientaciones que se le dan, para la aplicación apropiada de las técnicas a demostrar en su parcela.

Es muy importante también que el agricultor este dispuesto a trabajar conjuntamente con los técnicos, para la recolección de información, participación en giras y capacitaciones.

b. **Ubicación de la parcela:** Las parcelas demostrativas deben ser de fácil acceso y visualización. Por lo tanto, deben estar ubicadas en un lugar que es representativo de las condiciones de la comunidad.

c. **Tamaño de la parcela:** el tamaño de la parcela depende de las tecnologías a demostrar y de los cultivos que se trabajaran. Es muy importante que el tamaño de parcela seleccionado permita hacer cálculos sencillos sobre costos y rendimientos.

d. **Plan de manejo:** El siguiente cuadro puede usarse como referencia para la elaboración del plan de manejo del cultivo en la parcela demostrativa:

Fecha	Descripción de la tarea	Responsables	Insumos requeridos	Mano de obra

Cuadro 2: Plan de manejo.

e. **Análisis de resultados:** los análisis de resultados se realizan en base a datos muy generales, de gastos e ingresos, y en base a la valoración de los agricultores en cuanto a perjuicios o beneficios generados.

5 RESUMEN DE OTROS MÉTODOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

El siguiente cuadro es adaptado del manual para la transferencia de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua: métodos y medios, tomo II. PASOLAC.

Método	Definición	Cobertura
Visitas de promoción	Visitas domiciliares para promover un nuevo proyecto o tecnología	1 persona o familia
Visitas de asistencia técnica individual	Visitas a la finca o parcelas para dar seguimiento a las nuevas tecnologías promovidas.	1 persona o familia
Visitas de asistencia técnica grupal	Visitas a un grupo de agricultores para discutir problemas específicos encontrados con el uso de una nueva tecnología.	10-15 personas
Giras (educativas, de intercambio)	Visitas a otras fincas de agricultores, empresas, o centros experimentales para intercambiar experiencias y conocimientos.	5 – 30 personas
Días de campo	Eventos realizados en la finca o parcela, que permite a los participantes recorrer juntos las parcelas y discutir sobre los resultados observados.	10 – 20 personas

Talleres	Eventos de capacitación de tipo grupal dirigidos a proporcionar conocimientos básicos, habilidades y destrezas.	15-25 personas
Ferias agropecuarias	Evento de presentación e intercambio de tecnologías y experiencias que involucra agricultores, técnicos e instituciones del sector agropecuario.	Hasta mas de 100 participantes
Campañas	Difusión a través de medios masivos como afiches, materiales impresos, radiales o televisivos.	Hasta mas de 1000 personas
Programas radiales o de televisión	Emisión de mensajes extensión masivos a través de la radio o televisión.	Hasta mas de 10000 personas

Referencia bibliográfica

Argüello, H. Garay, E. Soza, F. (2012). Guía Metodológica para la Facilitación del MIP: La Escuela de Campo de Agricultores. Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 72p.

Sosa, H. Sagastume, N. Rodríguez, R. et al (2007). La transferencia de tecnología de manejo sostenible de suelos y agua: La estrategia de PASOLAC: TOMO I/Programa para la Agricultura Sostenible en laderas de América Central PASOLAC. 2ª ed. (Tegucigalpa)Documento PASOLAC No. 492/ Serie técnica No. 8/2007.

Nuñez, I. Guadalupe, M. (2006). Innovación en la comunidad y económica campesina. I congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTA+I. Palacio de minería del 19 al 23 de junio. 15 p. Tomado el día 26 de mayo de 2012 del sitio web: http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa9/m09p09.pdf