

## DIA DE CAMPO

El día de campo se debe planificar en períodos que se consideren muy importantes en el desarrollo fenológico del cultivo por ejemplo: floración o cosecha, generalmente se realiza la presentación en base a las diferentes actividades realizadas en las ECAs y lo presentan los participantes los cuales explican y aplican lo aprendido. Esta actividad es muy importante para promocionar la metodología de las ECAs algunos objetivos pueden ser:

- Compartir resultados parciales o finales de las ECAs
- Presentar las actividades desarrolladas en las ECAs
- Mejorar las actividades a través de las recomendaciones de visitantes
- Mostrar la metodología de las ECAs
- Buscar apoyo económico de autoridades y financiadores
- Promocionar la metodología hacia otros agricultores y otras Instituciones



## ENTREGA DE CERTIFICADOS

La entrega de certificados se realiza a la finalización de las ECAs, los agricultores graduados en las ECAs reciben un certificado de reconocimiento a la conclusión de la ECA, por lo cual se debe dar la importancia debida a esta actividad.



Los agricultores se sienten importantes cuando reciben un reconocimiento y se jerarquiza al mismo tiempo la participación de cada uno de ellos, también se puede reconocer menciones especiales a los que aprovecharon mejor la capacitación, mejor incremento de conocimientos o algunos que se consideren importantes.

## 10. ANEXOS

## ESTUDIOS ESPECIFICOS

## "GUÍA PARA EVALUAR DENSIDADES DE SIEMBRA EN MAÍZ

Elaborado por: Flor de María Urrutia Araujo, Pablo Tapia Canda, Rigoberto Corrales

### INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los principales cultivos en el ámbito centroamericano, ya que forma parte de la dieta alimenticia tanto humana, como la de los animales. En la actualidad el maíz se siembra como un cultivo de subsistencia para pequeños y medianos productores, en el cual uno de los problemas que afectan su productividad, son los inadecuados distanciamientos de siembra. Por tal razón, realizaremos un estudio, en el cual sembraremos parcelas de maíz a diferentes distanciamientos, tomando como base, las distancias que comúnmente los productores utilizan.

### OBJETIVO

Que los productores realicen, observen y analicen, a través de los resultados obtenidos, cuál distanciamiento es el más adecuado para obtener mejores rendimientos en el maíz.

### MATERIALES

- Parcela
- Semilla de maíz
- Herramientas de trabajo
- Cinta métrica
- Pita
- Fertilizantes
- Mano de obra
- Sacos para la cosecha
- Balanzas o pesas
- Otros



### METODOLOGÍA

- 1) Definiremos y mediremos la parcela que trabajaremos, la cual tendrá un área total de 600 m<sup>2</sup>, posteriormente se dividirá en 6 partes iguales, teniendo cada porción un área de 100 m<sup>2</sup>, el número de tratamientos es de tres y el número de repeticiones dos.
- 2) Distribuimos las parcelas de la siguiente manera (Ver figura 1):

**FIGURA 1.** Diseño de establecimiento de las parcelas de maíz en el campo.

TESTIGO	D-1	D-2
D-1	D-2	TESTIGO

**DISTANCIAMIENTO:**

Testigos: Distanciamiento de 34 pulgadas entre surco y 16 pulgadas por golpe.

Distanciamiento 1: 30 pulgadas entre surco y 8 pulgadas entre planta:

Distanciamiento 2: 30 pulgadas entre surco y 12 pulgadas entre planta

- 1) Establecemos el cultivo con sus respectivos distanciamiento.
- 2) Seguimiento y toma de datos: Tomaremos datos cada semana, a través de la realización de análisis agroecológicos, que nos servirán como guía para posteriormente implementar decisiones de manejo en el cultivo.
- 3) Resultados: A la hora de la cosecha, mediremos rendimiento basándonos en quintales de grano de maíz por manzana obtenido, por cada distanciamiento (tratamiento) estudiado, para determinar cual es el que da mejores resultados.

**VARIABLES A EVALUAR**

- Rendimiento (qq de granos/Mz)
- Otras variables de interés para el grupo

**NOTA:** El área recomendada para validar rendimiento en granos básicos oscila entre 100-500m<sup>2</sup>.

## LABRANZA MÍNIMA CON INCORPORACION DE LEGUMINOSAS

Elaborado por: Felicia Lanuza, Wendell Ponce, Rosa Leonor, Leonidas Casco, Agustín Mendoza.

### INTRODUCCIÓN:

Generalmente nuestros productores siembran sus cultivos en terrenos con bastante pendiente y sin prácticas de conservación de suelo, lo que trae como consecuencia las pérdidas de suelo y su fertilidad, provocando disminución de los rendimientos.

Existen diferentes prácticas de conservación que ayudan a mejorar los suelos, entre ellos tenemos: incorporación de rastrojos, acequias, labranza mínima.

Con la práctica de labranza mínima aumentamos la incorporación de materia orgánica, mejoramos la infiltración de agua y se disminuye la erosión del suelo.

### OBJETIVO

Conservar y mejorar las condiciones del suelo

### MATERIALES

Arado, azadón, piocha, semilla, hojas de leguminosas, machete, parcela.

### METODOLOGÍA:

1. Definimos el área de trabajo
2. Establecemos dos parcelas en iguales condiciones: en una se realizará la práctica de labranza mínima y la incorporación de leguminosas; la otra parcela servirá de testigo, manejándose tradicionalmente.
3. Trazamos curvas a nivel
4. Labramos una faja de suelo de 60 cm, siguiendo las curvas a nivel y dejar 50 cm. entre calle (esto será dependiendo de la zona y del tipo de suelo)
5. Sembramos de cultivo seleccionado que puede ser (maíz - relevo - frijol)
6. Comparación y análisis de los tratamientos

### VARIABLES A MEDIR

1. Vigor de la planta (tamaño, color, número de hojas)
2. Rendimiento (qq/Mz)
3. Costos de producción (costo/Mz)

## MATRIZ DE COSTOS

Nombre de Cultivo	Rend/Mz	Precios unitarios	Ingresos brutos	Costos por Mz	Ingresos netos/Mz	Costo / rendimiento	RBC

## **EVALUACIÓN DE LA CANAVALIA COMO COBERTURA VEGETAL EN EL CULTIVO DE MAÍZ**

**Elaborado por:** Zughey Urbina, Jaime Barahona, Francisco Quinteros, Walter Salman, Máximo Hernández y Arlin García

### **INTRODUCCIÓN**

El Maíz es uno de los principales cultivos en el ámbito de Centro América, debido a que es considerado como principal fuente de materia prima esencial para la alimentación de los humanos y algunas especies animales explotadas por el hombre.

Tradicionalmente este cultivo es manejado en forma individual (monocultivo) favoreciendo la incidencia de plagas y malezas, lo que disminuye sus rendimientos. En tal sentido se propone el uso de canavalia como cobertura al suelo en asocio al cultivo de Maíz, con el fin de reducir la población de malezas, conservar la humedad en el suelo, aumentar la diversidad de enemigos naturales y mantener o mejorar los rendimientos de grano en el cultivo de Maíz.

### **Objetivo general**

Evaluar la influencia de Canavalia como cultivo de cobertura en él asocio con Maíz.

### **Objetivos específicos:**

- Evaluar el efecto de la Canavalia sobre las malezas.
- Conocer que organismos son atraídos por el cultivo de Canavalia.
- Evaluar la humedad presente en el suelo por efecto de la Canavalia.

### **MATERIALES:**

- Semilla de Maíz (3 libras)
- Fertilizante Fórmula (36 Libras)
- Urea (18 libras)
- Semilla de Canavalia (9 libras)
- Cabuya/mecate/Pita (1 rollo)
- Estacas (24 unidades)

### **METODOLOGÍA:**

- Se realizaran dos tratamientos con tres repeticiones cada uno, los cuales tendrán un área de 100 m<sup>2</sup>

*Tratamientos y repeticiones*

DISEÑO : Bloques al azar ó completamente al azar dependiendo de las condiciones del lugar donde realizamos el experimento.

T1, R2	T2, R1
T2, R3	T1, R3
T2, R2	T1, R1

T1: MAIZ EN MONOCULTIVO

T2 : ASOCIO MAIZ + CANAVALIA

R : REPETICIONES

**MANEJO GENERAL DEL CULTIVO**

*-Preparación de suelo:* Realizamos de igual manera en ambas parcelas como es la costumbre en la zona.

*-Siembra de la canavalia:* realizamos la siembra a los diez días, utilizamos 3 lbs por repetición. Se recomienda utilizar semilla de un año como máximo.

*-Siembra de Maíz:* Utilizamos 0.5 Lb de semilla, por repetición.

*-Distanciamiento:* Maíz 80 cm entre surco y 40 cm entre postura.

Canavalia 80 cm entre surco y 50 entre postura, considerando de 2 á 3 plantas por postura.

*-Fertilización en el Maíz:* Efectuamos la primera fertilización con formula (la más usada en la región) en el momento de la siembra u ocho días después, usando 3 Lb/repetición. La segunda fertilizada se realizara entre los 30-40 días después de la primera aplicación con urea, usando 9 Lbs. por tratamiento

*-Manejo de Plagas:* Realizamos sobre la base de los análisis agroecológicos realizados por quien lo implemente, respetando siempre los principios del MIP.

**VARIABLES A EVALUAR**

- Diversidad de organismos (plagas y enemigos naturales): Comparamos la presencia de organismos en ambos tratamientos mediante un análisis agroecológicos.
- Diversidad y presencia de malezas.
- Humedad del suelo: 2 muestras al azar en áreas de un metro cuadrado por repetición 15,30, 45 y 60 días después de sembrada la canavalia y se hará a simple percepción y tacto.
- Rendimiento del grano en Maíz. (qq/Mz).

## **SALUD DEL SUELO: EL DESARROLLO DE RAICES EN UN BUEN SUELO**

Elaborado por: Werner Melara, Walter Salman

### **INTRODUCCIÓN**

El uso de prácticas mal orientadas como la quema y el uso de productos químicos, para la producción de cultivos tiene efectos sobre la cantidad de materia orgánica y los organismos del suelo (flora y fauna), esto ocasiona el desgaste o empobrecimiento de este medio, por lo que año con año los rendimientos de los cultivos producidos se ven afectados.

### **OBJETIVO**

Comparar el desarrollo de las raíces de las plantas en un suelo con buenas condiciones y un suelo degradado (pobre).

### **MATERIALES**

Materia orgánica local (Aboneras, bocashi, etc.)

Suelo de parcelas degradadas

Semilla de frijol

Doce recipientes (cartones vacíos de jugo, vasos desechables o maceteritas)

Agua

### **METODOLOGÍA**

Debemos contar con tres tipos de suelo:

1. Suelo de la parcela degradada.
2. Suelo de la parcela degradada + materia orgánica (mitad y mitad).
3. Solo Materia orgánica.

De cada tipo de medio de los anteriores vamos a tener cuatro recipientes llenos, en cada recipiente debemos de sembrar dos semillas de frijol de buena calidad en la misma fecha.

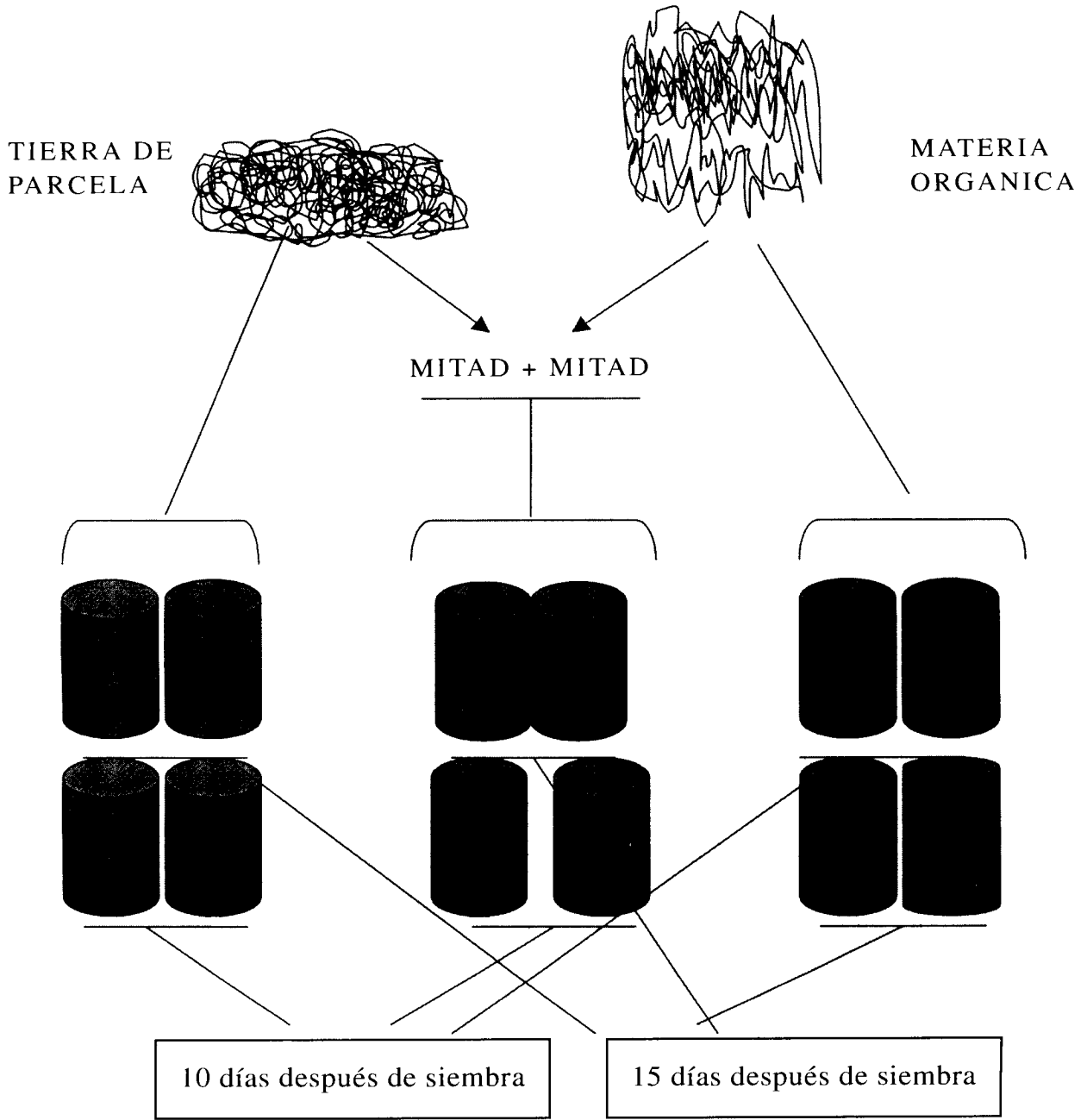
Las semillas deben de quedar separadas y enterradas a una misma profundidad

Luego se debe de regar cada vez que sea necesario, la misma cantidad de agua en todos los recipientes.

**NOTA:** para asegurar que tenemos suelo degradado, podemos simular las prácticas que los agricultores realizan en el campo (quema de basura y aplicación de un químico)

NOTA: Aunque este trabajo está enfocado para que evaluemos el desarrollo de las raíces, podemos aprovechar en analizar y observar otros aspectos como, días a germinación, altura de las plantas, grosor de tallos, tamaños y color de las hojas, etc.

## ESQUEMA DE TRATAMIENTOS



## **COMPARACIÓN DE NIVELES FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE TOMATE.**

Elaborado por: Rómulo Orellana, Carlos Sánchez, Antonio Vázquez.

### **INTRODUCCIÓN**

La producción en los cultivos agrícolas se ve afectada por la no aplicación de las cantidades de fertilizantes apropiadas. Esto viene a ocasionar el aplicar altas cantidades de fertilizante químicos, lo que ocasiona por ende, aumento en los costos de producción y contaminación de los suelos.

Ante esta problemática surge la necesidad de conocer los niveles adecuados de fertilizante a aplicar para suplir las necesidades de elementos nutritivos del cultivo, buscando reducir costos y aumentar la producción. Por tal motivo se evaluarán tres niveles de fertilización en el presente estudio, utilizando gallinaza y fertilizante químico.

### **OBJETIVO**

Determinar los niveles de fertilización más apropiados en el cultivo del tomate.

### **MATERIALES**

- Análisis de suelo
- Fertilizantes
- 15-15-15
- 16-20-00
- urea
- gallinaza
- Plantas de tomate

### **METODOLOGÍA**

Se realizará un análisis de suelo, luego sobre la base de las necesidades del cultivo se elegirán tres niveles (alto, medio, bajo) y un testigo.

Sobre la base de los análisis se incorporará en los tratamientos la materia orgánica.

Los tratamientos se realizaran de la siguiente manera.

T1= MO + NIVEL ALTO(N-P-K)

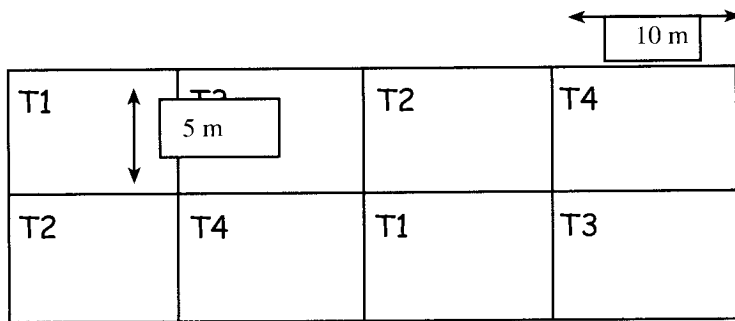
T2= MO + NIVEL MEDIO(N-P-K)

T3= MO + NIVEL BAJO(N-P-K)

El área de las parcelas será de 50 m<sup>2</sup> cada una y se utilizará un diseño de bloques al azar con dos repeticiones.

### DISEÑO

Se realizará con bloques al azar, cuatro tratamientos con dos repeticiones.



Las labores culturales y manejo del cultivo se realizarán de la misma manera en todos los tratamientos.

### VARABLES A EVALUAR:

- Rendimiento Total
- Número de cosechas
- Altura de planta
- Días a la cosecha
- Otros que se consideren de interés para el grupo

## EFFECTO DE LA GALLINAZA EN DIFERENTES TIEMPOS DE DESCOMPOSICIÓN EN SEMILLAS HORTALIZAS O PLÁNTULAS

Elaborado por: Rosa Mélida Leonor Vda. De Córdoba

### INTRODUCCIÓN

La gallinaza es muy utilizada por los productores para el desarrollo de los cultivos pero muchas veces la forma de utilizarlo no es la más adecuada, principalmente considerando el tiempo de descomposición.

Una de las consecuencias de la mala utilización es afectar a la población de microorganismos del suelo y principalmente al cultivo.

Como toda materia orgánica, la gallinaza tiene muchas ventajas, principalmente por su alto contenido de nitrógeno, la presente práctica busca alternativas de un mejor uso de la gallinaza.

### OBJETIVO

Conocer cuál es el efecto de la gallinaza en diferentes tiempos de descomposición al aplicar a hortalizas.

### MATERIALES

- Gallinaza fresca
- Gallinaza descompuesta por 1 mes
- Gallinaza descompuesta por 2 meses
- Semilla de Hortalizas o plántulas en edad de trasplante
- 8 llantas de automóvil fuera de uso (cajas de madera, macetas, botes plásticos, etc.)
- Tierra de Cultivo

### Tiempos

1 hora = Instalación

1/2 hora = Observaciones semanales por 3 Semanas.

2.5 horas = Tiempo total

### METODOLOGÍA:

1. Preparamos en cada una de las llantas las siguientes prácticas:

**Práctica N°1:** 3 partes de tierra de cultivo + 1 parte de gallinaza fresca

**Práctica N°2:** 3 partes de tierra de cultivo + 1 parte de gallinaza de 1 mes

**Práctica N°3:** 3 partes de tierra de cultivo + 1 parte de gallinaza de 2 meses

**Práctica N°4:** Tierra de Cultivo (tratamiento testigo)

Cada una de las prácticas se realiza con dos repeticiones

1. Procedemos a sembrar la semilla de hortalizas o en su defecto trasplantar las plántulas en las preparaciones realizadas.
2. Evaluamos cada semana de acuerdo al desarrollo de las Plantitas, con el suficiente cuidado de mantener las aplicaciones de los riegos según las necesidades.

#### VARIABLES

- % de germinación
- Días a la germinación (utilizando semillas)
- % de prendimiento (utilizando plántulas)
- Desarrollo de la planta
- Daños en raíces y tallos
- Altura de planta
- Otros

En la última semana de evaluación se discute en grupos pequeños de cinco personas las siguientes preguntas:

¿ Qué paso en cada una de las prácticas ?

¿ Qué factores influyeron para estos resultados ?

¿ Cómo deberíamos utilizar la gallinaza cuando aplicamos a nuestras hortalizas ?

Para finalizar llegamos a conclusiones con el grupo grande sobre los resultados logrados en cada una de las prácticas.

## CONCEPTOS ESPECIFICOS

## **ENVENENAMIENTO EN LA AGRICULTURA**

### **INTRODUCCIÓN**

Los plaguicidas son necesarios en algún campo. Ellos son sin embargo son muy peligrosos para la persona o que viven cerca de ellos campos. Estos venenos matan a todos los insectos sin distinguir si son plagas o enemigos naturales. Nosotros podemos reducir su uso reducir la exposición cuando se maneja.

Los depredadores, Parasitoides, patógenos, las variedades resistentes, cultivo saludable, observación constante de los campos son algunos de los métodos para reducir la población de insectos nocivos. Los plaguicidas no son el único método para manejar plagas, estos pueden integrarse con otros y además buscar la manera de que estos reduzca su impacto negativo sobre enemigos naturales, ambiente y salud humana.

Cuando se usa los plaguicidas para reducir pérdidas económicas por insectos, estos deberían usarse correctamente y cuidadosamente. Se debe manejar bien la cantidad y el área tratada, la manipulación, la protección y posibles consecuencias.

### **LOS EFECTOS MALOS DE PESTICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA.**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los plaguicidas entran en el cuerpo humano de muchas maneras, la mayoría de los agricultores se exponen al químico durante las aplicaciones de los mismos en el campo, la mayoría frecuentemente maneja los químicos sin ropa de protección.

Los plaguicidas no solamente ponen en peligro la vida de los agricultores sino también pueden ocasionar su muerte.

En esta sesión se estudian los efectos malos de los plaguicidas.

#### **OBJETIVO**

Discutir los efectos malos de los plaguicidas.

#### **TIEMPO**

90 minutos

#### **MATERIALES**

Marcadores, fumigadora, tinta de color fuerte, papeles, cigarrillo, tirro, papel crepé blanco.

#### **PROCEDIMIENTO**

1. Seleccione un participante voluntario para hacer la fumigación en el campo. Disolver la tinta roja en el agua, luego introducir la mezcla en la mochila, se cubre todo el cuerpo del voluntario con el papel y se le pide que prosiga a fumigar el campo.

2. Que los participantes observen la actividad, después de unos minutos se observa que partes del cuerpo se expuso más al contacto de la solución, observar y registrar.
3. Explicar al voluntario que la fumigación debe realizarse en forma incorrecta
4. Luego se reúne el grupo sobre y se discute sobre la base de las siguientes preguntas:

- ¿ Cual es la parte del cuerpo que esta mas expuesta a la aplicación de plaguicidas. ?

Cuando un agricultor aplica plaguicidas en el campo, los plaguicidas solo quedan en el campo de cultivo Como.

- ¿ Cuales son los efectos de los plaguicidas en la salud humana, cite ejemplos ?
- ¿ Cuales son los plaguicidas más tóxicos en el mercado. ?
- ¿ Que plaguicidas son prohibidos por el gobierno, por que lo siguen utilizando ?
- Sobre la base de la demostración de fumigación: ¿ cuales son los pasos o procedimientos que se deben seguir durante y después de la fumigación ?

## **EFFECTO DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LOS ENEMIGOS NATURALES:**

### **INTRODUCCIÓN**

La mayoría de los agricultores creen que algunos de los plaguicidas que ellos utilizan en sus campos son seguros. Por ejemplo al aplicar los insecticidas sistémicos se dice usualmente que es seguro porque ellos aplican y el producto entra por los vasos conductores de la planta, pero ¿cual es el efecto de los mismos sobre los enemigos naturales ?, ¿ que pasa con los funguicidas, tiene también efecto sobre los insectos ?.

En esta actividad nosotros vamos a observar como los diferentes plaguicidas afectan a los enemigos naturales. Es mucho mejor utilizar los plaguicidas que usualmente utilizan los agricultores.

### **OBJETIVOS**

Demostrar los efectos de los plaguicidas sobre los enemigos naturales.

### **TIEMPO**

120 minutos.

### **MATERIALES**

Recipientes plásticos, tul, red de barrido, aspirador manual, muestras vivas de insectos, rociadores manuales, goma, plaguicidas, lápiz y papelones.

### **PROCEDIMIENTO**

1. Colectar un total de nueve enemigos naturales en el campo de cultivo, tres por especie.
2. Se vuelve al lugar de reunión.
3. Colocamos a los enemigos naturales vivos en diferentes recipientes plásticos.
4. Cada grupo debería seleccionar a los enemigos naturales y aplicar con el rociador manual un insecticida, un fungicida y agua; esto implica que cada enemigo natural debería recibir uno de estos tratamientos. Todas las aplicaciones deben realizarse de acuerdo a las dosis recomendadas.
5. Observar y anotar todo el comportamiento de los enemigos naturales en los recipientes, registre el tiempo y los síntomas o muertes si estas ocurren durante aproximadamente 45 minutos.
6. Discutir las siguientes preguntas y presentar al grupo grande:
  - ¿ Que sucedió con los enemigos naturales en cada uno de los recipientes ?
  - ¿ Con que productos murieron los enemigos naturales ?
  - ¿ Como se puede comparar esta situación con lo que ocurre en el campo de cultivo ?

## ENFERMEDADES DE LOS INSECTOS

Elaborado por: Walter Salman, Werner Melara, Carlos Sánchez.

### INTRODUCCIÓN

A nivel de agricultores existe poca experiencia y conocimiento sobre las enfermedades que pueden afectar a los insectos, por lo que este recurso no es utilizado como una alternativa de manejo de plagas.

### OBJETIVO

Mostrar la efectividad del uso de enfermedades (entomopatógenos) en el manejo de plagas de cultivos.

### TIEMPO

El tiempo a usar es de aproximadamente de dos a tres horas.

### MATERIALES

- Insectos enfermos y sanos (gusanos)
- Hojas de plantas para alimentar gusanos
- Productos comerciales a base de entomopatógenos (Dipel, Conidia, etc.)
- Vasos desechables (transparentes)
- Tela y hules

### PROCEDIMIENTO

Debemos de explicar sobre las enfermedades de los insectos (tipos, puntos de entrada, síntomas y efecto).

Con el grupo buscamos y recolectamos insectos enfermos y sanos en una parcela de cultivo.

Podemos llevar insectos enfermos por si no encontramos en la parcela para conocer los síntomas.

Debemos de tener los productos a base de enfermedades (entomopatógenos).

Hacemos la infección de los gusanos sanos o de las hojas que los gusanos sanos van a comer, dependiendo que enfermedad vamos a usar (podemos usar los insectos enfermos o el producto).

Cada participante debe tener dos recipientes, el primero con gusano sano, el segundo con gusano enfermo y en ambos casos debemos de alimentarlos y hacer observaciones.

### ¿ QUÉ OBSERVAMOS ?

Durante tres días debemos de observar los cambios que tienen tanto el gusano sano como el gusano enfermo y anotar en cuanto tiempo muere el enfermo, para poder definir en cuanto tiempo lo mata la enfermedad. Con el gusano sano debemos observar que sucede.

### LECCIONES APRENDIDAS

Estas las vamos a definir con los agricultores, tomando como base lo que observamos.

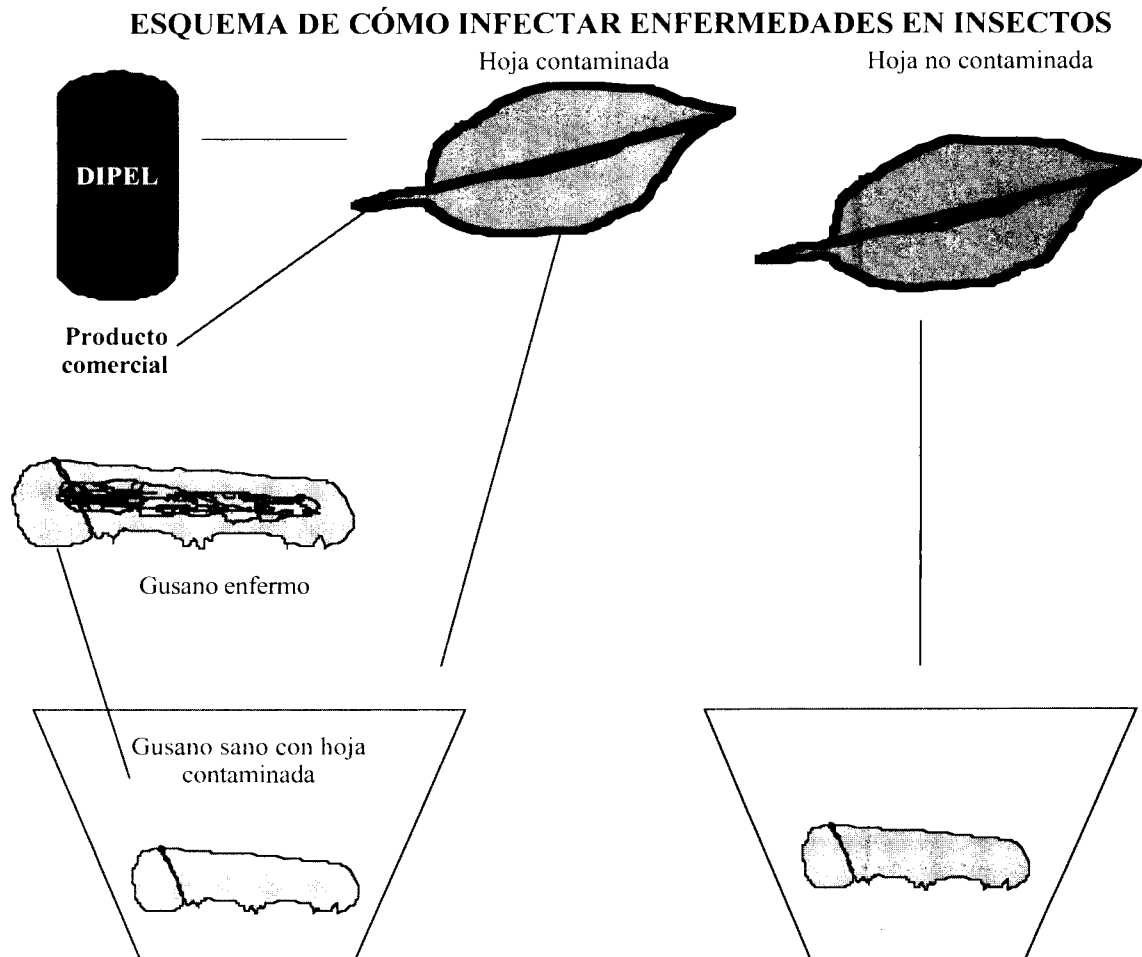
Debemos de enfatizar la efectividad del uso de las enfermedades para el control de plagas y que este recurso no es un contaminante como los productos químicos tradicionales.

#### COMENTARIOS AL FACILITADOR

Para facilitar la búsqueda y reconocimiento de insectos enfermos, es importante conocer algunas características o síntomas que producen las enfermedades.

En el siguiente cuadro se describen algunas características que pueden observarse a nivel de campo y además con la información adicional puede determinarse como infectar a insectos sanos con diferentes enfermedades.

Algo importante de recordar que el efecto de las enfermedades en los insectos se observa a las pocas horas de que ocurre la infección, pero el tiempo para morir puede variar entre 48 y 72 horas, dependiendo de condiciones como: temperatura y luminosidad en el campo; además en el caso de gusanos, son los más pequeños los que se enferman con mayor facilidad, por lo que conviene recolectar gusanos grandes que están próximos a empupar.



Cuadro De Características De Las Enfermedades En Los Insectos

CARACTERÍSTICAS A OBSERVAR	HONGOS	BACTERIAS	VIRUS
Puntos de entrada en los insectos	Entra por la piel	Entra por la boca	Entra por la boca
Consistencia del cuerpo del insecto al morir	Los cuerpos quedan rígidos o duros	Los cuerpos quedan blandos	Los cuerpos quedan blandos
Color del cuerpo de insectos muertos	Blanco, amarillo, verde o rosado; en tonalidades pálidas y apariencia polvosa	Al inicio color pálido y al final oscuro	Al inicio color pálido y al final oscuro, en el caso de gusanos se cuelgan con las patas traseras de las partes más altas de la planta
Producción de olores	Los insectos muertos no producen mal olor	Los insectos muertos producen mal olor (fétido)	No producen mal olor
Efectos que se observan al inicio y al final de la enfermedad	Inactividad, no se alimenta y al final muere	Vómito y diarrea, no hay alimentación y muerte	Vómito, diarrea y movimiento hacia los puntos más altos en la planta y muerte
Observaciones que podemos hacer después de las prácticas			

## CONOCIENDO EL PAPEL DE LOS PARASITOIDES EN EL CONTROL DE PLAGAS

Elaborado por: Felipe Pilarte Pavón, Wendell Ponce Lazo y Pablo Elvis Tapia Canda

### INTRODUCCIÓN

Es difícil observar en el campo a simple vista los parasitoides y por lo tanto es más difícil aún entender el papel o función que desempeñan en el control de plagas en nuestros cultivos. Esta práctica pretende a partir de la observación del caso concreto de parasitismo de *Plutella* o palomilla del repollo por el parasitoide **Diadegma**.

### OBJETIVO

- Analizar el papel que juegan los parasitoides en control de las plagas de nuestros cultivos.
- Observar parasitismo natural en plagas de cultivos

### TIEMPO

1 hora para la preparación e instalación de la práctica

1 hora para la realización de la práctica

### MATERIALES

- 2 plantas pequeñas de repollo en macetera
- 2 yardas de tela fina de mosquitero
- Reglas delgadas de madera, clavos de 1 pulgada, martillo
- Bolsas plásticas
- Elástico
- Papel aluminio
- Algodón
- 2 botes transparente

### PROCEDIMIENTO:

#### *ACTIVIDADES PREVIAS AL DIA DE LA PRACTICA:*

Buscamos un campo de repollo, preferiblemente donde se han aplicado poco plaguicidas. El facilitador corta varios pedazos de papel de aluminio (3-5 pedazos de 100 cm<sup>2</sup>, machaca hojas de repollo de tal manera que se sienta el olor a repollo y pone un poco en cada papel de aluminio. Un día antes de la práctica coloca los papeles de aluminio como trampas en el campo de repollo, el propósito es que las palomillas hembras se sientan atraídas por el olor y depositen sus huevos en la trampa.

### EL DIA DE LA INSTALACIÓN DE LA PRACTICA:

- Explicamos el objetivo de la práctica, que son los parasitoides y como reconocer pupas parasitadas que vamos a recolectar.
- Preparamos las dos jaulas de tela de mosquitero de un tamaño tal que se puedan introducir las una planta de repollo en su macetera
- Dividimos grupos de 4-5 participantes y vamos al campo de repollo y hacemos las siguientes actividades:
  - Recogemos las trampas y se explica a los participantes el propósito de estas.
  - Recolectamos pupas parasitadas (5 - 10 por grupo), se debe tener cuidado que las pupas se recolecten cortando el pedazo de hoja de repollo.
  - De regreso del campo se colocamos una planta de repollo en cada jaula y se colocan en las jaulas una cantidad abundante de huevos recolectados en el campo con las trampas.
  - En los envases plásticos transparente colocamos hojas de repollo en el fondo y se echan las pupas parasitadas recolectada (10 - 20 pupas es lo ideal). Se pone un poco de algodón húmedo para crear un buen ambiente.

### EL DIA DE LA PRACTICA:

- La práctica la realizamos 6 a 8 días después de la instalación, un tiempo suficiente para que los parasitoides hayan eclosionado y los huevos se han convertido en larvas y se alimentan de las plantas de repollo.
- Se divide el grupo de participantes en 2 sub-grupos.
- Cada subgrupo revisa un envase con pupas, aquí liberan los adultos de **Diadegma** que eclosionaron en las jaulas con las plantas infestadas por larvas de palomillas **Plutella**.
- Se espera a observar como las Diadegmas parasitan las larvas de palomillas, (este proceso ocurre muy rápidamente una vez que se han liberado las Diadegmas)

### QUE OBSERVAMOS

- Observamos la cantidad de Diadegmas encontradas en cada recipiente transparente y comparamos con la cantidad de pupas que introducimos.
- Como el parasitoide Diadegma parasita las larvas de palomilla del repollo o Plutella.

### GUÍA DE PREGUNTAS PARA LA DISCUSIÓN:

- ¿ De donde salieron los nuevos organismos presentes en los envases transparentes ?
- ¿ Que hicieron los parasitoides cuando se introdujeron en las jaulas donde estaban las larvas de palomilla del repollo ?

- ¿ Que hacen estos parasitoides en los campos de repollo ?
- ¿ Conocemos o hemos observado otros organismos que hacen los mismos que lo observado en la práctica ?
- ¿ De que manera podemos ayudar a los parasitoides para que puedan ayudarnos en el control de las plagas ?
- ¿ De que manera podemos seguir descubriendo nuevos parasitoides y su función que desempeñan en el control de las plagas ?

## COMPARACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Elaborado por: Juan Alberto Vega Trigueros.

### INTRODUCCIÓN

Dentro de la implementación del Manejo Integrado de Plagas, existen técnicas de trampeo para insectos plagas, entre las que tenemos **la implementación de trampas amarillas** para captura de Mosca Blanca y otros insectos chupadores.

Sobre esta práctica existen muchas incógnitas, ya que no se hace un recuento de insectos que quedan atrapados o capturados en las trampas, podrían estar siendo perjudicados muchos insectos benéficos principalmente parasitoides, de esta manera creando un desequilibrio dentro del agro ecosistema.

### OBJETIVO

Concientizar y depositar en el agricultor criterios para la toma de decisión en la implementación de Trampas Amarillas.

### TIEMPO

4 horas (distribuidas en 2 sesiones de ECAS).

### MATERIALES

*Sesión 1:* Plástico amarillo, azul, verde y plástico transparente; grasa, aceite, cordel.

*Sesión 2:* Papelones, cinta adhesiva, colores y marcadores

### PROCEDIMIENTO

#### *Sesión 1:*

Nos reunimos con los agricultores por grupos de trabajo y en campo (parcela agrícola), colocamos dentro esta en forma continua las trampas amarillas y continuamente las trampas azules, verdes y transparentes, aplicamos aceite o grasa y dejamos las trampas para que cumplan su función.

#### *Sesión 2:*

Los grupos organizados revisamos las trampas en campo, con ayuda de lupas observamos los insectos atrapados en las trampas y la cantidad de estos por color de trampas. Por grupos dibujamos en papelones los insectos capturados por cada trampa de color. En exposición participativa socializamos los resultados y establecemos el papel que hace cada insecto dentro del agro ecosistema (del cultivo en estudio), enumeramos en un lado los insectos benéficos y los insectos plagas.

### QUE DEBEMOS OBSERVAR:

- Ver que color de trampa captura más insectos dentro del campo.

- Que tipo de insectos quedan atrapados (benéficos o plagas) y que cantidad en cada una de las trampas de color.
- Ver cuantos insectos se capturan en un día de trapeo.

**COMENTARIOS:**

Para llegar a una conclusión, debemos responder por grupo las siguientes preguntas:

- ¿ Que color de trampa atrapa mas insectos ?
- ¿ Que tipo de insecto es mas atrapado por trampa de color ?
- ¿ Que beneficio nos traería la implementación de trampas amarillas en nuestros cultivos ?
- ¿ Cuándo es la mejor decisión para colocar estas trampas ?

## INTERRELACIÓN ENTRE ORGANISMOS.

Elaborado por: Felicia Lanuza, Ernesto Alvarez, Rosa Leonor, Máximo Hernández, Zughey Urbina.

### INTRODUCCIÓN

Para saber y entender la función y existencia de cada ser vivo dentro de la naturaleza y analizar cuales son las causas que determinan el desequilibrio entre ellos, los organismos y el medio que los rodea están íntimamente relacionados entre sí, por lo cual cualquier acción puede causar perturbaciones en el ecosistema por lo cual cuando se interviene debería pensarse en estos cambios.

### OBJETIVOS

- Conocer las interrelaciones existentes entre organismos mediante la observación en su cultivo.

### TIEMPO

Tres horas.

### PROCEDIMIENTO

- Los facilitadores dan una breve introducción al tema acerca de cuales son los componentes del agroecosistema, a través de una breve lluvia de ideas y facilitar de esta forma el proceso de inducción al tema.
- Se orienta a los grupos participantes que observen organismos presentes en el cultivo y que están haciendo.
- Los grupos exponen lo observado a través de un sociodrama, el cual será representado de la siguiente manera:
  - Los integrantes de los grupos representarán en ellos mismos cada factor vivo o no vivo observado y la relación que existe entre cada uno de los organismos presentes en el campo; por ejemplo, una persona representa al sol, otra a la planta, otra el suelo, otra a la lluvia, otra a los organismos.... y así sucesivamente hasta conformar todo lo observado en el entorno.
  - El facilitador genera una discusión participativa a través de preguntas estructuradas en plenario.
  - El facilitador socializa las ideas expuestas por los grupos para dar un resumen de reforzamiento acerca de los componentes del agroecosistema y la interrelación que existe entre ellos.

### ¿ QUE OBSERVAMOS ?

- ¿ Qué organismos se encontraron en el campo ?
- ¿ Dónde lo encontraron ?

- ¿ En qué cultivo ?
- ¿ Qué estaba haciendo ?
- ¿ Por qué varia la cantidad de organismos de un lugar a otro ?

#### LECCIONES APRENDIDAS

- Conocer la diversidad de organismos que hay en el cultivo.
- Distinguir que organismos favorecen y cual "no" al cultivo.
- En base a lo visto en el sociodrama se logró conocer la relación que existe entre todos los organismos presentes en la naturaleza.
- La importancia de trabajar en grupo, porque ayuda a facilitar el proceso de aprendizaje.
- De alguna manera el hombre contribuye al desequilibrio de los organismos, también influyen factores climáticos.

## **NO TODAS LAS PLAGAS SON INSECTOS.**

Elaborado por: Juan Vega, Antonio Vásquez.

### **INTRODUCCIÓN**

Durante mucho tiempo se ha mencionado la palabra plaga, para lo cual se ha señalado a los insectos que hacen daño a los cultivos exclusivamente. Por esta razón, se considera importante realizar la siguiente actividad para aclarar este concepto que es muy importante en la agricultura.

### **OBJETIVOS**

Identificar y conocer que no todas las plagas son insectos.

### **TIEMPO**

2 horas

### **MATERIALES**

Redes entomológicas, insectos, enfermedades, malezas, papelones, plumones, tirro, bolsas plásticas,

### **PROCEDIMIENTO**

1. Se formaran grupos de trabajo.
2. Realizaremos visitas a parcelas, donde capturaremos insectos.
3. Recogeremos malezas y plantas enfermas.
4. Se tomara en cuenta y otros factores que intervienen en el buen desarrollo de los cultivos.
5. Luego se hará plenaria donde identificaremos las diferencias de plaga e insecto, en exposiciones por grupo.

### **QUE OBSERVAREMOS**

- La diferencias de entre una plaga y un insecto.
- Las diferencias de un insecto dañino y un benéfico.
- Conoceremos que hay otros organismos que son plaga y que no tienen patas.

### **PREGUNTAS A LOS PARTICIPANTES.**

- ¿ De lo observado, cuáles son las diferencia sobre los insecto con las plagas ?
- ¿ Son todos los insectos plagas ?
- ¿ Cuándo un insecto es plaga ?
-

- ¿Qué plagas se han conocido ?

**LECCIONES APRENDIDAS**

1. No es lo mismo decir plaga y decir insecto.
2. Se conoció que existen insectos buenos y malos.

## CONOCIENDO PLANTAS QUE CORREN A LOS INSECTOS

Autores: Rosa Mérida Leonor V. de Cordova, Tarcicio Javier Chicas, Antonio Vásquez Abrego

### INTRODUCCIÓN

En estos tiempos se hace mucho énfasis de la contaminación desmedida en el ambiente por el uso indiscriminado de plaguicidas en la agricultura. Ante esta situación y considerando el incremento de los costos en que incurre el productor al utilizar productos químicos para el control de las plagas en los cultivos, creemos importante para reducir costos en el manejo del cultivo; el conocer las plantas que corren (repelen) a los insectos. Para el caso conoceremos algunas plantas que poseen esta característica.

### OBJETIVO

Identificar algunas plantas que corren a los insectos.

### TIEMPO

1 hora.

### MATERIALES

Cumas, plantas comunes en la zona, (ajo, hierba buena, cinco negritos, flor del muerto, epasina, ruda, zacate de limón, madrecaao), parcela, insectos, botes plásticos, papelones, plumones.

### PROCEDIMIENTO

1. Formamos grupos de trabajo, se llevan a la parcela para que observen plantas que no tienen insectos y otras que ellos conozcan que posean la cualidad de repeler insectos como las antes mencionada.
2. Luego en plenaria se uniformizamos los nombres comunes de las plantas.
3. Colocamos las plantas identificadas en depósitos y se les introducirán insectos dañinos (tortuguilla, gusanos, chinches, pulgones, etc).
4. Las plantas en botes observamos durante media hora, par ver el comportamiento de los insectos dañinos.

### QUE OBSERVAREMOS

- Plantas que tienen la propiedad de correr a los insectos (repeler)
- Propiedades fisiológicas de las plantas repelentes más comunes.

### PREGUNTAS A LOS PARTICIPANTES

- Se puede decir que todas las plantas poseen propiedades repelentes. si/no, ¿ por qué ?
- ¿Cuál es la importancia de cultivar plantas que corran insectos en nuestros cultivos ?

- ¿ Conoce otras plantas que corren a los insectos (repelen) a parte de las identificadas ?
- ¿ Qué otros efectos se observaron en las plantas ?.

#### LECCIONES APRENDIDAS

- Algunas plantas con propiedades de correr a los insectos.
- Insectos que no se corren a este tipo de olor o fisiología de la planta.

No todas las plantas son repelentes.

## **GUIA PARA ELABORAR UN INSECTARIO**

Elaborado por: Flor De María Urrutia A.

### **INTRODUCCIÓN**

En la naturaleza existen muchas especies de insectos, los cuales se pueden encontrar en diferentes lugares y épocas del año, entre ellos se mencionan una gran variedad de insectos que comen plantas (herbívoros) y entre ellos tenemos a las plagas, ya que ocasionan pérdidas económicas en los cultivos, granos almacenados o perjudican a otros organismos, así como también encontramos benéficos (enemigos naturales), por alimentarse de organismos plagas (depredadores) o depositar sus huevos dentro o fuera de otros insectos (parasitoides), ayudar a la polinización, descomponer materia orgánica, contribuir a la producción (miel, seda, etc.) y también existe un gran número de insectos que no son buenos ni malos (neutrales).

Por lo antes expuesto es muy importante que conozcamos a los insectos y poder diferenciar entre buenos, malos y neutrales. Con la presente guía podremos elaborar un insectario, el cual nos servirá de referencia para poder conocer algunas diferencias entre estos insectos, el lugar donde viven y de qué se alimentan.

### **OBJETIVO**

Que los productores tengan una colección de referencia, en la cual puedan diferenciar entre insectos plagas, benéficos y neutrales, a la vez que conozcan cómo y dónde viven, y de qué se alimentan los insectos.

### **TIEMPO**

Esta práctica la iremos realizando, a medida se desarrolla la escuela de campo con los productores.

### **MATERIALES**

- 1 caja de cartón.
- 1 pedazo de durapax.
- Red para capturar insectos.
- 1 botella de plástico y 2 pajillas, para elaborar 1 aspirador.
- 1 bote de vidrio o de plástico, pequeños y con boca ancha, para coleccionar insectos en campo, también se pueden utilizar bolsas plásticas.
- Alambre
- Alcohol
- Tubitos de vidrio
- Bolitas de naftalina

- 1 pedazo de malla o cedazo
- 1 pedazo de cinta adhesiva
- 1 bolsa de manta
- 1 palo, para la red o pedazo de rama de árbol
- 1 abrazadera de tornillo o alambre de amarre
- Alfileres o agujas, para pinchar los insectos
- 1 libreta de campo y un lápiz, para anotar datos de los insectos
- Papel toalla o higiénico

#### PROCEDIMIENTO:

1. **Entrega de materiales:** entregaremos los materiales a los productores y damos las indicaciones de cómo elaborar el insectario, el aspirador, la cámara letal y la red para capturar insectos.
2. **Elaboración de insectario:** a la caja de cartón le colocaremos el durapax al fondo y sobre el durapax, pondremos una bolita de naftalina y por último tapamos la cajita, esto para evitar la entrada de insectos que se comen la colección.
3. **Elaboración del aspirador:** a uno de los frascos de plástico le quitamos la tapa y le hacemos dos orificios del ancho de las pajillas, luego introducimos una pajilla en cada orificio, a una de las pajillas le pondremos malla o cedazo por el lado de adentro, el cual deberá sostenerse con el pedazo de cinta aislante y por último se enrosca la tapa en la botella. La función de este aspirador es coleccionar insectos pequeños sin dañarlos por medio de aspiración con la boca (Explicamos cómo funciona a los productores).
4. **Elaboración de cámara letal:** en un bote de vidrio o plástico se coloca una cierta cantidad de alcohol y una cantidad igual de agua. La función de la cámara es coleccionar insectos más grandes con la mano o con bolsas de plástico y luego echarlos en el bote. En este medio duran un poco más de tiempo sin descomponerse y permanecen suaves sus patas, lo cual facilita el pinchado del insecto.
5. **Elaboración de red para capturar insectos:** a una bolsa de manta que tendrá un ruedo (pretina), le introduciremos un pedazo de alambre en dicho ruedo, cuando ya hemos introducido el alambre, formaremos un aro, el cual se uniremos al palo de escoba o pedazo de rama de árbol y lo apretaremos con la abrazadera de tornillo o un pedazo de alambre, hasta dejarlo bien fijo. Esta red, la utilizaremos para capturar cualquier tipo de insectos, son más utilizadas para atrapar mariposas. Cuando atrapemos mariposas, se recomienda apretarles el cuerpo hasta que le truene, pero sin destriparlas y luego irlas colocando en una bolsa plástica, esta práctica se realiza para inmovilizar a la mariposa y que no se le dañen las alas.
6. **Captura de insectos:** cuando ya tenemos todos los materiales que hemos elaborado, comenzamos a capturar insectos. Cada vez que coleccionemos un insecto anotaremos en una

libreta de campo, todos los datos del insecto capturado. Cuáles serán los datos que vamos a tomar:

- Nombre común o nombre con el cual usted conoce el insecto.
- Fecha que se colecta el insecto (día, mes y año).
- Cultivo en el que lo encontramos, qué estaba comiendo o qué estaba haciendo.

Si encontramos larvas, que es una de las etapas por la cual pasa el insecto, la echamos en la cámara letal, posteriormente, a un tubito de vidrio le echamos alcohol puro, sacamos las larvas colectadas y podemos meter una o varias larvas, pero de las mismas, dentro del tubito, por último colocamos los tubos en el insectario.

**7. Pinchado de insectos:** los insectos que vallamos capturando los podemos ir pinchando.

#### ¿ CÓMO LO HACEMOS ?

Sacamos los insectos que hemos depositado en el frasco con alcohol y agua (cámara letal), los colocamos sobre un pedazo de papel toalla, para que se sequen, les colocamos los alfileres (uno a cada insecto), con cuidado de no arrancarle o desprenderle las patas, antenas o alas y por último lo colocamos dentro del insectario.

#### LECCIONES APRENDIDAS

- Un buen lugar para atrapar insectos es el campo, especialmente sobre las plantas.
- Algunos prefieren lugares escondidos (hojas secas o basura, debajo de piedras, sobre árboles, en troncos muertos, materia en descomposición y el suelo).
- También existen insectos que viven en el agua (acuáticos).
- El lugar más indicado para capturar insectos durante el desarrollo de la escuela de campo, es nuestra propia parcela, en ella encontraremos un buen número de insectos buenos, malos y neutrales.
- No dejar los insectos fuera de la caja, ya que llegan hormigas y se los comen.
- No echar mariposas en la cámara letal, pues estas tienen unas escamas en su cuerpo, las cuales al mojarse, se caen y se daña el insecto. Pincharlas si es posible el mismo día que se capturan.

## CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ROYA DEL CAFE

Elaborado por: Wendell Ponce, Leonidas Casco, Arlin Garcia, Felipe Zavala, Pablo Tapia.

### Introducción

El café es un cultivo de gran importancia económica que es atacada por enfermedades como la Roya; lo que provoca que algunos productores realicen aplicaciones de fungicidas calendarizadas para su control, aumentando costos de producción.

Esto se debe generalmente a desconocimiento de factores que influyen en el desarrollo de la enfermedad. Con esta herramienta fomentamos la discusión y el análisis del comportamiento de la enfermedad en el transcurso del tiempo

Consideramos es una herramienta practica que puede ser adaptable a diferentes enfermedades y cultivos según etapas fenológicas y tiempo de desarrollo.

### OBJETIVO

Determinar cuales son las condiciones que favorecen el desarrollo de la Roya del Café

### TIEMPO

1,5 horas

### MATERIALES

Plástico blanco 2 x 1 m

Muestras de hojas

Tijera o navaja

Marcador permanente

Maskingtape o tirro

### PROCEDIMIENTO

Formamos grupos pequeños de trabajo con los participantes (de 3 a 5 personas)

Cada grupo va al campo a recolectar muestras de hojas enfermas

Los grupos contestan las siguientes preguntas:

1. ¿ En que meses hay más Roya ?
2. ¿ En que meses hay menos Roya ?
3. ¿ Cómo se comporta la Roya en los otros meses ?
4. ¿ Porque se dan estos cambios ?

Los grupos construyen una gráfica donde colocan hojas colectadas en los diferentes meses.

Se genera discusión entre los participantes sobre las condiciones que favorecen el desarrollo de la Roya.

Se analizan los comentarios y se refuerzan sobre las condiciones que favorecen al desarrollo de la Roya.

#### **QUE OBSERVAMOS**

Intercambio de experiencia.

No se realizan aplicaciones innecesarias de fungicida

Se disminuyen los costos de producción

Se promueve el manejo cultural de la enfermedad.

#### **LECCIONES APRENDIDAS**

Identificación de los factores que favorecen el desarrollo de la Roya

#### **COMENTARIOS PARA EL FACILITADOR**

Cuando nos referimos a las labores culturales, estamos hablando de regulación de sombra, podas, control de malezas entre otras.

## ¿ QUE ES UNA ENFERMEDAD ?

Elaborado por: Wendell Ponce

### INTRODUCCIÓN

Muchos productores saben que en sus cultivos les afectan enfermedades, las cuales provocan grandes pérdidas económicas. Pero ellos no manejan concepto de enfermedad y cuales son las condiciones que necesita estas para desarrollarse.

Con esta herramienta podemos enseñar a comprender mejor lo que es una enfermedad en nuestros cultivos y las condiciones para que el patógeno se desarrolle y provoque la enfermedad.

### OBJETIVO

Conocer y entender lo que es una enfermedad en un cultivo

### MATERIALES

- Papelones
- Marcadores
- Colores
- Maskintape
- Dibujo

### PROCEDIMIENTO

Formamos dos grupos : cada grupo dibuja una planta ( una sana y otra enferma) Los grupos contestan las siguientes preguntas.

¿ Que relación tiene el clima (humedad, temperatura, lluvia, sol) para la función de la planta ?

¿ Cómo afectan las enfermedades a las plantas ?

¿ Que condiciones favorece a que una planta se enferme ?

¿ Cómo podemos evitar que la planta se enferma ?

¿ Que condiciones favorecen a la planta ?

¿ Que condiciones desfavorecen a la enfermedad ?

Después de responder, cada grupo expone sus resultados en plenaria y al final de las presentaciones se construye el concepto de enfermedad en el cultivo

**Enfermedad:** es cualquier daño fisiológico en la planta provocado por un patógeno que perjudica su producción

**QUE OBSERVAMOS**

Integración del grupo

Análisis y discusión participativa

Creatividad del productor y reflexión.

211008

## ETAPAS DE VIDA DE LAS MARIQUITAS

Elaborado por: Arlin García, Wendell Ponce

### INTRODUCCIÓN

Las mariquitas son insectos buenos amigos de los agricultores que ayudan a controlar plagas pequeñas de los cultivos.

Aunque existen otras que son plagas como la que come hojas de frijol y se diferencia de las buenas porque en la parte trasera tiene muchos pelitos.

Muchos de los productores no conocen el ciclo de vida de las mariquitas (tortuguilla buena) y el tiempo que pasan de una etapa a otra.

Con este ensayo demostramos a los productores, las diferentes etapas de vida que pasan las mariquitas.

### OBJETIVO

Conocer las diferentes etapas de vida que pasa la mariquita o tortuguilla (insecto bueno)

### TIEMPO

1 Hora instalación

10 minutos observaciones diarias

### MATERIALES

- 5 frascos de 2 lt.
- 1\2 yarda de mosquitero fino
- Maskintape (tirro)
- 5 corcholatas
- Papel absorbente azúcar
- Polen de flores
- Cintas elásticas
- Mariquitas
- Pulgones
- Lapiceros y cuadernos
- Colores

**PROCEDIMIENTO**

Preparamos frascos donde se introducirán las mariquitas en sus diferentes estados de vida

Colectamos mariquitas en sus diferentes etapas de vida y Pulgones que servirán de alimento.

Separamos mariquitas en diferentes frascos según la etapa de vida (1 por frasco)

Proporcionamos alimento a las mariquitas con: Pulgones, polen, agua con azúcar en papel absorbente

Tapamos los frascos bien seguros con la tela de mosquitero

Anotamos o rotulamos los frascos (fecha, estado del insecto, cantidad)

Colocamos en un lugar seguro y fresco y observarlo 1 vez al día por lo menos.

Llevar registros de las muestras sobre cambios

Complementar registros con dibujos a color.

**QUE OBSERVAMOS**

Cambios en las diferentes etapas de vida del insecto

Tiempo que pasa en cada etapa de vida el insecto

Interés del productor

**LECCIONES APRENDIDAS**

Tener cuidado en no introducir mas de una larva por frasco debido a que se puede dar el canibalismo.

Suministrar alimento cada día.

## ETAPAS DE VIDA DEL TALADRADOR DE LOS FRUTOS EN PIPIAN

Elaborado por: Wendell Ponce, Arlin García

### INTRODUCCION

El taladrador de frutos en las pipianeras es una de las plagas más principales que causa grandes pérdidas económicas en los cultivos.

Los productores no conocen las diferentes etapas que pasa este insecto, solo conocen un estado el cual es el que causa el daño.

Con este ensayo demostramos a los agricultores las diferentes etapas de vida que pasa el insecto.

### OBJETIVO

Conocer las diferentes etapas de vida que pasa el taladrador del fruto en pipianes

### TIEMPO

15 DIAS

### MATERIALES

- 5 frascos de 1 lt
- 1\2 yarda de mosquitero fino
- Maskingtape (tirro)
- Papel absorbente
- Hojas de pipián
- Cintas elásticas
- Insectos
- Lapiceros y cuadernos
- Colores

### PROCEDIMIENTO

Preparamos de frascos donde se introducirán los taladradores

Colectamos larvas e introducirlas en los frascos

Proporcionamos alimento: hojas verdes, flores o frutos, agua con azúcar en papel absorbente

Tapamos los frascos bien seguros con la tela de mosquitero

Anotamos o rotulamos los frascos (fecha, estado del insecto, cantidad)

Colocamos en un lugar seguro y fresco y observarlo 1 veces al día

Llevamos registros de las muestras sobre cambios

Complementamos registros con dibujos a color.

#### **QUÉ OBSERVAMOS**

Cambios en las diferentes etapas de vida del insecto

Tiempo que pasa en cada etapa de vida el insecto

Interés del productor

#### **LECCIONES APRENDIDAS**

Tener cuidado en no introducir mas de una larva por frasco debido a que se puede dar el canibalismo. Suministrar alimento cada 2 días.

## LA SABANA DE HIERBAS DEL CAMPO

Elaborado por: Arlin García Montoya y Felipe Pilarte Pavón

### INTRODUCCIÓN

Las hierbas que crecen junto a los cultivos, cuando alcanzan ciertos niveles de poblaciones constituyen uno de los principales problemas para los productores debido a que compiten directamente con los cultivos. Esto provoca que el productor tome decisiones de aplicar exageradamente herbicidas, propiciando efectos negativos en el equilibrio del agroecosistema, por ejemplo alteraciones en el pH y eliminación de enemigos naturales.

La aplicación continua de herbicidas crea una presión de selección en las hierbas, a medida que pasa el tiempo predominan las malezas mas agresivas y resistentes a los herbicidas. También un elevado porcentaje de los costos de producción en cultivos anuales corresponden a mano de obra para el control manual o aplicaciones de herbicidas.

Para tomar una buena de decisión de manejo de hierbas los productores deberían contar con una herramienta analítica sencilla y fácil que le permita seleccionar la decisión mas adecuada según la abundancia, tipo y forma de reproducción de las hierbas de su agroecosistema.

Presentamos una herramienta práctica para que los productores fortalezcan su habilidad para tomar la decisión mas adecuada de manejo de las hierbas en sus cultivos

### OBJETIVO:

Analizar relaciones agroecologicas de las hierbas en los cultivos para tomar buenas decisiones de manejo.

### TIEMPO:

1 hora y 30 minutos

### MATERIALES:

- Plástico blanco de 1.5 x 2.5 mts
- Marcadores: verde, rojo, negro
- Semilla de canavalia u otras semillas grandes
- Tarjetas con dibujos de caritas, sol, saco con fertilizante, agua,
- Hojas secas y hojas verdes

### PROCEDIMIENTO

Preparar el siguiente dibujo en el plástico, utilizando los marcadores permanentes.

Consideraciones Grupos	Tipo de crecimiento	Reproducción	Competencia			Aspectos positivos	Condiciones favorables para las hierbas
Hierbas de hojas anchas							
Hierbas de hojas angostas (zacates)							
Bejucos							
Coyolillos							

Nota: en el cuadro se hacen los dibujos que representan gráficamente las preguntas.

1. Formamos grupos de 3 a 5 participantes, cada grupo recolecta las malezas más representativas del campo.
2. Cuando los participantes regresan de recolectar las hierbas, el facilitador tiende la sábana en el suelo, cada grupo coloca las hierbas recolectadas según los grupos solicitados la sábana: hojas anchas, hojas angostas, bejucos y coyolillos. (ver columna 1 de la tabla)
3. Discutimos con los participantes sobre el tipo de crecimiento que caracteriza a cada uno de estos grupos de hierbas (altura, tamaño de raíces, abundancia de raíces) (Ver columna 2 de la tabla)
4. Los participantes discuten sobre como se reproducen estos grupos de hierbas, colocamos semillas para el caso que reproduzcan por semilla, un trozo de tallo o bejuco para las que se reproducen por material vegetativo, etc. (Ver columna 3)
5. Discutimos con los participantes sobre como compiten por agua, luz y nutrientes con los cultivos estos grupos de hierbas, marcando con una "X" según el tipo de competencia que ejercen. (Ver columna 4, 5, 6)
6. Discutimos con los participantes sobre los beneficios que algunas hierbas de los diferentes grupos pueden desempeñar en el campo (columna 7)
7. Discutimos con los participantes sobre condiciones que favorecen el crecimiento de las poblaciones de hierbas. (columna 8)

#### PREGUNTAS GUÍAS A LOS PARTICIPANTES:

- ¿ Todas las hierbas son malezas ?
- ¿ Todas las hierbas se deben manejar igual ?
- ¿ Qué cosas debemos tomar en cuenta cuando tomamos una decisión para manejar hierbas ?

- ¿ Cómo podemos aprovechar las hierbas en nuestro campo ?
- ¿ Que decisiones de manejo podemos emprender según el análisis anterior ?

#### LECCIONES APRENDIDAS

1. Esta herramienta es eficaz para dirigir el control a aquellas hierbas más agresivas en el campo.
2. Se logra transmitir un mensaje eficaz de la importancia del manejo de las hierbas según al grupo a que pertenecen.

## CONOCIENDO QUE PLAGUICIDAS ES MAS VENENOSO DE ACUERDO A LOS COLORES DE FRANJAS.

Elaborado por: Zughey Urbina, Máximo Hernández, Antonio Vázquez, Felicia Lanuza, Rosa Leonor.

### INTRODUCCIÓN

La falta del conocimiento del significado de los colores que se anexan a las franjas de los plaguicidas, ha causado envenenamiento y la muerte de muchas personas, incluyendo los animales y la contaminación al medio ambiente. Por lo que se considera la clasificación de la toxicidad por el color de las franjas, puede ser importante en el momento de tomar la decisión de una aplicación; razón por la cual es de mucha importancia conocer esta clasificación de las franjas de los envases de los productos químicos usados en la agricultura.

### OBJETIVOS

- Demostrar los grados toxicológicos de los plaguicidas a través de los colores de las franjas.
- Conocer los síntomas y el tiempo de intoxicación por vía oral en pollitos bebe.

### TIEMPO

2 horas.

### MATERIALES

- Tirro o masking tape (4 rollos)
- Papelones (8 Pliegos)
- Jeringas (4 unidades)
- Alimento para pollos/Concentrado (2 Libras)
- Viñetas con diferentes franjas de colores de los diferentes niveles toxicológicos de productos químicos.
- Pollitos

### PROCEDIMIENTO

1. A través de sociodrama, los participantes representan el significado de cada color de las franjas de plaguicidas, reflejándose cada color en cada uno de los participantes.
2. Práctica con pollitos: Para cada color se utilizará la dosis recomendada en la etiqueta y se administrará por vía oral (ingestión), realizándose dicha práctica en cuatro pollitos que representan cada uno de los colores de las franjas.
3. El diseño utilizado para la práctica con los pollitos se hará de la siguiente forma: Se les suministra a los pollitos insecticidas con diferentes colores de franjas.
4. El facilitador presenta las siguientes preguntas para discutir las:

¿ Qué síntomas presentaron los pollitos ?

¿ A visto síntomas similares con amigos o agricultores que aplicaron plaguicidas ?

¿ Escucho de personas que se suicidaron, qué síntomas presentaron ?

¿Cuál de los colores de frascos presentó mayores efectos en los pollitos ?

#### **QUE OBSERVAR**

- Síntomas presentados en los pollitos por cada uno de los plaguicidas
- Tiempo de reacción de los pollitos a los plaguicidas.
- Dosis de producto utilizado.

#### **LECCIONES APRENDIDAS**

- Síntomas reflejados en los animales en estudio con cada uno de los productos utilizados.
- Tomar conciencia del daño que se esta haciendo a los seres vivos.
- Hacer reflexiones sobre los colores de las etiquetas.
- Tener cuidado en el manejo del trabajo.
- Tener cálculos sobre las dosis a utilizar.

## **TRANSMICION DE LA SIGATOKA DEL BANANO.**

Elaborado por: Camila Ortiz, Walter Salman

### **INTRODUCCIÓN**

Debido a que los productores desconocen las diferentes formas de transmisión de la Sigatoka, se realiza esta actividad para utilizarla como herramienta en la demostración de cómo esta enfermedad puede ser transmitida por las herramientas de trabajo que ellos utilizan para realizar sus labores.

### **OBJETIVO**

Conocer con el agricultor la transmisión de la Sigatoka de una planta dañada a una planta sana por medio de las herramientas de trabajo.

### **TIEMPO**

1 hora (instalación).

Observación cada 3 días.

### **MATERIALES**

- Recipiente plástico grande
- Desinfectante
- Hojas de plátano sanas y hojas infectadas por Sigatoka.
- Machete.
- Papel toalla.
- Palitos.

### **PROCEDIMIENTO**

#### 1. Preparación de cámara húmeda:

En un recipiente plástico lavado y desinfectado, se coloca en el fondo papel toalla, el cual se humedece, y se colocan pedacitos de plástico o palitos desinfectados sobre el papel formando una rejilla que le servirá de cama o sostén a la hoja en observación.

#### 2. Recolección del material vegetativo.

Recolectar hojas con alto daño por Sigatoka y hojas sanas.

#### 3. Preparación de inóculo.

Cortar con el machete, previamente desinfectado, las hojas dañadas teniendo especial cuidado en cortar las partes enfermas, luego lavar el machete con agua limpia (previamente hervida) y recoger esta agua en un recipiente plástico.

4. Inoculación de las hojas sanas.

Cortar las hojas sanas de manera que se adapten a la cámara húmeda (recipiente plástico) tener cuidado de que las hojas no estén en contacto directo con el papel toalla húmedo. Colocar 4 gotas del agua lavada del machete (inoculo) sobre la hoja sana y tapar el recipiente plástico.

5. Mantener el recipiente bajo condiciones de suficiente temperatura para que se desarrolle la enfermedad:

**QUE SE DEBE OBSERVAR**

La transmisión de la Sigatoka.

Observar el desarrollo de la enfermedad.

## PARASITOIDES DE PULGON

Elaborado por: Camila Ortiz

### INTRODUCCIÓN

Dentro del control de plagas existen muchas alternativas no químicas una de ellas es el uso o propiciar el control biológico a través de las avispas o moscas parasitoides, las cuales depositan sus huevos en las plagas para que sus larvas se alimenten de ellas.

Dentro de estas plagas se encuentran los pulgones que afecta cultivos como tomate, frijol y loroco.

Muchas veces los productores no conocen el papel que estas avispas parasitoides juegan en el control de las plagas y es importante transmitirles ese conocimiento.

### OBJETIVOS:

Enseñar como los pulgones son parasitados.

### TIEMPO

Preparación: 1 hora

Revisar cada dos días.

### MATERIALES.

- Pulgones parasitados
- Un recipiente de vidrio o plástico transparente.
- Cedazo
- Hule
- Agua con azúcar (néctar)
- Algodón
- Flores(polen)
- Pulgones

### PROCEDIMIENTO:

Se recolectan en campo pulgones parasitados (presentan color café y tienen una apariencia "momificada").

Se depositan los pulgones parasitados en el bote transparente con la hoja donde estaban, se les proporciona humedad y se les observa al menos cada dos días hasta que emerjan las avispas parasitoides.

Al emerger los avispas, se les introduce pulgones sanos junto con flores (polen) y un algodón con agua con azúcar para complementar su dieta.

Se observa como las avispas depositan sus huevos en los pulgones.

#### **QUE OBSERVAMOS:**

- < ¿ A los cuantos días comenzaron los parasitoides a emerger, la primera vez, la segunda vez ?
- < ¿ Como parasitan las avispas a los pulgones ?
- < ¿ Cuales son las características de los pulgones parasitados ?
- < ¿ Podemos reproducir parasitoides para el control de pulgones ?

#### **LECCIONES APRENDIDAS.**

Hay que tener mucho cuidado con la humedad ya que las avispas son muy susceptibles a ella, por lo tanto no es conveniente asperjarles agua sino proveerla por medio de un algodón húmedo.

Es necesario mantener observación constante para determinar la emergencia de las avispas.

Proveer las condiciones de alimentación no solo a las avispas sino a los pulgones que han sido o que serán parasitados, porque sino cuidamos que estos tengan suficiente alimento pueden morir y penderíamos con ellos las larvas de las avispas parasitoides.



PROMIPAC, es un programa regional financiado por La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) e implementado por la Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano”, tiene como propósito “Fortalecer la capacidad de instituciones en Centro América para que puedan dar un mejor apoyo a los pequeños productores en la implementación del MIP, con miras a contribuir a la autosuficiencia alimentaria y a la integración al mercado, sin riesgos a la salud y al medio ambiente”.