



4° Paso: Identifique en el área de trabajo las señales de seguridad.



### Observación

Revise teoría.



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y  
ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A  
LOS PEATONES



ENTRADA PROHIBIDA  
A PERSONAS



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO A LOS  
VEHÍCULOS DE  
MANUTENCIÓN



NO TOCAR





# EVALUACIÓN



## TIPO DESARROLLO ESTRUCTURADO

### INSTRUCCIONES

Lea cada una de las preguntas que se le formulan y contéstelas de manera clara y precisa.

1. ¿Qué entiende por agro ecosistema?
2. ¿Qué es un macro túnel?
3. ¿Qué entiende por unidad productiva?
4. ¿Que es rotación de cultivos?

## EJERCICIO PRÁCTICO

### INSTRUCCIONES

Lea cada ejercicio práctico. Planteado y resuelva en el campo de manera precisa y ordenada (Puede ser un cultivo ya establecido)

De acuerdo a los lineamientos establecidos

B R M

1. Prepare semilleros .....
2. Protege cultivos con microtúneles .....
3. Emplástico camas .....
4. Preparó suelos.....
5. Manejó la técnica del cultivo .....
6. Comercializo el producto.....
7. Rotó los cultivos.....

\*Esta evaluación es para cultivos de ciclo anual.



**ELEMENTO DE  
COMPETENCIA No.03**

**Implementar manejo integrado de plagas,  
realizando un diagnóstico oportuno del  
ambiente donde se desarrolla haciendo  
uso de registros**

Contenido teórico No.03	Manejo integrado de plagas (MIP)
Contenido práctico No.03	Realizar un muestreo del ecosistema
Contenido práctico No.04	Preparar suelos
Contenido práctico No.05	Sembrar cultivos
Contenido práctico No.06	Controlar plagas
Contenido práctico No.07	Calibrar aspersora manual
Contenido práctico No.08	Implementar medidas de mirigación
Contenido práctico No.09	Aplicar medidas de seguridad (plaguicidas)



**MIP:** Conjunto de tácticas y estrategias aplicadas a los sistemas de cultivo con el propósito de mantener y manejar las plagas a un nivel que no cause daño económico.

**Plaga:** Es todo organismo vivo sea este insecto, planta, molusco, roedor, capaz de causar daño económico al productor y alteraciones a la salud pública.

**Daño económico:** Nivel de daño producido por las plagas en donde dicho daño es mayor que los costos de control de la misma.

**Umbral económico:** Es cuando el productor maneja integralmente la plaga a un nivel que no le cause daño económico.

**Monitoreo de plaga.** Acciones realizadas por los encargados de controlar plagas para verificar los niveles de daños y sus controles durante todo el período del cultivo.

## **TÉCNICAS DE MUESTREO EN EL AGROECOSISTEMA**

Existen tres grandes hábitats que pueden ser muestreados en el agroecosistema que son la planta, el suelo y el aire.

- Evaluación Directa:
- Colección en la planta
- Colección directa o in situ: Esto es aplicable normalmente a individuos de poco movimiento. Así mismo, se puede detectar y/o coleccionar signos y síntomas producidos por patógenos.

### **Colección de muestras y contaje en laboratorio**

Esto es aplicable en el caso de detectar individuos muy pequeños como ácaros o insectos muy pequeños de observar. Además, también puede usarse para muchos de los signos o síntomas producidos por patógenos.

### **Colección en el suelo**

Colección sobre la superficie del suelo: Cuando los individuos viven o se desarrollan sobre la superficie del terreno o en capas superficiales del terreno.

### **Colección sobre profundidades del suelo**

Cuando los individuos se desarrollan a profundidades considerables dentro del suelo o en los órganos subterráneos de las plantas. Aquí también debe tomarse en cuenta que muchos de los síntomas producidos por enfermedades, insectos u otros, que se presentan en la parte





aérea de la planta, como muerte regresiva, marchitamientos, etc., son debido a ataques severos en las raíces, bulbos, rizomas, etc.

### Colección en el aire

Se utiliza para aquellas especies de insectos cuya actividad de vuelo es muy grande o aquellas que son muy difíciles de observar en su hábitat. Para ello se hace uso de diversos sistemas de trapeo o captura.

### Muestreo de plagas: método representativo de un área determinada de cultivo

Que nos hace inferir la dinámica y el avance de la plaga en cuanto a niveles de daño y a su umbral económico.

### Sistemas de control de plagas

1. Físico
2. Autocida
3. Etológico
4. Cultural
5. Biológico
6. Genético
7. Químico

**Control físico:** Son medidas implementadas en los cultivos con el propósito de aislar la plaga de los cultivos, ej. Micro tuneles, camas emplastadas, invernaderos, barreras de plástico amarillo, trampas, etc.

**Control Autocida.** Medida de control que consiste en atraer la plaga para que se destruya a si misma a través de la utilización de hormonas y feromona.

**Control cultural:** Prácticas que permiten disminuir las poblaciones de plagas, incluye los métodos de preparación de suelos, limpieza de rondas, destrucción de hospederos naturales, construcción de drenajes para evitar hongos, control de sombra, cultivos trampa, etc.



**Control biológico:** Táctica de control que consiste en mantener un equilibrio de la plaga a través de los insectos benéficos y/o liberación de enemigos naturales ej. Control de broca del café, gusano cogollero, bacillus thuringiensis, trichoderma, bauveria bassiana, y otros organismos eficientes de montaña (micorrizas y metarrizas).





**Control genético:** consiste en la utilización de variedades o plantas resistentes a determinado ataque de plaga, ej. Tió en tomate, variedades de arroz resistente al ataque de pájaros, variedad de oro en frijol, algunas variedades de maíz y papa (resistente a paratíoz).

**Control químico:** Es el último control recomendado en un manejo integrado de plagas y consiste en la aplicación segura y racional de sustancias químicas ej. Insecticidas, fungicidas, herbicidas, bactericidas, nematicidas, etc.

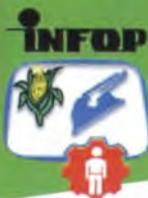


**Registros (Bitácora):** Son formatos donde el productor lleva su control de las actividades, aplicaciones, monitoreo de plagas, y estadísticas, en un sistema de buenas prácticas agrícolas y manejo integrado de plagas.

### Bases del MIP (manejo integrado de plagas)

- Es la suma de conocimientos de tecnologías en varias áreas formando un paquete tecnológico de naturaleza dinámica que facilita una estructura objetiva para tomar decisiones relacionadas con el empleo de los métodos de control.
- La estructura es compleja, analiza los efectos positivos y negativos que cada método pueda tener en la sociedad y el medio ambiente.
- El MIP tiene enfoque ecológico multidisciplinario orientado al manejo de las poblaciones de plagas utilizando las tácticas y métodos adecuados, es un proceso de adecuación de las técnicas según las condiciones agroecológicas y socioeconómicas.





## MEDIDAS DE SEGURIDAD

Como aplicador de plaguicidas, el productor, sus empleados y sus clientes pueden estar expuestos diariamente a muchos plaguicidas de baja o alta toxicidad. Por lo tanto, se necesita considerar el efecto total de un plaguicida sobre ellos y se deben tener en cuenta los posibles efectos colaterales, tales como fitotoxicidad, problemas de deriva, reentrada a los cultivos, tolerancias, rotación de cultivos, etc., cuando se desarrolle un sistema de manejo integrado de plagas. Su salud y su negocio dependen de su conocimiento y cuidado en las aplicaciones.



Probablemente el más grande de los peligros de un cultivo a tratar con plaguicidas sea una reacción adversa a la aplicación, la fitotoxicidad. Las plantas dañadas pueden mostrar crecimiento anormal, caída de hojas, decoloraciones, hojas curvadas y manchadas, achaparramientos y/o tallos distorsionados. Si la fitotoxicidad es severa, la planta puede morir. Los insectos, las enfermedades, humedad insuficiente, fertilización inapropiada y otras condiciones adversas al crecimiento pueden producir síntomas similares.





## PROCESO DE EJECUCIÓN

1° Paso: Prepare materiales y equipo.

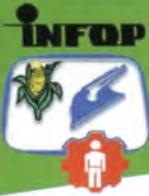
2° Paso: Haga un muestreo general del agroecosistema a cultivar.

3° Paso: Registre en la bitácora la información obtenida (Plantas hospederas, insectos benéficos, insectos plaga, áreas inundables, pendiente del terreno, textura del suelo, altura del suelo, plantas maderables, cultivos anteriores, cultivos de los vecinos).

4° Paso: Tabule y analice la información para verificar la problemática existente.

5° Paso: Anote en la bitácora.





## PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1° Paso: Prepare materiales y equipo.
- 2° Paso: Limpie rondas del área a cultivar y destruya hospederos existentes.
- 3° Paso: Prepare suelos de acuerdo a la profundidad de los cultivos a sembrar, utilizando el implemento adecuado.
- 4° Paso: Utilice las medidas de seguridad apropiadas.





## PROCESO DE EJECUCIÓN

1° Paso: Prepare equipo y materiales.

2° Paso: Seleccione las semillas o plántulas de acuerdo a la variedad a sembrar.



### Observación

Si va utilizar cultivos protegidos, seleccione el método.



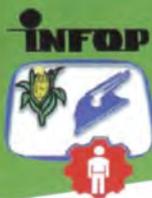
3° Paso: Siembre los cultivos de acuerdo a requerimientos técnicos.



4° Paso: Fertilice con la fertilización de inicio (a la siembra).

5° Paso: Anote en la bitácora.





## PROCESO DE EJECUCIÓN

1° Paso: Implemente barreras físicas (plástico, micro túneles), alrededor de los cultivos



### Ejemplo

Culturales, barreras vivas, surcos en contorno, cultivos trampa, plantas repelentes, construir drenajes al momento de sembrar los cultivos.



2° Paso: Mantenga la población de insectos benéficos a través de la utilización de productos amigables con el ambiente.

3° Paso: Establezca las estaciones de muestreo de plagas

4° Paso: Verifique por medio de muestreos la incidencia de plagas.





Implementar manejo integrado de plagas realizando un diagnóstico oportuno del ambiente donde se desarrolla haciendo uso de registros

Contenido Práctico No. 06

## Controlar plagas

2/2

5° Paso: Determine daño y umbral económico de los cultivos.



6° Paso: Seleccione los tipos de control y la frecuencia según el monitoreo.



### Observación

Los pasos anteriores se realizan siguiendo las instrucciones del promotor, o técnico y utilizando los diferentes controles MIP (Manejo Integrado de Plagas).





## PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1° Paso: Mida en el terreno donde se realizará la aplicación, 100 m<sup>2</sup>.
- 2° Paso: Coloque una cantidad de agua determinada en la bomba de mochila (por ejemplo, 5 litros).
- 3° Paso: Aplique el agua en el área medida (100 m<sup>2</sup>) manteniendo constante el paso y la descarga.
- 4° Paso: Repita esta operación 3 veces para obtener el promedio de volumen de agua gastada en los 100 m<sup>2</sup>.
- 5° Paso: Calcule el agua gastada en los 100 m<sup>2</sup>.
- 6° Paso: Calcule en base al volumen gastado la cantidad de agua requerida para al área del cultivo.
- 7° Paso: Calcule el número de mochilas a utilizarse en el campo.



### Observación

Se debe tomar en cuenta el volumen de agua a utilizarse y la capacidad de nuestra mochila.

- 8° Paso: Calcule la dosis del producto por mochila según el producto a usar.

### Observación

Se debe conocer la dosis y el número de mochilas a aplicar.



### Ejemplo

Calcule el volumen requerido para aplicar 0.3 ha (3000 m<sup>2</sup>) de cultivo, el número de mochilas (de 20 l de capacidad) y la cantidad de plaguicida por mochila, considerando que en su etiqueta se recomienda una dosis de 400 g en 200 l.

Para calcular el volumen, primero hacemos una prueba en 100 m<sup>2</sup> de cultivo, obteniéndose 4 litros de agua. Luego aplicamos la regla de 3:

100m<sup>2</sup> se gastaron 4 litros.

En 3000 m<sup>2</sup> se gastó  $x = 3000 * 4 / 100 = 120$  l es el volumen que se necesita para 0.3 ha.

Luego calculamos el número de mochilas que necesitaremos. También aplicamos una regla de 3, considerando que la capacidad de 1 mochila es de 20 l:





Implementar manejo integrado de plagas realizando un diagnóstico oportuno del ambiente donde se desarrolla haciendo uso de registros

Contenido Práctico No. 07

## Calibrar aspersora manual

2/2

20 litros tiene una mochila

En 120 l cuantas mochilas hay de 20 litros.

$$x = 120 / 20 = 6 \text{ mochilas necesitamos para } 0.3 \text{ ha}$$

Finalmente calculamos la cantidad de plaguicida que necesitaremos, por mochila y en total. En este caso también aplicamos una regla de 3, considerando que la dosis recomendada de plaguicida es de 400 g en 200 litros

En 200 litros son 400 gramos.

Entonces  $x = 20 * 400 / 200 = 40$  g de plaguicida necesitamos en cada mochila.

1 mochila tiene 40 gramos.

En 6 mochilas  $x = 6 * 40 = 240$  g de plaguicida necesitamos para aplicar 0.3 ha.

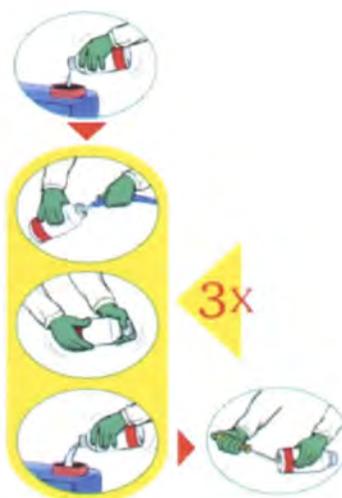
9° Paso: Registre toda la información de las actividades realizadas.



## PROCESO DE EJECUCIÓN

1° Paso: Realice en caso de frascos, latas y cilindros, el procedimiento del triple lavado en la parcela donde se realiza la aplicación (lavar por tres veces consecutivas).

2° Paso: Utilice equipo de protección personal.



3° Paso: Vacíe el contenido del envase en la bomba de mochila.

4° Paso: Adicione agua limpia al envase, hasta un cuarto de su capacidad.

5° Paso: Cierre el envase y agite durante 30 segundos (envase boca arriba).



6° Paso: Vacíe el contenido en la bomba de mochila.





Implementar manejo integrado de plagas realizando un diagnóstico oportuno del ambiente donde se desarrolla haciendo uso de registros

Contenido Práctico No. 08

## Implementar medidas de mitigación

2/2

- 7° Paso: Adicione de nuevo agua al envase hasta un cuarto de capacidad.
- 8° Paso: Cierre y agite durante 30 segundos (envase boca abajo).
- 9° Paso: Vacíe el contenido en la bomba de mochila.
- 10° Paso: Adicione de nuevo agua al envase, hasta un cuarto de su capacidad.
- 11° Paso: Cierre y agite durante 30 segundos (envase en forma horizontal).
- 12° Paso: Vacíe el contenido en la bomba de mochila.
- 13° Paso: Perfore el envase para evitar su reutilización.

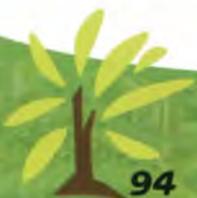


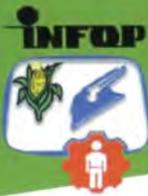
- 14° Paso: Promueva con los vecinos la construcción de centros de acopio para desechar los envases vacíos de plaguicidas.



### Observación

La construcción de estos centros deberá estar acompañada de capacitación constante sobre el manejo de estos envases.





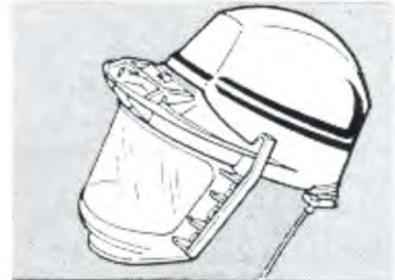
## PROCESO DE EJECUCIÓN

1° Paso: Utilice gafas.



### Observación

Para evitar que los ojos entren en contacto con los vapores de Plaguicidas.



2° Paso: Protéjase las manos con guantes.



### Observación

Evite que el plaguicida entre al cuerpo al ser absorbido por la piel, protegiéndose de los efectos del producto químico (manos partidas e irritadas). Los guantes de mejor protección son los de nitrilo ya que no se dañan con químicos corrosivos (aquellos que producen quemaduras). Además son más duraderos y resistentes que los guantes comunes.



3° Paso: Póngase el overol.



### Observación

Evite que la ropa se moje con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protéjase en especial las zonas de las piernas y entrepiernas.



4° Paso: Utilice chaqueta de plástico.



### Observación

Evite que las mangas de la camisa se mojen con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protéjase en especial las zonas del pecho y los brazos.





Implementar manejo integrado de plagas, realizando un diagnóstico oportuno del ambiente donde se desarrolla haciendo uso de registros

Contenido Práctico No. 09

## Aplicar medidas de seguridad (plaguicidas)

2/2

5° Paso: Use siempre botas de hule.

### Observación

Evite que las piernas y pies se mojen con el plaguicida. El overol de protección debe ser introducido en las botas para una mayor protección de la piel.



6° Paso: Póngase la Mascarilla.

