

**PRÁCTICA**

**TOMA DE DECISIONES EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

El Manejo Integrado de Plagas (MIP), surge como una alternativa sustentable al manejo tradicional de plagas y se basa principalmente en el uso racional de los métodos químico, biológico y cultural para el control de insectos y ácaros que dañan los cultivos.

Se define como una estrategia económicamente viable en la que se combinan varios métodos de control para reducir o regular el tamaño de las poblaciones plaga a niveles tolerables, minimizando los efectos adversos a la salud de las personas y al ambiente.

Una de las cualidades más relevantes en el MIP es la flexibilidad y adaptabilidad a las condiciones de cada sistema de producción, de manera que factores como el clima, suelo, condiciones de plantación, variedad, riego, aplicación de plaguicidas y poda, entre otros, configuran un ambiente particular.

La implementación del MIP exige reconocer las plagas y enemigos naturales, entender su biología y comportamiento, desarrollar técnicas de monitoreo e incorporar el concepto de umbral de daño económico en las decisiones de manejo.

Asociado a lo anterior, se han definido ciertos objetivos del MIP, entre los que destacan:

1. Minimizar el daño de las plagas en la producción, mejorando su calidad.
2. Disminuir el uso de plaguicidas y su impacto negativo sobre la salud de las personas y el ambiente.
3. Contribuir a la sustentabilidad de la producción.
4. Mantener la rentabilidad del cultivo.

Para poder cumplir con estos objetivos, es necesario que un programa de MIP se desarrolle siguiendo los siguientes pasos:



En sesiones teóricas y prácticas pasadas, hemos discutido y analizado la importancia de los pasos 1, 2 y 3 señalados en el esquema anterior. En esta oportunidad, continuaremos con el siguiente paso, denominado TOMA DE DECISIONES, como la herramienta que nos permite articular la información obtenida en los pasos previos, y hacerla compatible con las

características de los métodos de control que sean necesario aplicar, en caso que los UEI sean iguales o mayores a la densidad de la población plaga.

¿Cuáles son los aspectos a considerar para tomar decisiones en el manejo de las plagas en los cultivos? Una vez analizada la interacción entre los factores bióticos y abióticos en el agroecosistema y para seleccionar las prácticas de manejo del cultivo más adecuadas, debemos considerar los siguientes aspectos para tomar las mejores decisiones: Conocimiento de: 1. Los aspectos biológicos 2. Aspectos ecológicos 3. Aspectos de comportamiento 4. Aspectos del sistema de producción 5. Aspectos económicos

1. Aspectos biológicos: Es importante conocer sobre el ciclo de vida de la plaga. Esto nos permitirá definir la estrategia de manejo más adecuada, sabiendo: ¿En qué etapa de su ciclo de vida hace el daño? ¿En cuál etapa de vida es más fácil de manejar? ¿Cada cuánto tiempo surge una nueva generación? ¿Cuál es su hábito alimenticio, ya sea masticador, chupador, barrenador? ¿Es vector de enfermedades?

2. Aspectos ecológicos: Es importante conocer qué tipo de relación establece la plaga con los otros organismos vivos que encontramos en el agro-ecosistema. ¿Cuáles son los enemigos naturales de la plaga? ¿Qué condiciones del ambiente afectan o favorecen el aumento poblacional de la plaga en el cultivo? ¿Qué hospederos alternos tiene esta plaga? ¿La práctica de manejo afectará el medio ambiente?

3. Aspectos de comportamiento: ¿Cómo llega la plaga al cultivo: por corrientes de agua, por viento, por herramientas de trabajo? ¿Cuáles son los factores que estimulan el crecimiento de la población plaga? ¿En qué etapa fenológica del cultivo ataca?

4. Aspectos del sistema de producción: En este aspecto se debe considerar qué tipo de sistema de producción utiliza el agricultor: ¿Es un sistema de manejo convencional? ¿Es un sistema de producción orgánica? ¿Es un sistema de producción con manejo integrado de plagas? Sabiendo esto, podemos seleccionar las mejores prácticas para el manejo de las plagas según el sistema que estemos manejando.

4. Aspectos económicos: ¿Cuál es el precio del plaguicida o costo de la práctica de manejo? ¿Con qué frecuencia se aplicará el plaguicida o se hará la práctica de manejo? ¿Cuál es la relación costo/beneficio? ¿Cuál es la fluctuación de precios de la producción en el mercado?

En conclusión: Debemos considerar cuál es la alternativa de manejo que es más económica, más rentable, más efectiva y que afecta menos al medio ambiente. Se deben además considerar los recursos disponibles con que se cuentan en el sistema productivo para tomar decisiones más adecuadas. Por otra parte, se debe analizar la factibilidad económica y ecológica para definir la estrategia de manejo más adecuada.

**OBJETIVO DE LA PRÁCTICA:** Proponer un programa de manejo integrado de la mosca de la fruta (*Anastrepha* spp, Diptera: Tephritidae) en parcelas de mango con distintos fines de comercialización (Figura 2).



Figura 2. Destino de la producción de cuatro parcelas productoras de mango (variedad Haden) ubicadas en el estado Aragua

## PROCEDIMIENTO:

1. Formar equipos de trabajo de no más de tres personas
2. Cada equipo seleccionará al azar una parcela o destino de la producción, de los cuatro señalados en la Figura 2.
3. Cada equipo propondrá un programa de manejo integrado de la mosca de la fruta (*Anastrepha* spp), siguiendo el siguiente esquema y utilizando la información suministrada relativa al cultivo, la plaga y los métodos de control disponibles:
  - a. Descripción y ubicación de la parcela (dimensiones, densidad de siembra, edad del cultivo, época del año en la que se va a realizar el MIP)
  - b. Información y características del cultivo (perenne, época de crecimiento vegetativo, floración, fructificación, cosecha, manejo y labores agronómicas)
  - c. MUESTREO: Objetivo, método, diseño de muestreo : Unidad de muestra, repeticiones, frecuencia, variable a estimar (Figura 3)
  - d. Comparación de los resultados del muestreo con los UMBRALES (Figura 3)
  - e. Selección de los métodos de control a utilizar y el momento a ser aplicados (Figura 3)

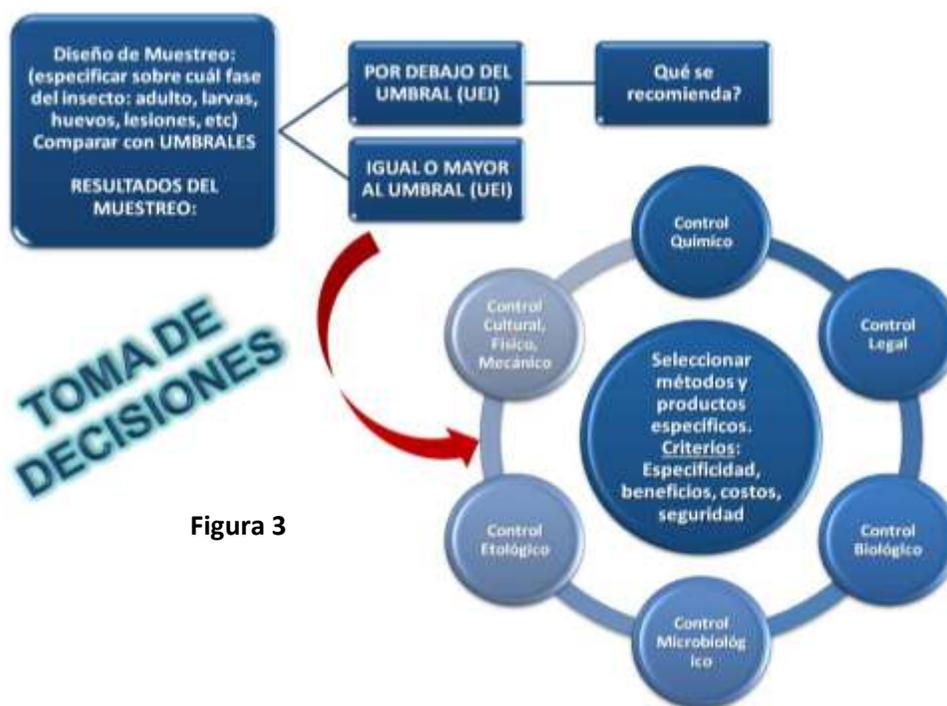
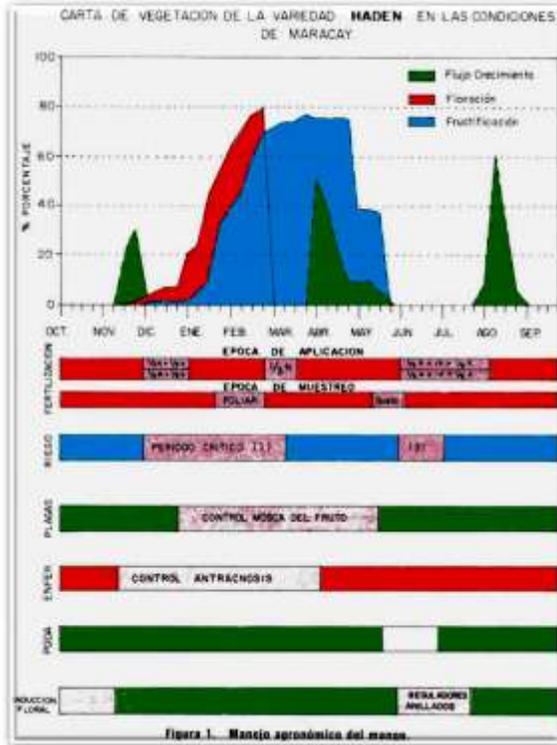


Figura 3

- f. Realizar un informe con la propuesta de un Programa de MIP para la mosca de la fruta, siguiendo el esquema señalado anteriormente y justificar cada paso propuesto. Incluir costos y demostrar factibilidad.
- g. Utilizar como insumos, la siguiente información:
  1. Del Cultivo
  2. De la Plaga
  3. Métodos de muestreo
  4. Métodos de control disponibles
  5. Otros insumos

1.

## 1. Del Cultivo



Moscas de la fruta  
DIPTERA: TEPHRITIDAE

Mosca del mango  
(*Anastrepha obliqua*),  
Mosca del nispero  
(*Anastrepha serpentina*),  
Mosca de la guayaba  
(*Anastrepha striata*),  
Mosca de la lechosa  
(*Toxotrypana curvicauda*).

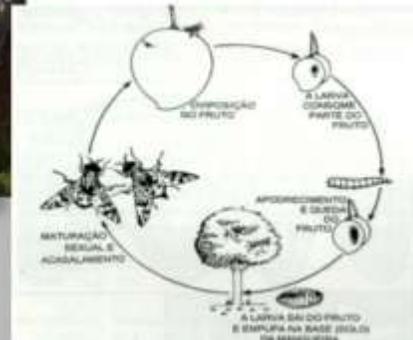
## 2. De la Plaga



•La hembra inserta su ovipositor en el fruto y deposita una serie de huevecillos por debajo de la cáscara o en la pulpa.

•De los huevecillos emergen las larvas, las cuales se alimentan de la pulpa hasta completar tres instares. El desarrollo de la fase larval generalmente coincide con la maduración del fruto y la caída del mismo (10-15 días).

•Antes de pupar, la larva abandona el fruto y se entierra a pocos centímetros de profundidad (4-8 cm). Luego de 10-15 días, emerge el adulto



### 3. Métodos de Muestreo



1. Steiner
2. McPhail
3. EUGOTCC-2000
4. JD-EUGO-97



#### 4. Métodos de Control disponibles

### INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL

#### CONTROL ETOLÓGICO Y DISEÑO DE MUESTREO

Producto	Descripción	Costo (p)	Trampas/ha Todas	Dosis/ha
Trampa McFail EUA	Portador de atrayente y colector de insectos de vidrio	\$ 10	Monitoreo 1 Invest. 4 Control 20	-
Trampa Análoga McFail	Portador de atrayente y colector de insectos plástico	Bs. 10000	Igual anterior	-
Trampa JD- EUGO- 97	Trampa plástico	Bs. 1000	Igual anterior	-
Pedgo	Atrayente	Bs. 10000/frasco de 750 g	-	21 g/trampa /quincenal
Tutula	Atrayente	\$ 7 / pellet	-	5 pellets/trampa /quincenal

## CONTROL QUÍMICO

Producto	Descripción	Modo de acción	Toxicidad	Unidad	Costo (bs) (1)	Dosis
Dimetoato	Organofosforado	Sistémico, contacto, ingestión	Moderadamente tóxico	Litro	10000,00 + IVA	1l/ha
Parathión etílico	Organofosforado	Contacto fumigación, inhalación	Extremadamente tóxico	Litro	9000,00 + IVA	1l/ha
Nim **	Botánico	Contacto sistémico	Ligeramente tóxico	Litro	14000 (2)	1 l /ha
Malatión *	Organofosforado	Contacto e ingestión	Moderado ligeramente tóxico	Litro	7861,00 + IVA	Terrestre 150-300 cc/ árbol Aérea 1 l/ha

## MÉTODO ETOLÓGICO + METODO QUÍMICO

Tipo de Mezclas	Producto	Dosis
Mezcla A	Malathión 57%, CE	0,5 litros
	Proteína hidrolizada	1,0 litros
	Agua	9,0
	Emulsificante	
Mezcla B	Malathión 95%, ULV	1 ,0 litros
	Proteína hidrolizada	4,0 litros
Mezcla A	Aspersión terrestre	-
Mezcla B	Aspersión aérea	-

## INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL

### CONTROL BIOLÓGICO

Producto	Descripción	Modo de acción	Toxicidad	Unidad	Costo (bs) (2)	Dosis
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i>	Entomopatógeno	Ingestión	Ligeramente tóxico	1 Kg	31989.00+ IVA (1)	¼ Kg/ha
<i>Bauveria bassiana</i> + <i>Verticilium lecanii</i> + <i>Poecilomyces fumosoroseus</i>	Entomopatógenos	Penetración espiracular	Ligeramente tóxico	litro	25000.00	1l/ha
<i>Metarrhizium anisopliae</i> + <i>Bauveria bassiana</i>		Penetración espiracular	Ligeramente tóxico	litro	25000.00	1l/ha
<i>Tachogramma</i>	Entomófago	Parásito	Ninguna	puigada	167/puigada2 **	100 /ha
<i>Chrysoperla</i>	Entomófago	Depredador	Ninguna	1000 unidades (huevos)	1 087/mil unidades **	20000 /ha

## INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL

### OTROS GASTOS IMPLÍCITOS EN LA PRODUCCIÓN DE MANGO PARA CONSUMO FRESCO

	Producción para consumo fresco		
	Nacional	EEUU, Chile, Brasil	Europa
Colocación y revisión de trampas		x	
Recolección de frutos	x		
Transporte de frutos	x		
Clasificación		x	x
Empaque		x	x
Inspector SASA		x	x
Inspector EEUU		x	
Certificación de calidad		x	

(4) Fuente: SASA, Aragua