



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INDICADOR Y CALIDAD AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

MANUAL TÉCNICO PARA LAS OPERACIONES DE CAMPO DE LA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA

SECCIÓN II: CONTROL QUÍMICO

Autorizó:

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez
El Director General de Sanidad Vegetal

Aprobó

M.C. Maritza Juárez Durán
La Directora del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Elaboró:

Grupo Técnico del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Ooctubre, 2019



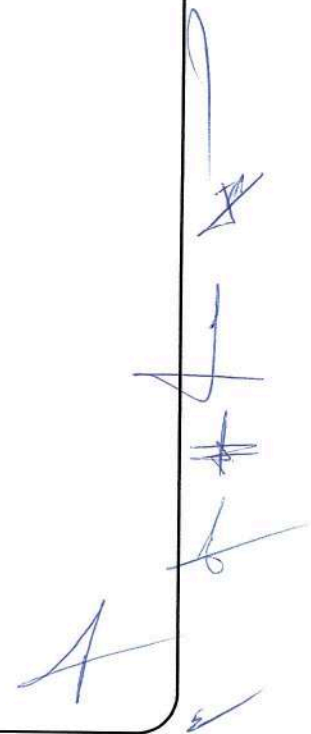
Contenido

.....	II
1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. INSECTICIDAS	4
4. ATRAYENTES	4
5. CEBO SELECTIVO	5
5.1 Dosis de aplicación.....	5
5.2 Preparación de cebo selectivo.....	5
6. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	7
7. RECEPCIÓN DE INSUMOS	7
8. MATERIALES Y EQUIPO DE ASPERSIÓN	7
8.1 Equipos de aspersión terrestre.....	7
8.1.1 Aspersoras manuales.....	7
8.1.1.2 Uso y Calibración.....	8
8.1.2 Aspersoras motorizadas.....	9
8.1.2.1 Uso y Calibración.....	9
8.1.3 Equipos de aspersión terrestre montada sobre un vehículo.....	10
8.2 Equipos de aspersión aérea.....	10
8.2.1 Requerimientos de las aeronaves para realizar aspersión.....	11
8.2.1.1 Banderero satelital con sistema de geoposicionamiento global.....	11
8.2.1.2 Boquillas de aspersión.....	12
8.2.1.3 Calibración del sistema de aspersión de la aeronave.....	14
8.2.1.4 Cálculo del gasto.....	15
9 PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL CONTROL QUÍMICO	18
9.1 Toma de decisiones.....	18
9.1.1 Enfoque preventivo en área marginal.....	19
9.1.2 Enfoque correctivo en área marginal.....	21
9.1.3 Enfoque preventivo en área comercial.....	21
9.1.4 Enfoque correctivo en área comercial.....	21

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]



10 PROCEDIMIENTO DEL CONTROL QUÍMICO TERRESTRE EN ÁREA MARGINAL	21
10.1 Frecuencia de aplicación.....	22
10.2 Zona de tratamiento.....	23
11 PROCEDIMIENTO DEL CONTROL QUÍMICO AÉREO	23
11.1 Seguimiento, supervisión y evaluación.....	26
11.1.1 Muestreo de hojas en árboles asperjados.....	26
11.1.2 Comparación de líneas de vuelo y tracks aéreos.....	26
11.2 Informe de la actividad.....	28
11.3 Carpeta de control de calidad de aspersiones aéreas.....	28
12. ESTACIONES CEBO	28
12.1 Tipos de estaciones cebo.....	28
12.2 Preparación de estaciones cebo.....	29
12.3 Aplicación de estaciones cebo.....	29
12.3.1 En zonas de baja prevalencia y bajo control fitosanitario.....	30
12.3.2 En zonas libres donde se presenten capturas recurrentes.....	30
12.3.3 En huertos comerciales.....	31
12.4 Sitio de colocación de estaciones cebo.....	31
13. BIBLIOGRAFÍA	31
14. ANEXOS Y FORMATOS	33





1. Introducción

Para el control de moscas de la fruta se emplean cebos selectivos que contienen una mezcla de insecticida y atrayente alimenticio de origen vegetal, este último representado por la proteína hidrolizada, que es un compuesto proteínico que libera aminoácidos. La ventaja del cebo selectivo es que únicamente es atractivo para moscas de la fruta y no ejerce atracción a insectos no objetivo.

El uso del control químico tiene el objetivo de suprimir poblaciones de moscas de la fruta en estado adulto.

2. Objetivo

Establecer los procedimientos para la preparación y aplicación de cebos selectivos y dispositivos para el control de moscas de la fruta.

3. Insecticidas

Para la elaboración de cebos selectivos contra moscas de la fruta, se emplean dos insecticidas: malatión y spinosad; el primero disponible en formulaciones de concentrados emulsionables (CE) y ultra bajo volumen (UBV) y el segundo es un insecticida de origen natural, el cual está disponible en presentación de cebo agrícola.

Para aspersiones terrestres, en áreas cultivadas se utiliza malatión CE y para aspersiones aéreas, malatión UBV; en áreas urbanas y asentamientos humanos se podrá emplear spinosad.

Los insecticidas utilizados deberán contar con el registro y autorización de la Comisión Federal para la Prevención contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

4. Atrayentes

Para la elaboración del cebo selectivo utilizado en aspersión terrestre y/o aérea, se deberá usar proteína hidrolizada que cumpla con la normatividad establecida.

Para las estaciones cebo se podrá utilizar proteína hidrolizada que cuente con Registro Sanitario expedido por COFEPRIS. También se recomienda el uso de la mezcla de cebo selectivo a base de spinosad.

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]



5. Cebo selectivo

5.1 Dosis de aplicación

De acuerdo al tipo de aplicación e insecticida, la mezcla de cebo selectivo, se debe preparar con las siguientes proporciones:

Cuadro 1.- Tipo de aplicación, insecticidas y dosis de aplicación

Malatión			
Tipo de aplicación	Producto	Porcentaje (%)	Dosis
Aérea	Malatión UBV	20	1 L mezcla / hectárea En bandas alternas
	Proteína hidrolizada	80	
Terrestre	Malatión CE	1	150-350 ml de mezcla/árbol
	Proteína hidrolizada	4	
	Agua	95	
Spinosad*			
Tipo de aplicación	Producto	Porcentaje (%)	Dosis
Aérea	Spinosad	40	2 L de mezcla / hectárea en cobertura total
	Agua	60	
Terrestre	Spinosad	20	5 L de mezcla / hectárea
	Agua	80	

*El autorizado para el control de moscas de la fruta.

5.2 Preparación de cebo selectivo

Para dicho procedimiento, deberá considerarse lo establecido en los Lineamientos generales para la operación y certificación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola, Anexo Técnico 1 "Requisitos generales para el reconocimiento y certificación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola", emitido por la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, disponible en la página web del SENASICA en el siguiente link <http://publico.senasica.gob.mx/?doc=15261>

Antes de agregar el cebo selectivo en el sistema de aspersión es importante que los componentes se homogenicen perfectamente a fin de evitar separación de la mezcla, para esto, es necesario contar con un sistema de homogenización (Fig. 1) que debe estar compuesta por un tanque de capacidad de 1,000 litros y motobombas de 9 HP; antes de realizar la mezcla, se debe considerar la secuencia de agregación de los componentes en base a los siguientes supuestos.

[Handwritten signatures and marks on the right margin]



- Para el caso de aspersión terrestre con malatión, primero se agrega el 70% de agua, seguido del 100% de la proteína hidrolizada y mezclar durante 10 minutos; posteriormente, se agrega el 30% restante de agua, se agita 10 minutos y finalmente el 100% del malatión y se continúa con la agitación de la mezcla durante otros 10 minutos.
- Para aspersiones aéreas con malatión se agrega la proteína hidrolizada en el tanque y por último se agrega el insecticida en formulación ultra bajo volumen (UBV), el mezclado se debe realizar de forma automatizada, es decir, a través de circulación de la mezcla con el apoyo de motobombas (Fig. 1), el tiempo de mezclado debe ser al menos 30 minutos.
- Para la preparación del cebo selectivo a base de spinosad, se deposita en la cisterna el 80% de agua y se activan las motobombas de homogenización, luego se procede a adicionar el 100% del producto formulado y después el 20% restante de agua. Este procedimiento aplica para la preparación de mezclas para aspersión terrestre y aérea. El tiempo de mezclado debe ser al menos de una hora.

En caso que por logística la mezcla se prepare en la tarde o noche anterior, las motobombas de homogenización se deben accionar 30 minutos antes de iniciar el abastecimiento del tanque del equipo de aspersión y se deberá mantener la mezcla homogénea durante el tiempo de carga. Las mangueras de homogenización deben accionar la presión del flujo en el fondo de la cisterna para que la mezcla fluya en forma lenta y evitar la formación de espumas.

La mezcla del cebo selectivo con otros insecticidas o fungicidas reduce la atracción de moscas de la fruta, por lo que las aspersiones se harán únicamente con atrayentes e insecticidas señalados en la sección 3 y 4 del presente documento.

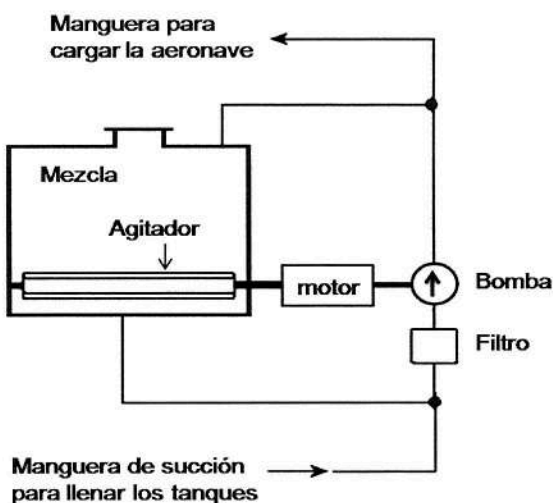


Figura 1. Diseño esquemático de un equipo para la mezcla y homogenización

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



6. Medidas de seguridad en la aplicación de insecticidas

Para la correcta aplicación y seguridad del personal de las brigadas de control químico, deberá considerarse lo establecido en los Lineamientos generales para la operación y certificación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola, Anexo Técnico 4 "Requisitos generales para el reconocimiento de áreas con aplicación de buen uso y manejo de agroquímicos en la producción primaria de vegetales", emitido por la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, disponible en la página web del SENASICA en el siguiente link <http://publico.senasica.gob.mx/?doc=15261>

7. Recepción de insumos

Será responsabilidad del Organismo Auxiliar de Sanidad Vegetal (OASV), revisar que los productos cuenten con sellos de garantía, etiqueta con los datos visibles y legibles, fecha de caducidad en donde la vigencia cubra el periodo programado de aspersión y que la cantidad señalada en la etiqueta coincida con la cantidad envasada.

El almacenamiento debe de realizarse en un espacio acondicionado para la protección de las condiciones ambientales, tales como lluvia, rayos del sol, humedad y fauna silvestre.

Para mantener actualizado el inventario de insumos, el OASV deberá contar con registros de entrada y salida.

8. Materiales y equipo de aspersión

Dependiendo del tipo de aspersión, superficie y de la topografía del terreno, se seleccionará el equipo o aeronave a utilizar.

8.1 Equipos de aspersión terrestre

Para aspersiones terrestres están disponibles los siguientes equipos: aspersoras manuales, aspersoras motorizadas y equipo de aspersión montados sobre vehículo

8.1.1 Aspersoras manuales.

Se utilizan cuando se trabaje en superficies pequeñas con topografía plana o irregular. Son equipos muy prácticos y de fácil operación, con capacidad de 15 a 20 litros (Fig. 3. A y B), depósito de polietileno de alta densidad o plástico anticorrosivo y resistente al impacto.

A

1

2

3

4

5

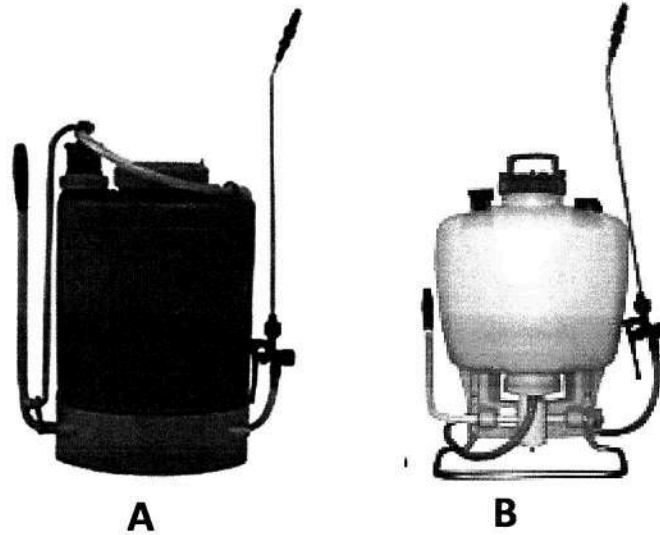


Figura 3. Aspersoras manuales: a y b) de mochila



Figura 2. Aspersión terrestre

8.1.1.2 Uso y Calibración

La aplicación terrestre se realiza en forma de chisquetes, buscando la regulación del flujo de la boquilla y presión, un chisquete corresponde al gasto por segundo del equipo de aspersión.

[Handwritten signatures and marks on the right margin]



El procedimiento es el siguiente:

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gotas deseado (3 a 6 mm)
- Regular la cantidad de descarga por chisguete, hasta lograr un gasto de entre 20 a 30 ml por segundo.
- Medir el alcance o cobertura del chisguete, que van de entre 3 a 6 metros de distancia.
- De acuerdo al volumen de descarga del equipo por segundo, se calcula el número de chisguete a aplicar por árbol (150 a 350 ml).
- Para calcular el gasto en una superficie de hospedante, basta con contabilizar el número de árboles a aplicar y realizar una sumatoria.

8.1.2. Aspersoras motorizadas

Este equipo es adecuado para asperjar hospedantes de porte alto, debido a que esta aspersora es de acción motorizada y tiene un buen rendimiento, de tal forma que coloca el cebo tóxico a la altura deseada. Tiene la ventaja que se puede cubrir mayor área en menor tiempo. Tiene una capacidad de 25 litros.

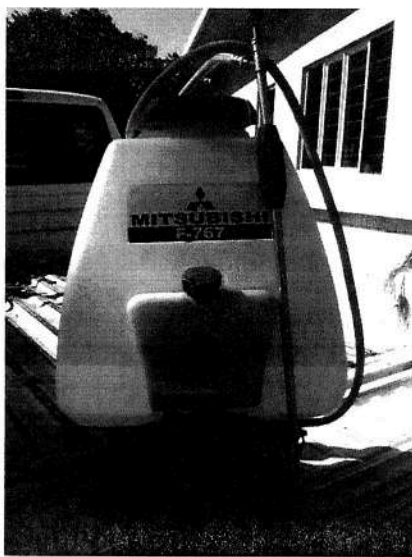


Figura 4. Aspersora motorizada

8.1.2.1 Uso y Calibración

Para la calibración de este equipo se procede a lo siguiente:

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gota deseado (3 a 6 mm).

A



- Medir el volumen de descarga del equipo en cada chisguete (50 a 80 ml, depende la presión del equipo).
- Medir el alcance o cobertura del chisguete (10 a 15 m).
- Determinar la distancia de siembra del cultivo y calcular el área que ocupa cada árbol hospedante y el número de árboles por hectárea, se calcula la cantidad de chisguete a aplicar por cada árbol (3 a 4 chisguetes por árbol).

8.1.3 Equipos de aspersión terrestre montada sobre un vehículo

Estos equipos están adaptados a un vehículo tipo cuatrimoto (Fig. 5 A) o bien, en vehículos pickup (Fig. 5 B), lo cual facilita su transporte y permite cubrir mayor área. Se emplea en la aspersión de plantaciones establecidas con topografía plana y adecuadas vías de acceso.

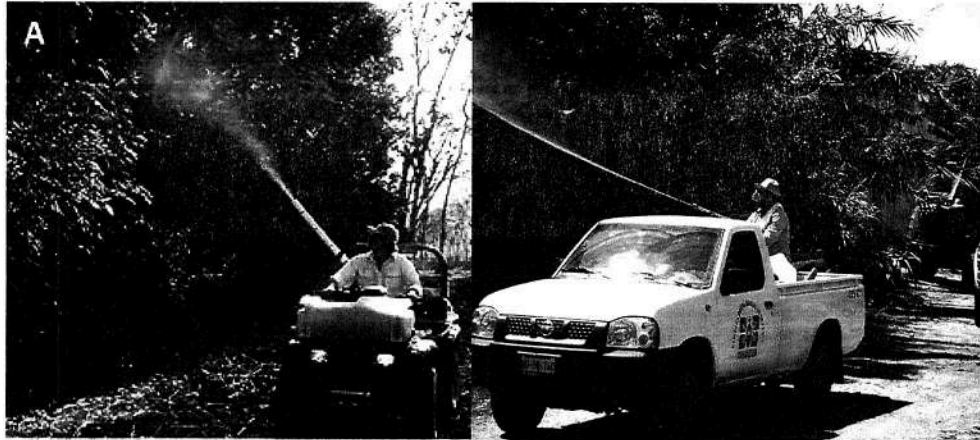


Figura 5. Equipos de aspersión adaptados A) cuatrimoto y B) vehículo pickup.

La calibración tanto de equipos montados a cuatrimoto, como las operadas en vehículos, se realizan de la siguiente forma:

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gotas deseado (3 a 6 mm).
- Medir el volumen de descarga del equipo en cada chisguete.
- Medir el alcance del equipo (10 a 15 m).
- Determinar la distancia de siembra del cultivo y calcular el área que ocupa cada árbol hospedante y el número de árboles por hectárea (70 a 200 árboles por hectárea).
- Habiendo determinado el número de árboles por hectárea, se calcula la cantidad de chisguete a aplicar por cada árbol (1 a 4 chisguetes por planta).

8.2 Equipos de aspersión aérea

- Avioneta: se utiliza en bloques grandes, mayores de 100 hectáreas, con topografía plana a ondulada.
- Helicóptero: se utiliza en superficies de topografía irregular, donde el patrón de vuelo estará definido por la topografía, manteniendo la altura de calibración (50 a 60 metros sobre el terreno). Se considera como principales ventajas, el autogiro, las



características de su vuelo a baja velocidad, su capacidad para realizar virajes cerrados y para aterrizar y despegar con seguridad en campos pequeños.

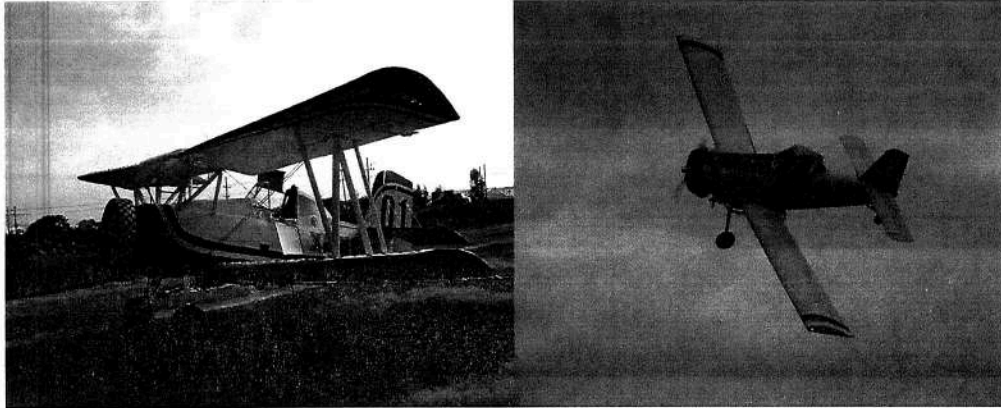


Figura 6. Avioneta agrícola



Figura 7. Helicóptero

8.2.1 Requerimientos de las aeronaves para realizar aspersión

Las empresas que presten el servicio deberán cumplir con las especificaciones y regulaciones para las aspersiones aéreas de plaguicidas agrícolas.

8.2.1.1 Banderero satelital con sistema de geoposicionamiento global

Las aeronaves de aspersión química, deberán contar con banderero satelital con sistema de geoposicionamiento global (Fig. 8), capaz de registrar las trayectorias de los vuelos realizados, los cuales deberán registrarse con sistema con proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]



Los archivos generados de las aplicaciones o tracks por su denominación en inglés, deben resguardarse por el OASV, que formarán parte del control de calidad de las aspersiones aéreas.



Figura 8.- Banderero satelital con sistema de geoposicionamiento global

8.2.1.2 Boquillas de aspersión

El cuerpo de la boquilla está compuesto por la rosca cierre superior, válvula anti-goteo, goma, cuerpo de la boquilla, cazuela y tuerca (Fig. 9). Se le adiciona un tubo de cobre de aproximadamente 10 a 15 cm, con un diámetro de 12 mm (Fig. 9 B).



Figura 9. Boquilla para aspersión: a) partes de una boquilla y b) boquilla armada

El ángulo que forman las boquillas respecto a la corriente de aire influye en el espectro de gotas, si se coloca a la dirección opuesta de la corriente a aire y hacia abajo se formarán las gotas más pequeñas, mientras que si se colocan en dirección a la popa de la aeronave se producirán gotas más gruesas, entre estas dos posiciones se puede obtener tamaños de gotas intermedio, para nuestro caso, este último alcanza el fin deseado (Figura 10 y 11).

[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin of the page.]

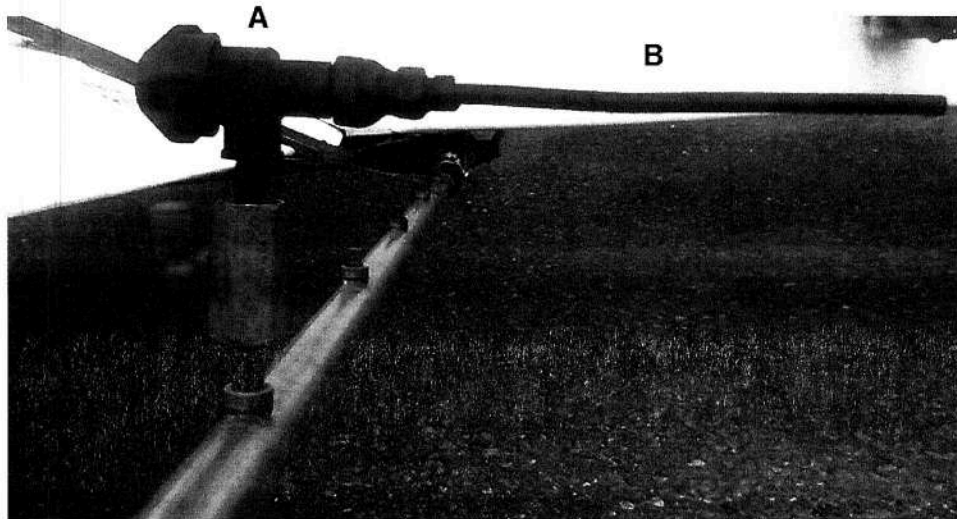


Figura 10. Boquilla armada, A).- cuerpo de la boquilla y B).- tubo de cobre

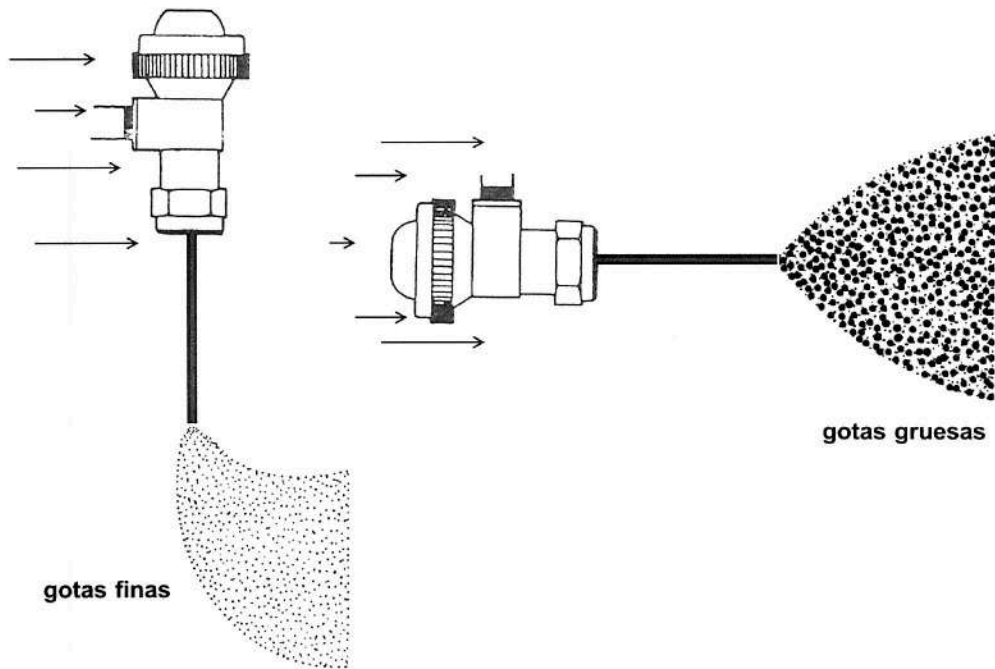


Figura 11. Posición de las boquillas con relación a la corriente de aire.

[Handwritten signatures and marks in blue ink]



8.2.1.3 Calibración del sistema de aspersión de la aeronave

Calibrar significa ajustar los equipos de aspersión a fin de liberar la dosis y cantidad deseada, la efectividad del control químico depende principalmente de la aplicación de la cantidad exacta de plaguicida por unidad de superficie. Una mala calibración y dosificación puede dar como resultado una subdosificación o sobredosificación del insecticida, lo anterior trae como consecuencias pérdida de tiempo e incremento en los costos de aplicación.

Al llevar a cabo la calibración se deberá considerar la altura, velocidad, número y diámetro de boquillas; se sugiere que el ángulo de la boquilla sea de 80°. La presión utilizada para este tipo de aplicaciones varían de 1-2 kg/cm² equivalente a 15-30 psi.

Para proceder a realizar la calibración de cualquier aeronave, en primer lugar se debe de conocer la velocidad de vuelo y el ancho de banda, el número de boquillas deben ser cuatro a seis. Para la calibración, se ha establecido la metodología que a continuación se describe:

- Colocar dos cintas de papel en forma perpendicular a la pista la aeronave con una distancia de 400 metros entre una y otra. La cinta debe cubrir lo ancho de la pista y 10 metros de excedente en cada extremo, con la finalidad de medir el ancho de banda.
- Colocar dos columnas de panel amarillo o tarjetas cromacote a cinco metros de distancia entre si y en posición perpendicular a la pista de aterrizaje.
- En el vuelo, el piloto hará accionar la válvula aproximadamente 100 metros antes de la primera cinta de papel y cerrará la válvula 100 metros después de haber pasado la última fila del panel amarillo.
- La velocidad y la presión deben ser constantes.
- Una vez que la aeronave haya aterrizado, la información de la velocidad se obtiene a través del GPS con la ayuda de un software de Sistemas de Información Geográfica.

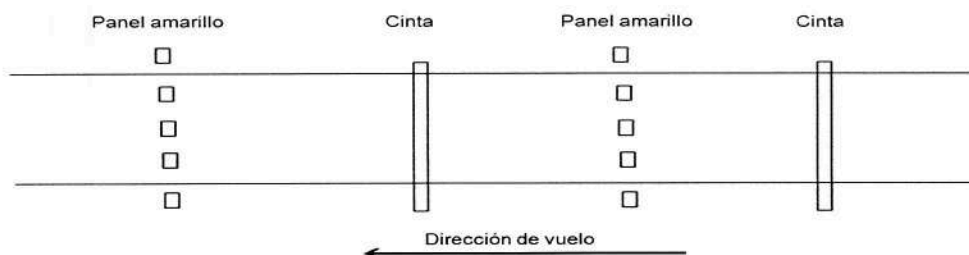


Figura 12. Esquema de colocación de cinta y panel amarillo para medir el tamaño de gotas y ancho de banda.

[Handwritten signatures and marks on the right margin]

**8.2.1.4 Cálculo del gasto**

El cálculo del gasto está relacionado con la dosis de aplicación, la velocidad de la aeronave y el ancho de banda. Esta relación puede expresarse con la siguiente ecuación:

$$\text{Cuando la velocidad se expresa en kilómetros por hora (km/hr)} \quad g = \frac{d \cdot a \cdot v}{600}$$

$$\text{Cuando la velocidad se expresa en millas por hora (mi/hr)} \quad g = \frac{d \cdot a \cdot v}{373.83}$$

En donde:

- g es el gasto en litros por minuto (L/min);
- d es el volumen total de mezcla en litros por hectárea (L/ha);
- a es el ancho de banda en metros (m);
- v es la velocidad de trabajo de la aeronave en kilómetros por hora (km/hr) o en millas por hora (mi/hr), y
- 600 y 373.83 constante de aplicación

Ejemplo: Calcular el gasto necesario de una aeronave provista de cuatro boquillas, cuyo ancho de banda y velocidad de trabajo son conocidas, a fin de nos proporcione una dosis de aplicación determinada.

Datos:

Dosis de aplicación (g) = 1 L/ha
 Ancho de banda (A) = 25 m
 Velocidad de vuelo (V) = 161 km/hr o su equivalente 100.04 mi/hr.

Caso 1, cuando la velocidad está expresada en kilómetros por hora:

$$g = \frac{\left(1 \frac{\text{L}}{\text{ha}}\right) \times (25 \text{ m}) \times \left(161 \frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)}{600} = 6.7 \text{ L/min}$$

Para conocer el gasto por boquilla, el resultado se debe dividir entre el número de boquillas de la aeronave.

$$\text{gasto por boquilla} = \frac{6.7 \text{ L/min}}{4 \text{ boquillas}} = 1.67 \frac{\text{L}}{\text{min}} / \text{boquilla}$$

Caso 2, cuando la velocidad está expresada en millas por hora

[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin]



$$g = \frac{\left(1 \frac{\text{L}}{\text{ha}}\right) \times (25 \text{ m}) \times \left(100.04 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}}\right)}{373.83} = 6.7 \text{ L/min}$$

Para conocer el gasto por boquilla, el resultado se debe dividir entre el número de boquillas de la aeronave.

$$\text{gasto por boquilla} = \frac{6.7 \text{ L/min}}{4 \text{ boquillas}} = 1.67 \frac{\text{L}}{\text{min}}/\text{boquilla}$$

Para este ejercicio, cada boquilla de la aeronave debe tener un flujo de 1.67 litros en un minuto por cada boquilla.

En la práctica no siempre se logra el gasto deseado en la primera prueba, por lo que generalmente se realizan varias pruebas a diferente presión del sistema de aspersión, de tal forma que si el gasto es menor a lo esperado se procede a incrementar la presión del sistema de aspersión y se disminuye en caso de que el gasto por boquilla sea mayor a lo esperado, o bien, se cambia el tamaño de las cazuelas.

El procedimiento de calibración, aplica tanto para avionetas como para helicópteros y se requisita en el formato CQ3.

Continuando con el ejemplo anterior, determinar el tiempo de aplicación en una superficie de 1,500 hectáreas.

Tenemos la siguiente ecuación:

$$ha / \text{min} = \frac{(a.2) \times v}{ha}$$

a.2 = ancho de banda en metros (m) multiplicado por la constante 2

v = velocidad de la aeronave en metros por minuto (m/min)

ha = unidad de hectárea expresada en metros cuadrados (m²)

$$ha/\text{min} = \frac{(25 \text{ m} \times 2) \times 2,683.33 \text{ m/min}}{10,000 \text{ m}^2} = 13.4 \text{ ha/min}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{1,500 \text{ ha}}{13.4 \text{ ha/min}} = 111.94 \text{ min} = 1 \text{ hr } 56 \text{ min}$$

Resultado

Como resultado se tiene que en 1 hr 56 minutos se logra proteger 1,500 hectáreas, a una velocidad de trabajo de 161 km/hr y un ancho de banda de 25 m. Cabe señalar que hay que tomar en cuenta el número de virajes que la aeronave realizará y sumar los tiempos a fin de determinar el tiempo total de aspersión.



Para mayor referencia, en la figura 13 se esquematiza una aspersión con bandas alternas y cobertura total. Para el caso de aspersión en bandas alternas (Fig. 13 a) las líneas de vuelo de la aeronave es resultado de la duplicación del ancho de banda, en nuestro ejemplo, se tiene un ancho de banda de 25 m, por lo que la distancia entre las líneas de vuelo es de 50 m (de ahí que en la fórmula se multiplica el ancho de banda por la constante 2).

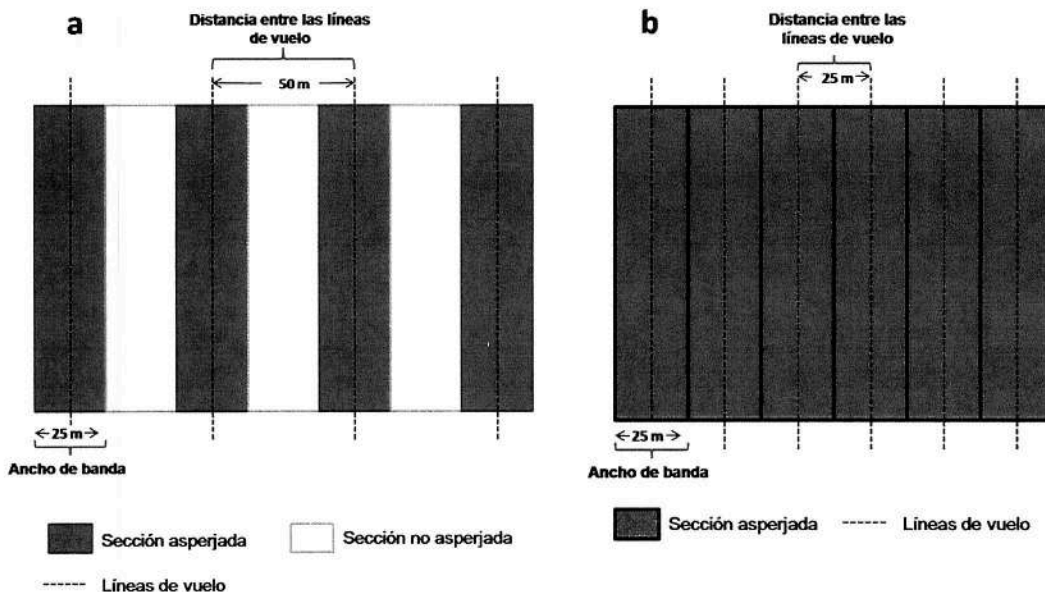


Figura 13.- Esquema de aspersión en a) bandas y c) cobertura total

En lo que se refiere a cobertura total, el ancho de banda es la misma distancia de las líneas de vuelo de la aeronave (Fig. 13 b), en ese sentido, la ecuación para el cálculo del tiempo de aspersión en cobertura total, es la siguiente:

En donde:

a = ancho de banda en metros (m)

v = velocidad de la aeronave en metros por minuto (m/min)

ha = unidad de hectárea expresada en metros cuadrados (m²)

Las aspersiones aéreas con aeronaves se realizan en bandas alternas, de tal forma que en una superficie de 10,000 m² (1 ha) la aplicación efectiva se lleva a cabo en 5,000 m² (0.5 ha), el primero corresponde al concepto de superficie protegida y el segundo a superficie aplicada; retomando el ejemplo anterior, la superficie aplicada es en 750 ha a fin de proteger 1,500 ha. La dosis jamás cambia, continua siendo 1 litro de mezcla por hectárea.

Cuando la aspersión se realice con spinosad, la superficie aplicada es igual a la superficie protegida, ya que la aspersión se realiza en cobertura total.

En la sección 5.1 del presente manual, señala que la dosis de mezcla de aplicación por unidad de superficie está en función al insecticida a emplear, para el caso de malatión la dosis debe ser de 1 L de mezcla/ha y para el caso de spinosad 2 L de mezcla/ha, la primera en aplicación en bandas alternas y la segunda en cobertura total.

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]



Partiendo de la premisa anterior, para el caso de la mezcla malatión + proteína hidrolizada, la cantidad de mezcla que se asperja por unidad de superficie protegida es de 0.5 L, ya que la aplicación es en bandas alternas, pero la dosis sigue siendo la misma (1 L de mezcla/hectárea).

Considerando el ejemplo anterior, en las 1,500 hectáreas se tiene un gasto de 750 L de mezcla/ha. En el siguiente cuadro se ejemplifica lo comentado en este apartado.

Cuadro 2.- Ejemplificación de dosis

Producto	Dosis por ha (L/Ha)	Superficie protegida (Ha)	Superficie asperjada (Ha)	Total de mezcla asperjada (L)
Malatión + proteína hidrolizada	1	1,500	750	750
Spinosad + agua	2	1,500	1,500	3,000

9 Planificación y toma de decisiones en el control químico

Dentro de la estrategia de manejo integrado de moscas de la fruta, el control químico es una de las múltiples posibilidades de manejo de la plaga, por lo que el uso de esta alternativa debe de estar armonizada con el control biológico y mecánico, en ese sentido este método debe de basarse en criterios técnicos que indiquen el momento oportuno para realizarlo.

Para la planificación de esta actividad, se requiere contar con una estructura definida del personal técnico y estar organizados en brigadas de dos personas mínimo y máximo de cinco, incluyendo al jefe de brigada. En zonas accesibles y planas se puede hacer uso de los equipos montados en vehículo o cuatrimoto, para las áreas irregulares o accidentadas se realiza con aspersoras de mochila. El número de brigadas y personas que las integran, estará en función a la cobertura y dimensión de la campaña.

Por otra parte, es de suma importancia conocer aspectos biológicos de la plaga, tal como el ciclo biológico, número de generaciones al año, estacionalidad, comportamiento y rango de hospedantes (primario, secundario y ocasional).

9.1 Toma de decisiones

Una parte fundamental de la Campaña Nacional contra Moscas de la fruta es la información precisa de la situación del área de trabajo a través de la disposición de los datos técnicos, históricos y avances en las operaciones de campo.

El control químico se puede visualizar desde dos enfoques, preventivo y correctivo; para la ejecución se consideran los supuestos que a continuación se describen.

[Handwritten signatures and marks on the right margin]



9.1.1 Enfoque preventivo en área marginal

En este supuesto se debe contar con la información histórica del trapeo y muestreo de al menos tres años, a fin de construir un mapa de seguimiento espacial semanal de la plaga (Fig. 14 a, b y c), y que este sea la base para la toma de decisión en el control químico.

Este enfoque se debe aplicar en las zonas con tendencia a la supresión y erradicación de la plaga.

En la figura 14 a, b y c, se observan capturas de la plaga a nivel de cuadrantes. Nótese que las capturas se repiten en los mismos cuadrantes o bien en cuadrantes adyacentes, tal es el caso del cuadrante C29 que presentan capturas en el 2007 y 2009, pero en la semana 17 del año 2008 se tuvo capturas en el cuadrante C30 que corresponde a un cuadrante adyacente a C29; el mismo caso se repite para los cuadrantes D31 y E30.

Con las aseveraciones antes referidas, el control químico bajo un enfoque preventivo, se debe realizar en los cuadrantes en donde el trapeo de años anteriores ha demostrado la presencia de la plaga.



Figura 14 a).- Detecciones de la plaga en la semana 17 del año 2007

[Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin of the page]



Figura 14 b).- Detecciones de la plaga en la semana 17 del año 2008



Figura 14 c).- Detecciones de la plaga en la semana 17 del año 2009

Por otra parte, cuando se detecten estados inmaduros de la plaga (principalmente larvas del tercer instar) y se haya realizado el control mecánico, es de suma importancia realizar aspersiones de cebo selectivo al follaje a fin de controlar los posibles adultos que logren emerger.

[Handwritten blue ink notes and signatures on the right margin of the page.]



9.1.2 Enfoque correctivo en área marginal

Las acciones de control químico se ejecutarán en un tiempo no mayor a 7 días, dependiendo de la fase en la que se encuentra el área de trabajo, en el caso de área libre las acciones se deben implementar en un plazo no mayor a 48 hr.

9.1.3 Enfoque preventivo en área comercial

Con la finalidad de proteger la cosecha en los huertos comerciales hospedantes de moscas de la fruta, el productor o usufructuario puede realizar aspersiones terrestre de manera preventiva.

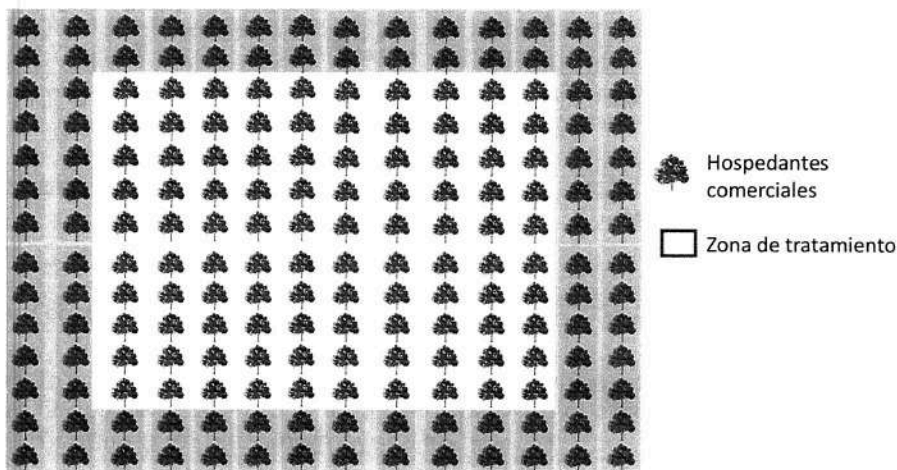


Figura 15.- Esquemmatización de un huerto comercial

9.1.4 Enfoque correctivo en área comercial

Cuando en la red de trampeo del huerto se capture más de una mosca, entonces el productor o usufructuario deberá asperjar el predio.

10 Procedimiento del control químico terrestre en área marginal

El personal para aspersiones terrestres se organiza en brigadas de mínimo de dos personas y máximo de cinco, incluyendo al jefe de brigada. En zonas accesibles y planas se puede hacer uso de los equipos montados en vehículo o cuatrimoto; para las áreas irregulares o accidentadas se realiza con aspersoras de mochila. El número de brigadas está en función de la disponibilidad de personal y del área a tratar.

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin of the page.]



La disposición espacial, temporal y el rango de dispersión de la plaga, tiene una profunda implicación en el control, ya que determinará la frecuencia de aplicación y área a tratar. La aspersión del cebo selectivo se debe realizar en un radio de 50 metros alrededor de la captura, dirigido únicamente a hospedantes de la plaga, por lo que una correcta identificación, nos indica hacia que hospedantes realizar el tratamiento.

Por otra parte, el área a tratar podrá incrementarse cuando se determine la recurrencia o incremento de la población plaga, considerando los resultados de las actividades de trampeo.

Una aplicación oportuna en área urbana y áreas marginales con presencia de la plaga y hospedantes, evita que la plaga invada huertos comerciales aledaños a las áreas tratadas.

El procedimiento de aspersión es por medio de chisquetes dirigidos al follaje de los árboles, de la parte media a la parte alta de la copa. La forma de realizar la aplicación depende de la distribución y densidad de los hospedantes, en hospedantes continuos (Fig. 16 A) se debe realizar en zig-zag; mientras que en hospedantes aislados o dispersos, se debe realizar en todos los árboles (Fig. 16 B).

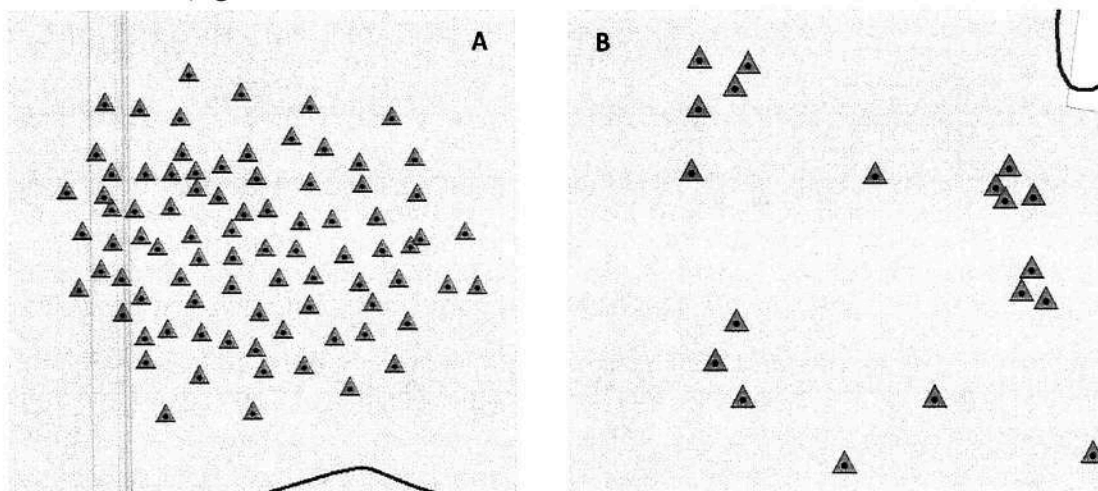


Figura 16. Disposición de hospedantes de moscas de la fruta, A) continuos y B) Dispersos o en "manchones"

10.1 Frecuencia de aplicación

Las aspersiones se realizarán con una frecuencia de 7 a 10 días, durante cuatro semanas consecutivas cuando se trate de una captura y durante ocho semanas cuando se trate de un brote. Lo anterior, dependerá de los resultados del monitoreo.

Para el caso del enfoque preventivo, podrán realizarse cuando menos cuatro aplicaciones, considerando iniciar dos semanas antes de la fecha probable de detección de la plaga con base a los datos históricos del trampeo en la región.



10.2 Zona de tratamiento

La zona de tratamiento deberá ser mínimo de 50 metros y de hasta un máximo de 250 de radio a partir del punto de captura.

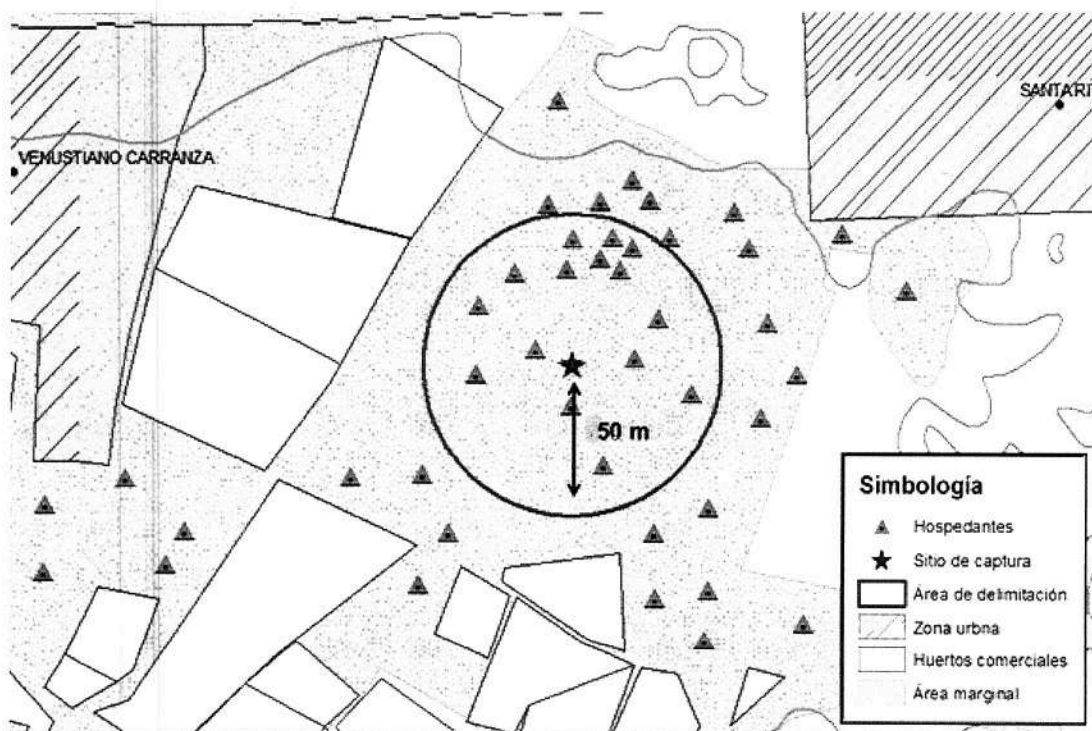


Figura 17. Área de delimitación para aspersión terrestre

11 Procedimiento del control químico aéreo

Como se señaló anteriormente, el control químico aéreo se justifica cuando la superficie a tratar es mayor a 100 hectáreas o cuando en las áreas no es posible la acción de las brigadas de control químico terrestre.

Una vez que el análisis de toma de decisiones indique la factibilidad de esta aplicación, se procede a delimitar la zona de tratamiento formando bloques de aspersión, en donde la superficie estará en función a lo disperso de las detecciones; los bloques se deben realizar con el apoyo del software de Sistemas de Información Geográfica (Fig. 18).

Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin of the page.

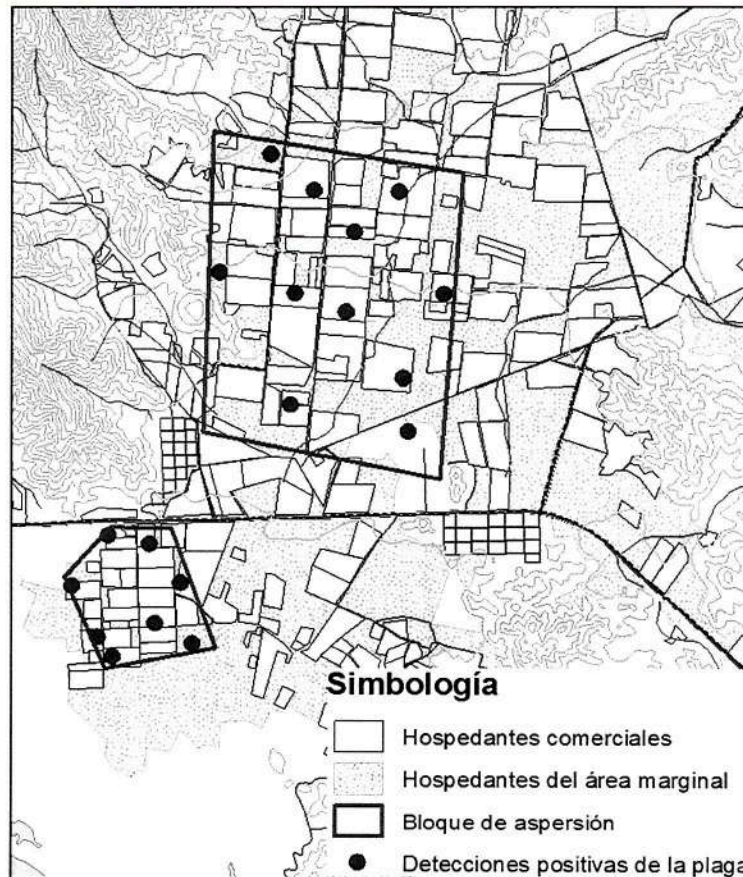


Figura 18. Bloques de aspersión aérea.

Los bloques de aspersión serán determinados por el Coordinador Estatal de la Campaña o bien por el responsable del control químico, puesto que se deben considerar aspectos técnicos como la recurrencia e historial de las capturas, distribución de hospedantes, la condición fisiológica de la plaga y la especie de moscas de la fruta.

Las líneas de vuelo deberán ser generadas en coordinación con la empresa contratada para este servicio, ya que el piloto puede proponer la dirección y orientación de las líneas en función a los factores ambientales y de topografía de la región (Fig. 19).

Las líneas generadas se registran en el banderero satelital, con la finalidad de que el piloto dirija la aeronave sobre las líneas y se asperjen en el área determinada por el personal técnico de la campaña. Con lo anterior, se logra obtener control en el tiempo de aspersión, en la cantidad de mezcla asperjada, a fin de optimizar costos y obtener resultados satisfactorios en el control de la plaga.

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]

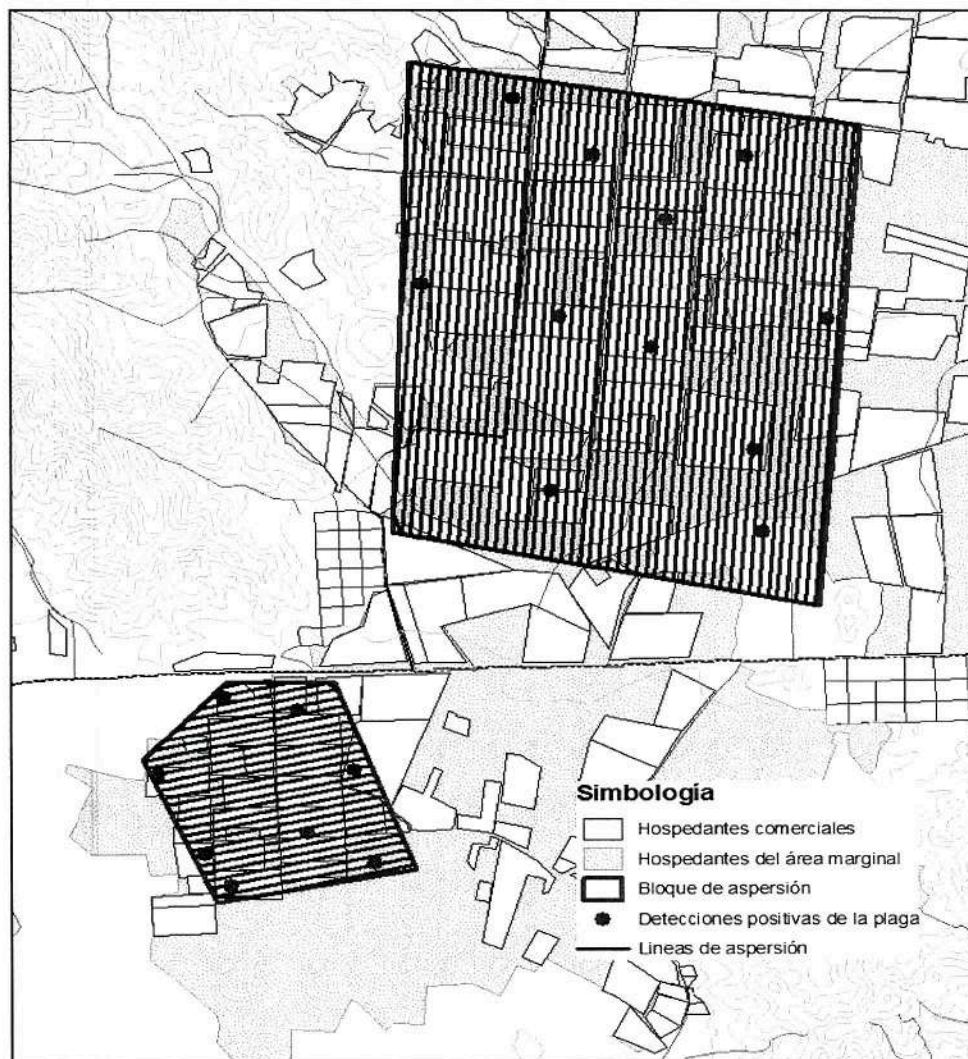


Figura 19. Bloques y líneas de vuelo para la aspersión aérea.

El siguiente procedimiento, es la calibración del sistema de aspersión de la aeronave, por lo que se procede conforme al apartado 8.2.1.3 del presente manual.

Las aspersiones se deben realizar por la mañana a partir de que haya visibilidad para el vuelo de la aeronave y culminar a más tardar a las 10:00 am. En zonas productoras de miel, es importante que se informe a los apicultores sobre los días programados para asperjar y recomendarles que protejan sus apiarios antes de la aplicación.

La velocidad de aplicación debe ser entre 120 a 190 km/hr, a una altura de 10 a 20 metros sobre la copa de los árboles.



11.1 Seguimiento, supervisión y evaluación

Esta actividad se realizará mediante el muestreo de hojas y descarga de la ruta de vuelo o tracks.

11.1.1 Muestreo de hojas en árboles asperjados

Se deberán seleccionar hojas siguiendo el procedimiento indicado a continuación.

Después del paso de la aeronave por su línea de vuelo, revisar detenidamente el follaje de los árboles asperjados, buscar el área más expuesta de los árboles y seleccionar las hojas que tengan gotas.

Cortar las hojas seleccionadas e inspeccionar los tamaños de gotas para compararlos con los obtenidos en la calibración.



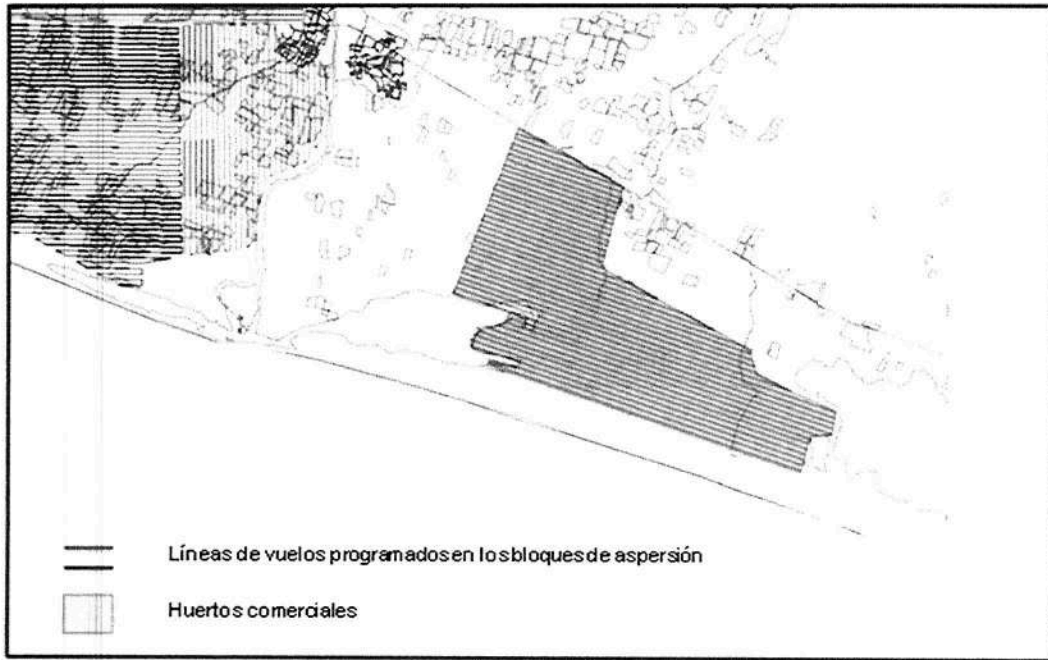
Figura 20. Muestreo de hojas

11.1.2 Comparación de líneas de vuelo y tracks aéreos

Otra forma de seguimiento y supervisión de las aspersiones aéreas, es realizando la comparación de las líneas generadas por el personal técnico de la campaña con las líneas (o tracks) del vuelo de la aeronave, de esta forma, se puede determinar que la aspersión se haya realizado en los bloques y líneas programados.

Para esta actividad, el personal técnico de la campaña debe tener conocimiento en el uso de GPS, software de SIG y computación aplicada, ya que los tracks de vuelo de la aeronave se descargan del banderero satelital a la computadora y se transforma para su visualización en paquetes computacionales del SIG.

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]



21. Bloques y líneas de vuelo generado por personal técnico de la campaña

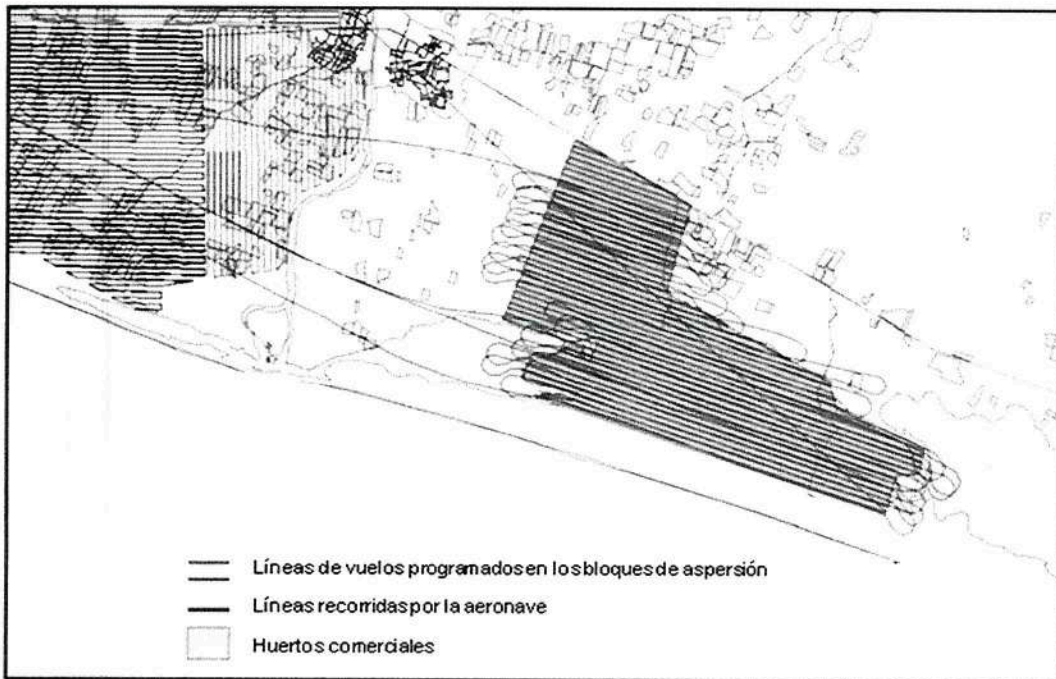


Figura 22. Líneas de vuelo o "tracks" generadas durante el vuelo de la aeronave

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]



11.2 Informe de la actividad

La información que se genere en el control químico, debe reportarse en los siguientes formatos:

- Formato CQ1, reporte de la información diaria de las aspersiones terrestres.
- Formato CQ2, reporte de la información diaria de las aspersiones aéreas.
- Formato CQ3, reporte de calibración de las aeronaves.

11.3 Carpeta de control de calidad de aspersiones aéreas

Para el caso específico de las aspersiones aéreas, el OASV deberá generar un expediente que contenga las evidencias semanales de las aspersiones, en donde se incluya los siguientes documentos soporte:

- Cinta en donde se obtuvo el ancho de banda
- Formatos CQ3
- Tarjetas cromacote o panel amarillo en donde se obtuvo el tamaño de gotas durante la calibración.
- Bloques y líneas de vuelos generados (archivos electrónicos)
- Tracks del vuelo de la aeronave (archivos electrónicos)

Dicho expediente deberá mantenerse actualizado y resguardado por el OASV por lo menos 12 meses.

12. Estaciones Cebo

Las estaciones cebo son una opción para el control de poblaciones de moscas de la fruta. Son contenedores de diferentes materiales en los cuales se deposita o se impregna un atrayente solo o mezclado con insecticidas, con el objetivo de atraer y matar a las moscas de la fruta. Son una alternativa efectiva de control amigable con el medio ambiente.

12.1 Tipos de estaciones cebo

Existen dos categorías de estaciones cebo:

- a) Reutilizables:** Las que se colocan al inicio y se retiran al final de la temporada de cosecha; recomendables para huertos, aunque también pueden ser utilizadas en programas de acción que apliquen el enfoque de control de plagas en áreas amplias, en los supuestos que autorice la Dirección General de Sanidad Vegetal.
- b) Biodegradables:** Las cuales permanecen su vida útil en el campo hasta su degradación; son las más apropiadas para programas de manejo integrado de moscas de la fruta en áreas extensas.



12.2 Preparación de estaciones cebo

Las estaciones cebo a base de cebo selectivo tienen las siguientes características:

- Botella de PET de 600 ml con 2 o 3 ventanas laterales simétricas de forma rectangular en posición vertical a la botella.
- 120 ml de mezcla (60 ml de proteína hidrolizada (no menos de 28% de aminoácidos como contenido), 42 ml de Agua, 12 ml de propilen glicol y 6 ml de malatión).
- Estopa.
- Gancho para colgarse.

ó

- Botella de PET de 600 ml con 2 o 3 ventanas laterales simétricas de forma rectangular en posición vertical a la botella.
- Agregar 250 ml de mezcla agua y spinosad a una proporción de 80/20.
- Gancho de alambre en la tapa para colgarla en las ramas de los árboles.

Las estaciones cebo utilizadas a base de proteína hidrolizada 5.5% p/p equivalente al 59.4 g/L, tiene las siguientes características:

- Botella de PET de 600 ml con 3 o 4 perforaciones simétricas de 10 mm, ubicados a dos tercios de altura.
- Agregar 250 ml de proteína hidrolizada
- Gancho de alambre en la tapa para colgarla en las ramas de los árboles.

El uso de otros dispositivos y atrayentes para el control de moscas de la fruta, deberá ser autorizado por la Dirección General de Sanidad Vegetal.

12.3 Aplicación de estaciones cebo

El conocimiento de la dinámica poblacional de las moscas de la fruta en un área de trabajo es requerido para potenciar el uso de las estaciones cebo y poder obtener el nivel de control deseado.

Se podrán obtener mejores resultados cuando la colocación de las estaciones cebo en campo se hace antes de que se presente el incremento de la población, sin embargo, también se pueden utilizar para supresión de poblaciones cuando estas se encuentran a niveles altos.

Las estaciones cebo se pueden utilizar con ventajas sobre las aspersiones terrestres y aéreas de cebo selectivo en áreas de alta precipitación pluvial (ya que son afectadas en menor grado por las lluvias); así como, en áreas de difícil acceso debido a que por su largo periodo de actividad en campo, se requieren recebar una o dos veces durante el periodo de control de la plaga. Otra aplicación importante es para controlar poblaciones en áreas sensibles desde el punto de vista ambiental en donde las aplicaciones convencionales de insecticidas no son permitidas.



Las estaciones cebo pueden ser utilizadas en las siguientes situaciones: 1) en zonas de baja prevalencia y bajo control fitosanitario; 2) En zonas libres en sitios con capturas recurrentes de adultos con base en el historial de capturas y 3) en huertos comerciales.

Para un control efectivo de la plaga utilizando estaciones cebo como parte integral de un enfoque de control de plagas en áreas amplias, se requiere una cobertura total del área delimitada.

12.3.1 En zonas de baja prevalencia y bajo control fitosanitario

a) En zonas de baja prevalencia con liberación de moscas estériles:

Para la instalación de las estaciones cebo se deberá suspender la liberación de moscas de la fruta estériles, se delimitará el foco de infestación de la plaga y se tiene que atender un radio de 50 a 250 metros, donde se instalarán 10 estaciones cebo por hectárea, dependiendo de la disponibilidad de hospedantes, dándole un periodo de 4 a 12 semanas de actividad, al finalizar este tiempo se retiran las estaciones cebo y se reanuda la liberación de moscas de la fruta estériles.

b) En zonas de baja prevalencia sin liberación y bajo control fitosanitario:

La instalación de las estaciones cebo en las zonas de baja prevalencia sin liberación de moscas estériles se instalarán 10 estaciones cebo por hectárea, tomando en consideración la recurrencia espacial y temporal de la plaga, el MTD y la distribución de hospedantes dentro del cuadrante.

Cuadro 3. Densidad de estaciones cebo en zonas de baja prevalencia y bajo control fitosanitario:

Situación	Cantidad	Consideración
Baja Prevalencia con liberación	10 EC/ ha	Dependerá de la disponibilidad de hospedantes
Baja Prevalencia sin liberación	10 - 25 EC/ ha	
Bajo Control		

12.3.2 En zonas libres donde se presenten capturas recurrentes

Para la instalación de estaciones cebo de manera preventiva en sitios de recurrencia, se deberá realizar un análisis considerando los datos históricos del trampeo, la disponibilidad de hospedantes y la temporalidad de la recurrencia de la plaga. En estos casos se colocarán estaciones cebo a una densidad de 25 estaciones cebo por hectárea considerando tres hectáreas de atención.

[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin]



12.3.3 En huertos comerciales

Se recomienda la instalación de por lo menos 10 estaciones cebo por hectárea, mismas que podrán incrementarse, dependiendo de las posibilidades económicas del productor y/o usufructuario. La instalación de las estaciones cebo deben tener una distancia mínima de 30 metros con referencia de las trampas de monitoreo.

12.4 Sitio de colocación de estaciones cebo

Las estaciones cebo se deberán colocar en árboles hospedantes o árboles que provean refugio a las moscas de la fruta, en ramas que permitan su fácil instalación y recebado, protegidas de los rayos del sol para que no afecten su efectividad y permitan la ventilación a fin de que la dispersión de los volátiles sea permanente.

La instalación de cada una las estaciones cebo debe tener una distancia mínima de 30 metros de la trampa de monitoreo.

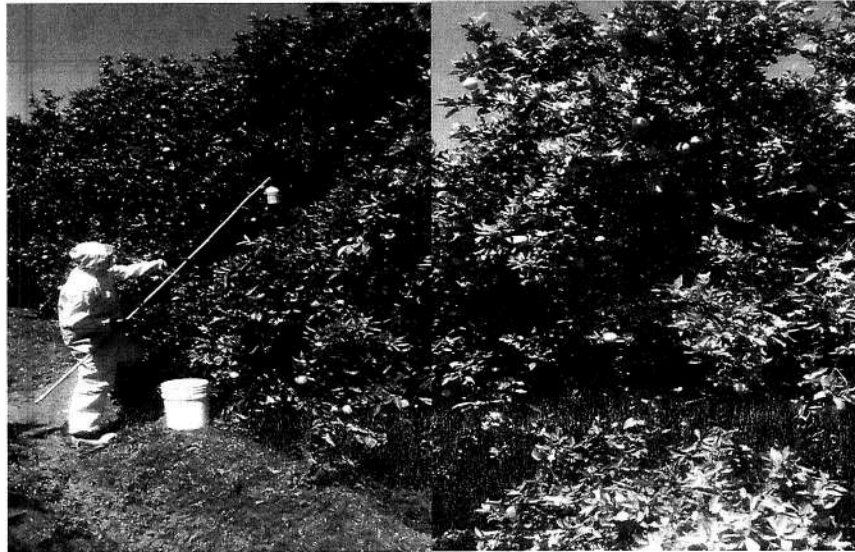


Figura 23. Instalación de estaciones cebo.

13. Bibliografía

Balock, J.W. y F. Lopez. 1969. Trapping for control of the Mexican Fruit Fly in mango and citrus groves. J. Econ. Entomol. 62: 53-56.

Díaz F. F., Pérez S. D., Cabrera M. H. Novel insecticides and bait stations for the control of *Anastrepha* fruit flies in mango orchards.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the page.



Flores, S., F. Gálvez, J. Villalobos, E. Espinoza y P. Montoya. 2010. Use of bait stations for the control of *Anastrepha* spp. Populations in the Soconusco Region of Chiapas. En: Proceedings 8th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. B. Sabater, V. Navarro y A. Urbaneja. Valencia, España. 394 p.

Flores, S. y P. Montoya. 2010. Control químico y uso de Estaciones Cebo. In: Montoya, P. J. Toledo y E. Hernández (eds). Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su Manejo, S y G Editores, México, D.F. pp: 183-196.

Flores S., Campos S., Gómez E., Gálvez F., Toledo J., Liedo P., Montoya P. y Cardoso R. 2015. Evaluation of mass-trapping and bait stations to control fruit flies of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). Pest Management Science.

IAEA. 2007. Development of improved attractants and their integration into Fruit Fly SIT management programmes. Proceeding of a final research coordination meeting organized by the Join FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Vienna, 5-7 May 2005.

Quantick, H.R. 1990. Manual del Piloto Agrícola. Primera Edición. Edit. Mundi-Prensa. Madrid, España.

Lasa R, Toxtega Y, Herrera F, Cruz A, Navarrete MA, Antonio S. 2014. Inexpensive traps for use in mass trapping *A. ludens* (Diptera: Tephritidae). Florida Entomologist.

Lasa R, Herrera F, Miranda E, Gómez E, Antonio S, Aluja M. 2015. Economic and highly effective trap-lure combination to monitor the Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) at the orchard level. Journal of Economic Entomology.

Mangan, R. L. and D. S. Moreno. 2007. Development of Bait Stations for Fruit Fly Population Suppression. Journal of Economic Entomology. Volume 100, Number 2, April 2007, pp. 440-450(11).

Matthews, G.A. 1988. Métodos para la aplicación de pesticidas. 2da. Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., México.

Pasini MPB, Link D, Lúcio AD, Fronza D. 2015. Hole diameters in pet bottles used for fruit fly capture. Maringá.

Prokopy, R. J., N. W. Miller., J. C. Piñero., J. D. Barry., L. C. Tran., L. Oride and R. I. Vargas. 2003. Effectiveness of GF-120 fruit fly bait spray applied to border area plants for control of melon flies (Diptera:Tephritidae) Journal of Economic Entomology. 96: 1485-1493.

Revis, H. C., N. W. Miller and R. I. Vargas. 2004. Effects of aging and dilution on attraction and toxicity of GF-120 fruit fly bait spray for melon fly control in Hawaii. J. Economic Entomol. 97: 1659-1664.

Vargas, R. I., N. W. Miller, and R. J. Prokopy. 2002. Attraction and feeding responses of the Mediterranean fruit fly and natural enemy to protein baits laced with two novel toxins, phloxine B and spinosad. Entomology Expert Applied. 102: 273-282.



14. Anexos y formatos

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____ CAMPAÑA NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA

Formato CQI

Informe diario de aspersiones terrestres

Semana: _____ Fecha: _____

Lugar (Localidad)	Cuadrante	Litros de mezcla asperjada		No. de hospedantes tratados	Superficie tratada (ha)
		Malatión	Spinosad		
Total					

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE BRIGADA

Handwritten signatures and marks, including a large blue checkmark and several scribbles.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
SEGURIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Clave: MTOCNMFCQ

Versión: 4

MANUAL TÉCNICO PARA LAS OPERACIONES DE CAMPO DE LA CAMPAÑA
NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA
SECCION II: CONTROL QUÍMICO

Emisión: 09/2019

Página 34 de 31

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____
CAMPAÑA NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA

Formato CQ2

Informe diario de aspersiones aéreas


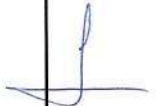


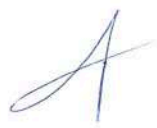

Semana: _____

Fecha: _____

Tipo de aeronave: _____

Bloque	No. de vuelo	Litros de mezcla asperjada		Horas de vuelo	No. de líneas de vuelo	Hectáreas asperjadas
		Malatión	Spinosad			
Total						

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
SEGURIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Clave: MTOCNMFCQ

Versión: 4

MANUAL TÉCNICO PARA LAS OPERACIONES DE CAMPO DE LA CAMPAÑA
NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA
SECCION II: CONTROL QUÍMICO

Emisión: 09/2019

Página 35 de 31

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____
CAMPAÑA NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA

Formato CQ3

Calibración de aeronaves para la aspersión aérea

Semana: _____

Fecha: _____

Tipo de aeronave: Avioneta () Helicóptero () Modelo: _____

Matrícula: _____ Nombre del piloto: _____

No. de prueba	Boquilla 1	Boquilla 2	Boquilla 3	Boquilla 4	Boquilla 5	Boquilla 6	Total de gasto	Gasto promedio
1								
2								
3								
4								
5								
6								
n								

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE BRIGADA

(Handwritten signatures and marks on the right side of the page)



COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____
CAMPAÑA NACIONAL CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA

FORMATO CQ4

INSTALACIÓN Y RECEBADO DE ESTACIONES CEBO

SEMANA: _____

Fecha	Municipio	No de EC instaladas	No. de EC recibadas	Litros de Mezcla	Observaciones (Tipo de mezcla o atrayente)

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE BRIGADA

(Handwritten signatures and marks on the right margin)