



DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

Autorizó:

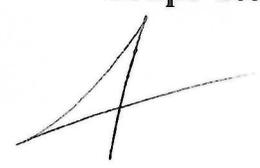
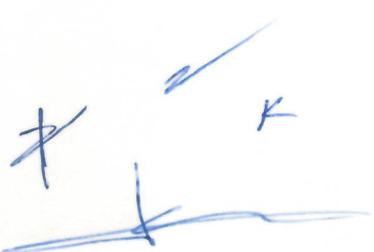
Francisco Javier Trujillo Arriaga
Director General de Sanidad Vegetal

Aprobó:

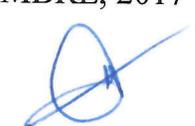
Francisco Ramírez y Ramírez
Director del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

Elaboró:

Grupo Técnico del Programa Nacional de Moscas de la Fruta

DICIEMBRE, 2017

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	5
2.	Objetivo	5
3.	Base legal.....	5
4.	Trampeo.....	6
5	Establecimiento de la red de trampeo	6
6	Densidad de trampeo	8
6.1	Selección del sitio de colocación de la trampa y su señalización.....	9
6.2	Señalización de la trampa	11
6.3	Equipo de trampeo.....	11
6.4	Localización de la trampa.....	12
6.5	Codificación de rutas de trampeo y numeración de trampas.....	12
6.6	Identificación de trampas mediante un Código Único de Trampa (CUT).....	13
7	Procedimientos para la preparación e inspección de las trampas.....	14
7.1	Trampa Jackson	14
7.2	Trampa McPhail y Multilure	16
7.3	Trampa Pherocom-AM.....	17
7.4	Trampa Esfera Roja	17
7.5	Trampa Panel Amarillo.....	18
7.6	Trampa fase IV.	19
7.7	Trampa C&C	20
8	Reubicación e inactivación de las trampas	22

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

9	Sistema de seguimiento	24
10	Capacitación al personal de trapeo	24
11	Procedimiento para el manejo de trampas con captura de especímenes sospechosos	24
12	Control de Calidad	26
13.1	Reporte del control de calidad por parte del Personal Oficial de la DPNMF.....	27
13.2	Resultados del Control de Calidad	27
14	Responsabilidades del Revisor de Trampas	27
15	Referencias	29
16	ANEXOS	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Simbología para representar trampas y atrayentes en mapas.....	7
Cuadro 2 Densidad de trapeo contra moscas exóticas de la fruta basada en Km ²	9
Cuadro 3 Criterios para determinar los niveles de riesgo por cuadrante.	9
Cuadro 4 Material de trapeo y utensilios requeridos para el sistema de detección	12
Cuadro 5 Criterio de consumo y revisión de materiales de campo.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la República Mexicana en cuadrantes de un Km ²	7
Figura 2 Altura de instalación de la trampa y orientación	10
Figura 3 Preparación de la señal guía	11
Figura 4 Etiqueta de trampa con el Código Único de Trampas CUT.	13
Figura 5 Distribución de pegamento en la laminilla	14
Figura 6 Armado de la trampa Panel amarillo	18
Figura 12 Diagrama de flujo general ante la detección de especímenes sospechosos de moscas exóticas de la fruta.	27

MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS EXÓTICAS DE LA FRUTA

1. Introducción

Las moscas de la fruta son un grupo de plagas muy importantes para muchos países debido a su potencial para causar daño en frutas y restringir el acceso a los mercados internacionales de productos vegetales que pueden hospedar moscas de la fruta. La alta probabilidad de introducción de moscas de la fruta relacionadas con una gran variedad de hospedantes da como resultado restricciones impuestas por parte de muchos países importadores para aceptar frutas provenientes de áreas en donde estas plagas se han establecido. [NIMF 026: Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (tephritidae)].

Ante la apertura comercial y la eliminación de barreras arancelarias, se ha registrado en nuestro país un incremento en la comercialización de frutas y hortalizas en fresco, lo que genera un mayor riesgo de introducción de moscas exóticas de la fruta a México, tales como la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann), la mosca oriental de la fruta *Bactrocera dorsalis* (Hendel), la mosca del melón *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett), la mosca invasora africana *Bactrocera invadens* (Drew, Tsuruta and White), la mosca del durazno *Bactrocera zonata* (Sounders), la mosca de la carambola *Bactrocera carambolae* (Drew and Hancock), la mosca de las cucurbitáceas *Dacus ciliatus* (Loew), la mosca del Caribe *Anastrepha suspensa* (Loew), la mosca sudamericana de las cucurbitáceas *Anastrepha grandis* (Macquart), la mosca europea de la cereza *Rhagoletis cerasi* (Linnaeus), entre otras.

El ingreso de una de éstas moscas en territorio nacional, limitaría la posibilidad de exportar frutas y hortalizas hacia los países libres de éstas plagas e incrementaría sustancialmente los costos de producción, de los programas de control y erradicación que pudieran ejercerse.

Ante la necesidad de proteger la hortofruticultura en nuestro país, el SENASICA, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) y con el apoyo de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, ha establecido la red nacional de trapeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta, el cual opera desde 1996, para detectar oportunamente la posible incursión de cualquiera de éstas plagas a nuestro país.

2. Objetivo

Establecer los procedimientos para la instalación y revisión de la red nacional de trapeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta de importancia cuarentenaria para México.

3. Base legal

Ley Federal de Sanidad Vegetal (DOF 16-11-2011).

Norma Oficial Mexicana NOM-076-FITO-1999, Sistema Preventivo y Dispositivo Nacional de Emergencia contra moscas exóticas de la fruta (DOF 03-03-2000).

Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (DOF 15-07-2016).

Reglamento Interior del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (DOF 21-07-2016).

ACUERDO por el que se declara como zona libre de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos (DOF 30-10-2014).

4. Trampeo

El trampeo con fines de detección es utilizado para determinar la presencia o ausencia de moscas exóticas de la fruta en estado adulto; consiste en la operación de una red de trampas cebadas con atrayentes y ubicadas con base en criterios de riesgo, sujetas a revisiones periódicas de acuerdo a la importancia del área. Se pueden utilizar diferentes tipos de trampas, dentro de las cuales están: Jackson, McPhail, Multilure, Pherocon-AM, Esfera Roja, Panel amarillo, Fase IV y C&C. (Anexo I).

5 Establecimiento de la red de trampeo

Para establecer y mantener un programa de detección, se requiere del conocimiento del área a vigilar y el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) para ubicar con precisión los sitios de alto, mediano y bajo riesgo de introducción de moscas exóticas de la fruta.

Para lo anterior se utilizará una división cartográfica con cuadrantes de un km² (Figura 1), cartografía digital e imágenes satelitales a través de herramientas SIG, para ubicar los sitios de riesgo de introducción de moscas exóticas de la fruta.



Figura 1. Mapa de la República Mexicana en cuadrantes de un Km²

A través del uso del sistema informático o aplicativo móvil que DGSV determine, el personal técnico realizará la georreferenciación y registro de la trampa a instalar. El coordinador validará dicha ubicación a través del uso de las herramientas SIG, en donde se visualizará espacialmente la red de trampeo, diferenciando los tipos de atrayentes y tipos de trampas por medio de un color y un símbolo (Cuadro 1).

Cuadro 1 Simbología para representar trampas y atrayentes en mapas.

No.	ATRAYENTE	COLOR	TRAMPA	SIMBOLO
1	Trimedlure	Rojo 	Jackson	
2	Cuelure	Verde 	McPhail y/o Multilure	
3	Metil Eugenol	Azul 	Pherocom-AM	
4	Proteína hidrolizada o Torula	Amarillo 	Esfera Roja	
5	Acetato de Amonio	Morado 	Panel Amarillo	
6	Butil Hexanoato	Negro 	Fase IV	
7	Biolure	Naranja 	C & C	

Se deberá dar prioridad a la georreferenciación mediante el registro de trampas a través de sistema informático que la DGSV determine, sin embargo, en los casos que lo amerite se podrá realizar esta actividad mediante el receptor GPS, debiendo utilizar el sistema de coordenadas geográficas en grados decimales y se debe considerar al menos 5 decimales, con Datum WGS84. Esta información se utiliza como entrada para el SIG, para construir una base de datos de todas las trampas en cada entidad federativa y mantener los registros de las capturas sospechosas por trampa, la ubicación exacta de los hallazgos de moscas (entradas de la plaga)

Finalmente, cuando así lo determine la DGSV, las trampas se colocarán en áreas de producción de frutos hospedantes de moscas exóticas de la fruta, incluyendo al cafeto, parques nacionales, reservas ecológicas, zonas silvestres, áreas naturales protegidas, entre otras áreas que se consideren zonas de riesgo.

Algunas consideraciones respecto a los atrayentes son las siguientes:

- ~ Las trampas cebadas con Trimedlure se deben separar de las trampas McPhail o Multilure cebadas con proteína hidrolizada o torula y de las trampas Jackson cebadas con Metil Eugenol y Cuelure; debido a que el Trimedlure repele hembras de *Ceratitidis capitata*, así como machos y hembras de *Bactrocera dorsalis* y *B. cucurbitae*.
- ~ Las trampas cebadas con Trimedlure no deben colocarse en el mismo árbol o estructura que las trampas McPhail ó Multilure, trampas Jackson cebadas con Metil Eugenol o Cuelure, Trampas Pherocom-AM y Fase IV.
- ~ Se recomienda una distancia mínima de 25 metros entre las trampas cebadas con Trimedlure y el resto de los sistemas de trampeo.

La Dirección General de Sanidad Vegetal a través de la Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta podrá autorizar, cuando se requiera, el uso de otros tipos de trampas, atrayentes y densidades de trampeo, conforme a sustento técnico científico.

6 Densidad de trampeo

La densidad y proporción de trampas, estará en función del análisis regional de la ubicación de las plagas objetivo, así como su probabilidad de entrada, establecimiento, dispersión y la magnitud de posibles consecuencias económicas en un área definida. En el cuadro 2 se precisa la instalación de trampas en cada cuadrante, en apego a los estándares Internacionales, sin embargo, estas densidades podrán ser ajustadas según se presenten nuevas necesidades en cada región (cuadro 3), así como de los recursos disponibles.

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

Cuadro 2 Densidad de trampeo contra moscas exóticas de la fruta basada en Km².

Especie objetivo	Zona de Alto Riesgo	Zona de Mediano Riesgo	Zona de Bajo Riesgo
<i>Ceratitis capitata</i> (TJ + TML)*	3 a 4/km ²	2 /km ²	1km ²
<i>Bactrocera cucurbitae</i> (TJ + CUE)**	3 a 4/km ²	2 /km ²	1km ²
<i>Bactrocera dorsalis</i> (TJ + ME)***	3 a 4/km ²	2 /km ²	1km ²
<i>Anastrepha</i> spp (MLT o McP + PH o TL)	4/km ²	2/km ²	1/km ²
<i>Rhagoletis</i> spp (PhaM + AA)	4/km ²	2/km ²	1/km ²
<i>Rhagoletis pomonella</i> (ER + BuH)	4/km ²	2/km ²	1/km ²

*Atrae también a *Ceratitis rosa*

** Atrae también a otras 250 especies de moscas exóticas

***Atrae también a otras 83 especies de moscas exóticas

Cuadro 3 Criterios para determinar los niveles de riesgo por cuadrante.

Criterios para la determinación del riesgo ingreso de moscas exóticas de la fruta (cuadrante 1 Km ²)		
criterio*	SI	NO
1.- Sitio de ingreso (Aeropuertos nacionales e internacionales, Puerto marítimo, Terminal de autobuses, Estaciones de ferrocarriles, Aduanas fronterizas, Centros de almacenaje y distribución, basureros, Centrales de abasto)		
2.-Se han presentado captura de especímenes fértiles o estériles		
3.-Área de descanso de personas provenientes de áreas con presencia de moscas exóticas (ruta de migrantes, sitio turístico de afluencia de extranjeros)		

*Cada criterio positivo representa la instalación de una trampa en el cuadrante

Para aquellos estados fronterizos con Belice y Guatemala, cuando así lo determine la DGSV, se deberá de utilizar la cedula de criterios de riesgo de moscamed.

6.1 Selección del sitio de colocación de la trampa y su señalización

En lugares con presencia de hospedantes, las trampas deben colocarse en las áreas de apareamiento de las moscas, que normalmente se da en los sitios soleados de la mañana. Otros lugares adecuados para colocar la trampa son las áreas de descanso y de alimentación de las moscas, esto es en hospedantes que dan refugio y protegen a las moscas de los vientos fuertes y de los depredadores.

Se debe tener cuidado que las trampas no queden expuestas a los rayos del sol, a vientos fuertes o al polvo, es de vital importancia que la entrada de la trampa se mantenga limpia de pequeñas ramas y hojas para permitir una circulación apropiada del aire y un acceso fácil de las moscas.

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

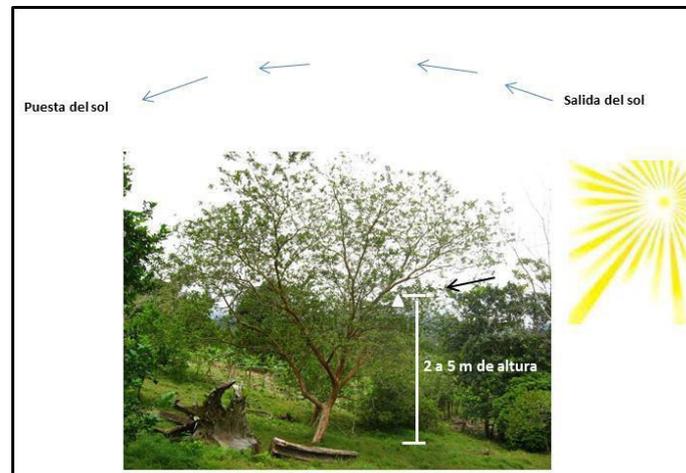


Figura 2 Altura de instalación de la trampa y orientación

Se recomienda disponer de una lista de los hospedantes primarios, secundarios y ocasionales de las moscas exóticas de la fruta, su fenología, distribución y abundancia. Con esta información básica es posible colocar y distribuir adecuadamente las trampas en el lugar de riesgo. Esto también permite una planeación efectiva de un programa de rotación de trampas, cuando el lugar y la presencia de hospedantes así lo permita. La rotación tiene que seguir la fenología de maduración de los principales frutos hospedantes y debe realizarse por lo menos cada 3 meses, dependiendo de la disponibilidad de frutos.

Una vez que se determinó la densidad de trapeo, conforme a los criterios de riesgo la distribución e instalación de la trampa se deberá realizar preferentemente si los hay en hospedantes primarios o secundarios que se encuentren en fructificación, considerando la distribución y abundancia de estos. Se hará excepción para lugares con hospedantes primarios que son de porte bajo y están sujetos a manipulación frecuente de podas, cosecha; para mercados, basureros, centros turísticos y terminales de transporte público.

Las trampas que usan proteína hidrolizada deben situarse cerca de los frutales hospedantes, en un área sombreada. Durante el periodo de maduración del fruto, en ausencia de hospedantes primarios, se usarán hospedantes secundarios. En las áreas sin hospedantes que están identificadas como sitios de riesgo potenciales para moscas exóticas de la fruta, las trampas se deben colocar en los árboles que puedan brindar refugio, protección y alimento a las moscas adultas y en ausencia de estos se podrán colocar en estructuras de alguna construcción como bodegas, mercados, aduanas y aeropuertos.

Las trampas deben estar entre 2 y 4 metros de altura del suelo (según el tamaño del árbol hospedante, a $\frac{3}{4}$ partes de altura) en la parte media de la copa del frutal hospedante, orientadas contra el viento y a una altura no accesible a ser dañadas por las personas.

Una vez que las trampas se han colocado en sitios cuidadosamente seleccionados, y distribuida en un orden adecuado. Las referencias para la ubicación de la trampa deben incluir marcas visibles en el terreno y en el caso de las trampas colocadas en hospedantes en

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

áreas urbanas y suburbanas, la dirección completa de la propiedad en que se colocó la trampa. La referencia de la trampa debe ser lo suficientemente clara como para que los revisores de trampas, las brigadas de control y los supervisores puedan encontrar la trampa con facilidad.

El sitio de colocación de la trampa debe estar señalado mediante un listón de plástico color blanco de 90 cm de largo por 5 cm de ancho.

6.2 Señalización de la trampa

Para facilitar la localización de la trampa, es necesaria la colocación de señalamientos.

- a) Señal de la trampa en el sitio de colocación.

Se debe colocar una tira de nylon de color blanco de 5 cm de ancho por 90 cm de largo en el sitio de colocación donde está instalada la trampa. Para su instalación la tira de nylon se debe doblar por la parte media y en esta parte realizar otro doblez de 2 cm de ancho aproximadamente, y posteriormente colocar este doblez en el gancho de alambre (Figura 3). La señalización debe colocarse a la misma altura de la trampa pero no cerca de ésta.



Figura 3 Preparación de la señal guía

- b) Señal guía.

Cuando una trampa no esté instalada a orilla de camino (terracería y carreteras), se colocará una tira de nylon de color azul de 5 cm de ancho por 90 cm de largo a la orilla de estos y en forma perpendicular a la dirección del sitio de colocación de la trampa. Para su instalación se debe doblar por la parte media (a 45 cm) y en esta parte realizar otro doblez de 2 cm de ancho aproximadamente, para colocar este doblez en el gancho de alambre. Esta señalización indica que a un máximo de 50 metros se encuentra la trampa.

6.3 Equipo de trampeo

El equipo indispensable para llevar a cabo el trampeo, se muestra en el cuadro No. 4:

- Una extensor (tubo de metal) con alcance mínimo de 2.5 metros.
- Una caja de trampeo con una dotación suficiente, de los componentes de la trampa y utensilios necesarios para la operación de la actividad de trampeo:

Cuadro 4 Material de trapeo y utensilios requeridos para el sistema de detección

Ganchos	Frascos entomológicos
Prismas	Etiquetas
Laminillas	Ligas
Canastillas	Bolsas de plástico transparente
Mechas	Pinza mecánica
Atrayentes: Trimedlure, Cuelure, Metil Eugenol, Proteína Hidrolizada, Torula, Butil Hexanoato*, 2C	Depósito para residuos de trapeo (líquidos y sólidos)
Aplicadores (goteros o pizetas)	Gasolina blanca
Pinzas entomológicas	Jabón o detergente
GPS o Dispositivo móvil	Trampas Multilure y/o McPhail
Trampas Panel Amarillo	Trampas Fase IV
Trampas Pherocom-AM	Trampas Esfera Roja*
Propilen Glicol	Lupa
Listones de plástico color blanco	Alcohol al 70%
Pegamento	Embudo
Espátula	Navaja
Marcadores indelebles	Franela
Brocha de 1.5 a 2.5 pulgadas	Cedazo de plástico de color blanco
Tiras de DDVP	Pinzas entomológicas

*Donde se requiera por condición agroecológica de la zona para el monitoreo de *Rhagoletis pomonella*.

6.4 Localización de la trampa.

Una vez que las trampas se han instalado, se procede a su georreferenciación mediante GPS. Las referencias físicas para la ubicación de la trampa deben ser fijas y en su caso actualizar la base de datos, deberán anotarse aquellas referencias que son invariables en el campo, como por ejemplo: una iglesia, una escuela, un cruce de camino, una toma, patios de secado de café, río, puentes, entre otros. En el caso de las trampas colocadas en hospedante dentro de áreas urbanas y sub-urbanas, debe anotarse la dirección completa.

El uso del GPS y SIG, son una herramienta indispensable para el manejo y análisis de la red de trapeo. Es necesario mantener actualizada la información de cada trampa en la base de datos. Para georreferenciar la ubicación de la trampa se debe permanecer en el punto, el tiempo necesario hasta lograr una aproximación de ± 3 metros.

6.5 Codificación de rutas de trapeo y numeración de trampas

Para llevar un control del trapeo, a cada ruta se le asigna una clave numérica progresiva, la cual estará formada por números arábigos anteponiendo la abreviatura del Estado que corresponda (AGS-1, AGS-2, AGS-3, etc.). Iniciando la asignación de números, de norte a sur del Estado.

Una ruta se compone en promedio 50 trampas, dependiendo los recursos financieros disponibles, la densidad de hospedantes, las condiciones ambientales y topográficas, distancias de recorrido diario y los niveles de riesgos. Las rutas de trapeo podrán tener los diferentes tipos de atrayentes, cuando en el recorrido existan sitios de riesgo de introducción de varias especies de moscas exóticas de la fruta, por lo que no se crearán rutas de trapeo por tipo de atrayente, es decir, no se creará una ruta para proteína hidrolizada o torula y otra ruta para trimedlure, cuelure o metil eugenol u otro tipo de atrayente.

Con respecto a la numeración de las trampas, a éstas se les asignará un número arábigo progresivo (1, 2, 3, etc.), esta numeración será consecutiva por ruta, es decir, cada ruta de trapeo iniciará con la trampa número 1. Se asignará de acuerdo al orden en que se encuentren ubicadas en el recorrido de la ruta

6.6 Identificación de trampas mediante un Código Único de Trampa (CUT).

Con la finalidad de contar con un registro histórico de capturas de moscas exóticas de la fruta, se utilizará código alfanumérico para formar un Código Único de Trampas (CUT). Por lo anterior cada una de las trampas que conforman la red del trapeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta estarán sujetas a ésta condición.

De manera convencional el CUT estará conformado de: dos letras indicarán el código del país (MX), los dos siguientes números son la clave de la Entidad Federativa, los cinco dígitos siguientes corresponden al número de trampa consecutivo del estado y los últimos dos caracteres alfa hacen referencia al Trapeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la fruta (ME); (Figura 4) ejemplo de la manera de cómo debe quedar un código único de trampas para una trampa en particular.

CUT	
MX2000001ME	
Fecha de Última Revisión:	<input type="text" value="24/08/2016"/>
Prox.C.A.:	<input type="text" value="s48"/>

Figura 4 Etiqueta de trampa con el Código Único de Trampas CUT.

Cuando por cualquier motivo, una trampa sea dada de baja, el CUT permanecerá de manera indefinida en la base de datos y se indicará que esta trampa está inactiva. Por ningún motivo un código de una trampa dada de baja, podrá ser reasignado a otra trampa.

7 Procedimientos para la preparación e inspección de las trampas.

7.1 Trampa Jackson

Preparación

- a) Se coloca la mecha en el sujetador del gancho, la cual debe quedar bien asegurada en posición horizontal. En el caso de Trimedlure sólido, se utiliza una canastilla diseñada especialmente para contener el atrayente sólido.
- b) Una vez colocada la mecha, se ajusta el separador, de tal manera que al colocar el prisma en el gancho, con los extremos logre evitar que las paredes del prisma toquen la mecha. Para el caso de la canastilla se coloca directamente en el gancho al centro de la trampa evitando que quede pegada sobre la laminilla.
- c) En el prisma se anota el número de la ruta (en números arábigos), el número de la trampa (en números arábigos) seguido de las iniciales del atrayente utilizado (TML para Trimedlure, CUE para Cuelure y ME para Metil Eugenol), el nombre del sitio de colocación, iniciales del trampero, la fecha de colocación y próxima revisión. Posteriormente se inserta el gancho que contiene la mecha o la canastilla. Para el caso de la canastilla ya debe contener el atrayente sólido, para el caso de la mecha, el atrayente líquido se coloca una vez que el gancho ha sido insertado correctamente.
- d) En la laminilla se colocará la etiqueta con el CUT, la fecha de colocación y próxima revisión. Posteriormente se inserta en el prisma.
- e) Es importante que las laminillas tengan una distribución uniforme de pegamento (Figura 5), en caso contrario es necesario agregar una capa adicional de pegamento.
- f) Se aplica cuidadosamente de 2 a 3 ml del atrayente por los dos extremos de la mecha, para que se distribuya uniformemente y sin saturar, evitando derrames, finalmente se adhiere a la pared de la trampa una tira de DDVP.
- g) Por ningún motivo se debe contaminar el prisma, ni la laminilla con el atrayente, de ser el caso se deberá reemplazar inmediatamente el material contaminado.
- h) En cada trampa preparada, el inspector deberá tener cuidado de no contaminarse las manos con el atrayente, de ser el caso antes de proceder a la preparación de la siguiente trampa deberá lavarse las manos.



Figura 5 Distribución de pegamento en la laminilla

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- a) Bajar la trampa del sitio de colocación y proceder a retirar la laminilla de ésta para revisarla meticulosamente si ha capturado algún espécimen sospechoso de mosca exótica de la fruta, de ser necesario con el apoyo de una lupa.
- b) En caso de que la laminilla tenga captura de espécimen (es) sospechoso (s), se procede a insertarla nuevamente en la trampa y colocarla (completa sin el gancho, ni atrayente) en una bolsa de plástico dentro de una caja de cartón para proceder como lo establece el punto 10 de este Manual, evitando dañar el o los especímenes sospechosos.
- c) En caso de que la laminilla no tenga captura, se procederá a sustituirla por una nueva, la cual deberá contener los datos como lo indica el inciso d. Es importante que el revisor de trampas entregue todas las laminillas revisadas al Responsable del Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta (TPMEF) de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal y éste a su vez deberá revisar y conservar todas las laminillas de las dos últimas catorcenas, para cualquier aclaración pertinente.
- d) Posteriormente al cambio de laminilla, se procederá a colocar en el prisma el número de semana del próximo servicio. Su reposición se realizará conforme al criterio de consumo considerado en el cuadro 5 de este Manual. En el caso de que corresponda hacer el cambio de prisma, éste deberá contener todos los datos de identificación de la trampa, como se indica en el punto C.
- e) Para el caso de las trampas cebadas con Cuelure y Metil Eugenol, se coloca la trampa en posición vertical, utilizando un gotero o pizeta (aplicadores), se aplica cuidadosamente en la mecha (2-3 ml) sin derramarlo; ya que un goteo en las plantas o en el suelo, puede atraer a las moscas fuera de la trampa (se recomienda poner una franela debajo de la trampa al momento de cebarla). Si por descuido cae atrayente en las manos, debe lavárselas inmediatamente con agua y jabón antes de seguir manejando la trampa. Si cae en la laminilla o en el prisma, es necesario reponerla la (s) pieza (s) y destruir la parte contaminada. Es importante no saturar la mecha para que al momento de colocarla de nuevo en el árbol, no se derrame el atrayente y contamine alguna de sus partes, ya que tendría que desechar las partes contaminadas y comenzar de nuevo. Asimismo, de ser necesario se deberá sustituir la tira de insecticida pegada a la pared de la trampa.
- f) Para el caso de las trampas cebadas con Trimedlure sólido, se coloca en la canastilla de plástico una cápsula de atrayente sólido con el apoyo de una pinza entomológica, no debe manipularse el atrayente directamente con las manos.
- g) Los desechos de las trampas no deben tirarse en el campo, pues para el caso de las mechas o restos de cápsulas de Trimedlure sólido compiten con la trampa reduciendo la efectividad de esta.
- h) Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trampeo o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV.

7.2 Trampa McPhail y Multilure

Preparación

- a) Si se usa proteína hidrolizada líquida, una tarde antes al día de revisión el revisor de trampas deberá preparar la mezcla del atrayente en la cantidad requerida para las trampas que le corresponde revisar, tomando en cuenta que la proporción de atrayente es de 10 ml. de proteína hidrolizada, 5 gr de bórax pentahidratado, 25 ml. de propilen glicol en 210 ml. de agua por trampa (proporción 4:2:10:84). En la elaboración de la mezcla, primeramente se disuelve el bórax en agua tibia y posteriormente se adiciona la proteína hidrolizada líquida. El propilen glicol se adiciona al momento de realizar el servicio de la trampa.

Se omite ese proceso si se usan "pellets" de torula y el trampero contará con suficientes pellets para realizar el servicio de las trampas.

- b) Para la elaboración del cinto y gancho de la trampa se utiliza alambre galvanizado calibres 16 y 14 respectivamente, una vez armada la trampa McPhail se siguen los pasos que a continuación se describen:

Lavar perfectamente la trampa con agua y cepillo.

Con la ayuda de un embudo, colocar el cebo alimenticio en la invaginación; agitando el bidón que contiene la mezcla antes de verterla en la trampa; cada trampa se ceba con 250 c.c. de mezcla. Si se utilizan "pellets", se le adicionan 4 por trampa y se afora esta con 225 c.c. de agua más 25 c.c. de propilen glicol. En zonas secas o semidesérticas, durante el verano cuando hace más calor, se deben colocar trampas con mayor capacidad volumétrica que permitan cantidades de 300 c.c. de mezcla o incluso un poco más.

En caso de que exista derrame de la mezcla cebo en la trampa, esta deberá enjuagarse y secarse para evitar que las moscas atraídas se alimenten por fuera de la trampa y no sean capturadas.

Tapar la parte superior de la trampa con un tapón de goma, corcho, tapaderas de lámina galvanizada o esferas de unicel.

En el gancho o cuerpo de la trampa se colocara la etiqueta con el CUT.

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- a) En campo se localiza la trampa que corresponda de acuerdo a la relación de trampeo. Se receba una trampa de repuesto (trampa McPhail o Multilure), se substituye por la que está en el árbol, se vierte el contenido de la misma sobre el tamiz o colador adaptado al recipiente de residuos, se enjuaga la trampa con agua limpia, vaciando su contenido sobre los insectos capturados que anteriormente fueron arrojados sobre el tamiz o colador.
- b) Se observan y se revisan los insectos capturados; los especímenes sospechosos que pudieran encontrarse, se colocarán en un frasco con alcohol al 70%, introduciendo en el interior del mismo una etiqueta con los datos que corresponden a la trampa en cuestión, para proceder como lo establece el punto 10 de este Manual.
- c) La trampa que se haya recogido se lava con agua y cepillo, posteriormente se introduce en una cubeta con agua para que se remoje ésta, hasta el sitio donde vaya a sustituir a otra trampa instalada.

- d) Se deberá vaciar los residuos de las trampas revisadas, para lo cual se excavará un agujero en el suelo con la pala del equipo de trapeo y se vaciarán los residuos en él, para luego cubrirlo con tierra, nunca se arrojarán los residuos sobre el terreno.
- e) Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trapeo o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV.

7.3 Trampa Pherocom-AM

Preparación

- a) Antes de despegar los paneles, colocar en la superficie del panel sin pegamento, la etiqueta del CUT.
- b) Esta trampa ya trae integrado el pegamento y el acetato de amonio; por lo que, se despegan ambos paneles con la finalidad de que el pegamento y el atrayente alimenticio queden expuestos hacia el exterior.

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- a) Bajar la trampa del sitio de colocación y revisar meticulosamente la superficie pegajosa de los paneles para verificar si ha capturado algún espécimen sospechoso de mosca exótica de la fruta, de ser el caso con el apoyo de una lupa.
- b) En caso de que el panel tenga captura de espécimen (es) sospechoso (s), se desmonta del gancho de alambre y se doblan las cejillas hacia el lado contrario para evitar el contacto de las paredes que contienen el pegamento. De esta manera se permite conservar el o los ejemplares capturados. Posteriormente colocarla en una bolsa de plástico dentro de una caja de cartón para proceder como lo establece el punto 10 de este manual.
- c) Los paneles deberán ser sustituidos por uno nuevo cada 14 días, previamente rotulado con los datos de identificación de la trampa.
- d) Todos los paneles revisados deben entregarse al Responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal y éste a su vez deberá revisar y conservar todos los paneles de las dos últimas catorcenas, para cualquier aclaración pertinente.
- e) Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trapeo o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV.

7.4 Trampa Esfera Roja

Preparación

- a) Ensamblar ambas caras de la trampa hasta formar una esfera y colocar una grapa en ambos extremos para sujetar la unión.
- b) Insertar el gancho de alambre en un extremo de la trampa, así como el vial con el atrayente alimenticio.

- c) Aplicar pegamento sobre la superficie de la esfera y esparcirlo con una brocha de manera uniforme (excepto ambos extremos).
- d) En la parte media del gancho de la trampa se colocará la etiqueta con el CUT

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- a) Bajar la trampa del sitio de colocación y revisar meticulosamente la superficie pegajosa de la esfera para verificar si ha capturado algún espécimen sospechoso de mosca exótica de la fruta, de ser el caso con el apoyo de una lupa.
- b) En caso de que la esfera tenga captura de espécimen (es) sospechoso (s), se desmonta del gancho de alambre y se coloca en una bolsa de plástico dentro de una caja de cartón para proceder como lo establece el punto 10 de este manual.
- c) La esfera roja sin capturas se limpia con espátula cada revisión para remover el pegamento con residuos y se le agrega pegamento nuevo.
- d) Cada revisión se realiza el cambio del dispositivo que contiene el butil hexanoato.
- e) Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trapeo o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV

7.5 Trampa Panel Amarillo

Preparación

- a) Se debe adherir el pegamento en los lados color amarillo del panel, distribuyendo de manera homogénea 13 gr. en la superficie, dejando las pestañas libres para poder manipular la misma (Figura 6a).
- b) En el lado reverso blanco del panel adherir la etiqueta de identificación de la trampa, de igual manera que con la trampa, (Figura 6b).
- c) Sujetar las pestañas y colocar una grapa en la parte media inferior a 2 cm del margen inferior del panel, para evitar que ésta tienda a separarse y que pueda servir de reposo para la mosca (Figura 6c).
- d) Se debe colocar la cápsula de trimedlure en la canastilla y ésta a su vez en el sujetador del gancho, la cual debe quedar bien asegurada (Figura 6d), excepto cuando lleva incorporado el trimedlure líquido al pegamento.
- e) Finalmente sujetar el panel por los dos orificios laterales con el gancho de alambre (Figura 6e), dejando libre el orificio intermedio.

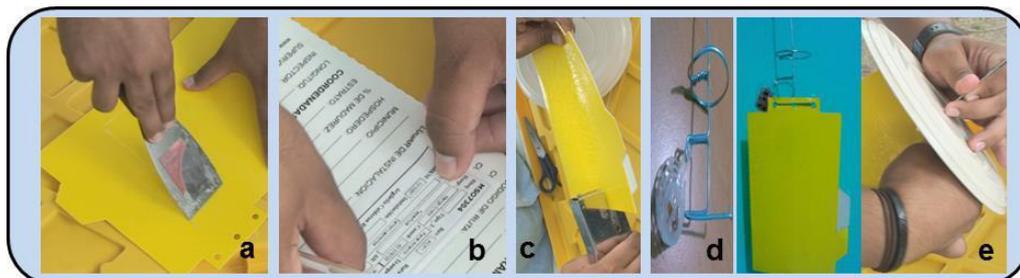


Figura 6 Armado de la trampa Panel amarillo

7.6 Trampa fase IV.

Preparación

- Adherir pegamento en el lado anverso color verde de la laminilla distribuyendo 2 gr. de manera homogénea sobre la superficie, dejando únicamente las pestañas libres para la manipulación de la misma. En el reverso de la laminilla, adherir la etiqueta de identificación de la trampa y anotar la fecha de revisión (Figura 7a).
- Para armar la trampa de plástico se debe colocar la rejilla en las partes macho y hembra de la trampa (Figura 7b), posteriormente ensamblar la parte macho y hembra conjuntamente con la tapa de plástico transparente (Figura 7c). Para armar la trampa de cartón, se procede a enrollar el cartón verde dejando en el exterior la cara plastificada del entrepaño, hasta formar un cilindro abierto en su base superior e inferior. En la base superior de éste, se coloca una caja petri de plástico transparente (Figura 7d).
- Colocar los extremos del biolure unipack en las rejillas de la trampa de plástico (Figura 7e). Para la trampa de cartón se coloca el kit del atrayente biolure, dejando la putrescina entre los dos atrayentes adicionales. Colocar un alambre calibre 14 en el centro de la tapa, para sostener la trampa al árbol (Figura 7g).
- Finalmente colocar la laminilla en el extremo del alambre que queda en la parte interna del cilindro, una vez colocada la laminilla en el alambre ésta se engrapa a 2 cm del extremo inferior (Figura 7i), para evitar que ésta tienda a separarse y que pueda servir de reposo para la mosca.



Figura 7 Armado de la Trampa Fase IV

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- Se debe retirar la laminilla y verificar si existe presencia de uno o más especímenes.
- Si existe o no captura, para el caso de la laminilla de la trampa Fase IV se debe ensamblar la pestaña en la ranura por la parte superior y doblarla en forma rectangular.
- Una vez ensambladas o dobladas las laminillas de cada tipo de trampa se dividirán en positivas (con captura) y negativas (sin captura), según corresponda se colocarán en una bolsa de plástico transparente de 2 kg.
- Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trampeo o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV.

7.7 Trampa C&C

Preparación

- Adherir pegamento previamente en los anversos color amarillo de los paneles, distribuyendo de manera homogénea 13 gr. en la superficie de éstos, dejando las pestañas libres para la manipulación de las mismas (Figura 8a). En el reverso de uno de los paneles adherir la etiqueta de CUT (Figura 8b).
- Posteriormente ensamblar las pestañas de cada panel para darle rigidez y evitar que éstas se separen y pueda servir de reposo para la mosca (Figura 8c).
- Sujetar el cuerpo negro con el extremo del gancho (Figura 8d).
- Colocar de forma vertical la placa de trimedlure en la ranura central del cuerpo negro e insertar los dos paneles en las ranuras exteriores (Figura 8e y 8f).

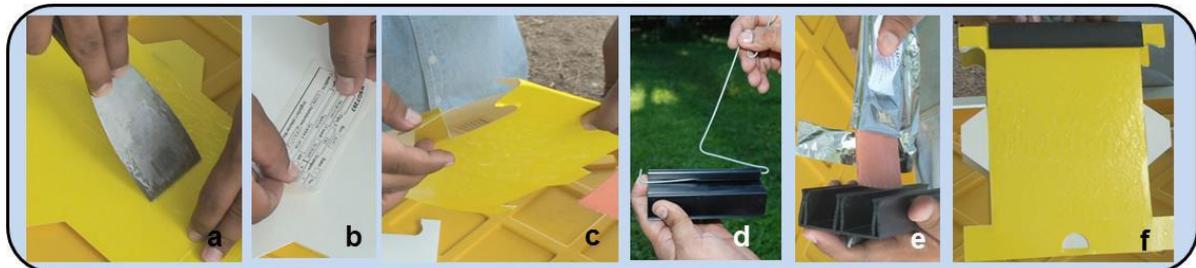


Figura 8 Armado de la trampa C&C

La inspección debe hacerse cada 14 días de la siguiente manera:

- Para las trampas C&C, retirar los paneles y verificar si existe presencia de uno o más especímenes de moscas exóticas.
- Si los paneles presentan o no captura, las pestañas de la trampa Panel amarillo se ensamblan en la ranura y se doblan formando un rectángulo (Figura 9a). Los paneles de la trampa C&C se doblan y ensamblan las pestañas en las ranuras de la parte media y se engrapan las pestañas superiores entre ambos paneles (Figura 9c).
- Una vez ensambladas las pestañas y doblados los paneles de cada tipo de trampa se separarán en positivas (con captura) y negativas (sin captura) y se colocan en bolsas de plástico transparente de 3 kg.
- Al finalizar este procedimiento, se anotarán los datos correspondientes en el formato del reporte diario de trampeo y/o a través del dispositivo móvil con la aplicación móvil determinada por la DGSV.

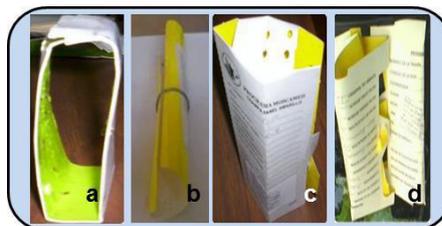


Figura 9 Manejo de las laminillas para su transporte al laboratorio

Después de haber retirado las laminillas y paneles se deben sustituir en cada revisión. Si el periodo de exposición de los cuerpos de trampas y atrayentes ya se completó, se deben realizar los cambios de éstos y registrar la fecha de dicho cambio en una etiqueta y adherirla en la parte interior del cuerpo negro de la trampa C&C (Figura 10a), en la superficie exterior de la base del prisma de la trampa Jackson (Figura 10b), cuando se usa el plato en la trampa panel amarillo se coloca en la superficie inferior del mismo (Figura 10c) y en el interior de la trampa fase IV (Figura 10d). Cualquier componente que se encuentre deteriorado deberá sustituirse inmediatamente y registrar nuevamente la fecha del cambio en las etiquetas.

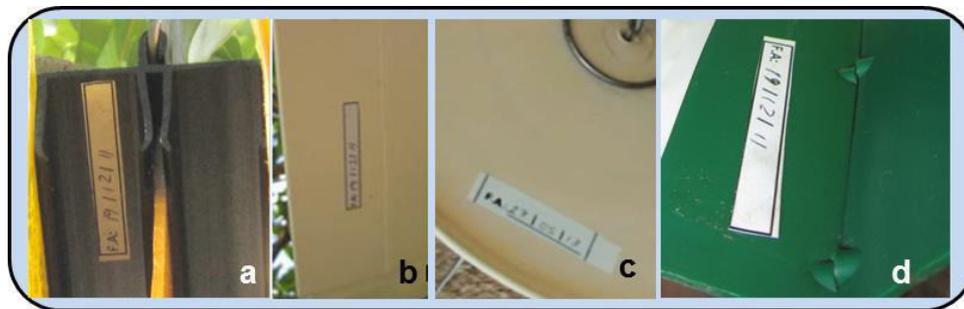


Figura 10 Registro de fecha de cambio de atrayentes en trampas

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

Cuadro 5 Criterio de consumo y revisión de materiales de campo

Insumo	Unidad de insumo	Periodo de cambio de insumo (días)*	Periodo de Revisión (días)
Trampa Jackson cartón	1 pieza	28	7-14
Trampa Fase IV plástico	1 pieza	Anual	7-14
Trampa Fase IV cartón	1 pieza	28	7-14
Trampa Panel amarillo	1 pieza	7-14	7-14
Trampa C&C	1 pieza	7-14	7-14
Trampa McPhail	1 pieza	Anual	7-14
Trampa Multilure	1 pieza	Anual	7-14
Trampa Pherocon-AM	1 pieza	7-14	7-14
Trampa Esfera Roja	1 pieza	Anual	7-14
Trimedlure sólido de 2gr de i.a.	1 pieza	56	
Trimedlure sólido de 3gr de i.a.	1 pieza	84	
Trimedlure líquido, mezclado con pegamento	3 ml	7	
Trimedlure tableta 10 gr	1 pieza	84	
Biolure Unipack	1 pieza	112	
Biolure individual	1 pieza	56	
Cuelure	2-3 ml	14	
Metil Eugenol	2-3 ml	14	
Proteína hidrolizada	10 ml	14	
Torula	4 piezas de 2.5gr cada una o su equivalente	14	
Propilen Glicol	25 ml	14	
Butil Hexanoato	1 dispositivo	14	
Tiras de DDVP	cuadro de 1 cm	112	
Gancho	1 pieza	168	
Canastilla	1 pieza	168	
Prisma	1 pieza	28	
Mecha	1 pieza	28	
Laminilla	1 pieza	14	

*De acuerdo a las condiciones climáticas, uso y manejo del material podrá ampliarse el periodo de consumo.

8 Reubicación e inactivación de las trampas

Con la finalidad que el sistema de detección por trapeo sea dinámico y eficiente, a continuación se describen los criterios siguientes:

Cuando el hospedante en el cual está ubicada la trampa finaliza su fructificación o cuando se encuentre un hospedante de mayor importancia en fructificación dentro de la misma coordenada, la trampa debe reubicarse al hospedante de mayor preferencia, a una distancia no mayor de 50 metros.

Antes de subir y colgar la trampa, si el sitio de colocación de está es un hospedante que ya dejó de fructificar, el revisor debe observar el entorno y si existen hospedantes primarios o secundarios en fructificación en un radio de 50 m, éste deberá rotar la trampa hacia el hospedante primario preferentemente. La trampa deberá rotarse sin cambiar las coordenadas, únicamente se debe actualizar el sitio de colocación y referencias de dicho

cambio en el reporte diario de campo o aplicativo móvil.

Por cada trampa revisada, el revisor debe registrar la fecha de instalación, revisión, días de exposición y laminilla de la trampa positiva (con captura) o negativa (sin captura) en el informe diario de campo; si realizó el cambio de cuerpo de trampa y atrayente, debe registrar la fecha del cambio únicamente en ese día, y si realizó la rotación de la trampa, debe agregar una nota indicando el cambio del sitio de colocación de la trampa.

Una vez terminado este registro, el revisor debe tener el cuidado de no dejar residuos de empaques y atrayentes alrededor del sitio de colocación. Todo el material sustituido y residuos de empaques de los atrayentes deberán ser depositados en una bolsa de plástico y entregado al responsable.

Una vez completada la revisión de todas las trampas de la ruta, los revisores entregarán las laminillas y paneles junto con el reporte diario de trampeo (anexo II) al Responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, quien revisará las laminillas, el manejo y que los datos registrados en el informe se reporten conforme al presente manual.

La captura de las moscas dependerá en parte, de la calidad del servicio de la trampa. Éste debe ser un proceso limpio y rápido. Los cebos (paraferomonas o cebos alimenticios) deben usarse en las cantidades exactas y reemplazarse a los intervalos recomendados. Los cebos de feromonas disponibles en el mercado están contenidos en dispensadores o en pastillas en cantidades estándar para cada tipo de cebo. Sin embargo, la tasa de liberación varía en las diferentes condiciones ambientales, es alta en las áreas secas y calientes, y baja en las áreas húmedas y frías. Cuando se emplean cebos líquidos (por ej., trimedlure líquido o proteínas hidrolizadas), es importante evitar el derrame o la contaminación de la superficie externa de la trampa, así como la contaminación del suelo, pues esto reducirá las probabilidades de que las moscas entren a la trampa. En las trampas que usan un inserto pegajoso para capturar las moscas, es importante evitar contaminar con el material pegajoso las partes de las trampas que no están previstas para la captura. Esto también aplica a las hojas y ramas que estén alrededor de la trampa.

Se realizará la inactivación de una trampa cuando a través de un análisis de criterios de riesgo en un km², se determine que éste no representa un riesgo o cuando por problemas sociales ya no permitan mantener la trampa en el área de influencia. Cuando por estos motivos, se inactive una trampa, el CUT permanecerá de manera indefinida en la base de datos y se indicará que esta trampa estará inactiva. La instrucción para inactivar una trampa deberá ser emitida por el Responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal tomando en consideración el reporte del revisor de trampas.

9 Sistema de seguimiento

El reporte de las actividades del trapeo se realizará a través del sistema de seguimiento vía web, que notifique la DGSV.

El revisor de trampas tiene la obligación de reportar diariamente sus actividades en el sistema de seguimiento y/o a través de la aplicación móvil. Al finalizar el periodo de revisión de todas las rutas de trapeo (catorcena), el Responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal debe revisar y validar la información capturada en el sistema informático.

Por lo anterior, la DGSV proporcionará un Usuario y Contraseña a cada Revisor de Trampas, al responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal. Asimismo, también proporcionará usuario y contraseña a los Representantes Estatales Fitozoosanitarios y de Inocuidad Agropecuaria y Acuícola, para que puedan dar seguimiento a las actividades del TPMEF.

10 Capacitación al personal de trapeo

Debido a que la verificación del trapeo es uno de los criterios utilizados para la evaluación de la eficiencia del sistema de vigilancia, se debe hacer un seguimiento periódico al trapeo para comprobar su oportuno y correcto mantenimiento; al realizar verificaciones en campo permitirá evaluar el cumplimiento de las acciones de trapeo en cualquier momento.

Por lo anterior la capacitación al personal debe ser constante, retroalimentando y evaluando continuamente el nivel de desempeño de cada revisor de trampa. De acuerdo al desempeño, debe decidirse la periodicidad de los cursos de capacitación y actualización técnica del personal, considerando los resultados de las supervisiones y del control de calidad.

11 Procedimiento para el manejo de trampas con captura de especímenes sospechosos

El revisor que detecte un espécimen adulto completo o parcial de moscas exóticas de la fruta en las trampas tipo Jackson, McPhail, Multilure, Pherocom-AM, Esfera Roja, Fase IV, Panel amarillo, C&C u otro tipo de trampa, debe protegerlo y entregarlo al responsable del TPMEF y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de la entidad federativa, el mismo día de la revisión de la trampa en que se haya capturado el o los especímenes sospechosos. El responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal debe notificarlo inmediatamente vía telefónica y electrónica a la Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta de la Dirección General de Sanidad Vegetal y a la Representación estatal y regional como un asunto de alta prioridad y urgente para que reciban la instrucción precedente.

Se deberá dar seguimiento al registro de un espécimen sospechoso derivado de la revisión de una trampa, a través del sistema informático o aplicativo móvil. Imprimiendo y firmando el formato para el registro de capturas de especímenes sospechosos de moscas exóticas de la

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

fruta, considerando la siguiente información (ruta, trampa, ubicación, lugar, sitio, fecha de revisión, fecha de envío al laboratorio, nombre del técnico e imágenes en formato jpg del espécimen sospechoso), conforme al formulario que se muestra en el Anexo III. Es una obligación del responsable del TPMEF y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de la entidad federativa generar el oficio donde se informe a la DGSV la captura de dicho espécimen.

Los adultos capturados en trampas McPhail o Multilure cebadas con proteína hidrolizada o torula deben ser colocados en frascos entomológicos con alcohol al 70%, perfectamente protegidos con hule espuma y bien cerrados. La etiqueta de cada frasco con el espécimen capturado debe contener los siguientes datos: número de trampa, número de ruta de trapeo, fecha de instalación de la trampa, fecha de la última revisión y debe acompañarse del oficio y formulario disponible en el sistema informático. Aún y cuando resulte obvio para el trampero, debe considerar cualquier información complementaria.

Los especímenes capturados en una trampa tipo Jackson, Pherocom-AM, Esfera Roja, Fase IV, Panel amarillo, C&C por ningún motivo se deben remover, porque dificultaría la identificación posterior del espécimen. El prisma de la trampa tipo Jackson con la laminilla, los paneles de la trampa Pherocom-AM, Esfera Roja, Fase IV, Panel amarillo, C&C se deben colocar en una bolsa de polietileno dentro de una caja de cartón, anexando el oficio y formulario. Aún y cuando resulte obvio para el trampero, debe considerar cualquier información complementaria.

El responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, debe enviar por mensajería aérea u otro medio de mensajería local rápido y de ser el caso, enviar directamente con un propio los especímenes sospechosos de moscas exóticas de la fruta a la Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta de la Dirección General de Sanidad Vegetal en la Ciudad de México o en Tapachula, Chiapas, para que se realice la identificación correspondiente. La dirección de ambas sedes son las siguientes:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines
No.5010, Piso 4
Col. Insurgentes Cuicuilco,
Del. Coyoacán, Ciudad de México
C.P. 04530
01 (55) 59-05-10-00
Extensión 51380 y 51390

Km. 19.8, Carretera a Puerto
Madero, Predio el Carmen
Cantón Leoncillos,
C.P. 30832 Tapachula,
Chiapas
01(55)59-05-10-00
(Conmutador)
Ext. 53235

Los especímenes capturados en los estados de Campeche, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán se deben enviar directamente Tapachula, Chiapas. Para el caso de los especímenes capturados en el resto del país, se procederá conforme a lo acordado en conversación telefónica previa del responsable técnico de la Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta, en coordinación con el responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o

Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, para determinar si se realiza el trapeo de delimitación, así como el envío a la Ciudad de México o Tapachula, Chiapas.

Cuando el resultado de laboratorio sea positivo para alguna de las especies consideradas como exóticas, se implementará el Dispositivo Nacional de Emergencia. En caso de que resulte negativo, se suspenderá el trapeo de delimitación.

Trampeo de delimitación

Cuando se capturen especímenes sospechosos de moscas exóticas de la fruta en una trampa Jackson cebada con trimedlure, cuelure o metil eugenol, y una vez de haberlo notificado a la DGSV, y de ser el caso ésta determinará realizar el trapeo de delimitación en el km² de la captura del punto de captura, por lo cual se procederá a la instalación inmediata de, 10 Jackson cebadas con el mismo tipo de atrayente de la captura y 10 McPhail o Multilure cebadas con proteína hidrolizada o torula y revisarlas cada 3 días, hasta que se conozcan los resultados del laboratorio de identificación. Asimismo cuando se detecte un espécimen sospechoso en una trampa McPhail o Multilure, se deben colocar 32 Multilure o McPhail cebadas con proteína hidrolizada o torula en el kilómetro cuadrado de la captura y revisarlas cada 3 días hasta conocer los resultados de laboratorio.

12 Control de Calidad

El éxito de un programa de detección de moscas exóticas, tiene su base en la supervisión de las actividades que ejecuta el personal de campo, evaluando la calidad de éstas.

La revisión de las trampas instaladas es la actividad prioritaria para detectar la presencia o ausencia de moscas de la fruta exóticas en estado adulto. Es por ello, que de forma rutinaria deberán efectuarse supervisiones durante el proceso a nivel de campo.

De acuerdo a lo anterior personal oficial de la Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta o del CNRF en los Estados de su competencia, realizará la colocación controlada de especímenes; en las trampas de manera aleatoria. Esta actividad se registrará en el sistema informático o aplicativo móvil. La colocación de controles de calidad y actividades de supervisión de campo se consultarán en dichas herramientas, así mismo se deberá tomar fotos de los especímenes colocados con los datos de las trampas, procurando se identifique la fecha de instalación.

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

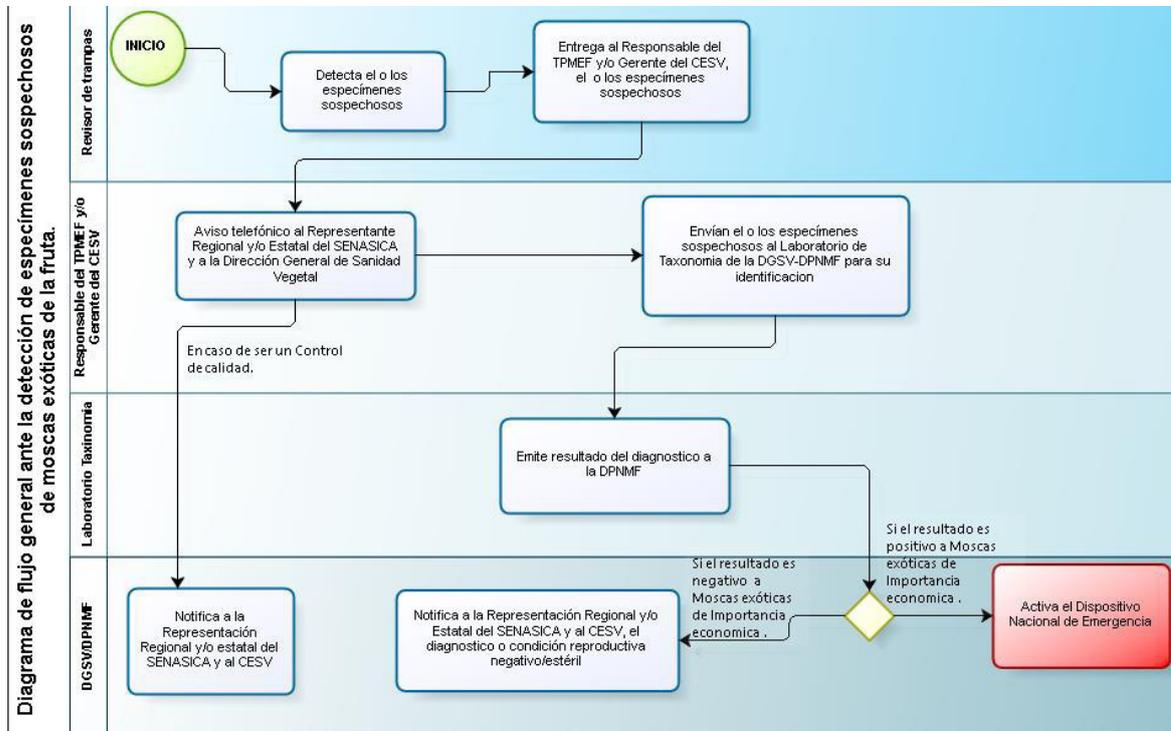


Figura 7 Diagrama de flujo general ante la detección de especímenes sospechosos de moscas exóticas de la fruta.

13.1 Reporte del control de calidad por parte del Personal Oficial de la DPNMF

El personal técnico que realice el control de calidad debe requisitar el reporte de la inserción en el sistema informático o aplicativo móvil. Adicionalmente, los técnicos podrán anotar sus observaciones en dicho formato sobre la situación en que se encuentra la trampa y anotarlas en la sección de observaciones del trampeo.

13.2 Resultados del Control de Calidad

La DGSV notificará el resultado del control de calidad al Delegado Estatal de la SAGARPA. El técnico de campo que realiza el trampeo y ha sido previamente capacitado, al cual se le aplique el control de calidad y no lo reporte, se notificará a la Representación regional del SENASICA, para que se valore su permanencia en el Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta.

14 Responsabilidades del Revisor de Trampas

Aspectos técnicos

- a) Aplicar las recomendaciones de este Manual Técnico utilizando los criterios que correspondan a la región donde realiza su actividad.

- b) Conocer las principales características morfológicas y taxonómicas para reconocer en campo las especies *Ceratitis capitata* (Wied.), *Bactrocera dorsalis* (Hendel), *Bactrocera cucurbitae* (Coq.), *Bactrocera invadens* (Drew, Tsuruta & White), entre otras.
- c) Informar al Responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, los cambios ocurridos en sus rutas de trapeo para solicitar la validación a la DGSV.
- d) Mantener actualizada la base de datos del sistema informático, según lo establezca la DGSV.
- e) Ingresar correcta y oportunamente sus informes al sistema informático, según lo establezca la DGSV.
- f) Mantener el equipo de trapeo en buenas condiciones.
- g) Disponer de una reserva de material de trapeo para cualquier emergencia, al menos para trapear una catorcena.

Vehículos

- a) Conducir realizando las prácticas de seguridad del manejo a la defensiva y respetando el reglamento de tránsito.
- b) Estar al pendiente del mantenimiento de su vehículo y programar los servicios de tal forma que este no afecte las actividades de trapeo.
- c) Solicitar el combustible para las actividades de trapeo con anticipación.
- d) Realizar una bitácora de recorridos y consumo de combustible utilizado por el vehículo; así como, de su mantenimiento preventivo y correctivo.
- e) Notificar al responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal cualquier problema relacionado con el vehículo y sus características que pudieran afectar el desempeño de sus actividades.

Relaciones públicas

- a) Mantener buenas relaciones con el público, es parte importante en el desempeño del trabajo. Debe ser siempre amable y tener los conocimientos apropiados de la actividad que realiza.
- b) Debe portar uniforme y gafete de identificación.
- c) Antes de instalar o dar servicio a la trampa debe solicitar permiso al dueño del predio y explicar, en términos generales, todo lo relacionado con la actividad que realiza.
- d) En su trato con el público no debe actuar como técnico experto. No tenga miedo de admitir que no tiene las respuestas a los cuestionamientos que le hacen. Al regresar a la oficina, trate de documentarse y obtener información, para que en la próxima visita pueda responder sin temor, ya que una respuesta incorrecta puede ir en contra de su institución y hasta de usted mismo.

Informes de problemas

En el desarrollo de su trabajo, podrá encontrar limitantes administrativas y operativas. Si son recurrentes entonces debe comunicarlo al responsable del TPMEF de la Entidad Federativa y/o Gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, a fin de que se corrijan.

15 Referencias

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal. 2004. Apéndice Técnico para el Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta. 2004.

Programa Regional Moscamed Guatemala-México-Estados Unidos. 2003. Manual de Plan de Emergencia para Área Libre y de Baja Prevalencia de la Mosca del Mediterráneo.

Programa Regional Moscamed Guatemala-México-Estados Unidos. 2009. Manual del Sistema de Detección por Trampeo de la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* W.). International Atomic Energy Agency. 2003. Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes. Vienna, Austria.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Norma Oficial Mexicana. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 3 de abril de 2000. NOM-076-FITO-1999, Sistema preventivo y dispositivo nacional de emergencia contra las moscas exóticas de la fruta.

16 ANEXOS

Anexo I: Descripción de Trampas

Trampa Jackson

Descripción general

El cuerpo de una trampa Jackson estándar es un objeto en forma de prisma triangular (Figura 1a), hecho con cartón plastificado. Las partes adicionales incluyen: una laminilla (inserto rectangular) blanco o amarillo de cartón plastificado (Figura 1d). La laminilla se cubre en su parte superior con 3 gr. de pegamento (Figura 1g), una pastilla plug de trimedlure sólido de 2 o 3 gr. (Figura 1b) y una canasta de plástico transparente que sostiene la pastilla (Figura 1b), o bien un dispensador (mecha de algodón) de Metil Eugenol o Cuelure y un gancho de alambre galvanizado (Figura 1e) colocado en la parte superior del cuerpo de la trampa.

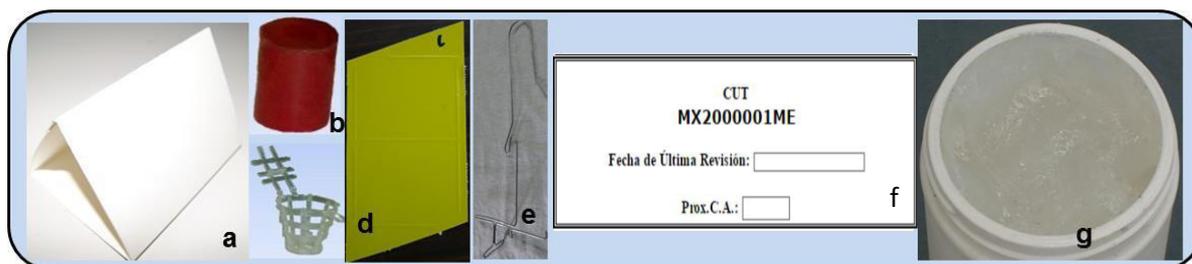


Ilustración I Componentes de la Trampa Jackson

Uso

El diseño de la trampa favorece la dispersión y distribución de la paraferonoma (atrayente) usada para moscas exóticas de la fruta: Trimedlure para la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*); Metil Eugenol para la mosca oriental (*Bactrocera dorsalis*), mosca asiática de la fruta (*Bactrocera invadens*), mosca del durazno (*Bactrocera zonata*), mosca de la carambola (*Bactrocera carambolae*) y Cuelure para la mosca del melón (*Bactrocera cucurbitae*), entre otras.

Trampa McPhail

Descripción general

La trampa convencional McPhail (Figura 2) es un contenedor invaginado de vidrio transparente en forma de pera, que deja entrar a la mosca e impide la salida de la misma. Consta además de un tapón de corcho que sella la parte superior, y un gancho de alambre para colgarla de las ramas de los árboles.

Con esta trampa se usan cebos alimenticios líquidos, basados en proteínas hidrolizadas o tabletas de levadura/bórax de torula. Las tabletas de torula son más efectivas que las proteínas hidrolizadas en períodos prolongados, pues el pH se mantiene estable en 9.2. El nivel del pH en la mezcla desempeña un papel muy importante en la atracción de la mosca

de la fruta. Una mezcla con un pH más ácido atrae a menos moscas. Las proteínas hidrolizadas no son efectivas a la larga (cuando el pH es ácido), porque el pH decrece a partir del valor inicial de 8.5.

Uso

Las trampas McPhail son una parte importante de la red de trampeo para moscas exóticas de la fruta, vista su capacidad de atrapar especies de mosca de la fruta de importancia cuarentenaria, para las cuales no existen atrayentes específicos.



Ilustración II Trampa tipo McPhail

Trampa Multilure

Descripción general

Esta trampa es la nueva versión de la trampa McPhail antes descrita. Consiste en un contenedor de plástico invaginado, de forma cilíndrica, formado por dos piezas. La parte superior y la base se pueden separar para efectuar el servicio y el cebado de la trampa. La parte superior transparente contrasta con la base amarilla, lo que incrementa la capacidad de la trampa de atrapar moscas de la fruta (Figura 3). Para que la trampa funcione correctamente, es esencial que la parte de arriba se mantenga limpia. Esta trampa puede usarse con proteínas líquidas (como se describió en el caso de la trampa convencional de vidrio McPhail), o con el cebo seco sintético. El cebo seco consta de tres componentes que vienen en pequeños dispensadores planos separados.

Uso

Estos dispensadores se pegan a las paredes internas de la parte superior transparente de la trampa, o se cuelgan del techo de la trampa mediante un clip.

Esta trampa sigue los mismos principios básicos que la trampa McPhail. Sin embargo, la Multilure utilizada con el atrayente sintético seco es más poderosa y selectiva que las trampas Multilure y McPhail usadas con proteínas líquidas. Otra diferencia importante es que la trampa Multilure, especialmente cuando se emplea con el atrayente sintético seco, permite un servicio más limpio y requiere mucha menos mano de obra.



Ilustración III Trampa tipo Multilure

Trampa Pherocom-AM

Descripción general

Su diseño bidimensional y su mayor superficie de contacto hacen que esta trampa sea más eficiente en términos de captura de moscas, que las trampas Jackson, McPhail y/o Multilure. También es fácil de manejar en el campo, por lo que no se necesita mucha mano de obra. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la trampa requiere procesos especiales de transporte, entrega y métodos especiales de búsqueda de las moscas en el laboratorio, porque es tan pegajosa que los especímenes pueden destruirse durante la manipulación.

Uso

Los paneles amarillos de la trampa Pherocom-AM (Figura 4) no utilizan ninguna feromona, sino un atrayente alimenticio (Acetato de amonio) incorporado en la superficie pegajosa que atrae a hembras y machos del género *Rhagoletis* spp. Además, el color amarillo de la trampa funciona como un estímulo foliar con respuesta de alimentación y oviposición.



Ilustración IV Trampa Pherocom-AM

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

Trampa Esfera Roja

Descripción general

El cuerpo de ésta trampa es una esfera roja de plástico o madera (Figura 5), la cual simula a los frutos de manzana. Las partes adicionales incluyen: gancho de alambre, pegamento y vial con Butil Hexanoato (BuH).

Uso

La utilización de Butil Hexanoato como atrayente alimenticio de *Rhagoletis pomonella* es indispensable para reforzar el sistema de detección de esta plaga ya que se trata de un atrayente específico que ha demostrado ventajas de atracción en comparación con otros atrayentes utilizados actualmente. Las hembras son atraídas a la esfera para realizar apareamiento y oviposición de huevecillos, pero son atrapadas por el pegamento que contiene dicha trampa.



Ilustración V Trampa Esfera Roja

Trampa Panel Amarillo

Descripción.

Es un Panel de cartón color amarillo (Figura 6), en forma rectangular (Figura 7a, b), una cápsula de trimedlure sólido de 3 gr. (Figura 7c) ó 3 ml de trimedlure liquido mezclados con 13 gr. de pegamento y distribuidos en una capa delgada por ambos lados, una canastilla de plástico (Figura 7d), un gancho de alambre calibre 14 (Figura 7e), una etiqueta con el código CUT (Figura 7g) y 13 gr. de pegamento que se adhiere a las laminillas para la captura de la mosca del Mediterráneo (Figura 7h), opcionalmente se puede utilizar un plato de plástico color beige de 22.2 cm de diámetro (Figura 7f).



Ilustración VI Trampa panel amarillo con trimedlure y canastilla y trampa panel amarillo con trimedlure liquido mezclado con pegamento en campo

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**



Ilustración VII Componentes de la trampa Panel amarillo

Uso

Se utilizan para la captura de machos de mosca del Mediterráneo en el trapeo.

Trampa Fase IV

Descripción general

Los componentes de la trampa Fase IV de plástico (Figura 8) son: Un cuerpo de trampa de plástico color verde de forma hexagonal, conformado por una parte hembra y un macho, una tapa de plástico transparente y 2 rejillas integradas para sujetar los atrayentes (Figura 8a); una laminilla color verde amarillo en el lado anverso (Figura 8b), un gancho de alambre calibre 14 (Figura 8c), un atrayente biolure unipack (Figura 8d), una etiqueta de identificación (Figura 8e) y 2 gr. de pegamento que se adhiere a las laminillas para la captura de la mosca del Mediterráneo (**figura 8f**).



Ilustración VIII Armado de la trampa Fase IV de plástico



Ilustración IX Trampa Fase IV en la presentación de cartón y de plástico en campo

Los componentes de la trampa Fase IV de cartón son: Un cilindro de cartón plastificado color verde con tres ventanas circulares equidistantes, con fondo abierto y una tapa petri de plástico transparente en la parte superior (Figura 10a), una laminilla color verde amarillo en el lado anverso (Figura 10b), un gancho de alambre calibre 14 (Figura 10c), un kit de atrayente alimenticio biolure compuesto por putrescina (Figura 10d), acetato de amonio (Figura 10e) y trimetilamina (Figura 10f), una etiqueta de identificación (Figura 10g) y 2 gr. de pegamento que se adhiere a las laminillas para la captura de las moscas (Figura 10h).



Ilustración X Armado de la trampa Fase IV de cartón plastificado

Uso.

Esta trampa captura principalmente hembras de la mosca del Mediterráneo y es más eficiente a altitudes mayores a los 600 msnm, su uso es en trampeo normal, delimitación, intensivo y comprobación en todas las áreas de trabajo.

Trampa C&C.

Descripción General

Los componentes de la trampa C&C (Figura 11) son: dos paneles de cartón de color amarillo (Figura 12a), una placa de trimedlure sólido de 10 gr. (Figura 12b), un cuerpo negro de plástico de 11 cm de largo con tres ranuras (Figura 12c), un gancho de alambre calibre 14 (Figura 12d), una etiqueta de identificación de la trampa (Figura 12e) y 13 gr. de pegamento que se adhieren a cada uno de los paneles para la captura de las moscas (Figura 12f).



Ilustración XI Trampa C&C en campo

**MANUAL TÉCNICO DEL TRAMPEO PREVENTIVO CONTRA MOSCAS
EXÓTICAS DE LA FRUTA**

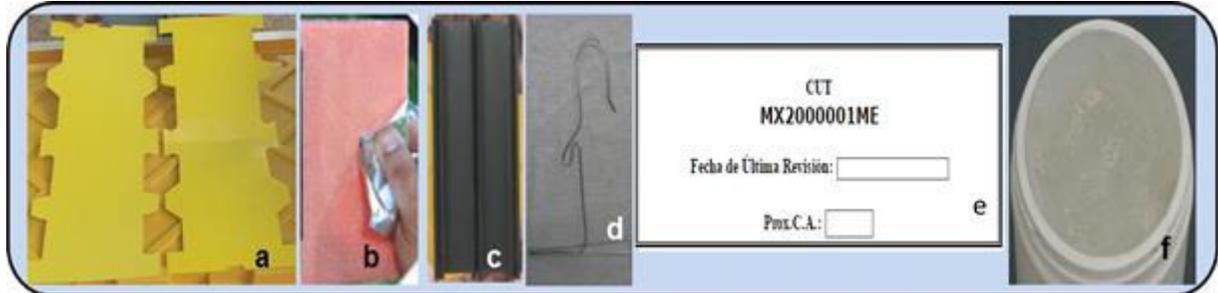


Ilustración XII Componentes de la trampa C&C

Uso

La trampa C&C se usa para la captura de machos de la mosca del Mediterráneo en trapeo normal, intensivo y comprobación.

Anexo III. Formato para el registro de capturas de especímenes sospechosos de moscas Exóticas de la Fruta

**DIRECCION GENERAL DE
SANIDAD VEGETAL
PROGRAMA MOSCAMED**

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SARTec

INFORMACION DE LA TRAMPA MX1300079ME CON RESULTADO SOSPECHOSO

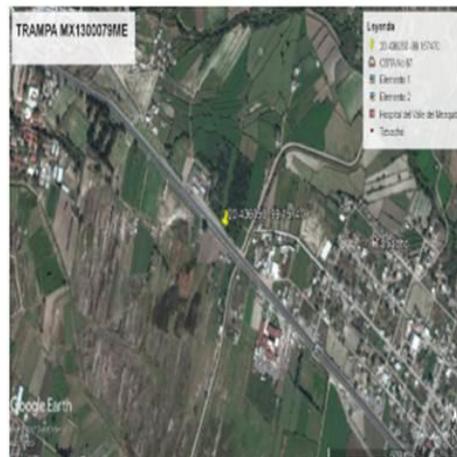
SEMANA: 48/17

FECHA: 29-11-2017

TIPO DE TRAMPEO:..... TRAMPEO NORMAL
 CLAVE CUADRANTE:..... -72.67
 KM2:..... 86
 AREA:..... LIBRE
 RUTA:..... 3
 LUGAR:..... EL TEPHE
 MUNICIPIO:..... IXMIQUILPAN
 ESTADO:..... HIDALGO
 PROPIETARIO:..... S/P
 ÁRBOL DONDE ESTÁ COLOCADA LA
 TRAMPA:..... GRANADA
 No. DE TRAMPA:..... 3
 CÓDIGO REGIONAL:..... MX1300079ME
 TIPO DE TRAMPA:..... JT
 ATRAYENTE:..... METIL EUGENOL
 REVISOR:..... LUIS ANTONIO ANGELES OLVERA
 FECHA DE REVISIÓN ANTERIOR:..... 15/11/2017
 FECHA DE REVISIÓN:..... 29/11/2017
 FECHA DE IDENTIFICACIÓN:..... 30/11/-1
 DIAS DE EXPOSICIÓN:..... 14
COORDENADAS:
 LATITUD..... 20.43605000
 LONGITUD..... -99.15747000
 ALTITUD..... 0msnm



LOC. DE LA ENTRADA DE LA PLAGA
CENTRO DE OP. HIDALGO



ELABORADO POR: PABLO ZUÑIGA CASTILLO