

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA VIGILANCIA POR TRAMPEO
DE MOSCA DEL MEDITERRANEO DEL AREA LIBRE DEL ALTO AGUAN
EN EL VALLE DEL RIO AGUAN.**

VERSION -01- 2025

Actualizado enero 2025

CONTENIDO

I. OBJETIVOS.....	5
A. OBJETIVO GENERAL.....	5
B. OBJETIVO ESPECIFICO.....	5
II. BASE LEGAL.....	5
III. DEFINICION DE VIGILANCIA.....	6
IV. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL.....	7
VI. DENSIDAD DE TRAMPAS	9
VII.DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS EN CAMPO.....	11
C. Sitios de colocación de trampas.....	11
D. Materiales y Equipo de trampeo	13
E. Mapas y referencia de localización de la trampa.....	14
VIII.....Cédula para la definición de Áreas de Riesgos por Cuadrantes, para la instalación de la red de trampeo.....	15
F. Numeración del cuadrante	15
G. Verificación de las coordenadas.....	15
H. Criterios de riesgo	16
I. Densidad de las trampas:.....	16
J. Una vez realizada la caracterización de los kilómetros cuadrados se asignara la densidad de las trampas en dependencia al cuadro 4D de la NIMF 26.	16
K. Observaciones a incluir en la cedula de riesgo	16
L. IDENTIFICACION DE LAS TRAMPAS.....	17
IX. SEÑALIZACION DE LA TRAMPA EN EL CAMPO	17
M. SEÑAL GUÍA	18
N. SEÑAL DE HOSPEDANTE	18

X.1 TIPOS DE TRAMPAS A UTILIZAR	18
<u>Q.</u> TRAMPA JACKSON:.....	19
1. Descripción general:	19
2. USO:.....	19
3. Preparación y armado de la Trampa.....	20
<u>P.</u> TRAMPA MULTILURE.....	21
1. DESCRIPCION GENERAL:.....	21
2. USO:.....	21
3. Preparación de la trampa.....	22
X2 ATRAYENTES A UTILIZAR	23
<u>Q.</u> EN TRAMPAS JACKSON.....	23
1. TRIMEDLURE.....	23
<u>R.</u> EN TRAMPAS MULTILURE.....	23
1. PROTEINA HIDROLIZADA	23
2. TRIPLE COMPONENTE.....	23
3. PROTEÍNA ENZIMÁTICA	23
XIII. FRECUENCIA Y METODOLOGIA DE INSPECCIÓN Y SERVICIO DE TRAMPAS	24
<u>S.</u> CRITERIOS DE REVISION, CAMBIO DE ATRAYENTES, CUERPOS DE TRAMPAS y CANASTILLAS	26
XI. CRITERIOS TÉCNICOS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE LAS TRAMPAS.....	26
<u>I.</u> Rotación de la trampa.....	26
<u>U.</u> Desactivación de la trampa.	27
<u>V.</u> Trampas caídas.....	27
XII.TIPOS DE TRAMPEO	27

W. Trampeo Normal.....	27
X. Selección de rutas de trampeo y carga de trampas diarias.....	28
Y. Capacitación al personal de trampeo	28
XIII. BASES DE DATOS	29
XIV. ...Procedimientos por seguir ante la captura de un espécimen de mosca del Mediterráneo.....	29
XV. Glosario de términos	29
XVI. REFERENCIAS.....	31

I. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Establecer estatus fitosanitario de la mosca del mediterráneo (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***) determinada por la vigilancia mediante la red trampeo, ubicada en el alto Aguán.

B. OBJETIVO ESPECIFICO

1. Determinar la ausencia o presencia de la mosca del mediterráneo (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***).
2. Establecer los procesos y procedimientos para el correcto establecimiento de un sistema de vigilancia de moscas de las frutas en el alto Aguán.
3. Determinar las áreas de alto riesgo dentro del área libre.
4. Confirmar la implementación de la densidad de trampas con la relación hembras: machos, óptimas para alcanzar el objetivo general.

II. BASE LEGAL

El Servicio Nacional de Sanidad E Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) tiene a su cargo la responsabilidad de velar por el control de la sanidad vegetal y la planificación y ejecución de acciones de vigilancia fitosanitaria y erradicación de plagas y enfermedades, dentro del territorio nacional, teniendo a cargo, también, el control de aspectos fitosanitarios de la producción, industrialización, comercialización, y movilización de vegetales y subproductos, vehículos de transporte, materiales, maquinaria y equipos agrícolas o forestales cuando impliquen un riesgo fitosanitario; lo que ha sido descrito en las Normas Internacionales de Medidas Fitosanitarias específicamente las NIMFs: 4, 8, 26 Y 29, también mediante la Ley Fitozoosanitaria, contenida en el decreto No. **157-94** modificada

mediante decreto No. **344-2005**, el PCM 038-16, PCM 015-2020 en los reglamentos sobre cuarentena agropecuaria estipulados en los acuerdos CD 001/2023, Reglamento de Diagnostico Vigilancia y Campaña fitosanitaria, Acuerdo 002-98 publicado el 10/10/98. Así como en los acuerdos ejecutivos **657-02 de fecha 22 de julio 2002 y publicado en el diario oficial La Gaceta en fecha 02 de octubre 2002;** sobre la declaratoria de área libre de mosca del mediterráneo en el Valle del Río Aguán, el acuerdo **389-04** para la declaratoria de áreas Libres de Plagas y áreas de cuarentena interna y el acuerdo **470-10 de fecha 28 de mayo 2010 y publicado en el diario oficial La Gaceta en fecha 17 de junio 2010, No. De ejemplar 32,240** para el establecimiento de las disposiciones que se aplicaran en el área geográfica con la categoría fitosanitaria de área libre, la cual comprende las actividades dentro y fuera del área libre la red de trampeo para comprobación de ausencia de la plaga.

El presente manual contiene los procedimientos que contemplan las disposiciones legales antes mencionadas, que deberán ser aplicados por los encargados de rutas de vigilancia de mosca del mediterráneo en el área libre del Alto Aguan, en cumplimiento de dichas disposiciones.

III. DEFINICION DE VIGILANCIA.

Un proceso oficial para recopilar y registrar información sobre la presencia o ausencia de una plaga mediante el uso de prospecciones, monitoreo u otros procedimientos [CEMF, 1996; revisado CMF, 2015].

IV. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

Serán responsabilidades del personal del Programa Moscamed designado por el OIRSA, para realizar la actividad de detección de mosca del mediterráneo en el área libre las siguientes:

- Conocer, interpretar y aplicar la base legal en que se sustenta la actividad de vigilancia de red de trampeo.
- Manejar el glosario y términos técnico y necesarios para la actividad que desempeñan.
- Conocer y poder explicar el manual de trampeo.
- Tener la capacidad del establecimiento de una red de monitoreo basada en análisis de riesgo (cedulas de Riesgo).
- Conocer la ubicación exacta de las trampas en las diferentes rutas de trampeo que le hayan sido asignadas.
- Revisar las coordenadas geográficas de cada una de las trampas instaladas en las rutas asignadas, utilizando GPS. Actualizarlas y modificarlas según sea el caso o por rotación de la trampa.
- Identificar con el código correcto, en cada una de las trampas instaladas.
- Entregar las coordenadas correctas de cada una de las trampas instaladas, al supervisor del programa y/o Digitadora del Programa.
- Revisar cada 14 días en el área libre sin entrada transitoria igual circunstancia en el área de amortiguamiento cada una de las trampas asignadas y cada 7 días en el proceso de delimitación según el protocolo ante una entrada transitoria. (refiérase a protocolo de entrada transitoria).
- Hacer el cambio de laminilla en cada inspección de las trampas y entregarla al laboratorio, debidamente rotulada utilizando el formato de entrega.
- Colectar y transportar al centro de operaciones del programa los especímenes que se encuentren en cada una de las trampas bajo su responsabilidad, debidamente rotulada utilizando el formato de entrega, transportando los especímenes en frascos debidamente rotulados con información de la trampa.

- Reponer las trampas bajo su responsabilidad que por cualquier razón hayan sido extraviadas o dañadas.
- Reubicar o rotar las trampas en cada caso que sea necesario.
- Elaborar semanalmente un resumen de los resultados del trampeo.

Descripción de la red de trampeo.

La operatividad de la red de trampeo tiene un dinamismo constante y para su disposición se deben considerar los niveles de riesgo de introducción, establecimiento y dispersión de la mosca del Mediterráneo, factores naturales, sociales, laborales, recursos financieros y materiales, así como los antecedentes históricos de la presencia y distribución de la plaga en las áreas de trabajo.

Debemos considerar que los tres objetivos del trampeo son:

1. **La detección:** Determinar si la mosca del Mediterráneo está presente en un área.

La delimitación: Determinar los límites del área considerada como infestada o libre de la plaga.

FINES DEL TRAMPEO

El trampeo se aplica con los siguientes fines:

En áreas libres: para verificar la usencia de Mosca del mediterráneo.

En áreas infestadas: Determinar la presencia de mosca del mediterráneo y monitorear las poblaciones de mosca del mediterráneo establecida (no se utiliza ninguna medida de control en el área).

En áreas de erradicación: La erradicación es un proceso que tiene por objeto obtener áreas libres de mosca de la fruta. El trampeo se aplica para medir la eficacia de las medidas de control, como las aspersiones de cebo, la TIE, el control biológico y la técnica de aniquilación de machos, usadas para la eliminación de una plaga de un área.

Prevención: La prevención es un proceso que tiene por objeto minimizar el riesgo de introducción o reintroducción de una plaga en un área libre. El trampeo se aplica para determinar la presencia de las especies

objeto de las medidas de prevención, y confirmar o rechazar la condición de área libre de la plaga.

V. ESTABLECIMIENTO DE RED DE TRAMPEO

VI. DENSIDAD DE TRAMPAS

En el área libre la densidad a considerarse estará basada en apego a la normativa internacional específicamente La Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias No. 26: Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de las frutas (Tephritidae): Cuadro 4d. Densidades de trampas que se sugieren para **Ceratitis capitata** (Wiedemann), pudiendo reducirse o aumentarse, basado en la aplicación de cédulas de riesgo, cambios en la normativa nacional, cambio en el establecimiento de

Trampeo	Tipo de trampa ¹	Atrayente	Densidad de trapeo/km ² ⁽²⁾			
			Área de producción	Marginal	Urbana	Puntos de entrada ³
Encuesta de monitoreo, sin control ⁴	CH/ET/JT/LT/McP/MLT/OBDT/SE/ST/TP/VARs+	2C-2/3C/CE/PA/TML	0,5-1,0	0,25-0,50	0,25-0,50	0,25-0,50
Encuesta de monitoreo para supresión	CH/ET/JT/LT/McP/MLT/MM/OBDT/SE/ST/TP/VARs+	2C-2/3C/CE/PA/TML	2-4	1-2	0,25-0,50	0,25-0,50
Encuesta de delimitación en un ABPP-MF después de un aumento inesperado de la población	CH/ET/JT/LT/McP/MLT/MM/OBDT/ST/TP/VARs+YYP	3C/CE/PA/TML	3-5	3-5	3-5	3-5
Encuesta de monitoreo para erradicación ⁵	CH/ET/JT/LT/McP/MLT/MM/OBDT/ST/TP/VARs+	2C-2/3C/CE/PA/TML	3-5	3-5	3-5	3-5
Encuesta de detección en un ALP-MF para verificar la ausencia de plagas y para exclusión ⁶	CC/CH/ET/JT/LT/McP/MLT/MM/ST/VARs+	3C/CE/PA/TML	1	1-2	1-5	3-12
Encuesta de delimitación en un ALP-MF después de una detección además de una encuesta de detección ⁶	CH/ET/JT/LT/McP/MLT/MM/OBDT/ST/TP/VARs+YYP	3C/CE/PA/TML	20-50	20-50	20-50	20-50

¹ Se pueden combinar diferentes trampas para llegar al número total.

⁽²⁾ Se refiere al número total de trampas.

³ También otros sitios de alto riesgo.

⁴ Tasa 1:1 (una trampa para hembras por una trampa para machos).

⁵ Tasa 3:1 (tres trampas para hembras por una trampa para machos).

⁶ Este rango incluye trapeo de alta densidad en el área inmediata de la detección (área central). Sin embargo, podrá disminuir hacia las zonas de trapeo circundantes (tasa 5:1, cinco trampas para hembras por trampa para macho).

Tipo de trampa	Atrayente
CC Trampa Cook y Cunningham (con TML para captura de hembra)	2C-2 (AA+TMA)
CH Trampa ChamP	3C (AA+Pt+TMA)
ET Trampa easy (con atrayentes 2C y 3C para capturas sesgadas de hembras)	AA Acetato de amonio
JT Trampa Jackson (con TML para capturas de machos)	CE Capilure
LT Trampa Lyrfield (con TML para capturas de macho)	PA Atrayente proteinico
McP Trampa McPhail	Pt Putrescina
MLT Trampa Multiure (con atrayentes 2C y 3C para capturas sesgadas de hembras)	TMA Trimetilamina
MM Trampa Maghreb-Med o Marmucos	TML Trimedure
OBDT Trampa seca de fondo abierto (con atrayentes 2C y 3C para capturas sesgadas de hembras)	
SE Trampas Sensus (con CE para capturas de hembras y con 3C para capturas sesgadas de hembras)	
ST Trampa Steiner (con TML para capturas de hembras)	
TP Trampa Tephri (con atrayentes 2C y 3C para capturas sesgadas de hembras)	
VARs+ Trampa de embudo modificada	
YP Trampa de panel amarillo	

cultivos hospedantes en el área libre, evidencia técnica de datos históricos específicos obtenidos por el programa MOSCAMED.

Se realizó el análisis de los lugares de alto riesgo y puntos de entrada en donde se determinó en base a comunidades, movimiento de personas, movimiento de productos vegetales, vías de comunicación principal y secundaria y los puntos de entrada en cada punto al área libre.

Cuadro No. 2 Comunidades consideradas de alto riesgo dentro del área libre:

No.	COMUNIDADES AREA LIBR
1	Potrerosillos
2	Ciudad vieja
3	Las minas
4	Las minas al fondo
5	El ocote
6	Teguaginal
7	Calpules aldea
8	Nombre de Jesus
9	Limonas
10	Trojas
11	Limonas 6
12	Limonas 4
13	Cayo
14	Teguajal
15	El Fifi
16	Arenal
17	Zapametepe
18	Sabana Larga
19	Perritos
20	San marcos
21	San Lorenzo
22	San Lorenzo arriba
23	San Lorenzo Abajo
24	Los horcones
25	San Patricio
26	San Juan
27	San Jeronimo
28	San Dimas
29	Las minas
30	El Nance
31	Tacualtuste
32	Tejeras
33	Santa Barbara
34	Chorreras
35	Coyoles
36	SUTRAFCO
37	Coyoles Caserio
38	Medina
39	San Jose

VII. DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS EN CAMPO

La distribución de las trampas en campo se realizará en aquellos lugares de alto riesgo supra referidos, en una relación de 3:1 para hembras: machos. Se instalarán trampas según la caracterización por kilómetros cuadrados y específicamente en la comunidades según el cuadro supra referido, se tomara en cuenta los parámetros enunciados en la NIMF 26: en áreas de producción, marginal, urbana y puntos de entrada, exceptuando aquellos kilómetros cuadrados que no cumplen con cualquiera de la clasificación del cuadro anteriormente enunciado.

La ubicación de las trampas deberá de tener en cuenta los hospedantes, con el fin de garantizar una buena rotación de la trampa de acuerdo con la temporada de fructificación.

Se priorizarán las áreas de concentración de personas como: escuelas, centros de salud, parada de autobuses, campos de futbol, centros de recreación, mercados, lugares de disposición de desechos sólidos.

A. Sitios de colocación de trampas.

La instalación de las trampas es preferiblemente en hospedantes primarios o secundarios que se encuentren en fructificación, considerando la distribución y abundancia de estos. (Ver listado de hospedantes y fechas de fructificación).

Se hará excepción para lugares con hospedantes primarios que son de porte bajo y están sujetos a manipulación frecuente, podas, cosecha, mercados, basureros, centros turísticos y terminales de transporte público, en donde podrán instalarse trampas en árboles no hospedantes o en la estructura de alguna construcción.

En el hospedante, las trampas deben colocarse en las áreas de apareamiento de las moscas, que normalmente se da en los sitios

soleados de la mañana siempre que las condiciones del árbol lo permitan.

Otros lugares adecuados para colocar la trampa son las áreas de descanso y de alimentación de las moscas, esto es en árboles hospedantes y no hospedantes que dan refugio y protegen a las moscas de los vientos fuertes y de los depredadores. Las trampas no deben quedar expuestas directamente a los rayos del sol, a vientos fuertes o al polvo (excepto en los lugares que la trampa este expuesta a vías de comunicación de terracería), 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 la mosca del Mediterráneo, la altura de la trampa de preferencia deberá ser de 2 a 4 metros exceptuando en los lugares donde la altura de los árboles no cumplan con lo requerido.

Se deben elegir sitios con características ecológico-geográficos favorables donde la plaga pueda establecer focos de infestación por la atracción de hospedantes, también se podrán utilizar árboles solitarios que presenten las condiciones anteriores o árboles no hospedantes en aquellas zonas urbanas donde no se encuentren hospedantes y el presente manual demande su instalación o en aquellas excepciones: (carretera central) que este manual lo permita.

Se dará preferencia a lugares que presenten distintos tipos de frutales disponibles, con buena sombra y elevada humedad relativa, movimiento de personas, plantas empacadoras, centros de acopio de frutas, historial de capturas; en estos últimos casos se podrá utilizar estructuras como sitios de colocación.

Una vez seleccionado el sitio de colocación donde se instalará la trampa, preferiblemente colocarlas en medio de ramas largas, así tendrá sombra adecuada y el follaje de las puntas de las ramas no obstruirá la entrada de la trampa.

La selección del mejor hospedante para colocar la trampa es muy importante para un programa efectivo y dirigido de trampeo, se deberán colocar preferencialmente en los siguientes casos:

- a) Hospedantes con fruta madura: Se dará prioridad a aquellos hospedantes que tengan frutos en estado de madurez óptimos a ser ovipositados.
- b). Hospedantes en fructificación: en aquellas ocasiones en donde se presenten varios hospedantes entre ellos primarios se dará prioridad a los que se encuentren en estado fisiológico de madurez.
- c) Hospedantes primarios: se dará prioridad en caso de que se encuentren en etapa de fructificación.
- d) Hospedantes secundarios: se dará prioridad en caso de que se encuentren en etapa de fructificación.

Materiales y Equipo de trampeo

Para realizar esta actividad se recomienda contar con los siguientes materiales:

- ❖ 1 vehículo de preferencia tipo "pick up".
- ❖ 10 trampas completas de repuesto JT.
- ❖ 5 trampas completas de repuesto MLT.
- ❖ 2 varas telescópica con alcance mínimo de al menos 2 metros.
- ❖ 1 contenedor térmico con tapadera para los insumos.
- ❖ 2 marcadores (1 en uso 1 nuevo)
- ❖ 3 botes de plástico de 4 litros para manejo del agua y residuos del trampeo.
- ❖ 1 colador de plástico.
- ❖ 1 embudo.
- ❖ 1 pinza entomológica.
- ❖ 5 mantas de tela.
- ❖ 2 formatos de registro diario de trampeo (vacíos repuestos).
- ❖ 1 GPS.

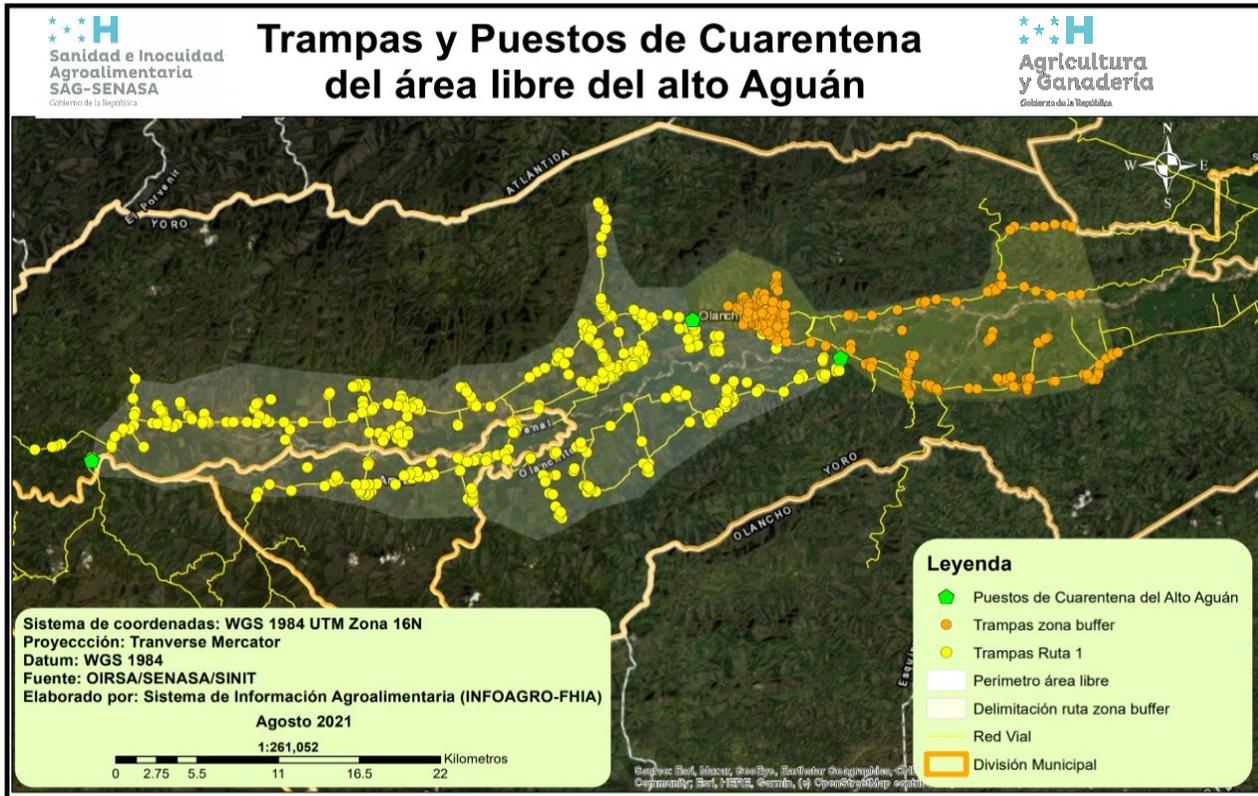
- ❖ Frascos de vidrio o plástico, al menos uno por cada trampa a revisar.
- ❖ Listones de plástico de color amarillo y azul.
- ❖ Mapas de ubicación de trampas (una por cada ruta de trampeo).
- ❖ 1 navaja.
- ❖ 1 capote.
- ❖ 1 lupa.
- ❖ 1 machete.
- ❖ 1 par de botas de hule.
- ❖ 2 pares de baterías para GPS (uno en uso)
- ❖ El personal debe vestir uniforme asignado para sus labores.

B. Mapas y referencia de localización de la trampa.

Una vez que las trampas se han instalado, su ubicación debe registrarse en un mapa de la ruta de trampeo. Las referencias físicas para la ubicación de la trampa deben estar fijas y actualizadas en el mapa y en 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 parada de buses, río, puentes, entre otros. En el caso de las trampas colocadas en hospedante dentro de áreas urbanas, debe anotarse la dirección completa.

La aplicación de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en Inglés) y los sistemas de información geográfica (SIG), son una herramienta indispensable para el manejo y análisis de la red de trampeo.

El punto de ubicación de la trampa debe ser registrado por sus coordenadas utilizando el receptor GPS, el cual debe de estar configurado en UTM NAD 1927 Central o coordenadas geográficas VWGS 84, 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 +5 metros, la toma del punto se debe de realizar en el ESTE de la trampa.



VIII. Cédula para la definición de Áreas de Riesgos por Cuadrantes, para la instalación de la red de trapeo.

La cedula de riesgo se integra de la siguiente manera:

Numeración del cuadrante

El número del cuadrante se adjudica en base al número del cuadrante dentro del área libre (este número es intrínseco en cada área).

Las coordenadas del cuadrante; se tomarán las coordenadas al centro de cada cuadrante, exceptuando donde los cuadrantes sean de difícil o nulo acceso.

Verificación de las coordenadas

Las coordenadas serán tomadas en un inicio por la parte de informática la cual realizara la cuadrícula, asignara el número y las coordenadas geográficas en formato UTM, posteriormente estas

coordinadas serán verificadas por los técnicos de rutas, en el campo definitivo.

Criterios de riesgo

Para la determinación de los criterios de riesgo se realizarán tres interrogantes:

1.- Existen caminos de acceso.

Un camino se definirá como cualquier vía de acceso a personas.

2.- Es una zona de producción.

Área donde exista un ordenamiento espacial de un cultivo con presencia de hospedantes, bajo producción semi tecnificado o tecnificado.

3.- Marginal: Zona rural con presencia de al menos un hospedante, Lugares de uno a cinco casas de habitación.

4.- Urbano: Cualquier zona con presencia de seis o más casas de habitación.

5.- Puntos de entrada: punto terrestre o cualquier otro lugar oficialmente designado para la entrada de personas.

16

Densidad de las trampas:

Una vez realizada la caracterización de los kilómetros cuadrados se asignara la densidad de las trampas en dependencia al cuadro 4D de la NIMF 26.

Observaciones a incluir en la cedula de riesgo

Se anotará datos importantes de campo como tipos de hospedante y lugares de riesgo.

En los casos que el kilómetro cuadrado sea bosque espeso montañoso, bosque tropical muy seco, no haya caminos ni veredas y se imposibilite la entrada al mismo o los propietarios impidan su

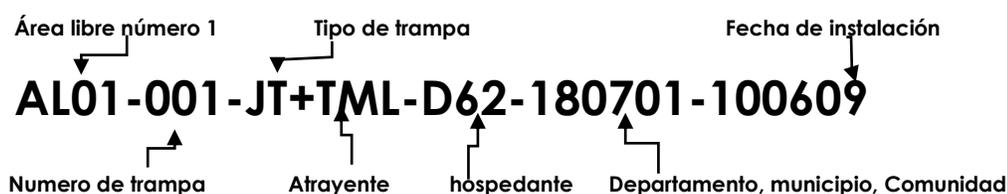
acceso, se podrá tomar la lectura de las coordenadas geográficas en algún punto dentro del cuadrante o en su defecto se realizara digitalmente, anotándolo en las observaciones.

C. IDENTIFICACION DE LAS TRAMPAS

Cada una de las trampas al momento de su colocación inicial, deberá ser debidamente identificada con el **Código Único de Identificación de Trampa** (CUIT), este código será la identificación oficial de la trampa, las trampas tendrán su respectivo código QR el cual contendrá el CUIT y toda la información de los servicios de la trampa, Las trampas deberán contener la siguiente información:

- Área en la que está ubicada (área libre y zona de amortiguamiento)
- Numero de trampa
- Tipo de trampa
- Tipo de atrayente
- Hospedante en el que se colocó la trampa
- Departamento, municipio, comunidad
- Fecha inicial de instalación de la trampa

Ejemplo: Código Único de Identificación de Trampa (CUIT)



IX. SEÑALIZACION DE LA TRAMPA EN EL CAMPO

Con el objetivo de facilitar la ubicación de cada trampa en el campo, es necesario la colocación de señales que permitan al técnico orientarse y poder encontrar la trampa sin mayores dificultades, por lo cual se colocara las siguientes señales visuales:

A. SEÑAL GUÍA

La señal guía es la referencia que permite al técnico saber que en las proximidades de esta está ubicada una trampa, esta señal debe ubicarse a la orilla del camino, carretera o vereda que conduce a una trampa, de forma perpendicular al hospedante donde se colocó la trampa, de forma que se visualice fácilmente la señal de color amarillo indicando el hospedante donde está la trampa. La señal guía será de color azul, El tamaño de esta cinta deberá ser del ancho y largo suficiente que permita la visualización de la misma.

B. SEÑAL DE HOSPEDANTE

Al momento de dejar colocada la trampa en su respectivo hospedante, deberá colocarse una cinta de color amarillo en las ramas del árbol de manera tal que se pueda ubicar el hospedante exacto en donde está la trampa. El tamaño de esta cinta deberá ser del ancho y largo suficiente que permita la visualización de la misma.

18

X. INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE TRAMPEO

X.1 TIPOS DE TRAMPAS A UTILIZAR

En el método de vigilancia en detección por trampeo, se utilizan diferentes tipos de trampas para la captura de adultos de mosca del mediterráneo. Para tal fin se establece una o varias rutas de trampeo estratégicamente ubicadas en el área de interés, colocando trampas con sus respectivos atrayentes desarrolladas con este propósito.

Las trampas que el programa de Área Libre de Mosca del Mediterráneo en el Valle del Rio Aguán sector alto Aguán utilizara son las siguientes:

A. TRAMPA JACKSON:

1. Descripción general:

El “cuerpo” de una trampa Jackson estándar asemeja un prisma, hecho con cartón encerado, las partes adicionales incluyen:

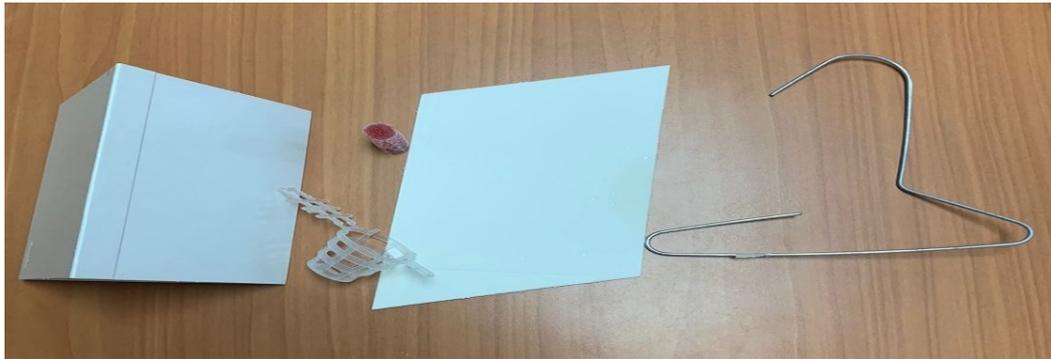
- 1) una laminilla rectangular de cartón encerado. La laminilla está cubierta por una capa delgada de material pegajoso que atrapa las moscas una vez que se posan en la laminilla dentro de la trampa.
- 2) una pastilla de polímero que contiene el atrayente.
- 3) Una canasta de plástico que sostiene la pastilla con el atrayente
- 4) un gancho de alambre colocado en la parte superior del cuerpo de la trampa.

2. USO:

Esta trampa se usa principalmente con para feromonas como atrayente para capturar machos de mosca de la fruta. Los cebos más comunes que se utilizan con la trampa Jackson son el trimedlure(TML).

Esta trampa se ha usado por muchos años en programas de detección, prevención y control con múltiples objetivos, por ejemplo, para estudio de ecología de poblaciones (abundancia estacional, distribución, secuencia de hospedantes etc.) para el trampeo de detección y delimitación, y para monitorear las poblaciones de moscas estériles en áreas sometidas a programas de liberación masiva. Con el desarrollo de trampas y atrayentes como los sintéticos secos para hembras, más sensibles, el uso de la TJ se ha vuelto más específico.

La TJ, es una de las trampas más económicas disponibles en el mercado. Es fácil de transportar, manipular y atender, lo que permite efectuar el servicio de un mayor número de trampas por hora/hombre que en el caso de otras trampas comerciales.



3. Preparación y armado de la Trampa.

- 1) Colocar la cápsula de trimedlure de 3 gramos en la canasta de plástico la cual deberá estar limpia, de preferencia deberá solicitarse al proveedor que coloque límites de movimiento en el gancho para que la canastilla permanezca en el centro y ésta a su vez en el gancho. (Figura 1)
- 2) Se inserta el gancho en el prisma. (Figura 2)
- 3) Colocar la laminilla en la base interna del prisma de la trampa, evitando que quede un espacio entre la base y la laminilla, impidiendo que sea un lugar de reposo para la mosca. Finalmente se debe doblar hacia abajo las esquinas sin pegamento, de preferencia se deberá indicar al proveedor colocar los dobleces antes mencionados. (Figura 3)

Figura 1



Figura 2



Figura 3



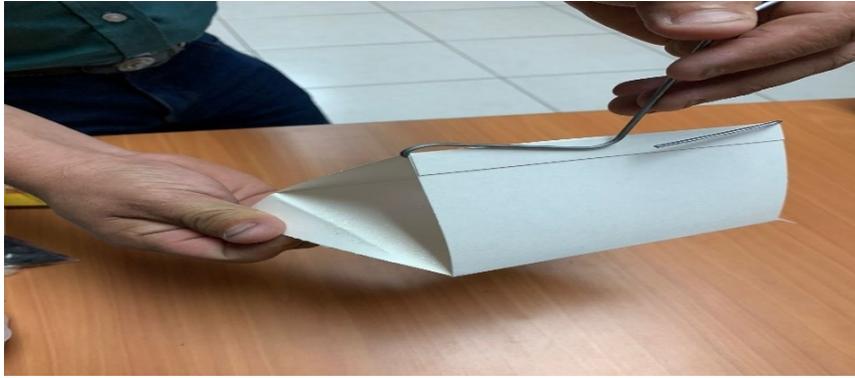


Figura 4. Trampa Jackson Armada

B. TRAMPA MULTILURE

1. DESCRIPCION GENERAL:

Esta trampa es la nueva versión de la trampa Mcphail. consiste en un contenedor de plástico invaginado; de forma cilíndrica formado por 2 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. Para que la trampa funcione correctamente, es esencial que la parte superior se mantenga limpia y el tapón superior de color amarillo deberá permanecer sellado pudiendo utilizar una cinta adhesiva para asegurarlo. Esta trampa puede usarse con proteínas liquidas, o con el cebo sintético. El cebo seco consta de tres componentes que vienen en pequeños dispensadores planos separados o en una sola presentación (Actualmente en uso).

2. USO:

Esta trampa sigue los mismos principios básicos de la trampa McPhail. Es utilizada con atrayente alimenticio: proteína hidrolizada o triple componente (Putrescina, trimetilamina y acetato de amonio) para la captura de hembras y machos de (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***) y otras especies de moscas de la fruta.



3. Preparación de la trampa.

- 1) Colocar laminilla al lado contrario del atrayente en el fondo de la base amarilla doblándola de manera que se adapte a la forma de la trampa (figura 1).
- 2) Colocar el atrayente en el interior de la base color amarillo (figura 2).
- 3) Ensamblar correctamente la parte superior transparente con la base color amarillo (figura 3).
- 4) Sujetar la trampa con el gancho instalado previamente en la tapadera de la trampa (figura 4).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

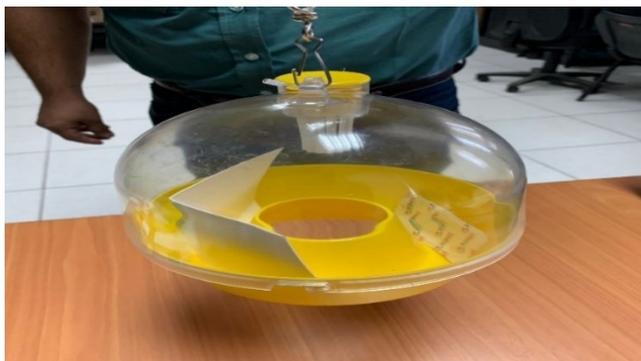


Figura 4

X2 ATRAYENTES A UTILIZAR

Los atrayentes que se utilizan en el trampeo de adultos de (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***), son:

- Trimedlure en las trampas Jackson.

A. EN TRAMPAS JACKSON

1. TRIMEDLURE

Es una paraferomona sexual generada sintéticamente, es específica para la captura de machos de ***Ceratitis capitata (Wiedemann)***, normalmente el peso de los plugs varía entre 3-10 gramos.

B. EN TRAMPAS MULTILURE

1. PROTEINA HIDROLIZADA

Es un atrayente de tipo alimenticio, utilizado para la captura de hembras y machos de (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***) puede también atraer otras especies de moscas de las frutas principalmente del género ***Anastrepha***.

2. TRIPLE COMPONENTE

Es un atrayente seco de tipo alimenticio producto de la descomposición de la carne, pescado y derivado amoniacoal. Estos atrayentes permiten capturar principalmente hembras de la Mosca del Mediterráneo.

3. PROTEÍNA ENZIMÁTICA

Es un atrayente de tipo alimenticio, obtenido por medio de la hidrolisis enzimática utilizado para la captura de hembras y machos de (***Ceratitis capitata (Wiedemann)***) puede también atraer otras especies de moscas de las frutas principalmente del género ***Anastrepha***.

La ventaja de este atrayente es la mayor duración en campo y el aumento de atracción que va adquiriendo conforme va pasando el tiempo.

XIII. FRECUENCIA Y METODOLOGIA DE INSPECCIÓN Y SERVICIO DE TRAMPAS

Servicio de las trampas.

De acuerdo con el área de trabajo, la revisión de las trampas puede ser semanal o cada catorce días y el proceso de revisión seguirá los pasos siguientes:

a) Estando el revisor en el sitio de colocación de la trampa a revisar, con el apoyo de una extensión debe descolgar la trampa del sitio de colocación y bajarla cuidadosamente, se deberá tener el cuidado de sostener la trampa solamente del gancho de sujeción al sitio de colocación.

b) Si es una trampa Jackson, debe retirar la laminilla y verificar si existe presencia de uno o más especímenes de mosca del Mediterráneo u otras moscas de las frutas. Si existe o no captura, La laminilla de la trampa Jackson se debe doblar a lo largo y sujetar en la parte media con una grapa o una banda elastica. Una vez 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.

c) Al terminar el servicio de la trampa se procede a verificar si la cinta amarilla está presente en el árbol, esta deberá estar visible y en buen estado, también si el caso lo amerita verificar si se cuenta con la cinta de color azul, siendo esta la cinta guía que debe estar paralela al árbol que tiene la cinta amarilla de hospedante.

Si el periodo de exposición de los cuerpos de trampas y atrayentes ya se completó, se deben realizar los cambios de éstos y registrar dichos cambios en el aplicativo móvil, el código QR deberá estar pegado en parte de abajo del prisma de la trampa Jackson, Cualquier componente que se encuentre deteriorado deberá sustituirse inmediatamente y registrar nuevamente la fecha del cambio.

Antes de subir y colgar la trampa, sí el sitio de colocación de esta es un hospedante que ya dejó de fructificar, el revisor debe observar el entorno y sí existen hospedantes primarios o secundarios en fructificación, éste deberá rotar la trampa hacia el hospedante primario preferiblemente. La trampa deberá rotarse cambiándose las coordenadas a su ubicación actual, se debe actualizar el sitio de colocación y referencias (dirección de la trampa) de dicho cambio en el reporte diario de campo.

Si el hospedante primario se encuentra en fructificación, pero sin las condiciones adecuadas para que la mosca pueda llegar a la trampa, se podrá colocar la trampa en un árbol hospedante secundario que reúna las mejores condiciones, en un radio de 50 metros alrededor del hospedante en fructificación.

Por cada trampa revisada, el revisor debe registrar la fecha de revisión, cambio de laminilla; sí realizó el cambio de cuerpo de trampa y atrayente, debe registrar la fecha del cambio únicamente en ese día, y sí 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 en el aplicativo móvil, 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 deberá ser depositado en una bolsa de plástico.

Una vez completado la revisión de todas las trampas de la ruta, los revisores entregarán las laminillas con el reporte diario de trampeo (anexo 4), reporte de formato de entrega de laminillas al laboratorio, quien revisará que el manejo de las laminillas y los datos registrados en el informe sea de acuerdo con lo indicado en el presente manual.

CRITERIOS DE REVISION, CAMBIO DE ATRAYENTES, CUERPOS DE TRAMPAS y CANASTILLAS

Tipo de trampa	Atrayente	Periodo de revisión y/o cambio de laminillas (días)	Periodo de cambio de atrayente (semanas)	Periodo de cambio de cuerpo de trampa (semanas)
Jackson Cartón	Trimedlure 3 g.	7-14	8-12	10
Jackson Cartón	Cuelure	7-14	6-12	10
Jackson Cartón	Methyl Eugenol	7-14	6-12	10
Multilure	3 componentes	7-14	6-16	26
Multilure	Torula	14	2	26
Multilure	Proteínas enzimáticas	7-14	4(Aforar)	26
Canastilla	Trimedlure, Cuelure, Methyl eugenol			

Observaciones: el respectivo cambio de canastilla se realizará al encontrarse dañada o sucia se deberá sustituir por una nueva.

XI. CRITERIOS TÉCNICOS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE LAS TRAMPAS.

26

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

Rotación de la trampa.

Cuando el hospedante en el cual está ubicada la trampa finaliza su fructificación o cuando se encuentre un hospedante de mayor importancia en fructificación (Anexo 3) dentro de la misma coordenada, la trampa debe rotarse al hospedante de mayor preferencia, actualizando las coordenadas donde fue rotada la trampa, lo cual debe de ser registrado en el aplicativo móvil al momento de realizar la actividad y debe ser revisado en la impresión del informe diario de campo.

Desactivación de la trampa.

Se realizará la desactivación de una trampa cuando a través de un análisis de criterios de riesgo en un kilómetro cuadrado, se determine que éste no cumple los factores de riesgo o cuando por problemas sociales o decisión del dueño del predio ya no permitan mantener la trampa en el área de influencia. Cuando por estos motivos, se inactive una trampa, el código único de identificación de la trampa (CUIT) permanecerá de manera indefinida en la base de datos y se indicará que esta trampa estará inactiva temporalmente. La instrucción para desactivar una trampa deberá ser emitida por el supervisor del Programa, tomando en consideración el reporte del revisor.

Trampas caídas

Se considera trampa caída, cuando esta se encuentre en el suelo, partes del árbol o en algún lugar distinto donde el revisor de la trampa la dejó colocada. La trampa deberá ser reemplazada si sufriera algún daño, también se cambiarán alguna de sus partes que sufriera algún daño o pérdida. La trampa se registrará en el aplicativo móvil y posteriormente en la impresión del reporte diario con la observación de trampa caída, la trampa se revisara para detectar algún espécimen que logro capturar la trampa.

27

XII. TIPOS DE TRAMPEO

Actualmente operan cuatro tipos de trampeo: Normal, Intensivo, Delimitación y Comprobación.

Trampeo Normal.

La finalidad de este tipo de trampeo es detectar la presencia de la plaga. La densidad y proporción de trampas, estará en función de los niveles de riesgo tomando como en cuenta principalmente los factores de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga. El Programa MOSCAMED tendrá la facultad de realizar el análisis para el aumento de la densidad de trampeo en un kilómetro cuadrado,

tomando en cuenta: los caminos de introducción, la cobertura de hospedantes primarios, las áreas urbanas, mercados, basureros, terminales de transporte público, centros turísticos, historial de la plaga.

Este trampeo forma parte de la red permanente en el tiempo y en el espacio, pero no es estático, debido al programa de rotación de trampas, de acuerdo con la fenología de hospedantes primarios, establecimiento o reducción de cultivos, apertura de carreteras entre otros factores.

Selección de rutas de trampeo y carga de trampas diarias.

Para la selección de las rutas de trampeo se tomó en cuenta la distribución de las trampas, distancia entre ellas y las vías de comunicación que dan acceso para la revisión de las trampas. Tratando de efficientar los tiempos y la calidad de revisión de las trampas, además de la optimización de los recursos.

El número de trampas a revisar por día por trampero será de un rango de entre 35-40 trampas diarias; considerándose la revisión de trampas Jackson, trampas Multilure y el tiempo de traslado de un lugar de revisión a otro, tomando en cuenta la experiencia del trampero y la topografía de terreno, en un periodo comprendido de ocho horas laborables.

Capacitación al personal de trampeo

La capacitación al personal debe ser constante, evaluando continuamente el nivel de desempeño de cada revisor de trampa. De acuerdo a la retroalimentación del proceso, 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. Se deberán gestionar capacitaciones internacionales para enriquecer los conocimientos del personal y aplicar dichos conocimientos a la eficiencia de la red de trampeo.

XIII. BASES DE DATOS

La base de datos de trampeo oficial es esencial para la localización de la red de trampeo a través de mapas, para analizar los resultados obtenidos en los índices técnicos y operativos, fluctuación y tamaño de las poblaciones de la plaga en caso de ser detectada.

La base de datos oficial se alimenta por el registro manual o digital de la información primaria generada por el revisor de trampas y aplicativo móvil y de los resultados de cuantificación e identificación de las moscas fértiles o estériles (en los casos que aplique) capturadas en las trampas.

XIV. Procedimientos por seguir ante la captura de un espécimen de mosca del Mediterráneo.

Cuando el personal técnico del Programa MOSCAMED detecte uno o más espécimen completos o parciales de la mosca del Mediterráneo, deberá protegerlo a través del ensamble adecuado de la laminilla, deberá de enviar evidencia fotográfica al laboratorio de diagnóstico del Programa MOSCAMED y jefe inmediato, posteriormente trasladarlas al laboratorio, en dependencia de la distancia que se encuentre del laboratorio lo podrá hacer inmediatamente, solicitar apoyo a otro compañero para el traslado o después de haber finalizado la revisión de la ruta. (Ver protocolo de erradicación de capturas aisladas)

29

XV. Glosario de términos

Área libre de plagas Un **área** en la cual una **plaga** específica está ausente, tal y como se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición se esté manteniendo **oficialmente** [NIMF 2, 1995; revisado CMF, 2015]

Brote Población de una **plaga** detectada recientemente, incluida una **incursión** o aumento

repentino y significativo de una población de una **plaga** establecida en un **área** [FAO, 1995; revisado CIMF, 2003]

Erradicación Aplicación de **medidas fitosanitarias** para eliminar una **plaga** de un **área** [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; anteriormente "erradicar"]

Monitoreo Proceso **oficial** continuo para verificar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996]

Caracterización del área de delimitación. Revisión y descripción de la agroecología, topografía e hidrografía del área; la distribución y disponibilidad de hospedantes. La sociología de las comunidades rurales o urbanas. La determinación del área posible sujeta a las acciones del protocolo.

Captura Aislada. Entrada transitoria de la plaga con la Captura de un macho silvestre o una hembra no copulada en un kilómetro cuadrado. Una detección tendrá una duración de tres ciclos de vida de la mosca del Mediterráneo después de la captura.

Duración del Ciclo de vida de la mosca del Mediterráneo. Tiempo que requiere la mosca del Mediterráneo para completar su desarrollo (huevo- larva- pupa- adulto). La duración del ciclo de vida de la mosca del Mediterráneo se basa en días grado acumulado.

Erradicación Muestreo. Aplicación de **medidas fitosanitarias** para eliminar una **plaga** de un **área** [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; anteriormente "erradicar"]

Monitoreo Colecta de muestras de frutos dirigida a hospedantes principales de la mosca del Mediterráneo

Plaga

Proceso **oficial** continuo para verificar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996]

Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente **patógeno** dañino para las **plantas** o **productos vegetales**.

XVI. REFERENCIAS

- Ley Fito zoosanitaria decreto No. 157-1994.
- Acuerdo 657-02
- Acuerdo 470-10
- Reglamento de Cuarentena agropecuaria acuerdo No. 1618-97.
- Trapping guidelines for área wide fruit fly programmes OIEA, FAO.
- NIMF 5, Glosario de términos fitosanitarios.
- NIMF 26, Establecimiento de áreas libres de plagas para mosca de fruta (Tephritidae).
- Manual técnico para las operaciones de campo de la campaña nacional contra moscas de la fruta, SENASICA.

V. ANEXOS

Anexo.1 Análisis de riesgo para establecimiento de trapeo en área libre.



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA
ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
PROYECTO DE ÁREA LIBRE DE MOSCA DEL MEDITERRÁNEO



CÉDULA DE ANÁLISIS DE RIESGO POR KM²

Número del Km²: _____ Mapa: 

Coordenadas: _____

Verifico las coordenadas: Si No

Observaciones: Si se cambiaron las coordenadas

CRITERIOS DE RIESGO

1- ¿Existen caminos de acceso? Si No

2- ¿Existen hospedantes?: Si No

3- Hospedantes: Continuos Dispersos

Para el cálculo del puntaje total se debe considerar que Si es igual a 1, No es igual a 0. En el apartado 3, en continuos se asignara 1, en dispersos 0

Puntaje total de la suma de los criterios de riesgo

Puntaje:	Categoría:	Densidad de Trampa:
0	Nulo	0/Km ²
1	Bajo	1/Km ²
2	Medio	2/Km ²
3	Alto	3/Km ²

densidad establecida conforme a las hectárea

Número de trampas instaladas de acuerdo a disponibilidad de hospedantes

Observaciones:

DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS EN CAMPO

Selecciones como es la distribución en el kilómetro cuadrado
Represente con un punto donde quedo la trampa








Nombre y Firma _____

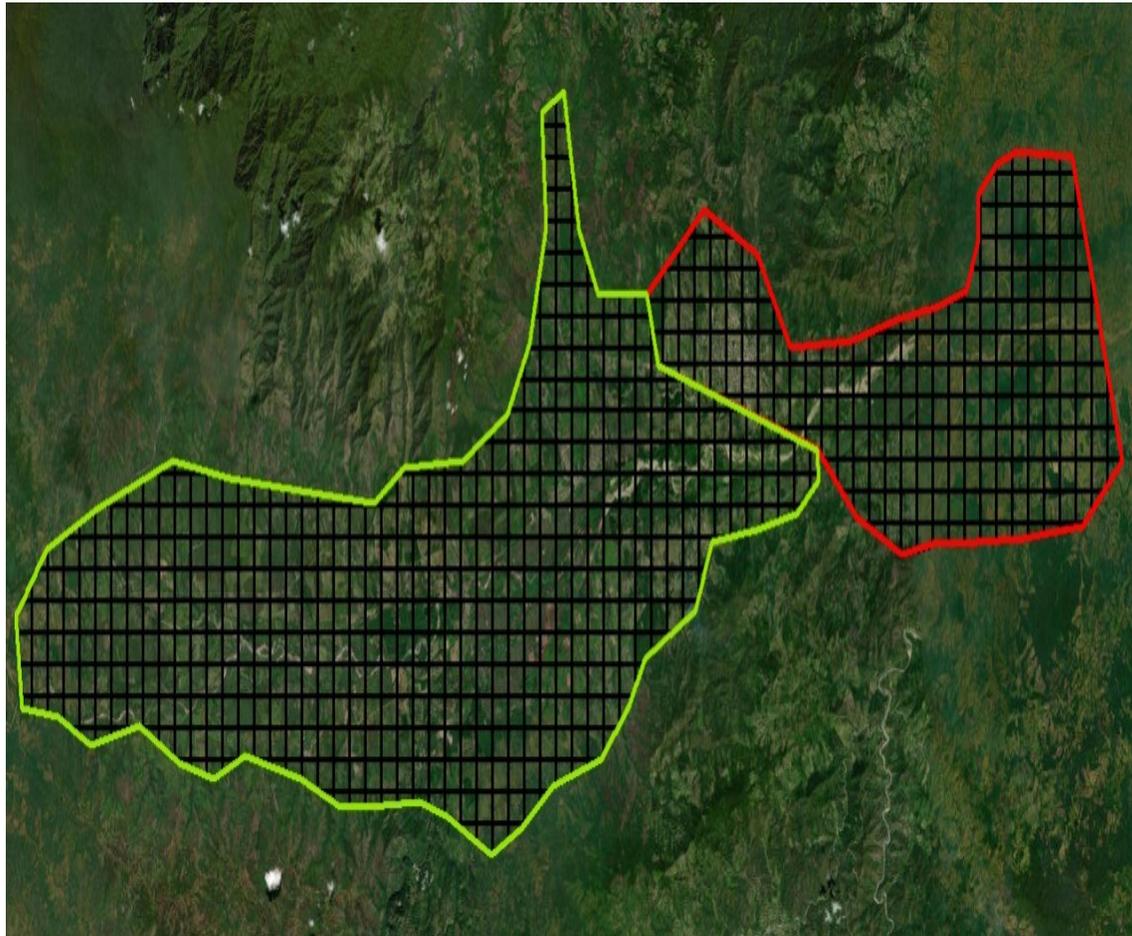
Supervisor _____

Fecha de verificación en campo _____

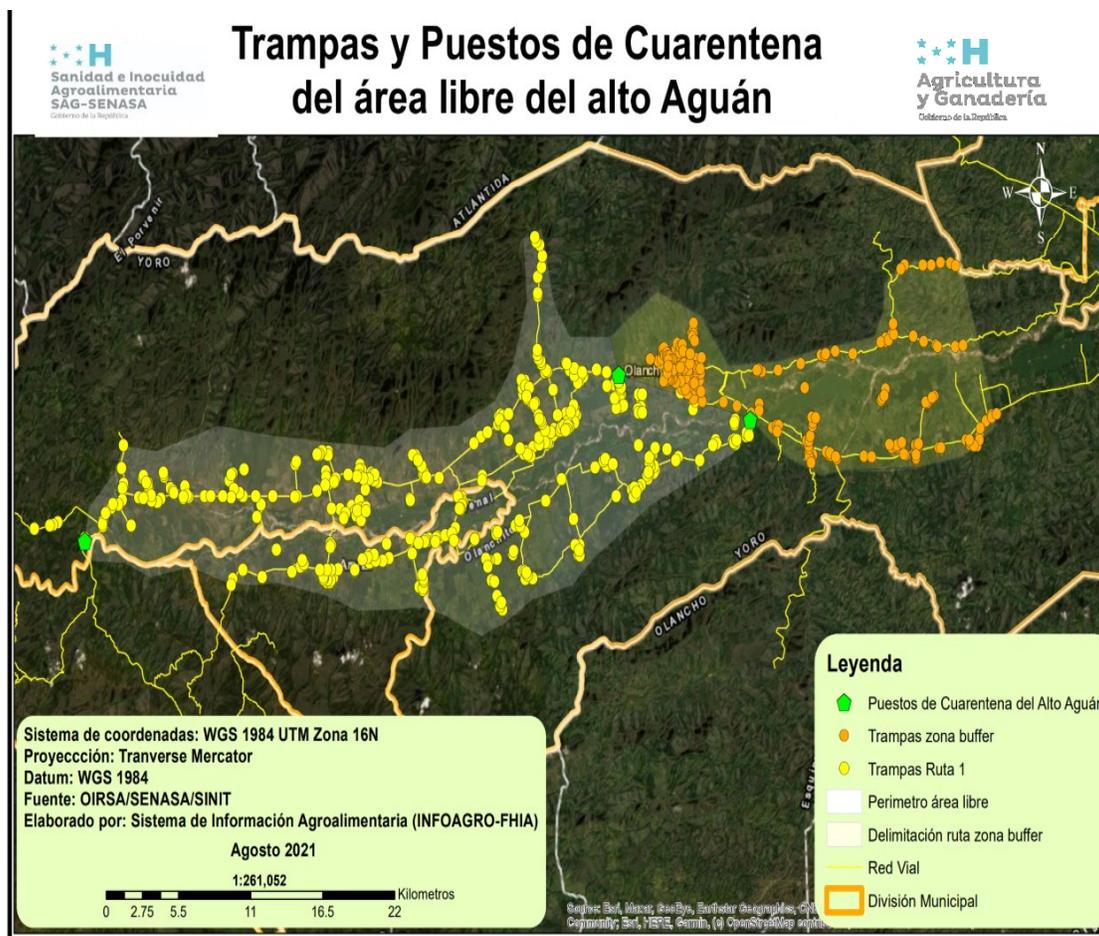
Anexo .2 Listado de hospedantes primarios y secundarios

CATALOGO DE CULTIVOS AGRICOLAS Y PLANTAS		
HOSPEDERAS DE MOSCA DE LA FRUTA		
HOSPEDANTES PRIMARIOS		
CLAVE	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
D-74	Naranja agria	Citrus aurantium
D-40	Guayaba	Psidium guajaba
D-17	Caimito	Chrysophyllum cainito
D-06	Almendro	Terminalia catappa
D-14	Café arabigo	Coffea arabica
D-81	Pera	Pyrus communis
HOSPEDANTES SECUNDARIOS		
D-75	Naranja dulce	Citrus sinensis
D-62	Mango	Mangifera indica
D-97	Toronja	Citrus paradisi
D-37	Guanabana	Annona muricata
D-73	Nance	Byrsonima crassifolia
D-11	Mazapan	Artocarpus altilis
D-20	Carambola	Averrhoa carambola
D-25	Ciruela	Prunus domestica
D-44	Icaco	Chrysobalanus icaco
D-48	Jobo	Spondias mombin
D-60	Mamon	Melicoccus bijugatus
D-67	Marañon	Anacardium occidentale
D-105	Zapotillo	Manilkara zapota
D-61	Mandarina	Citrus reticulata
D-65	Manzana rosa	Syzygium jambos
D-66	Maracuya	Passiflora edulis
D-07	Anona blanca	Annona squamosa
D-59	Mamey	Mammea americana

Anexo .7 Mapa de categorización de cuadrantes



Anexo .8 Mapa de rutas de monitoreo



XVII. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

Serán responsabilidades del personal del Programa Moscamed designado por el OIRSA, para realizar la actividad de detección de mosca del mediterráneo en el área libre las siguientes:

- Conocer, interpretar y aplicar la base legal en que se sustenta la actividad de vigilancia (Trampeo).
- Manejar el glosario y términos técnico y necesarios para la actividad que desempeñan.
- Conocer y poder explicar el manual de trampeo.
- Tener la capacidad del establecimiento de una red de monitoreo basada en análisis de riesgo.
- Conocer las trampas en las diferentes rutas de trampeo que le hayan sido asignadas.
- Revisar las coordenadas geográficas de cada una de las trampas instaladas en las rutas asignadas, utilizando GPS. Actualizarlas y modificarlas según sea el caso o por rotación de la trampa.
- Identificar con el código correcto, en cada una de las trampas instaladas.
- Entregar las coordenadas correctas de cada una de las trampas instaladas, al supervisor del programa, Digitadora del Programa.
- Revisar cada 14 días en el área libre sin captura aislada igual circunstancia en el área de amortiguamiento cada una de las trampas asignadas y cada 7 días en el proceso de delimitación según el protocolo ante una captura aislada o brote. (refiérase a protocolo de erradicación).
- Hacer el cambio de laminilla en cada inspección de las trampas y entregarla al laboratorio, debidamente rotulada utilizando el formato de entrega.
- Colectar y transportar al centro de operaciones del programa los especímenes que se encuentren en cada una de las trampas bajo su responsabilidad, debidamente rotulada utilizando el

formato de entrega, trasportando los especímenes en frasco debidamente rotulados con información de la trampa.

- Reponer las trampas bajo su responsabilidad que por cualquier razón hayan sido extraviadas o dañadas.
- Reubicar o rotar las trampas en cada caso que sea necesario.
- Elaborar semanalmente un informe de los resultados del trampeo.