

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

**DIRECCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL
DE MOSCAS DE LA FRUTA**

**SEGUNDO TRIMESTRE
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020**



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



gob.mx/agricultura gob.mx/senasica

ÍNDICE

| | |
|----------------------|----|
| OBJETIVO | 3 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| INTRODUCCIÓN. | 5 |
| RESULTADOS | 6 |
| METAS / INDICADORES. | 8 |
| LOGROS Y BENEFICIOS | 15 |
| CONCLUSIONES. | 15 |





**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD
VEGETAL**

**DIRECCIÓN DEL PROGRAMA
NACIONAL DE MOSCAS DE LA
FRUTA**

**PROGRAMA OPERATIVO
MOSCAMED 2020**

OBJETIVO

Detectar oportunamente a la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) y evitar su establecimiento en el estado de Chiapas, sur de Tabasco y su dispersión al interior del país, para mantener a México en la condición fitosanitaria de zona libre de esta plaga.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Detectar y erradicar las entradas de la mosca del Mediterráneo en las áreas fronterizas con Guatemala, manteniendo la operación de la red de trampeo, muestreo de fruta, así como la aplicación de las acciones de control y aplicación de la técnica del insecto estéril..
2. Garantizar que el personal que se contrate para el desarrollo y ejecución, cuente con la experiencia, capacidad, conocimientos y habilidades requeridas en la utilización, aplicación y desarrollo de las metodologías necesarias y aplicables en la producción masiva de moscas estériles y en la atención oportuna de entradas de la plaga, conforme a los principios de economía, eficiencia y honradez.
3. Garantizar que en la prestación del servicio, el personal que se destine para el cumplimiento de los fines, cuente con la capacitación para realizar las actividades que se le encomienden, de conformidad con las necesidades establecidas por el "Senasica".



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

ANTECEDENTES

La mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann), es considerada una de las plagas más perjudiciales de frutos y hortalizas, a nivel mundial. En 1975 se reforzó el sistema de detección por trampeo, lo que permitió detectar la presencia de la plaga en México, el 31 de enero de 1977.

Con el fin de evitar su establecimiento y dispersión en México, se procedió a la aplicación de insecticida en forma aérea y en 1977 se decidió construir en Metapa de Domínguez, Chiapas, México la planta de cría y esterilización de mosca del Mediterráneo, al descubrirse la factibilidad de utilizar con éxito la Técnica del insecto estéril, demostrado contra la mosca del Mediterráneo, en Nicaragua de 1968-1969 y confirmado en 1975 y 1976 en California, Estados Unidos de América (EUA); además de los ensayos experimentales en Hawái, EUA y Perú, por lo que se consideró conveniente este sistema para aplicarlo en Guatemala y el resto de Centroamérica”¹.

Desde 1982 se mantiene el 100% del territorio nacional como libre de esta plaga. El 30 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el ACUERDO por el que se declara como zona libre de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos, declaratoria que fue ratificada el 06 de septiembre de 2018.

Razón por la cual, el Senasica mantiene en todo el territorio nacional la operación del Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta, en el marco del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, para la detección oportuna de dicha plaga. Asimismo, por el alto riesgo de incursiones en el estado Chiapas y sur de Tabasco, opera el Programa Moscamed para la detección e implementación de planes de emergencia.

1. Programa contra mosca del Mediterráneo México D.F., Lic. José López Portillo. Septiembre de 1979.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

INTRODUCCIÓN

El Programa Operativo Moscamed, tiene por objetivo detectar oportunamente la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) y evitar su establecimiento en el estado de Chiapas y sur de Tabasco, así como su dispersión al interior del país, para mantener a México en la condición fitosanitaria de zona libre de esta plaga.

El Programa opera como sistema de vigilancia, mediante la operación de una red de trapeo, misma que está instalada de acuerdo a criterios de niveles de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga, y se complementa con el muestreo de frutos hospedantes de la misma. En caso de detectarse entradas de la mosca del Mediterráneo se aplican de manera inmediata planes de emergencia para su erradicación.

Para la atención de la red de trapeo y la aplicación de los planes de emergencia, la operación del Programa Moscamed se realiza a través de seis centros de operaciones de campo, ubicados estratégicamente: cuatro en el estado de Chiapas y sur de Tabasco (Comitán, Comalapa, Frailesca, Soconusco y Palenque, este último abarca los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique de Pino Suárez, del estado de Tabasco) y uno en Tecomán, Colima que tiene su área de influencia Manzanillo, Colima, derivado a que dicho municipio está identificado de alto riesgo de incursiones de la plaga, en 2018 se detectó *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel) y en 2019 *Ceratitis capitata* (Wiedemann).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

RESULTADOS

Como resultado de la operación del Programa en Chiapas y sur de Tabasco, durante el segundo trimestre de 2020 se registraron 1,502 entradas transitorias de la plaga, lo cual representó un incremento respecto a 2019 (1,079) y 2018 (67) (Figura 1). Se tiene un acumulado al segundo trimestre de 2,250 entradas transitorias, lo cual representó un incremento respecto a 2019 (1,134) y 2018 (99) (Figuras 2 y 3).

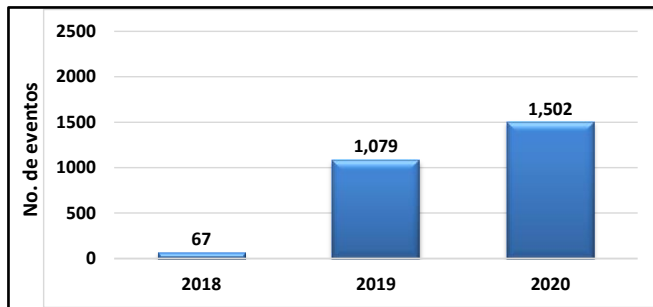


Figura 1. Historial de entradas transitorias de la plaga registradas en el segundo trimestre (2018-2020)

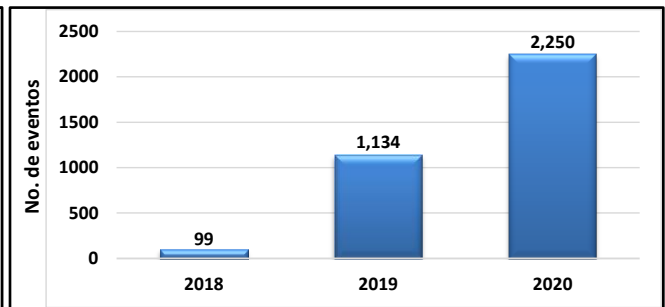


Figura 2. Historial de entradas transitorias de la plaga acumulado al segundo trimestre (2018-2020)

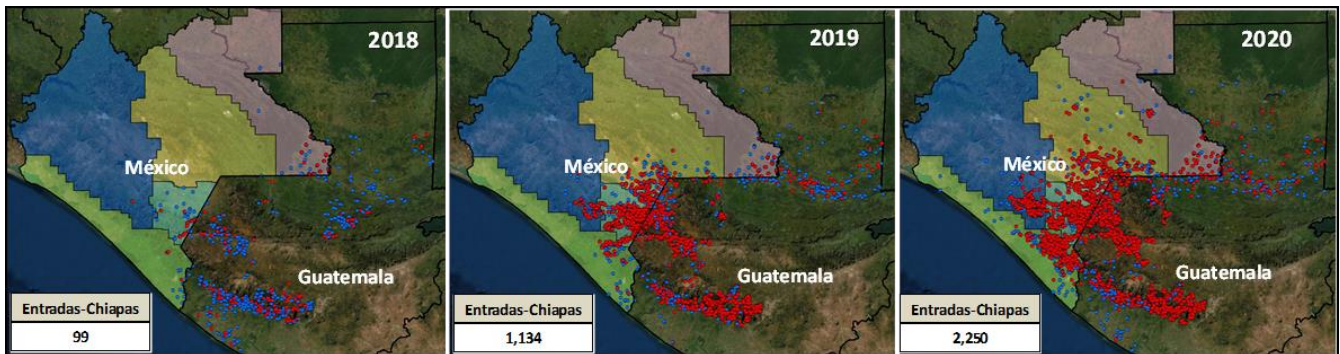


Figura 3. Comparativo de entradas de plaga acumuladas al segundo trimestre (2018-2020).

En cuanto a la erradicación, en este periodo, se dieron de baja 350 entradas transitorias (96 de 2019 y 254 entradas de 2020), lo que demuestra que las medidas fitosanitarias son efectivas. No obstante, las restricciones para la implementación de los planes de emergencia en algunas comunidades de la zona cafetalera, principalmente, son la mayor limitante para lograr la erradicación.

Derivado de la pandemia por COVID-19, se reportó un aumento a 249 comunidades que han cerrado el acceso al personal técnico, lo que ocasionó que no se realizarán actividades de detección y erradicación de manera oportuna en esos sitios, sobre

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

todo las que se implementan de manera terrestre, por lo anterior la liberación aérea de machos estériles de mosca del Mediterráneo y del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, fueron las medidas fitosanitarias para la atención de algunas entradas de la plaga, en dichas condiciones (Figura 4).

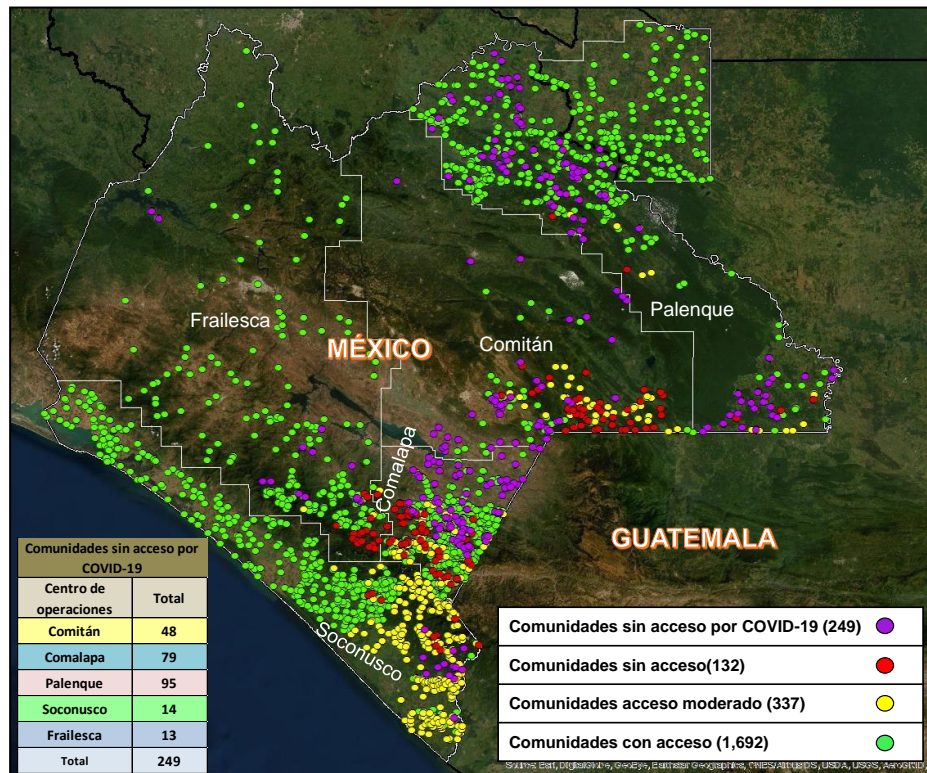


Figura 4. Estatus de comunidades sin acceso por conflicto social y por la pandemia de COVID-19.

Al finalizar la semana 26 se encuentran en proceso de erradicación 2,381 entradas transitorias (tres del 2018, 391 de 2019 y 1,987 de 2020), con la aplicación del “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”. Con respecto al comportamiento de las entradas transitorias de la plaga en Chiapas, en 2020, en la semana 21 (del 17 al 23 de mayo) se registró el pico más alto, con un total de 203 entradas (Figura 5), siendo el centro de operaciones de campo Comalapa el que presentó el mayor número de entradas de la plaga, con 101 en total, condición que se ha repetido en diferentes semana y es atribuible a la colindancia con los frentes de infestación de Guatemala.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

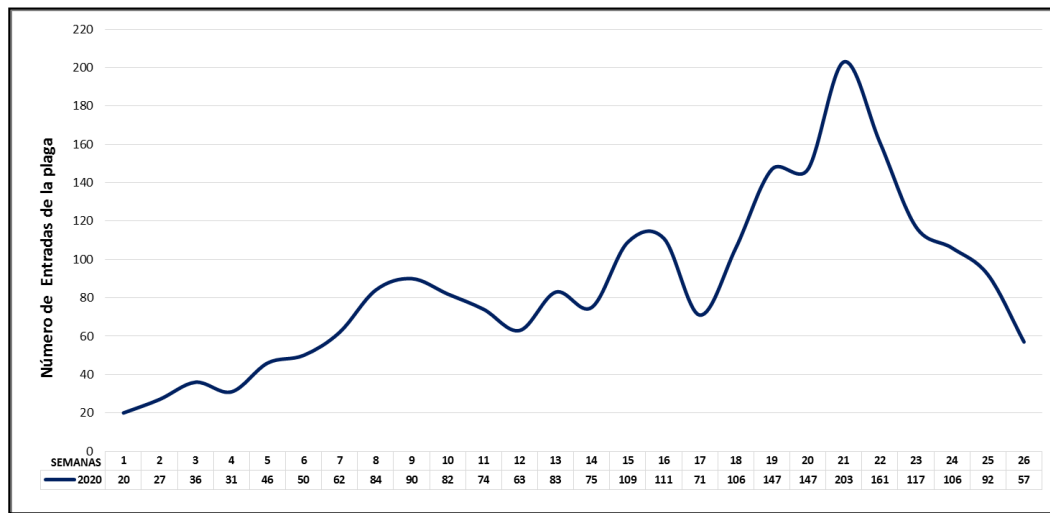


Figura 5. Comportamiento de las entradas de plaga a la semana 26.

METAS / INDICADORES.

Actividades de detección por trampeo

El Programa Operativo Moscamed opera una red de trampeo normal de acuerdo a criterios de niveles de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga, cuya densidad va de 1 a 3 trampas por km².

Para este trimestre la meta de instalación de trampas fue de 16,000, y se programaron 104, 000 revisiones. Sin embargo, como resultado del incremento de entradas de la plaga, la meta de revisión de trampas superó el 100%, toda vez que se realizaron 151,614 revisiones, lo cual se debió a que las trampas normales que cumplen función de delimitación y las que se ubican dentro de bloques de liberación, se revisaron cada siete días, en lugar de cada 14 días (Cuadro 1).

Adicional a esta red de trampeo, se instalaron 871 trampas como trampeo intensivo, con una densidad de hasta 10 trampas por km², en áreas consideradas de alto riesgo, para la detección oportuna de la plaga.



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE**

Cuadro 1. Metas /Indicadores programados, segundo trimestre 2020.

| Actividad/Componente | Parámetro | Abril | | | Mayo | | | Junio | | | 2° Trimestre | | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------------|-----------|------|
| | | Meta | Real | % | Meta | Real | % | Meta | Real | % | Meta | Real | % |
| Revisión del sistema de detección normal | Número de trampas instaladas | 16,000 | 16,051 | 100 | 16,000 | 16,051 | 100 | 16,000 | 16,137 | >100 | 16,000 | 16,231 | >100 |
| | Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición | 40,000 | 56,392 | >100 | 32,000 | 47,799 | >100 | 32,000 | 47,423 | >100 | 104,000 | 151,614 | >100 |
| Producción de moscas estériles | Número de pupas estériles programadas a producir (millones) | 2,500 | 2,270 | 91 | 2,000 | 1,805 | 90 | 2,000 | 1,547 | 77 | 6,500 | 5,622 | 86 |
| Planes de emergencia | Entradas de la plaga a atender | 1,708 | 1,708 | 100 | 2,267 | 2,267 | 100 | 2,509 | 2,509 | 100 | 2,748 | * 2,748 * | 100 |

- Mayor a la meta derivado de la revisión semanal de trampas de delimitación y en bloques de liberación.
- * No se tiene una programación en números absolutos para las metas, debido a que la fluctuación del número de entradas de la plaga de un ciclo anual depende de factores bióticos y abióticos que impactan en las poblaciones de la mosca del Mediterráneo. Por lo tanto, no está contemplado un valor como meta en el POM, sin embargo, conforme se van presentando los casos de plaga éstos se establecen como meta para atenderlos al 100%; esta situación es similar para el caso de la implementación de Planes de Emergencia.
- Se atendieron tres entradas de la plaga de 2018, 487 de 2019, 739 del primer trimestre, 1,502 entradas correspondientes al segundo trimestre y 17 entradas de Guatemala que comparten área de delimitación con México.
- Durante el 2° trimestre se instalaron 16,231 trampas, resultado que no corresponde a la suma de la instalación de cada mes, debido a variabilidad en la instalación y desinstalación por problemas sociales.

Como resultado de la revisión de trampeo normal e intensivo se capturaron 43,615 adultos fértiles (31,430 machos y 12,185 hembras).

Con respecto, a la red de trampeo instalada en huertos de papaya como parte del “Protocolo para la exportación a los Estados Unidos de papaya producida en la zona libre B de mosca del Mediterráneo en Chiapas”, se registró la captura de dos adultos fértiles, lo que ocasionó la suspensión temporal del huerto la Fortuna, ubicado en el municipio de La Concordia, Chiapas.

En muestreo sistemático de frutos, se colectaron 1,316 muestras de 16 diferentes hospedantes, en las cuales se detectaron 119 larvas de la plaga en hospedante café y 5 en limón-mandarina (Cuadro 2).



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

Cuadro 2. Muestreo sistemático

| Hospedante | No. de Muestras | Larvas de <i>Ceratitis capitata</i> |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Café | 464 | 119 |
| Café robusta | 3 | 0 |
| Caimito | 30 | 0 |
| Guayaba | 105 | 0 |
| Durazno | 7 | 0 |
| Mandarina | 55 | 0 |
| Naranja dulce | 84 | 0 |
| Naranja agria | 53 | 0 |
| Limón mandarina | 119 | 5 |
| Almendra Tropical | 18 | 0 |
| Chicozapote | 45 | 0 |
| Lima | 58 | 0 |
| Mango | 245 | 0 |
| Ciruela roja-jocote | 20 | 0 |
| Pomarrosa | 3 | 0 |
| Matazano-Zapote blanco | 7 | 0 |
| Total | 1,316 | 124 |

Mediante el muestreo dirigido de frutos, en sitios con registros de entradas de la plaga, se colectaron 2,244 muestras en 19 diferentes hospedantes, donde se encontraron 834 larvas en cerezas de café (*Coffea arabica*), dos en cerezas de café robusta (*Coffea canephora*), siete en durazno, una en lima, seis en limón-mandarina, ocho en matazano o zapote blanco y 10 en naranja dulce (Cuadro 3).

Cuadro 3. Muestreo dirigido.

| Hospedante | No. de Muestras | Larvas de <i>Ceratitis capitata</i> |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Café | 546 | 834 |
| Café robusta | 1 | 2 |
| Caimito | 46 | 0 |
| Guayaba | 167 | 0 |
| Durazno | 56 | 7 |
| Mandarina | 153 | 0 |
| Naranja dulce | 145 | 10 |
| Naranja agria | 75 | 0 |
| Limón mandarina | 151 | 6 |
| Pera | 1 | 0 |
| Almendra Tropical | 57 | 0 |
| Chicozapote | 87 | 0 |
| Lima | 235 | 1 |
| Mango | 397 | 0 |
| Ciruela roja-jocote | 85 | 0 |
| Pomarrosa | 11 | 0 |
| Toronja | 3 | 0 |
| Matazano-Zapote blanco | 27 | 8 |
| Níspero | 1 | 0 |
| Total | 2,244 | 868 |

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

Producción y liberación de moscas estériles

Como estrategia para consolidar la barrera de contención de la plaga, evitar su establecimiento en Chiapas y frenar su dispersión al interior del país, ante la presión de la plaga de la zona cafetalera de Chiapas y la frontera de Guatemala con Chiapas, se realizaron liberaciones de machos de moscas del Mediterráneo estériles de forma aérea en bloques de erradicación.

En la planta de Metapa de Domínguez se produjeron 5,622 millones de pupas estériles de mosca del Mediterráneo, lo que representó un 86% de la meta programada (6,500 millones de pupas) para este trimestre (Cuadro 1). La limitante para alcanzar la meta fue un insuficiente desarrollo por la heterogeneidad en la edad del huevo, recibido de la planta El Pino, proveedor de este insumo para la producción de moscas estériles en la planta Moscamed de Metapa, Chiapas.

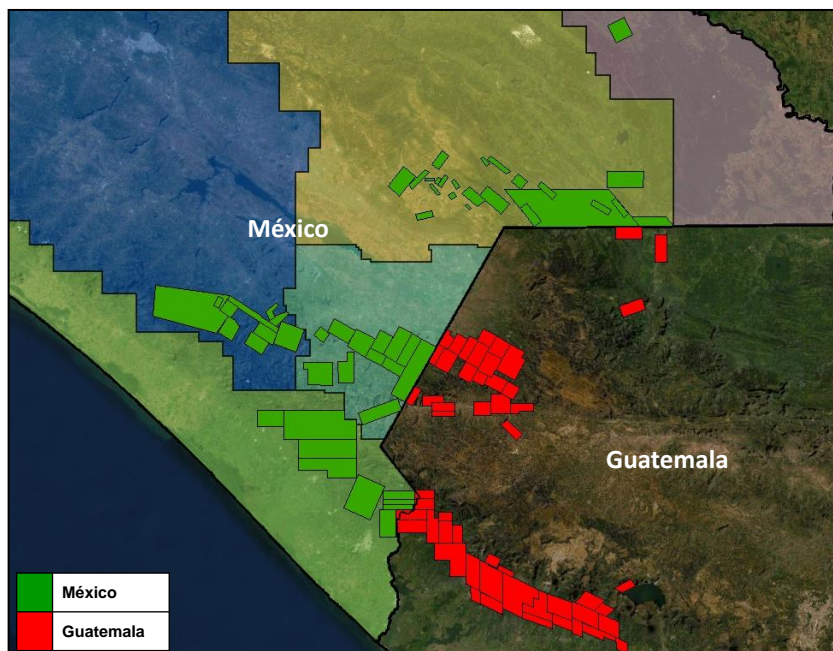


Figura 6. Bloques de liberación de moscas del Mediterráneo estériles en Chiapas, México y Guatemala semana 26.

Dicha producción fue enviada al Centro de Empaque de moscas del Mediterráneo Estériles (CEMM) en Tapachula, Chiapas para su empaque, emergencia, colecta y posterior liberación. Además, en el CEMM se recibieron 2,600 millones de pupas procedentes de la planta El Pino, Guatemala. En total se liberaron 6,424 millones de moscas del Mediterráneo estériles en México: 6,341 millones de forma aérea y 83



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

millones de manera terrestre, debido a que por presencia de lluvias no se pudo realizar vía aérea.

Implementación de planes de emergencia en entradas transitorias de la plaga en Chiapas.

A las entradas transitorias se aplican medidas fitosanitarias para su erradicación, con base a los escenarios de transitoriedad, determinados mediante la evaluación técnica de las entradas, de acuerdo al “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”.

Como resultado de la revisión de trampas de delimitación, se capturaron 775 adultos fértiles (550 machos y 225 hembras).

Para el Manejo Integrado de la Plaga en Chiapas, se asperjaron de manera terrestre 49,645 hectáreas, con 99,289 litros de Spinosad, se destruyeron 163,950 kilogramos de frutos hospedantes y se tuvieron en operación 366,551 estaciones cebo con proteína hidrolizada y 7,122 con Spinosad.

Con base en la estrategia de erradicación y contención de la mosca del Mediterráneo en Chiapas, para consolidar una barrera de contención en el área de influencia del Centro de Operaciones de Campo Frailesca, se realizó la aspersión aérea con Spinosad en cuatro bloques, en los que se encuentran activas 32 entradas de plaga, durante este trimestre se asperjaron 31,971 hectáreas con 50,922 litros de Spinosad.

Asimismo, para el control de larvas de la plaga, se empacaron 635 millones de pupas parasitadas, del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, de las que se liberaron 301 millones de adultos voladores, en una superficie de 16,952 hectáreas en los municipios de La Independencia, Chicomuselo y Amatenango de la Frontera, lugares considerados de alto riesgo de establecimiento de la plaga, por el historial de recurrencia y al ser áreas de producción de café, principal hospedante de la mosca del Mediterráneo.

En lo que respecta a eventos de Guatemala que comparten superficie de delimitación con México, se atendieron 17 entradas de plaga, manteniendo trampas con función de delimitación, con la finalidad de mantener la vigilancia en forma permanente.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

Atención del Centro de Operaciones de Campo Manzanillo, Colima.

Para dar seguimiento puntual al sistema de detección por trampeo para mosca del Mediterráneo, se mantiene en operación el Centro de Operaciones de Campo Manzanillo, Colima. La red de trampeo consiste en 307 trampas, a las que se les realizó 2,023 revisiones, mismas que se revisaron en el laboratorio de identificación y diagnóstico, sin encontrar capturas de la mosca del Mediterráneo (Figura 7).

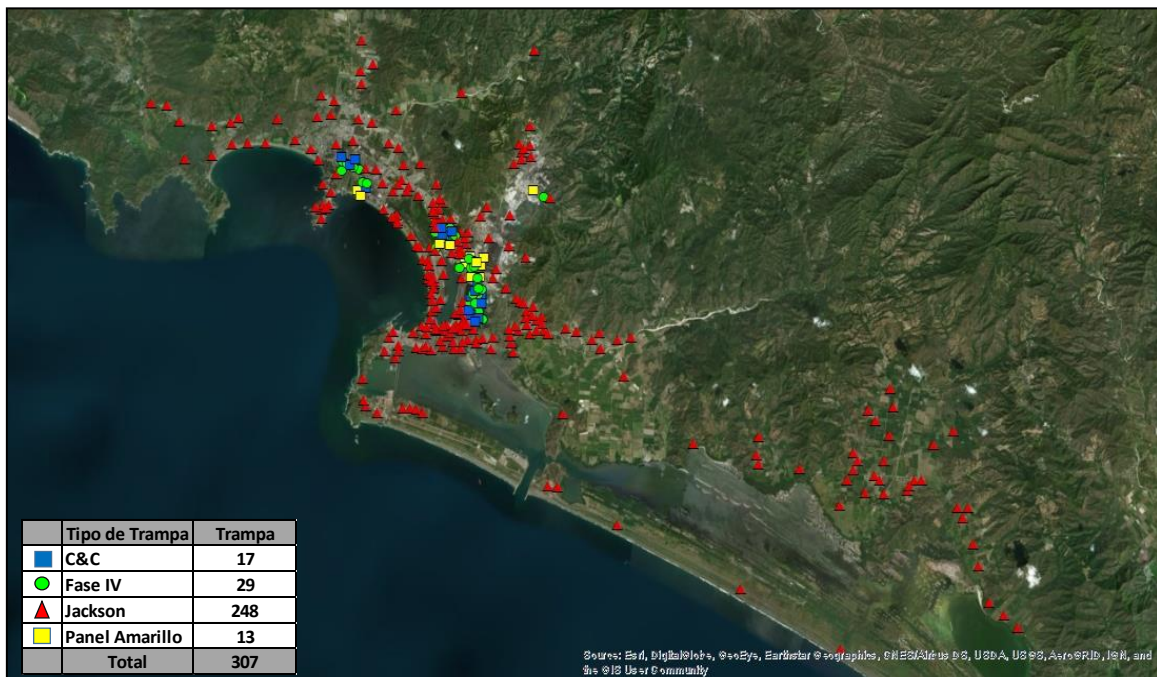


Figura 7. Red de trampeo en Manzanillo, Colima, semana 26.

Plan de Acción contra *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel) en Lázaro, Cárdenas, Michoacán.

El 05 de diciembre de 2019 en el Sistema de Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta, se detectó en Lázaro Cárdenas, Michoacán un espécimen hembra de *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), por lo que se detonó la implementación del Plan de Acción con acciones de detección y control para su erradicación, durante el periodo del presente reporte no se registraron capturas adicionales de *B. scutellata*, por lo que se estima, con base en la duración de los ciclos biológicos de esta especie, que en caso de no tener más capturas de la plaga, los tres ciclos de ausencia se completan en la tercera semana del mes de agosto del año en curso (Figura 8).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

Durante este trimestre, se realizaron las siguientes actividades:

- Operación de 683 trampas (647 atrayente cuelure y 36 con atrayente torula), a las cuales se realizaron 7,117 revisiones.
- Se disectaron 454 muestras de frutos hospedantes, equivalentes a 79.28 kg, no se encontraron larvas de *B. scutellata*.
- Se tuvieron en operación 6,285 trampas matadoras Jackson (cuelure+insecticida), con un recebo total de 17,215.
- Instalación de 267 estaciones cebo con Spinosad.

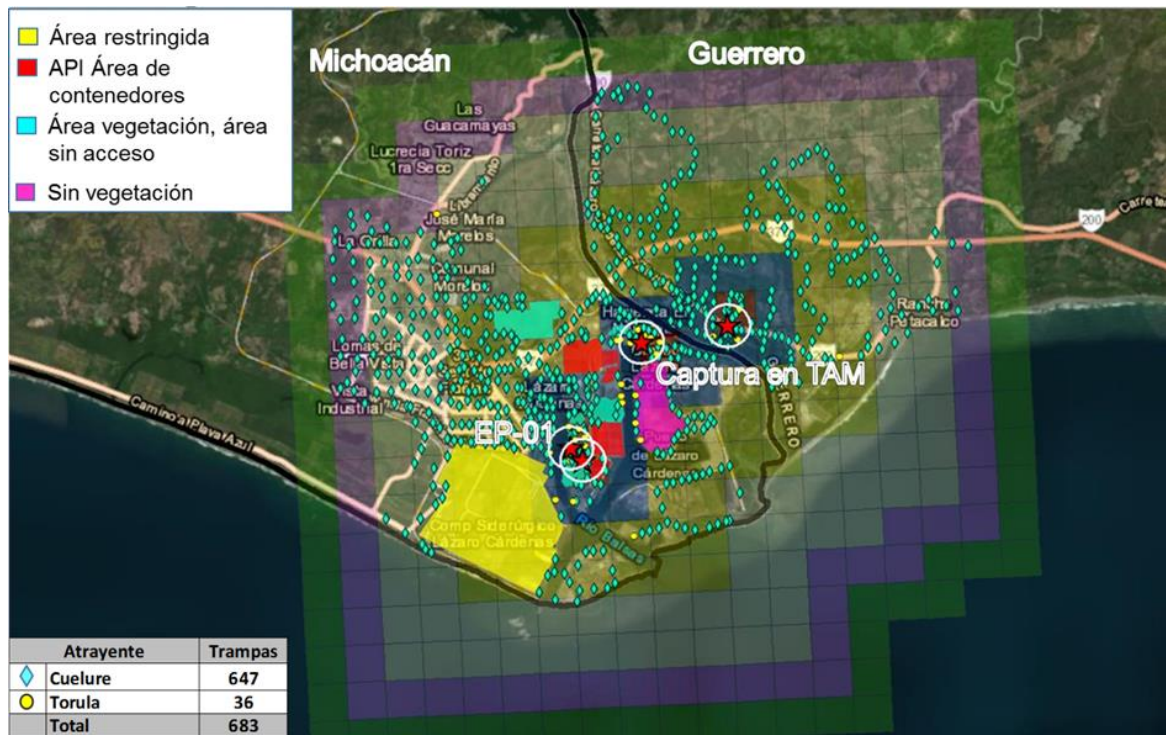


Figura 8. Trampeo instalado en el área de delimitación del plan de acción en Lázaro Cárdenas, Michoacán.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO TRIMESTRE

LOGROS Y BENEFICIOS

El mantener a México como país libre de la mosca del Mediterráneo, condición fitosanitaria que fue ratificada el seis de septiembre de 2018, la SAGARPA, actualmente Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader), publicó en el Diario Oficial de la Federación, el ACUERDO por el que se declara como zona libre de mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos, permite proteger más de 1.9 millones de hectáreas de cultivos de los principales productos hortofrutícolas hospedantes de la plaga, que generan aproximadamente una producción anual de 22 millones de toneladas con valor de 174,287 millones de pesos (SIAP, 2019).

CONCLUSIONES.

La detección oportuna de entradas transitorias de la mosca del Mediterráneo en territorio mexicano y la implementación de planes de emergencia de manera oportuna y efectiva, mantendrá a México en el estatus fitosanitario de zona libre de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann), por lo cual, ante la problemática social, es necesario lograr la apertura de comunidades para evitar el establecimiento y dispersión de la plaga.

La implementación de las acciones de detección, control y erradicación en las zonas indígenas es limitada por la poca apertura de las comunidades, situación que se ha incrementado derivado a la pandemia provocada por COVID-19, lo cual ha favorecido el establecimiento y dispersión de la plaga en territorio Chiapaneco.

Las cerezas de café son su principal fuente de alimento y medio de reproducción, por lo cual la plaga se registra en la zona cafetalera y traspatios con el cultivo.

Para *Bactrocera scutellata* (Hendel), se estima que, de no tener más capturas de la plaga, los tres ciclos de ausencia se cumplirán en la semana del 16 al 22 de agosto del año en curso, con lo cual puede declararse la erradicación.