



DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA

TERCER TRIMESTRE PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020





**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE**

INDICE

OBJETIVO 3

ANTECEDENTES..... 4

INTRODUCCIÓN..... 5

RESULTADOS..... 6

METAS / INDICADORES..... 8

CONCLUSIONES 16

LOGROS Y BENEFICIOS..... 16





**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD
VEGETAL**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**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.

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 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 AL TERCER 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 el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas, 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 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 *C. capitata* 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 AL TERCER 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: cinco 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 en Manzanillo, Colima, derivado a que dicho municipio está identificado de alto riesgo de incursiones de la plaga, como lo demuestra la detección en 2018 de *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), y en 2019 de *C. capitata*.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

RESULTADOS

Como resultado de la operación del Programa en Chiapas y sur de Tabasco, durante el tercer trimestre de 2020 se registraron 352 entradas transitorias de la plaga, lo cual representó una disminución respecto a 2019 (706) y un incremento respecto a 2018 (65) (Figura 1). Se tiene un acumulado al tercer trimestre de 2,602 entradas transitorias, lo cual representó un incremento respecto a 2019 (1,840) y 2018 (164) (Figuras 2 y 3).

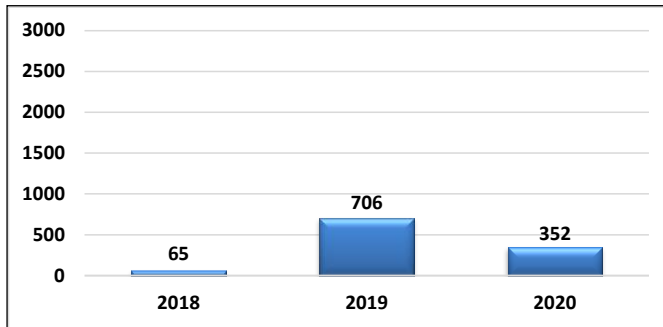


Figura 1. Historial de entradas transitorias de la plaga registradas en el tercer trimestre (2018-2020)

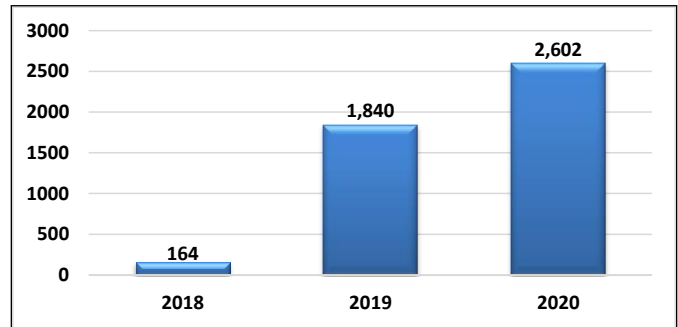


Figura 2. Historial de entradas transitorias de la plaga acumuladas al tercer trimestre (2018-2020)

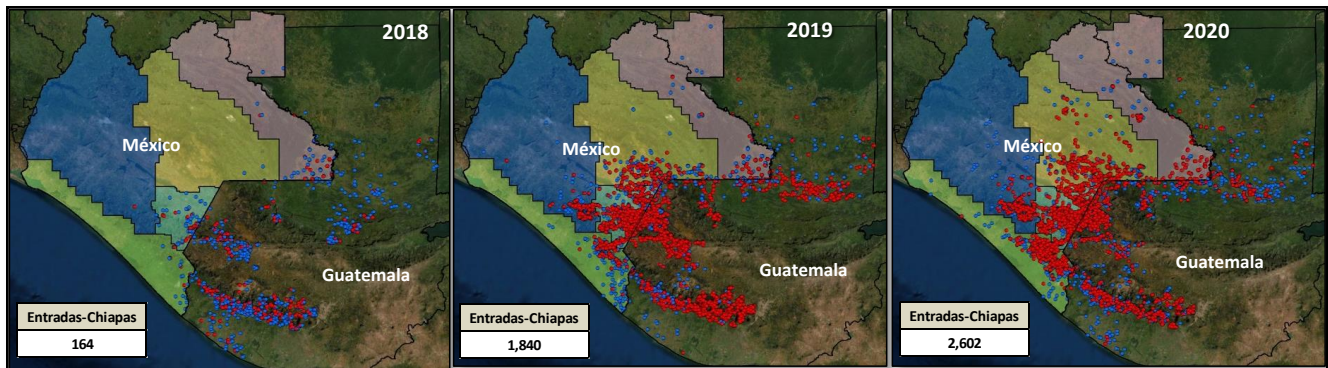


Figura 3. Comparativo de entradas de plaga acumuladas al tercer trimestre (2018-2020).

En cuanto a la erradicación, en este periodo, se dieron de baja 1,069 entradas transitorias (59 de 2019 y 1,010 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.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE**

Derivado de la pandemia por COVID-19, 208 comunidades de interés para el Programa Moscamed limitaron el acceso al personal para realizar actividades de detección y erradicación de manera oportuna en esos sitios, sobre todo las que se implementan de manera terrestre, por lo anterior la liberación aérea de machos estériles de mosca del Mediterráneo y del parasitoide *Diachamismorpha longicaudata*, fueron las principales medidas fitosanitarias para la atención de algunas entradas de la plaga, en dichas condiciones (Figura 4).

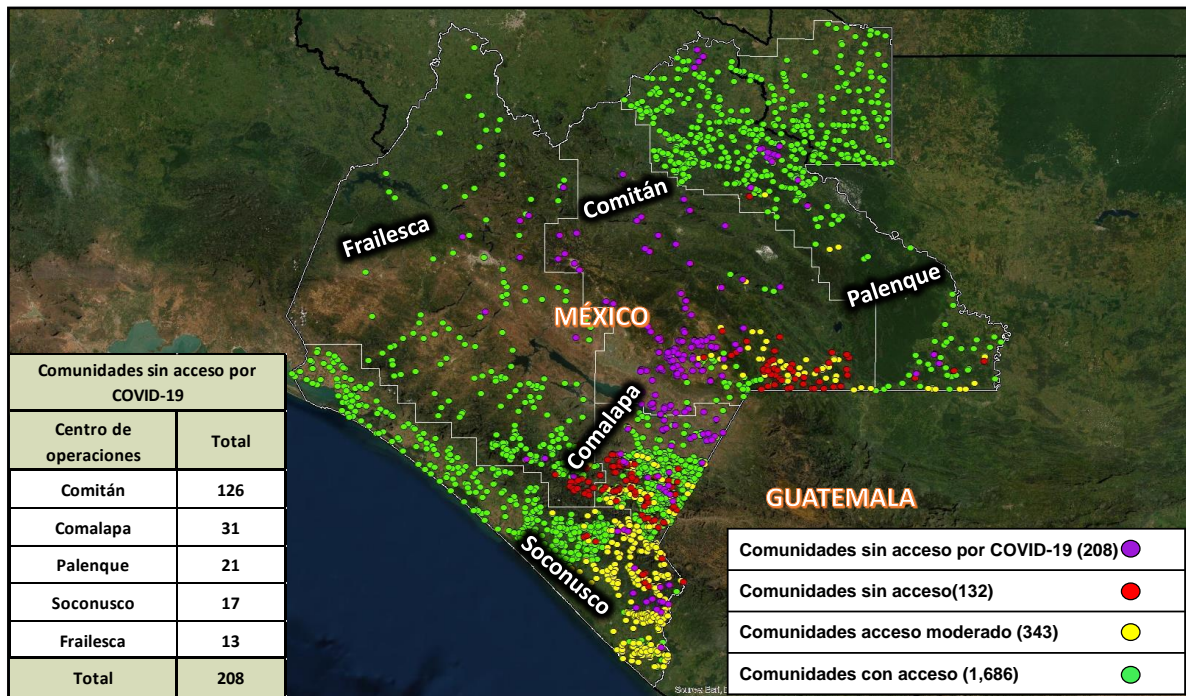


Figura 4. Estatus de comunidades sin acceso por conflicto social y por la pandemia de COVID-19.

Al finalizar la semana 40 se encuentran en proceso de erradicación 1,665 entradas transitorias (tres del 2018, 332 de 2019 y 1,330 de 2020), con la aplicación del “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la mosca del Mediterráneo *C. capitata* 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 semanas y es atribuible a la colindancia con los frentes de infestación de Guatemala.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

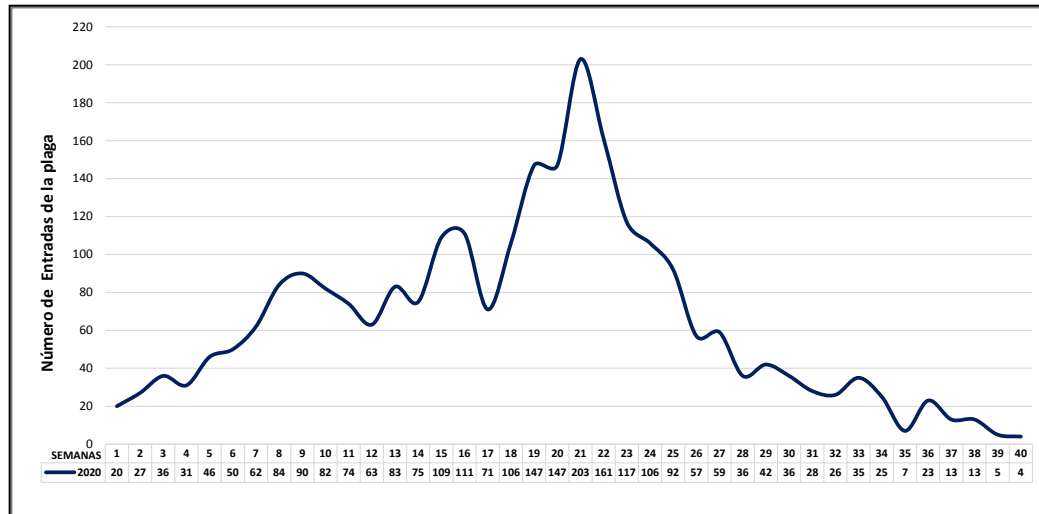


Figura 5. Comportamiento de las entradas de plaga a la semana 40.

Derivado a la situación de la plaga, el 21 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Dispositivo Nacional de emergencia para prevenir controlar y evitar la dispersión de la mosca del Mediterráneo en algunos municipios de Chiapas.

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 112,000 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 169,042 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, estuvieron en operación 1,007 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 AL TERCER TRIMESTRE

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

Actividad/Componente	Parámetro	Julio			Agosto			Septiembre			3º Trimestre		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Revisión del sistema de detección normal	Número de trampas instaladas	16,000	16,110	>100	16,000	16,047	100	16,000	16,085	>100	16,000	16,582	>100
	Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición	40,000	60,828	>100	32,000	47,808	>100	40,000	60,406	>100	112,000	169,042	>100
Producción de moscas estériles	Número de pupas estériles programadas a producir (millones)	2,500	2,191	88	2,000	1,857	93	2,500	2,266	91	7,000	6,314	90
Planes de emergencia	Entradas de la plaga a atender	2,600	2,600	100	2,510	2,510	100	2,302	2,302	100	2,760	2,760	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, 391 entradas de 2019, 1987 entradas del primer y segundo trimestre, 352 entradas correspondiente a este trimestre y 27 entradas de Guatemala que comparten área de delimitación con México.
- Durante el 3^{er} trimestre se instalaron 16,582 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 8,088 adultos fértiles (5,688 machos y 2,400 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 cuatro adultos fértiles, lo que mantiene la suspensión temporal del huerto la Fortuna, ubicado en el municipio de La Concordia, Chiapas.

En muestreo sistemático de frutos, se colectaron 3,564 muestras de 19 diferentes hospedantes, se detectaron 138 larvas en cerezas de café, 14 en guayaba y cuatro en limón mandarina (Cuadro 2).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

Cuadro 2. Muestreo sistemático

Hospedante	No. de Muestras	Larvas de <i>Ceratitis capitata</i>
Café	1,995	138
Caimito	2	0
Guayaba	603	14
Durazno	20	0
Pera	7	0
Mandarina	81	0
Naranja dulce	240	0
Naranja agria	57	0
Limón mandarina	160	4
Almendra Tropical	53	0
Níspero	83	0
Chicozapote	34	0
Lima	126	0
Mango	52	0
Toronja	26	0
Manzana	10	0
Ciruela roja-jocote	7	0
Pomelo	2	0
Matazano-Zapote blanco	6	0
Total	3,564	156

Mediante el muestreo dirigido de frutos, que se aplica en sitios con registros de entradas de la plaga, se colectaron 6,059 muestras en 20 diferentes hospedantes, se detectaron 744 larvas en cerezas de café, cuatro en guayaba y una en durazno (Cuadro 3).

Cuadro 3. Muestreo dirigido.

Hospedante	No. de Muestras	Larvas de <i>Ceratitis capitata</i>
Café	1,733	744
Caimito	3	0
Guayaba	1,400	4
Durazno	101	1
Pera	15	0
Mandarina	207	0
Naranja dulce	592	0
Naranja agria	259	0
Limón mandarina	331	0
Almendra Tropical	211	0
Níspero	221	0
Chicozapote	147	0
Lima	454	0
Mango	252	0
Toronja	63	0
Manzana	9	0
Ciruela roja-jocote	22	0
Pomelo	25	0
Pomarroza	2	0
Matazano-Zapote blanco	12	0
Total	6,059	749

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER 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 6,314 millones de pupas estériles de mosca del Mediterráneo, lo que representó un 90% de la meta programada (7,000 millones de pupas) para este trimestre (Cuadro 1). Derivado de la baja en la producción, se constituyó un Comité de Revisión y Seguimiento a las Operaciones de los Procesos de Producción. Además, se han llevado a cabo reuniones con personal de la Planta de producción El Pino, Guatemala, con la finalidad de realizar mejoras en la calidad del huevecillo que se envía a México y retroalimentación los procesos productivos.

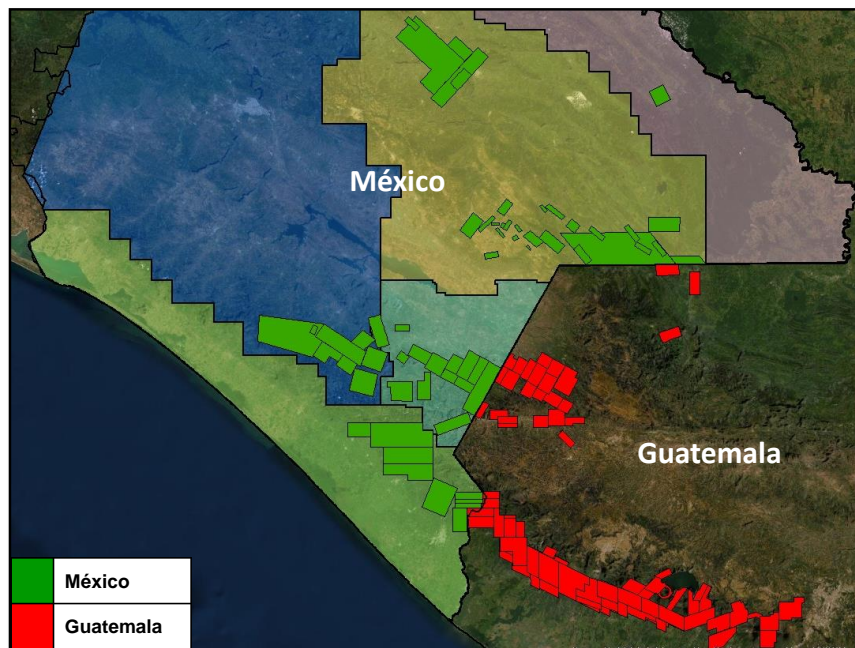


Figura 6. Bloques de liberación de moscas del Mediterráneo estériles en Chiapas, México y Guatemala en el tercer trimestre.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

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. Adicionalmente, en el CEMM se recibieron 3,100 millones de pupas procedentes de la planta El Pino, Guatemala, derivado de la necesidad de aperturar nuevos bloques de liberación. En total se liberaron 7,112 millones de moscas del Mediterráneo estériles en México de forma 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* en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”.

Como resultado de la revisión de trampas de delimitación, se capturaron 647 adultos fértiles (429 machos y 218 hembras).

Para el Manejo Integrado de la Plaga en Chiapas, se asperjaron de manera terrestre 53,325 hectáreas, con 106,650 litros de Spinosad, se destruyeron 141,370 kilogramos de frutos hospedantes y se tuvieron en operación 356,061 estaciones cebo con proteína hidrolizada y 25,037 con Spinosad.

Asimismo, para el control de larvas de *C. capitata*, se empacaron 688 millones de pupas parasitadas, del parasitoide *D. longicaudata*, de las que se liberaron 275 millones de adultos voladores, en una superficie de 18,706 hectáreas en los municipios de Chicomuselo, Ocosingo y La Independencia, 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 27 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 AL TERCER 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 2,085 revisiones, sin registrar capturas de la mosca del Mediterráneo (Figura 7).

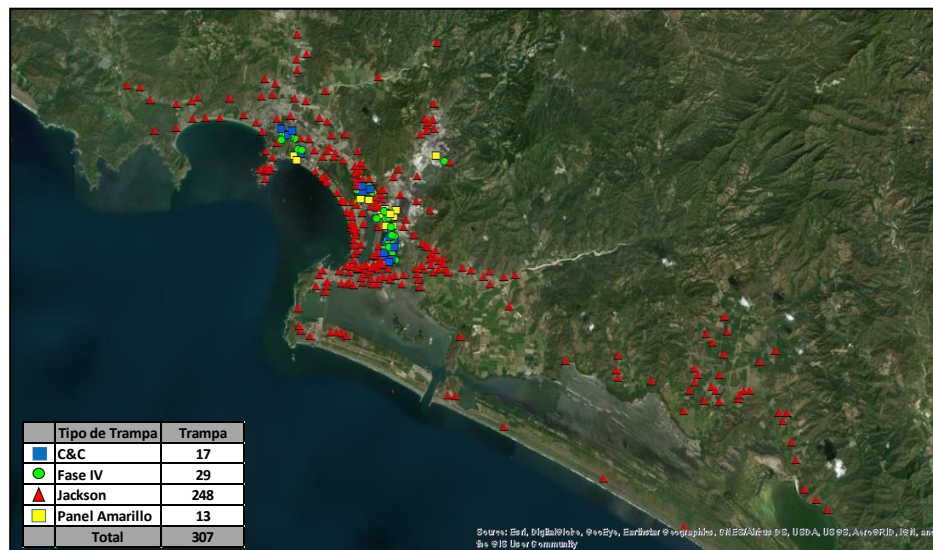


Figura 7. Red de trampeo en Manzanillo, Colima, semana 40.

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 *B. scutellata*, 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, con base en la duración de los ciclos biológicos de esta especie, y debido a que no hubieron más capturas de la plaga, los tres ciclos de ausencia se completaron en la tercera semana del mes de agosto del año en curso, por lo que se considera erradicada (Figura 8).

Durante este periodo, se realizaron las siguientes actividades:

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

- Operación de 683 trampas (647 atrayente Cuelure y 36 con atrayente Torula), a las cuales se realizaron 5,442 revisiones.
- Se disectaron 1,049 muestras de frutos hospedantes, equivalentes a 71.76 kg, no se encontraron larvas de *B. scutellata*.
- Se tuvieron en operación 6,285 trampas matadoras Jackson (Cuelure+insecticida), mismas que se revisaron y no se detectaron adultos de *B. scutellata*, en ese periodo se recibieron 1,432 trampas matadoras Jackson.
- Estuvieron en operación 267 estaciones cebo con Spinosad.

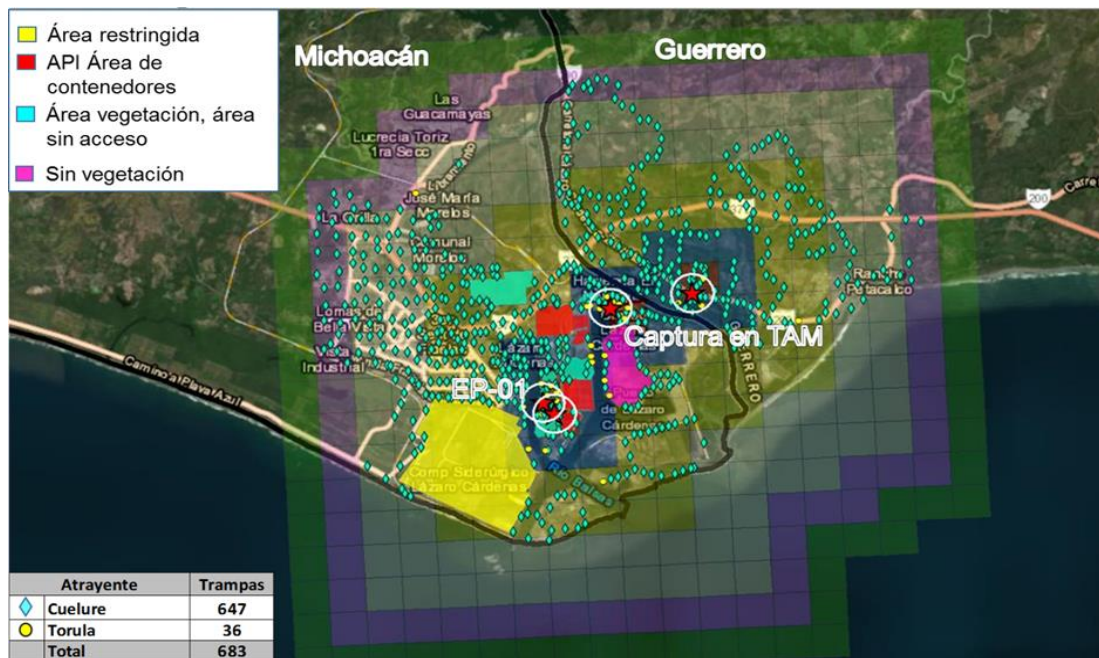


Figura 8. Trampeo de delimitación durante el plan de acción en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Plan de emergencia para mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) en Isla Aguada, Carmen, Campeche.

Derivado de la detección de un macho fértil de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* el 06 de agosto de 2020, en Isla Aguada, Carmen, Campeche, se instrumentó el plan de emergencia para la erradicación de la plaga. Como resultado del plan de emergencia, esta entrada de la plaga se encuentra en proceso de erradicación y con base en la duración del ciclo biológico, se estima que, de no haber más capturas, los tres ciclos biológicos de ausencia se cumplen el 10 octubre, por lo que podrá considerarse erradicada.

Las medidas fitosanitarias de detección y erradicación que se han aplicado son:

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE**

- Delimitación de 237 km² a partir del km² donde se registró la entrada de la plaga.
- Se tienen en operación 119 trampas (60 con atrayente biolure, 57 con atrayente trimedlure y dos con atrayente torula) cubriendo el área de delimitación del plan de emergencia (Figura 9).
- Se realizaron 1,145 revisiones de trampas, que representa 99.39% de lo programado, no se registraron capturas de *C. capitata*.
- Se colectaron 535 muestras de frutos hospedantes, correspondientes a 75.08 kg. mismas que fueron disectadas, sin hallazgos de larvas de *C. capitata*.
- 696 hectáreas asperjadas con Spinosad.
- Se destruyeron 481 kg de frutos hospedantes.
- En operación 2,174 estaciones cebo con proteína hidrolizada.

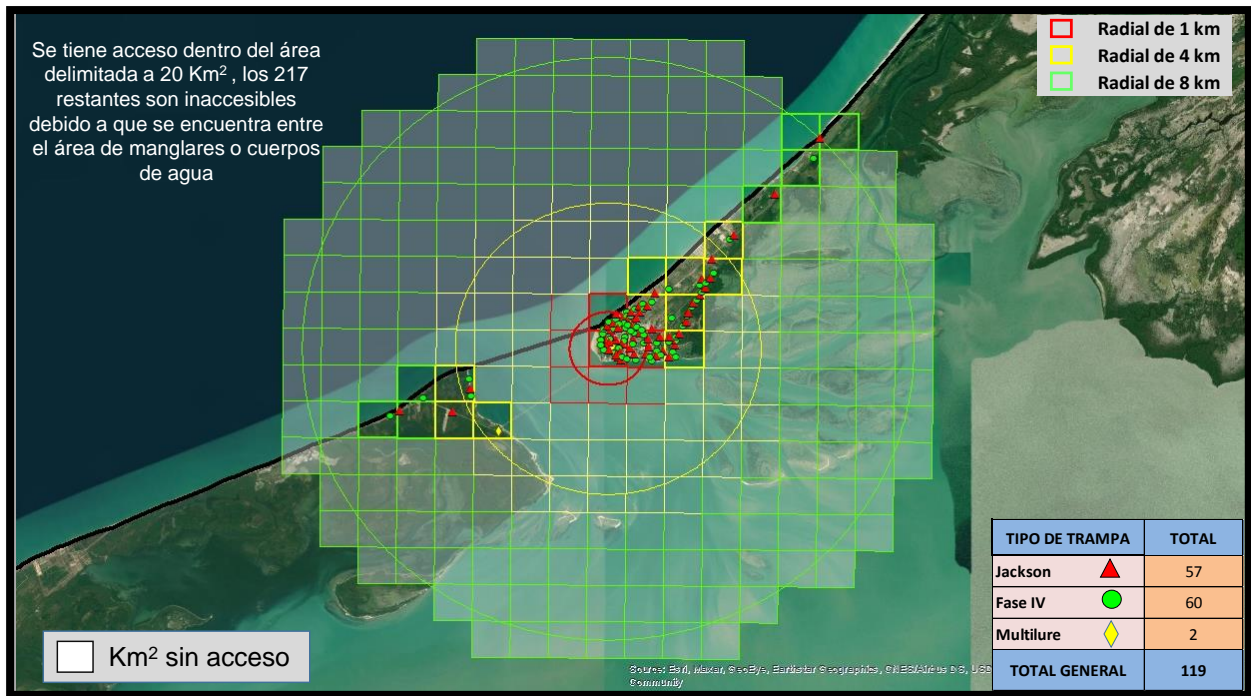


Figura 9. Trampeo instalado en el área de delimitación del plan de emergencia en Isla Aguada, Carmen, Campeche.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO AL TERCER TRIMESTRE

CONCLUSIONES

Los incrementos en las entradas de la mosca del Mediterráneo dentro de territorio mexicano están estrechamente relacionados con la situación de la plaga en Guatemala, dado que existe una mayor presión de la plaga, lo cual se evidencia con una mayor captura en la zona fronteriza, principalmente en el Centro de Operaciones de Campo Comalapa, por lo anterior es primordial se fortalezcan las medidas de erradicación en el país vecino.

La problemática social representa la mayor limitante para la implementación de las medidas fitosanitarias, situación que se ha incrementado derivado a la pandemia provocada por COVID-19, por lo que se ha buscado el acompañamiento de Gobierno del Estado para lograr la apertura de comunidades, con ello evitar el establecimiento y dispersión de la plaga en Chiapas y otros Estados.

Se logró la erradicación de *B. scutellata* al cierre de la semana 34 (22 de agosto 2020).

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 *Ceratitis 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).