

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

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

**CUARTO TRIMESTRE
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019**



**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 GENERAL	3
ANTECEDENTES	4
INTRODUCCIÓN.	4
METAS / INDICADORES.	7
ACCIONES REALIZADAS.	7
PLANES DE EMERGENCIA	10
LOGROS Y BENEFICIOS.	13
CONCLUSIONES.	13





**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
SANIDAD VEGETAL**

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

**PROGRAMA OPERATIVO
MOSCAMED 2019**

OBJETIVO GENERAL

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 y 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 las operaciones de campo (sistema de detección y planes de emergencia), conforme a los principios de economía, eficiencia y honradez.
3. Garantizar que en la prestación del servicio, el personal que 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" y que se plasman en este instrumento.



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

ANTECEDENTES

La mosca del Mediterráneo *C. 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 México la planta de cría y esterilización de mosca del Mediterráneo, “al descubrirse la factibilidad de utilizar con éxito el sistema 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; 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.

INTRODUCCIÓN.

El Programa Operativo Moscamed, tiene por objetivo detectar oportunamente entradas de la mosca del Mediterráneo *C. 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 implementación de una red de trampeo durante todo el año, 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 plaga. En caso de detectarse entradas de la plaga se aplican, de manera eficiente y oportuna, planes de emergencia para la erradicación.

La operación del Programa se realiza a través de cuatro centros de operaciones de campo, ubicados estratégicamente en el estado de Chiapas y sur de Tabasco: Comitán, Frailesca, Soconusco y Palenque, este último abarca los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique de Pino Suárez, del estado de Tabasco.

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

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Como resultado de la operación del Programa, hasta el cuarto trimestre de 2019 se registraron 2,022 entradas transitorias acumuladas de plaga, lo cual representó un 1,196% superior con respecto a 2018, en el que se registraron 169 entradas transitorias y un 667%, respecto a 2017 (Figura 1 y 2).

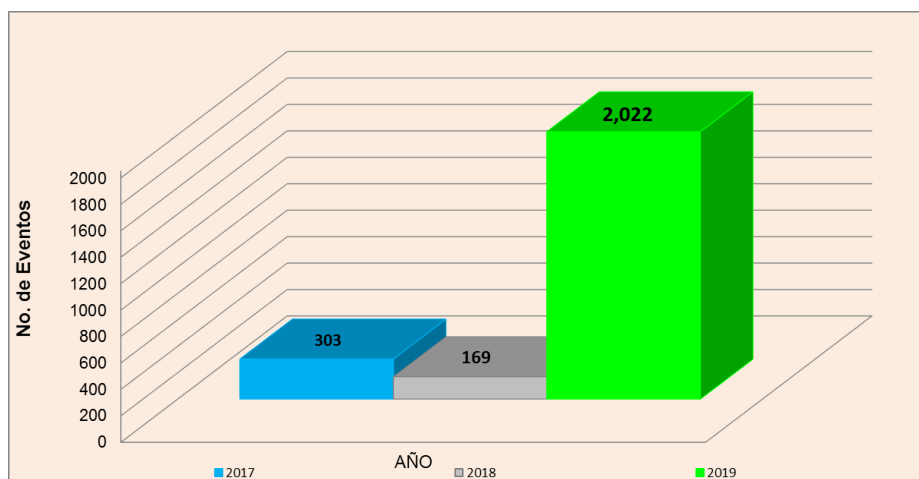


Figura 1. Historial de entradas transitorias de la plaga acumulado al Cuarto trimestre (2017-2019).

En cuanto a la erradicación, se dieron de baja 1,149 entradas transitorias (24 entradas correspondientes al 2018 y 1,125 entradas del 2019).

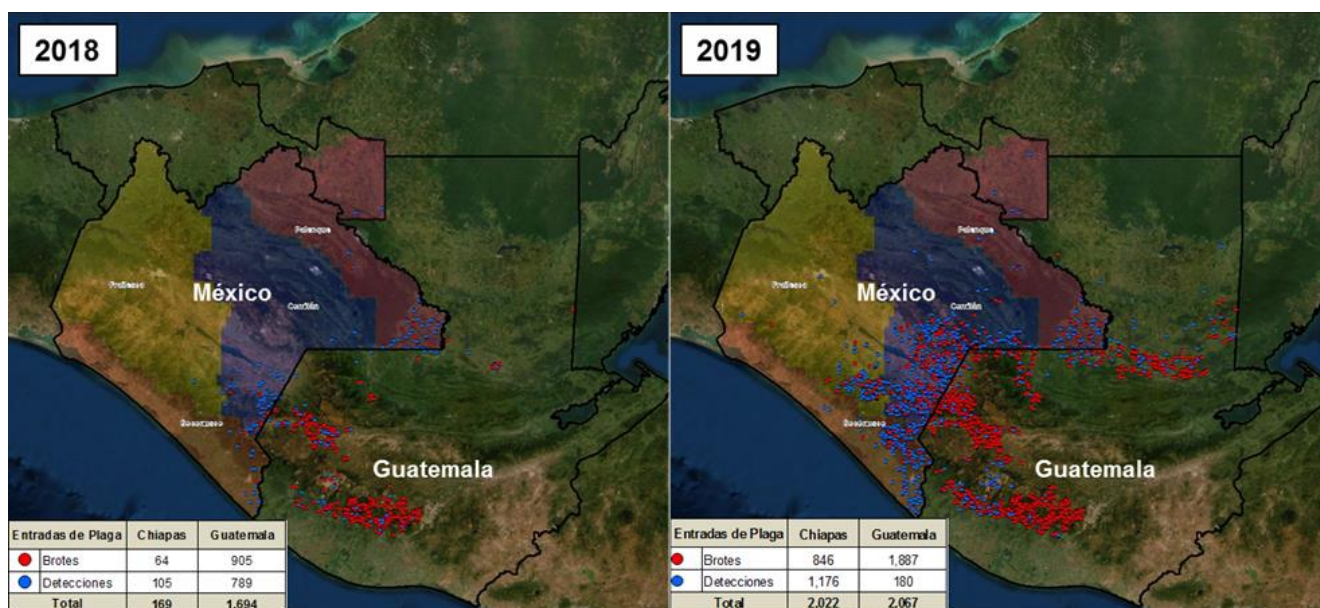


Figura 2. Comparativo de entradas de plaga acumuladas al cuarto trimestre (2018-2019).



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Las entradas transitorias de plaga registradas en Chiapas, se deben principalmente la presión que ejercen los frentes de infestación de Guatemala ubicados en el límite fronterizo.

A la semana 52 se encuentran en proceso de erradicación 900 entradas transitorias (tres entradas corresponden al año 2018), con la aplicación del “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”.

Con respecto al comportamiento de las entradas transitorias de la plaga en Chiapas, en 2019, en la semana 22 (del 26 de mayo al 1 de junio) se registró el pico más alto, con un total de 176 entradas (Figura 3), siendo el centro de operaciones Comitán el que presentó mayor número de entradas, con 152 en total.

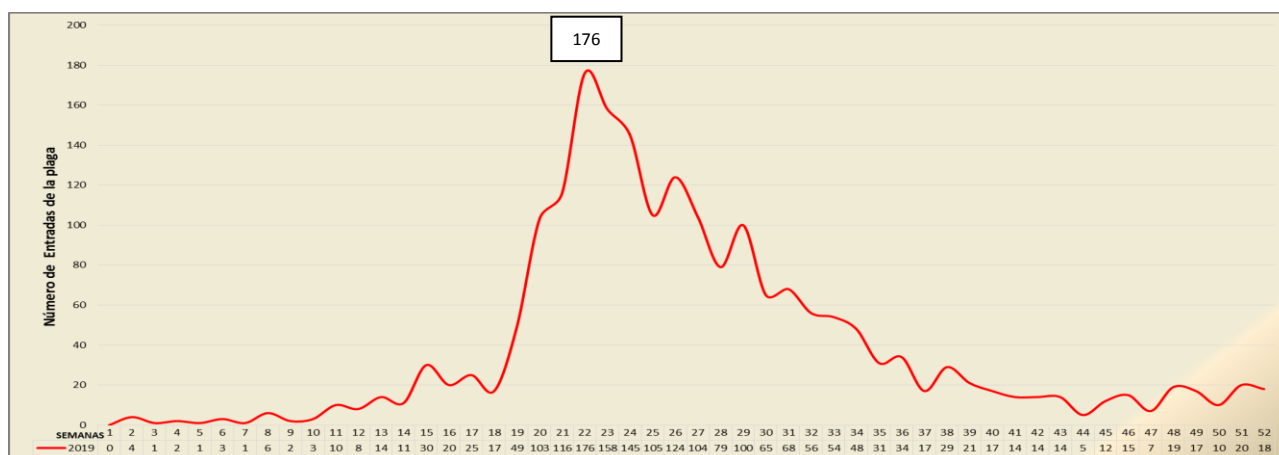


Figura 3. Comportamiento de las entradas de plaga a la semana 52.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019 INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE

METAS / INDICADORES.

Cuadro 1. Metas /Indicadores programados, cuarto trimestre 2019.

Actividad/Componente	Parámetro	Octubre			Noviembre			Diciembre			4° Trimestre		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Revisión del sistema de detección normal	Número de trampas instaladas	12,500	12,992	>100	12,500	13,017	>100	12,500	13,052	>100	12,500	13,095	>100
	Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición	31,250	45,638	>100	25,000	37,308	>100	25,000	37,592	>100	81,250	120,538	>100
Producción de moscas estériles	Número de pupas estériles programadas a producir (millones)	2,500	2,338	94	2,000	1,540	77	2,000	1,753	88	6,500	5,631	87
Planes de emergencia	Entradas de la plaga a atender	1,595	1,595	100	1,289	1,289	100	1,129	1,129	100	1,714	1,714	100

- Mayor a la meta derivado de la apertura para la instalación de trampeo en lugares con problemática social y 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 en las áreas infestadas del territorio de Guatemala. 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 cuatro entradas de la plaga de 2018, 23 entradas correspondiente al 1^{er} trimestre y 833 entradas registradas en el 2^o trimestre, 654 del 3^o trimestre y 182 del 4^o trimestre de 2019 y 18 entradas de Guatemala que comparten área de delimitación con México.
- Durante el 4^o trimestre se instalaron 13,095 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.

ACCIONES REALIZADAS.

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 se programó la meta de instalación de 12,500 trampas, superando más del 100% de cumplimiento; en cuanto a la revisión de trampas la meta programada fue de 81,250 revisiones, realizándose 120,538 revisiones que representan más del 100% de cumplimiento (Cuadro 1).

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Las metas fueron superiores al 100% derivado a la revisión de trampas normales que cumplen función de delimitación y las que se ubican dentro de bloques de liberación, que se revisan cada siete días en lugar de cada 14 días.

Adicional a esta red de trampeo, se instalaron 2,076 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.

Como resultado de la revisión de trampas normales, intensivas y delimitación, se capturaron 7,994 adultos fértiles (6,224 machos y 1,770 hembras). No se capturaron adultos en trampas instaladas en huertos de papaya.

En muestreo sistemático de frutos, se colectaron 5,463 muestras, en 12 muestras con un peso total de 0.7 kg se detectaron 28 larvas de la plaga en hospedante café y 2 en níspero, obteniendo un índice de 43 larvas/kg de fruto muestreado. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Muestreo sistemático

Hospedante	No. Muestras	Larvas de Ceratitis Capitata
Almendra tropical	2	0
Café	4,819	28
Café robusta	7	0
Caimito	2	0
Chicozapote	9	0
Guayaba	159	0
Lima	49	0
Limón mandarina	60	0
Mandarina	108	0
Manzana	5	0
Matazano-Zapote blanco	2	0
Naranja agria	54	0
Naranja dulce	156	0
Níspero	19	2
Persimón	1	0
Toronja	11	0
Total	5,463	30

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 en la frontera de Guatemala con Chiapas, se realizaron liberaciones de



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Seguimiento a la Calidad y Transferencia de Tecnología, Subdirección de Validación Tecnológica y Subdirección de Producción.

Como resultado de esta reunión se acordó realizar una serie de pruebas (minutas del 04 y 29 de noviembre), cuyos resultados apuntaron a un retraso, amén de una alta heterogeneidad (rango muy amplio de eclosión con dos picos bien definidos) en el desarrollo del huevo desde su origen (planta El Pino, Guatemala), como la principal causa de los bajos resultados de producción.

Por lo anterior, el 29 de noviembre se solicitó a la Dirección de la planta El Pino, que el huevo destinado a la planta Metapa fuese incubado a 24°C en lugar de 21°C, teniendo como referencia un esquema del proceso del tratamiento vigente en dicha planta. El primer lote incubado a 24° fue recibido el 5 de diciembre 2019, y desde entonces, con base en las muestras tomadas de los envíos de huevos recibidos con la nueva temperatura de incubación (24°C), se observó que el material biológico efectivamente adelantó su desarrollo, lograndose mayor porcentaje de eclosión del huevo en el primer pico de su rango de eclosión, que se espera se refleje en una mejoría de la producción.

PLANES DE EMERGENCIA

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”. De no presentarse acumulaciones en las entradas activas, se estima que se darán por erradicadas en el transcurso de las semanas 52 de 2019 a la 31 de 2020.

En este periodo, para la delimitación de la plaga se instalaron de manera adicional 1,153 trampas, alcanzando un total de 11,834 revisiones.

Como resultado de la revisión de trampas de delimitación, se capturaron 470 adultos fértiles (381 machos y 89 hembras).

Mediante el muestreo dirigido de frutos, se colectaron un total de 6,575 muestras, en 140 muestras con un peso total de 8.17 kg se detectaron 565 larvas en el



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

hospedante café y 1 en níspero, obteniendo un índice de 69 larvas/kg de fruto muestreado (Cuadro 3).

Cuadro 3. Muestreo dirigido.

Hospedante	No. Muestras	Larvas de Ceratitis Capitata
Almendra tropical	27	0
Café	4,948	565
Caimito	2	0
Chicozapote	9	0
Ciruela roja-Jocote	11	0
Guayaba	549	0
Lima	125	0
Limón mandarina	195	0
Mandarina	227	0
Mango	3	0
Matazano-Zapote blanco	2	0
Naranja agria	89	0
Naranja dulce	253	0
Níspero	116	1
Pera	1	0
Toronja	18	0
Total	6,575	566

Para el Manejo Integrado de la Plaga en Chiapas, se asperjaron de manera terrestre 37,279 hectáreas, con 74,546 litros de Spinosad y vía aérea 7,000 hectáreas con 11,261 litros de Spinosad, se destruyeron 258 kilogramos de frutos hospedantes y se tuvieron en operación 256,213 estaciones cebo con proteína hidrolizada.

Asimismo, para el control de larvas de la plaga, se empacaron 227 millones de pupas parasitadas, de las que se liberaron 106.94 millones de adultos del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, en una superficie de 2,014 hectáreas en los municipios de Amatenango de la Frontera y Chicomuselo en Chiapas, 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 delimitación con México, se atendieron 18 entradas de plaga, manteniendo trampas con función de delimitación, con la finalidad de mantener la vigilancia en forma permanente.



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Implementación del Dispositivo Nacional de Emergencia en Colima.

El 24 de abril mediante el sistema de vigilancia nacional, se detectó en Manzanillo, Colima una mosca macho de *Ceratitis capitata*, a partir de esta detección se han implementado las siguientes acciones de detección y control, en este trimestre:

- Se tuvieron en operación en el periodo de octubre - diciembre un promedio de 1,716 trampas (73 de trapeo normal y 1,643 del DNE) que corresponde al trapeo de delimitación del plan de emergencia (Figura 3).
- Se realizaron 22,344 revisiones de trampas, que representa el 98.16% de lo programado, se registraron siete adultos fértiles de *C. capitata*.
- Se recolectaron 1,910 muestras de frutos hospedantes, lo que corresponde a 489 kg, no se encontraron larvas de *C. capitata*.
- Se asperjaron vía terrestre 2,190 hectáreas con 4,380 litros de Spinosad.
- Se destruyeron 12,493 kg de frutas hospedantes de la plaga.
- Se mantuvieron en operación 16,913 estaciones cebo con proteína hidrolizada.
- Empaque de 290 millones de pupas estériles, liberándose vía aérea 231 millones de adultos voladores y vía terrestre 21 millones.
- Se liberaron 10 millones de parasitoides de *Diachasmimorpha longicaudata*.

Plan de acción en Atasta, Carmen, Campeche.

El 16 de julio mediante el sistema de vigilancia nacional, se detectaron en Atasta Carmen, Campeche dos moscas machos de *Ceratitis capitata*, a partir de esta detección se implementaron acciones de detección y erradicación, declarándose erradicada en la semana 38 (21 de septiembre) por lo que en este trimestre se realizó trapeo de comprobación:

- Estuvieron en operación 13 trampas de comprobación, no se registraron adultos fértiles de *C. capitata*,
- Se realizaron 34 revisiones de trampas,



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

Dispositivo Nacional de Emergencia contra *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel) en Michoacán

El 05 de diciembre de 2019 mediante el sistema de vigilancia nacional, se detectó en Lázaro Cárdenas, Michoacán una hembra de *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), a partir de esta detección se han implementado las siguientes acciones de detección y control-:

- Operación de 450 trampas (51 de trampeo normal y 399 del plan de acción) cubriendo la delimitación del plan de acción (Figura 4).
- Se realizaron 860 revisiones de trampas, que representa 99.42% de lo programado, no se registraron adultos de *B. scutellata*.
- Se recolectaron 34 muestras de frutos hospedantes, lo que corresponde a 7.61 kg, no se detectaron larvas de *B. scutellata*.
- Se instalaron y se mantienen en operación 2,723 trampas matadoras Jackson (TAM).

LOGROS Y BENEFICIOS.

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, con lo cual México ratifica el estatus de territorio libre de esta plaga.

Con las acciones de control que aplica el Programa Operativo Moscamed en Chiapas, se ha logrado mantener el estatus de libre de esta plaga al territorio nacional.

Se protegen 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 165,729 millones de pesos (SIAP, 2018).

CONCLUSIONES.

La detección oportuna de entradas transitorias de la plaga en territorio mexicano y la implementación de planes de emergencia de manera efectiva, mantienen a



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2019
INFORME TÉCNICO DEL CUARTO TRIMESTRE**

México en el estatus fitosanitario de zona libre de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann).

Sin embargo, ante el incremento de entradas transitorias en el cuarto trimestre, comparado con 2018 y con el fin de salvaguardar el estatus fitosanitario, se han incrementado las actividades de planes de emergencia a través del plan de reforzamiento para la erradicación.

Es necesario continuar con aspersiones aéreas en las áreas de mayor concentración de la plaga para suprimir las poblaciones, mitigar el riesgo de dispersión y lograr la erradicación en un menor tiempo, considerando la atención inmediata y prioritaria de las entradas transitorias más alejadas de la frontera de Guatemala con México.