

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

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

**PRIMER SEMESTRE
PROGRAMA OPERATIVO DE MOSCAS 2021**



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
FITOPATÍA Y SALUD VEGETAL



gob.mx/agricultura gob.mx/senasica

ÍNDICE

PROGRAMA OPERATIVO DE MOSCAS	3
OBJETIVO PROGRAMA MOSCAMED	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
ANTECEDENTES	5
INTRODUCCIÓN	6
RESULTADOS	7
METAS / INDICADORES	9
PRODUCCIÓN Y LIBERACIÓN DE MOSCAS ESTÉRILES	12
PLAN DE ACCIÓN PARA LA ERRADICACIÓN DE LA MOSCA DEL MEDITERRÁNEO EN COLIMA	14
SOPORTE TÉCNICO-CIENTÍFICO	16
BENEFICIO E IMPACTO	17
OBJETIVO PROGRAMA MOSCAFRUT	18
ANTECEDENTES	17
INTRODUCCIÓN	20
METAS / INDICADORES	20
SOPORTE TECNOLÓGICO	25
ÁREAS DE SOPORTE A LA OPERACIÓN	26
RECURSO HUMANOS	29
CONCLUSIONES	30
LOGROS Y BENEFICIOS	31





**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

PROGRAMA OPERATIVO DE MOSCAS

A través del Programa Operativo de Moscas 2021, se coadyuva en la operación del Programa Moscamed, mediante la detección oportuna de 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.

De igual forma, coadyuva en la operación del Programa Moscafrut, mediante la producción de material biológico con calidad aceptable conforme a los estándares internacionales y desarrollando acciones de investigación, transferencia de tecnología y capacitación, para la mejora de sus procesos a fin de coadyuvar en los programas de control de moscas de la fruta.



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

OBJETIVO PROGRAMA

MOSCAMED

A través del Programa Operativo Moscas, se coadyuva en la operación del Programa Moscamed, mediante la detección oportuna de 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 de las actividades contará 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 transitorias 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",
4. Equipamiento de la Nueva Planta Moscamed

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

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 vigilancia por trampeo, lo que permitió detectar la presencia de la plaga en México, el 31 de enero de 1977, en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

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 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 de Chiapas y Sur de Tabasco, opera el Programa Moscamed para la detección y erradicación de la mosca del Mediterráneo.

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

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

INTRODUCCIÓN

El Programa Moscamed sustenta su quehacer en la detección y erradicación de la mosca del Mediterráneo. La detección a través de un sistema de vigilancia, constituido por una red de trampeo, instalada de acuerdo a criterios de riesgo de incursión y establecimiento de la plaga, y por el muestreo de frutos hospedantes para detectar estados inmaduros. En el caso de detectarse entradas transitorias de la plaga, se aplican de manera inmediata medidas fitosanitarias para su erradicación.

Para la operación de la red de trampeo y la aplicación de los planes de emergencia, el Programa Moscamed cuenta con seis centros de operaciones de campo, ubicados estratégicamente: cinco en el estado de Chiapas (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 otro centro de operaciones en Manzanillo, Colima.

En el estado de Chiapas, con el objetivo de controlar y lograr la erradicación de la mosca del Mediterráneo, así como para prevenir la dispersión de esta plaga hacia el interior del Estado y de otras entidades, el 16 de marzo de 2021, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el *“ACUERDO por el cual se amplía la vigencia del similar mediante el cual se instrumenta el dispositivo nacional de emergencia de sanidad vegetal en los términos del artículo 46 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y se establecen las medidas fitosanitarias para controlar y erradicar el brote de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en algunos municipios del Estado de Chiapas que se mencionan, así como para evitar su dispersión”*, lo anterior para mantener a México como país libre.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

RESULTADOS

Como resultado de la operación del Programa Moscamed en Chiapas y Sur de Tabasco, durante el primer semestre 2021, se registraron 1,106 entradas transitorias de la plaga, como se observa en la gráfica representó una disminución de un 50.84% respecto a 2020 y del 2.46% respecto a 2019 en el mismo periodo. (Figura 1).

La disminución en el número de entradas en 2021 se atribuye principalmente al reforzamiento de actividades, derivado de la implementación del Dispositivo Nacional de Emergencia y al trabajo colaborativo con el Gobierno del Estado de Chiapas para la apertura de comunidades.

El 76% de entradas de plaga detectadas en este periodo se ubican en los primeros 30 km fronterizos con Guatemala, lo cual está estrechamente relacionado con la situación de la plaga en Guatemala, C.A.

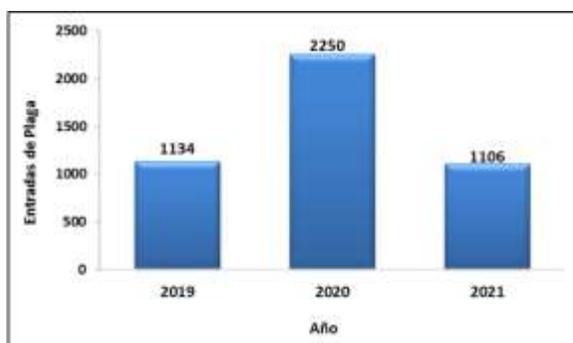


Figura 1. Historial de entradas transitorias de la plaga acumulado al primer semestre (2019-2021)



Figura 2. Comparativo de entradas transitorias de plaga, acumuladas al primer semestre (2019-2020-2021).

Como resultado de las actividades de vigilancia y erradicación, al cierre del primer semestre de 2021, de las 1,595 entradas atendidas de México, se erradicaron 553, equivalentes al 35%, por lo que permanecen en proceso de erradicación 1,042 entradas transitorias (una del 2018, 30 de 2019, 25 de 2020 y 986 de 2021), mediante

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

la aplicación del “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la plaga en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”. EL 74% de estas se ubican en los primeros 30 km fronterizos con Guatemala.

Respecto a las entradas transitorias de la plaga en Chiapas, en 2021, el pico más alto de entradas en este 2021 se tiene registro en la semana 21 (23-29 de mayo), y un ligero repunte a la semana 26 (finales de junio). El Centro de Operaciones de Campo Comalapa presentó el mayor número de entradas de la plaga, con 77 en total, condición iterativa en diferentes semanas, esta condición se atribuye a la cercanía con los frentes de infestación en Guatemala.



Figura 3. Comportamiento de las entradas de plaga a la semana 26.

Cabe señalar, que la mayoría de las entradas activas se ubican principalmente en la zona cafetalera fronteriza, donde los problemas sociales son la principal restricción para la implementación de los planes de emergencia.

Asimismo, la pandemia generada por el Coronavirus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad denominada COVID-19, ocasionó el cierre de 47 comunidades a inicios de 2021 y se han aperturado paulatinamente hasta tener 12 comunidades sin acceso por COVID-19 al cierre del semestre, por lo anterior, la liberación aérea de machos estériles de mosca del Mediterráneo y del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, fueron las únicas estrategias implementadas en algunas entradas de la plaga de estas comunidades (Figura 4).

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

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

METAS / INDICADORES

Actividades del sistema de vigilancia por trampeo

El Programa Moscamed opera una red de trampeo normal de acuerdo a criterios de riesgo de incursión y establecimiento de la plaga, cuya densidad va de 1 a 3 trampas por km². Para este semestre que se reporta, la meta de instalación de trampas fue de 16,000, y se programaron 245,000 revisiones, sin embargo, la meta de revisión de trampas superó el 100%, toda vez que se realizaron 298,876 revisiones, lo cual se debió a la apertura para la instalación de trampeo en lugares con problemática social y revisión semana de trampas de delimitación y las que se ubican dentro de bloques de liberación (Cuadro 1).

Adicional a esta red de trampeo, estuvieron en operación 1,117 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 MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

Cuadro 1. Metas /Indicadores programados, primer semestre 2021.

Actividad/Componente	Parámetro	1 ^{er} Trimestre			2 ^o Trimestre			Acumulado Anual 2021		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Revisión del sistema de detección normal	Número de trampas instaladas	16,000	16,678	>100	16,000	17,039	>100	16,000	17,434 ^x	>100 [•]
	Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición	104,000	144,216	>100	141,000	154,660	>100	245,000	298,876	>100 [•]
Producción de moscas estériles	Número de pupas estériles programadas a producir (millones)	5,850	3,779	65	5,850	5,310	91	11,700	9,089	<100
Planes de emergencia	Entradas de la plaga a atender	738	738	100	1,238	1,238	100	* 1,595	✓ 1,595	* 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. 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, 159 entradas de 2019, 327 entradas de 2020, 1,106 de 2021 y 27 entradas de Guatemala que comparten área de delimitación con México.

X Durante el segundo trimestre se tuvieron en operación 17,434 trampas, dato variable de una semana a otra, debido a la instalación y desinstalación.

Como resultado de la operación de la red de trampeo, se destaca lo siguiente:

- En el trampeo normal e intensivo se capturaron 3,619 adultos fértiles (2,320 machos y 1,299 hembras).
- En lo que respecta, 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”, no se registraron capturas de adultos fértiles.

Asimismo, en el trampeo de la Campaña Nacional de Moscas de la Fruta se capturaron 68 adultos fértiles (26 machos y 42 hembras).

En lo que corresponde al sistema de vigilancia por muestreo, se reporta:

- En el muestreo sistemático de frutos, se colectaron muestras de 21 hospedantes, logrando coleccionar 17,774 muestras y se detectaron 129 larvas de la plaga en cerezas de café, una en guayaba y una en limón mandarina. (Cuadro 2).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

Cuadro 2. Muestreo sistemático

Hospedante	No. de Muestras	Peso (Kg)	Larvas de <i>C. capitata</i>
Almendra tropical	106	12	0
Café	9,560	519	129
Café robusta	81	4	0
Caimito	107	34	0
Calamondin	1	1	0
Chicozapote	229	28	0
Ciruella roja-Jocote	255	25	0
Durazno	126	17	0
Guayaba	1,285	230	1
Lima	786	199	0
Limón mandarina	1,252	297	1
Mandarina	659	105	0
Mango	1,507	546	0
Manzana	1	0	0
Matazano-Zapote blanco	111	26	0
Naranja agria	594	243	0
Naranja dulce	982	283	0
Níspero	12	0	0
Pomarroza	43	4	0
Pomelo	17	13	0
Toronja	60	25	0
Total	17,774	2,610	131

- En el muestreo dirigido de frutos, que se aplica a entradas de la plaga, se colectaron 6,365 muestras en 21 hospedantes, en las cuales se detectaron 476 larvas en cerezas de café, dos en chicozapote y 12 en matazano-zapote blanco. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Muestreo dirigido.

Hospedante	No. de Muestras	Peso (Kg)	Larvas de <i>C. capitata</i>
Almendra tropical	49	6	0
Café	2,720	140	476
Café robusta	14	1	0
Caimito	18	6	0
Chicozapote	55	9	2
Ciruella roja-Jocote	127	12	0
Comida de iguana	1	0	0
Durazno	149	20	0
Guayaba	287	59	0
Lima	624	147	0
Limón mandarina	296	78	0
Mandarina	113	20	0
Mango	928	384	0
Manzana	1	0	0
Matazano-Zapote blanco	77	23	12
Naranja agria	204	57	0
Naranja dulce	634	173	0
Níspero	17	1	0
Pomarroza	20	2	0
Pomelo	5	2	0
Toronja	26	17	0
Total	6,365	1,159	490

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

PRODUCCIÓN Y LIBERACIÓN DE MOSCAS ESTÉRILES

En la Planta de Producción de Moscas Estériles de moscas del Mediterráneo ubicada en Metapa de Domínguez, Chiapas, se produjeron 9.089 millones de pupas estériles de mosca del Mediterráneo, lo que representó un 77.68% de la meta programada (11,700 millones de pupas) para este semestre (Cuadro 1), de los cuales 9,043 millones de moscas fueron enviadas al Centro de Empaque de moscas del Mediterráneo Estériles (CEMM) en Tapachula, Chiapas y 46 millones al plan de acción en Colima para su empaque, emergencia, colecta y posterior liberación. Adicionalmente, en el CEMM se recibieron 5,200 millones de pupas procedentes de la planta El Pino, Guatemala.

Con el proceso de cría relajado implementado a inicios del semestre se incrementó significativamente la producción, la cual inicio el año con 47 % de cumplimiento de meta y alcanzó en mayo el 99%, sin embargo, se tuvo un decremento en junio. Con la intención de revisar si esta baja de producción podría estar influenciada por la dieta larvaria, se probó la dieta que usa la planta El Pino y a la dieta actual se le hicieron algunos ajustes en la formulación, todas estas dietas experimentales, trabajadas con el mismo proceso, resultaron con mayor rendimiento larvario que la usual. Tales resultados sugieren que la dieta usual puede ser mejorada significativamente. Se trabaja en la adecuación de la dieta para estabilizar la producción.

En lo que respecta a la liberación de moscas estériles, como parte de la estrategia de la barrera de contención de la plaga, para evitar su establecimiento en Chiapas y Sur de Tabasco, y frenar su dispersión al interior del país, se liberaron de forma aérea 10,882.32 millones de moscas en bloques de erradicación y preventivos y 2.39 millones de forma terrestre (Figura 5).

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

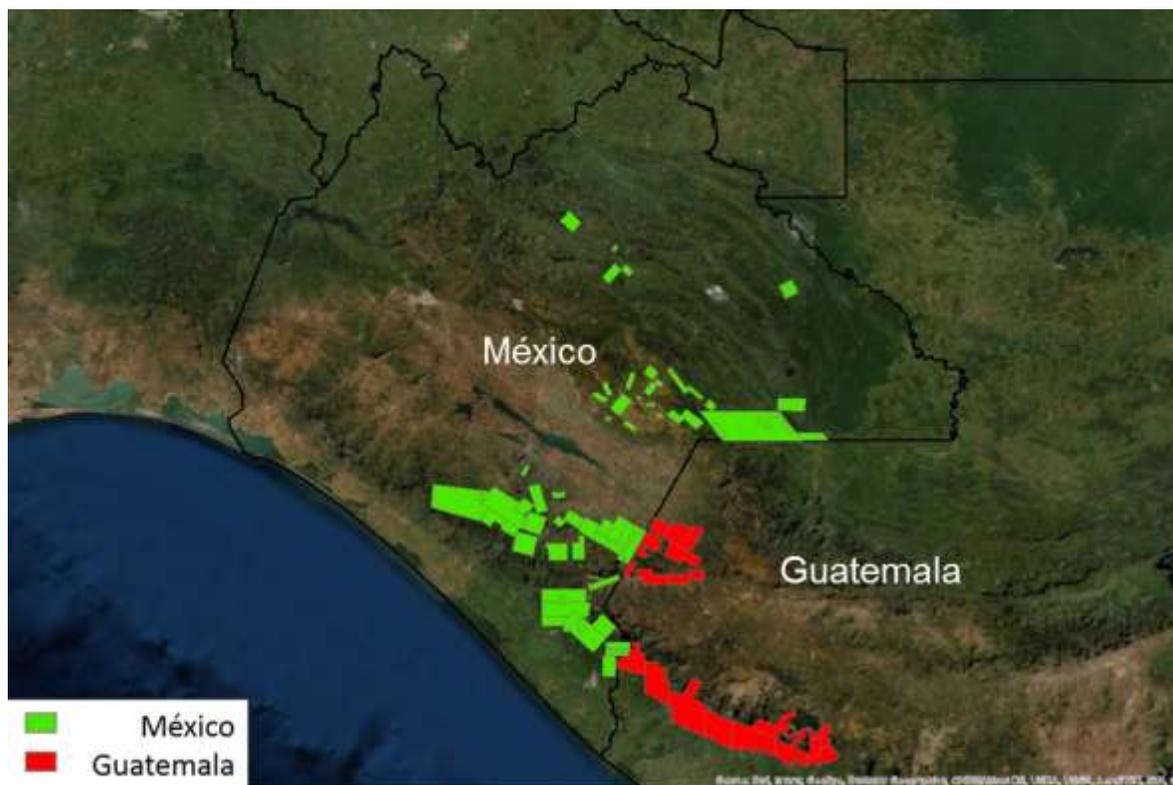


Figura 5. Bloques de liberación de moscas del Mediterráneo estériles en Chiapas, México y Guatemala en la semana 26 de 2021.

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

A las entradas transitorias se aplicaron 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 *Ceratitis Capitata* (Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”.

Como resultado de la revisión de trampas de delimitación, se capturaron 615 adultos fértiles (378 machos y 237 hembras) y de la revisión de trampas de comprobación, no se registraron adultos fértiles.

Para el Manejo Integrado de la Plaga, se asperjaron de manera terrestre 90,818 hectáreas, con 181,636 litros de Spinosad, se destruyeron 281,378 kilogramos de frutos hospedantes y se tuvieron en operación hasta 251,727 estaciones cebo con

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

proteína hidrolizada, quedado activas al final del periodo 156,798 y 4,554 con Spinosad, quedando activas 4,091.

Se empacaron 1,304.88 millones de pupas parasitadas, de las que se liberaron vía aérea 595.75 millones de adultos de *Diachasmimorpha longicaudata*, en los municipios de Amatenango de la Frontera, Chicomuselo, El Porvenir, La Independencia, Las Margaritas, Motozintla, Ocosingo, Tapachula, Cacahoatán, Huixtla, y Tuzantán, Chiapas, lugares con registros de larvas de la plaga y que son de riesgo por ser áreas de producción de café, principal hospedante de la mosca del Mediterráneo. Asimismo, se empacaron 4.04 millones de pupas parasitadas, de las que se liberaron vía terrestre 1.74 millones de adultos de *Diachasmimorpha longicaudata*.

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, como parte de la vigilancia permanente.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA ERRADICACIÓN DE LA MOSCA DEL MEDITERRÁNEO EN COLIMA

El 06 de abril de 2021, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria detectó una hembra fértil de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en Manzanillo, Colima, por lo que inmediatamente se instrumentó el plan de acción para su erradicación, como resultado de ello, se reporta la presencia de la plaga en algunos sitios de las áreas urbanas y rurales de los municipios de Manzanillo, Armería, Coquimatlán, Tecomán, Villa de Álvarez, Ixtlahuacán, Comala, Colima y Cauhémoc.

En el periodo del 06 de abril al 03 de julio del 2021, se tienen registradas 11 entradas de plaga y 385 acumulaciones de la mosca del Mediterráneo, con presencia en 143 km². Figura 6.

Las medidas fitosanitarias que se han implementado son las siguientes:

- Se tuvieron en operación 3,156 trampas, de las cuales el 10% registró capturas de 2,359 adultos fértiles;
- Se colectaron 2,106 muestras de frutos hospedantes (562.80 kg), donde se detectaron 1,573 larvas de la plaga en frutos de almendra tropical, una larva en una muestra de carambolo y dos en una muestra de guayaba.
- Se destruyeron 23,319 kg de frutos en sitios con registro de la plaga.
- Se asperjaron vía terrestre 6,357 hectáreas con 12,714 litros de Spinosad.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

- Se mantuvieron en operación 16,081 estaciones cebo con proteína hidrolizada.
- Las localidades con mayor registro de la plaga se ubicaron en los municipios de Armería, Coquimatlán, Villa de Álvarez y Colima, por lo que se liberaron vía terrestre 1.64 millones de adultos de parasitoides *Diachasmimorpha longicaudata*.
- Se liberaron vía aérea 18.16 millones de machos estériles de la mosca del Mediterráneo.
- Estuvieron en operación 2,177 Trampas Aniquiladoras de Machos (TAM), de las cuales 574 se desinstalaron al iniciar la liberación de machos estériles, por lo que al finalizar el periodo se tienen activas 1,603.
- En las actividades de divulgación se realizó el perifoneo en 65 comunidades para sensibilizar a la población, referentes a las actividades contra la mosca del Mediterráneo, se tuvieron reuniones de capacitación a los presidentes de Barrios de Villa de Álvarez, productores de papaya de Ixtlahuacán y a las coordinaciones de Desarrollo Rural, Comunicación Social y de Ecología y Medio Ambiente de los municipios de Manzanillo, Tecomán, Armería Coquimatlán, Cuauhtémoc, Villa de Álvarez, Ixtlahuacán, Cómala y Colima.
- Dentro de las principales reuniones de coordinación se destacan las siguientes:
 - ✓ Con el Consejo estatal de productores de papaya del estado de Colima y con productores de Aguacate del municipio de Comala.
 - ✓ Reunión con los H. Ayuntamientos municipales de Colima, Tecomán, Comala, Manzanillo y Cuauhtémoc.
 - ✓ Entrevista de radio en medios estatales.

Por otra parte, está en proceso de publicación en el Diario Oficial de la Federación el “acuerdo mediante el cual se instrumenta el dispositivo nacional de emergencia de sanidad vegetal en los términos del artículo 46 de la ley federal de sanidad vegetal y se establecen las medidas fitosanitarias para controlar y erradicar el brote de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en los municipios de Armería, Colima, Comala, Coquimatlán, Ixtlahuacán, Manzanillo, Tecomán y Villa de Álvarez, estado de Colima, así como para evitar su dispersión”.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

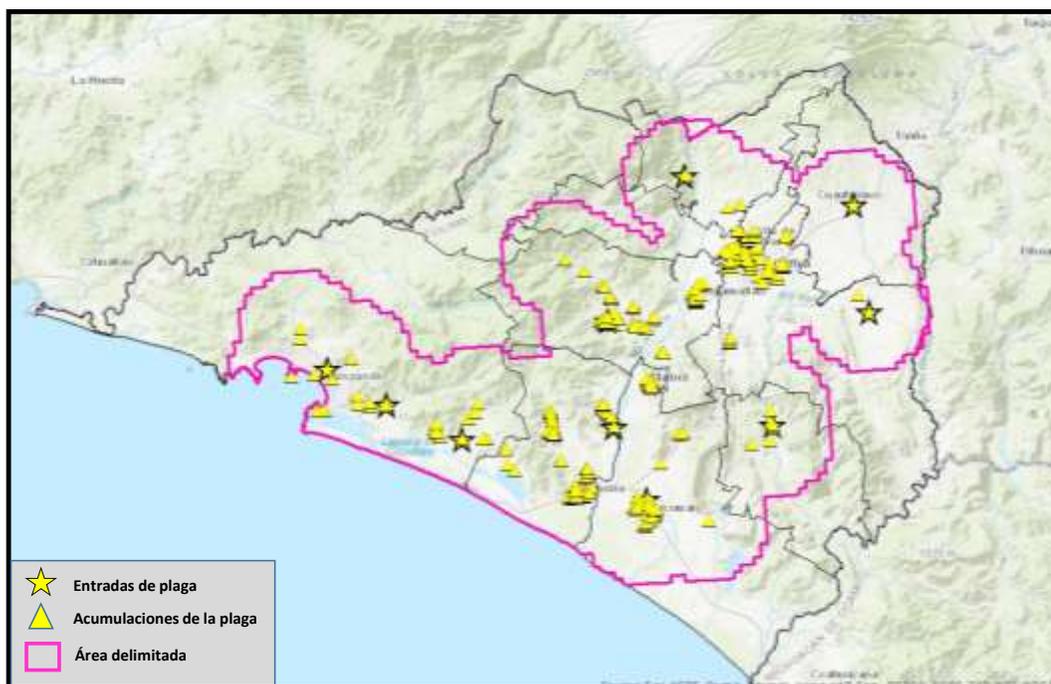


Figura 6. Situación de la mosca del Mediterráneo en Colima

SOPORTE TÉCNICO-CIENTÍFICO

Como parte de fortalecimiento a las actividades del programa, se desarrollaron diferentes proyectos de investigación, mismos que se señalan a continuación.

Proyectos por áreas operativas	No. de proyectos programados en el periodo	No. de proyectos realizados en el periodo	Cumplimiento o promedio en el periodo (%)	Avance promedio anual (%)
Dietas y Técnicas de cría masiva	10	9*	80	63
Operaciones de campo	21	19**	62	65
Empaque	6	6	78	55
Tratamientos cuarentenarios	3	2	100	15
Aplicación Tecnológica	7	7	64	64
Total/promedio	34	31	78	52
Proyectos extraordinarios (no programados)	8	13	90	95
Proyectos de transferencia	3	3	100	33
Servicios especiales (Apl. Tecnológica)	7	7	100	100
Manuscritos sometidos	1	1	100	25
Total/promedio general	51	48	92	61

*, ** Uno y dos proyectos pospuestos para iniciar en fechas posteriores, respectivamente.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

BENEFICIO E IMPACTO

La erradicación del 35% de las entradas de plaga atendidas durante este semestre, demuestra que las medidas fitosanitarias de erradicación son efectivas y que aquellas que se mantienen activas se ubican en zonas cafetaleras con conflicto social que requieren atención especial.

La mosca del Mediterráneo esta confinada en la zona fronteriza cafetalera de Chiapas con Guatemala, con lo que se protege a más de 1.9 millones de hectáreas de cultivos de los principales productos hortofrutícolas, con valor de producción de 189,470 millones de pesos (SIAP, 2020).

Se mantiene el acceso a los mercados nacionales e internacionales de los productos agrícolas.

ANTECEDENTES

La Planta de Cría y Esterilización de Moscas Estériles y Parasitoides, ubicada en el municipio de Metapa de Domínguez, Chiapas, inició operaciones en octubre de 1993 para la producción de moscas estériles del género *Anastrepha* y certificada, desde el año 2002, como Industria Limpia por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA.

La Planta Moscafrut, es un centro de reproducción artificial de moscas y parasitoides, para su utilización en diversos estados de la República

Mexicana en el control autocida o Técnica del Insecto Estéril y biológico de la plaga, mediante la producción de insectos estériles y benéficos en cantidades suficientes



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

y cuya calidad cumple con los estándares internacionales establecidos para crías

**OBJETIVO PROGRAMA
MOSCAFRUT**

Producir material biológico con calidad aceptable conforme a estándares internacionales y desarrollar acciones de investigación, transferencia de tecnología y capacitación, para la mejora de sus procesos a fin de coadyuvar en los Programas de control de moscas de la fruta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Producción semanal promedio de pupas de moscas estériles del género *Anastrepha ludens*: 20 millones Bisexual y 30 millones cepa Tapachula 7; mantenimiento de la colonia de *Anastrepha obliqua* y 55 millones de pupas del parasitoides *Diachasmimorpha longicaudata*.
2. Garantizar que el personal que contrate para el desarrollo y ejecución, contará con la experiencia, capacidad, conocimientos y habilidades requeridas en la utilización, aplicación y desarrollo de las metodologías necesarias y aplicables en cría masiva de moscas estériles y parasitoides, 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 la "SADER" a través del "SENASICA" y que se plasman el Programa Operativo.
4. Mecanismos de evaluación. Los parámetros evaluados abarcan desde el pie de cría hasta que el producto es enviado a los diferentes Estados para su liberación, evaluándose antes y después del proceso de esterilización.

masivas.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

Como parte del Manejo Integrado de Plagas, la Técnica del Insecto Estéril coadyuva en la estrategia de conservar el estatus fitosanitario del país, 52.18% como Zonas Libres de moscas de la fruta y el 9.03% como Zonas de Baja Prevalencia, de la superficie nacional (calculada conforme al Marco Geo estadístico INEGI, 2005).

Por lo que, coadyuva en las acciones de conservación de las zonas libres y de baja prevalencia de moscas de la fruta, así como, proteger la producción de los cultivos hospedantes en las zonas bajo control fitosanitario en los estados que operan la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, en adición la aplicación de control biológico para atender las entradas transitorias de moscas del Mediterráneo.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

INTRODUCCIÓN

En el presente informe de actividades del primer semestre del ejercicio fiscal 2021, contiene los resultados del cumplimiento de las metas de producción establecidas en la planta Moscafrut, con el fin de contrastar los objetivos propuestos con los resultados logrados y a la vez rediseñar las estrategias de producción, en aquellos casos donde las metas no fueron alcanzadas.

Dentro del primer semestre, a pesar de que la meta semanal establecida es de 20 millones de pupas, en el mes de mayo se modificó la meta a solicitud del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de San Luis Potosí (CESAVESLP) de reducir de 20 millones de pupas a 15 millones a partir de la semana 18 (2 al 8 de mayo) y a partir de la semana 22 (30 de mayo al 5 de junio) se retoma la recepción de 20 millones de pupas (oficios: B00.01.03.-0370/2021 y B00.01.03.01.02.-03615/2021).

Los envíos a liberación de *A. ludens* cepa Tapachula 7 se mantuvieron permanente durante este trimestre con una meta de 30 millones de machos para liberaciones en los estados: 20 millones a Chiapas; 5 millones a San Luis Potosí; 3 millones a Baja California Sur y 2 millones a Nuevo León.

En *Diachasmimorpha longicaudata*, se continua con una meta para liberación de 55 millones de pupas parasitadas enviadas a Moscamed, CESAVECHIS y a partir de junio a Colima.

METAS / INDICADORES

En el primer semestre, en la Planta Moscafrut Dr. Dieter Enkerlin Shallenmüller, se produjeron en total 549 millones de pupas de *A. ludens* (bisexual); 716 millones de pupas machos de *Anastrepha ludens* cepa Tapachula 7 que comprende la pupa para liberación, y se produjeron para liberación un total 1,418 millones de pupas parasitadas de *Diachasmimorpha longicaudata*, (Cuadro 1).

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento de metas de producción de pupas estériles y parasitadas.

Género / Especie		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Primer	%
								Semestre	Avance
A. ludens Bisexual	Meta	67	80	93	87	87 ¹ /60 ²	87	501 ¹ /474 ²	>100
	Producido	91	90	111	90	74	93	549	
A. ludens Cepa Tapachula 7	Meta	133	120	130	133	127	130	773	92.62
	Producido	132	99	143	132	117	93	716	
D. longicaudata	Meta	202	220	247	239	238	238	1384	>100
	Producido	231	226	261	246	229	225	1418	

Nota: Cifras redondeadas a millones

¹ Meta PO

² Modificado de acuerdo a las necesidades del CESAVESLP (oficio B00.01.03.-0370)

Anastrepha ludens (Bisexual).

La producción total fue de 567 millones de pupas; de los cuales corresponden a liberación 549 millones a San Luis Potosí (97%). Para mantenimiento del pie de cría 16 millones (2%) y envíos especiales alrededor de 2 millones de pupas (1%).

Anastrepha ludens cepa Tapachula 7

La producción fue de 1,420 millones de pupas; de los cuales corresponden a pupa macho para liberación 716 millones (50%); distribuidos de la siguiente manera: Chiapas 471 millones, San Luis Potosí 124 millones, Baja California Sur 71 millones y Nuevo León 50 millones. De pupa negra (♀) total se obtuvo 660 millones (47%); para mantenimiento del pie de cría 44 millones (3%), para envíos especiales en esta ocasión solamente se envió 0.086 millones.

Diachasmimorpha longicaudata

La producción total de pupa parasitada fue de 1,562 millones; se destinaron para liberación 1,418 (91 %) millones, distribuidos de la siguiente manera: Moscamed 1,288 millones, Chiapas (Cesavechis) 123 millones, y Colima 7 millones, para mantenimiento de la colonia se destinaron 142 millones (9 %).

CONTROL DE CALIDAD

Envíos

En el período del 01 de enero al 30 de junio del año 2021, se enviaron para liberación 1,265 millones de pupas de *Anastrepha spp*, además de 1,418 millones de pupas parasitadas por *Diachasmimorpha longicaudata*.

Cuadro 2. Cantidad de pupa enviada (millones)

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

Genero / Especie	1er. Semestre
<i>A. ludens</i> Bisexual	549.0
<i>A. ludens</i> Cepa Tapachula 7	716.0
Total <i>A. spp</i>	1,265.0
<i>D. longicaudata</i>	1,418.0

Nota: Cifras redondeadas a millones

Cuadro 3. Calidad de *Anastrepha spp*

Post- Irradiación		Emergencia	Moscas Voladoras
		(%)	(%)
<i>A. ludens</i> (BS)	Promedio	94.4	92.2
	Valor de referencia	94.6 ± 2.0	92.7 ± 2.3
<i>A. ludens</i> (T7)	Promedio	91.3	86.9
	Valor de referencia	88.5 ± 7.4	85.9 ± 8.4

Cuadro 4. Calidad de *D. longicaudata*

Calidad de <i>D. longicaudata</i>		Emergencia
		(%)
Colonia	Promedio	68.2
	Valor de referencia	72.4 ± 6.2
Liberación	Promedio	64.6
	Valor de referencia	71.0 ± 7.6

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

Anastrepha ludens (bisexual)

La calidad del material biológico presentó en general calidad aceptable. Fue necesario reprogramar las fechas de envíos de pupas a San Luis Potosí, por causa de suspensión de vuelos, lo anterior requirió el aletargamiento del material en la fase de pupas, para cumplir con el calendario de envíos.

Las mezclas que reciben un aletargamiento permanecen a 19°C durante su madurez pupal y los dos últimos días 26°C, sin embargo, a partir de la semana 11 se ajustó de dos a tres días la temperatura de 26°C. Logrando mejorar los porcentajes de emergencia y de moscas voladoras pre-irradiación de 95.5 a 96.7% y 93.9 a 95.9% y los porcentajes de emergencia y moscas voladoras post-irradiación de 93.5 a 95.2% y 91.1 a 93.8% respectivamente.

Anastrepha ludens cepa Tapachula 7 Colonia filtro.

Las generaciones R3-4 a R3-7, presentaron calidad dentro de los valores de referencia en las fases de huevo, larva, pupa y adulto.

Los resultados de eficacia de separación por color de pupas con el equipo Sortex fueron de 98.3 % para pupa negra y 97.5 % para pupa café.

El porcentaje de Aberrantes fue de 0.03% para hembras y 0.0% para machos.

Anastrepha ludens cepa Tapachula 7 liberación

La calidad del material biológico en las fases de huevo, larva, pupa se encontraron dentro de los parámetros de calidad. Sin embargo, para la calidad de adulto en lo que se refiere a moscas voladoras pre y post irradiación se vio afectada en las semanas 2, 5 y 6 por el manejo que se le dio al material biológico para ajustarse en los cambios de fechas y horarios de envío a los estados, enviando mezclas con 12 y 13 días.

En la semana 21, con el objetivo de combatir el gorgojo, se fumigaron los ingredientes del alimento larvario de *A. ludens* Bisexual, con Termo nebulización con Aqueslin® y encapsulamiento con Fosfuro de Aluminio, los resultados de calidad fueron aceptables.

Los resultados de la prueba de hidratación de huevos con agua, en el panel de oviposición cada tres horas vs testigo hidratación con aplicación de fursellerone al panel de oviposición, presentaron calidad aceptable en peso larva y parámetros de Producción

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021

INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

El equipo Sortex presentó 97.3% de eficacia de separación por color y el porcentaje de macho enviado fue de 97.2%. El promedio de tiempo de emergencia fue 53.2 horas.

Diachasmimorpha longicaudata

El material biológico para el mantenimiento del pie de cría se selecciona en la fase de pupa de las exposiciones de mejor calidad.

El promedio de pupación a las 24 horas, se mantuvo dentro de los parámetros de calidad.

La viabilidad de colonia presentó promedio dentro de parámetro (73.4%). En lo que respecta al porcentaje de viabilidad de liberación los valores se presentaron muy cercano al límite inferior de calidad, para la primera exposición. Para la segunda y tercera exposición se encontró por debajo del valor de referencia, debido al uso en el alimento larvario de los lotes 7 y 8 de harina de olote de la marca M-60, las cuales presentaron bajos porcentajes de transformación huevo larva.

El porcentaje de emergencia para colonia y liberación fue aceptable (66.4 y 64.6%, respectivamente), cercano al límite inferior de calidad, como consecuencia de los bajos porcentajes de viabilidad obtenidos.

Se inician envíos de material biológico al estado de Colima a partir del 01 de junio.

Ingredientes e insumos.

Debido a la infestación por gorgojos en la harina de maíz, se retiró del sub-almacén los lotes 04, 05 y 09, a una bodega alterna, la levadura Lake States, al sub almacén de Moscamed. Se muestreo y evaluó 9 lotes de ingredientes que fueron aceptados y dos muestras de aserrín de pino, que no cumplieron con la calidad fisicoquímica al presentar porcentaje de humedad y granulometría fuera de especificaciones.

Seguimiento a la calidad

El material biológico de las especies de *Anastrephas spp*, que se ha enviado a los diferentes centros de empaque de los Estados de la República ha cumplido con la calidad establecida en la Planta Moscafrut, sin embargo, el centro de empaque de San Luis Potosí, registro porcentaje de emergencia y voladoras por debajo del valor de referencia para *A. ludens* Bisexual, en el 46% de los 18 lotes de envíos, además de elevado tiempo de hipoxia.

En *A. ludens* Tapachula 7, para San Luis Potosí y Nuevo León se registró porcentaje de emergencia y voladoras por debajo del valor de referencia, en el 23% de los envíos.

En lo que respecta a Baja California Sur, de acuerdo a la retroalimentación respectiva, reportaron en la mayoría de las semanas, resultados por debajo del valor

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

de referencia en el porcentaje de voladoras; en la semana 18, incremento en el tiempo de hipoxia, debido a la capacidad de carga en el Aeropuerto de la Ciudad de México, lo que origino que el material se retrasara en la conexión a destino.

Con la finalidad de reducir el tiempo de hipoxia, a partir del 19 de abril, lote 13, el material biológico se irradia a las 11:45 a.m. y se envía en el vuelo de las 20:40 p.m., disminuyendo el tiempo de hipoxia, con incremento en la calidad del adulto, mejorando la logística de conexión entre líneas aéreas.

El parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, registró para los primeros lotes porcentaje de emergencia dentro de los valores de referencia, en Planta y en destino. Del lote 12 a 17, se obtuvo porcentaje de emergencia por debajo del valor mínimo de referencia, tanto en Planta como en destino, debido al empleo de dos lotes de harina de olote en el alimento larvario, que ocasionaron bajos porcentajes de transformación huevo larva, en la cría de *A. ludens* bisexual.

SOPORTE TECNOLÓGICO

Programa Operativo Moscas 2021 Subdirección de Desarrollo Tecnológico				
Proyectos por áreas operativas	No. de proyectos/ manuscritos programados en el periodo	No. de proyectos/ manuscritos realizados en el periodo	Cumplimiento promedio en el periodo (%)	Cumplimiento promedio anual (%)
Dietas y Técnicas de cría masiva	6	5*	63	63
Operaciones de campo	13	11**	65	65
Empaque	6	6	55	55
Tratamientos cuarentenarios	2	2	15	15
Aplicación Tecnológica	7	7	64	64
Total/promedio	34	31	52	52
Proyectos extraordinarios (no programados)	8	8	95	95
Proyectos de transferencia	3	3	33	33
Servicios especiales (Apl. Tecnológica)	6	6	100	100
Manuscritos sometidos	--	--	25	25
Total/promedio general	51	48	61	61

*, ** Uno y dos proyectos pospuestos para iniciar en fechas posteriores, respectivamente.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

Proyectos por áreas operativas	No. de proyectos/manuscritos programados en el periodo	No. de proyectos/manuscritos realizados en el periodo	Cumplimiento promedio en el periodo (%)	Cumplimiento promedio anual (%)
Genética Clásica	4	4	92	45
Biología Molecular	4	4	90	30
Colonia Madre	5	5	95	35
Total/promedio	13	13	92	37
Proyectos de transferencia	1	1	100	100
Total/promedio	14	14	96	98.5

ÁREAS DE SOPORTE A LA OPERACIÓN

Ingeniería Ambiental

En este semestre se dio seguimiento a las actividades para mantener el cumplimiento normativo en materia ambiental de acuerdo al certificado de Industria Limpia otorgado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con vigencia a agosto 2021, en el cual se da cumplimiento en los rubros de agua, aire, residuos, riesgo, suelo y subsuelo, ruido. Del 29 al 30 de junio se desarrollan los trabajos de Diagnóstico Ambiental para la renovación del certificado como Industria Limpia, se inician los trabajos de gabinete para la elaboración del informe de Diagnóstico Ambiental para la solicitar la renovación del certificado como Industria Limpia para el periodo 2021 - 2023.

En materia de agua se mantiene el cumplimiento de las condiciones generales establecidas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en los Títulos de Concesión para aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo y para descarga de aguas residuales. Así también, se da cumplimiento con los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 en las descargas de aguas residuales tratadas en la Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales (UTAR). Se continúa realizando la declaración hacendaria correspondiente a los pagos de consumo de agua y descargas a cuerpo receptor, ante el portal de internet DECLARAGUA, de la CONAGUA, teniendo un desfase en el tiempo del pago ante el SAT para el primer trimestre, se ha presentado las declaraciones correspondientes del segundo trimestre, para su respectivo pago de agua de consumo.

Se realizó gestión para renovar la autorización de manifiesto de residuos de manejo especial ante la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), en seguimiento a la autorización 2020 y 2021, dando cumplimiento en materia de

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

residuos. Así también se realizó la entrega de la Cédula de Operación Anual, con la finalidad de obtener el refrendo anual de la Licencia de Funcionamiento de Fuentes Fijas de Emisiones a la Atmósfera.

Se mantiene la atención a las condicionantes de la autorización como generador de Residuos Sólidos y de Manejo Especial ante la Procuraduría Ambiental del Estado de Chiapas.

Se dio seguimiento a las actividades relacionadas a protección civil del Estado de Chiapas, concernientes a la actualización del Programa Interno de Protección Civil (PIPC) 2020-2021, el cual se presentó ante Protección Civil Municipal. También se participó en el simulacro nacional de sismo, desarrollándolo de acuerdo a los protocolos de atención al Programa de Evacuación.

Se realiza el seguimiento al cumplimiento del programa de seguridad industrial correspondiente al primer semestre del año 2021, así como el seguimiento a las medidas de prevención del COVID-19, realizando las siguientes actividades: uso permanente de cubrebocas desde del abordaje de la unidad de transporte y durante la jornada laboral, filtro con lectura de temperatura al ingreso, instalación de dispensadores de gel en los principales accesos, colocación de tapetes sanitizantes, adecuación de las áreas de comedor con un aforo máximo y respetando la sana distancia.

MANTENIMIENTO

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

Lo más sobresaliente de este primer semestre es el manejo de suministro y consumo de energéticos

Suministro y consumo de energéticos	
Energía Eléctrica	Se consumieron un total de 1,626,825 Kilowatts/hora . Se obtuvo un promedio por día de 8,889.75 Kilowatts/hora. 91.95 % en factor de potencia.
Diesel	Se utilizaron un total de 19,324.00 litros ; el 20.16 % es por consumo de plantas de emergencias, por libranzas programadas y cortes de energía eléctrica por parte de CFE; el resto del consumo es por el uso de las calderas (Generadores de vapor) para esterilizar dieta y aserrín de parasitoides y para el manejo de temperaturas en diferentes áreas de producción.
Gas licuado de petróleo	Se utilizaron un total 2,066 litros en laboratorios, Módulos de Producción, lavandería (maquinas secadoras de ropa) y comedor.
Agua	Se utilizaron un total de 15,684.9 m³ , en los diferentes procesos de producción, laboratorios y servicios; construcción de obras, riego de jardines. Para el tratamiento de agua del pozo profundo, se utilizaron un total de 19 kilogramos de hipoclorito de calcio al 65% granulado; para mantener los parámetros de cloración del agua en cisternas.

IRRADIACIÓN

En este primer semestre del año se cumplieron satisfactoriamente los objetivos normativos que se establecen en la licencia de operación del equipo irradiador y el Reglamento General de Seguridad Radiológica se envió a la CNSNS el registro de dosis anual 2020 y se realizó examen médico del Personal Ocupacionalmente Expuesto. Por otra parte, los procesos de esterilización de pupas procedentes de los módulos de producción de *A. ludens*, y el tratamiento de Larvas de *A. ludens* para la cría de parasitoides se realizaron en tiempo y forma y con las dosis de radiación requeridas. Las pruebas de funcionamiento de los dispositivos de protección radiológica instalados en el equipo, se realizaron sistemáticamente de acuerdo al programa establecido, por lo que se asegura que el equipo opera bajo las condiciones de seguridad establecidas en la licencia de uso y posesión de material radiactivo. De la misma manera se recibió visita por personal de Golden Security Service quien realizo el mantenimiento preventivo del sistema de seguridad física y se sustituyó el sistema biométrico de acceso por tabletas de reconocimiento facial.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

RECURSO HUMANOS**Capacitación**

En un entorno de afectación epidemiológica considerable y de elevada incertidumbre ocasionado por la pandemia de COVID-19, el Programa Operativo Moscas mantiene a la fecha la implementación de las medidas preventivas para evitar el contagio entre la base colaboradora.

En el marco de un proceso de recuperación de manera gradual en el rubro de capacitaciones, durante este primer semestre comprendido de Enero - Junio 2021 se concluye con un total de 102 horas de capacitación acumuladas resumidas en el siguiente cuadro; con temática de industria limpia propia a este programa. aplicando estrategias prudentes para incorporar a la base trabajadora a toda información disponible en plataformas tecnológicas y cursos en línea para su oportuna reactivación en temas de capacitación general y de enfoque productivo.

Temas de capacitación	Horas Registradas
Producción	0
Rec. Humanos	0
Seguridad Industrial	102
SGC	0

A principios de este periodo se presentó ante la Secretaria de trabajo y Previsión Social (STPS) mediante la plataforma SIRCE listas de constancias de competencias o de habilidades registrando 23 constancias expedidas en total por capacitaciones otorgadas en el ejercicio 2020 y con esto se da cumplimiento al artículo 153-IV de la ley federal del trabajo y el artículo 26 de acuerdo con el que se dan a conocer los criterios administrativos, requisitos y formatos para realizar los datos y solicitar los servicios de capacitación, adiestramiento y productividad de los trabajadores.

En materia de salud se continua con el apego a las políticas determinadas por la secretaria de salud con apoyo del servicio médico quien ha sido un integrante importante para el cuidado y prevención de la salud dentro de las instalaciones, ejerciendo participación activa en el tema de Covid 19, ya que la identificación y manejo oportuno en la detección de posibles contagios ha logrado la no proliferación de colaboradores enfermos.



PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE

Bajo la coordinación de la subdelegación del IMSS y la participación del servicio médico del Programa, se promovió la campaña de vacunación anti covid-19 para la población trabajadora que se encontraba en el rango de edad de 40 a 50 años; por lo que el día 19 de junio 2021 se llevó a cabo dicha campaña en las instalaciones del Teatro de la Ciudad de Tapachula. Descargando para tal fin el Comprobante de registro para la aplicación de vacuna, en el link <https://mivacuna.salud.gob.mx/index.php>

CONCLUSIONES

En este primer semestre se cumplió con la meta de producción y parámetros de calidad establecido para *A. ludens* Bisexual, mientras que la cepa Tapachula 7, experimentó incumplimientos en sus metas de producción en algunas semanas, por lo cual no alcanzó el 100% de la meta del semestre. Este incumplimiento se dio mientras se adecuaba la dieta al nuevo polvo de olote recibido este año, posterior a esta caída en la producción, se logró alcanzar nuevamente la meta de producción.

En todas las colonias de *Anastrepha ludens*, se aplica Furcellerone en los paneles de oviposición para mantener hidratados los huevos ovipositados (antes de su colecta), en este trimestre se evaluó la posibilidad de no aplicar fursellerone, y sustituir esto este insumo con agua, con el objetivo de reducir los costos en el mantenimiento de las colonias. La hidratación del huevo se inició mediante aspersiones de agua en intervalos de 1 h y finalmente se logró mantenerlo hidratado con aspersiones cada 3 h, sin afectar la viabilidad de este.

Para optimizar el alimento larvario se están utilizando densidades siembras más altas para obtener más larvas por tonelada de dieta sin afectar la calidad del material biológico (peso de larva), en el semestre se ha pasado de una densidad de siembra de 5.5 a 6.4 huevos/gr de dieta y se valora la densidad de 7.6 huevos/gr.

Durante el semestre se introdujo a la colonia una cepa de *A. ludens* Bisexual resistente a la desecación, la cual fue obtenida años atrás por selección. Esta cepa resistente será evaluada en cría masiva para considerar su factibilidad en la cría.

En el proceso de siembra “manual” con la finalidad de optimizar el trabajo se eliminó el allanado de alimento larvario, ya que no presenta efecto en el desarrollo de la larva.

Para la cría de *Diachasmimorpha longicaudata* cumplió con la meta establecida de producción de acuerdo a lo programado en el PO. Se mantienen proyectos de investigación emanados del grupo de evaluación de seguimiento a la calidad, conformada con colaboradores tanto del CEMM como de la Planta Moscafrut con

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAS 2021
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER SEMESTRE**

el objetivo de encontrar mejoras en el proceso de cría, empaque y liberación que coadyuven con el programa Moscamed.

LOGROS Y BENEFICIOS

Como parte del Manejo Integrado de Plagas (MIP), la Técnica del Insecto Estéril (TIE) coadyuva en la estrategia de moscas de la fruta para conservar el estatus fitosanitario en el país; 52.18% como Zonas Libres y 9.03% como Zona de Baja Prevalencia (superficie calculada conforme al Marco Geo estadístico INEGI, 2005). Figura 7.

Se protegen a nivel nacional 725 mil hectáreas de los 20 principales productos reportados con condición de hospedante de la plaga, cuya producción anual es de 8.9 millones de toneladas con un valor comercial de 38,123 millones de pesos (SIAP, 2020).



Figura. 7 Estatus fitosanitario de moscas nativas de la fruta en México