

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento de Producción Agrícola y de la Salud
Licenciatura en Agronomía

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

“Monitoreo de Mosca Exótica de la fruta en el estado de Querétaro”

Prestador del servicio social: Gabriela Hernández Quiroz
Matrícula: 2142033665
Asesor

Interno: Ing. Armando Medrano V.
No. Económico: 13211

Externo: Ing. José Manuel Santiago Bacilio
No. Cédula Profesional: 5072660

Comité Estatal de Sanidad Vegetal Querétaro CESAVEQ A.C.

Calamanda de Juárez, El Marqués, CP 76247 Querétaro

Fecha de inicio: 20 de Agosto 2018

Fecha de término: 20 de Febrero 2019

Índice

Resumen	1
Introducción	1
Justificación	2
Marco teórico	3
Objetivo General	5
Objetivo específico	5
Metas	5
Métodos	6
Cronograma	12
Objetivos y metas alcanzadas	13
Resultados, discusión y conclusión	13
Recomendaciones	14
Bibliografía	14

Resumen

La creciente preocupación por parte de los productores en cuanto a la calidad de sus frutos y pérdida por distintas plagas ha ido en aumento, razón por la que las moscas de fruta son consideradas de suma importancia, con su presencia la comercialización es restringida nacional e internacionalmente, sin dejar de lado las pérdidas económicas que provoca, dicha situación pone en aumento el control preventivo de monitoreo constante para tener áreas libres, protegiendo de igual manera el medio ambiente. En este trabajo se presentan los distintos tipos de trampeo, trampas, sitios con mayor y menor riesgo de incidencia, metas mensuales y anuales de trampeo, así como actividades diarias para las especies que son: mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*) y mosca sudamericana de las Cucurbitáceas (*Anastrepha grandis*). El monitoreo que se llevó a cabo diariamente dio resultados de “no encontrado”, lo que significa que Querétaro es considerado estado de bajo riesgo epidemiológico en cuanto a moscas exóticas. Se realizó este trabajo todos los días, siendo de suma importancia la detección oportuna de plagas evitando pérdidas económicas importantes; un monitoreo evita la entrada de moscas exóticas, establecimiento y futura reproducción.

PALABRAS CLAVE: Moscas de la fruta, Control preventivo, Monitoreo, (*Ceratitis capitata*), (*Bractrocera cucurbitae*) y (*Anastrepha grandis*).

Introducción

Las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) son consideradas de gran importancia, esto se debe a la gran cantidad de daños que ocasionan a producciones importantes de frutas y que limitan la comercialización. Se han registrado más de 4,500 especies distintas y es considerada como una plaga cuarentenaria por las exportaciones, obligando a los países productores asumir y cumplir ciertas normas, con mayor control en la Unión Europea (UE), el tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAM) y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), esto es debido a su

posición geográfica que es América del Sur siendo este un perímetro muy transitado de la mosca de la fruta (Ledezma *et. al.*, 2013).

El incremento de la población humana, comunicaciones y comercio genera mayor dispersión de plagas entre regiones, países y continentes. Dentro del país se han registrado un incremento en la comercialización de una cantidad importante de frutas y hortalizas en fresco, lo cual ha incrementado la introducción de mosca exótica de la fruta a México de especies tales como son: Mosca oriental (*Bractrocera Dorsalis*), Mosca del Mediterráneo (*Ceratitidis capitata*), Mosca invasora africana (*Bractrocera invadens*) y Mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*) (Montoya *et al.*, 2010).

Por lo anterior descrito la Secretaría de agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) y Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, se ven en la necesidad de proteger la hortofruticultura de México, es por ello que se establece una red de trampeo para la detección oportuna de Mosca Exótica de la fruta.

En caso de que la mosca se introdujera ya no habría la posibilidad de exportación de frutas y hortalizas a países que se encuentran libres de este tipo de plagas, además de que el costo para el control se vería incrementado, así como los programas que se utilizan para la erradicación (SAGARPA, 2010).

Justificación

Las limitaciones que implicarían el encontrar Mosca Exótica de la fruta dentro del territorio nacional es de suma importancia económica, debido a la cantidad de exportación que genera México de frutas y hortalizas; entre sus hospedantes más importantes se encuentran: Guayaba (*Psidium guajava*), Mango (*Mangifera indica*), Papaya (*Carica papaya*), Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Naranja (*Citrus sinensis*), Manzanas (*Malus pumila*), Pera (*Pyrus communis*), Plátano (*Musa x paradisiaca*), Ciruela (*Prunus domestica*), Carambola (*Averrhoa carambola*), Chirimoya (*Annona Cherimoya*), Guanábana (*Annona muricata*), Toronja (*Citrus paradisis*), Sandía (*Citrullus lanatus*), Pepino (*Cucumis sativus*), Kumquat

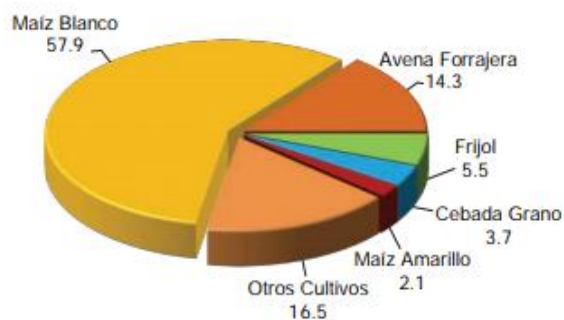
(*Fortunella japonica*), Aguacate (*Persea americana*) entre otros (SENASICA, 2016). Por lo anterior el monitoreo debe ser constante y necesario para su control.

Marco teórico

La alimentación de los seres humanos depende en gran parte de la agricultura; en el estado de Querétaro depende mucho de la situación de los pueblos y esas acciones se ven reflejadas en todas las clases sociales, por otro lado, sirve de forma sustancial a la exportación que aporta ingresos.

En el estado de Querétaro, el maíz blanco ocupó el primer lugar durante el ciclo primavera-verano en cuanto a superficie sembrada, con un total de 108 mil 334 ha y un rendimiento de 2.8 ton/ha, que se igualó a la media nacional y ocupó el décimo segundo lugar en el ranking nacional, por debajo de Sinaloa, Jalisco, Baja California Sur, Guanajuato, Sonora, Nayarit, Aguascalientes, Colima, Michoacán de Ocampo, Morelos y Durango.

En cuanto a los principales municipios productores son: San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués y Amealco de Bonfil; Es un estado productor que va en crecimiento, la gráfica 1 muestra el porcentaje de cultivos en hectáreas, siendo el maíz blanco el fuerte del estado, sin dejar de lado el 16.5% que está destinado a otros cultivos que es una superficie de gran importancia donde destacan frutales y hortalizas como son: Guayaba, Mango, Papaya, Tomate, Naranja, Manzanas, Pera, Guanábana, Toronja, Sandía, Pepino, Aguacate entre otros, de donde surge la importancia económica que causaría la entrada de moscas exóticas dentro del estado (INEGI, 2007).



Gráfica 1. Distribución porcentual de los principales cultivos sembrados en el ciclo otoño-invierno (Hectáreas)

Las moscas exóticas que mayor impacto podrían causar dentro del estado por los cultivos de importancia económica son tres: Mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*) es de tamaño pequeño (3 a 5 mm de longitud), de color café, parte dorsal del tórax casi negro con marcas color marfil y amarillas con negro. Las alas tienen un patrón a base de franjas amarillas, usualmente con una franja discal, una franja costal extendida hasta el margen apical del ala y una franja que pigmenta la vena DM-Cu y celdas basales que presentan puntos negros en su interior y con una extensión posteroapical corta que se estrecha justo en su base como se ve en la figura 1, (en forma de “gota”).



Figura 1. Forma de ala de *C. capitata*

Mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*) mosca de tamaño mediano, de unos 6 a 8 mm de longitud su color es castaño amarillento, con marcas negras y amarillas en la parte dorsal del tórax y abdomen, las alas poseen una banda costal, una mancha diagonal hacia la parte apical, casi donde termina la vena y otra cubriendo la vena (Fig. 2).



Figura 2. Alas con manchas en diagonal.

Mosca sudamericana de las Cucurbitáceas (*Anastrepha grandis*) esta mosca se reconoce fácilmente por su gran tamaño (10 mm de longitud), las alas fig. 3 presentan manchas difusas no características del género *Anastrepha*.



Figura 3. Alas con manchas difusas.

Objetivo General

- Monitorear Moscas Exóticas de la fruta en el estado de Querétaro.

Objetivos específicos

- Llevar a cabo un sistema preventivo para la introducción y establecimiento en el territorio nacional de moscas exóticas de la fruta, específicamente en Mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*) y Mosca sudamericana de las Cucurbitáceas (*Anastrepha grandis*).

Metas

Las metas a realizar dentro del Comité Estatal de Sanidad Vegetal Querétaro A.C. son especificadas por mes, que durante los meses de julio a octubre se ven incrementadas como se muestra en el cuadro 1, esto por ser los meses con mayor producción, ya que se suman a los cultivos de riego los cultivos de temporal y cumpliendo un número de metas anuales.

Cuadro 1. Metas mensuales de actividades.

Metas mensuales															
Tipo de Acción	Tipo de Actividad	Unidad de Medida	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Trampeo	Revisión de trampas Fijas	Número	201	152	168	177	182	235	253	243	220	259	235	233	2,558
	Instalación de trampas Fijas	Número	80				30								110
	Revisión Trampa Móvil	Número						60	60	75	60	60	75	60	450
	Instalación Trampa Móvil	Número					30								30
Fortalecimiento	Cursos a técnicos	Número								2			2		4
Administración*	Informes físicos	Número	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

Métodos

Los métodos utilizados para la detección de mosca exótica de la fruta son:

Sistema preventivo: Que consiste en medidas fitosanitarias tendientes a detectar de manera oportuna la incursión de especímenes; **Trampeo de detención:** Establecido a nivel nacional para determinar presencia o ausencia de la plaga, en caso de encontrar un positivo (macho fértil) se realiza el siguiente trapeo que es de delimitación; **Trampeo de delimitación:** Consiste en establecer fronteras de un área que se considera infestada o libre de la plaga.

Determinación y establecimiento del trapeo de detección

Para el establecimiento de trapeo es necesario el conocimiento del área a trapear, es necesario el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) ayudando a ubicar con precisión los sitios de mayor, mediano y bajo riesgo para la introducción y establecimiento de moscas exóticas de la fruta.

Las áreas con mayor riesgo son urbanas con grandes infraestructuras, seguido de áreas urbanas próximas a áreas de producción de frutas y hortalizas, cabe señalar que deben tener potencial exportador o centro de acopio y empaclado y son consideradas de mediano riesgo; y por último zonas de bajo riesgo que son zonas marginales.

Todos los tipos de trampas deben ser instaladas en sitios de riesgo como lo son: instalaciones de los puertos marítimos, aeropuertos, fronteras, terminales de ferrocarril y transportes de pasajeros.

El equipo de trapeo utilizado e indispensable es el siguiente: Una extensión (tubo metal) con alcance mínimo de 2.5 metros, una caja de trapeo con una dotación suficiente de componentes, de trampa y utensilios necesarios para la operación de la actividad de trapeo como se muestra en el cuadro 2.

Densidad de trapeo

Para determinar la densidad de trapeo es necesario considerar los estándares internacionales y aspectos de logística, agronómicos, agroecológicos para

determinar las zonas de alto, mediano y bajo riesgo. El trampeo se dispone en un sistema tipo cuadrícula (cuadrantes de un km²), utilizando cartografía escala 1:50,000 o imágenes satelitales de Google Earth para ubicar los sitios de riesgo de introducción y establecimiento.

Las trampas Jackson cebadas con trimedlure se deben separar de las trampas McPhail ó Multilure cebadas con proteína hidrolizada y de las trampas Jackson cebadas con metil eugenol y cuelure debido a que el trimedlure repele hembras de *Ceratitis capitata*, así como machos y hembras de *Bactrocera dorsalis* y *B. cucurbitae*, es por ello que no deben colocarse en el mismo árbol. Se recomienda una distancia mínima de 25 metros entre las trampas Jackson cebadas con trimedlure y el resto de los sistemas de trampeo.

Selección del sitio de colocación de la trampa

Se deben conocer los hospedantes primarios, secundarios y ocasionales de las moscas exóticas de la fruta, su fenología, distribución y abundancia; con ello se podrá colocar y distribuir adecuadamente las trampas en el campo, de igual manera permite una planeación en cuanto a rotación de trampas; ésta es en base a su fenología de maduración de los principales frutos hospedantes y se debe realizar por lo menos cada 3 meses.

Las trampas que usan feromonas deben colocarse en la copa de los frutales hospedantes ya que es un lugar apropiado para su reproducción o en puntos semisombreados de la copa en el lado que sopla el viento. Las trampas que usan proteína hidrolizada deben situarse cerca de los árboles frutales en un área sombreada.

Las trampas deben estar a entre 2 y 4 metros del suelo (según la altura del árbol hospedante, a $\frac{3}{4}$ partes de altura) en la parte media de la copa del árbol hospedante, orientadas contra el viento y a una altura no accesible para evitar daños por personas. Las trampas no deben quedar expuestas directamente a la luz del sol y es de vital importancia que la entrada de la trampa se mantenga limpia

Las referencias para la ubicación de la trampa deben incluir marcas visibles siendo lo suficientemente clara como para que los tramperos, brigadas de control y supervisores puedan encontrar la trampa con facilidad por ello se requiere la colocación de un listón de plástico color azul de 90 cm de largo por 5 cm de ancho.

Equipo de trampeo

El equipo indispensable para llevar a cabo el trampeo: Una extensión (tubo de metal) con alcance mínimo de 2.5 metros, una caja de trampeo con los componentes de la trampa y utensilios necesarios para la operación de la actividad de trampeo como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Material de trampeo y utensilios requeridos para el sistema de detección.

Ganchos	Frascos entomológicos
Prismas	Etiquetas
Laminillas	Ligas
Canastillas	Bolsas de plástico transparente
Mechas	Pinza mecánica
Atrayentes: trimedlure, cuelure, metil eugenol, proteína hidrolizada, torula, Butil Hexanoato*	Depósito para residuos de trampeo (líquidos y sólidos)
Aplicadores (goteros o pizetas)	Gasolina blanca
Pinzas entomológicas	Jabón o detergente
GPS	Trampas Multilure y/o McPhail
Trampas Pherocon-AM	Trampas Esfera Roja*
Propilen Glicol	Lupa
Listones de plástico color azul	Alcohol al 70%
Stickem	Embudo
Espátula	Navaja
Marcadores indelebles	Franela
Brocha de 1.5 a 2.5 pulgadas	Cedazo de plástico de color blanco

Se debe contar con un criterio de consumo de material para cada trampa como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Consumo de material por trampa.

Concepto	Unidad de consumo	Periodo de consumo
Gancho	1 pieza	Cada 168 días*
Canastilla	1 pieza	Cada 168 días*
Trimedlure sólido de 3gr de ingrediente activo.	1 pieza	Cada 28 días
Prisma	1 pieza	Cada 28 días*
Mecha	1 pieza	Cada 28 días*
Cuelure	2-3 ml	Cada 14 días
Metil Eugenol	2-3 ml	Cada 14 días
Laminilla	1 pieza	Cada 14 días
Trampa McPhail	1 pieza	Cada 168 días*
Trampa Multilure	1 pieza	Cada 168 días*
Proteína hidrolizada	10 ml	Cada 14 días
Torula	4 piezas de 2.5 gr cada una	Cada 14 días
Propilen Glicol	25 ml	Cada 14 días
Trampa Pherocon-AM	1 pieza (panel amarillo)	Cada 14 días
Trampa Esfera Roja	1 pieza	Cada 14 días
Butil Hexanoato	1 dispositivo	Cada 14 días

Los tipos de trampas son el método de detección por trapeo para poder determinar la presencia o ausencia de moscas exóticas de la fruta en el estado adulto, éste consiste en el mantenimiento de operación de una red de trampas efectivas y estratégicamente localizadas, sujetas a revisiones periódicas de acuerdo a la importancia del área. Se utilizan distintos tipos de trampas McPhail, Jackson, Multilure, Esfera Roja y Pherocon-AM.

Para este caso sólo se utilizan dos tipos de trampas según las especies a controlar que son Mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*) y Mosca sudamericana de las Cucurbitáceas (*Anastrepha grandis*), utilizando trampas Jackson y McPhail, respectivamente.

Tipos de trampas

Trampa Jackson (TJ)

Es un objeto en forma de prisma que está hecho de cartón encerado, que incluye una laminilla de cartón blanco o amarillo que está cubierta de una capa laminada de material pegajoso conocido como "stickem" (Fig. 4) que atrapan a las moscas una vez que posan su cuerpo sobre la trampa; cuenta con una pastilla pequeña de polímero donde se coloca el atrayente (trimedlure) y una canasta de plástico que sostiene la pastilla con el cebo, o bien un dispensador (mecha algodón) de metil

eugenol o cuelure (Fig. 5) y por último un alambre de soporte del dispensador o canastillas y alambre fijador de la trampa. (Fig. 6).

El diseño de la trampa favorece la dispersión y distribución de la paraferomona (atrayente) usada para cada mosca exótica: Trimelure para mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Cuelure para Mosca del melón (*Bractrocera cucurbitae*).



Figura 4. Prisma de cartón encerado y laminilla con “stickem”.



Figura 5. Canasta de plástico con cebo y dispensador (mecha algodón).



Figura 6. Alambre soporte del dispensador o canastillas y alambre fijador de la trampa.

Trampa Multilure (MLT)

Esta trampa es la nueva versión de la trampa McPhail, consiste en un contenedor de plástico invaginado, de forma cilíndrica, formado por dos piezas. La parte superior y la base se pueden separar para efectuar el servicio y el cebado de la trampa. La parte superior transparente contrasta con la base amarilla; es esencial que la parte de arriba se mantenga limpia para su correcta función, se puede usar con proteínas líquidas o con cebo seco sintético.



Figura 7. Trampa Multilure (MLT)

La preparación de la trampa multilure

1. Se usa proteína hidrolizada líquida, una tarde antes al día de revisión el trampero deberá preparar la mezcla atrayente en la cantidad requerida para las trampas que le corresponde revisar, tomando en cuenta que la proporción de atrayente es de 10 c.c. de proteína hidrolizada, 5 gr de bórax pentahidratado, 25 c.c. de propilen glicol en 210 c.c. de agua por trampa (proporción 4:2:10:84). La elaboración de la mezcla se realiza de la siguiente manera se disuelve el bórax en agua tibia y se adiciona la proteína hidrolizada líquida y el propilen glicol se adiciona al momento de realizar el servicio de la trampa.
2. Lavar perfectamente la trampa con agua y cepillo.
3. Con la ayuda de un embudo, colocar el cebo alimenticio en la invaginación; agitando el bidón que contiene la mezcla antes de verterla en la trampa; cada

trampa se ceba con 250 c.c. de mezcla. Si se utilizan "pellets", se le adicionan 4 por trampa y se afora esta con 225 c.c. de agua más 25 c.c. de propilen glicol.

4. Si ocurre un derrame de la mezcla cebo en la trampa, deberá enjuagarse y secarse para evitar que las moscas atraídas se alimenten por fuera de la trampa y no sean capturadas.

5. En el gancho de la trampa se coloca una etiqueta plastificada y se anota el número de la ruta (en números arábigos), el número de la trampa (en números arábigos) seguido de las iniciales del atrayente utilizado (PH para Proteína Hidrolizada, TL para Torula), el nombre del sitio de colocación, iniciales del trampero, la fecha de colocación y próxima revisión.

Cronograma

Las actividades se realizan los días lunes, miércoles y viernes dejando los días martes y jueves para la realización de trabajos de oficina y que el técnico encargado realice el trabajo correspondiente dichos días.

Agosto

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
		1	2	3
6	7	8	9	10
13	14	15	16	17
✂ 20	21	✂ 22	23	✂ 24
✂ 27	28	✂ 29	30	✂ 31

Septiembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
✂ 3	4	✂ 5	6	✂ 7
✂ 10	11	✂ 12	13	✂ 14
✂ 17	18	✂ 19	20	✂ 21
✂ 24	25	✂ 26	27	✂ 28








Octubre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
✂ 1	2	✂ 3	4	✂ 5
✂ 8	9	✂ 10	11	✂ 12
✂ 15	16	✂ 17	18	✂ 19
✂ 22	23	✂ 24	25	✂ 26
✂ 28	29	✂ 30	31	

Noviembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
			1	✂ 2
✂ 5	6	✂ 7	8	✂ 9
✂ 12	13	✂ 14	15	✂ 16
✂ 19	20	✂ 21	22	✂ 23
✂ 26	27	✂ 28	29	✂ 30

Diciembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
 3	4	 5	6	 7
 10	11	 12	13	 14
 17	18	 19	20	 21
 24	25	 26	27	 28

Enero

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
 31	1	 2	3	 4
 7	8	 9	10	 11
 14	15	 16	17	 18
 21	22	 23	24	 25
 28	29	 30	31	

Febrero

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
				 1
 4	5	 6	7	 8
 11	12	 13	14	 15
 18	19	 20	21	 22
25	26	27	28	



Monitoreo de trampas de Mosca exótica de la fruta en las diferentes rutas establecidas

Objetivos y metas alcanzadas

Se adquirió el conocimiento de cada uno de los tipos de trampa y trampeo, detección de especímenes sospechosos, recolección de los mismos, localización de sitios con mayor y menor riesgo de introducción de moscas exóticas al estado y el tipo de feromona o cebo dependiendo de la especie a buscar.

Resultados, discusión y conclusión

De acuerdo con el manual de moscas exóticas de la fruta, el trabajo se realizó todos los días, para llevar un buen control y con ello si es necesario recolectar posibles sospechosos.

La mayoría de los monitoreos registran “no encontrado” en las trampas que se colocan esto se debe a que el estado de Querétaro está considerado de bajo riesgo epidemiológico en cuando a moscas exóticas, no obstante, la importancia de llevar a cabo esta labor todos los días es de suma importancia, ya que se han logrado erradicar plagas con la oportuna detección en ciertos estados del país, evitando así pérdidas económicas importantes, tanto a productores como al estado en sí. Se ha

demostrado que el monitoreo evita la entrada de moscas exóticas con ello su establecimiento y su futura reproducción.

Recomendaciones

Siempre tener en cuenta que las condiciones en campo son diversas y debes ajustarte a ellas. En época de calor a las trampas Multilure se les agrega un poco más de propilen glicol para evitar la deshidratación hasta su próxima revisión; siempre hay que buscar sombra y evitar que se mojen las trampas en época de lluvia para que los cartones cumplan con el ciclo de vida adecuado.

Bibliografía

- Ledezma A. Julieta., Amaya L. Marcelo., Magne S. Consuelo., Ramos C. Ana Clara., Torrico S. Julio. y Quisberth R. Elizabeth. (2013). Parasitoides para el control biológico de las moscas de la fruta en Santa Cruz T'inkazos. Revista Boliviana de Ciencias Sociales. Programa de Investigación Estratégica en Bolivia La Paz, Bolivia.
- Montoya P., Toledo J., y Hernández E. (2010). Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su Manejo. México, D.F.
- SAGARPA. (2010). Manual Técnico del Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la fruta.
- SENASICA. (2016). Fichas técnicas: Moscas exóticas de la fruta. [Consultado el 2 de septiembre de 2018]. Disponible en <https://www.gob.mx/senasica/documentos/fichas-tecnicas-moscas-exoticas-de-la-fruta>
- SAGARPA. (2014). Manual técnico para la identificación de moscas de la fruta. [Consultado 1 de septiembre de 2018]. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/339484/GU_A_DE_IDENTIFICACION_DE_MOSCAS_DE_LA_FRUTA.pdf
- SENASICA. (2010). Ficha técnica *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Mosca del Mediterráneo. [Consultado 5 de septiembre de 2018]. Disponible en

http://www.programamoscamed.mx/EIS/biblioteca/libros/manualp/Manual%20Operativo%20Trampeo%20Moscas%20Exoticas_2010_%20.pdf

- SAGARPA. S.f. Ficha técnica de Mosca del Melón *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett). [Consultado el 5 de septiembre]. Disponible en [http://www.cesavep.org/descargas/MEF/Ficha t%C3%A9cnica Bactrocera cucurbitae.pdf](http://www.cesavep.org/descargas/MEF/Ficha_t%C3%A9cnica_Bactrocera_cucurbitae.pdf)
- Rodríguez Yamila. (2016). Ficha técnica de *Anastrepha grandis* (Macquart). [Consultado el 4 de septiembre de 2018]. Disponible en <http://studylib.es/doc/5795495/ficha-t%C3%A9cnica-anastrapha-grandis>
- INEGI. Principales cultivos anuales y perennes en Querétaro. Censo Agropecuario 2007-2013.