

# DETERMINACIÓN DE UN ÁREA LIBRE DE *CERATITIS CAPITATA* EN EL CANTÓN MEJÍA, ECUADOR

Vilatuña, José<sup>1</sup>; Correa, Belén<sup>1</sup>; Pusda, Diana<sup>1</sup>; Sosa, Cristina<sup>1</sup>; Valencia, Paulina<sup>1</sup>; Naranjo, Jinsop<sup>1</sup>; Carrión, Diego<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, AGROCALIDAD. Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas, Quito, Ecuador

Ingresado: 8/05/2015

Aceptado: 14/08/2015

## Resumen

La mosca de la fruta *Ceratitís capitata* es una especie de importancia cuarentenaria para muchos países, debido a su alto potencial para causar daño a los frutos y pérdidas económicas que ocasiona al ser una especie altamente polífaga, por esta razón, se restringe el acceso de productos hospederos de la plaga a los mercados internacionales o se imponen medidas fitosanitarias severas que restringen o limitan el intercambio comercial. Para la determinación de un área libre de *Ceratitís capitata* en el valle del cantón Mejía se instalaron 80 trampas Jackson con un atrayente sexual específicos para machos (*Trimedlure*) con una densidad de una trampa/ha en sitios de producción de uvilla (*Physalis peruviana*) y 29 trampas McPhail cebada con proteína hidrolizada en centros de pos cosecha además en plantas frutales cercanas a las vías de comunicación, cada 2,5 km. Todas las trampas se atendieron cada 7 días. Hasta el momento y luego del análisis de la información generada durante dos años (2013 y 2014), se ha determinado que en el valle ubicado en el cantón Mejía no existe la presencia de *C. capitata*. Los factores determinantes para la ausencia de la plaga son el uso actual del suelo, la altitud sobre los 2700 msnm, la temperatura promedio anual que varía de 11,9° C y la presencia de huertos esporádicos de frutales.

**Palabras clave:** *Ceratitís capitata*, Identificación taxonómica, importancia cuarentenaria.

## DETERMINATION OF AN AREA FREE OF *CERATITIS CAPITATA* AT THE CANTON MEJIA, ECUADOR

\*Correspondencia a: Diana Pusda, Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, AGROCALIDAD. Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas, Quito, Ecuador. Teléfono: 5932567232 ext 131. e-mail: [diana.pusda@agrocalidad.gob.ec](mailto:diana.pusda@agrocalidad.gob.ec)

## Abstract

*Ceratitís capitata* is a fruit fly of quarantine importance for many countries, because of its potential to harm fruits, to cause economic losses and for being highly polyphagous specie. Therefore the access of host products is restricted for international markets or severe phytosanitary measures are imposed, which restrict or limit imposed trade markets. The determination of a free *Ceratitís capitata* area in the Valley of Canton Mejía were used Jackson traps with sexual attractant (*Trimedlure*) and McPhail traps baited with hydrolyzed protein, located in production farm of golden berry (*Physalis peruviana*); in fruit trees near the roads, every 2.5 km. The service of the traps was performed every 7 days. So far and after analyzing the information generated during two years (2013 and 2014), it has been determined that the Valley located in Cantón Mejía does not have the presence of *C. capitata*. The determinants factors for the plague absence are the current land use, altitude about 2700 m.a.s.l; temperature ranging from 11-12° C and the presence of sporadic fruit orchards.

**Keywords:** *Ceratitís capitata*, Taxonomic identification, quarantine significance.

## I. INTRODUCCIÓN

El establecimiento y uso de un Área Libre de Plagas por parte de una Organización Nacional de Protección Fitosanitaria prevé la exportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados del país en el cual está ubicada el área (país exportador) hacia otro país (país importador) sin necesidad de aplicar medidas fitosanitarias adicionales, siempre que se cumplan ciertos requisitos. [1]

Según la definición establecida en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias Área Libre de Plagas es un área en donde una plaga específica no está presente, según se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición esté siendo mantenida oficialmente. [2]

El mantenimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta requiere de actividades de vigilancia, control de la movilización de artículos reglamentados y acciones correctivas. [3]

Las moscas de la fruta son un grupo de plagas muy importantes para muchos países debido a su potencial de causar daño en frutas y restringir el acceso a los mercados internacionales de productos vegetales que pueden hospedar moscas de la fruta. [3]

En Ecuador están presentes varias especies del género *Anastrepha* autóctono de Centro y Sudamérica y una sola especie introducida del género *Ceratitidis*. [4]

*C. capitata* (mosca del Mediterráneo) es una especie nativa de África la cual se ha extendido en toda la región del Mediterráneo, al sur de Europa (por ejemplo España, Italia, Chipre) el Medio Oriente, Australia Occidental, Sur y Centro América (por ejemplo Argentina, Ecuador, Perú, Colombia) y Hawai. [5] *Ceratitidis capitata* es una especie altamente invasiva, con una alta capacidad reproductiva pudiendo ovipositar 20 veces al día con un total de 300 a 800 huevecillos. [6] Es considerada como una de las plagas más devastadoras de la fruticultura mundial, debido a que presenta numerosos hospederos pudiendo infestar a más de 200 diferentes tipos de frutas, incluyendo hortalizas, ya que tiene una gran capacidad de adaptación a climas tanto naturales como regulados durante largos periodos de tiempo. [7]

La presencia de esta especie tiene un alto impacto económico ya que afecta la producción y acceso a los mercados. Se ha establecido con éxito en muchas partes del mundo, a menudo como resultado de múltiples introducciones. [8]

Las moscas de la fruta causan daños físicos en los productos frutícolas afectados, la picadura que efectúa la hembra en la oviposición produce un pequeño orificio en la superficie del fruto, que forma a su alrededor una mancha amarillo pálido. La herida es una vía de entrada de microorganismos los cuales provocan la pudrición del fruto. Adicionalmente, las larvas excavan galerías en los tejidos internos de éste, aumentando su descomposición y provocando su caída al suelo. Una vez en el suelo la larva se transforma en pupa y luego en adulto y comienza su periodo de reproducción. [9]

Las pérdidas económicas que genera esta plaga son altamente significativas. En Estados Unidos se han estimado pérdidas del orden de US\$ 2.120 millones y en México de US\$ 511 millones. [8]

En el caso de mango que se exporta a Estados Unidos,

Chile, México y Nueva Zelanda, se exige que la fruta pase por un tratamiento hidrotérmico, cuyo costo varía entre USD \$ 0,80 a 0,90 por caja tratada, asumido por el exportador. En la campaña 2014-2015 se exportaron 10'000.000 de cajas invirtiéndose en el tratamiento USD \$ 8'500.000, valor promedio que se podría ahorrar de no existir estas plagas. [10]

El rechazo de frutos larvados encontrados en los embarques que llegan a las plantas de tratamientos hidrotérmico en la campaña 2014 – 2015 fue de 9.894 gavetas (16 kilos/gaveta), dando un total de 158.304 kilos equivalente a 39.576 cajas y un total de US \$158.304. [11]

La exportación de uvilla Ecuatoriana hacia Estados Unidos no está permitida por la presencia en el país de la mosca del mediterráneo (*Ceratitidis capitata*). En Colombia para poder exportar esta fruta se exige que sea sometida a un tratamiento en frío para asegurar la muerte de la plaga en todos los estadios. La temperatura debe ser de: 1.11°C por un periodo de 14 días, 1.67°C por 16 días o 2.22°C por 18 días, este tratamiento puede realizarse en origen o durante el transporte de los mismos. [12]

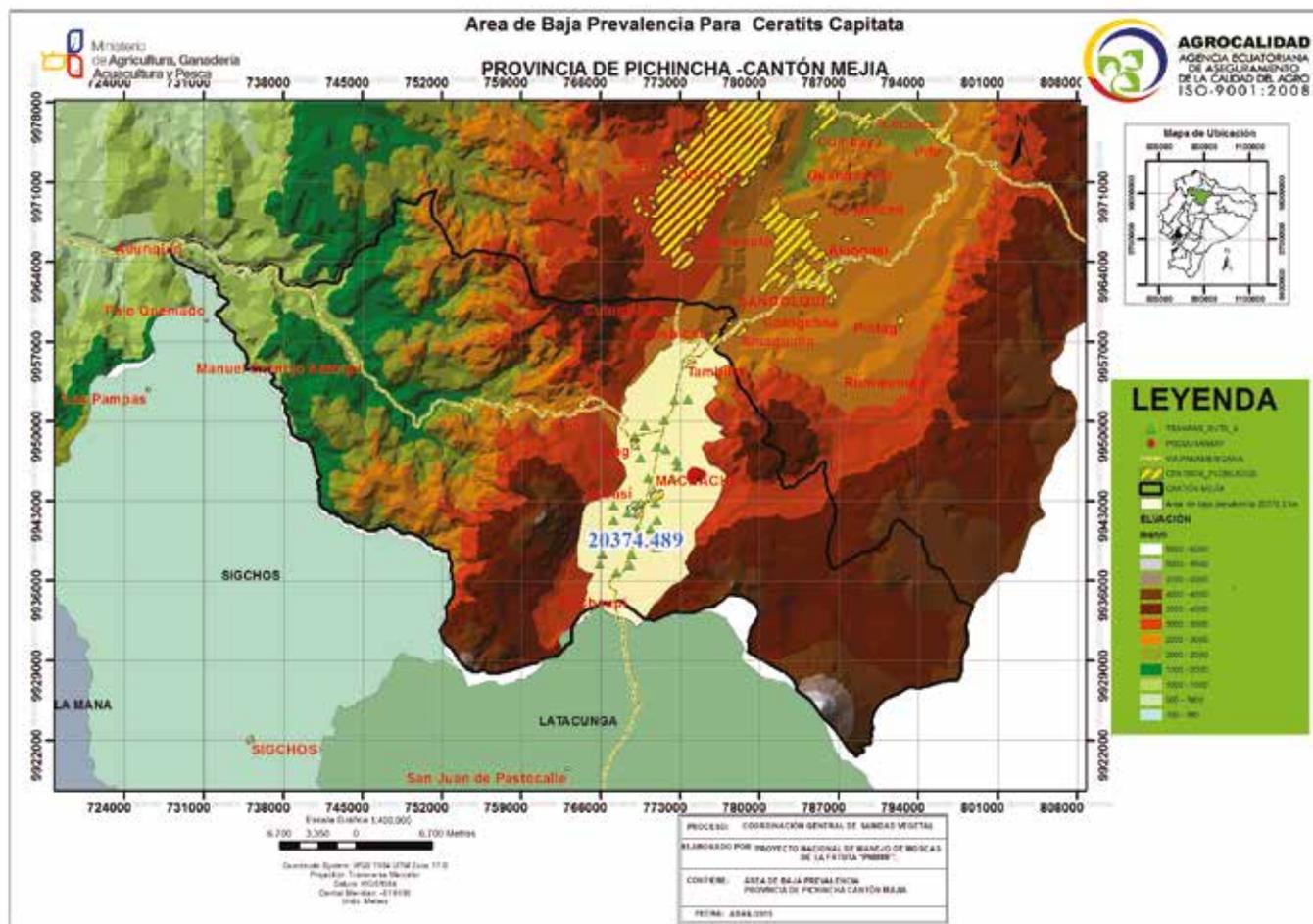
El objetivo de esta investigación es demostrar con evidencias técnicas que el cantón Mejía es un área libre de Moscas de la Fruta *Ceratitidis capitata*.

El cordón montañoso que limita el área libre se constituyó en una importante zona tapón o buffer, que limita la introducción y establecimiento de *C. capitata* en el Valle del Cantón Mejía, donde el cultivo de uvilla se está potenciando con fines de exportación.

## II. METODOLOGÍA

El presente estudio se llevó a cabo desde enero 2013 a diciembre 2014, en el valle del cantón Mejía en la Provincia de Pichincha, la cual presenta una precipitación media anual es de 1571.9 mm, humedad relativa de 77.6 y una temperatura media anual de 11.9° C.

Para la determinación del Área Libre de *C. capitata* se utilizaron los lineamientos mencionados en la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF), No. 10 “Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas”, NIMF No. 22 “Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas” y NIMF No. 26 “Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (*Tephritidae*)”. En los mismos se establece que la determinación de la situación de una plaga requiere el juicio de expertos, concerniente a la información disponible sobre la existencia actual de una plaga en un área.



conformada de una parte superior transparente y una base invaginada de color amarillo, donde se coloca el atrayente alimenticio como mecanismo de atracción para todas especies de las moscas de la fruta.

El cebo alimenticio está constituido por un 10% de proteína hidrolizada, 87% de agua, y 3% de bórax. El bórax se utiliza como un medio de preservación de la solución a fin de mantener los adultos capturados en buenas condiciones para su posterior identificación.

En el valle del cantón Mejía, se procedió a instalar una red de trapeo en sitios de producción de uvilla por ser fruta considerada como hospedero, en las instalaciones de poscosecha, y en las zonas con hospederos silvestres y comerciales.

Se instalaron 17 trampas Jackson y 1 McPhail cebadas con proteína hidrolizada en los sitios de producción en la Hacienda Tambillo Alto, 27 trampas Jackson y 27 McPhail a lo largo de las carreteras en el Cantón Mejía cada 2,5 km y 36 trampas Jackson en la Finca Tankay ubicada en el sector Puichig, Cantón Mejía, en total se colocaron 80 trampas Jackson y 29 McPhail.

Las trampas fueron ubicadas de preferencia en los árboles frutales presentes en la zona, cubriendo 20.374 ha que constituyen el área libre de la plaga. (Figura 1)

La revisión de las trampas se realizó cada 7 días, en las trampas Jackson las laminillas fueron reemplazadas cada 7 días y los prismas y el atrayente sexual cada 30 días. En las trampas McPhail el cebo proteico fue cambiado cada 7 días y la trampa se cambió una vez al año.

Cada trampa fue georreferenciada, y la información se manejó de acuerdo a las disposiciones establecidas en el manual de monitoreo de AGROCALIDAD legalizado bajo Resolución No. 397.

Todos los especímenes capturados en las trampas fueron enviados al Laboratorio de Entomología de AGROCALIDAD en Tumbaco para su identificación.

Además, se realizó el muestreo de frutos semanal como una actividad complementaria al trapeo, recolectándose frutas de los árboles y del suelo presentes en la zona. Las frutas fueron recolectadas en fundas de papel y plástico y con su respectiva codificación fueron enviadas al área de maduración de frutos, con el fin darles condiciones adecuadas para que los posibles huevos y larvas que podrían estar en los frutos continúen su desarrollo.

Durante los dos años de trapeo los insumos necesarios para poder atender las trampas semanalmente fueron: frascos con alcohol al 70%, pinzas, franela, formularios, trampas.

Entre las especies frutales muestreadas en la zona están el capulí (*Prunus serótina*), táxo (*Passiflora mollissima*) tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) uvilla (*Physalis peruviana*), higo (*Ficus carica*) y aguacate (*Persea americana*).

**Tabla I.** Monitoreo de *C. capitata* en el Cantón Mejía. 2013 – 2014. Pichincha – Ecuador.

Georeferenciación			Parroquia	Años de Capturas	
	Longitud (Y)	Altitud (Z) m.s.n.m.		MTD 2013	MTD 2014
771613	9950157	2786	Aloag	0	0
769869	9949559	2815	Aloag	0	0
769058	9948794	2866	Aloag	0	0
769570	9946903	2892	Aloag	0	0
770172	9945039	2926	Aloasi	0	0
769275	9942720	2990	Aloasi	0	0
767176	9941338	3144	Aloasi	0	0
767179	9942640	3102	Aloasi	0	0
766166	9938416	3231	Aloasi	0	0
765913	9937440	3241	Aloasi	0	0
767423	9936694	3183	Machachi	0	0
768621	9937334	3133	Machachi	0	0
768821	9938305	3105	Machachi	0	0
769269	9940592	3039	Machachi	0	0
770815	9942725	2967	Machachi	0	0
770997	9941323	2992	Machachi	0	0
770398	9940514	3038	Machachi	0	0
770978	9938950	3050	Machachi	0	0
772386	9945012	2893	Machachi	0	0
772810	9946049	2860	Machachi	0	0
771763	9947563	2856	Machachi	0	0
771011	9947818	2844	Machachi	0	0
773709	9951958	2767	Tambillo	0	0
772532	9951875	2758	Tambillo	0	0
772730	9953498	2784	Tambillo	0	0
772719	9955420	2861	Tambillo	0	0
772281	9954292	2816	Tambillo	0	0
774014	9945001	2871	Machachi	0	0
774099	994486	2872	Machachi	0	0
774228	9944862	2869	Machachi	0	0
774233	9944985	2871	Machachi	0	0
774246	9945068	2867	Machachi	0	0
774262	9944965	2869	Machachi	0	0
774310	9945053	2872	Machachi	0	0
774365	9945012	2872	Machachi	0	0
774521	9945075	2870	Machachi	0	0
774410	9945156	2871	Machachi	0	0
774313	9945145	2873	Machachi	0	0
774736	9945252	2874	Machachi	0	0
774828	9945291	2875	Machachi	0	0
774971	9945350	2879	Machachi	0	0
774516	9945251	2870	Machachi	0	0
774329	9945213	2869	Machachi	0	0
774278	9945188	2870	Machachi	0	0
774207	9945212	2871	Machachi	0	0
774152	9945147	2871	Machachi	0	0
774014	9945001	2871	Machachi	0	0
774041	9944936	2876	Machachi	0	0
774150	9945112	2870	Machachi	0	0
774180	9945159	2875	Machachi	0	0
774176	9945211	2868	Machachi	0	0
774186	9945258	2866	Machachi	0	0
774170	9945326	2863	Machachi	0	0
774113	9945261	2870	Machachi	0	0
774085	9945252	2868	Machachi	0	0
774037	9945376	2863	Machachi	0	0
774018	9945270	2866	Machachi	0	0
774274	9945354	2863	Machachi	0	0
774270	9945381	2863	Machachi	0	0
774514	9945330	2865	Machachi	0	0
774596	9945361	2866	Machachi	0	0
774431	9945431	2866	Machachi	0	0
774538	9945478	2867	Machachi	0	0
774245	9945515	2872	Machachi	0	0
774215	9945579	2871	Machachi	0	0
772126	9945403	2836	Tambillo	0	0
770497	9955614	3035	Tambillo	0	0
770497	9955614	3051	Tambillo	0	0
770497	9955614	3051	Tambillo	0	0
770747	9955582	3013	Tambillo	0	0
770769	9955705	3003	Tambillo	0	0
771738	9955925	3051	Tambillo	0	0
771680	9955900	3052	Tambillo	0	0
771599	9955814	3033	Tambillo	0	0
771722	9955780	3023	Tambillo	0	0
771788	9955785	3015	Tambillo	0	0
771853	9955963	3042	Tambillo	0	0
771828	9955931	3052	Tambillo	0	0
771915	9955833	3023	Tambillo	0	0
771891	9955801	3019	Tambillo	0	0
771966	9955642	2982	Tambillo	0	0
772007	9955667	2985	Tambillo	0	0

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del trapeo y muestreo realizado se presentan en las Tablas I y II respectivamente.

Durante los dos años continuos de trapeo realizado (2013 y 2014), con el uso de trampas específicas (trampa Jackson – atrayente trimeldure y McPhail - atrayente alimenticio) para *C. capitata* no se detectó la plaga, por lo tanto podemos aseverar que el valle ubicado en el cantón Mejía se encuentra libre de esta plaga.

**Tabla II.** Aquí se presenta un resumen de las muestras de frutas colectadas en el valle del cantón Mejía, las cuales no presentaron presencia de ataque de *C. Capitata*.

Frutales muestreados	No. Frutales	Resultado
Higo ( <i>Ficus carica</i> )	11	Ninguno
Uvilla ( <i>Physalis peruviana</i> )	117	Ninguno
Tomate de Árbol ( <i>Solanum betaceum</i> )	11	Ninguno
Granadilla ( <i>Passiflora ligularis</i> )	7	Ninguno

En la Tabla I se presentan un resumen de los resultados de las trampas instaladas en la zona, como se puede observar no hubieron capturas de *C. capitata*.

El valle del cantón Mejía es una zona que presenta una altitud de 3163 msnm, con una temperatura mínima de 1,8 y una máxima de 21,5°C. Los machos y hembras de *C. capitata* son sexualmente activos durante el día, cuando la temperatura promedio va de 24,4 a 25, 6 °C presentan un ciclo de vida de corto periodo (menos de 80 días). La oviposición se realiza cuando se alcanzan temperaturas cálidas. [13]

Las hembras de *C. capitata* no ovipositan cuando las temperaturas llegan por debajo de 16° C, excepto si son expuestas a rayos solares por varias horas y el desarrollo de los huevos, larvas y pupas se detiene a temperaturas inferiores a 10° C. [13] Por todo lo mencionado anteriormente es imposible el desarrollo de la mosca del mediterráneo por las condiciones climáticas que presenta esta zona. [14]

En el supuesto de darse una detección de *C. capitata*, en las condiciones climáticas del cantón Mejía el adulto no podrá realizar la oviposición, no completará su ciclo de vida y por tanto no existirá descendencia de la plaga y al morir el adulto detectado, el área continuará siendo libre de *C. capitata*.

Una vez realizado el muestreo de frutos y la maduración de los mismos en el área de maduración de frutos se observó que estas no son consideradas especies frutales hospederos de mosca de la fruta.

El monitoreo en el cantón Mejía se mantiene actualmente, sin la presencia de *Ceratitis capitata*.

### IV. CONCLUSIONES

El Valle del Cantón Mejía, por todas las características ya mencionadas como la ubicación geográfica, temperaturas y altitud permite el establecimiento de un área libre de *Ceratitis capitata*.

### Agradecimientos

El presente trabajo se ha realizado gracias al apoyo y respaldo de la Coordinación de Sanidad Vegetal de AGROCALIDAD, así mismo a la colaboración de los técnicos de la Dirección Distrital de Pichincha quienes forman parte del equipo técnico del proyecto Nacional de Manejo de las Moscas de la Fruta.

También ha sido posible gracias a la colaboración de las fincas Tambillo y Tankay que facilitaron sus instalaciones para la colocación de las trampas.

### Referencias

- [1] Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, “Norma Internacional de Medidas Fitosanitaria No. 4, requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas”, 2006 edición. Italia: Roma, FAO, 1995, pp. 55-60
- [2] Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, “Norma Internacional de Medidas Fitosanitaria No. 5, glosario de Términos Fitosanitarios”, 2006 edición. Italia: Roma, 2006, pp. 63 -80
- [3] Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, “Norma Internacional de Medidas Fitosanitaria No. 26, Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (*Tephritidae*)”, 2006 edición. Italia: Roma, 2006, pp. 329-342
- [4] Tigrero. J, “Lista anotada de hospederos de moscas de la fruta presentes en Ecuador”, Bol Téc. 8. Sangolquí: Ecuador, 2009.
- [5] European and Mediterranean Plant Protection Organization, “Data Sheets on Quarantine Pests: *Ceratitis capitata*”, EPPO, n.a, n.a, Rep. 105, n.a
- [6] Perdomo. E, “Intento de erradicación de la mosca del mediterráneo, *Ceratitis capitata*, en Centro América y Panamá”, Informe técnico No. 110, pp. 37 – 47. 1987.
- [7] Peñaranda, E & González. F, “Las moscas de las frutas (Diptera: *tephritidae*) en Colombia, su importancia y manejo” IV Seminario nacional de frutales de clima frío moderado, pp. 37-38, Noviembre, 2002.
- [8] Corvalán. L, “Evaluación del índice 0,01 capturas/trampa/día como indicador de baja prevalencia de *Ceratitis capitata* (wiedemann) en duraznos importados”, Scielo, vol. 64 no. 1, pp. 1-3, enero, 2004.

- [9] Alfaro, F.; Llorens, JM. y Moner, P., "Tratamientos terrestres contra la moscas de la fruta en cítricos", IVIA, Valencia, España, Rep. No.1, 1998.
- [10] PNMMF, "Informe trimestral lista de hospederos de moscas de la fruta", AGROCALIDAD, Quito, Ecuador, Rep. 9, 2015.
- [11] PNMMF, "Informe Anual de actividades del Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta", AGROCALIDAD, Quito, Ecuador, Rep. 21, 2014.
- [12] Fischeri. G, Almanza. P, Merchánii. D, "Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana L.*)", Scielo, vol.36, 2014.
- [13] Thomas, M, "Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: *Tephritidae*)", EDIS, Publication EENY-214, pp. 1-16, Julio, 2001.
- [14] Montoya. P, "Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su manejo", (Ed.: S y G Editores),n.f, México D.F, 2010, pp 81- 90.
- [14] Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria , "Norma Internacional de Medidas Fitosanitaria No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área" , 2006 edición. .Italia: Roma, 1998, pp. 103-111