

## PLAGAS TRANSFRONTERIZAS INTERCEPTADAS EN EL AEROPUERTO JARDINES DEL REY

### CROSS-BORDER PESTS INTERCEPTED IN JARDINES DEL REY AIRPORT

**Autores:** Rafael Antonio Dorta Pérez <sup>1</sup>

Maita E. Avila Espinosa<sup>2</sup>

Miguel Ángel Iparraguirre Cruz<sup>2</sup>

**Institución:** <sup>1</sup> Departamento de Sanidad Vegetal, Provincia de Ciego de Ávila, Cuba

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

**Correo electrónico:** [cuarentena@sanvg.cav.minag.cu](mailto:cuarentena@sanvg.cav.minag.cu)

[maita@unica.cu](mailto:maita@unica.cu)

[miguel@unica.cu](mailto:miguel@unica.cu)

### RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el punto de entrada del aeropuerto Jardines del Rey, con el objetivo de determinar el ingreso de plagas transfronterizas desde el año 2013 al 2017. Se decomisaron 3782,8 Kg de frutos, vegetales y semillas y en estos se realizaron 279 intercepciones. En los decomisos se observaron 124 muestras con huevos y adultos de *Panonychus ulmis* (Koch), 43 con *Aonidiella aurantii* (Maskell), 37 *Cryosomphalus aonidum* (L.) y *Tetranychus tumidus* (Banks) con 35. Se interceptó *Tetranychus pacificus* (McGregor) en fresa, procedente de Canadá, con importancia cuarentenaria para nuestro país y no hubo captura de *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Se sugiere un Análisis de Riesgo para Plagas Cuarentenarias en los frutales y fortalecer el conocimiento de los inspectores de cuarentena en prediagnóstico de ácaros e insectos como las moscas de los géneros *Ceratitis*, *Bactrocera* y *Anastrepha*.

**Palabras clave:** Cuarentena, Diagnóstico, Intercepciones.

### ABSTRACT

This work was carried out at the entry point of Jardines del Rey Airport, with the objective of determining the entry of transboundary pests from 2013 to 2017. 3782.8 Kg of fruits, vegetables and seeds were seized and these were carried out 279 interceptions in the seizures 124 samples were observed with eggs and adults of *Panonychus ulmis* (Koch), 43 with *Aonidiella aurantii* (Maskell), 37 *Cryosomphalus aonidum* (L.) and *Tetranychus tumidus* (Banks) with 35. *Tetranychus pacificus*

(McGregor) was intercepted in strawberry, from Canada, with quarantine importance for our country and there was no capture of *Ceratitis capitata* (Wiedemann). It is suggested a Risk Analysis for Quarantine Pests in fruit trees and strengthen the knowledge of quarantine inspectors in prediagnosis of Mites and insects such as flies of the genus *Ceratitis*, *Bactrocera* and *Anastrepha*.

**Keywords:** Diagnosis, Interceptions, Quarantine.

## INTRODUCCIÓN

Ante la creación de rápidos y eficientes medios de transporte, el desarrollo de las relaciones internacionales y los procesos de globalización y apertura comercial, se ha incrementado el tránsito de personas, el volumen y diversidad de productos comerciales, así como la procedencia de los mismos. Esto en su conjunto representa mayores niveles de riesgo de introducción y establecimiento de plagas desde sus centros de origen hacia otras zonas geográficas, burlando las barreras establecidas por los desiertos, océanos, formaciones montañosas, etc., (Klassen Brodel y Fieselmann, 2002, Drake y Lodge, 2004, Tatem, Rogers y Hay, 2006, Westphal *et al.*, 2008, Hulme, 2009, Lopes-da-Silva *et al.*, 2014, Papadopoulos, 2014).

En tal sentido, el hombre es un factor preponderante en la distribución de las plagas agrícolas, sin restarle importancia a diversos fenómenos naturales como son: las corrientes de aire, fluviales y marinas, el movimiento migratorio de las aves, los huracanes y otros eventos meteorológicos, etc., sobre los cuales el control es mucho más difícil o prácticamente imposible. El cambio climático también parece estar influyendo en el establecimiento de plagas en nuevas ubicaciones y está incrementando la gravedad de los impactos de las plagas nativas y no nativas (FAO, 2012).

Por lo general, cuando se transportan cargas considerables de frutas, granos, hortalizas y otros productos vegetales puede haber riesgo de ingreso de plagas, pero estos cargamentos están sujetos a una serie de procesos de selección, inspección, certificación y tratamiento lo que reduce estos riesgos, no obstante, la posibilidad de entrada de organismos plagas exóticas y cosmopolitas, puede darse en materiales de empaque, bolsas, maletas, medios de transporte y embalajes, que sirven de vía para su traslado (Szyniszewska *et al.*, 2016). No obstante, en muchos

países se han introducido plagas de forma accidental, dado que su detección por los métodos de inspección han resultado ineficaces debido a que las medidas de prevención no fueron analizadas con anterioridad y se expone a que la plaga u organismo perjudicial, se desplace tan aceleradamente, que los esfuerzos por contenerla se vuelven infructuosas al punto de abandonarse y tratar de convivir con la plaga (García, 2018).

De tal manera, la inspección en puntos de ingreso es de vital importancia, y tiene como objetivo fundamental la detección de plagas sospechosas de interés cuarentenario, acción que está relacionada con la problemática que puede tener aspectos comerciales, económicos, ambientales y sociales, para ello es preciso realizar el diagnóstico fitosanitario. Un diagnóstico oportuno y acertado de plagas permite adoptar acciones que eviten la introducción de plagas reglamentadas (Jova, 2007). Por tales motivos, el presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el ingreso de plagas transfronterizas desde el año 2013 al 2017 en el aeropuerto Jardines del Rey de la provincia de Ciego de Ávila.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En este caso, la unidad de análisis corresponde al punto de entrada del aeropuerto Jardines del Rey, Cayo Coco. El aeropuerto cuenta con 370 km<sup>2</sup> de extensión y condiciones físico-geográficas que lo hacen más vulnerable ante cualquier evento de origen natural e intencionado.

El estudio es no experimental del tipo cuantitativo, descriptivo que consiste en realizar un análisis de los datos estadísticos obtenidos mediante el sistema de vigilancia fitosanitario del punto de entrada del aeropuerto de los años 2013 al 2017. Para ello, se tuvo en cuenta la Metodología para Inspectores de Cuarentena Exterior (Pueyo *et al.*, 2010), el Procedimiento específico No 029 y No 030 (Pueyo y Piedrahita., 2017b), amparados por las Resoluciones No, 435/1994 y No. 29 (2004). Se analizaron las variables siguientes: número de vuelos arribados; número de pasajeros arribados; decomisos realizados en kg y número de intercepciones de plagas (Detección de una plaga durante la inspección o pruebas de un envío importado).

Además, se evaluó el sistema de vigilancia cuarentenaria en el punto de entrada para las moscas fruterías cuarentenarias. Este se organiza en tres anillos o zonas, a

partir de la instalación aeroportuaria. El primer anillo se define como zona de mayor peligrosidad y abarca un radio de 1 km; un segundo anillo con 2 km de radio, a partir de los límites del primer anillo y un tercer anillo de 2 km de radio a continuación de los límites del segundo anillo.

En cada anillo se utilizaron trampas de tipo McPhail y Jackson, lo que permite detectar la presencia o no de las moscas fruteras. Las trampas de tipo McPhail con atrayente alimenticio (*Levadura torula*), para la captura del género *Anastrepha spp*; *Ceratitis capitata* y la trampas Jackson con atrayentes sexual (*Trimedlure*, *Cuelure*), para las captura de machos de los géneros *C. capitata*, *Bactrocera dorsalis* y *Bactrocera cucurbitae* (Carrasco, 2016). Las trampas, se inspeccionaron dos veces por semanas según (Pueyo *et al.*, 2010, Pueyo y Piedrahita., 2017b).

Todas las muestras interceptadas fueron identificadas por especialistas del Laboratorio provincial de Sanidad Vegetal de Ciego de Ávila e inspectores de cuarentena exterior acreditado por el mismo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el aeropuerto Jardines del Rey, el estudio refleja (figuras 1 y 2) una tendencia al incremento en el número de vuelos arribados y pasajeros; sin embargo, el año 2017 presentó una caída con respecto al 2016 debido al impacto del huracán Irma el nueve de septiembre por la zona Norte de la provincia.

El mayor número de vuelos correspondió al año 2016 con 1707 aeronaves arribadas, coincide con la mayor entrada de pasajeros 260415, mientras que el menor número de arribos y de entrada de pasajeros fue en el año 2013 con 1208 y 197955 respectivamente.

El aumento del turismo y con ello la vía de transporte más rápida (aérea) desde y hacia Cuba en el punto de entrada del aeropuerto Jardines del Rey es un factor de gran importancia para establecer los niveles de riesgos y prioridades a la hora de los arribos, además de propiciar el inicio de un análisis de riesgo (ARP) por este concepto.

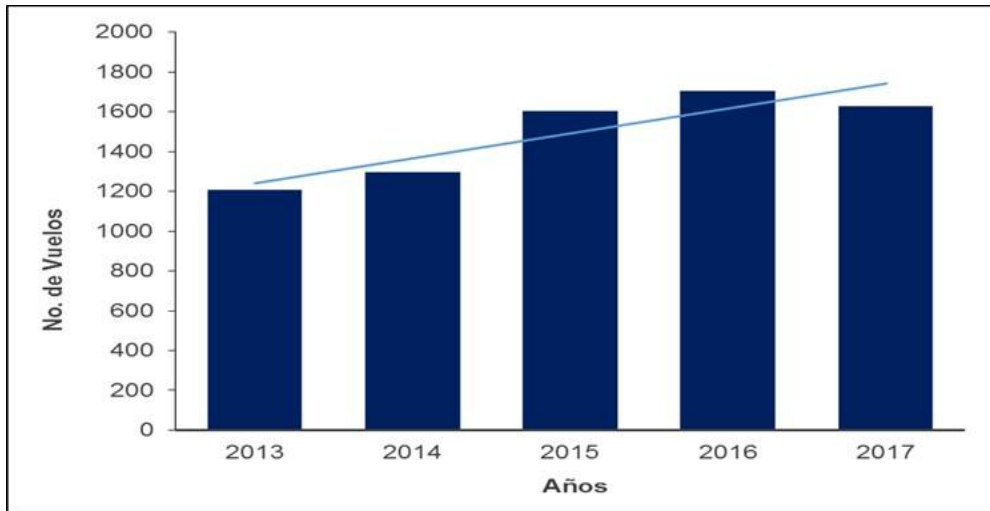


Figura 1. Número de vuelos arribados al aeropuerto Jardines del Rey del año 2013 al 2017.

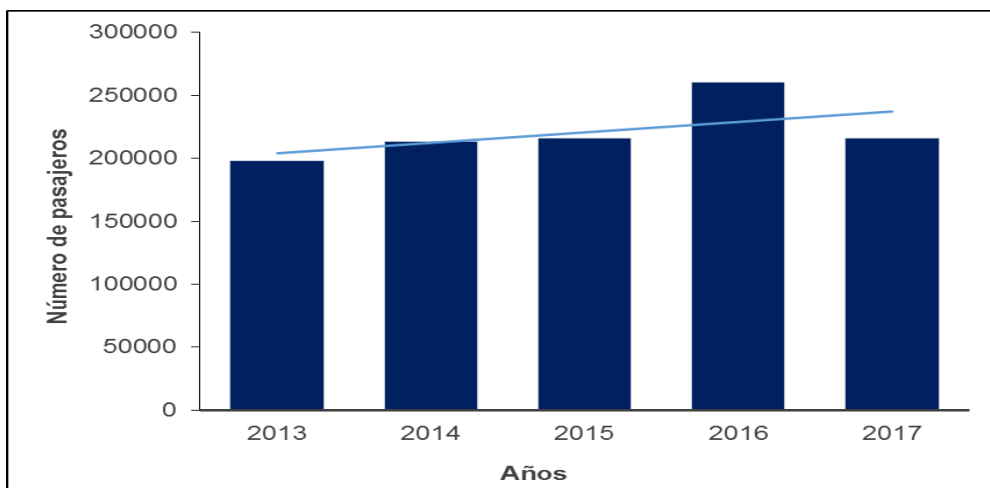


Figura 2. Número de pasajeros arribados al aeropuerto Jardines del Rey del año 2013 al 2017.

Las plagas cuarentenarias interceptadas por algunos países (Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos) y publicadas en listas, documentan miles de intercepciones cada año, en los puntos de ingreso aeroportuarios, enfatizando que las aeronaves y los pasajeros son una vía particular de introducción de plagas. En este sentido Szyniszewska *et al.*, (2016), consideraron muy alto el riesgo de entrada de la Mosca del Mediterráneo a los Estados Unidos por los aeropuertos de la Florida y California ya que estos reciben cada año alrededor de 13 millones de pasajeros internacionales.

Por otra parte, Castillo, (2018), considera que el riesgo de introducción de *Megacopta cribraria* puede realizarse tanto por la vía aérea, como por pasajeros y

tripulación que visten con ropa blanca, vía que puede usar este tipo de insectos para trasladarse de un lugar a otro, ya que el color blanco les atrae. Al respecto, se sospecha que su introducción a los Estados Unidos se realizó en un vuelo aéreo comercial procedente de Asia, lo que evidencia la importancia de los medios de transporte en la dispersión de plagas.

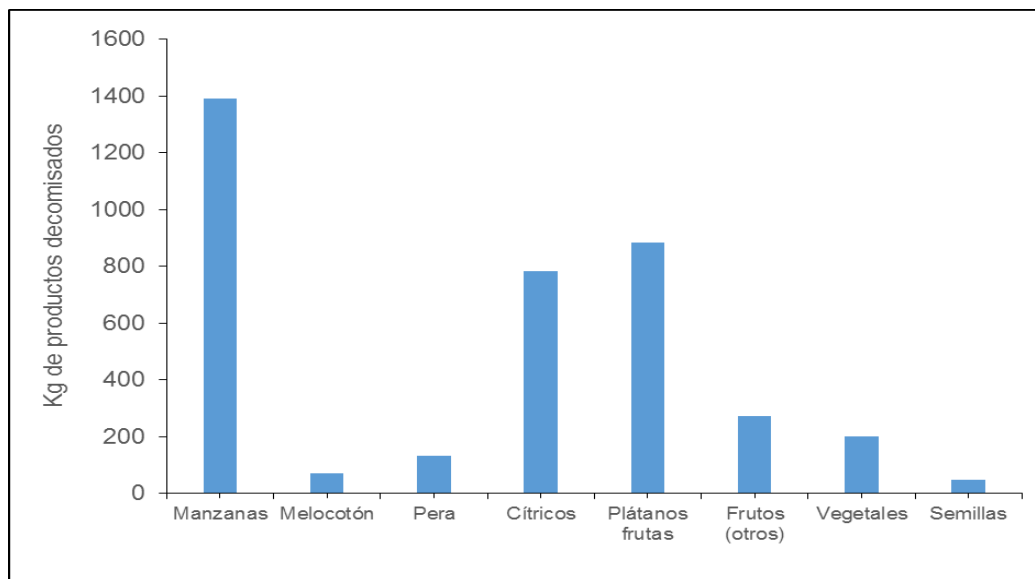
Los mayores decomisos de frutos, vegetales y semillas realizados en casilla de pasajeros fue en el año 2017 con 918 Kg, seguido por el año 2016, 2015, 2013 y por último el año 2014 con los valores más bajos 549 Kg. Por su parte, los decomisos en avión en cada año analizado no superaron a los 100 kg (Figura 3).



**Figura 3. Cantidad de productos decomisados de interés agropecuario en el aeropuerto Jardines del Rey del año 2013 al 2017.**

Los resultados antes descritos indican que la tendencia al incremento en los decomisos en los últimos años pudiera estar asociado a la entrada de turistas (Figura 2). Estudios que sustentan este criterio han sido realizados en el aeropuerto internacional Arturo Merino Benítez de Chile, al considerar que la cantidad de productos decomisados se encuentra estrechamente relacionado con la cantidad de pasajeros que entran al aeropuerto (Lucero., 2013). Sin embargo, es preciso destacar que la capacidad de detectar de manera eficiente y constante productos vegetales depende de la práctica y experiencia del personal aduanal, por tener la responsabilidad inicial de la inspección y marcaje de los equipajes, lo cual puede incidir en alguna manera en la cantidad de decomisos que se realicen.

De los productos decomisados, la manzana, el plátano fruta y los cítricos sobresalieron con respecto al resto (pera, melocotón, vegetales y semillas) con valores de 1391,5; 883,4 y 782,4 kg respectivamente. Estos resultados indican que dichos productos son vías de riesgo de entrada de plagas al país. Aún más, si se tiene en cuenta que la diseminación de plagas por medio de materiales vegetales constituye uno de los principales mecanismos de dispersión de estas (Pérez *et al.*, 2018).

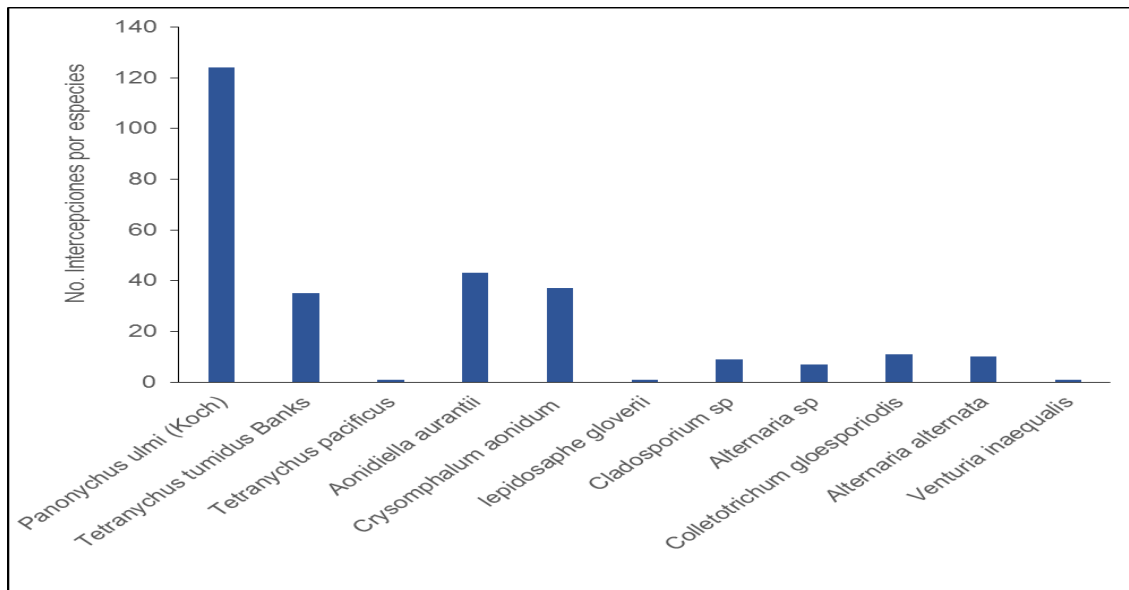


**Figura 4. Categorías de productos decomisados en el aeropuerto Jardines del Rey del año 2013 al 2017.**

Los productos decomisados en el punto de entrada poseen regulaciones en su ingreso al país, amparado por las resoluciones No, 435/1994 y 29/2004 del MINAG, prohibiendo su introducción por viajeros o tripulantes; de tal manera, que estos deben recibir atención especial por parte de los inspectores fitosanitarios.

En los frutos, vegetales y semillas decomisados en casilla de pasajeros, se realizaron un total de 279 intercepciones. Las especies que más se destacan, son los ácaros entre ellos el *Panonychus ulmi Koch* conocido vulgarmente como ácaro o araña roja de los frutales con 124 intersecciones seguido por *Tetranychus tumidus Banks* con 35 y *Tetranychus pacificus McGregor* con una, las especies de insectos *Aonidiella aurantii* con 43 y *Crysomphalum aonidum* con 37. Además, se observaron los hongos *Colletotrichum gloesporiodis* (11), *Alternaria alternata* (10), *Alternaria sp* (7), *Venturia inaequalis* (1) y *Cladosporium sp* (9) (Figura 5).





**Figura 5. Número de intercepciones por especies en los decomisos a pasajeros arribados por el aeropuerto “Jardines del Rey” del año 2013 al 2017.**

De los especímenes capturados el *T. pacificus* se interceptó en frutas de fresas decomisadas de un vuelo procedente de Canadá en casilla de pasajero. Esta especie se encuentra en el grupo A1 según Resolución No. 172/2017 del MINAG; es de importancia económica y su presencia no está informada ni reconocida oficialmente por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de la Agricultura. La entrada de *T. pacificus* está absolutamente prohibida, motivo por el cual, se ejecutó lo establecido en el Procedimiento Específico No. 029 de Cuarentena Exterior con el fin de evitar su introducción (Pueyo y Piedrahita, 2017b, Vacante, 2016) mencionan daños severos causados por bajas poblaciones de *T. pacificus* en pera, cítricos y otros cultivos, sugiriendo que podría estar involucrada la inyección de toxinas al tejido vegetal. Es una seria plaga por su amplia distribución, desde zonas subtropicales cálidas como México hasta zonas templadas como Canadá (Seeman y Beard, 2011). El umbral de acción para *T. pacificus* es variable y depende de la susceptibilidad del hospedante, en vid por ejemplo  $1\ 200\ \text{ácaros hoja}^{-1}\ 4\ \text{semanas}^{-1}$  no provocan daños en la producción, mientras que en almendra poblaciones altas reducen del 13-19 % el rendimiento de los árboles jóvenes en el siguiente año de producción (Badii, Landeros; Cerna, 2010). Además, genera graves



daños en plantaciones de cítricos dado que este arácnido se alimenta de las células epidérmicas, hojas, frutos y de punto de fructificación; sin embargo, son evidentes los daños que ocasiona en la parte exterior del fruto, por su rápida colonización; entre los efectos directos al limón, ocasiona la caída de los pétalos de las flores y las infestaciones son mayores cuando alcanzan los frutos, ocasionan los bajos rendimientos y calidad de cosechas (Arredondo, 2017).

De manera similar se procedió al detectar el HLB en La Florida, EUA, en el 2005 y la presencia de su vector *Diaphorina citri* Kuwayama en Cuba desde 1999 (González *et al.*, 2000) plantea el reforzamiento de las acciones del programa de vigilancia epidemiológica de esta enfermedad cuarentenaria, la cual fue confirmada en muestras foliares en áreas residenciales de Ciudad Habana, con grandes pérdidas para el país (Delgado, 2010; Vázquez *et al.*, 2013). Según la FAO, (2005), citado por OIRSA, (2009), el ingreso de la enfermedad Amarillamiento Letal del cocotero (transmitido por el insecto *Myndus crudus*) ha provocado pérdidas del 90 % de los cocoteros en la costa caribeña de Honduras 6,000 ha (Ardon *et al.*, 2001), con pérdidas directas estimadas en US \$1,8 millones.

Estos antecedentes, como muchos otros, demuestran la importancia del traslado de las plagas por el hombre y los medios de transporte, con gran énfasis en las aeronaves, que son un medio de transporte de alta velocidad y frecuencia. Por lo tanto, con los resultados obtenidos se crean las bases para la posible elaboración de un ARP (Análisis de Riesgo de Plagas), según estatus cuarentenario, lo cual permitirá la obtención de un panorama más claro con respecto al incremento de aeronaves comerciales internacionales y la entrada de insectos en los riesgos al patrimonio agropecuario de Cuba.

El monitoreo de los anillos para la detección de las moscas cuarentenarias, reveló que durante los años analizados no hubo captura de *C. capitata* por lo tanto podemos aseverar que la zona en estudio se encuentra libre de esta plaga.

Es preciso destacar que la capacidad de detectar en forma constante, la presencia de una plaga reglamentada con el nivel de confianza deseado, requiere de consideraciones prácticas y estadísticas tales como: la probabilidad de detectar la plaga, el tamaño de la muestra y el nivel de confianza deseado (NIMF) 23: Directrices para la inspección (FAO, 2005).

En correspondencia con los resultados obtenidos, se reconoce la probabilidad de que algunas plagas no se detecten al muestreo. Esto en la práctica es la aceptación de un nivel de riesgo lo que coincide con la evaluación de diversos factores técnicos y operativos que convergen en el proceso de inspección, responsables del nivel de intercepción.

## CONCLUSIONES

1. En el período evaluado se incrementó el número de vuelos y pasajeros al aeropuerto Jardines del Rey, lo que sugiere un riesgo potencial de entrada de plagas al país.
2. Se realizó un total de 279 intercepciones, de ellos: ácaros *Panonychus. ulmi* (124), *Tetranychus tumidus* (35), insectos *Aonidiella aurantii* (43), *Cryosomphalum aonidum* (37), hongos *Colletotrichum gloesporiodis* (11), *Alternaria alternata* (10), *Alternaria sp* (7), *Venturia inaequalis* (1) y *Cladosporium sp* (9). Así como un ácaro cuarentenado *Tetranychus pacificus* *McGrego* en frutos de fresa procedente de Canadá y no hubo intercepciones de *C. capitata*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARDON MEJÍA, Mario ... [et al.] (2001). Estudio preliminar sobre la percepción del impacto ambiental y socio-económico del amarillamiento letal del cocotero en la costa caribe e islas de Honduras. Zamorano.
- ARREDONDO, Eduardo (2017). Efecto del manejo integrado de *Tetranychus pacificus* en la producción *Citrus aurantifolia* en Guerrero. *Ciencia y Agroecología*, No. 5, p 78.
- BADII, M. H.; LANDEROS, J.; CERNA, E. (2010). Regulación poblacional de ácaros plaga de impacto agrícola (Population Regulation of Pest Mites of Agricultural Significance). *Daena: International Journal of Good Conscience*, Vol. 5, No 1, p. 270-302.
- CARRASCO RIVERA, Luis Carlos. (2016). Evaluación de trampas y atrayentes para el manejo de la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied) con enfoque agroecológico, en el cultivo de mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), en la finca El Piñalito, San Marcos, Carazo. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.

- CASTILLO, Yohana María. (2018). Evaluación de riesgo de introducción del chinche globo de las leguminosas (*Megacopta cribraria*) Fabricus; Hemíptera: Plataspidae a Nicaragua en las diferentes vías de ingreso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Agraria.
- DELGADO, R. (2010). Impactos del *huanglongbing* de los cítricos en el rendimiento y la calidad del fruto en los pomelos y naranjos de jagüey Grande, Máster en Fruticultura Tropical. IIFT, La Habana.
- DRAKE, J. M., y. LODGE, D. M. (2004). Global hot spots of biological invasions: Evaluating options for ballast–water management. *Proc. R. Soc. Lond. BBiol. Sci.* 271: 575.
- FAO (Organismos de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2005). Norma Internacional para las Medidas Fitosanitarias. Directrices para la inspección No. 23. IT. Ed. CIPF. p 1-14.
- FAO. (2005). Apoyo a la recuperación de zonas afectadas por el Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC), 18 de Septiembre de 2014, de <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/sanidad/pdf/honduras.pdf>.
- FAO. (2012). Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal», Roma: FAO. Recuperado el mayo de 2015, de Sitio web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO): <http://www.fao.org/docrep/015/i2080s/i2080s.pdf>.
- GARCÍA DÍAZ, Oliver Douglas. (2018). Prospección y riesgo de introducción del gorgojo khapra (*Trogoderma granarium* Everts) Coleoptera: Dermestidae, en almacenes fiscales y bodegas de carga internacional, Nicaragua, 2014-2018. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Agraria.
- GONZÁLEZ, C... [et al] (2000). Primer informe de *Tamarixia radiata* Waterston como biorregulador de *Diaphorina citri* kuw, en cítricos Cuba. *Citrifruta*, 18, pp38-39.
- HULME, Philip E. (2009). Trade, transport and trouble: Managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*. Vol. 46, No 1, p. 10-18.
- JOVA, A. Guillermo. (2007). Surgimiento, desarrollo e importancia del diagnóstico de plagas en los puntos de entrada. Su descentralización. *Fitosanidad*. Vol.11, No 4 p. 71-80.

- KLASSEN, Waldemar, BRODEL, Carles y FIESELMANN, Daniel. (2002). Exotic pests of plants: Current and future threats to horticultural production and trade in Florida and the Caribbean Basin. *MICRONESICA-AGANA*. Vol.35, p. 5-27.
- LOPES DA SILVA, Marcelo ... [et al.] (2014). The role of natural and human-mediated pathways for invasive agricultural pests: A historical analysis of cases from Brazil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Artigo em periódico indexado. *Agricultura. Sciences*, No. 5, p.634-646.
- LUCERO SAN MARTÍN, Fabián Ignacio. (2013). Estimación del riesgo de ingreso de enfermedades transmitidas por animales y sus productos, interceptados en los principales controles fronterizos de Chile en los años 2008, 2009 y 2010. Tesis para optar al Título Profesional de Médico Veterinario. Universidad de Chile.
- OIRSA (2009). De octubre Día Regional De La Sanidad Agropecuaria, Portal Agrosanitario. *Revista Técnica*, No. 38.
- PAPADOPOULOS, Nikos T. (2014). Fruit fly invasion: Historical, biological, economic pests and management. En *Trapping and the detection, control, and regulation of Tephritid fruit flies*. Springer Dordrecht. p. 219-252.
- PÉREZ, Luis ... [et al.] (2018). Plan de contingencia ante un brote de la raza 4 tropical de *Fusarium Oxysporum f. sp. cubense* agente causal de la marchitez por fusarium de las Musáceas. p 241.
- PUEYO, María I ... [et al.] (2010). Metodología para inspectores de cuarentena exterior. Centro Nacional de Sanidad Vegetal MINAG. La Habana. p.37.
- PUEYO, María I. y PIEDRAHITA, Julio A. (2017a). Procedimiento específico. Inspección y vigilancia fitosanitaria a áreas aledañas, cayos adyacentes y zonas de recalco en los puntos de ingresos. Dirección Nacional de Sanidad Vegetal MINAG. La Habana. No. 026. p.32.
- PUEYO, María I. y PIEDRAHITA, Julio A. (2017b). Procedimiento específico. Inspección fitosanitaria a equipajes de pasajeros y tripulantes, que movilizan productos y otros artículos reglamentados, sin carácter comercial desde y hacia la República de Cuba. Dirección Nacional de Sanidad Vegetal MINAG. La Habana. No. 029. p.30.
- RESOLUCIÓN No 435. (1994). Cuarentena Exterior. Importaciones. Dirección Nacional de Sanidad Vegetal MINAG. La Habana.

- RESOLUCIÓN No. 172. (2017). Lista de Plagas Cuarentenarias y Plagas no Cuarentenarias. Gaceta Oficial No. 25 Ordinaria de 6 de septiembre de 2017.
- RESOLUCIÓN No. 29. (2004). Prohibición de la entrada de frutos a Cuba. Dirección Nacional de Sanidad Vegetal MINAG. La Habana.
- SALGUERO RIVERA, Oscar (2015). Identificación de artrópodos que ingresan en aeronaves comerciales internacionales en aeropuerto internacional la aurora. Guatemala.146h. Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Rafael Landívar.
- SEEMAN, Owen D. y BEARD, Jennifer J. (2011). Identification of exotic pest and Australian native and naturalised species of *Tetranychus* (Acari: *Tetranychidae*). *Zootaxa*, Vol. 2961, No 1, p. 1-72.
- SZYNISZEWSKA, A. M ... [et al.] (2016). Analysis of seasonal risk for importation of the mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Diptera: *Tephritidae*), via air passenger traffic arriving in Florida and California. *Journal of economic entomology*, Vol. 109, No.6, p. 2317-2328.
- TATEM, Andrew, ROGERS, David J y HAY Simon. (2006). Global transport networks and infectious disease spread. *Advances in Parasitology*. Vol. 62, p. 293-343.
- VACANTE, Vincenzo. (2016). The handbook of mites of economic plants: identification, bio-ecology and control. Ed. CABI. United Kingdom. 872 p.
- VÁZQUEZ MONREAL, José Joaquín... [et al.] (2013). Libro de resúmenes ampliados del Simposio Internacional sobre HLB en Cítricos Ácidos. México
- WESTPHAL, Michael I ... [et al.] (2008). The link between international trade and the global distribution of invasive alien species. *Biologica Invasions* Vol.10, No.4, p.391 - 398.