

LA PALOMILLA DEL NOPAL (*Cactoblastis cactorum*) Y LA IMPORTANCIA DEL ANALISIS TEMPORAL

Carlos Contreras Servín y Guadalupe Galindo Mendoza, Coordinación para la Innovación y la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología Universidad Autónoma de San Luis Potosí. S.L.P., Sierra Leona N° 550, Lomas II Sección, Tel. (444) 8256045. Correo electrónico: coser@uaslp.mx.

RESUMEN: La palomilla del nopal se encuentra presente en 22 países del mundo (CABI, 2013). Sin embargo, su presencia en Estados Unidos de América y Cuba representa el mayor riesgo de entrada de la plaga al territorio mexicano, por ese motivo, la finalidad de la presente investigación es mostrar la importancia de los análisis espacio temporal, como una medida de monitoreo y vigilancia fitosanitaria de las plagas trasfronterizas que permitan disminuir el riesgo de su establecimiento y dispersión.

Palabras clave: palomilla del nopal, plaga, vigilancia fitosanitaria.

The cactus moth and importance of temporary analysis

ABSTRACT: The cactus moth is present in 22 countries (CABI, 2013). However, its presence in the United States and Cuba poses the greatest risk of pest entry into Mexican territory, for that reason, the aim of this research is to show the importances of spatiotemporal analysis as a measure of monitoring and monitoring of cross-border plant pests that may decrease the risk of establishment and spread.

Key words: cactus moth, pest, phytosanitary surveillance

Introducción

La Palomilla de nopal (*Cactoblastis cactorum*), fue introducida en Australia exitosamente como agente de control biológico sobre especies de *Opuntia* consideradas como invasivas en dicho país, sin embargo, se extendió a otros países de Asia, África, Oceanía, Sud América, el Caribe (Antigua, Cuba, Haití, Islas Caimán, Bahamas, Jamaica, República Dominicana, Puerto Rico) y Norte América (Florida, Georgia, Hawaii y el Sur de Carolina) (Figs. 1 y 2), convirtiéndose en una plaga que amenaza varias especies de *Opuntia* nativas incluyendo México (EPPO, 2003).



Figura 1. La Palomilla de nopal (*Cactoblastis cactorum*). Fuente: Langif-UASLP <http://langif.uaslp.mx/>

En México se realizan actividades de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección oportuna de la Palomilla del nopal en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Veracruz, San Luis Potosí, Zacatecas, Hidalgo, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Figura 3). Derivado de

Contreras C. y Galindo G.: La palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) y la importancia del análisis temporal

dichas acciones a la fecha, no se han detectado ejemplares positivos de la plaga. Con base a lo anterior y de acuerdo con la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) n.º 8, el estatus de la palomilla del nopal es: Ausente, plaga erradicada (SCOPE, 2013).

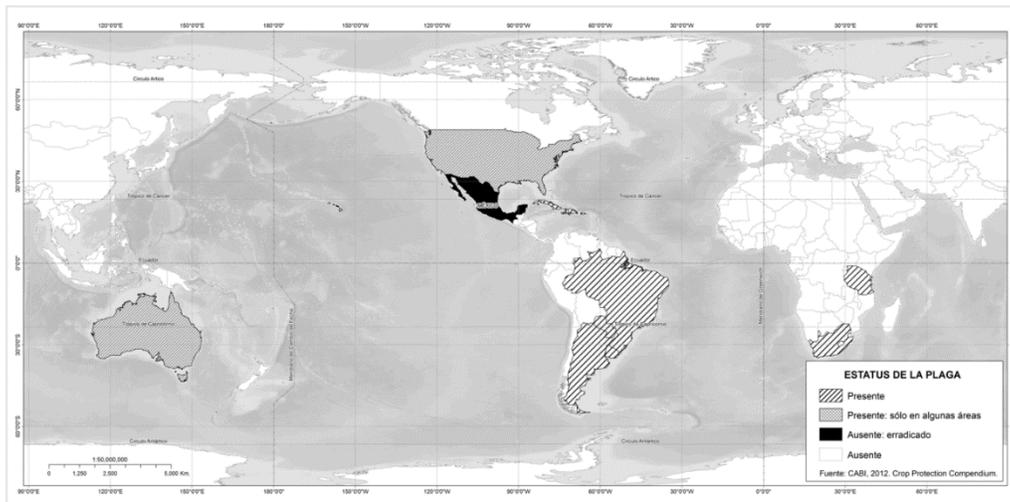


Figura 2. Distribución Mundial de la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*). Año 2013. Fuente: Langif-UASLP <http://langif.uaslp.mx/>

Hospedantes de importancia económica. *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Phylalidae) o palomilla del nopal, es una especie nativa de Sudamérica, que consume varias especies de nopales principalmente del género *Opuntia*, Familia Cactaceae y dentro de esta, aquéllas de la subfamilia *Platyopuntia* o nopales de forma plana.

En México, las principales zonas de producción se localizan en Aguascalientes, Baja California, Distrito Federal, Jalisco, Oaxaca, Michoacán, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas (Figura 3). El área de producción más importante es el Distrito Federal, específicamente la región de Milpa Alta, la cual ocupa el 68% de la superficie y el 80% del volumen de la producción nacional, seguida de San Luis Potosí, con el 8% y Oaxaca, con el 4%. Estas tres entidades junto con Michoacán y Jalisco, representan el 98% de la producción total (CONAZA, 1994).

Materiales y Método

En base a un análisis espacial con imágenes de satélite NOAA-AVHRR y las acciones de vigilancia, en el mes de diciembre de 2013, se monitorearon 3,094 sitios basados en el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SINAVEF) para la detección oportuna de la palomilla del nopal, establecidas en los estados de Campeche, Coahuila, Nuevo León, Tabasco, Tamaulipas, Quintana Roo, Yucatán y Zacatecas (Gráfica 1 y 2). Tomando en cuenta lo anterior, se aplicó el modelo biológico HYSPLIT, el cual evidenció el ingreso de corrientes de viento del 11-18 de diciembre por la parte norte de Quintana Roo y en cuya área no se han establecido estrategias de vigilancia (Figura 4), por ello se considera que para el mes de diciembre los municipios de Benito Juárez, Solidaridad e isla de Cozumel representan el mayor riesgo para la introducción de la plaga por el ingreso de corrientes de viento procedentes de Cuba donde *Cactoblastis cactorum* ya se encuentra presente (Figura 4).

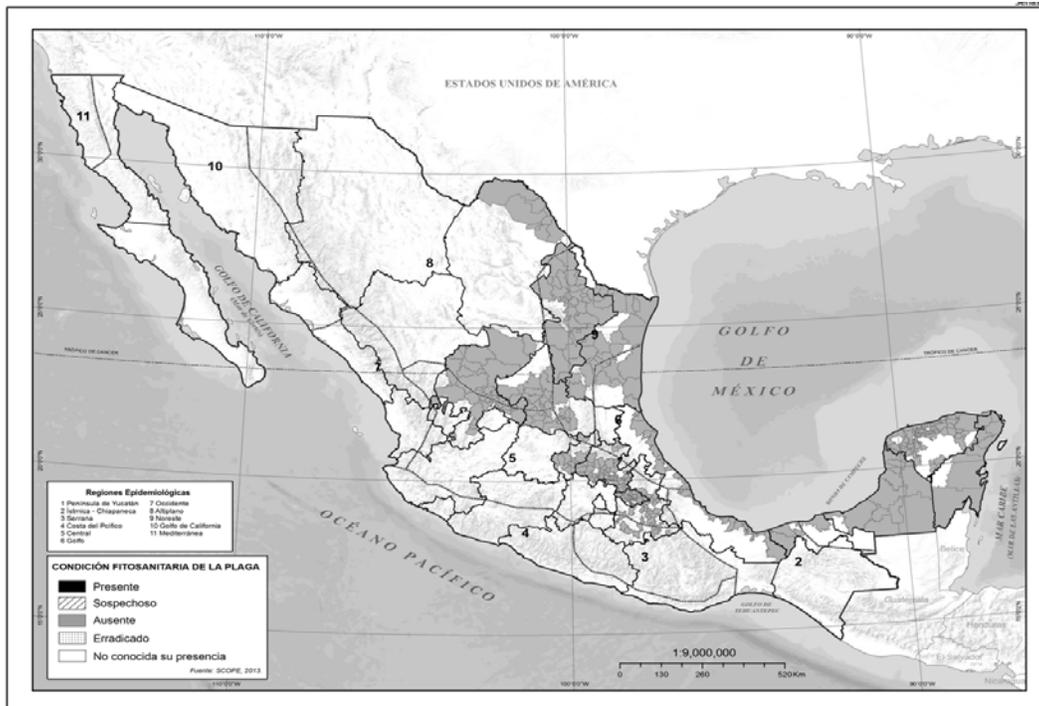


Figura 3. Situación fitosanitaria de Palomilla del nopal en México. Año 2013. Fuente: Langif-UASLP <http://langif.uaslp.mx/>

Áreas con vigilancia epidemiológica fitosanitaria. Con el fin de mantener las acciones de vigilancia, en el mes de diciembre se monitorearon 3,094 sitios basados en el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna de la palomilla del nopal (Fig. 4), establecidas en los estados de Campeche, Coahuila, Nuevo León, Tabasco, Tamaulipas, Quintana Roo, Yucatán y Zacatecas (Figs. 5 y 6).

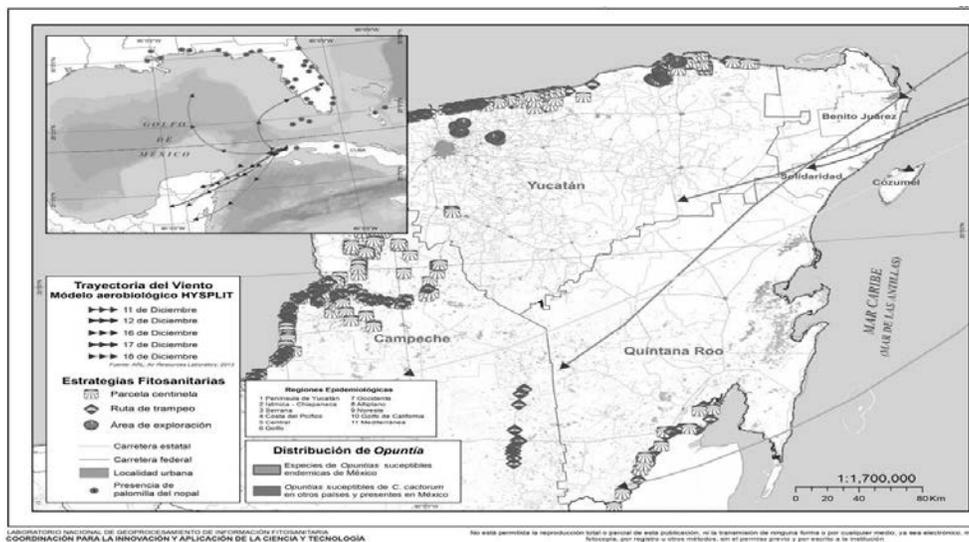


Figura 4. Riesgo de introducción de Palomilla del nopal por viento. Año 2013. Fuente: Langif-UASLP <http://langif.uaslp.mx>

Contreras C. y Galindo G.: La palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) y la importancia del análisis temporal

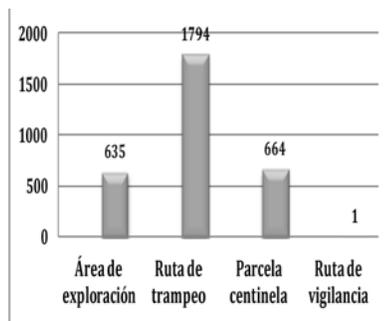


Figura 5. Estrategias de Vigilancia implementadas para *Cactoblastis cactorum*

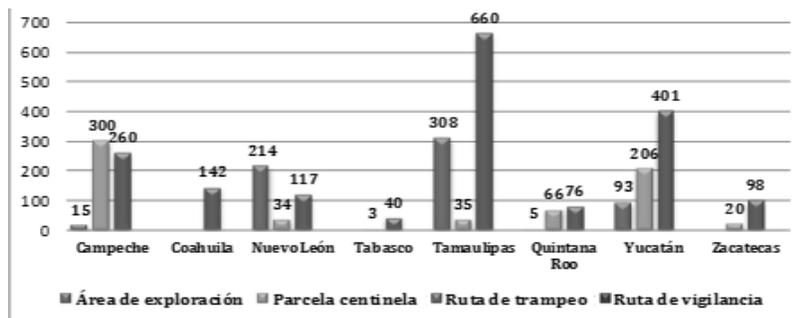


Figura 6. Registro de sitios muestreados por estado en el mes de diciembre

Resultados y Discusión

Con base en el modelo biológico de grados días de desarrollo, la palomilla del nopal podría tener mayor desarrollo en las zonas costeras del Golfo de México y Océano pacífico. Sin embargo, el mayor riesgo de entrada tanto por la cercanía territorial como por la presencia de hospedantes son el estado de Tamaulipas y Yucatán (Fig. 7). Sin embargo, el turismo ha resultado ser una vía posible de introducción, actualmente el único vuelo directo entre México y el Caribe es el que se realiza vía Cuba (Zimmermann *et al.*, 2001) y los cruceros turísticos que hacen escala en territorio mexicano (Fig. 7). Asimismo, el traslado de plantas de manera intencional para ser utilizadas como objetos ornamentales, el fomento del intercambio comercial entre países, así como el transporte accidental de insectos en vehículos, representan las causas antrópicas por las que la palomilla del nopal puede acelerar su desplazamiento hacia el interior del país (Zimmermann *et al.*, 2001).

Por otra parte, debido a que Cuba es la isla más cercana a la costa caribeña de México es muy probable que *Cactoblastis* pueda introducirse por la parte sur del país ayudada de corrientes de viento, especialmente por la península de Yucatán, que tiene altas poblaciones de *Opuntia*, muy favorables como hospedantes de la palomilla del nopal y donde además se conectan varias rutas marítimas entre EE.UU., Cuba y México. Tomando en cuenta lo anterior, se considera que la dispersión de la palomilla del nopal puede darse de forma natural a través del vuelo de los adultos a lo largo de las costas de EE.UU., incrementando así el riesgo de introducción por el norte de México, o bien, por medio de vuelos o embarcaciones ya sean comerciales y/o turísticas que contenga plantas procedentes del Caribe, donde la plaga ya se encuentra presente. Según los registros del Sistema Integral de Información de Mercados Turísticos (SIIMT) en 2013, se ha registrado la llegada de cerca de 793,424 visitantes procedentes de Cuba, Florida, Georgia y Lousiana quienes pueden influir en la dispersión de dicha plaga, como antecedente el caso del embarque en un vuelo de México-Miami en 1992, el cual fue interceptado porque contenía material infestado con *Cactoblastis cactorum* y aunque probablemente dicho embarque no se originó en México, la movilización de hospedantes incrementa las posibilidades de introducción, poniendo en riesgo a especies endémicas y no endémicas de nuestro país (Fig. 7). Finalmente, el mapa de riesgo de la figura 5, considera los principales factores de riesgo que existen sobre nuestro país, para la introducción de la palomilla del nopal.

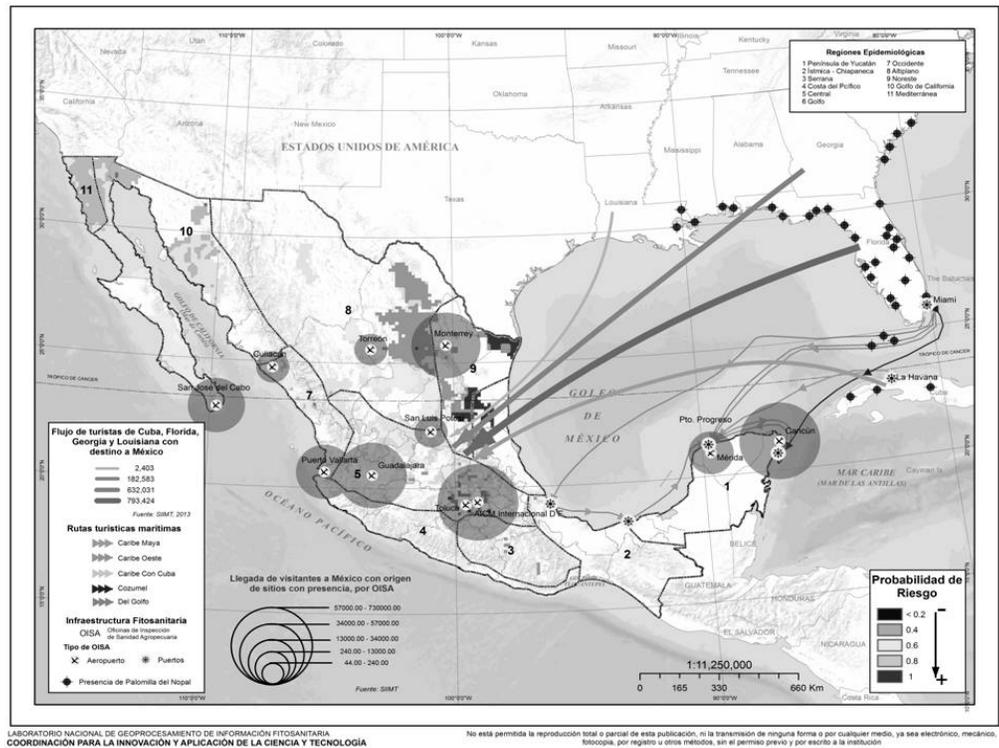


Figura 7. Riesgo de introducción de Palomilla del nopal por turismo. Año 2013. Fuente: Langif-UASLP <http://langif.uaslp.mx/>

Literatura Citada

Bloem S, Bloem K, Hight S, Carpenter J. 2007. —Understanding the factors that influence the geographical expansion of *Cactoblastis cactorum* in non-native habitats, en APHIS-USDA. 2007. International *Cactoblastis cactorum* Conference web site. United States Department of Agriculture (APHIS), United States Department of Agriculture (USDA). Estados Unidos.

CABI (Crop Protection Compendium). 2013. Ficha bibliográfica De *Cactoblastis cactorum*. En línea: <http://www.cabi.org> (enero, 2014).

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad).2002. Invasión de la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) en México y sus posibles implicaciones económicas y ecológicas. En línea: <http://www.conabio.gob.mx> (Enero, 2014).

CONAZA (Comisión Nacional de las Zonas Áridas), INE (Instituto Nacional de Ecología).1994. Nopal verdura. Primera edición. México. 31 p. (enero, 2014).

SCOPE (Sistema Coordinado para la vigilancia de plagas reglamentadas y su epidemiología).2013. Palomilla del nopal. En Línea: <https://scopepublico.zedxinc.com> (enero, 2014).

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2013. Estadísticas de la producción anual nacional del nopal. En línea: <http://www.siap.gob.mx> (enero, 2014).

Zimmermann, H.G., V. C. Moran and J. H. Hoffmann. 2001. The renowned cactus moth, *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae): its natural history and threat to native *Opuntia* floras in Mexico and the United States of America. Florida Entomologist 84 (4): 543-551