

Ficha Técnica No. 14

Ácaro Rojo de las Palmas

Raoiella indica Hirst



Fotografías: CESAVECAM y
CESVETAB.

Elaborada por:

SENASICA
Laboratorio Nacional de
Referencia Epidemiológica
Fitosanitaria
LANREF-CP

Ácaro rojo de las palmas *Raoiella indica* Hirst

Primera edición: Julio 2013

ISBN: 978-607-715-125-8

Nota del autor:

La última actualización de este documento se realizó en abril de 2015.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Contenido

IDENTIDAD	2
Nombre	2
Sinonimia.....	2
Clasificación taxonómica	2
Nombre común.....	2
Código EPPO	2
Categoría reglamentaria	2
Situación de la plaga en México.....	2
IMPORTANCIA ECONÓMICA	
DE LA PLAGA.....	2
Impacto económico de la plaga.....	3
Riesgo fitosanitario.....	3
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	
DE LA PLAGA.....	5
Distribución nacional	5
HOSPEDANTES	5
Distribución nacional de hospedantes	5
ASPECTOS BIOLÓGICOS	10
Ciclo biológico	11
Descripción morfológica.....	12
Daños	13
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS	14
Epidemiología de la plaga	14
Dispersión	15
MEDIDAS FITOSANITARIAS	16
Esquema de Vigilancia	
Epidemiológica Fitosanitaria	16
Métodos de muestreo.....	16
Alerta fitosanitaria.....	16
Protección	17
BIBLIOGRAFÍA	18

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

IDENTIDAD

Nombre

Raoiella indica Hirst.

Clasificación taxonómica

Phylum: Artropoda

Clase: Aracnida

Orden: Acarida

Familia: Tenuipalpidae

Género: *Raoiella*

Especie: *Raoiella indica*

Nombre común	
Español	Ácaro rojo de las palmas.
Inglés	Coconut red mite, Red palm mite.

Código EPPO:

RAOIIN.

Categoría reglamentaria

De acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, Glosario de términos fitosanitarios cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra presente sólo en algunas áreas del país y sujeta a control oficial debido a que puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes.

Situación de la plaga en México

El ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*), se detectó por primera vez en noviembre de 2009 en Isla Mujeres y Cancún, Quintana Roo.

Con base en la NIMF No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área, el ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*) es una plaga presente en México: sujeta a control oficial.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

R. indica fue descrita en 1924, en India; en la actualidad está reconocida como una severa plaga del follaje en cocotero en algunos países del hemisferio oriental; recién invadió el hemisferio occidental y se ha expandido rápidamente por el Caribe, atacando a plátano y heliconias (Marjorie et al., 2006; Rodríguez et al., 2007; Welbourn, 2007).

El ácaro rojo de las palmas, dentro de los Tenuipálpidos, es la plaga más importante del cocotero; se disemina con facilidad, ocasiona diversos grados de daño y el control resulta difícil, ya que se necesitan aplicaciones sucesivas de acaricidas (Mendoza et al., 2005).

R. indica es una plaga de importancia cuarentenaria para México.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Impacto económico de la plaga

Los daños de *R. indica* se ven reflejados en la producción, al respecto se reporta que en Trinidad y Tobago este ácaro provocó una reducción del 75% en el número de frutos producidos y la necesidad de procesar el doble de frutos para producir la misma cantidad de aceite; en Venezuela causó la reducción del 70% de la producción de frutos (Navia, 2008) y en India se reportan pérdidas de hasta 87%, en cocoteros de todas las edades (Dominique, 2001).

En México hay más de 294 000 ha establecidas con plátano, coco, palma de aceite y dátil como principales cultivos hospedantes (Cuadro 1) en más de 15 entidades federativas. Con una producción de 4.9 millones de toneladas anuales y un valor de la producción de \$8,095 millones de pesos (Figuras 1, 2 y 3) (SIAP, 2015). Ante los daños

reportados a nivel mundial, se estima que en México los sistemas producto de plátano y cocotero serían los más afectados por la plaga.

Riesgo fitosanitario

R. indica requiere una temperatura promedio de desarrollo de 24.2 °C en verano y 17.9 °C en invierno. Para complementar ciclos de vida promedio en 22-33 días, para verano e invierno, respectivamente (Figura 4). En ese sentido, la Península de Yucatán presenta condiciones climáticas (temperatura) propicias para el desarrollo de la plaga. Y si se considera que en Quintana Roo, Campeche, Yucatán, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y el sur de Veracruz se encuentra establecida el área más importante en producción de plátano y un área importante con palmera y otros hospedantes el riesgo es alto (LaNGIF, 2011).

Cuadro 1. Principales cultivos hospedantes del ácaro rojo (*R. indica*) en México. Ciclo: Cíclicos y Perennes 2013.

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción (t)	Valor producción (miles de pesos)
Plátano (<i>Musa</i> sp.)	75 009.99	2 127 772.29	5 411 964.86
Palma de aceite (<i>Elaeis guinnensis</i>)	74 252.24	567 553.56	801 769.26
Palma de Ornato Camedor (<i>Chamaedorea elegans</i>)	1 497.25	1 625 170.2	47 323.62
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	14 480.72	189 312.86	355 777.96
Coco para Copra	127 557	202 683.5	1,280,339.45
Dátil (<i>Phoenix dactylifera</i>)	1 669.5	6 828.18	198 266.78
Total Nacional	294 466.7	4 719 320.59	8 095 441.93

Fuente: SIAP, 2015.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

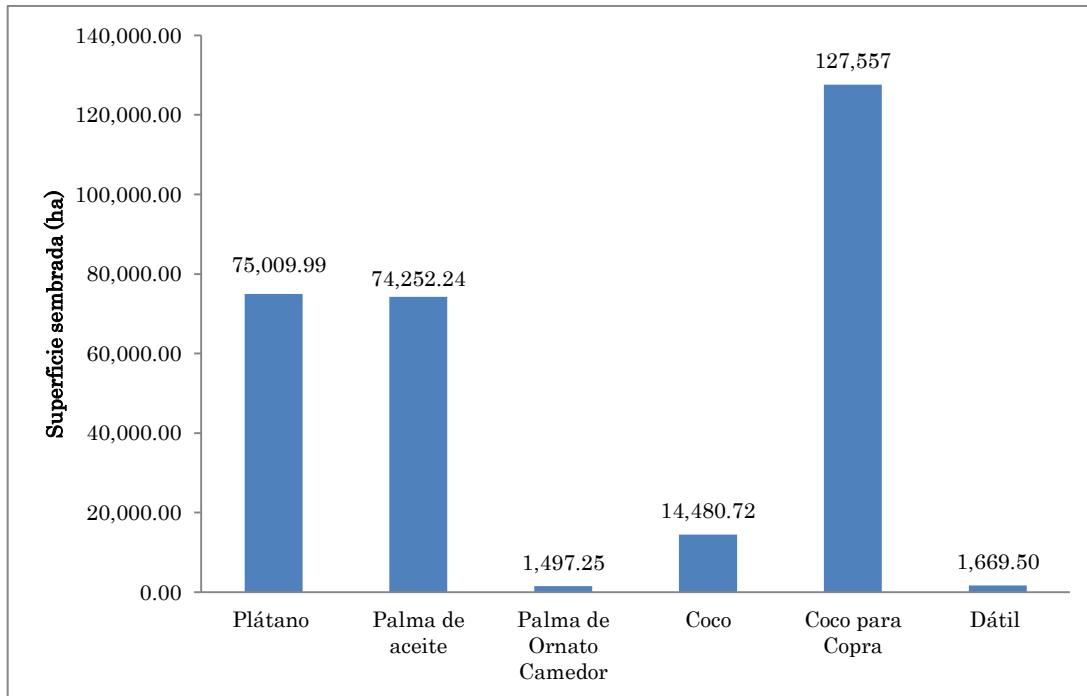


Figura 1. Superficie sembrada de algunos hospedantes del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) con importancia económica para México. Fuente: SIAP, 2015.

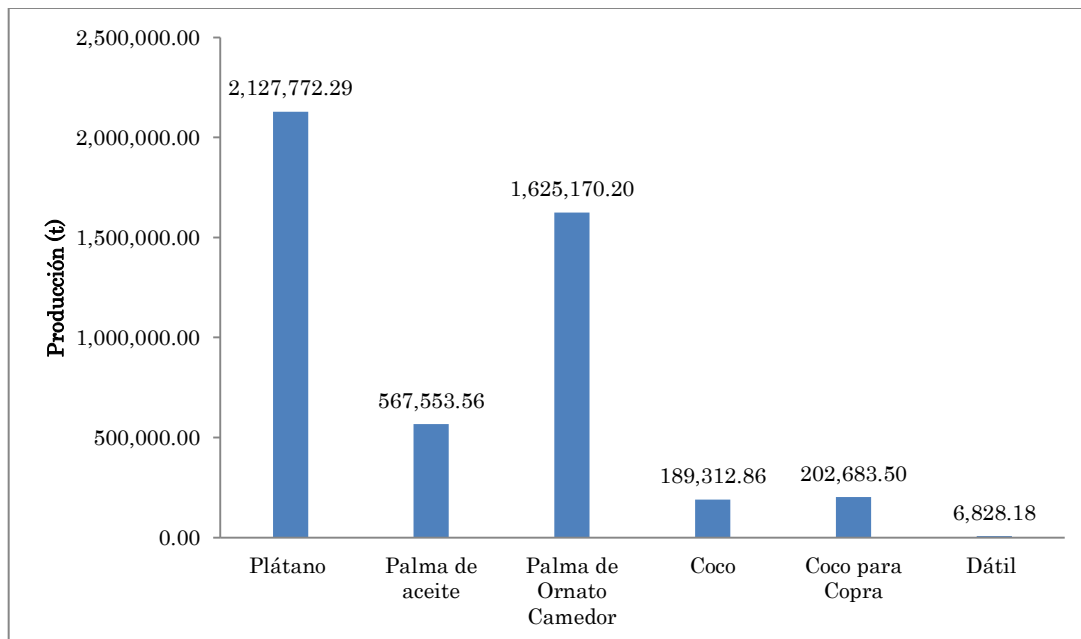


Figura 2. Valor de producción de algunos hospedantes del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) con importancia económica para México. Fuente: SIAP, 2015.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

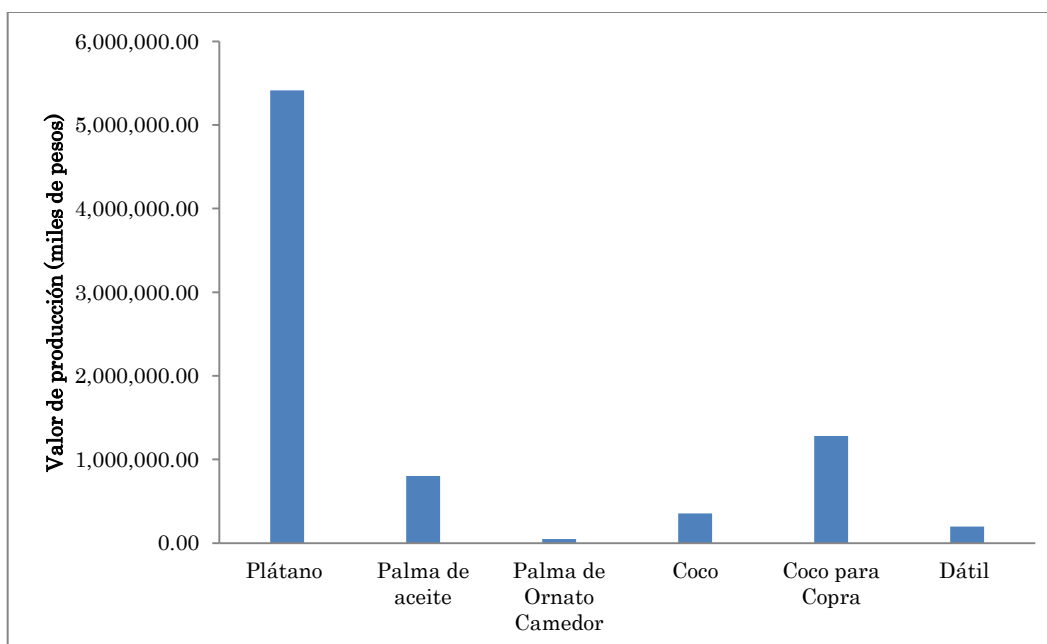


Figura 3. Producción de algunos hospedantes del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) con importancia económica para México. Fuente: SIAP, 2015.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

El ácaro rojo de las palmas se encuentra distribuido en varias partes del mundo, esto se señala en el Cuadro 2 y Figura 5, (CABI, 2014).

Distribución nacional

En México se ejecutan actividades de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección temprana del ácaro rojo de las palmas, en Estados donde no se encuentra presente, y derivado de éstas, se han detectado casos positivos, se muestran en el Cuadro 3 y Figura 6.

HOSPEDANTES

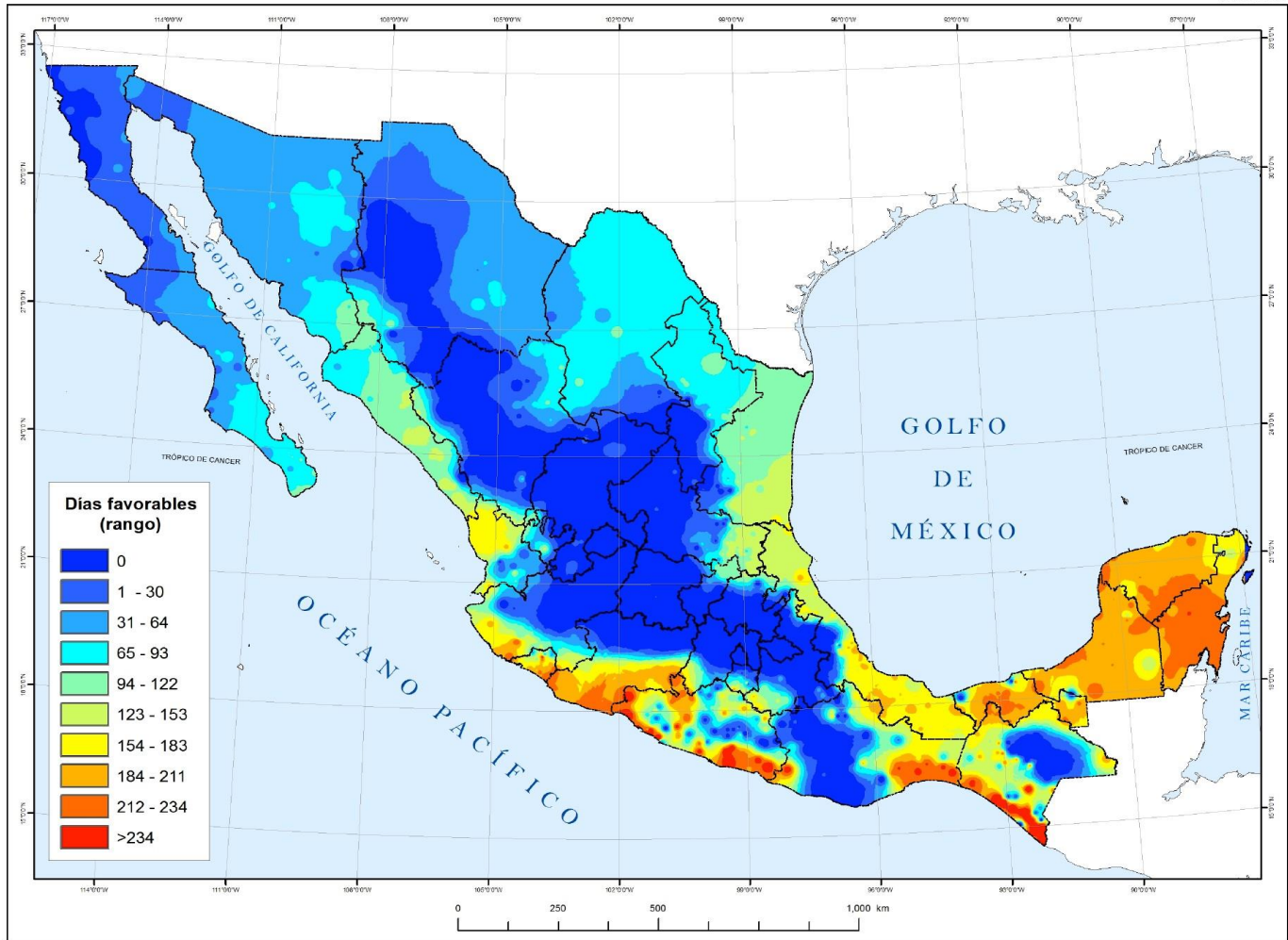
Las especies hospedantes de *R. indica* pertenecen a las familias Arecaceae (42 sp.); Musaceae (7 sp.), Heliconiaceae (4 sp.), Zingiberaceae (3 sp.), Strelitziaceae (2 sp.) y Padanaceae (1 sp.), (Welbourn, 2007). En el Cuadro 4, se señalan las especies más importantes para México (Welbourn, 2007).

Distribución nacional de hospedantes

Los principales hospedantes de importancia económica para México son palmas y plátanos, mismos que se encuentran distribuidos a lo largo de las regiones costeras (Figura 7).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DÍAS ÓPTIMOS
Raoiella indica / Ácaro rojo de las palmas



LABORATORIO NACIONAL DE GEOPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN FITOSANITARIA
COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Figura 4. Áreas con condiciones de temperatura óptima para el establecimiento del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*). Créditos: LaNGIF- SINAVEF, 2011.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Cuadro 2. Distribución geográfica del ácaro rojo de las palmas.

Países y zonas con reportes de <i>R. indica</i>	
Asia	India, (Goa, Karnataka, Kerala, Madhya Pradesh, Tamil Nadu, Bengala Occidental), Irán, Omán, Pakistán, Filipinas, Arabia Saudita, Sri Lanka, Tailandia y Emiratos Árabes Unidos.
África	Egipto, Islas Mauricio, Islas Reunión y Sudán.
América	EUA (Florida), Barbados, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Haití, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes de Estados Unidos, Venezuela y México.

Fuente: CABI (2015).

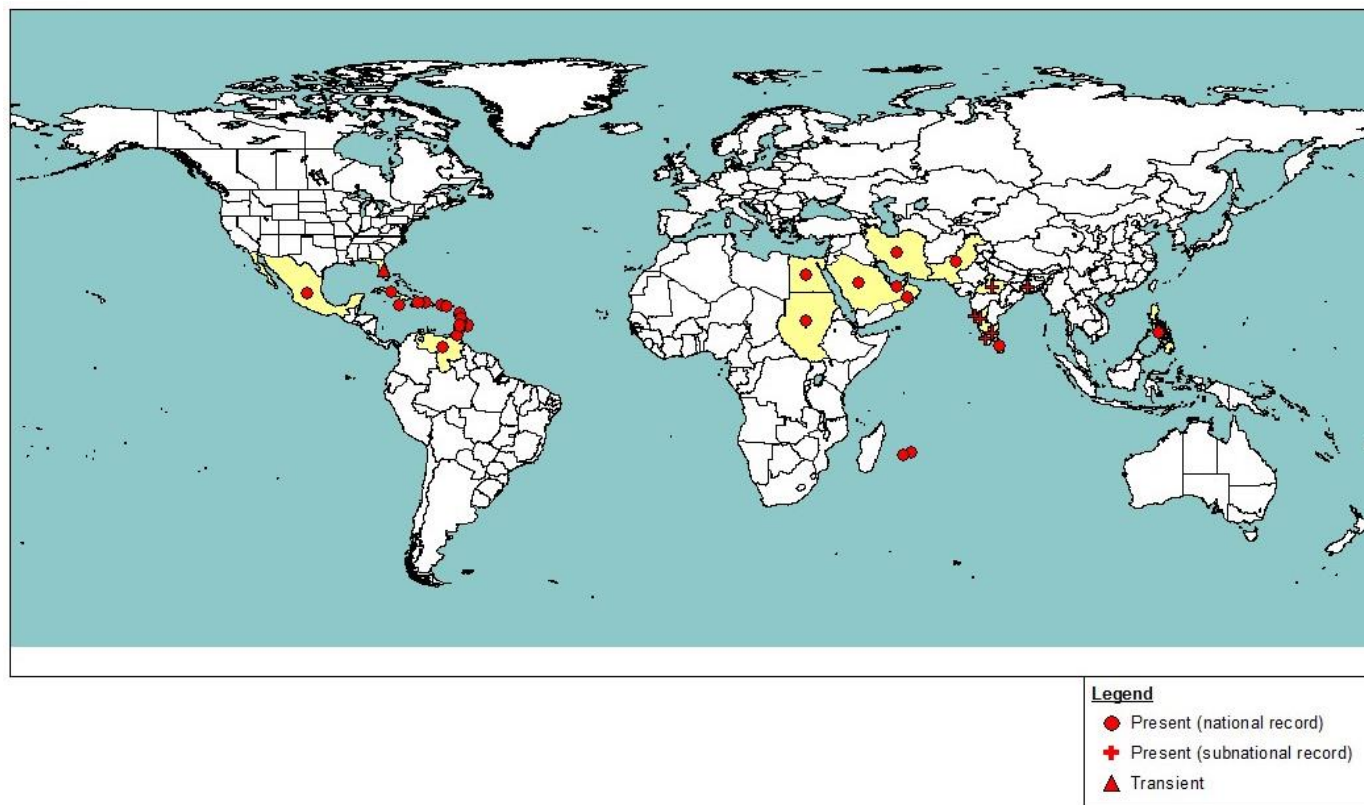


Figura 5. Distribución geográfica del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*). Créditos: EPPO, 2015.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Cuadro 3. Estados y municipios con presencia del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) en México.

Estado	Municipio
Quintana Roo	Benito Juárez, Solidaridad, Lázaro Cárdenas, Isla Mujeres, Tulum, Cozumel, Felipe Carrillo Puerto, Othon P. Blanco y José María Morelos.
Yucatán	Tizimín, Río Lagartos, Chemax, Temozón, Mococho, Kaua, Tinum, Dzidzantun, Mérida, San Felipe, Dzitas, Uman, Valladolid, Progreso, Telchac-Puerto, Dzemul, Sinanche, Hunucmá, Celestún, Tunkas, Ixil, Yobain, Sacalum, Ticul y Dzilam de Bravo.
Tabasco	Paraíso, Comalcalco, Centla, Cárdenas, Jalpa de Méndez, Centro, Cunduacán, Nacajuca y Huimanguillo.
Campeche	Holpechén, Campeche, Carmen, Calkiní, Tenabo, Hecelchakan, Champotón, Escárcega, Candelaria y Palizada.
Oaxaca	Santa María Huatulco, San Pedro Pochutla, Santiago Astata, Villa Tututepec, San Pedro Mixtepec, Santa María Tonameca, Santa María Colotepec, San Pedro Huamelula, Santo Domingo Tehuantepec, San Blas Atempa, Salina Cruz, Santiago Laollaga, Tataltepec de Valdés, Santiago Jamiltepec, Santa María Huazolotitlán, Santos Reyes Nopala, Santa Catarina Juquila y San Juan Bautista Tuxtepec.
Chiapas	Reforma, Palenque, Tonalá, Juárez, Pichucalco, Tecpatán y Ocozocoautla de Espinosa
Veracruz	Agua Dulce, Coatzacoalcos y Cosoleacaque.
Jalisco	Puerto Vallarta.
Nayarit	Bahía de Banderas.
Guerrero	Marquelia, Copala, Iguala, Juchitán y Acapulco.
Baja California Sur	Comondú y La Paz.
Sinaloa	Mazatlán.

Fuente: SENASICA, 2015.

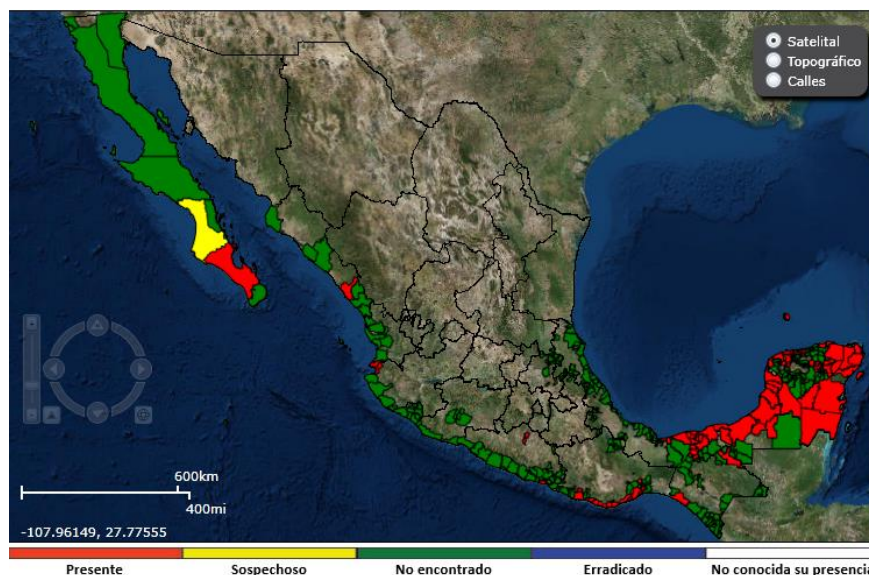


Figura 6. Distribución nacional del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*). Créditos: SCOPEmx, 2015.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

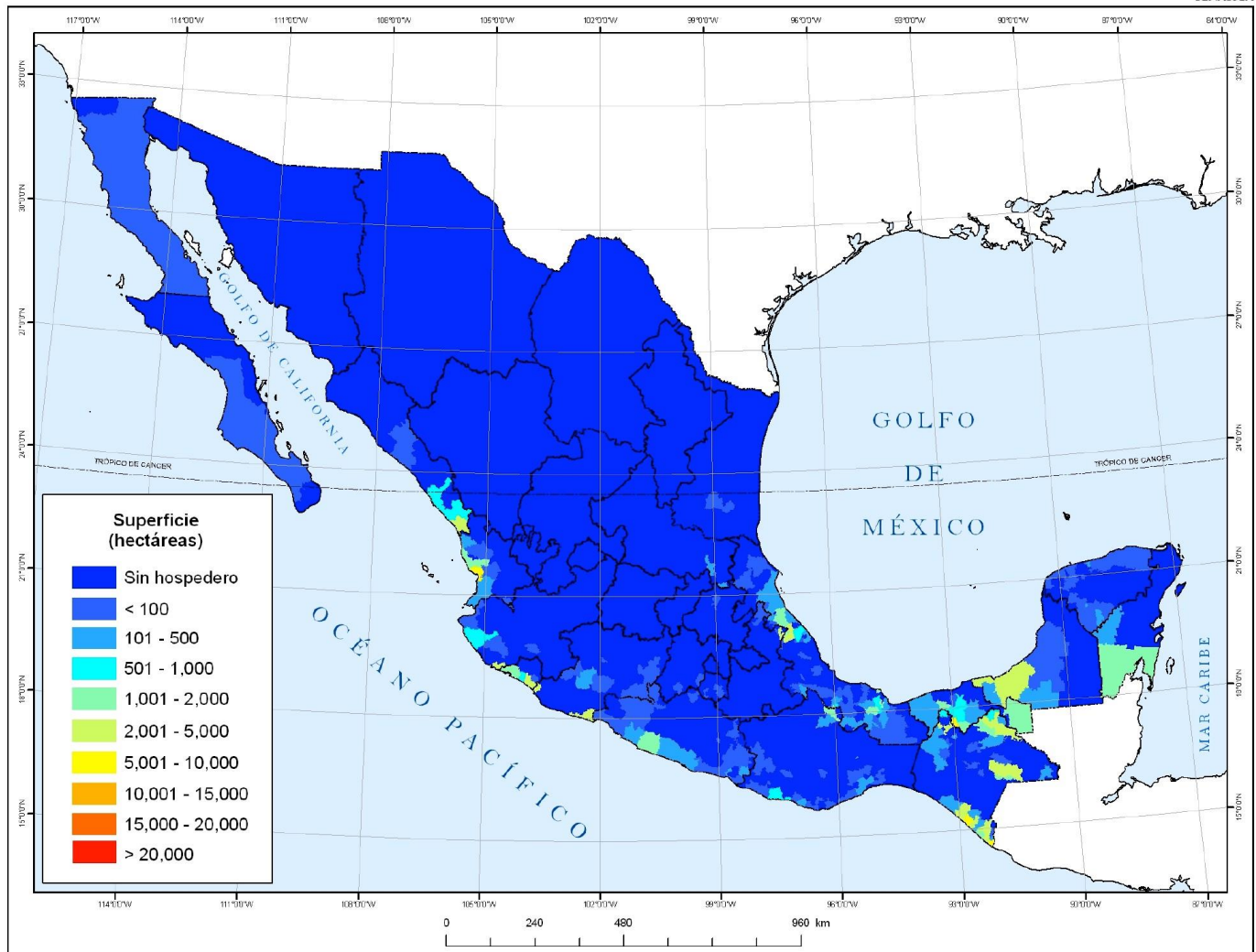
Cuadro 4. Principales cultivos hospedantes de ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) en México.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero (Coconut palm).
	<i>Dictyosperma album</i> (Bory) H. Wendl. & Drude ex Scheff.	Palma princesa (princess palm, hurricane palm).
	<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	Palma triangular (triangle palm).
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Palma Africana, palma aceitera (African oil palm).
	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud.	Palma Canaria (Canary Island date palm).
	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Palma datilera (date palm).
	<i>Pseudophoenix sargentii</i> H. Wendl. ex Sarg.	Palma de Guinea, Kuka (buccaneer palm).
	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex J.A. & J.H. Schultes.	Palma de Florida.
	<i>Veitchia</i> spp.	Palma de Manila.
	<i>Washingtonia filifera</i> (L. Lind.) H. Wendl.	Palmera de California (fan palm).
	<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	Palmera de abanico mexicana, Washingtonia mexicana (Mexican fan palm).
	<i>Wodyetia bifurcata</i> Irvine.	Palma cola de zorra (foxtail palm).
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> spp.	Heliconias.
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L. (= <i>Musa sapientum</i> L.)	Banano, plátano (edible banana, plantain).
	<i>Musa</i> spp.	Banano, plátano (banana, plantain).
Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i> Banks ex Dryard.	Ave del paraíso (bird of paradise, crane flower).

Fuente: Welbourn, 2007.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

HOSPEDEROS POTENCIALES *Raoiella indica*



LABORATORIO NACIONAL DE GEOPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN FITOSANITARIA
COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Figura 7. Distribución de hospedantes preferenciales del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) en México.
Créditos: LaNGIF-SINAVEF, 2011.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

El ciclo de vida de *R. indica* fue descrito por Moutia (1958), y Zaher *et al.* (1969), en *Cocos nucifera* (cocotero) y *Phoenix dactylifera* (palma datilera),

respectivamente. Los huevos son depositados en grupos, a menudo cerca de la nervadura central o depresiones y en la eclosión, las larvas emergen y comienzan a alimentarse de los tejidos de las hojas. El número de huevos producidos varía en

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

individuos; sin embargo, Moutia (1958) registró que en promedio producen 28.1 huevos/día durante la vida de las hembras adultas. Debido a que las larvas y las ninfas pasan por diferentes etapas de desarrollo, requieren de un período de reposo de 36-48 horas, para lograr la ecdisis y retirarse la exuvias (Zaher *et al.*, 1969). La duración de cada etapa en plantas de coco a 24.2 °C en Mauricio es huevos 4-6 días; larva 6-8 días; protoninfa 4-7 días; deutoninfa 4-5 días, sin embargo, el período de tiempo aumenta a bajas temperaturas (Moutia, 1958).

En la actualidad no se tienen estudios que muestren las necesidades nutricionales de *R. indica*. Sarkar y Somchoudhury (1989) señalan que existe una correlación positiva entre las poblaciones de esta plaga y el contenido de proteína cruda, nitrógeno, humedad, contenido de calcio y fósforo en las hojas de cocotero, encontrando que las variedades de coco con mayores niveles de proteína y nitrógeno tienen mayores densidades de población de ácaros. Las variedades de coco con mayor contenido de humedad en las hojas son más susceptibles a *R. indica*. Otros reportes mencionan que el riego deficiente aumenta la susceptibilidad de las plantas al ataque del ácaro (Devasahayam y Nair, 1982).

La información relacionada con la diversidad genética de *R. indica* es reducida. Dowling *et al.* (2010) realizaron un estudio biogeográfico de

R. indica y descubrieron que los haplotipos más primitivos tienden a encontrarse en el Medio Oriente.

Las colonias de *R. indica* generalmente se encuentran en el envés de las hojas de plantas hospedantes. En las colonias de ácaros a menudo se observan todos los estadios de desarrollo y restos de exuvias; dichas colonias logran agrupar hasta 300 individuos (Kane y Ochoa, 2006).

Ciclo biológico

En promedio *R. indica* requiere los siguiente días para desarrollarse; huevo (6.5 días), larva (9.5 días), protoninfa (6.5 días), y deutoninfa (10.5 días), las hembras llegan a completar el ciclo biológico en 24.5 días y los machos en 20 días, el ciclo de vida se completa en promedio en 33 días, (Mendoza *et al.*, 2005).

Las hembras adultas pueden llegar a vivir 50.9 días y los machos 21.6 días (Mendoza *et al.*, 2005).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL



Figura 8. Colonias de *R. indica* en *Coccus nucifera*, donde se presentan todas las etapas del ciclo biológico de la plaga. Créditos: Cal Welbourn Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture & Consumer Services, Gainesville, Florida y J. Beaed. Edición: X. Arriaga.

Descripción morfológica

R. indica es un ácaro de coloración rojiza, de forma oval y aplanado, se caracteriza por la presencia de setas alargadas en forma de espátula en el dorso. Los machos se distinguen de las hembras por la parte terminal del abdomen en forma triangular, a diferencia de la hembra que es redondo (Kane y Ochoa, 2006; Welbourn, 2006).

Las hembras adultas miden aproximadamente 0.29-0.30 mm (incluyendo los palpos) y los machos 0.21 mm. Redescpciones posteriores indican que la longitud de la hembra adulta es de 267-300 μm y 178-215 μm de anchura (Hirst, 1924; Taher Sayed, 1942; Sadana, 1997).

Todos los estadios de *R. indica* son de color rojizo, pero las hembras adultas presentan áreas oscuras en el abdomen. (Kane y Ochoa, 2006; Welbourn, 2006).

Huevo

Los huevos son pequeños (0.12 mm de largo por 0.09 mm de ancho), rojizos, oblongos, lisos (Figura 9) y puestos en grupos de 100-300 en el envés de las hojas; cada huevo es adherido a la hoja mediante un pedicelo, largo y delgado (Echegoyén, 2008). Los huevos se tornan de color blanco opaco 24 horas antes de la eclosión (Marjorie *et al.*, 2006).

Esta especie presenta partenogénesis, los huevos no fertilizados dan origen a hembras y los fertilizados a machos (arrenotoquia) (Echegoyén, 2008).

Larva

Las larvas miden 0.18-0.20 mm de largo, de coloración rojiza, son lentas para desplazarse y poseen solo tres pares de patas (Figura 9). Se alimentan durante 3 ó 5 días, antes de entrar en quiescencia, la cual dura de 1.7-1.9 días antes de mudar a la fase de protoninfa (Echegoyén, 2008).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Estados ninfales

Los estados ninfales son de color rojizo, miden de 0.18-0.25 mm de largo, poseen cuatro pares de patas, son ligeramente más pequeños que los adultos, tienen el integumento liso y las setas no presentan tubérculos, que son notorios en los adultos. Las setas dorsales y laterales de las ninfas son distintivamente más cortas que en los adultos (Echegoyén, 2008).

Los estados ninfales que se reconocen son dos (protoninfas y deutoninfas). Las protoninfas hembras tienen el cuerpo ovoide, redondeado en la parte posterior; en cambio las protoninfas machos tienen un cuerpo casi triangular, puntiagudo en la parte posterior. Las protoninfas de ambos sexos se alimentan por un período de 2-5 días para luego entrar en quiescencia que dura de 1-4 días antes de emerger de los exoesqueletos (exuvias) y convertirse en deutoninfas. Las deutoninfas pueden durar en esta fase de 4-10 días (Echegoyén, 2008).

Adulto

Las hembras adultas con frecuencia presentan porciones negras en el abdomen, son ovales llegan a medir hasta 0.32 mm de largo por 0.22 mm de ancho, son más grandes que los machos y menos activas (Echegoyén, 2008).

El cuerpo de los machos es triangular y termina en un órgano reproductivo complejo, (Echegoyén, 2008).



Figura 9. Adultos de *R. indica* sobre *Coccus nucifera*.
Créditos: CESAVECAM.

Daños

Las plantas afectadas por la presencia de *R. indica*, muestran manchas amarillentas dispersas en el haz y envés de la hoja (Figura 10), y posteriormente se tornan amarillentas por completo.



Figura 10. Daños en follaje de *Coccus nucifera* ocasionados por *R. indica*.
Créditos: Rafael Zetina.

Las plantas jóvenes de coco son las más afectadas por el ácaro, las áreas de daño más evidentes son las partes tiernas y succulentas; además de ocasionar amarillamiento. Cuando la planta está muy infestada produce abortos de flores o frutos pequeños (Marjorie *et al.*, 2006).



Figura 9. Daños en follaje de *Coccus nucifera* ocasionados por *R. indica*. Créditos: CESVETAB.

En plátano las hojas inferiores se tornan amarillas con pequeñas manchas verdes, resultado de la alimentación de ácaros, los cuales se encuentran en el envés de la hoja, (Figura 11) (Marjorie *et al.*, 2006).



Figura 10. Hojas de plátano con daños de *R. indica*. Créditos: CESVETAB.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Epidemiología de la plaga

En el sur de India, se ha encontrado que la temperatura tiene una correlación positiva del 68 % en la variación de las poblaciones de *R. indica* (Mendoza *et al.*, 2005). En Egipto se tienen registros de que una generación de *R. indica* completa el ciclo en un período de 3-4 semanas, a temperaturas de entre 23-28°C (Mendoza *et al.*, 2005).

Sarkar y Somchoudhury (1989a) indican que a temperaturas máximas de 40 °C en el oeste de Bengala, las poblaciones de *R. indica* aumentan.

Las poblaciones de *R. indica* son mayores en condiciones de calor seco y se reducen con el inicio de las lluvias (Moutia, 1958; Daniel, 1979; Sarkar y Somchoudhury, 1989a; Sathiamma, 1996; Yadavbabu y Manjunatha, 2007). Sin embargo, Yadavbabu y Manjunatha (2007) reportaron una correlación negativa entre las poblaciones de ácaros-lluvia-humedad, de la misma forma Moutia (1958), observó una disminución de las poblaciones con la llegada de fuertes lluvias. Sin embargo, Sarkar y Somchoudhury (1989), no encontraron ninguna relación entre las lluvias y el tamaño de colonias de ácaros.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Dispersión

R. indica se dispersa con facilidad a través de las corrientes de viento y material vegetal infestado de viveros (Marjorie *et al.*, 2006).

Una de las vías más importante de dispersión, es el movimiento de personas que entran en contacto con palmeras ornamentales infestadas y que después se desplazan a zonas libres de esta plaga, (Mendoza *et al.*, 2005).

En Florida atribuyen al huracán Dean (13-23 agosto, 2007), como el causante de la llegada del ácaro rojo (Figura 12). Para el caso de la detección de esta plaga en la península de Yucatán, se

infiere que las corrientes de viento pudieron ser la forma de ingreso, lo que coincide con Welbourn (2006), quien señala que el principal mecanismo de dispersión es este medio.

Es probable que *R. indica* fue la primera plaga introducida accidentalmente en el Caribe a través de material infestado e importado de las rutas de navegación del viejo mundo. No existe ninguna investigación hasta la fecha que mencione si se trata de una introducción única o múltiple. La diseminación accidental a nuevas áreas es a través de la introducción de plantas infestadas, material vegetal o a través de las artesanías de palma infestadas con ácaros o huevos (Welbourn, 2006).



Figura 12. Escenario posible de dispersión del ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) mediante el huracán Dean 2007, desde el Caribe hacia Florida. Créditos: LaNGIF-SINAVEF.

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Esquema de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

Debido a que los cultivos de plátano y palma se encuentran distribuidos en varios estados del país y existen las condiciones favorables para el establecimiento del ácaro rojo de las palmas. Desde el año 2010, se opera el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF). Actualmente las estrategias de vigilancia para esta plaga se llevan a cabo en Baja California, Baja California Sur, Colima, Michoacán y Sinaloa, con el objetivo de detectar de manera oportuna la posible diseminación de la plaga, a través de exploración y rutas de vigilancia. Las plantas hospedantes a revisar se dividen considerando los cuatro puntos cardinales y se toma una hoja en cada dirección donde se revisan por lo menos 20 folíolos en palmas y en caso de heliconias y musáceas se revisa la hoja completa.

Área de exploración. Áreas no mayores a 5 ha, cuando el lote sea mayor se deberá subdividir en lotes no mayores de 5 ha. Se realiza en zonas con cultivos hospedantes. La metodología de búsqueda de síntomas sospechosos es en guarda griega, seleccionando plantas con porte bajo. En caso que durante el recorrido de inspección se detecten síntomas sospechosos al ácaro rojo de las palmas, la inspección será de

manera dirigida.

Rutas de vigilancia. Cada ruta de vigilancia está compuesta por los puntos de vigilancia que sean necesarios para cubrir una zona o región con las mismas características geográficas. Cada punto se establece en sitios de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga. En cada punto de vigilancia se revisa de 1 a 5 plantas hospedantes en su totalidad. La revisión se realiza de manera quincenal.

Métodos de muestreo

La inspección de la parte inferior de hojas se realiza con ayuda de una lupa de mano, o mediante la remoción de material para su posterior observación en un microscopio (Hoy *et al.*, 2006).

En la inspección de cada planta se utiliza la siguiente metodología:

Para plantas de porte bajo, la fronda se subdivide con base en los 4 ejes cardinales, se toma una hoja en cada dirección para examinar y se revisa por lo menos 20 folíolos de la parte media de la hoja (palmas). En el caso de heliconias y musáceas se revisa la hoja completa.

En plantaciones con porte alto, donde el técnico no puede revisar el follaje, deberá buscar plantas pequeñas voluntarias (hijuelos) u otros

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

hospedantes del ácaro rojo de las palmas dentro del predio.

Las plantas afectadas generalmente presentan síntomas e infestaciones severas. Los síntomas típicos incluyen daños localizados por coloración amarillenta en las hojas, que pueden extenderse en grandes manchas cloróticas. Las infestaciones severas se pueden encontrar a lo largo de la nervadura central de las hojas, cocos y el daño puede progresar de un amarillamiento a la necrosis localizada (Rodríguez *et al.*, 2007). Las infestaciones en banano y plátano a menudo causan amarillamiento en los márgenes de la hoja (USDA-APHIS, 2007).

Alerta fitosanitaria

En adición a las acciones del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna de brotes, la DGSV ha puesto a disposición la comunicación pública mediante el teléfono (01)-800-98-79-879 y el correo electrónico alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Protección

Debido a que el ácaro rojo de las palmas se encuentra presente en los estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Jalisco, Nayarit, Guerrero, Sinaloa y Baja California Sur, se realizan acciones de manejo, a través de la Campaña Fitosanitaria para

disminuir las densidades poblacionales y evitar su dispersión.

Control biológico

Se reporta al ácaro *Amblyseius channabasavanni* Gupta (Acari: Phytoseiidae) y al coccinélido *Stethorus keralicus* Kapus como depredadores de *R. indica* en plantaciones de coco y palma (Marjorie *et al.*, 2006).

En Cuba, se ha estudiado la conducta alimentaria del depredador *Amblyseius largoensis* sobre *R. indica*, con un ataque exitoso de un 39.39 % (Rodríguez *et al.*, 2010).

De acuerdo a estudios realizados en Florida, el depredador *Amblyseius largoensis* es capaz de completar el ciclo de vida y reproducirse cuando son alimentados exclusivamente de *R. indica*, (Carrillo *et al.*, 2010).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Control químico

En la actualidad en México el combate del ácaro rojo de las palmas se realiza a través de la aplicación periódica de acaricidas y la eliminación del material vegetativo infestado (podas sanitarias). Entre los productos que han demostrado mejor efectividad en el control de dicha plaga son abamectina, spiridiclofen y azufre, mismos que cuentan con la autorización temporal por parte de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), para ser utilizados contra *R. indica*.

Cabe señalar, que recientes investigaciones efectuadas por el Instituto Tecnológico de Conkal en Yucatán, han revelado que la mezcla de azufre con agua de mar, jabón líquido comercial y cobre, ha dado buenos resultados en la reducción de los niveles de infestación del ácaro rojo de las palmas; convirtiendo esta mezcla en una alternativa económica y viable para los productores agrícolas. Esta alternativa presenta baja toxicidad en seres humanos y tiene baja posibilidad de seleccionar poblaciones resistentes.

Peña *et al.*, 2007, en Puerto Rico, evaluaron los acaricidas spiromesifen, dicofol, acequinocyl, bifenazate, etoxazole y milbemectin, dando como resultado reducciones poblacionales de 141 ácaros a rangos de 2-22 ácaros por cada 17 cm² a los 21 días posteriores a la aplicación. En Florida, también se obtuvieron resultados favorables con

spiromesifen, acequinocyl, bifenazate, etoxazole y milbemectin. Mientras que en India (Bengala Occidental) monocrotophos fue el más efectivo en el control de *R. indica*, entre demeton-S-metil, endosulfan, dicofol, cypermetrina y fluvalinato (Senapati y Biswas, 1990).

En Florida las medidas de control en viveros han sido imprácticas, debido a que la presión de infestación de las palmeras por *R. indica* son fuertes, lo que hace inviable el uso de acaricidas para tener un control al 100 %, por lo que se realizará la aplicación de diferentes tratamientos químicos y uso de agentes de control biológico (Feiber, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- CABI.** 2015. Crop Protection Compendium. Global Module, UK. Consultado en línea: <http://www.cabi.org>.
- Carrillo, D, Peña, JE, Marjorie AH, and Howard JF.** 2010. Development and reproduction of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) feeding on pollen, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae), and other microarthropods inhabiting coconuts in Florida, USA. Springer Link 52(2): 119-129.
- Daniel, M.** 1979. Survey of the indigenous predators of arecanut

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

- phytophagous mites. In: Proceedings of the Second Annual Symposium on Plantation Crops. Plant protection (entomology, microbiology, nematology, plant pathology and rodentology) [ed. by Venkata, C. S.]. unpaginated.
- Devasahayam, S, Nair CPR.** 1982. Insect pest management in arecanut. Indian Farming, 32(9):44-46.
- Dominique, M.** 2001. The fauna of oil palm and coconut. Insect and mite pests and their natural enemies. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. 266 p.
- Dowling, A, Ochoa R, Welbourn W, BeardmJ.** 2010. *Raoiella indica*: (Acari:mTenuipalpidae): a rapidly expanding generalist among specialist congeners. XIII International Congress of Acarology, Recife, Brazil, 23-27 August. 72-73. XIII International Congress of Acarology, Recife, Brazil, 23-27.
- Echegoyén, R, P.** 2008. Posibles riesgos de introducción de *Raoiella indica* Hirst a los países de la región del OIRSA donde aún no se ha reportado. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. San Salvador, El Salvador. 12 pág.
- EPPO.** 2014. PQR-EPPO database on quarantine pests. Consultado en línea: <http://www.eppo.int>
- Feiber, D.** 2009. Effectively managing red palm mites in nursery environments. Florida Department of Agriculture & Consumer Services. 2 pp.
- Hirst, S.** 1924. On some New Species of Bed Spider. Ann. Mag. nat. Hist, 14(83):522-527 pp.
- Hoy, MA, Peña J, Nguyen, R.** 2006. Red palm mite, *Raoiella indica* Hirst (Arachnida: Acari: Tenuipalpidae). Florida, USA: University of Florida, unpaginated. [University of Florida IFAS extension document EENY-397 (IN711).] Consultado en línea: <http://edis.ifas.ufl.edu/IN711>
- IPPC.** 2013. International Plant Protection Convention (IPPC). Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) 5 Glosario de Términos Fitosanitarios (2013). En línea: <https://www.ippc.int/es/core-activities/standards-setting/ispms>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2015.
- IPPC.** 2011. International Plant Protection Convention (IPPC).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

- Norma Internacional para Medidas Fitosanitaria (NIMF) 8 Determinación de la Situación de una Plaga en un Área (1998). En línea: <https://www.ippc.int/es/core-activities/standards-setting/ispms>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2015.
- Kane, EC, and Ochoa, R** 2006. Detection and identification of the red palm mite *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). unpaginated. [USDA document.] Consultado en línea: <http://www.sel.barc.usda.gov/acari/PDF/indicaGuide.pdf>
- Marjorie, A, Peña, J and Nguyen, R.** 2006. Red palm mite, *Raoiella indica* Hirst (Arachnida: Acari: Tenuipalpidae). Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) University of Florida, Florida. Pág. 6.
- Mendoça, RS, Navia, D, Flechtmann, CH.** 2005. *Raoiella indica* Hirst (prostigmata: tenuipalpidae), o ácaro vermelho das palmeiras uma ameaça para as Américas. Embrapa recursos genéticos e Biotecnología.
- Moutia, LA.** 1958. Contribution to the study of some phytophagous Acarina and their predators in Mauritius. Bulletin of Entomological Research, 49:59-75.
- Navia, D.** 2008. Riesgo Del “ácaro rojo de La palma” *Raoiella indica* Hirst, para Brasil. En: Acta Del VI Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba, 22-26 sep; 2008.
- Peña, JE, Mannion, CM and Osborne, LS.** 2007. Chemical Control of Red Palm Mite, *Raoiella indica*, on Ornamentals. In: guide to management of Red Palm Mite (RPM) University of Florida. 2 p.
- Rodríguez, H, Montoya, A, Ramos M.** 2007. *Raoiella indica* HIRST (ACARI: TENUIPALPIDAE): UNA AMENAZA PARA CUBA. Rev. Protección Veg. 22(3):142-153.
- Rodríguez, H, Montoya, A, Flores, GG.** 2010. Conducta alimentaria de *Amblyseius largoensis* (MUMA) sobre *Raoiella indica* Hirst. Rev. Protección Vegetal. v.25 n.1 La Habana ene-abril. 2010.
- Sadana, GL.** 1997. False spider mites infesting crops in India. New Delhi, India: Kalyani Publishers, x + 201 pp.
- Sathiamma, B.** 1996. Observations on the mite fauna associated with the coconut palm in Kerala, India. Journal of Plantation Crops, 24(2):92-96.
- Sarkar, PK, Somchoudhury, AK.**

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

1989. Interrelationship between plant characters and incidence of *Raoiella indica* Hirst. on coconut. Indian Journal of Entomology, 51(1):45-50.
- Senapati, SK, Biswas, AK.** 1990. Efficacy of some pesticides against *Raoiella indica* Hirst. (Tenuipalpidae) on arecanut seedlings in Terai region of West Bengal. Journal Environment and Ecology 8(2):763-765.
- SIAP.** 2015. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Ciclo agrícola 2013. Consultado en línea: <http://www.siap.gob.mx>
- SINAVEF-LaNGIF.** 2011. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria-Laboratorio Nacional de Geoprocesamiento de Información Fitosanitaria Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Consultado en línea: <http://langif.uaslp.mx/>
- Taher, Sayed M.** 1942. Contribution to the Knowledge of the Aearina of Egypt: I. The Genus *Raoiella Hirst* (Pseudotetranychinae-Tetranychidae). Bull. Soc. Fouad I. Ent, 26:81-84.
- USDA-APHIS.** 2007. Look out for the red palm mite. Consultado en línea: http://www.aphis.usda.gov/publications/plant_health/conent/printable_version/RedPalmMite_6-20-7.pdf
- Welbourn, C.** 2006. Red palm mite, *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). Consultado en línea: <http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/r.indica.htm>
- Welbourn, C.** 2007. Pest Alert: Red palm mite *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry.
- Yadavbabu, RK, Manjunatha, M.** 2007. Seasonal incidence of mite population in arecanut. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 20(2):401-402.
- Zaher, MA, Wafa, AK, Yousef, AA.** 1969. Biological studies on *Raoiella indica* Hirst and *Phyllotetranychus aegyptiacus* Sayed infesting date palms in U.A.R. (Acarina-Tenuipalpidae). Zeitschrift fur Angewandte Entomologie, 63(4):406-411.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Forma recomendada de citar:

SENASICA. 2014. Ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica* Hirst). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D.F. Ficha Técnica No. 14. 22 p.

Coordinación:

M.C. José Abel López Buenfíl
Director del CNRF
Ing. Rigoberto González Gómez
Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria
Dr. Gustavo Mora Aguilera
Coordinador de LANREF

Con la colaboración:

Laboratorio Nacional de Referencia Epidemiológica Fitosanitaria (LANREF)
Colegio de Postgraduados (CP)

M.C. Fabiola Esquivel Chávez
Ing. Francisco Javier Márquez Pérez
M.C. Jorge Luis Flores Sánchez
M.C. Santiago Domínguez Monge
Ing. Gerardo Acevedo Sánchez

CNRF – Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria
Ing. Maritza Juárez Durán
Ing. Lucía Jairoth Velázquez Moreno
Dr. Moisés Roberto Vallejo Pérez

Revisión técnica:

Dra. Rebeca González Gómez
CNRF

Corrección de estilo:

Dr. Edmundo Martínez Ríos
Departamento de Idiomas CP
Rogelio Dromundo Salazar
Departamento de Difusión CM – CP

Diseño editorial:

D.C.V. Laura Xochitl Arriaga Betanzos
Departamento de Difusión CM - CP