

Control de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) en el Estado de Quintana Roo

¹Laura Estefanía Rengifo Mattos, ²Erasmus Rodolfo Rello, ³Georgina Adriana Quiroz-Rocha* y ³José Luis Navarrete-Heredia

¹Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Quintana Roo, SAGARPA. ²Distrito de Desarrollo Rural 125, SAGARPA Quintana Roo. ³Colección Entomológica, Centro de Estudios en Zoología, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara.

Autor para correspondencia: georgina.quiroz@academicos.udg.mx*

Resumen

Raoiella indica es una plaga de importancia cuarentenaria con hospederos como: coco, palma dátil y palma areca y algunas plantas de la familia Myrtaceae. En México, la Secretaría de Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) la considera como una amenaza. Para el 2016 la distribución se registró en 148 municipios de los estados de Campeche, Baja California Sur, Colima, Chiapas Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán. El estado de Quintana Roo fue elegido ya que la plaga se encontró por primera vez para México en el municipio de Isla Mujeres y Benito Juárez en el año del 2009 y donde, el comité de Sanidad Vegetal, desde el año 2010, hasta la fecha, implementa actividades de manejo y control de *R. indica*. Se presentan los resultados de

Raoiella indica Hirst (Acari: Tenuipalpidae): their control in Quintana Roo State

73 predios muestreados en *Cocos nucifera* en los meses de mayo y junio 2017 y del 2018, en ambos se señala el porcentaje de infestación en mayo y después de haber sido fumigado con los siguientes tratamientos: Spirodiclofen, Amitraz y Abamectina se señala el porcentaje de infestación en junio. Siendo los más efectivos el Amitraz y la Abamectina. Se hacen recomendaciones para el manejo y control de *R. indica*.

Palabras clave: *Raoiella indica*, control, Acari.

Abstract

Raoiella indica is a quarantine pest, its host are coconut palm, date palm, areca palm, some Myrtaceae plants. In México, the Secretaría de Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) consider it a threat. In 2016 the distribution was registered in 148 towns in Campeche, Baja California Sur, Colima, Chia-

pas Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán. The state of Quintana Roo was chosen because the plague was found for the first time for Mexico in the municipality of Isla Mujeres and Benito Juárez in 2009 and where, the Plant Health Committee, since 2010, to date, implements management and control activities of *R. indica*. The results of 73 farms sampled in *Cocos nucifera* in the months of May and June 2017 and 2018 are presented, both indicate the percentage of infestation in May and after having been fumigated with the following treatments: Spirodiclofen, Amitraz and Abamectina, the percentage of infestation is indicated in June. Amitraz and Abamectina are the most effective. Recommendations are made for the management and control of *R. indica*.

Key Words: *Raoiella indica*, control, Acari.

Introducción

Raoiella indica es un ácaro de la familia Tenuipalpidae, la cual fue descrita por Hirts en 1924 en la India, se le dio el nombre de Ácaro Rojo de las palmas por su característico color rojo carmesí y siendo las palmas su principal hospedero (Fig.1) (Rodríguez *et al.* 2009).

Se caracteriza por poseer dos segmentos palpales, escudo propodosomal no proyectado por encima del rostro. Tienen 4 pares de setas histerosomales dorsosublaterales. La hembra

no tiene el escudo ventral anterior y el cuerpo es fuertemente redondeado (Rodríguez *et al.* 2007). El primer par de setas histerosomales dorsocentrales son mayores que las otras. EL cuarto par de setas dorsosublaterales son más cortas que el primer par. Todas las setas dorsales son clavadas y aserradas (Rodríguez *et al.* 2007). Las hembras miden 250 μm a 320 μm de ancho por 190 μm a 220 μm de largo, de forma redondeada con sedas largas en el idiosoma. Los machos son más pequeños que la hembra, miden de 220 a 230 μm de ancho y por 140 a 150 μm de largo, se puede observar en ocasiones manchas oscuras internas. Los machos presentan al final del cuerpo en forma triangular un edeago que es largo y afilado y sirve para la reproducción sexual (Estrada-Venegas 2012). Los huevos son de forma ovoide y alargado de una extremidad, son de color entre anaranjado y rojizo, pegajosos ya que tienen que adherirse al envés de la hoja, miden entre 100 μm de ancho por 80 μm de largo, presentan un pedicelo blanco en forma de espiral (Flores *et al.* 2010). Cuando los huevos se aproximan a la eclosión se tornan de un color blanquecino iridiscente. Las larvas recién emergidas son hexápodas, con el cuerpo ovado y presentan una coloración roja anaranjada, inicialmente mide 120 μm a 160 μm de ancho por 100 a 120 μm de largo; después de dos días se observa en ellas una coloración negra en la extremidad dorsal posterior del cuerpo. Las protoninfas que son el primer estado ninfal presentan cuatro pares de patas, la anchura del cuerpo varía de 180 μm a 200 μm y de largo 130 μm a 140 μm . Las deutoninfas miden 240 μm a 250 μm de

ancho por 160 μm a 170 μm de largo son ovadas y los sexos presentan las mismas características de las protoninfas (Estrada-Venegas 2012). *R. indica* presenta reproducción sexual y por partenogénesis arrenotóquica, donde los óvulos no fecundados producen solo machos; mientras que los fecundados producen progenie hembra. Una hembra puede poner de uno a seis huevos diarios, con un promedio de dos huevos/hembra/día. La fecundidad total puede ser de 27 a 162 huevos/hembra. Las hembras fecundadas ovipositan una media de 22 huevos; mientras que las hembras vírgenes tienen una media de 18.4 huevos (SENASICA 2016).

El ciclo biológico de este ácaro dura 33 días, partiendo de 6.5 días como huevo, 9.5 días de larva, 6.5 días de protoninfa y 10.5 días de deutoninfa, las hembras llegan a completar el ciclo biológico en 24.5 días y los machos en 20 días (LANREF-CP, Dirección General de Sanidad Vegetal 2014).

Con base en la Norma Internacional de Protección Fitosanitaria No. 8 (FAO 2006) el ácaro de las palmas *Raoiella indica* es una plaga de importancia cuarentenaria que cuenta con una gran diversidad de hospederos entre ellos: coco, palma dátíl y palma areca (Dirección General de Sanidad Vegetal 2016) y algunas plantas de la familia Myrtaceae (Ochoa *et al.* 2011) en países como Pakistán, Malasia, Egipto, Irán, Israel y filipinas (Griman, *et al.* 2015). Detectándose para la Isla Martinica en el 2004, para el año 2008 invadió Venezuela y la Florida (Estrada *et al.* 2015).

En México, la Secretaría de Ganadería

Desarrollo Rural Pesca y Alimentación detecta que es una amenaza, ya que a nivel nacional hay 127,840 ha sembradas de coco para compra y 79,628 ha sembradas de plátano, de las cuales se han obtenido 46,526,987 y 707,968 toneladas respectivamente para el año 2017. Sumando un valor de 8,583 millones de pesos (SIAP 2017).

Para el 2016 la distribución se registra en 148 municipios de los estados de Campeche, Baja California Sur, Colima, Chiapas Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán, entidades en las cuales la plaga únicamente se reporta en 3724 ha dedicadas a la producción comercial de cocotero, plátano y palmas ornamentales hospederas del ácaro (Dirección General de Sanidad Vegetal 2016).

Raoiella indica es una especie invasora, causa severas afectaciones en cultivos de interés económico, como el coco (Fig. 2) y el plátano, así como en diferentes plantas ornamentales; causa daños reduciendo la tasa de fotosíntesis, ya que se alimenta del contenido celular al introducir sus estiletes a través de la abertura estomática, lo que favorece además el ataque de hongos y otros patógenos (Ochoa *et al.* 2011). La coloración de la hoja cambia de color de verde a amarillo (Griman *et al.* 2015). Para México, *R. indica* representa una gran amenaza por la cantidad de producción de coco, plátano, palma de aceite y palmas ornamentales conformando un total de 3.3 millones de toneladas y cuyo valor se estima en 9021 millones de pesos (SIAP 2017).

Se eligió el estado de Quintana Roo ya

que la plaga se encontró por primera vez para México en el municipio de Isla Mujeres y Benito Juárez en el año del 2009 y donde, el comité de Sanidad Vegetal, desde el año 2010, hasta la fecha, implementa actividades de manejo y control de *R. indica* que están encaminadas, de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la Norma Internacional de Protección Fitosanitaria No. 8 y las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación vigentes, a contribuir a la reducción de la plaga y minimizar los efectos dañinos que causa a sus diferentes hospederos, mediante detección oportuna en las diferentes plantaciones de coco, plátano y viveros que produzcan palmas ornamentales y a fomentar las buenas prácticas fitosanitarias entre los diferentes productores de los hospederos de *R. indica* (Dirección General de Sanidad Vegetal 2016).

En este trabajo se describen las acciones que realiza el Comité de Sanidad Vegetal en Quintana Roo sobre el control de *R. indica* en los diferentes hospederos y los resultados que se han obtenido del trabajo realizado en 72 predios, así como plantear una serie de recomendaciones dada la importancia de controlar a *R. indica* manteniendo las buenas prácticas fitosanitarias en viveros y predios de producción de coco, plátano y palmas ornamentales.

Materiales y métodos

Se llevan a cabo por parte del Comité de Sanidad Vegetal de Quintana Roo muestreos en

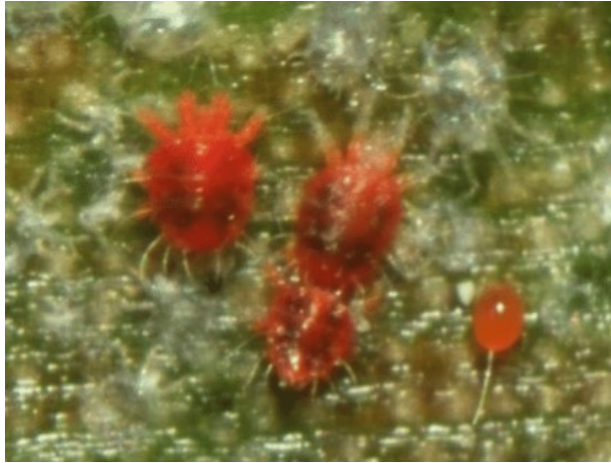


Figura 1. *Raoiella indica* Hirst.



Figura 2. Plantío de coco en el Ejido Leona Vicario, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.



Figura 3. Envés de una hoja de coco infestada con *R. indica*.

cinco municipios del Estado siendo estos Othón P. Blanco, Benito Juárez, Solidaridad, Lázaro Cárdenas y Bacalar, en los cuales se encuentra la mayor parte de producción de cocoteros, plátano y palmas ornamentales, éstas últimas en condiciones de viveros.

El muestreo fue realizado por los técnicos asignados por Sanidad Vegetal, los cuales se auxiliaron con pincel para barrido de los folíolos por la parte del envés (Fig. 3), manteniendo la muestra tomada en microtubos eppendorf

de 0.5 mL con alcohol al 70% para preservar la muestra, se etiquetaron con los datos de recolección y fueron enviados al Laboratorio de Entomología y Acarología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria de la Dirección General de Sanidad Vegetal o como alternativa a un Laboratorio aprobado por la SAGARPA, para su identificación taxonómica. Otra forma de detección de ácaro es con la observación con lupa y pasando un papel blanco, si este se tiñe de rojo es probable que se encuentre ácaro en el hospedante. Una vez detectado se procedió con el control de foco de infestación aplicando un acaricida foliar que haya demostrado efectividad biológica contra *R. indica* y que contara con registro vigente ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios como Abamectina a 1.8 %, Azufre elemental 750 g de i.a (ingrediente activo)/L, Aceite mineral 80%, Acequinocyl 15.8%, Amitraz 21,74%, Spirodiclofen 240 g de i.a/L suspensión concentrada, Spirodiclofen +Abamectina 222 g de i.a/L + 18 g de i.a/L, suspensión concentrada y Etoxazole

110 g/L. Se utilizó la presentación granulosa de Azufre elemental con una combinación de agua de mar + jabón líquido, este último a una dosis de 5 mL/L de agua (SENASICA 2016). Se analizó el porcentaje de infestación en los meses de mayo de 2017 y mayo 2018 comparando con el porcentaje de infestación después de haber aplicado algún tratamiento, se seleccionó Amitráz, Abamectina y Spirodiclofen con la finalidad de conocer cuál de ellos resultó más efectivo. Al ser la abamectina el tratamiento que se utilizó en ambos años, se contrastó para conocer si la efectividad se mantuvo en ambos ciclos.

Resultados

Los resultados de la estrategia del control actual por parte del Comité de Sanidad Vegetal de Quintana Roo arroja que *R. indica* se encuentra distribuido en todo Quintana Roo pero se le da más importancia a los municipios con una producción agrícola significativa para el Estado.

Los muestreos del 2017 son Othón P. Blanco con 18 comunidades muestreadas, entre ellas con 135 predios de los cuales solo un vivero de palmas ornamentales, no contaba con la presencia de *R. indica*; En el municipio de Solidaridad con una comunidad en la cual se llevó a cabo el muestreo en seis predios los cuales estaban infestados con *R. indica*; Benito Juárez el muestreo se realizó en cuatro comunidades en las que se encontró *R. indica* en 37 predios; en Lázaro Cárdenas se muestrearon nueve comunidades de las cuales se visitaron 66 predios de los cuales solo un predio no contó con la pre-

sencia de *R. indica*; en Bacalar se muestrearon tres comunidades en las cuales se visitaron tres predios y en todos se tenía la presencia de *R. indica* (Cuadro 1).

Para el año 2018, para el muestreo que se realizó en Othon P. Blanco se visitaron 20 comunidades con 129 predios de los cuales solo en cuatro no se registró infestación de *R. indica*; para Bacalar se muestrearon cuatro comunidades de los cuales fueron cuatro predios, todos con presencia de *R. indica*; en Benito Juárez se realizó la actividad en seis comunidades de las cuales fueron 50 predios, con solo cuatro predios no infestados; Lázaro Cárdenas con 10 comunidades muestreadas haciendo el recorrido en 82 predios, pero solo en dos predios no se encontró; en Solidaridad siete predios fueron muestreados (Dirección General de Sanidad Vegetal 2016) (Cuadro 1).

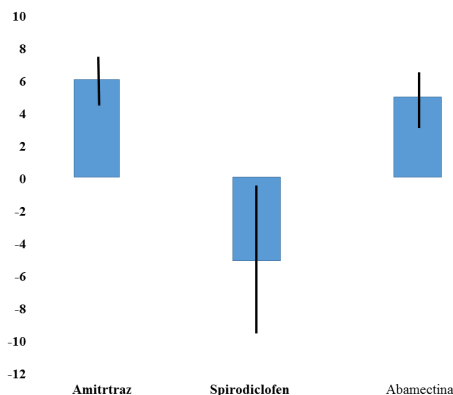
Una vez detectada la presencia de *R. indica* en huertos comerciales y viveros mediante el muestreo, se procedió a delimitar el foco de infestación. En calles y avenidas, la dimensión del foco es de 30 m de radio a partir de una planta positiva a *R. indica*. En parques, jardines, clubs deportivos, campamentos y albergues recreativos, el foco se consideró como la superficie total del sitio (Dirección General de Sanidad Vegetal 2016)

Para el manejo de los focos, se constituyeron brigadas de trabajo, para proceder a realizar la aplicación foliar de un acaricida. En caso de las palmáceas, se llevó a cabo la poda de las hojas basales de la planta, las cuales se incineraron o se enterraron. A los 30 y 60 días de la

primera aplicación, se repitió el tratamiento químico, cuidando que cada aspersion se efectuara con ingredientes activos de diferente modo de acción, con el objetivo de evitar que en el corto plazo el ácaro rojo desarrolle resistencia al uso de plaguicidas.

En caso de presencia de ácaro rojo en los predios tratados, se realizaron tres aplicaciones más de acaricida a intervalos de 30 días entre cada una de ellas.

Se presentan los resultados de 73 predios muestreados en *Cocos nucifera* en el mes de mayo y junio 2017, así como también el muestreo que se realizó en los meses de mayo y junio del 2018, en ambos se señala el porcentaje de infestación de mayo a junio, después de haber sido fumigado con los siguientes tratamientos: Spirodiclofen, Amitraz y Abamectina (Cuadro 1); se puede apreciar también el nivel de infestación y los tratamientos que se le aplicaron en diferentes combinaciones, se señala el porcentaje de infestación en los hospederos que fueron tratados.



Gráfica 1.- Significancia del porcentaje de infestación del ácaro rojo *R. indica*, después de haber aplicado Amitraz, Spirodiclofen o Abamectina en 2017.

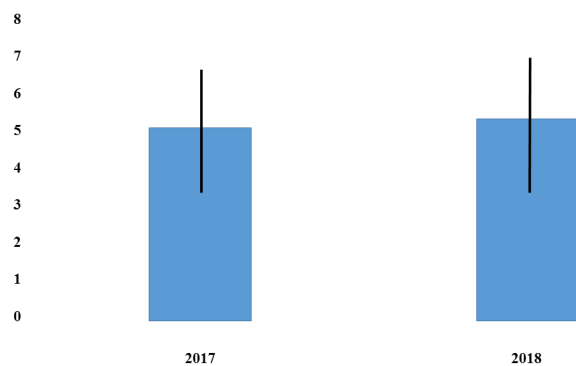
En 2017, se pudo comparar el porcentaje de infestación después de la aplicación de los tratamientos, encontrando que hubo diferencias significativas, se registró el tratamiento con Spirodiclofen como no efectivo (Gráfica 1).

En el año 2018, la mayoría de los predios fueron fumigados con mezclas o no fueron fumigados, solo siete de ellos recibieron tratamiento con Abamectina, por ello se contrasta el efecto de este químico en ambos años (Gráfica 2), encontrándose que no hay diferencias entre un año y otro en el efecto que este tiene.

Gráfica 2. Significancia del porcentaje de infestación del ácaro rojo *R. indica*, después de haber aplicado Abamectina en 2017 y 2018.

Discusión

El Spirodiclofen es un acaricida, que actúa por contacto sobre todos los estados de desarrollo de ácaros, incluyendo huevos; se usa principalmente en árboles frutales de pomáceas, vides, kiwi y cítricos (Bayer 2018), al no tener efectividad en la palma de coco, se sugiere que



Gráfica 2. Significancia del porcentaje de infestación del ácaro rojo *R. indica*, después de haber aplicado Abamectina en 2017 y 2018.

se elimine como posible control del ácaro rojo, ya que o no tuvo efecto o bien el porcentaje de infestación se incrementó en gran medida (Cuadro 1).

La Abamectina controla ácaros e insectos en estados adultos e inmaduros. Los insectos afectados quedan inmediatamente paralizados, dejando de dañar las plantas (Syngenta 2018).

El Amitraz tiene actividad insecticida y acaricida; controla los ácaros en todos sus estados de desarrollo. Sin embargo, tiene algunos efectos sobre los suelos donde es fuertemente adsorbido y puede lixiviarse lentamente en algunos tipos de suelo. En organismos como las abejas, se degrada casi totalmente en un día en la cera y en 10 días en la miel. Se considera moderadamente persistente, es generalista y se considera dañino al ambiente, en países como Argentina, está prohibido su uso por su permanencia en los suelos (Ediciones Agrotécnicas 2018).

Conclusiones

La aplicación de acaricidas mezcladas no da un mejor resultado para el control de *R. indica* ya que el spirodiclofen resulta no ser efectivos sobre el ácaro en palmas de coco, al hacer una mezcla con amitraz o abamectina el que actúa sobre *R. indica* son estos dos últimos.

Aunque la campaña de sanidad contra el ácaro rojo tenga una cadena de control se recomienda reforzar los eslabones como el monitoreo, análisis, fumigación, buenas prácticas fitosanitarias, y en estas se deben implementar cercos sanitarios para los mismos productores y personal que se encuentre laborando dentro

de los predios de producción y la finalidad de poder evaluar anualmente los resultados de control y poder establecer procesos de mejora en la campaña.

Se debe realizar investigación sobre acaricidas orgánicos que no afecten a fauna benéfica ni a la erosión de suelos, además se recomienda invertir más recursos en la campaña contra el ácaro rojo por parte del gobierno federal debido a que lo realizado hasta ahora no ha tenido resultados positivos hacia el control de *R. indica*.

Literatura citada

- Bayer. 2018. *Spirodiclofen*. Disponible desde internet en <http://www.cropscience.bayer.cl/soluciones/ficha-producto.asp?id=193>. [con acceso el 23 de octubre 2018].
- Dirección General de Sanidad Vegetal. 2016. *Manual Operativo de la campaña Contra el Ácaro Rojo de las Palmas*. SAGARPA. México.
- Ediciones Agrotécnicas, 2018. *Vademécum De Productos Fitosanitarios y Nutricionales*. https://www.terralia.com/vademecum_de_productos_fitosanitarios_y_nutricionales/composition_index. (recuperado 29 de octubre 2018).
- Estrada, V. E. 2012. Ficha Técnica Ácaro Rojo de las Palmas *Raoiella indica* Hirst. 2: 1-21, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Secretaría de Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Disponible en: http://www.langif.uaslp.mx/plagasdevastadoras/documentos/fichas/Acaro_rojo.pdf
- Estrada, V. E., S. J. Acuña, G. M. Chaires, & M. A. Equihua. 2015. *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) Su Situación Actual en el Estado de Quintana Roo, A Ocho Meses de su Detección Oficial: Folia Entomológica Mexicana. 1 (1) : 7-16, 2015 [Online ISSN: 22448-4776] Disponible en: http://www.reserarcgate-net/publication/289377650_Raoiella_indica_hirst_AcatiTenuipalpidae_su_situación_actual_en_el_estado_de_quintana_roo_a_ocho_meses_de_su_detección_oficial.
- Flores, G., A. Montoya & H. Rodríguez. 2010. Biología de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) Sobre *Areca Catechu*. Protección Vegetal. Vol 25 (1): 11-16 Recuperado el 10 octubre 2018. [Online ISSN 2224-4697] Disponible en: http://www.scielo.sld.co/scielo.php?script=scl_arttext&pid=S1010-27522010000100004&Ing=es&tling=es
- Griman, O., C. Vásquez, Y. Ríos & A. Mondragón. 2015. Aspectos bioecológicos del ácaro rojo *Raoiella indica*

- Hirst (Acari: Tenuipalpidae) sobre *Cocos nucifera* y respuesta a la fertilización. *Bioagro* 27(1): 37-44 Recuperado el 10 de octubre 2018. [Online ISSN: 1316-3361] Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=85741584006>
- Ochoa, R., J. Beard, G. Bauchan, E. Kane, A. Dowling, & E. Erbe. 2011. Herbivore Exploits Chink in Armor of Host. *Research America Entomologist*. Vol 57(1): 26-29 Recuperado el 10 de octubre 2018. Disponible en: http://www.adoeling.hosted.vark.edu/PDF/Ochoa_et_al2011.pdf
- Rodríguez, H., A. Montoya, & M. Ramos. (sep-dic) 2007. *Raoiella indica* Hirst (Acari:Tenuipalpidae) Una amenaza para Cuba. *Revista de Protección Vegetal*. Vol. 22 (3): 142-153 Recuperado el 10 de octubre 2018. [Online ISSN: 2224-4697 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522007000300002&Ing=es&tlng=es.
- SENASICA. Boletín mensual marzo 2016. Informe de Avances del sistema de información y monitoreo del Ácaro rojo de la palmas (SIMARP). Recuperado el 10 de octubre 2018. Disponible en: <http://www.siafeson.com/simarp.php/boletín/mensual/3/2016>
- SIAP. (2017). Atlas agroalimentario. México: SAGARPA.
- Syngenta, 2018. Vemitec8.4 SC. <https://www.syngenta.com.ar/product/crop-protection/insecticida-acaricida/vertimec-84-sc> Recuperado 23 de octubre 2018.

Cuadro 1. Porcentaje de infestación en los meses de mayo de 2017 y 2018, así como porcentaje de infestación presente en el mes de junio de ambos años, después de haber aplicado algún acaricida en predios cocoteros de Quintana Roo, México (*Cocos nucifera* L.).

# Predio	Mayo 2017 % infestación	Junio 2017 % infestación	Producto utilizado en mayo de 2017	Mayo 2018 % infestación	Junio 2018 % infestación	Producto utilizado en mayo de 2018
1	17.5	10	Abamectina+spirodiclofen	15	22.5	no fumigado
2	15	7.5	Amitraz	12.5	22.5	no fumigado
3	15	7.5	Amitraz+abamectina	10	15	no fumigado
4	12.5	10	Spirodiclofen+amitraz	10	10	Spirodiclofen+amitraz
5	10	7.5	Spirodiclofen	25	17.5	Abamectina
6	15	10	Amitraz	7.5	7.5	Spirodiclofen+abamectina
7	17.5	10	Abamectina	17.5	22.5	no fumigado
8	6	10	Spirodiclofen	20	21	Amitraz+abamectina
9	15	5	Amitraz	10	5	Spirodiclofen+abamectina
10	18.333	6.66	Amitraz	13.33	6.66	Spirodiclofen+abamectina
11	10	10	Spirodiclofen	12.5	5	Spirodiclofen+abamectina
12	17.5	10	Amitraz	20	22.5	no fumigado
13	12.5	7.5	Spirodiclofen	10	20	no fumigado
14	12.5	10	Abamectina	10	7.5	no fumigado

CONTROL DE *RAOIELLA INDICA* HIRST (ACARI: TENUIPALPIDAE) EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

15	20	10	Abamectina+amitraz	12.5	5	Spirodiclofen+abamectina
16	12.5	7.5	Amitraz+abamectina	10	5	Spirodiclofen+amitraz
17	15	10	Amitraz	10	2.5	Spirodiclofen+amitraz
18	15	6.67	Amitraz+abamectina+spirodiclofen	15	8.33	Spirodiclofen+abamectina
19	20	12.5	Amitraz	12.5	10	Acequinocyl+abamectina
20	20	10	Amitraz+abamectina	17.5	22.5	no fumigado
21	10	10	no fumigado	12.5	7.5	Spirodiclofen+abamectina
22	12.5	10	Amitraz	10	10	Abamectina
23	10	10	Amitraz	12.5	10	no fumigado
24	12.5	10	Amitraz+spirodiclofen	12.5	15	Abamectina
25	17.5	--	no fumigado	15	7.5	Acequinocyl+abamectina
26	7.5	10	no fumigado	27.5	30	no fumigado
27	6.25	6.25	Spirodiclofen	23	18.75	Amitraz+abamectina
28	7.5	22.5	Spirodiclofen	25	18.33	Amitraz
29	5	18.3	Spirodiclofen	15	18.33	no fumigado
30	20	10	Abamectina+amitraz	10	10	Spirodiclofen+amitraz
31	12.5	10	Amitraz+abamectina	17.5	7.5	Spirodiclofen+abamectina
32	10	10	Amitraz+spirodiclofen	7.5	5	Spirodiclofen+amitraz
33	12.5	10	Abamectina	7.5	7.5	Spirodiclofen+amitraz
34	20	10	no fumigado	5	0	Abamectina
35	12.5	10	Spirodiclofen	15	12.5	Abamectina
36	7.5	25	Spirodiclofen	30	22.5	Abamectina
37	12.5	10	Abamectina+spirodiclofen	10	5	Spirodiclofen+abamectina
38	10	10	Spirodiclofen	10	0	Abamectina

39	10	10	Spirodiclofen+amitraz	12.5	22.5	Amitraz
40	17.5	10	no fumigado	20	22.5	no fumigado
41	15	10	Amitraz+spirodiclofen	22.5	22.5	no fumigado
42	6.667	10	no fumigado	35	28.33	no fumigado
43	7.5	42.5	Spirodiclofen	12.5	30	Acequinocyl+amitraz
44	5	38.33	Spirodiclofen	23.33	40	Amitraz+abamectina
45	6.667	8.33	no fumigado	8.33	16.667	Amitraz
46	12.5	10	Abamectina	10	12.5	Acequinocyl+abamectina
47	10	10	Abamectina+spirodiclofen	15	5	Spirodiclofen+abamectina
48	15	10	Amitraz+abamectina	10	7.5	spirodiclofen
49	10	10	Abamectina+spirodiclofen	17.5	22.5	spirodiclofen
50	15	10	Amitraz	10	5	Spirodiclofen+abamectina
51	20	10	no fumigado	20	22.5	no fumigado
52	12.5	12.5	Spirodiclofen	21.66	48.33	no fumigado
53	20	12.5	Abamectina+amitraz	12.5	7.5	Spirodiclofen+abamectina
54	17.5	10	Abamectina+amitraz	12.5	7.5	Spirodiclofen+abamectina
55	15	10	Abamectina+spirodiclofen	17.5	22.5	no fumigado
56	10	10	Spirodiclofen+amitraz	10	5	Spirodiclofen+abamectina
57	17.5	10	Amitraz+abamectina	15	7.5	Spirodiclofen+abamectina
58	20	10	Abamectina+amitraz	17.5	22.5	no fumigado
59	12.5	6.66	Acequinocyl+spirodiclofen	23.33	35	no fumigado
60	17.5	10	Abamectina+amitraz	20	25	no fumigado
61	17.5	10	no fumigado	17.5	22.5	no fumigado
62	22.5	10	Amitraz	20	22.5	no fumigado
63	10	10	Amitraz	15	22.5	no fumigado

CONTROL DE *RAOIELLA INDICA* HIRST (ACARI: TENUIPALPIDAE) EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

64	10	7.5	Spirodiclofen+acequino-cyl	22.5	20	no fumigado
65	12.5	10	Abamectina+amitraz	12.5	0	Abamectina
66	20	10	Abamectina	10	5	Acequino-cyl+abamectina
67	20	12.5	Spirodiclofen	17.5	22.5	Acequino-cyl+abamectina
68	12.5	10	Spirodiclofen	12.5	20	no fumigado
69	15	10	Spirodiclofen	12.5	12.5	Abamectina
70	7.5	10	Spirodiclofen	15	27.5	no fumigado
71	10	7.5	Spirodiclofen	20	20	no fumigado
72	7.5	10	Spirodiclofen+amitraz	15	25	Amitraz

