

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Coordinación de Conservación y Restauración

DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DE *Raoiella indica* EN LOS ESTADOS DE QUINTANA ROO Y YUCATÁN 2013.



Gerencia de Sanidad

Jaime Villa Castillo

Mayra M. Valdez Lizárraga

Lizbeth M. Novelo Esquivel

Claudia E. Cocom Bolio

OBJETIVO

- Actualizar la información sobre la zona de distribución del ácaro rojo (*Raoiella indica*) en el Estado de Quintana Roo y Yucatán.
- Conocer la severidad de daño causado por el ácaro rojo en sus hospederos nativos de los Estados de Quintana Roo y Yucatán.

METODOLOGÍA

Se visitaron las localidades “Cozumel”, “Holbox”, “Yum Balam”(Quintana Roo), “Otoch Maáx Yetel Kooh”, “San Felipe”, “Ría Lagartos (Punta Caracol, El Cuyo, Las Coloradas, San Felipe)” y Ría Celestun en el Estado de Yucatán. Se realizaron transectos lineales en los cuales se estableció un sitio de diagnóstico cada 5 km. El ecosistema evaluado fue palmar. En cada sitio se tendió una línea de 17.5 m de longitud, medida de referencia para contabilizar y analizar los individuos que eran tocados por ella. Dicha acción era repetida dos veces por sitio. Utilizando un equipo GPS Garmin, se tomaron coordenadas geográficas en Datum WGS84. Por medio de un equipo meteorológico portátil, se registraron las variables de temperatura (°C), velocidad y dirección de vientos, humedad relativa y altura sobre el nivel del mar.

Para establecer la severidad de daño se utilizaron los siguientes criterios: 1) se dividió la corona en tres secciones, 2) cada tercio se analizó de forma independiente y se le asignó valores de 0,1 y 2 dependiendo de: a) si la corona de la palma no tenía afectación, ésta tendrá un valor 0; b) si el tercio de la corona tiene entre un 1-50% de hojas afectadas, su valor es de 1; y si el tercio de la corona de la palma tiene más del 50% de afectación, su valor es de 2. La sumatoria de los valores totales de cada tercio será un valor utilizado para designar la severidad de daño. El número máximo que se puede obtener por corona es 6. La severidad de afectación del sitio será dada por el promedio de las palmas tomando en cuenta los siguientes valores: a) **Nula**, si el sitio tiene solo palmas sanas sin presencia de ácaro rojo; b) **Baja**, si del 70 al 100% de los individuos tienen valores de corona entre 1 y 2; c) **Media**, si el 40-60% tiene valores entre 3 y 4; y d) **Alta**, si entre el 70 y 100% de los individuos tienen valores de corona 5 y 6.

Otro dato registrado por sitio, era si en él se había realizado algún tipo de tratamiento para el control del ácaro. Cada sitio evaluado cuenta con un registro fotográfico.

El mapa de distribución del ácaro rojo se realizó utilizando el programa Arc View 3.2.

INTRODUCCIÓN

Raoiella indica Hirst fue descrito en 1924 en la India y actualmente está reconocido como una severa plaga del follaje de cocotero en muchos países del hemisferio oriental. Recientemente invadió el hemisferio occidental y se ha expandido rápidamente por el Caribe (Marjorie *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2007; Welbourn, 2007). De acuerdo con Welbourn (2007), las especies hospedantes de *R. indica* pertenecen a las familias: Arecaceae, Musaceae, Heliconiaceae,

Zingiberaceae, Strelitziaceae y Padanaceae. La clasificación taxonómica del ácaro rojo es la siguiente:

Phylum: Arthropoda

Clase: Arachnida

Suborden: Prostigmata

Familia: Tenuipalpidae

Género: *Raoiella*

Especie: *Raoiella indica* Hirst.

Según lo señalado en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, *R. indica* es una plaga cuarentenaria, presente en México en los Estados de Quintana Roo y Yucatán y está sujeta a control oficial (CIPF, 2006) siendo su código EPPO: RAOIIN (CABI, 2011). La detección en este país fue oficialmente el 19 de octubre de 2009 en Isla Mujeres, Cancún, Quintana Roo. Actualmente la especie tiene como hospederos principales a las palmas de coco (*Cocos nucifera*), a la palma chíit (*Thrinax radiata*), bananos (*Musa paradisiaca*) y heliconias (Estrada-Venegas et al., 2010).

En el año 2009 la Dra. Edith G. Estrada Venegas fue la investigadora responsable del proyecto denominado “Diagnóstico y alternativas de manejo del ácaro rojo de las palmas en Quintana Roo: Pruebas de efectividad de acaricidas”. Derivado de dicho proyecto se identificaron tres productos que tienen efectividad para el control de ácaro rojo: BIO DIE, NES. Asimismo, se considera como tratamiento acaricida efectivo la endoterapia vegetal.

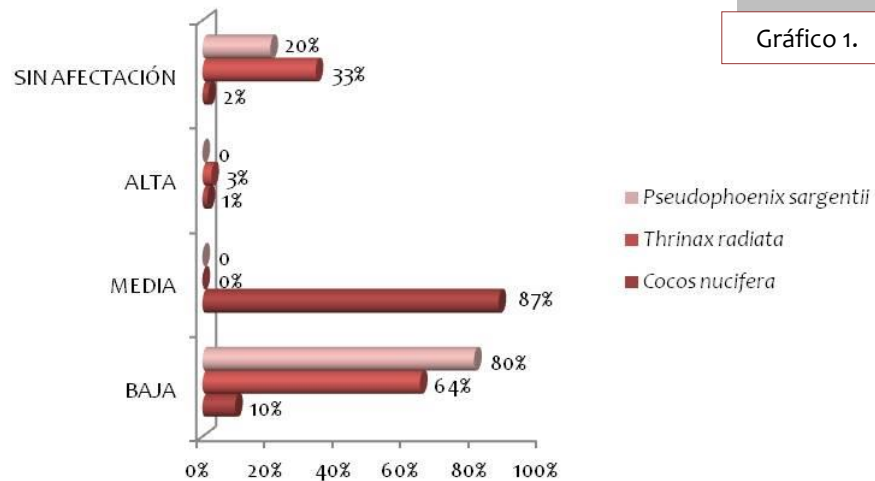
En el año 2012, se realizó un diagnóstico fitosanitario coordinado entre los estados de Yucatán y Quintana Roo. En él se registra la presencia de ácaro rojo en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos del Estado de Yucatán no solo en *Cocos nucifera* y *Thrinax radiata*, sino también en *Cocothrinax readii* (nakax) y *Pseudophoenix sargentii* (kuka). A excepción de *Cocos nucifera*, las otras tres especies se encuentran protegidas en la NOM-059.

Desde el año 2011 se ha realizado monitoreo para búsqueda de presencia de ácaro rojo en la Reserva de la Biósfera Ría Celestun, Estado de Yucatán, sin haberse encontrado actividad de dicho organismo. En el presente diagnóstico (2013) éste resultado se modifica.

RESULTADOS

Se diagnosticó un total de 1,342 palmas en un transecto lineal de 220 km, 95.7 corresponden al Estado de Quintana Roo y el resto (124.3 km) a Yucatán. Los valores físicos de ambos Estados promediaron los siguientes datos: 31°C, con una humedad relativa de 64.26 y una velocidad de viento de 2.47 km/h.

En el Estado de Quintana Roo se diagnosticó un total de 984 individuos, de éste número, solo el 17% corresponde a especies nativas (*Thrinax radiata* y *Pseudophoenix sargentii*). La severidad de afectación por ácaro rojo del Estado se puede catalogar como **Media**, pero este valor estadístico le otorga 716 individuos de palma de coco (*Cocos nucifera*). Considerando solo a las palmas nativas, Quintana Roo tiene un valor de severidad **Bajo** (Gráfico 1).



Resumiendo valores numéricos totales, *Thrinax radiata* constituye el 16% de la población evaluada de Quintana Roo. El 64% de las palmas chi'it tienen severidad de afectación **Baja**, el 3% está en un rango Alto y el restante (33%) son individuos sin presencia de ácaro rojo (Cuadro 1).

Pseudophoenix sargentii representó el 1% de la población total diagnosticada. De forma intraespecífica, el 80% de los individuos mostraron severidad de afectación baja y el 20% careció de actividad positiva de ácaro rojo.

El 83% de los individuos restante corresponde a palmas de coco, donde se concentra la mayor población con categoría de severidad **Media**. En el cuadro 1 se especifican las cifras obtenidas en el monitoreo de Quintana Roo, organizado por especie de palma diagnosticada y su severidad de afectación.

Especie	Severidad Baja		Severidad Media		Severidad Alta		Sin afectación
	1	2	3	4	5	6	
<i>Cocos nucifera</i>	77	2	267	449	8	4	14
<i>Thrinax radiata</i>	75	23	0	0	1	3	51
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	6	2	0	0	0	0	2
TOTALES	158	27	267	449	9	7	67

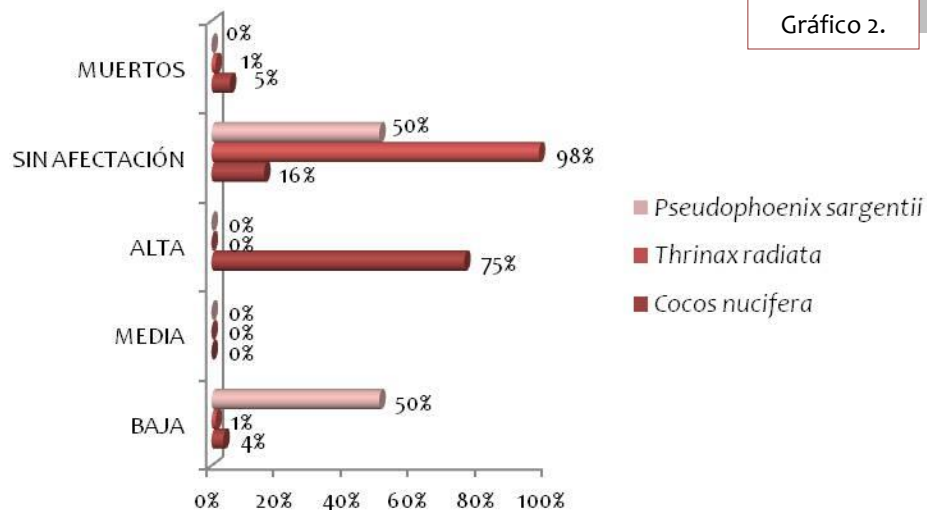
Cuadro 1. Severidad de afectación por ácaro rojo en palmas del Estado de Quintana Roo.

En el año 2013 se realizarán tratamientos fitosanitarios para el control del ácaro rojo en la Reserva de la biósfera de Sian Ka'an con el apoyo y coordinado con la CONANP. En dicho proceso se utilizarán los productos NES, Biodie e inyecciones con producto acaricida sistémico.

En el Estado de Yucatán se diagnosticaron 342 individuos, y en general se puede catalogar con una severidad **Alta**. Sin embargo, al igual que en el Estado de Quintana Roo, el 75% de este gran total pertenece a *Cocos nucifera*. En relación con las palmas nativas (25%) Yucatán podría ser catalogado como un Estado con severidad de afectación **Baja**, aunque el mayor número de individuos analizados se encuentran libres de ácaro rojo (Cuadro 2)(Gráfico 2).

Especie	Severidad Baja		Severidad Media		Severidad Alta		Sin afectación
	1	2	3	4	5	6	
<i>Cocos nucifera</i>	9	0	0	0	0	192	40
<i>Thrinax radiata</i>	1	0	0	0	0	0	79
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	3	0	0	0	0	0	3
TOTALES	13	0	0	0	0	192	122

Cuadro 2. Severidad de afectación por ácaro rojo en palmas del Estado de Yucatán.



Del Estado, se resalta a la localidad de San Crisanto, municipio de Sinanché, la cual tiene una población grande de palma de coco (160) con una severidad de afectación **Alta** (Fig. 1). De hecho, la principal actividad productiva de esta localidad es la elaboración de productos derivados de la palma de coco. Dada la severidad de afectación de las plantas, este sitio es un punto de dispersión importante de ácaro rojo en las localidades aledañas.

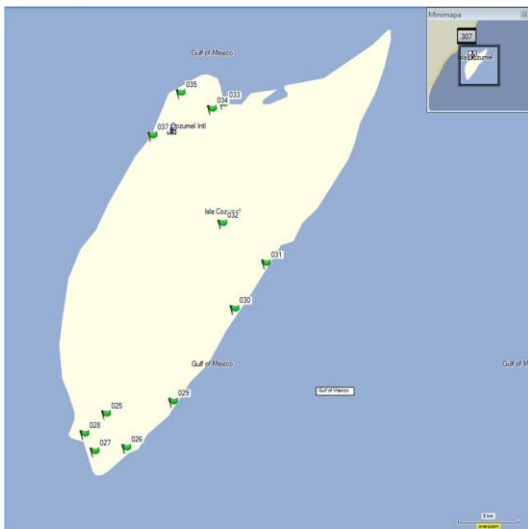


Fig. 1. Palmas de coco con severidad de afectación Alta en el Ejido San Crisanto. Izq. Acercamiento a un foliolo con presencia de ácaro rojo adulto. Der. Vista general de una palma con severidad Alta.

a) Isla Cozumel

El transecto de Isla Cozumel comprendió 74.7 km lineales y 13 sitios de diagnóstico (Fig. 2). Los datos promediados de temperatura fueron de 31.7°C con una humedad relativa de 64.7 y una velocidad de vientos dominantes de 2.8 km/h. En los sitios se evaluaron un total de 544 individuos, de los cuales 38 no mostraron presencia de ácaro rojo.

Las especies silvestres afectadas suman un total de 92 individuos, quienes presentan un nivel de afectación de 1 (severidad **Baja**) (Gráfico 3). En el caso de *Thrinax radiata* fue la especie que registró actividad de ácaro rojo tanto con organismos adultos como sus exuvias. Las palmas silvestres tasiste (*Acoelorrhayphe wrightii*) y nakax (*Coccothrinax radiata*) solo tuvieron presencia de exuvias en el envés de sus hojas.



En el camellón localizado dentro de la zona urbana de Cozumel, se diagnosticaron 414 individuos de palma de coco (*Cocos nucifera*) con una severidad de afectación media (Fig. 3).

Fig. 2. Mapa de distribución de los sitios de diagnóstico en la Isla Cozumel, Quintana Roo.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS QUE UBICAN SITIOS DIAGNOSTICADOS, ISLA COZUMEL.		
PUNTO	X	Y
1	87°00'43.6"	20°21'05.1"
2	86°59'08.6"	20°18'51.5"
3	86°58'02.5"	20°17'21.4"
4	86°59'45.9"	20°17'11.8"
5	87°00'18.7"	20°17'58.6"
6	86°55'30.6"	20°19'24.6"
7	86°53'40.7"	20°21'14.8"
8	86°52'11.2"	20°23'31.4"
9	86°50'28.4"	20°25'33.0"
10	86°52'50.8"	20°27'19.0"
11	86°52'46.1"	20°32'38.1"
12	86°53'24.8"	20°32'23.8"
13	86°55'06.0"	20°33'06.3"



Fig. 3. Palmas de coco en el camellón de Cozumel presencia de organismos adultos de ácaro rojo y severidad media de afectación.

**SEVERIDAD DE AFECTACIÓN POR ACARO ROJO, ISLA COZUMEL
2013**

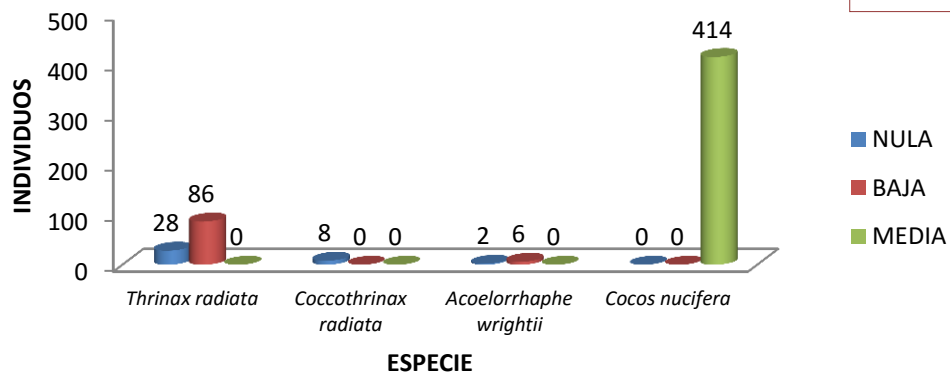


Gráfico 3.

a) Otoch Maáx Yetel Kooch

Esta localidad se ubica en el Estado de Yucatán, y está decretada como área de protección de flora y fauna. Sus coordenadas geográficas son 87°37'58.5" y 20°38'47.6". Se diagnosticaron 17 individuos que incluyen *Thrinax radiata*, *Cocos nucifera* y plantas herbáceas de la familia Liliaceae. En esta localidad, no se encontró presencia de ácaro rojo (Fig. 4).

b) Yum Balam

Una de las localidades visitadas en esta reserva, ubicada a 11.3 km al sur de la Isla Holbox, es una propiedad privada que tuvo tratamiento fitosanitario para el control del ácaro rojo en el año 2012. La palma de coco adulta tuvo aplicación del producto NES mediante la técnica de aspersión. Las palmas mantienen aún la coloración dorada en sus hojas, pero no muestran presencia de ácaro rojo en el envés de las mismas (Fig. 6).

En el sitio se obtuvieron los siguientes datos promedio: temperatura 25°C, con una humedad relativa de 74.4 y una velocidad de viento imperceptible por el kid meteorológico en el momento de evaluación de la variable.

Se diagnosticó un total de 48 individuos, 14 de los cuales no muestran presencia de ácaro rojo. La reserva tiene individuos con severidad **Baja, Media y Alta**. La palma chí'it (*Thrinax radiata*) tiene afectación **Baja**, siendo los cocoteros quienes presentan los niveles más altos.

La propiedad privada diagnosticada, fue reforestada con semillas de los cocoteros adultos que fueron tratados con NES (Fig. 6). Un predio contiguo también evaluado, tiene palma chí'it afectada por ácaro rojo. Este predio no formó parte del tratamiento dado en el 2012 y es probable que éste sea la fuente de contaminación de las palmas jóvenes reforestadas.

En Yum Balam, Punto Xox se tiene una severidad de afectación **Baja** (Gráfico 4), donde el muestreo total de 11 palmas, solo 3 tienen presencia de ácaro adulto y exuvias; el resto no tiene actividad del organismo. Las especies diagnosticadas en este punto fueron palma chí'it y nakax (*Pseudophoenix sargentii*) y solo ésta última muestra afectación en el sitio (Fig. 6).

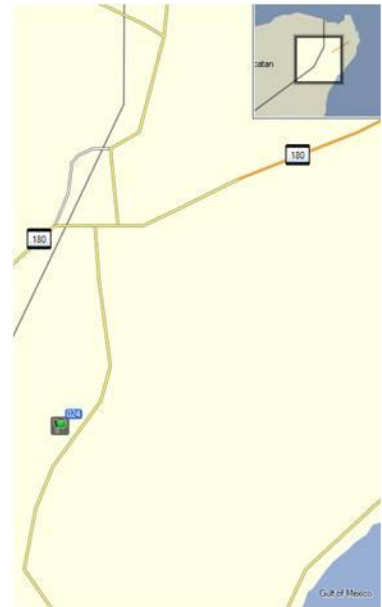


Fig. 4. Mapa de localización de Otoch Maáx Yetel Kooch.

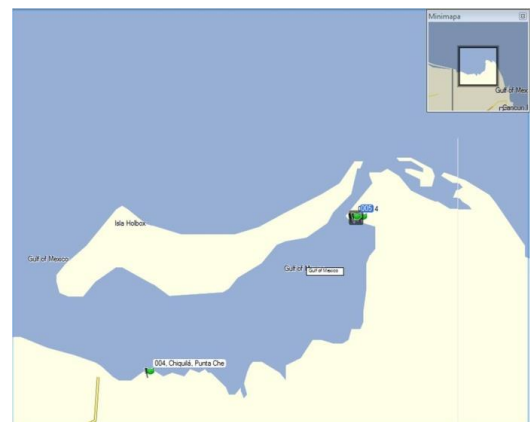


Fig. 5. Mapa de localización de Yum Balam.



Fig. 6. Fila Sup. e Inf. Izq. Zona de aplicación de producto acaricida NES en palmas adultas. Las plantas reforestadas tienen presencia de ácaro rojo más no así las adultas. **Inf. Der.** Palmas chí'it evaluadas en Yum Balam, Punto Xox. Las palmas muestran en sus hojas el efecto de la luz solar intensa mas no presencia de ácaro rojo.

SEVERIDAD DE AFECTACIÓN POR ACARO ROJO, YUM BALAM 2013

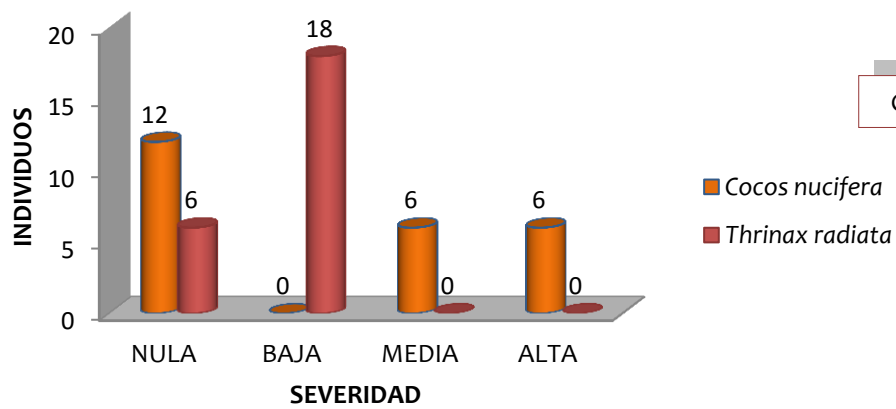


Gráfico 4.

c) Ría Lagartos

Esta reserva se localiza en el Estado de Yucatán. Se diagnosticaron 81.3 km lineales y se establecieron un total de 6 sitios de evaluación (Fig. 7). El total de individuos evaluados fueron 75, de los cuales solo 3 tuvieron presencia de ácaro rojo con severidad de afectación **Baja** (Gráfico 5). En el sitio se registraron los siguientes valores promedio: temperatura de 31.1°C, humedad relativa de 65.18 y una velocidad de viento de 2.98.

Las especies diagnosticadas en Ría Lagarto fueron *Thrinax radiata* y *Pseudophoenix sargentii* (Fig. 8). No se encontraron otros agentes causales de debilitamiento en las palmas.



COORDENADAS GEOGRÁFICAS QUE UBICAN SITIOS DIAGNOSTICADOS, RIA LAGARTOS.		
PUNTO	X	Y
1	87°43'32.0"	21°31'22.8"
2	87°46'09.0"	21°32'01.0"
3	87°48'49.0"	21°33'00.5"
4	87°56'40.3"	21°36'16.0"
5	87°34'28.8"	21°29'41.9"
6	87°33'28.2"	21°29'29.6"

Fig. 7. Localización de Ría Lagartos así como los puntos de diagnóstico.

SEVERIDAD DE AFECTACIÓN POR ACARO ROJO, RIA LAGARTOS 2013

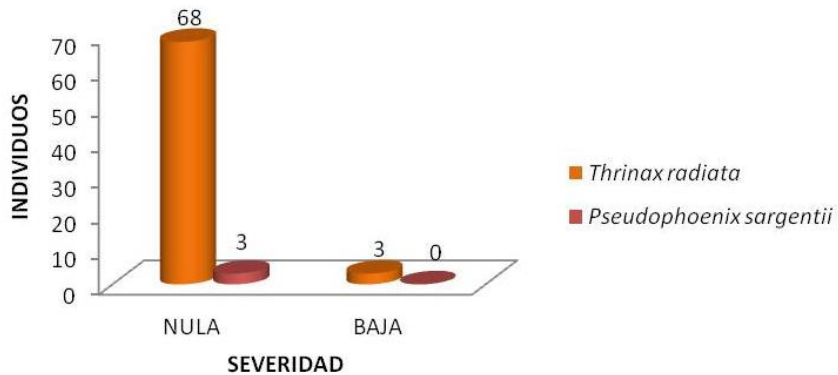


Gráfico 5.



Fig. 8. Palma chí'it sin afectación por ácaro rojo en la localidad de Ría Lagartos, Yucatán.

d) Ría Celestun

Se diagnosticaron 33 km lineales y se establecieron 9 sitios de evaluación (Fig. 9). Los datos promedio registrados en la zona son: temperatura de 36.5°C, humedad relativa de 52.76 y una velocidad de viento de 1.63 km/h.

Las especies que entraron dentro de dicho diagnóstico fueron palmas de coco, palma chí'it y kuka, fueron un total de 40 individuos, 27 de los cuales tienen severidad **Alta** de afectación (Gráfico 6).

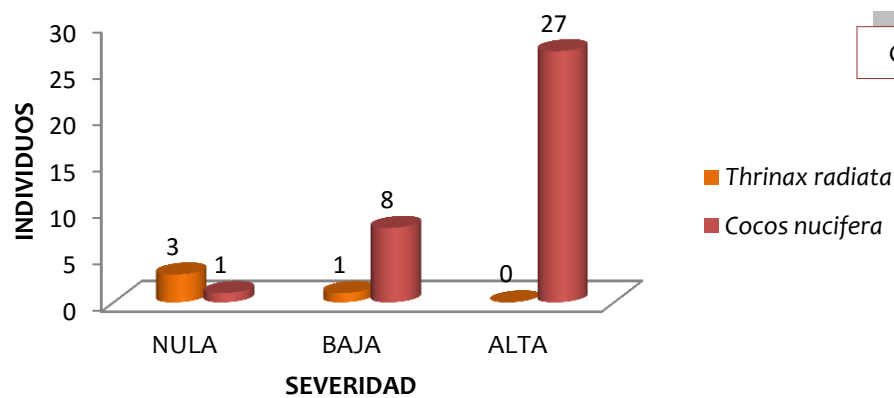
Ría Celestun no tiene poblaciones numerosas de palma y en condiciones silvestres predomina *Thrinax radiata*. En ésta localidad se encontraron palmas con presencia de exuvias y organismos adultos de ácaro rojo. La palma que muestra una mayor afectación en su corona es el cocotero, donde se observaron 27 individuos en el sitio con una severidad alta. En el caso de la palma chí'it solo se encontraron nueve individuos con severidad **Baja** y cuatro más no muestran presencia de ácaro rojo.

Durante el presente diagnóstico se encontró que en esta localidad el mangle *Conocarpus* sp. está afectado con diferente intensidad y, en algunas ocasiones, hasta el punto de su muerte. Se observó en sus ramas altas poblaciones de un líquen no identificado, pero que aparentemente desplaza al follaje vivo del mangle. Otro elemento identificado en este ecosistema, fue la planta *Cuscuta* sp., afectando tanto vegetación rastrera de duna costera como manglar.



Fig. 9. Ubicación de Ría Celestun, Yucatán y los puntos de diagnóstico de ácaro rojo 2013.

SEVERIDAD DE AFECTACIÓN POR ACARO ROJO, RIA CELESTUN, YUCATÁN 2013



RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL DIAGNÓSTICO

- Continuar con monitoreo del ácaro rojo en las poblaciones de palma nativa en el año 2014 en las localidades comprendidas en el presente diagnóstico y sumando al Estado de Campeche.
- Trabajo coordinado entre las dependencias federales SAGARPA, CONAFOR y CONABIO para el monitoreo, diagnóstico y control del ácaro rojo en los Estados de Quintana Roo y Yucatán.
- Informar e involucrar a la CONANP en ambos Estados en las actividades de monitoreo y control de ácaro rojo dentro de sus áreas de competencia.
- Involucrar al Gobierno Estatal para el control del ácaro rojo en su área de jurisdicción.
- Dar seguimiento puntual a los tratamientos fitosanitarios derivados de notificaciones y diagnósticos en ambos Estados.
- San Crisanto, Yucatán debe ser un punto de monitoreo y control que deberá ser atendido tanto por SAGARPA como CONAFOR.
- Realizar un diagnóstico fitosanitario en el manglar de Ría Celestún que sufre debilitamiento y muerte.