

# ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE *COCCOTHRINAX BORHIDIANA* MUÑIZ, ENDEMISMO LOCAL DE LA FLORA MATANCERA.

MSc. Belkis Dominguez de la Cruz<sup>1</sup>, Ing. Idania Rodríguez Martínez<sup>1</sup>, MSc. Lenia Robledo Ortega<sup>1</sup>, MSc. Amália Herminia Enríquez<sup>1</sup>

1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca  
Km.3, Matanzas, Cuba.

## Resumen.

El presente trabajo pretende actualizar el estado del endemismo local de Matanzas, *Coccothrinax borhidiana* Muñiz, en cuanto a número de individuos y vegetación acompañante, como parte de las acciones hacia la conservación de la especie. Fueron identificadas 96 especies pertenecientes a 82 géneros y 41 familias, siendo las más representadas *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrtaceae* y *Verbenaceae*. Se determinó que la especie cuenta con una población de 1219 individuos, de ellos 711 adultos (58.3%) y 508 juveniles (41.7%). Se determinaron dos períodos de fructificación para la especie, el de otoño (octubre, noviembre y diciembre) y el de primavera (marzo, abril y mayo); siendo la fructificación más abundante y con mayor calidad en primavera.

**Palabras claves:** *Coccothrinax borhidiana*, endémico local, germinación.

## **1- Introducción**

En la actualidad existe un creciente interés a nivel mundial en la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente, la incidencia del hombre por diversas razones sobre la naturaleza, la flora, la fauna, el suelo, el agua etc.

La explotación excesiva de recursos ha dado al traste con las poblaciones de bosques y sabanas, la pérdida de la diversidad biológica es una de las crisis más graves que enfrenta el planeta y una muestra es que 11 mil 167 especies animales y vegetales viven hoy amenazadas, mientras la tasa de extinción es de mil a 10 mil veces superior al ritmo natural sin la intervención humana. Muchas poblaciones están disminuyendo a niveles alarmantes. Es de innegable importancia la conservación de la biodiversidad a partir del conocimiento de los cambios globales y la continua destrucción de los hábitats que están situando a un gran número de especies en peligro de extinción.

Cuba, no escapa de esta situación, la diversidad vegetal es impresionante, alcanza unas 7 020 especies, de éstas aproximadamente 6 000 son plantas con flores, con un endemismo del 50%. La vegetación exhibe cerca de 30 tipos de formaciones vegetales, de las cuales las formaciones costeras se encuentran entre las más amenazadas (Capote & Berazaín, 1984).

En los últimos 500 años se ha reducido la superficie boscosa de un 95% a un 14%, de aquí que la pérdida de la diversidad biológica ha sido clasificada como uno de los principales problemas ambientales cubanos (Vilamajó et al., 2002 en Berazaín, 2005).

Se unen al problema de la pérdida de la biodiversidad los fuertes impactos producidos por acciones antrópicas relacionadas con el desarrollo urbano, industrial y el desconocimiento de personas y organismos, de las tareas concretas que deben acometerse para mantener los recursos florísticos, en especial los amenazados.

Corresponde a los jardines botánicos trabajar en la solución de estos problemas, ya que los mismos desempeñan un papel esencial en los múltiples esfuerzos que se están llevando a cabo para frenar la extinción de las especies y fomentar la conservación, clasificación, evaluación y utilización sostenida de la herencia genética vegetal.

Una de las especies priorizadas por el Jardín Botánico de Matanzas (JBM), para trabajar en la conservación es *Coccothrinax borhidiana* Muñiz, endemismo local del área Punta Guanos que tiene la categoría de amenaza, en Peligro Crítico de extinción (CR). Su área de ocupación se encuentra severamente afectada por la actividad petrolera que afecta las formaciones vegetales existentes.

El objetivo del presente trabajo es actualizar el estado del endemismo local de Matanzas, *Coccothrinax borhidiana* Muñiz, en cuanto a número de individuos y vegetación acompañante, como parte de las acciones hacia la conservación de la especie.

## **Materiales y métodos**

## Caracterización físico geográfica del área.

Punta Guano se localiza al noroeste del municipio de Matanzas, abarca un área de 65 ha, incluye además la parte marina paralela a la línea costera hasta los 200 metros. Figura 1.



Figura # 1. Ubicación del área Punta Guanos en la hoja cartográfica 3885-II de Matanzas 1: 50 000.

## Geología y Geomorfología.

El área seleccionada pertenece a la provincia físico geográfica Cuba Occidental, distrito Habana - Matanzas (Rodríguez y Acevedo, 1989).

El fundamento geológico - geomorfológico refleja las particularidades de la compleja estructura tectónica - facial adquirida como el resultado de los movimientos compresivos de la orogenia cubana y las particularidades que se deben a los desplazamientos neotectónicos verticales, oscilatorios, diferenciados e interrumpidos.

El sector litoral septentrional del área, presenta terrazas marinas con diferentes grados de carsificación, desarrolladas sobre las rocas carbonatadas del franco norte de los bloques host- anticlinales Matanzas - Habana, formando "escalones" en el relieve. Las terrazas superiores se originaron por acción abrasiva, mientras que la terraza más baja es abrasivo – acumulativa, está constituida a partir de un arrecife fosilífero (Rodríguez y Acevedo, 1989).

En la franja más litoral de unos 100 - 200 metros de ancho como promedio, existe un micro relieve de "diente de perro" con numerosas casimbas y "bufaderos", dominante en esta zona afectada por las salpicaduras del mar (Rodríguez y Acevedo, 1989).

## Clima

La media anual es de 23.8 °C, con máximas en los meses de julio (26.3 °C), y agosto (26.1°C) y mínimas en febrero (20.5°C) y enero (20.6°C). Los valores medios de precipitación oscilan entre los 900 mm y los 1 600 mm aproximadamente, presentándose junio como el mes más lluvioso con promedios de 247.2 mm y marzo como el más seco con 24.1 mm. La humedad relativa promedio es de 79 %. La evaporación es alta, alcanzando valores de 2 000 mm anuales. El viento predominante en la zona es del Este.

## **Suelos**

La zona constituye una llanura cársica costera, aterrizada y suavemente inclinada hacia el norte, buen drenaje con presencia de carso semidesnudo que cubre entre el 40 y 50% de la superficie. La llanura está cubierta por rendzina roja poco profunda del grupo de los suelos húmicos calcimórficos con un alto contenido de humus (Cruz, 2008 en Domínguez, 2008).

## **Vegetación**

El área presenta un ecosistema de matorral xeromorfo costero con alto valor científico dado por la existencia del endemismo local *Coccothrinax borhidiana*, con la categoría de Peligro Crítico de extinción (CR), Berazaín et al (2005). Existen otras especies típicas de esta formación vegetal que resultan endemismos de la flora cubana y presentan categorías de amenaza, éstas le confieren interés científico (Robledo, 2003).

## **Inventario florístico**

### **Muestreo del área**

Teniendo en cuenta el alto grado de afectación del área se realizó muestreo aleatorio, ubicando las parcelas a más de 3 m del camino para evitar la variabilidad producida por el efecto borde.

Se distribuyeron las parcelas al azar, en las zonas de matorral xeromorfo costero mejor conservado.

El tamaño de las parcelas se determinó por el método del área mínima según Claro (1985), utilizado para los estudios florísticos. La forma de cada parcela fue rectangular. El número de parcelas realizadas fue determinado en base a la variabilidad florística observada; para ésto se siguió el criterio de establecer parcelas hasta que disminuyese el número de especies nuevas encontradas y las especies que aparecieran fuesen raras.

### **Identificación del material vegetal recolectado.**

El material vegetal recolectado se identificó en el Herbario Hno. León del Jardín Botánico de Matanzas. Para las determinaciones fueron utilizadas las claves existentes, el herbario de referencia, consultas con los especialistas y la literatura (Albert, 2004; Alain, 1953, 1957, 1964, 1974; Areces *et* Fryxell, 2007; Barreto, 1998; Bässler, 1998; Berazaín, 2006). Se actualizó la lista florística del área.

## **Estado del área Punta Guanós**

Para determinar el estado del área se tomó como referencia para la comparación con lo referido por Domínguez (2008), la cantidad de caminos y carreteras que fragmentan el área y los espacios que están ocupados por plataformas petroleras, para ello se utilizaron imágenes satelitales tomadas de Google Earth 6.2 (comprobando en el terreno la actualidad de la misma) y Hoja cartográfica 3885-II de Matanzas escala 1: 25 000.

### **Conteos de la especie *Coccothrinax borhidiana*.**

En los recorridos por el área se realizó el conteo total de los individuos clasificándolos en:

- Adultos, individuos de más de 1 m de altura o de tallas pequeñas con órganos reproductivos.
- Juveniles, individuos con talla inferior a 1 m desprovistos de órganos reproductivos.
- Muertos, las plantas que se observan en pie pero muertas o el tocón que deja una palma al ser talada.

### **Recolección de semillas.**

Para la recolecta de semillas se adoptaron los métodos utilizados por Sánchez et al (2002), adaptados a las características de la especie y del área.

Las semillas de *Coccothrinax borhidiana* fueron colectadas, el 22 de noviembre de 2010, se seleccionaron cuatro plantas en buen estado físico, ubicadas lejos de los bordes del área y alejadas unas de otras.

Para la limpieza de las semillas se siguió el método de despulpado manual, (Leiva, 1999). Una vez limpiadas las semillas se procedió al secado, colocándolas sobre bandejas de aluminio en lugar aireado.

### **Germinación.**

Los germinadores fueron preparados en bandejas de Zinc de  $0.73 \times 0.48$ m. Se utilizó como sustrato la mezcla 70% de hojarasca en descomposición y 30% de suelo ferralítico rojo. Las semillas se sumergieron en agua durante 10 horas. La siembra de las semillas se realizó el 24 de noviembre de 2010.

## **Resultados y discusión**

### **Composición florística y endemismo.**

En este estudio se identificaron 96 especies pertenecientes a 82 géneros y 41 familias (Anexo 1); 6 taxones son nuevos reportes de flora acompañante de *Coccothrinax borhidiana* (*Urechites lutea* (L.) Britt., *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr, *Borrchia arborescens* (L.)DC., *Cordia sebestena* L., *Hibiscus poeppigii* (Spreng.) Garcke, *Solanum havanense* Jacq).

Las familias con mayor número de especies son (*Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrtaceae*, y *Verbenaceae*), esta última representada por seis especies, de ellas dos (*Pseudocarpidium*

*illicifolium* (A. Rich) Millsp y *Citharexylum fruticosum* L., son típicas de matorral xeromorfo costero, las cuatro restantes corresponden al tipo de vegetación secundaria. Esta familia no se corresponde con las de mayor abundancia reportadas para la flora de Cuba (Berazaín, 1979), ésto está dado por el alto nivel de antropización a que ha sido expuesta el área.

Están representadas con cuatro especies (*Boraginaceae*, *Cactaceae*, *Fabaceae* y *Rubiaceae*). *Boraginaceae* y *Cactaceae* no coinciden con las grandes familias de la flora de Cuba. Capote & Berazaín (1984), refieren para esta formación vegetal abundancia de suculentas que puede llegar a ser notable. Según Claro (1985), el matorral xeromorfo costero ocupa las porciones más secas y ecológicamente extremas de las costas abrasivas lo que justifica la abundante presencia de cactáceas en el área. *Euphorbiaceae* y *Asteraceae* son las familias existentes con mayor diversidad de géneros. Tabla # 1.

**Tabla 1: Lista de familias, géneros y especies presentes en el área.**

Familia	Géneros	Especies	Familia	Géneros	Especies
<i>Acanthaceae</i>	2	2	<i>Malphiaceae</i>	2	2
<i>Anacardiaceae</i>	2	3	<i>Malvaceae</i>	2	3
<i>Apocynaceae</i>	3	3	<i>Meliaceae</i>	1	1
<i>Arecaceae</i>	1	1	<i>Mimosaceae</i>	2	2
<i>Asteraceae</i>	6	6	<i>Moraceae</i>	1	1
<i>Boraginaceae</i>	3	4	<i>Myrtaceae</i>	2	6
<i>Bromeliaceae</i>	2	2	<i>Nyctaginaceae</i>	2	2
<i>Burseraceae</i>	1	1	<i>Orchidaceae</i>	2	2
<i>Cactaceae</i>	4	4	<i>Poaceae</i>	2	2
<i>Canellaceae</i>	1	1	<i>Polygonaceae</i>	1	2
<i>Capparidaceae</i>	1	2	<i>Plumbaginaceae</i>	1	1
<i>Celastraceae</i>	1	1	<i>Rubiaceae</i>	4	4
<i>Commelinaceae</i>	1	1	<i>Rutaceae</i>	2	2
<i>Convolvulaceae</i>	1	1	<i>Sapotaceae</i>	2	2
<i>Clusiaceae</i>	1	1	<i>Sapindaceae</i>	2	2
<i>Cyperaceae</i>	1	1	<i>Solanaceae</i>	2	2
<i>Ebenaceae</i>	1	1	<i>Sterculiaceae</i>	1	1
<i>Erythroxylaceae</i>	1	3	<i>Smilacaceae</i>	1	1

<i>Euphorbiaceae</i>	6	6	<i>Teophrastaceae</i>	1	2
<i>Fabaceae</i>	4	4	<i>Verbenaceae</i>	5	6
<i>Flacourtiaceae</i>	1	1	<i>Vitaceae</i>	1	1

De las 96 especies determinadas 12, (12.5%), son endémicas, de ellas 8 (8.3%) son endémicos de Cuba, 2 (2.08) son endémicos de occidente - centro, 1 es endémico de oriente y occidente y 1 endémico local. Tabla # 2. (Anexo II).

**Tabla # 2. Listado de especies endémicas por familias.**

Familias/ Especies	Distribución
<i>Acanthaceae</i>	
<i>Oplonia tetrastica</i> (C, Writght ex Griseb.) Stearn	End. Occid-Centro.
<i>Anacardiaceae</i>	
<i>Comocladia platyphylla</i> A . Rich.	End. Cuba.
<i>Apocynaceae</i>	
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i> Urb	End. Cuba.
<i>Areceaceae</i>	
<i>Coccothrinax borhidiana</i> Muñiz.	End. Local.
<i>Cactaceae</i>	
<i>Dendrocereus nudiflorus</i> (Engelm.) Britt. & Rose	End. Cuba.
<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britt.	End. Cuba.
<i>Ebenaceae</i>	
<i>Diospyros grisebachii</i> (Hiern.) Standl.	End. Cuba.
<i>Euphorbiaceae</i>	
<i>Platygyne hexandra</i> (Jacq.)Mull. Arg.	End. Cuba.
<i>Myrtaceae</i>	
<i>Eugenia farameoides</i> A. Rich.	End. Occid-Centro.
<i>Polygonaceae</i>	
<i>Coccoloba coriacea</i> A. Rich.in Sagra.	End. Hab- P del Río
<i>Teophrastaceae</i>	
<i>Jacquinia aculeata</i> (L.) Mez.	End. Cuba.
<i>Verbenaceae</i>	
<i>Pseudocarpidium ilicifolium</i> (A. Rich) Millsp.	End. Cuba.

#### **Estado del área Punta Guanos y de la especie *Coccothrinax borhidiana* Muñiz.**

El número de caminos existentes en el área coincide con el referido por Domínguez (2008), por lo que se infiere que en los últimos cuatro años no se han construido nuevos caminos; se amplió en 600m<sup>2</sup> una plataforma ya existente, ubicando en ella un alto número de equipos y trailer, donde la acción de expansión destruyó ejemplares adultos de *Coccothrinax borhidiana*. Figuras # 2 y 3.



Figura # 2. Imagen satelital del área Punta Guanós, se señala en rojo la plataforma petrolera que fue ampliada. Tomada de Google Earth en febrero de 2012. Elevación 118 pies.



Figura #3. Ejemplares adultos de *Coccothrinax borhidiana* destruidos por el hombre. Belkis Domínguez. Diciembre de 2011.

Se estimó que la especie *Coccothrinax borhidiana* cuenta con una población de 1 219 individuos, de ellos 711 son adultos (58.3%) y 508 son juveniles (41.7%), se observó la existencia de 23 ejemplares adultos destruidos por el hombre, generalmente en las zonas próximas a la plataforma petrolera.

El número de individuos adultos determinado es superior a los referidos en conteos anteriores por Enríquez, (1996), Ramírez (2004) y Domínguez (2008), esta diferencia está dada porque los autores anteriores realizaron muestreos en las zonas comprendidas entre las coordenadas X: 433 y 434; Y 368.370 y la costa norte, el presente estudio se amplió hasta la coordenada X: 435 localizando en esta zona los núcleos poblacionales más compactos. En el momento en que se realizaron los conteos la especie estaba en período de

fructificación, lo que permitió considerar a un grupo de individuos de talla pequeña como adultos, por estar florecidos o fructificados. Figura # 4.



Figura #4. Ejemplares de talla pequeña mostrando flores y frutos. Belkys Domínguez. Noviembre de 2011.

Se observó que la especie en la zona más cercana a la costa formaba una franja que ha sido fragmentada por la construcción de caminos y plataformas petroleras, en la medida que la población se aleja de la costa se observa la tendencia a la distribución por grupos, como lo describe Enríquez (2006). Figura # 5.



Figura #5. Franja de *Coccothrinax borhidiana*. Belkys Domínguez. Noviembre de 2011.

## Germinación

La germinación de las semillas se comenzó a observar a partir del 1 de junio de 2011 la cual transcurrió hasta el mes de septiembre del propio año.

En total germinaron 32 semillas para un 16%, resultado muy inferior al obtenido por Domínguez (2008) quien logró un 61% de germinación en iguales substratos y tratamientos pregerminativos, con semillas colectadas en el mes de abril.

Tales resultados pudieran atribuirse a la condición fría y húmeda del suelo en los meses de invierno que al retrasar la germinación las hacen más susceptibles al ataque de microorganismos causantes de la pudrición, de acuerdo con lo expresado por González et al, (2010), mientras que en los meses de verano las temperaturas elevadas aumentan la velocidad de absorción de agua y de las reacciones químicas por lo que las semillas germinan con mayor rapidez (Carvalho y Nakagawa, 2000).

Se han observado en la especie dos períodos de fructificación, uno que denominamos de otoño que abarca los meses de octubre, noviembre y diciembre y otro de primavera en los meses de marzo, abril y mayo. En el período de primavera la fructificación es más abundante, la maduración de los frutos homogénea y presentan mayor tamaño y tomando en cuenta los criterios de calidad planteados por Sotolongo et al., (2005), se puede afirmar que las semillas de primavera cuentan con mayor calidad que las de otoño.

## **Conclusiones**

Se identificaron 96 especies pertenecientes a 82 géneros y 41 familias, 6 taxones son nuevos reportes de la flora acompañante de *Coccothrinax borhidiana* (*Urechites lutea* (L.) Britt., *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr, *Borrchia arborescens* (L.)DC., *Cordia sebestena* L., *Hibiscus poeppigii* (Spreng.) Garcke y *Solanum havanense* Jacq), siendo las familias con mayor número de especies *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrtaceae* y *Verbenaceae*. La especie *Coccothrinax borhidiana* cuenta con una población de 1 219 individuos, de ellos 711 adultos (58.3%) y 508 juveniles (41.7%). El número total de individuos censados se estimó para una densidad de 28.7 plantas por ha, lo que se comporta de forma diferente en los distintos núcleos. Se observó la existencia de 23 ejemplares adultos destruidos por el hombre, generalmente en las zonas próximas a la plataforma petrolera. En total germinaron 32 semillas para un 16% de germinación, lo que se atribuye a la condición fría y húmeda del suelo en los meses de invierno. Se determinaron dos períodos de fructificación para la especie, el de otoño (octubre, noviembre y diciembre) y el de primavera (marzo, abril y mayo); siendo la fructificación más abundante y con mayor calidad en primavera.

## **Bibliografía**

- ALAIN. Flora de Cuba 3. Dicotiledóneas: Malpighiaceae a Myrtaceae. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio De La Salle. 1953.13. 502 pp.

\_\_\_\_\_. Flora de Cuba 4. Dicotiledóneas: Melastomataceae a Plantaginaceae. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio De La Salle. 1957. 16. 556 pp.

\_\_\_\_\_. Flora de Cuba 5. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas. La Habana. 1964. 362 pp.

\_\_\_\_\_. Flora de Cuba. Suplemento. Instituto Cubano del Libro. La Habana. 1974. 150 pp.

- BÄSSLER M. Mimosaceae in Flora de la República de Cuba. Serie A. Fascículo 2. Plantas vasculares. Koeltz Scientific Books. Königstein. 1998.190 pp
- BERAZAÍN, R. La vegetación serpentínica de “Lomas de Galindo”, Canasí, Habana. Tesis en opción del grado de Doctor en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de La Habana. 1979.
- BERAZAÍN, R et al. Lista roja de la flora vascular cubana.- Documentos del Jardín Botánico Atlántico Gijón. 2005.4: 1-86.
- CAPOTE, R. Y R. BERAZAÍN. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional. 1984. V. (2):27-75.
- CARVALHO, J NAKAGAWA. Sementes. Ciência, tecnologia e produção. FUNEP. 588 p. Carneiro, J. M. 1995. Produção e controle da qualidade de mudas florestais. Curitiba. UFPR, Campus; VEPR. Brasil. 2000. 451 pp.
- CLARO VALDÉS, A. Conferencias de Biogeografía. Ed ciencia y educación. Ciudad de la Habana. 1985. 458p.
- UICN. Categorías de las Listas Rojas de la UICN. Gland. Suiza. Memorias del primer Taller para la conservación, análisis y manejo planificado de plantas silvestres cubanas. CAMP I, Vol. II. Ciudad de La Habana, Cuba. 1989. 516pp.
- UICN. Rare and Threatened plants of Cuba. Ex situ conservation in Botanical Garden. UICN Botanical Garden Conservation Secretariat. 1989.
- MATEO, J. ACEVEDO, M. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1989.
- DOMÍNGUEZ, B. Diagnóstico del área Punta Guano. Medidas para la conservación de la especie *Coccothrinax borhidiana* Muñiz. Matanzas. 73 h..Tesis (en opción al título Académico de Máster en Contaminación Ambiental. Mención: Gestión y Protección de los Recursos Naturales)- -Universidad de Matanzas. 2009.
- ENRÍQUEZ, A; CRUZ, R. *Coccothrinax borhidiana* Muñiz, especie en Peligro Crítico de Extinción. Revista del Jardín Botánico Nacional. 1996. 27: 145-146.
- ENRÍQUEZ, A ET AL. Notas sobre la distribución y conservación de *Coccothrinax borhidiana* (Arecaceae) en Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional. 2006. 27: 145-146.

- ROBLEDO, L. Informe para el manejo integrado Costa Norte. Flora. 2003.
- LEIVA, A . Las Palmas en Cuba. La Habana. Editorial Científico Técnica. 1999. 84p.
- SOTOLONGO, S., GEADA, G., COBAS, M. Fomento Forestal. Texto para la carrera Ingeniería Forestal. Pinar del Río. SE. 2005. 216p.
- RAMÍREZ, W. Caracterización del Área protegida Punta Guano. Medidas para la conservación de la especie *Coccothrinax borhidiana* Muñiz. 16 h. Trabajo de Diploma (En opción al título de Ingeniera Agrónoma)- - Universidad de Matanzas. 2004.

## Anexos

Anexo I Listado Florístico		
Familias/ Especies	Tipo de Vegetación	Distribución
Acanthaceae		
<i>Oplonia tetrastica</i> (C, Writght ex Griseb.) Stearn	Típica MXC	End. Occid-Centro.
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Ruderal	Antilla
Anacardiaceae		
<i>Comocladia platyphylla</i> A. Rich.	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Comocladia dentata</i> Jacq.	Típica MXC	Antillas
<i>Spondias mombin</i> L.	Secundaria.	Tropical
Apocynaceae		
<i>Plumeria obtusa</i> L.	Típica MXC	Antillas
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i> Urb	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Urechites lutea</i> (L.) Britt.	Típica MXC	Antillas
Arecaceae		
<i>Coccothrinax borhidiana</i> Muñiz.	Típica MXC	End. Local.
Asteraceae		
<i>Eupatorium villosum</i> Sw.	Ruderal	Antillas
<i>Xantium strumarium</i> L.	Ruderal	Neotrópico.
<i>Viguiera heliantoides</i> HBK.	Ruderal	Neotrópico.
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq) G. Don in Sweet	Ruderal	Neotrópico.
<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr	Típica MXC	Neotrópico.
<i>Borrichia arborescens</i> (L.)DC.	Típica MXC	Neotrópico.
Boraginaceae		

<i>Cordia globosa</i> (Jacq.)Kunth	Ruderal	Caribe
<i>Cordia sp</i>	Ruderal	Neotrópico.
<i>Tournefortia sp</i>	Típica MXC	Neotrópico.
<i>Cordia sebestena</i> L.	Típica MXC	Neotrópico.
Bromeliaceae		
<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Típica MXC	Antillas
<i>Bromelia karatas</i> L.	Típica MXC	Antillas
Burseraceae		
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Típica MXC	Neotrópico
Cactaceae		
<i>Opuntia dillenii</i> (Ker- Gawl.) Haw.	Típica MXC	Caribe
<i>Dendrocereus nudiflorus</i> (Engelm.) Britt. & Rose	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britt.	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britt. & Rose	Típica MXC	Antillas
Canellaceae		
<i>Canella winterana</i> (L.) Gearth	Típica MXC	Florida
Capparidaceae		
<i>Capparis flexuosa</i> L.	Típica MXC	Caribe
<i>Capparis cynophallophora</i> L	Típica MXC	Neotrópico
Celastraceae		
<i>Maytenus buxifolia</i> (A. Rich.) Griseb	Típica MXC	Antillas
Commelinaceae		
<i>Commelina elegans</i> (H .B.K)	Ruderal	Antillas
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Ruderal	Neotrópico
Clusiaceae		
<i>Clusia rosea</i> Jacq	Veget Secundaria	
Cyperaceae		
<i>Cyperus sp.</i>	Veget Secundaria	Antillas
Ebenaceae		
<i>Diospyros grisebachii</i> (Hiern.) Standl.	Típica MXC	End. Cuba.
Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum havanensis</i> Jacq.	Veget Secundaria	Antillas
<i>Erythroxylum alaternifolium</i> A. Rich.	Típica MXC	Antillas
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	Típica MXC	Antillas
Euphorbiaceae		
<i>Croton lucidus</i> L.	Típica MXC	Antillas.
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	Típica MXC	Caribe Norte.
<i>Walteria americana</i> L.	Ruderal	Pan Tropical
<i>Platygyne hexandra</i> (Jacq.)Mull. Arg.	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Ruderal	Antillas
<i>Adelia ricinella</i> L.	Típica MXC	Antillas.

<i>Fabaceae</i>		
<i>Abrus precatorius</i> L.	Veget Secundaria	Pan Tropical
<i>Centrosema virginium</i> (L.) Benth	Veget Secundaria	Antillas
<i>Desmodium</i> sp	Veget Secundaria	Pan Tropical
<i>Thephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Típica MXC	Antillas
<i>Flacourtiaceae</i>		
<i>Caesearia hirsuta</i> Sw.	Veget Secundaria	A Central, Norte y Sur
<i>Malphigiaceae</i>		
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> A. Juss.	Veget Secundaria	Antillas
<i>Malphigia</i> sp	Típica MXC	Pan Tropical
<i>Malvaceae</i>		
<i>Sida glutinosa</i> Cav.	Veget Secundaria	Antillas
<i>Sida glabra</i> Cav.	Veget Secundaria	Antillas
<i>Hibiscus poeppigii</i> (Spreng.) Garcke in Jahresber	Típica MXC	Pan Tropical
<i>Meliaceae</i>		
<i>Trichilia hirta</i> L.	Típica MXC	Antillas
<i>Mimosaceae</i>		
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Invasora	Pantropical
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Invasora	Pantropical
<i>Moraceae</i>		
<i>Ficus</i> sp	Típica MXC	Tropical
<i>Myrtaceae</i>		
<i>Eugenia</i> sp	Típica MXC	Caribe
<i>Eugenia</i> sp	Típica MXC	Caribe
<i>Eugenia maleolens</i> Poir.	Típica MXC	Caribe
<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	Típica MXC	Antillas
<i>Eugenia farnesoides</i> A. Rich.	Típica MXC	End. Occid-Centro.
<i>Psidium guajava</i> L.	Frutal	Tropical
<i>Nyctaginaceae</i>		
<i>Pisonia aculeata</i> L.	Secundaria	Florida
<i>Guapira obtusa</i> (Jacq.) Little.	Secundaria	Antilla
<i>Orchidiaceae</i>		
<i>Vanilla dilloniana</i> Correll	Típica MXC	Antillas
<i>Oceoclades maculata</i> Lindl.	Típica MXC	Neotrópico.
<i>Poaceae</i>		
<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	Secundaria	Neotrópico.
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Secundaria	Pantropical
<i>Polygonaceae</i>		
<i>Coccoloba coriacea</i> A. Rich.in Sagra.	Típica MXC	End. Hab- P del Río
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Típica MXC	Antilla
<i>Plumbaginaceae</i>		

<i>Plumbago scandens</i> L.	Secundaria	Antillas
<i>Rubiaceae</i>		
<i>Morinda royoc</i> L.	Típica MXC	Caribe.
<i>Exostema caribacum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Típica MXC	Caribe.
<i>Guettarda calyptata</i> A. Rich.	Típica MXC	Caribe
<i>Psychotria horizontalis</i> Sw.	Típica MXC	Antillas
<i>Rutaceae</i>		
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Secundaria	Neotrópico
<i>Amyris balsamifera</i> L.	Típica MXC	Antillas
<i>Sapotaceae</i>		
<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Secundaria	Caribe
<i>Burmelia salicifolia</i> (L.) Sw.	Secundaria	Caribe
<i>Sapindaceae</i>		
<i>Serjania</i> sp	Secundaria	Antillas
<i>Cupania americana</i> L.	Secundaria	Antillas
<i>Solanaceae</i>		
<i>Nicotiana glauca</i> Grah.	Secundaria	Sur América
<i>Solanum havanense</i> Jacq	Típica MXC	Antillas
<i>Sterculiaceae</i>		
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Secundaria	Antillas
<i>Smilacaceae</i>		
<i>Smilax havanensis</i> Jacq.	Secundaria	Caribe
<i>Teophrastaceae</i>		
<i>Jacquinia keyensis</i> Mez.	Típica MXC	Caribe
<i>Jacquinia aculeata</i> (L.) Mez.	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Verbenaceae</i>		
<i>Pseudocarpidium ilicifolium</i> (A. Rich) Millsp.	Típica MXC	End. Cuba.
<i>Clerodendron</i> sp	Secundaria	Caribe
<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Secundaria	Caribe
<i>Lantana camara</i> L.	Secundaria	Neotrópico
<i>Lantana involucrata</i> L.	Secundaria	Neotrópico
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	Secundaria	Caribe
<i>Vitaceae</i>		
<i>Cissus sicyoides</i> L.	Secundaria	Antillas

## Anexo II. Fotos de especies endémicas.



*Coccothrinax borhidiana* Muñiz. Punta Guanos. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010



*Comocladia platyphylla* A . Rich. Punta Guanos. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010



*Dendrocereus nudiflorus* (Engelm.) Britt. & Rose. Punta Guanós. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010



*Harrisia eriophora* (Pfeiff.) Britt. Punta Guanós. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010



*Tabernaemontana amblyocarpa* Urb. Punta Guanós. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010



*Jacquinia aculeata* (L.) Mez. Punta Guanós. Foto tomada por Belkys Domínguez. Diciembre 2010