

# El Jardín Botánico de Matanzas y la conservación de especies amenazadas de la provincia

Lenia Robledo Ortega\*, Amalia Enríquez Rodríguez\*, Ainel González Robledo\* y Ricardo Cruz Nardo\*\*

\*Jardín Botánico de Matanzas, Universidad de Matanzas, Matanzas.Cuba.

\*\*Centro de Servicios Ambientales. CSAM -CITMA., Matanzas. Cuba.

## INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico de Matanzas (JBM) tiene entre sus objetivos trabajar por la conservación de la biodiversidad vegetal, con énfasis en las especies amenazadas de la provincia. Para cumplir este objetivo existe una estrategia general de conservación a partir de la caracterización botánica, situación del estado de las especies en las áreas naturales y medidas que se aplican para la conservación *ex-situ* e *in-situ* de las mismas.

Para el desarrollo de esa estrategia se considera necesario enriquecer la colección de plantas vivas del JBM con la incorporación de especies de la flora matancera de interés ecológico, etnobotánico, endémicas y especialmente con aquellas que enfrentan algún peligro en su estado silvestre.

Para la selección de las especies el Jardín Botánico se apoya en los resultados de las investigaciones realizadas en áreas como el cuabal "Tres Ceibas de Clavellinas", Corral Nuevo, Matanzas (Robledo 1999, Robledo & al. 2006), zona costera de Punta Guano, Matanzas (Ramírez 2004, Enríquez 2005) y Reserva Ecológica de Varahicacos, Varadero (Enríquez 2000).

El JBM, como miembro de la Red Nacional de Jardines Botánicos de Cuba, tiene el compromiso de establecer estrategias de conservación para algunas especies amenazadas entre ellas *Melocactus matanzanus* y *Coccothrinax borhidiana*.

El presente trabajo tiene como objetivo exponer las experiencias en la propagación de especies que enfrentan algún riesgo en áreas naturales de Matanzas, como premisa para incrementar las colecciones *ex-situ* del Jardín Botánico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Selección de las especies

Se tomó la asignación de especies de la Red Nacional de Jardines Botánicos, como criterio para mantener en colección *ex-situ* en el Jardín Botánico de Matanzas a *Melocactus matanzanus* y *Coccothrinax borhidiana*.

También se tuvieron en cuenta especies con categoría de amenaza, publicadas en la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana (Berazaín & al. 2005) y los resultados de las

investigaciones realizadas en áreas de serpentinita de Corral Nuevo y la costa norte de la provincia de Matanzas (Robledo 1999, Robledo & al. 2006), Enríquez (2000, Enríquez & al. 2005, Enríquez & al. 2006-2007) y Ramírez (2004); quedando seleccionadas finalmente las especies *Melocactus matanzanus*, *Acacia daemon*, *Coccothrinax borhidiana*, *Dendrocereus nudiflorus*, *Guettarda undulata*, *Pilosocereus robinii*, *Zamia integrifolia*, *Harrisia eriophora*, *Guaicum sanctum*, *Garcinia aristata* y *Jacquinia brunnescens* (Tabla I).

### Caracterización de las especies seleccionadas

Mediante observaciones de campo y consulta de bibliografía especializada: León (1946); León & Alain (1951), Alain (1953, 1957, 1964); Bässler (1998); González (2003), se efectuó la caracterización de las especies seleccionadas, dirigida fundamentalmente a la descripción general y aspectos relacionados con la localización, hábito, categoría de amenaza y datos sobre la reproducción (floración y fructificación), como apoyo a la obtención de unidades reproductivas para la propagación gámica y agámica.

### Propagación en el vivero del JBM

A partir de diferentes tipos de unidades reproductivas se procedió a la propagación en el vivero del JBM de las especies seleccionadas, mediante semillas, estacas y posturas colectadas en el campo (Tabla I); teniendo en cuenta los criterios de Leiva (1999), Del Risco & al. (2001), Sosa com.pers.; Montiel com. pers.; la población estimada por los investigadores en las áreas de estudio y las observaciones directas.

### Propagación mediante semillas de las especies *Melocactus matanzanus*, *Acacia daemon*, *Coccothrinax borhidiana*, *Dendrocereus nudiflorus*, *Harrisia eriophora*, *Guettarda undulata* y *Zamia integrifolia*.

Las semillas fueron colectadas y procesadas teniendo en cuenta las experiencias referidas por miembros de la Asociación Nacional de Aficionados a la Botánica y Protección de la Naturaleza (Filial Matanzas) (Sosa com.pers.) y obtenidas en la bibliografía consultada (Leiva 1999), así como a partir de las experiencias de los investigadores en la propagación de plantas. La siembra se efectuó entre los años 2005 y 2006 y la evaluación se realizó hasta el 2008.

En las especies *Melocactus matanzanus*, *Dendrocereus nudiflorus* y *Harrisia eriophora*, se colectaron frutos en las zonas señaladas en la Tabla I, las semillas fueron extraídas, se limpiaron y se dejaron secar (Sosa com. pers.). De cada especie se tomaron 30 semillas para el cultivo en el año 2005. Se colocaron las semillas en recipientes de cristal, de color ámbar (con 13 cm de altura y 9,5 cm de diámetro) con sustrato estéril constituido por arena de río y materia orgánica (proporción 1:1); según Sosa (com. pers.). El trasplante se realizó en *Melocactus matanzanus* con un diámetro del recipiente de 1,5 cm como promedio y para *Dendrocereus nudiflorus* y *Harrisia eriophora* con 5-7 cm del altura de recipiente.

Para *Melocactus matanzanus* se repitió el montaje de germinadores en el año 2006 con las mismas condiciones, para aumentar el número de ejemplares en la colección.

En *Acacia daemon* se efectuó la apertura de los frutos y la extracción de las semillas. Se sembraron las semillas en bandejas de germinación, con sustrato de su medio natural (Montiel com. pers.).

Para *Jacquinia brunnescens* fueron sembrados 30 frutos en bandejas de germinación sin procesamiento previo, el sustrato utilizado fue humus de lombriz y arena de río en proporción 1:1.

En el caso de *Coccothrinax borhidiana* y *Guettarda undulata*, los frutos carnosos drupáceos de ambas especies fueron remojados en agua durante 24 horas, posteriormente se efectuó la separación de la parte carnosa y se pasaron por disolución antifúngica (*Trichoderma* 0,1%), durante 12 horas (Leiva com. pers.). El sustrato utilizado fue humus de lombriz y arena de río (1:1). Se colocaron las semillas de cada especie en las bandejas de germinación, tapadas con cristal en lugar soleado hasta su germinación (Leiva 1999).

En *Zamia integrifolia* fue eliminada manualmente la sarcotesta de las semillas y puestas en bandejas de germinación. Las plantas jóvenes fueron trasladadas a bolsas de polietileno de más de 25 cm de profundidad, para no limitar el crecimiento de las raíces y evitar los trasplantes frecuentes, siguiendo lo planteado por Del Risco & al. (2001).

#### Propagación mediante estacas

Las estacas de *Harrisia eriophora* y *Pilosocereus robinii* fueron plantadas en bolsas de polietileno de 40 cm de longitud, con sustrato preparado con tierra roja y 30% de materia orgánica (estiércol vacuno) (Hernández com. pers.).

#### Procesamiento de las posturas

*Coccothrinax borhidiana*: se colectaron 4 plantas entre 15 y 60 cm, en la zona más afectada por la explotación petrolífera. Se tuvo en cuenta extraer la postura con mota acorde al tamaño de la planta, envuelta en saco de yute (Leiva 1999). Fueron posteriormente colocadas las posturas en bolsas de 40 cm de longitud con tierra de su medio natural, donde se mantienen hasta su traslado al suelo en el área de palmas.

*Garcinia aristata*: Se colectaron 6 plantas de 3-6 cm en zona sombreada, con abundancia de materia orgánica en el suelo. Se situaron en bolsas de polietileno de 12 cm de longitud, directamente desde el campo con sustrato de su medio natural. Se trasladaron al año de plantadas a bolsas de 40 cm de longitud para facilitar su crecimiento.

*Guaiacum sanctum*: se colectaron seis plantas entre 40 y 50 cm de altura, en la zona de Rincón Francés, Varadero, donde se realizan las transformaciones para la construcción de nuevos hoteles. Se colectaron a raíz desnuda (Sosa com. pers.). Las plantas fueron colocadas en bolsas, de 40 cm de longitud, preparadas con tierra obtenida del área de colecta.

**TABLA I**

Tipos de unidades reproductivas y lugares de colecta por especies.

Especie	Unidadesde propagación	Obtención de unidades en:
<i>Melocactus matanzanus</i>	Semillas	Tres Ceibas de Clavellinas
<i>Acacia daemon</i>	Semillas	Tres Ceibas de Clavellinas
<i>Jacquinia brunnescens</i>	Semillas	Tres Ceibas de Clavellinas
<i>Garcinia aristata</i>	Posturas	Tres Ceibas de Clavellinas
<i>Dendrocereus nudiflorus</i>	Semillas	Rincón Francés, Varadero
<i>Guettarda undulata</i>	Semillas	Rincón Francés, Varadero
<i>Pilosocereus robinii</i>	Estacas	Rincón Francés, Varadero
<i>Zamia integrifolia</i>	Semillas	Rincón Francés, Varadero
<i>Guaiacum sanctum</i>	Posturas	Rincón Francés, Varadero
<i>Coccothrinax borhidiana</i>	Semillas y posturas	Punta Guano
<i>Harrisia eriophora</i>	Semillas y estacas	Punta Guano

## RESULTADOS

### Descripción general y resultados del cultivo de las especies seleccionadas

*Melocactus matanzanus* León (Erizo) Figura 1.

Familia Cactaceae



Fig. 1. *Melocactus matanzanus* "Tres Ceibas de Clavellinas", Corral Nuevo, Matanzas (Foto: L. Robledo).

### Descripción general

León & Alain (1953) la describen como una planta globosa ligeramente deprimida, de 7-8 cm de altura, con 8-9 costillas, areolas próximas; espinas de 1-1,5 cm de longitud de color amarillento, radiales, en número de 7-8 extendidas, 1 central.

El cefalio de *Melocactus matanzanus* (parte superior donde se desarrollan las flores y frutos), aparece cuando la planta alcanza de 4-5 años. Las flores de 17 mm de longitud son rosadas y tienen 27 tépalos. El fruto es claviforme, de 1,5 cm de longitud, las semillas son negro brillante (León & Alain 1953). Los investigadores observaron que florece todo el año, con mayor cantidad de plantas florecidas y fructificadas entre los meses de mayo a julio; cada planta produce entre 5-6 flores por cefalio.

Se localiza en el Cuabal "Tres Ceibas de Clavellinas", constituyendo un endemismo estricto de esa área de Corral Nuevo, Matanzas (Alain 1953).

*Melocactus matanzanus* es una especie amenazada, en Peligro Crítico (CR) de extinción (Berazaín & al. 2005).

Robledo (1999) observó la población de esa especie severamente afectada, con 3 grupos poblacionales y aunque la reducción masiva se produjo anterior a los últimos 10 años, la calidad del hábitat se mantenía afectada por la antropización. Según Robledo (1999) y Robledo & al. (2006), la causa primaria del cambio estuvo dada por la actividad forestal, la que en sus inicios hizo disminuir el número de individuos y posteriormente produjo cambios bruscos en el ecosistema.

En el año 2007 fueron observados por los autores dos nuevos grupos poblacionales de la especie lo que representa una ligera recuperación de la población con respecto a lo observado por Robledo (1999).

### Propagación

Germinaron en el año 2005, 28 semillas (93%) y en el año 2006, 26 (86,6 %) (Tabla II).

Las plantas obtenidas en los germinadores fueron trasplantadas individualmente a bolsas de 12cm de longitud después de alcanzar entre 1-1,5 cm de diámetro. Las plantas alcanzaron, a los tres años después de la germinación, 4,5 cm de diámetro como promedio (Figura 2).



Fig. 2. *Melocactus matanzanus*, plantas obtenidas de germinadores del año 2005 (Foto: Y. Hernández).

*Acacia daemon* Ekman & Urb. "palo bijagua", "abrojo" (Figura 3).

Familia Mimosaceae

### Descripción general

Arbusto o arbolito, perenne, densamente espinoso de hasta 5 m de altura; el tronco y las ramas con espinas sencillas o fasciculadas de hasta 13 cm de longitud; espinas estipulares de 1-2,5 cm. Hojas con un par de pinnas (Bässler 1998).

Las flores acabezueladas se presentan en las axilas de las hojas, de 35-40 flores, 5-6 mm de ancho, pedúnculo de 10-20 mm de largo. Flores pequeñas, corola de 1,8 mm de longitud, estambres 40-45 por flor, amarillos. Legumbre lineal, subcilíndrica, contraída entre las semillas, de 4-8 cm de largo y 4-5 mm de ancho. Semillas en número de 9-11, lustrosas (Bässler 1998).

Florece casi todo el año, a partir del mes de abril es intensa la floración. La producción de frutos es abundante, se ha

TABLA II

Especies propagadas por semillas, número de semillas germinadas por cada especie y plantas vivas hasta el 2007.

Especie	Año de siembra	Número de semillas germinadas	Plantas vivas hasta el año 2007
<i>Melocactus matanzanus</i>	2005/2006	28 (93%)	22(73,3%)
<i>Acacia daemon</i>	2006	26(86,6%)	21(70%)
<i>Jacquinia brunnescens</i>	2006	19(63,3%)	1(3,3%)
<i>Coccothrinax borhidiana</i>	2006	24(80%)	18 (60%)
<i>Dendrocereus nudiflorus</i>	2006	6(20 %)	2(6,6%)
<i>Dendrocereus nudiflorus</i>	2005	25(83,3%)	19(76%)
<i>Zamia integrifolia</i>	2005	9 (30% )	4(13,63%)
<i>Harrisia eriophora</i>	2006	26(86,6%)	20(66, 6%)
<i>Guettarda undulata</i>	2006	4(6,6%, año 2006)	2(6,6%)
		26(73%, año 2007)	12(46,1%)

observado en poblaciones estudiadas que el número de frutos bien desarrollados es de 35 por planta (Montiel com. pers.).

Endémica, en serpentinias de Cuba occidental y central: Habana, Matanzas, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey (Bässler 1998).

En Matanzas fue observada por los autores en el área protegida "Tres Ceibas de Clavellinas", Corral Nuevo.

Es una especie amenazada, En Peligro (EN) (Berazaín & al. 2005).



Fig. 3. *Acacia daemon* "Tres Ceibas de Clavellinas", Corral Nuevo, Matanzas (Foto: L. Robledo).

### Propagación

Germinó el 63,3% de las semillas utilizadas, en el tiempo de observación (2005-2007), las plántulas solo crecieron 4,5 cm de altura, lo que coincide con Montiel (com. pers.). El porcentaje de supervivencia se comportó muy bajo (3,3%), solamente una planta se ha mantenido viva (Tabla II), lo que sugiere la necesidad de aplicar otros ensayos para el tratamiento de las plántulas.

*Coccothrinax borhidiana* Muñiz, "guano" (Figura 4). Familia Arecaceae

### Descripción general

Palma esbelta con tronco de hasta 10 m de altura y de 10 a 15 cm de diámetro, cubierto por las hojas muertas que permanecen unidas al tronco.

Presenta las flores en inflorescencias intrafoliares ascendentes, que descienden en la fructificación. Frutos de color violeta a negrozco, esféricos, de aproximadamente 1 cm de diámetro en panículas de 40 a 50 cm (Leiva 1999).

Se ha observado florecida de junio a agosto. Los frutos se mantienen hasta septiembre. Se observan en el campo numerosas plantas pequeñas lo que denota que existe un elevado porcentaje de germinación en su medio natural (Ramírez 2004).

Es un endemismo estricto de la zona de la costa norte al oeste de la bahía de Matanzas (Leiva 1999).

Es una especie amenazada en Peligro Crítico (CR) (Berazaín & al. 2005).

Se desarrolla sobre el carso desnudo o casi totalmente desnudo con una delgada capa de rendzina, en el matorral xeromorfo costero que está constituido por un estrato arbustivo denso, de dos a tres metros de altura, en Punta Guano, costa norte de Matanzas (Ramírez 2004, Enríquez & al. 2006-2007).

### Propagación

Germinaron seis semillas (20%) (Tabla II). La posible causa de esta baja germinación guarda relación con el procesamiento de las semillas, ya que no fueron sembradas inmediatamente después de la colecta y los embriones se pudieron afectar, teniendo en cuenta que las palmas por lo general tienen un período de viabilidad relativamente breve (Leiva 1999).



Fig. 4. *Coccothrinax borhidiana*. Punta Guano, costa norte de Matanzas. (Foto: R. Cruz).

De las cuatro posturas trasplantadas se mantienen dos (50%), con crecimiento de 2 cm en dos años (Tabla III).

**TABLA III**

Resultados de la propagación mediante posturas.

Especie	Fecha	Plantas vivas
<i>Garcinia aristata</i>	2006	4 (66,6 %)
<i>Coccothrinax borhidiana</i>	2006	2(50 %)
<i>Guaiacum sanctum</i>	2006	3(50 %)

*Dendrocereus nudiflorus* (Engelm.) Britton & Rose, "Aguacate cimarrón" (Figura 5).

Familia Cactaceae

**Descripción general**

Arbusto o árbol perenne de más de 10 m de altura, tronco de hasta 1,20 m de diámetro; el tronco se ramifica en la parte superior; las ramas jóvenes generalmente cuelgan y presentan de 3-4 costillas delgadas y profundas, con bordes ondulados; con espinas rígidas en areolas lanosas (Alain 1953).

Las flores son apicales de 6-8 cm de largo, de color verde pálido o amarillento. Son visitadas por insectos de hábitos nocturnos. No se observan plantas juveniles en el campo (Ramírez 2004). El fruto es una baya carnosa, globosa, verde al madurar, con corteza coriácea y carente de espinas (Gutiérrez 1984).



Fig. 5. *Dendrocereus nudiflorus*, "Varahicacos", Varadero (Foto: R. Cruz).

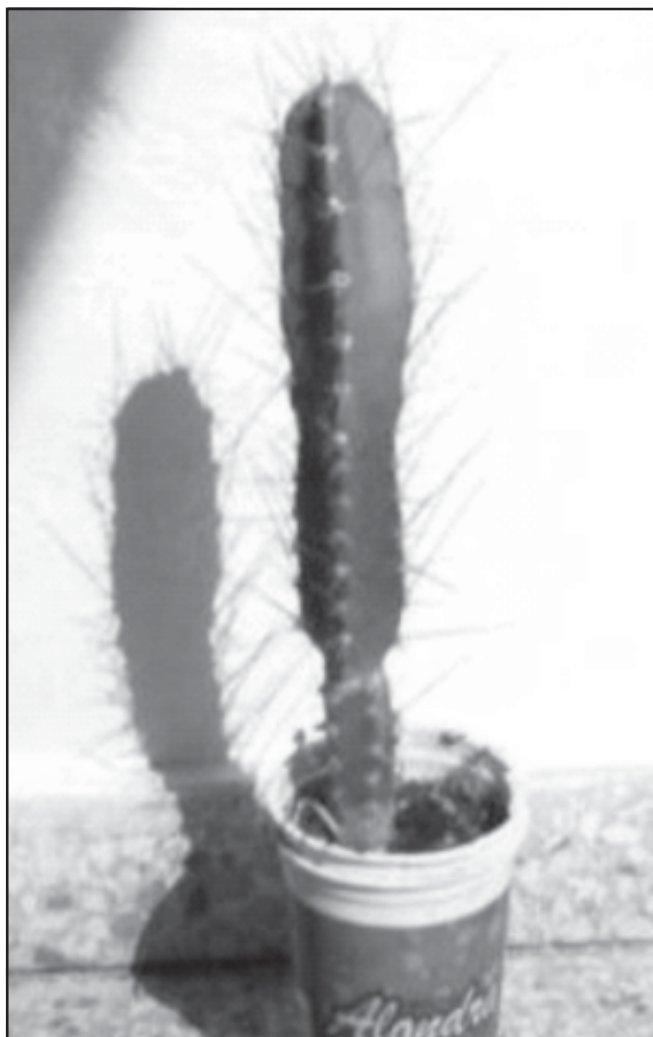
Endemismo de maniguas costeras de toda Cuba sobre carso parcialmente desnudo, en matorral xeromorfo costero y bosque siempre verde micrófilo (Gutiérrez 1984). En Matanzas ha sido observada por los autores de este trabajo en la costa norte entre Punta Guano y la termoeléctrica; en la Península de Hicacos, Varadero y en la Península de Zapata.

Es una especie amenazada, con la categoría En Peligro (EN) (Berazaín & al. 2005).

En las poblaciones estudiadas en Punta Guano, costa norte de Matanzas y en la reserva Ecológica "Varahicacos", Varadero, predominan las plantas adultas y se mantiene el riesgo de disminución de las poblaciones por el desarrollo de la infraestructura hotelera y la explotación petrolífera (Enríquez 2000, Enríquez & al. 2005 y Ramírez 2004).

**Propagación**

Germinaron 25 semillas (83,3%) (Tabla II). En el año 2007 se mantienen 19 plantas, con un promedio de altura de 20 cm (Figura 6).



**Fig. 6.** *Dendrocereus nudiflorus* planta obtenida de semillas germinadas en octubre del año 2005. Jardín Botánico de Matanzas (Foto: Y. Hernández).

*Guettarda undulata* Griseb., “Cuero”, (Figura 7).  
Familia Rubiaceae

#### Descripción general

Arbusto de 2-3 m de altura; hojas oval-oblongas u oblongas-aovadas, de 1,5-3,5 cm de largo por 1-1,5 cm de ancho (Alain 1964).

El período de floración y fructificación se extiende desde abril a octubre, según observaciones de los autores. Producen abundante cantidad de frutos.

La especie se localiza sobre rocas costeras de Matanzas (Alain 1964). Samek (1973), la refiere como endémica del distrito Costa norte Habana-Matanzas; Borhidi (1991) también la refiere para este distrito, específicamente sobre terrenos calizos de la costa norte de Matanzas.

Por los riesgos que enfrenta la especie se considera para la misma la categoría de amenaza en Peligro Crítico y fue

propuesta para integrar la colección de amenazadas comprometidas por el Jardín Botánico de Matanzas (Enríquez 2000).

En los muestreos realizados por los autores en la costa norte de Matanzas la especie fue observada solamente en la Reserva Ecológica “Varahicacos”, Varadero, específicamente en el área denominada Musulmanes, con una población de 27 individuos solamente; el hábitat de la especie se encuentra alterado por la destrucción de las formaciones vegetales en las zonas próximas al área donde se localiza la especie y la construcción de nuevos hoteles.



**Fig. 7** *Guettarda undulata* tomada en Peñón de Musulmanes, Varadero (Foto: R. Cruz).

#### Propagación

En condiciones de vivero la especie *Guettarda undulata* presentó un por ciento bajo de germinación. De los germinadores montados en octubre y noviembre del año 2006 germinó el 6,6 % de las semillas (Tabla II). Los frutos presentan endocarpio duro, lo que constituye una limitante para el desarrollo del embrión.

Entre los meses de octubre y noviembre del año 2007 germinaron 26 semillas (Tabla II). En la Figura 8 se muestra una de las plantas obtenidas.

*Pilosocereus robinii* (Lem.) Byl. & Rose, “Jijira”, (Figura 9).  
Familia Cactaceae

#### Descripción general

Planta perenne, suculenta, de 3-8 m de altura; ramificada cerca de la base. Ramas ascendentes de 7-10 cm de diámetro; costillas 10-13, aguditas; aréolas con lana corta o sin lana; espinas en número de 15-20 por aréola, aciculares, de 1-2,5 cm de longitud; amarillas a grisáceas (Alain 1953).



Fig. 8. *Guettarda undulata* obtenida de semilla germinada en octubre del año 2007. Jardín Botánico de Matanzas (Foto: L. Robledo).



Fig.9. *Pilosocereus robinii*. Rincón Francés, Varadero (Foto: R. Cruz).

Flores verdosas de 5 cm de longitud. Fruto globoso, purpúreo, de 4 cm de diámetro; semillas negras brillantes (Alain 1953).

Especie endémica de maniguas costeras de Habana y Matanzas Alain 1953). Referido para maniguas costeras del norte, entre Ciudad de La Habana y la península de Hicacos (Gutiérrez 1984).

En la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana, aparece con datos insuficientes para una categoría de amenaza (Berazaín & al. 2005).

Según las observaciones efectuadas por Enríquez & al. (2005) en la costa norte de Matanzas, desde Bacunayagua hasta Rincón Francés, Península de Hicacos, la especie *Pilosocereus robinii* está presente solamente en la península de Hicacos y en algunos cayos próximos. El núcleo fundamental de la población se encuentra en Rincón Francés, observándose que la población ha disminuido en los últimos 10 años por la ampliación de las parcelas hoteleras, lo que determina una fuerte amenaza para la especie.

#### Propagación

De las 6 estacas plantadas, 5 (83,3%) enraizaron (Tabla IV). Las plantas obtenidas por esta vía se mantienen en el área de cactus del vivero del JBM.

**TABLA IV**

Resultados de la propagación por estacas.

Especie	Fecha	Plantas obtenidas
<i>Pilosocereus robinii</i>	14/07/06	5(83,3%)
<i>Harrisia eriophora</i>	9/10/06	3(100%)

*Zamia integrifolia* L. f., "Yuquilla", (Figura 10).

Familia Zamiaceae

#### Descripción general

Planta perenne con tallo de 25 cm o más de largo y 6-8 cm de diámetro; subterráneo, puede volverse aéreo en lugares rocosos. Hojas en número de 4-10, rectas a ligeramente deflexas, de (30-)60-80(-150) cm de largo, con indumento pardo-ferrugíneo cuando jóvenes (González 2003).

Son plantas unisexuales, producen conos masculinos y femeninos. Los conos masculinos de 3-10 cm de longitud y de 1-2,5 cm de diámetro. Los conos femeninos de 5-18 cm de largo y 2-2,8 cm de diámetro (González 2003).

Presente en Cuba occidental (Pinar del Río, Isla de la Juventud, Matanzas) y Cuba central (Villa Clara, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila). Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero en diferentes suelos, fundamentalmente calizos, tanto cársicos como arenosos, también en suelos arcillosos, cerca del nivel del mar (González 2003).

En la lista Roja de la Flora Vasculare Cubana aparece evaluada, como especie casi amenazada (NT) (Berazaín & al. 2005).

En las zonas muestreadas por los autores la especie fue observada sobre carso parcialmente desnudo, en matorral xeromorfo costero; formando grupos de número variable de plantas en Varahicacos, Rincón Francés, península de Hicacos, Varadero y en el área protegida "Valle del río Canímar".



Fig. 10. *Zamia integrifolia*. Reserva Ecológica "Varahicacos", Varadero (Foto: R. Cruz)

#### Propagación

Germinaron 9 semillas, el 30% de las plantas obtenidas, se mantienen 4 vivas. (Tabla II).

*Harrisia eriophora* (Pfeiff.) Britton, "Jijira", (Figura 11).

#### Descripción general

Planta de 1-3 m o más de altura, tallo cilíndrico de 4 cm de diámetro. Ramas 8-9, acostilladas, costillas prominentes; aréolas con 6-9 espinas, estas pardas con punta negra, de 2,5-4 (-10) cm de largo (Alain 1953).

Presenta flores embudadas, de 18 cm de largo, sépalos verdosos a rosados, pétalos blancos (Alain 1953). Fruto ovoide de 4-5 cm de diámetro, color amarillo en su madurez, con numerosas semillas negras envueltas en una pulpa blanca (Gutiérrez 1984).

Reportada como endémica de maniguas y lomas de toda Cuba por Alain (1953) y para maniguas y zonas sabanas de Cuba occidental; ausente en provincias orientales donde es sustituida por otras especies (Gutiérrez 1984).

Es una especie evaluada con la categoría Preocupación menor (LC) (Berazaín & al. 2005).

En Matanzas la población de la especie *Harrisia eriophora* ha disminuido en los últimos 10 años, quedando limitada en la costa norte de Matanzas a la zona de Punta Guano, donde se observaron solamente 23 individuos. La especie está sometida a fuertes amenazas por las afectaciones provocadas por la explotación petrolífera en la zona (Enríquez & al. 2005).



Fig 11. *Harrisia eriophora*, Punta Guano, costa norte de Matanzas (Foto: L. Robledo).

#### Propagación

Germinó el 86% de las semillas; 20 plantas (66, 6%) se mantienen después de su traslado de los germinadores a bolsas de 25 cm de longitud (Tabla II).

La propagación mediante estacas es eficiente, con el 100% de las estacas enraizadas, las que se mantienen en el vivero en el área de cactáceas (Tabla IV).

*Guaiacum sanctum* L., "Guayacancillo", (Figura 12).

Familia Zygophyllaceae

#### Descripción general

Árbol de hasta 10 m, de altura, hojas de 4-10 cm de longitud, foliolos 4-19, de oblongos a obovados, de 1,5-3,5 cm de largo, sentados, lampiños, coriáceos cuando adultos, comúnmente apiculados o mucronados. Presente en maniguas costeras de Cuba (León & Alain 1951).

Presenta flores con pedúnculo pubescente; sépalos obovados de 5-7 mm de largo, pétalos purpúreos, anchamente obovados, de 7-11 mm de longitud; fruto ovoide, de 14-17 mm de diámetro, amarillo a anaranjado; semillas elipsoides, de color oscuro (León & Alain 1951).

Es una especie amenazada con la categoría En Peligro (EN) (Berazaín & al. 2005).

En la costa norte de Matanzas se observó la especie solamente en el Peñón de Chapelín y en Rincón Francés, Varadero, donde se presenta como una de las especies

dominantes por su abundancia, ya que se encontró en 17 de 21 inventarios realizados por Enríquez (2000) en Rincón Francés. A pesar de la abundancia en la zona, la especie está sometida a fuertes amenazas por las intensas y rápidas transformaciones que se desarrollan en la zona para la construcción de nuevos hoteles.

### Propagación

Tres de las posturas plantadas (50%) (Tabla III), se mantienen en el vivero del JBM, (Figura 12).



Fig 12. *Guaiacum sanctum*. Vivero Jardín Botánico de Mantanzas (Foto: L. Robledo).

*Garcinia aristata* (Griseb.) Borhidi, "Manajú", (Figura 13). Familia Clusiaceae

### Descripción general

Árbol o arbusto de hasta 10 m de altura, con látex amarillo; hojas coriáceas, opuestas, elípticas, mucronado-espinosas en el ápice. Es una especie endémica de Cuba. Se localiza en maniguas de Cuba, en matorrales secundarios y sabanas seminaturales (Alain 1953).

Flores pequeñas, en pedicelos fasciculados de 5-12 mm de largo; se han observado flores en julio. El fruto es una baya globosa de 8-15 mm de diámetro (Montiel com. pers.).

La especie presenta la categoría En Peligro (EN) (Berazaín & al. 2005).

La población estudiada se localiza en una zona de humedad elevada, próxima a un arroyo, sobre un suelo con abundante materia orgánica, en el área protegida "Tres Ceibas de Clavellinas". En esta población se observaron 12 plantas de *Garcinia aristata*, entre 1-2 m de altura; 34 plantas de aproximadamente 50 cm y numerosas entre 4-6 cm (Montiel com. pers.).

### Propagación

El 66,6% de las plantas se mantienen (Tabla III); el desarrollo es lento, en un año el promedio de crecimiento fue de 2,4 cm (Figura 13).



Fig. 13. *Garcinia aristata*. Jardín Botánico de Matanzas (Foto: L. Robledo).

*Jacquinia brunnescens* Urb., "Espuela de Caballero", (Figura 14). Familia Theophrastaceae



Fig. 14. *Jacquinia brunnescens*. Plántulas obtenidas de semillas germinadas, Jardín Botánico de Matanzas (Foto: L. Robledo).

### Descripción general

Arbusto perenne, ramas diminutamente pelositas, rojizas; hojas alternas a subopuestas, estrechamente lanceoladas, de 15-25 mm de longitud, ápice espinoso-mucronado (Alain 1957).

Florece de abril a mayo. Fructifica a partir de junio, los frutos persisten en la planta hasta noviembre. Las inflorescencias son subumbeladas, 3-5 flores, flores de 5-6 mm de largo. El fruto es una baya ovoide, de 5-7 mm de longitud (Alain 1957).

Se localiza en cuabales de Matanzas y Pinar del Río, endémica (Alain 1957).

No presenta categorización de estado de amenaza en la literatura consultada.

En Matanzas se han observado en las áreas protegidas "Tres Ceibas de Clavellinas". Las poblaciones visitadas por los autores se localizan en formaciones vegetales muy afectadas.

### Propagación

El por ciento de germinación y de supervivencia en vivero es elevado; germinaron 24 semillas (80%) y se mantienen 18 plantas (60%) (Tabla II).

Después de un año de germinadas, la altura promedio de las plantas es 3,4 cm (Figura 14).

### Medidas de conservación propuestas para las especies en estudio

- Mantener la prioridad a la regeneración natural, sin la introducción de modificaciones debidas a la ejecución de acciones en las zonas donde se desarrollan las especies referidas, especialmente en las ocupadas por las colonias de *Melocactus matanzanus*.

- Continuar los estudios fenológicos para profundizar en su ciclo de vida, corroborar los períodos de floración y fructificación de las especies seleccionadas.

- Continuar actividades de monitoreo para evaluar el desarrollo de las poblaciones y el efecto de los impactos que persisten en las zonas.

- Continuar la capacitación al personal técnico que labora directamente en las áreas, lo que ha permitido la adecuación de las acciones de manejo a los requerimientos de las especies y de las formaciones vegetales en general.

- Continuar estudios de las poblaciones, de la biología y ecología de estas especies (agentes polinizantes, relación con otras especies, plagas que las afectan), para perfeccionar las acciones encaminadas a la conservación *in situ*, y evitar la pérdida de las especies en su hábitat natural.

- Elaborar programas de educación e interpretación ambiental específicos para las áreas por medio de los cuales se aportará información sobre las características y estado de conservación de estas especies y orientación a las personas de las comunidades próximas o relacionadas por su trabajo con las áreas donde se localizan las especies.

- Valorar con los implicados los efectos de las acciones que ejecutan diferentes organismos en las áreas donde se localizan las especies, para buscar soluciones.

- Ampliar la colección *ex-situ* en el Jardín Botánico de Matanzas, de todas las especies en estudio, a partir del cultivo tradicional y aplicar cultivo *in-vitro* en *Acacia daemon*, *Garcinia aristata* y *Guaicum sanctum*; para contribuir a la conservación del genoma de cada una de estas especies y al desarrollo de actividades investigativas y educativas.

- Continuar el trabajo en un equipo multidisciplinario con los administradores de las áreas donde se localizan las especies para lograr mejores resultados en la conservación, elevar la efectividad del área protegida con el control de los inventarios, atendiendo a las especies analizadas y a otras con algún grado de amenaza.

- En el caso de la especie *Coccothrinax borhidiana* continuar la caracterización climatológica, geomorfológica y edafológica de la región.

- Sensibilizar a los dirigentes de la Empresa del Petróleo del Centro para que esta actividad económica no continúe afectando las especies con tala indiscriminada y su acción degradante a largo plazo en la zona de la costa norte de Matanzas y en especial en el área de Punta Guano, donde se localizan tres de las especies estudiadas.

- Obtener unidades reproductivas, tanto semillas como unidades vegetativas, de las especies *Dendrocereus nudiflorus*, *Pilosocerus robinii* y *Guaicum sanctum*, y otras con algún grado de amenaza, en las áreas que se desmontarán próximamente para el desarrollo turístico en Punta Hicacos, Varadero. Las unidades obtenidas se utilizarán para el cultivo de estas especies en el vivero del JBM y su incorporación en las áreas de este jardín y a otras colecciones.

### CONCLUSIONES

Como resultado en la aplicación de las técnicas de reproducción se cuenta en el vivero del JBM plantas, pertenecientes a 11 especies de la flora de Cuba, *Melocactus matanzanus*, *Acacia daemon*, *Coccothrinax borhidiana*, *Dendrocereus nudiflorus*, *Guettarda undulata*, *Pilosocereus robinii*, *Zamia integrifolia*, *Harrisia eriophora*, *Guaicum sanctum*, *Garcinia aristata* y *Jacquinia brunnescens*, tres de ellas exclusivas de la flora matancera: *Melocactus matanzanus*, *Coccothrinax borhidiana* y *Guettarda undulata*.

El por ciento de germinación en las semillas pertenecientes a la especie *Guettarda undulata* es bajo, por lo que se hace necesario probar nuevos ensayos en la germinación de esta especie.

El por ciento de germinación en las semillas de las especies: *Melocactus matanzanus*, *Dendrocereus nudiflorus*, *Jacquinia brunnescens*, *Zamia integrifolia* y

*Harrisia eriophora* permite considerar el seguimiento de la metodología utilizada en la germinación.

La propagación mediante posturas tuvo un elevado porcentaje de supervivencia. Las plantas obtenidas por esta vía crecieron lentamente.

La utilización de estacas como unidades vegetativas de propagación garantiza la incorporación rápida de plantas y debe mantenerse junto al resto de las formas de propagación.

## BIBLIOGRAFÍA

Alain. 1953. Flora de Cuba 3. Dicotiledóneas: *Malpighiaceae* a *Myrtaceae*. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De la Salle". 13. La Habana. 502 pp.

Alain. 1957. Flora de Cuba 4. Dicotiledóneas: *Melastomataceae* a *Plantaginaceae*. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle. 16. La Habana. 556 p.

Alain. 1964. Flora de Cuba. Volumen 5. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas. La Habana. 361 p.

Bässler, M. 1998. *Mimosaceae*—En Anónimo (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 2. Pp. 202. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

Berazaín, R., Areces, F., Lazcano, J. C. & González, L. R. 2005 Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana. Jardín Botánico Atlántico. Documentos 4. Gijón. España. 86 p.

Borhidi, A. 1991. Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba; Akademiai Kiadó Budapest. 857p.

Del Risco, L. E. Peña & D. Pérez. 2001. Estudios para la conservación de *Zamia cubanas*: 3. Técnicas de propagación aplicadas a *Zamia integrifolia* L. y *Zamia pygmaea* Sims. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*. 22(2): 209-214.

Enríquez, A. 2000. Flora y Vegetación de la Reserva Ecológica Varahicacos. Península de Hicacos. Varadero. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Botánica, Mención Plantas Superiores. Jardín Botánico Nacional Universidad de la Habana.

Enríquez, A., Robledo, L. & Cruz, R. 2006. Notas sobre la distribución y conservación de *Coccothrinax borhidiana* (*Arecaceae*) en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*. 27: 145-146.

Enríquez, A., L. Robledo & W. Ramírez. 2005. Estado actual de las cactáceas de la costa Norte de Matanzas. Jardín Botánico de Matanzas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas. <http://www.uh.cu/centros/jbn/descargas/cactus/29.pdf>

González Géigel, L. 2003. *Zamiaceae*-En Greuter, W., Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 8. Pp. 9-22. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Gutiérrez, J. 1984. Los Cactus Nativos de Cuba. Ed. Científico técnica.

Leiva, A. 1999. Las Palmas en Cuba. La Habana. Ed. Científico Técnica. 84p.

León. 1946. Flora de Cuba 1. Gimnospermas. Monocotiledóneas. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle". 8. 441 p.

León & Alain. 1951. Flora de Cuba 2. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliaceas Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. "De La Salle", 10. 455pp.

Ramírez, W. 2004. Caracterización del Área protegida Punta Guano. Medidas para la conservación de la especie *Coccothrinax borhidiana* Muñiz. Tesis de Diploma, Universidad de Matanzas. 16pp.

Robledo L. 1999. Estado actual del Cuabal "Tres Ceibas de Clavellinas". Medidas para la conservación de *Melocactus matanzanus* León. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas. 53pp.

Robledo, L., Enríquez, A. & González, A. 2006. *Melocactus matanzanus* León. Evaluación del estado de la especie. Congreso de Agricultura en ecosistemas Frágiles y Degradados, Bayamo.

Samek, V. 1973. Regiones Fitogeográficas de Cuba. Serie Forestal 15; 60p.

**Recibido:** 18 de mayo de 2009.

**Direcc. de los autores:** \*Jardín Botánico de Matanzas, Universidad de Matanzas, "Camilo Cienfuegos". Carretera a Varadero Km, 3½ Matanzas. E-mail: lenia.robledo@umcc.cu \*\*Centro de Servicios Ambientales. CSAM -CITMA. Varadero, Matanzas.