

Flora y vegetación de “Lomas de Galindo” Canasí, La Habana

Ainel González Robledo, Lenia Robledo Ortega y Amalia Enríquez Rodríguez

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Jardín Botánico de Matanzas, Matanzas. Cuba.

INTRODUCCIÓN

La diversidad vegetal en Cuba es muy alta, alcanzando el número de plantas vasculares 7020 taxones específicos y de ellos un 50% endémicos. La riqueza vegetal cubana ha sido estudiada estimándose su grado de conservación, donde se ha destacado que los bosques y matorrales son las formaciones vegetales que poseen mayor número de taxones amenazados y gran diversidad vegetal (Berazaín & *al.* 2005).

El estudio de los matorrales xeromorfos espinosos sobre serpentinas: “Cuabales”, en Cuba, tiene una gran importancia por su riqueza florística y alto endemismo (23%) (Berazaín 1976).

Berazaín (1979), refiere que la zona de “Lomas de Galindo”, objeto de esta investigación, cuenta con una flórula rica en endémicos. Se reporta la degradación de la vegetación del área debido a los efectos del fuego, pastoreo, construcción de caminos y trochas. Estas afectaciones se incrementaron por el desbroce de algunas zonas para la plantación de *Pinus caribaea* en 1985 (Berazaín com. pers.). A pesar de las afectaciones mencionadas existen elementos importantes de la flora y vegetación original, con numerosos endemismos y zonas de regeneración natural (Lazcano & *al.* 1999).

Para la ejecución del plan de manejo se hace necesario la actualización sobre los recursos florísticos de la zona “Lomas de Galindo”, ya que los datos más recientes, se sustentan en visitas aisladas en la década de los 90 obtenida por Lazcano & *al.* (1999), haciéndose necesarios datos que corroboren el estado actual.

Se desarrolla la investigación de los recursos florísticos de “Lomas de Galindo” con el objetivo de caracterizar la flora y la vegetación del área “Lomas de Galindo”, Canasí, con énfasis en su estado de conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La zona de estudio se encuentra en la Reserva Florística Manejada “Lomas de Galindo” a 83 km. al este de la Ciudad de la Habana y a 25 km al oeste de la ciudad de Matanzas.

A partir de los estudios de Berazaín (1979) y el Plan de Manejo del área protegida “Lomas de Galindo” (Colectivo de Autores 2005), se determinó la zona de estudio,

comprendida dentro de los límites de esta área protegida, con una extensión de 15 km².

Los principales límites son: al norte, la Empresa Pecuaria Santa Cruz; al sur, la Empresa Pecuaria y presa Caunavaco; al este, el Límite provincial de Matanzas-Habana y al oeste el Camino San Juan Armonía. Se extiende paralela a la costa norte, de la cual dista entre 8 y 11 Km y presenta una orientación oeste-sureste, abarcando un área total de 1003 hectáreas.

Ubicación fitogeográfica de “Lomas de Galindo”

El área protegida “Lomas de Galindo” está ubicada en la Subprovincia Cuba Central (Centro-cubanicum), Sector Cuba Centro Occidental, (Havanicum); Distrito Jarucoense, en el cual se incluye el mosaico de calizas con núcleos de serpentinitas en las Alturas del Norte de la Habana-Matanzas, formando parte del núcleo serpentínico Canasí-Corral Nuevo (Borhidi 1991).

Métodos de estudio de la flora

Para determinar el método de trabajo a seguir se realizaron 5 recorridos de reconocimiento, a una distancia de 20 km, tres orientados norte-sur y dos este-oeste, durante el año 2005.

Para iniciar los recorridos y establecer zonas dentro de la reserva se analizó el área según la cobertura y población de la zona en un mapa con Imagen Landsat TM-7 en color verdadero, Escala 1: 50 000 y con Imagen Landsat TM-7 Infraroja en falso, escala 1: 50 000.

Se realizó la evaluación general, teniendo en cuenta la relación con las características físico-geográficas; la topografía, (terreno llano o alomado; suelo, pedregosidad, (observación de la presencia de piedras en las parcelas, las que se presentan en más del 50 %); las acciones antrópicas, evidenciadas por la afectación del fuego y la construcción de trochas y caminos, la extracción de material vegetal y la hidrología, (ríos, arroyos y sitios de escurrimiento). Se dividió el área en cuatro zonas de estudio: Zona de vegetación de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada, Zona Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea*, Zona en las márgenes del río Chorrerón y Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego (Figura 1).

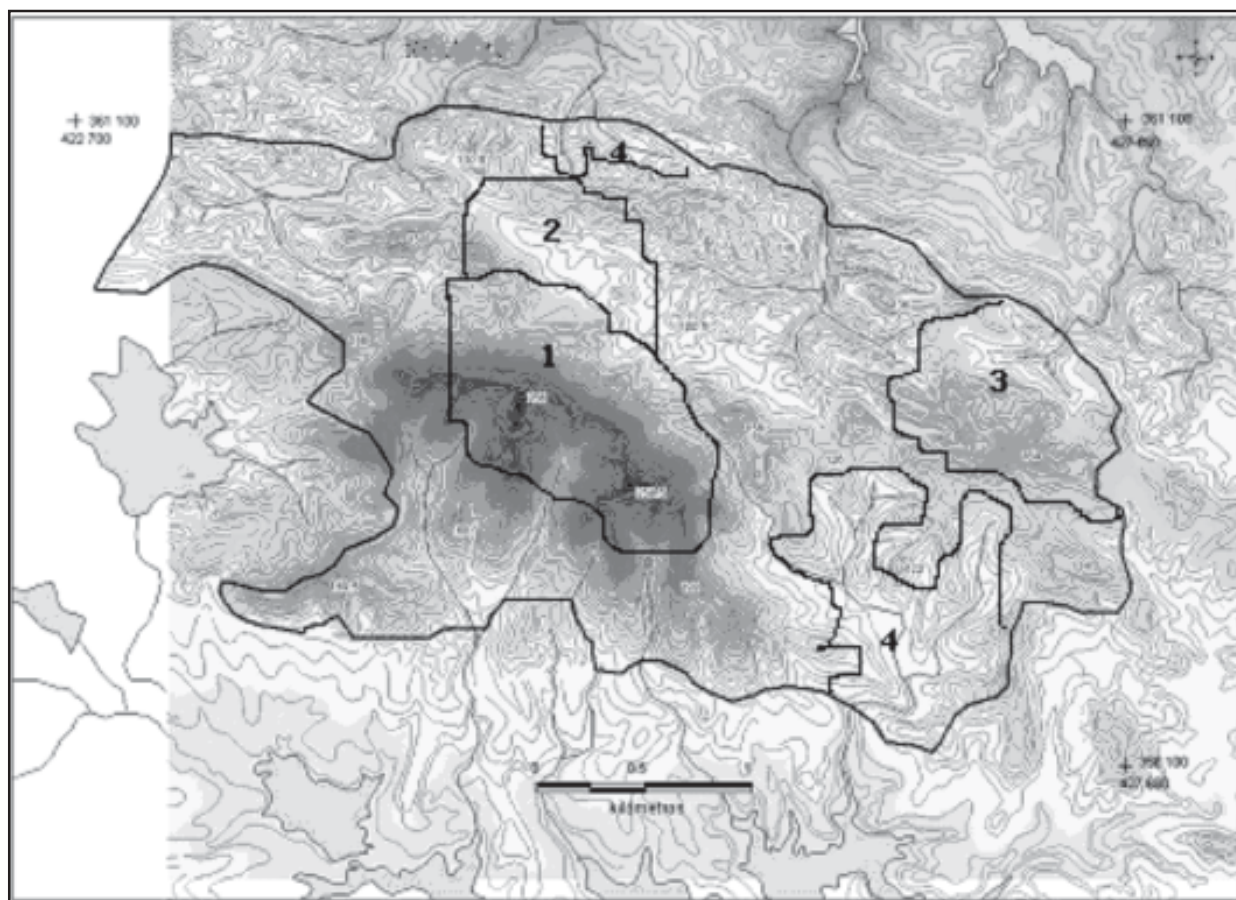


Fig. 1. Zonas del área de "Lomas de Galindo". Zona de vegetación de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada (1); Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego (2); Zona de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea* (3) y Zona en las márgenes de los ríos (4).

Recolecta y herborización

Se realizaron recolecciones para el estudio de la flora. Se efectuaron 20 visitas distribuidas en las cuatro zonas de estudio, en los meses de noviembre y diciembre de 2005; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, septiembre y octubre del año 2006 y en febrero y marzo de 2007.

Estos recorridos se realizaron en las diversas áreas teniendo en cuenta las características de la vegetación, en las zonas antes determinadas.

Durante los recorridos se realizaron los perfiles en las diversas zonas de estudio del área (Figura 2), ubicados según las diversas formaciones vegetales, accidentes geográficos y acciones antrópicas.

Relaciones florísticas

Identificación de las especies

Los materiales recolectados fueron determinados a partir de la comparación con los materiales de los herbarios del Instituto de Ecología y Sistemática (HAC) y del Jardín Botánico Nacional (HAJB) y la utilización de claves dicotómicas y descripciones de León (1946), León & Alain (1951, 1953), Alain (1957, 1964, 1974), Bässler (1998),

Rodríguez (2000), González (2003) y Gutiérrez (2000, 2002). Colaboraron en esta tarea especialistas del Jardín Botánico Nacional, el Jardín Botánico de Matanzas y el Instituto de Ecología y Sistemática.

Se elaboró la lista florística de todos los taxones de plantas vasculares observadas en la zona de estudio, ordenándolos alfabéticamente por familias.

Análisis de distribución y endemismo

Se hace un análisis del endemismo y distribución de la flora de la zona estudiada con respecto a otras áreas (antillanas, caribeñas, pantropicales, neotropicales y cosmopolitas); teniendo en cuenta los criterios de León (1946), León & Alain (1951), Alain (1953, 1957, 1964, 1974), Samek (1973), Borhidi (1991), Bässler (1998), González (2003), Gutiérrez (2000, 2002) y Rodríguez (2000).

Además se hace un análisis y comparación de la presencia de especies endémicas en los afloramientos de serpentina más al oeste (Cajalbana, Pinar del Río) y al este (Corral Nuevo, Matanzas y Santa Clara, Villa Clara) listados por Berzaín (1987), Noa & Castañeda (1998), Robledo (1999) y Matos & Torres (2000).

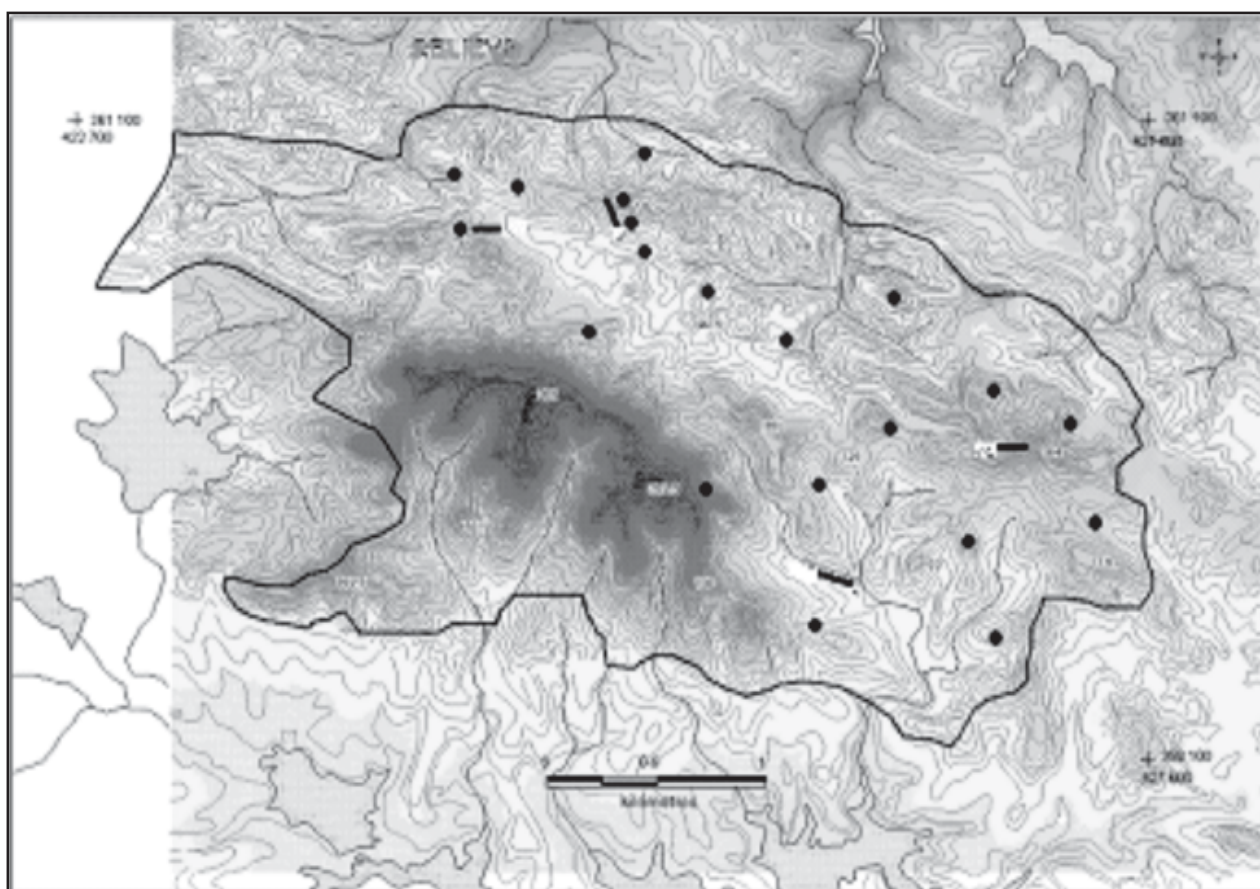


Fig. 2. Parcelas (.) y perfiles (/) realizados en el área de "Lomas de Galindo", Canasí.

Métodos de estudio de la vegetación

Método florístico

Para el estudio de la vegetación se utilizó el método florístico según Braun-Blanquet (1932), aplicando el índice de abundancia-dominancia (Claro 1986). Para determinar la superficie de las parcelas se realizó según el área mínima.

Se realizaron observaciones en 20 parcelas, según las cuatro áreas seleccionadas, para su estudio: Zona de vegetación de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada (8 parcelas), Zona de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea* (5 parcelas), Zona en los márgenes del río Chorrerón y sitios de escurrimiento (4 parcelas) y Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego (3 parcelas). Se ubicaron según aparecen en la Figura 2, se abarca el 67 % del área muestreada (10 km²) del total de la reserva.

Método fisionómico

Se realizó la aplicación de métodos fisionómicos de vegetación donde se determinaron los tipos biológicos y se obtuvo el espectro biológico hallando el porcentaje en cada tipo de vegetación. Los resultados alcanzados se compararon con los obtenidos por Berazain (1979).

Se determinaron los estratos y se confeccionaron cuatro perfiles de vegetación de 4 m de longitud, tres con orientación este-oeste y uno con orientación norte-sur (Figura 2).

Conservación, especies amenazadas

Para determinar las especies amenazadas observadas en la zona se siguieron los criterios del Libro Rojo de la Flora Vasculare Cubana (Berazain & *al.* 2005) en cuanto a número de individuos, altura, zonas donde fueron encontradas, partiendo de los criterios de los investigadores en las 20 visitas efectuadas. Se realizan proposiciones de categorías de amenaza para la reserva florística.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Flora

Composición florística

Se determinaron 126 especies (Tabla I), pertenecientes a 55 familias y 106 géneros. Del total de familias las más representadas en este estudio, son *Rubiaceae* con 14 especies para un 10,8 %; *Euphorbiaceae* con ocho especies para un 6,2 %; *Mimosaceae* con seis especies para un 4,6 %.

TABLA I

Lista florística del área protegida "Lomas de Galindo".

MAGNOLIOPHYTA

ACANTHACEAE

Oplonia nannophylla (Urb.) Stearn*Stenandrium droseroides* Nees

AGAVACEAE

Agave legrelliana Jacob.*Furcraea hexapetala* (Jacq.) Urb.

AIZOACEAE

Mollugo nudicaulis Lam.

AMARANTACEAE

Guilleminea brittonii (Standl.) Miers subsp. *brittonii*

ANACARDIACEAE

Comocladia dentata Jacq.*Comocladia plathyphylla* A. Rich.

ANNONACEAE

Annona bullata A. Rich.

APOCYNACEAE

Angadenia berterii (DC.) Miers*Echites umbellata* Jacq.*Mesechites rosea* (DC.) Miers*Neobrcea valenzuelana* (A. Rich.) Urb.*Plumeria cubensis* Urb.*Tabernaemontana amblyocarpa* Urb.

ARECACEAE

Coccothrinax miraguama subsp. *roseocarpa* Borhidi & O. Muñiz*Copernicia macroglossa* Wendl. & Becc.*Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook

ASTERACEAE

Eupatorium villosum Sw.*Helenium quadridentatum* Labill.*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don

BIGNONACEAE

Tabebuia lepidota (Kunth) Britton

BORAGINACEAE

Bourreria divaricata (DC.) G. Don*Bourreria microphylla* Griseb.*Heliotropium humifusum* Kunth*Cordia globosa* (Jacq.) Kunth

BROMELIACEAE

Catopsis nutans (Sw.) Griseb.*Tillandsia balbisiana* Schult.f.*Tillandsia fasciculata* Sw.*Tillandsia flexuosa* Sw.

BURSERACEAE

Bursera simaruba (L.) Sarg.

BUXACEAE

Buxus gonoclada Britton

CAESALPINIACEAE

Chamaecrista lineata Sw.*Bahuinia cumanensis* Kunth

CECROPIACEAE

Cecropia schreberiana Miq.

CELASTRACEAE

Crossopetalum aquifolium (Griseb.) Hitchc.*Maytenus buxifolia* (A. Rich.) Griseb.

CLUSIACEAE

Clusia rosea Jacq.*Rhedia fruticosa* C. Wright ex Griseb.

COMBRETACEAE

Bucida ophiticola Bisse

CONVOLVULACEAE

Ipomoea microdactyla Griseb.*Jacquemontia jamaicense* H. Hallier ex Soler.*Jacquemontia pentantha* (Jacq.) G. Don*Jacquemontia verticillata* (L.) Urb.

CYPERACEAE

Cyperus sp.

EBENACEAE

Diospyros crassinervis (Krug & Urb.) Standl.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum alaternifolium A. Rich.*Erythroxylum havanense* Jacq.

EUPHORBIACEAE

Croton nummulariaefolius A. Rich.*Croton organifolius* Lam.*Gymnanthes lucida* Sw.*Leucocroton flavicans* Müll. Arg.*Moacroton revolutus* Alain*Phyllanthus orbicularis* Kunth*Platygyne hexandra* (Jacq.) Müll. Arg.*Savia clusiifolia* Griseb.

FABACEAE

Brya ebenus (L.) DC.*Galactia savannarum* Britton*Harpalyce suberosa* Urb.*Piscidia cubensis* Urb.

FLACOURTIACEAE

Casearia aculeata Jacq.

LAURACEAE

Cassytha filiformis L.

MALVACEAE

Hibiscus costatus A. Rich.

MALPIGHIACEAE

Malpighia coccigera L.*Stigmaphyllon sagraeanum* A. Juss.

MIMOSACEAE

Acacia daemon Ekman & Urb.*Calliandra pauciflora* (A. Rich.) Griseb. subsp. *pauciflora**Dichrostachys cinerea* (L.) C. Wright & Arn.*Pithecellobium hirtix* (A. Rich.) Benth.*Sphinga prehensile* (C. Wright) Barneby & J.W. Grimes

MYRTACEAE

Eugenia axillaris (Sw.) Willd.*Eugenia camarioca* C. Wright*Myrtus matanzasia* Urb.

NYCTAGINACEAE

Pisonia rotundata Griseb.

OCHNACEAE

Ouratea agrophylla (Tiegh.) Urb.

ORCHIDACEAE

Encyclia phoenicia (Lindl.) Neum*Oeceoclades maculata* Lindl.*Vanilla dilloniana* Correll*Tetramicra* sp.*Tetramicra eulophiae* Rchb.f.

PASSIFLORACEAE

Passiflora foetida L.

POACEAE

Arthrostylidium capillifolium Griseb.*Aristida neglecta* León

TABLA I

Lista florística del área protegida "Lomas de Galindo" (Cont.)

POACEAE

Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.

POLYGONACEAE

Coccoloba armata Griseb.

Coccoloba microphylla Griseb.

Coccoloba praecox C. Wright ex Lindau

RHAMNACEAE

Reynosia intermedia Urb.

Reynosia microphylla Urb.

RUBIACEAE

Alibertia edulis (L. C. Rich.) A. Rich. ex DC.

Borreria eritrichoides C. Wright ex Griseb.

Borreria matanzasia Urb.

Catesbaea holacantha C. Wright ex Griseb.

Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult.

Exostema spinosum (Vavass) Krug & Urb.

Guettarda calyprata A. Rich.

Guettarda combsii Urb.

Guettarda elliptica Sw.

Mitracarpus scaberulus Urb.

Morinda royoc L.

Psichotria nutans Sw.

Randia spinifex (R. & S.) Standl.

Rondeletia camarioca C. Wright

Rondeletia odorata subsp. *bullata* M. Fernández Zeq. & P. Herrera

Scolosanthus crucifer C. Wright

RUTACEAE

Zanthoxylum dumosum A. Rich.

Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.

SAPINDACEAE

Allophylus cominia (L.) Sw.

SAPOTACEAE

Chrysophyllum oliviforme L.

Manilkara jaimiqui subsp. *wrightiana* Cronquist

SMILACACEAE

Smilax havanensis Jacq.

SOLANACEAE

Brunfelsia cestroides A. Rich.

Solanum jamaicense Mill.

STERCULIACEAE

Ayenia euphrasifolia subsp. *ophiticola* A. Rodr.

THEACEAE

Ternstroemia peduncularis DC.

THEOPHRASTACEAE

Jacquinia brunnescens Urb.

TILIACEAE

Luehea speciosa Willd.

TURNERACEAE

Turnera diffusa Willd.

Turnera ulmifolia L.

ULMACEAE

Trema lamarchiana Blume

ZAMIACEAE

Zamia ottonis Miq.

PTERIDOPHYTA

PTERIDACEAE

Adiantum melanoleucum Willd.

Pteridium aquilinum (L.) Kohn

SCHIZAEACEAE

Anemia cuneata Poepp. ex Spreng.

LYCOPHYTA

SELAGINELLACEAE

Selaginella plumosa (L.) C. Presl.

PINOPHYTA

PINACEAE

Pinus caribaea Morelet

La composición florística de las zonas muestreadas se presenta a continuación:

Zona de vegetación de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada. En esta zona de estudio se identificaron 26 familias, las más representadas son *Rubiaceae* (9 especies) y *Euphorbiaceae* (4). En el resto de las zonas se observó menor representación de estas familias.

Se observaron en el desarrollo del matorral xeromorfo sobre serpentina, la presencia de especies que tipifican el mismo, entre ellas: *Bucida ophiticola*, *Tabebuia lepidota*, *Croton nummulariaefolius*, *Maytenus buxifolia*, *Scolosanthus crucifer*, *Catesbaea holacantha*, *Chamaecrista lineata*, *Plumeria cubensis*, *Diospyros crassinervis*, *Leucocroton flavicans*, *Moacroton revolutus*, y *Erythroxylum alaternifolium*.

Zona de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea*. En las zonas donde se sembró la especie *Pinus caribaea* se cuantificaron 39 familias, las

más representadas: *Rubiaceae* (6 especies), *Euphorbiaceae* (4), *Apocynaceae* (5), *Fabaceae* (4) y *Convolvulaceae* (3), esta última con una representación destacada partiendo de la presencia de diferentes lianas, siendo más abierta la vegetación en la zona.

Aquí se evidenció la regeneración de especies presentes en la Zona de vegetación de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada como: *Phyllanthus orbicularis*, *Turnera diffusa*, *Calliandra pauciflora* subsp. *pauciflora*, *Chamaecrista lineata*, *Plumeria cubensis*, *Diospyros crassinervis*, *Leucocroton flavicans*. Se desarrollan junto a estas una invasora importante (*Dichrostachys cinerea*) y especies expansivas como *Smilax havanensis*, *Cordia globosa* y *Eupatorium villosum*.

Zona cercana a Río Chorrerón: En esta zona se cuantificaron 29 familias, las más representadas son: *Rubiaceae* (5), *Euphorbiaceae* (4) y *Bromeliaceae* (4).

La familia *Bromeliaceae* está bien representada en cuanto al número de individuos, los mismos se encuentran mayormente sobre los árboles y arbustos que rodean al río y zonas de escurrimiento.

Las especies recolectadas se corresponden con las propias de la vegetación de los planos de inundación de los ríos, y las que aparecen en los bosques de galerías (Figura 3a). Entre ellas se encontraron: *Arthrotylidium capillifolium*, *Pithecelobium histrix*, *Comocladia dentata*, *Bursera simaruba*, *Roystonea regia*, *Cecropia peltata*, *Clusia rosea*, *Cyperus* sp., *Rondeletia odorata*, *Anemia cuneata* (Figura 3b), *Chrysophyllum oliviforme*, *Selaginella plumosa* y *Alibertia edulis*.

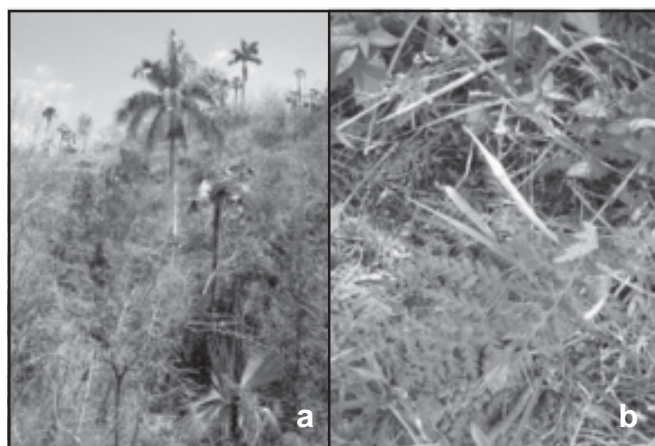


Fig. 3. Vegetación alrededor del río Chorrerón en el área de "Lomas de Galindo" a) Vista general. b) *Anemia cuneata* (Foto: A. González-Robledo).

Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego: En esta zona se identificaron 30 familias, las más representadas son: *Rubiaceae* (8 especies), *Euphorbiaceae* (6 especies) y *Convolvulaceae* (3 especies).

Después de estos eventos se observó que emergen con fuerza diferentes especies de vegetación secundaria, entre las que están: *Dichrostachys cinerea*, *Comocladia dentata*, *Stigmaphyllon sagraeanum*, *Brya ebenus*, *Galactia savannarum*, *Eupatorium villosum*. En el área fue observado además, el rebrote de las especies fundamentales que tipifican el cuabal, *Diospyros crassinervis*, *Jacquinia brunnescens* (Figura 4), creciendo principalmente de los órganos subterráneos y contribuyendo a la recuperación del mismo.

Dichrostachys cinerea ocupa grandes extensiones (15 %) del total del área. Se observaron laderas completas cubiertas por la especie, algunas de las cuales alcanzan los cinco metros de altura.

En las Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego y las Zonas de Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea*, se observó que la familia *Convolvulaceae* estaba



Fig. 4. Regeneración de especies autóctonas en el área de "Lomas de Galindo" (Foto: A. González-Robledo).

ampliamente representada ya que bajo la influencia de acciones antrópicas, las especies de esta familia se establecen rápidamente. Las lianas tienen un crecimiento rápido, utilizan los troncos de plantas quemadas que permanecen después de estas acciones.

Relaciones florísticas

Se determinó la presencia de 53 especies endémicas, lo que equivale al 42 % de la flora del área. Del total de endémicos en el área de estudio, una es endémica local; cinco de Habana-Matanzas; ocho del occidente del país; siete de occidente-centro; una de occidente- oriente y 32 especies pancubanas (Figura 5).

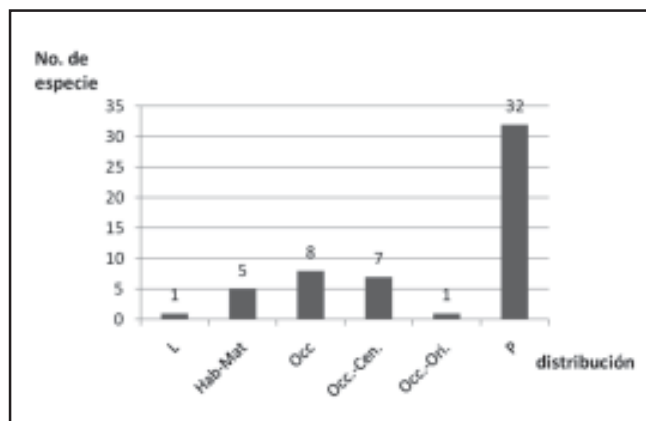


Fig. 5. Endemismo de la flora en el Área Protegida "Lomas de Galindo". Leyenda: Endémico local en la zona de estudio (L); Endémico Habana-Matanzas (Hab-Mat); Endémico Occidente (Occ.); Centro-Occidentales (Occ-Cen); Occidentales-Orientales (Occ-Ori); Pancubano (P).

El resultado obtenido se corresponde con los de Berazaín (1979), en relación con el alto endemismo de la zona. También coinciden los resultados del endemismo local con lo planteado por Berazaín (1979) sobre Galindo, donde observó *Guillerminia brittonii* subsp. *brittonii*, *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa*, *Moacroton revolutus*, *Myrtus matanzasia*, *Reynosia intermedia*, *Reynosia microphylla* y *Borreria matanzasia*.

Plantea Berazaín (1979), que esta zona es de gran importancia ya que es el núcleo florístico principal del cual derivan especies hacia otros núcleos serpentínícolos. Se observaron tres endemismos locales, *Borreria matanzasia*, *Moacroton revolutus* y *Reynosia microphylla*; además se observó que el resto de los endemismos referidos por Berazaín (1979), también se localizaron en otros núcleos serpentínicos de Centro-Occidente, evidenciando una ampliación de la distribución de los endémicos (Borhidi, 1991). Se ha determinado que para el área se describe un endémico local: *Reynosia microphylla*.

Existe gran relación del área de estudio con los afloramientos de serpentinas más al oeste; lo que se argumenta con las 57 especies comunes con las presentes en la Sierra de Cajálbana.

Según Berazaín (1979), *Anemia cajalbanica* y *Ottoschmidtia dorsiventralis*, se reportaron para las "Lomas de Galindo", de esta última observó un individuo. Borhidi (1991) confirmó la existencia de *Anemia cajalbanica*, *Ottoschmidtia dorsiventralis* y *Harpalyce cubensis*, en Cajálbana, provincia de Pinar del Río y también en "Lomas de Galindo". No aparecen reportadas estas especies en los estudios realizados en esta investigación.

El individuo de *Ottoschmidtia dorsiventralis*, fue observado en el área correspondiente a la plantación de *Pinus caribaea*; es necesario continuar la búsqueda de esta especie aunque es poco probable su supervivencia.

Se concuerda con Berazaín (1981), con lo planteado sobre las migraciones de este-oeste; considerando a Cajálbana el centro de mayor diversidad en el occidente del país, el resto de las zonas de serpentina fueron enriquecidas por las migraciones desde este punto. También planteó que las migraciones fueron oeste-este por la existencia de géneros comunes a Galindo y zonas como Nipe, Baracoa, Moa entre otras.

Se evidenció además la afinidad florística con los endémicos de Occidente-Centro, al comparar la flora endémica del área de "Lomas de Galindo" con el núcleo serpentínítico de Santa Clara, ya que se observó la coincidencia de 81 especies de ambas áreas.

Entre los endémicos compartidos con Cuba central están *Guillerminia brittonii* subsp. *brittonii*, *Bucida ophiticola*, *Acacia daemon* y *Rondeletia odorata* subsp. *bullata*.

Los endémicos compartidos con Cuba Occidental-Central son *Oplonia nannophylla*, *Borreria eritrichoides* y *Jacquinia brunnescens*.

Se realizó un análisis del endemismo por zonas de estudio en "Lomas de Galindo" (Figura 6) obteniéndose los siguientes resultados:

En las zonas de matorral xeromófo espinoso sobre serpentina conservados con un total de 52 especies, se determinó el mayor % de endemismo con tres endémicos locales (6,6 %); siete especies endémicas de la zona Occidental (15,5 %); cinco especies endémicas de Occidente-Centro (11,1 %) y 13 especies endémicas pancubanas (28,8 %). Es la zona de mayor cantidad de endémicos del área.

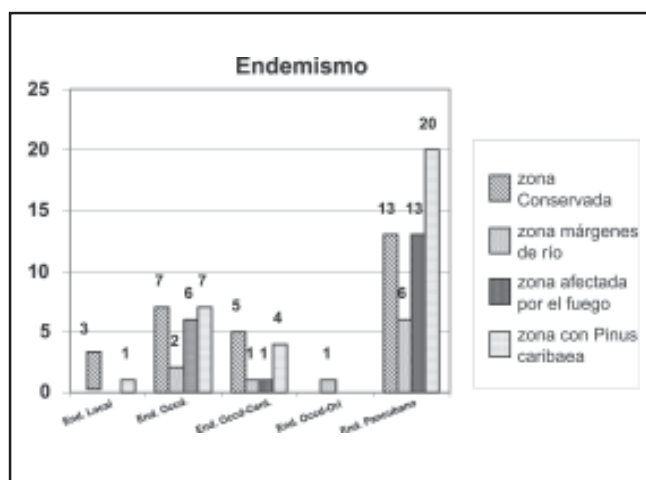


Fig. 6. Endemismo por zonas de estudio en el área de "Lomas de Galindo".

En las zonas de matorral xeromófo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea* donde se reportaron 72 especies; se determinó una especie endémica local (1,38 %); siete especies endémicas de la zona Occidental (9,72 %); cuatro especies endémicas de Occidente-Centro (5,5 %); 20 especies endémicas pancubanas (27,7 %).

En las zonas cercanas al río Chorrerón, de un total de 53 especies; no hay endémicos locales, se determinaron dos especies endémicas de la zona Occidental (3,7 %); una especie endémica de Occidente-Centro (1,8 %); una especie endémica de Occidente-Oriente (1,8 %); seis especies endémicas pancubanas (11,3 %). Estos resultados coinciden con las características de la flora de los bosques de galería, donde el endemismo es muy bajo.

En las zonas de matorral xeromófo espinoso sobre serpentina afectadas por el fuego con un total de 52 especies; no hay endémicos locales, se determinaron seis especies endémicas de la zona Occidental (11,5 %); una especie endémica de Occidente-Centro (1,5 %); 13 especies endémicas pancubanas (25 %).

Distribución de los elementos no endémicos de la flora

El mayor número de geoelementos en el área de estudio corresponde a los antillanos con 24 especies (38 %),

entre ellas, *Angadenia berterii*, *Eupatorium villosum*, *Tabebuia lepidota*; los neotropicales con 19 especies (31 %), *Pluchea carolinensis*, *Clusia rosea*, *Jacquemontia jamaicense*; los caribeños con 13 (21 %), como ejemplos *Roystonea regia* y *Chrysophyllum oliviforme*. En la Figura 7 aparecen los por cientos correspondientes a los diferentes geoelementos en el área.

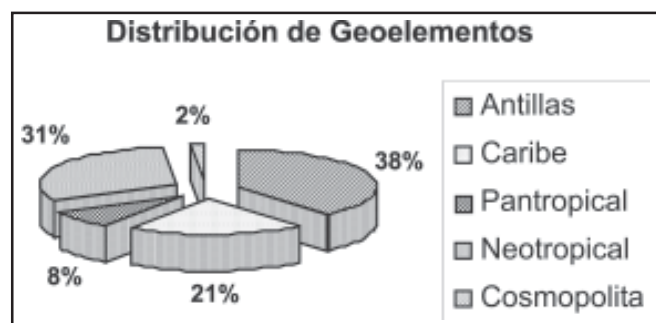


Fig. 7. Distribución de Geoelementos en el área de "Lomas de Galindo".

Existe una gran influencia de la flora común de las Antillas Mayores en el resto del Caribe, compartiéndose una gran cantidad de especies no endémicas; además se comparte con el Neotrópico.

La presencia en la zona de estudio de *Arthrostylidium capillifolium*, *Allophylus cominia*, *Maytenus buxifolia*, (Antillas-Bahamas), *Tabebuia lepidota*, *Bucida spinosa*, (Bahamas), *Roystonea regia*, *Eugenia axillaris*, (Florida-Antillas), *Smilax havanensis*, *Jaquemontia jamaicensis*, (Florida-Antillas-Bahamas), *Bursera simaruba*, (Pancaribeñas), referidas por Borhidi (1991), demuestran la afinidad florística en esta región.

En las cuatro zonas de estudio, coinciden las siguientes especies: *Mesechites rosea* (endemismo cubano), *Diospyros crassinervis* y *Eugenia axillaris* (especies antillanas).

En las zonas de matorral xeromófo espinoso sobre serpentina conservados, matorral xeromófo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea* y matorral xeromófo espinoso sobre serpentina afectado por el fuego son comunes *Oplonia nannophylla*, *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa*, *Maytenus buxifolia*, *Bucida ophiticola*, *Gymnanthes lucida*, *Moacrotan revolutus*, *Eugenia camarioca*, *Coccoloba armata* y *Exostema spinosum*.

Otro grupo de especies se encuentran coincidiendo en zonas cercanas a los ríos, zonas afectadas por el fuego y zonas sembradas con *Pinus caribaea*, *Comocladia dentata*, *Eupatorium villosum*, *Pluchea carolinensis*, *Heliotropium humifusum*, *Platygyne hexandra*, *Dichrostachys cinerea*, *Pisonia rotundata* y *Ternstroemia peduncularis*; encontrándose dentro de ellas, endemismos cubanos y especies antillanas y caribeñas.

Resultado del método florístico

Se realizó análisis del muestreo y se determinaron cinco clases, (Clase I, presente hasta 20% de los inventarios; Clase II, 20-40%; Clase III, 40-60%; Clase IV, 60-80% y Clase V, 80-100%). Con los datos obtenidos se confeccionó el histograma de presencia, situando en el eje Y el número de especies y en el eje X las Clases (Figura 8).

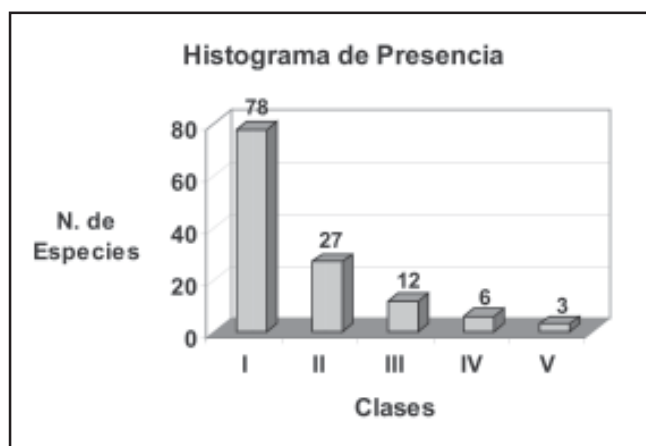


Fig. 8. Histograma de Presencia en el área de "Lomas de Galindo".

Las especies dominantes por su mayor presencia son: *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa* y *Bucida ophiticola*; presentes en 17 de los 20 inventarios, estas fueron ubicadas en la clase V (Figura 9).



Fig. 9. *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa* en el área de "Lomas de Galindo" (Foto: A. González-Robledo).

Otras especies con elevada presencia son: *Diospyros crassinervis*, *Erythroxylum alaternifolium*, *Croton nummulariifolius*, *Comocladia dentata*, *Mesechites rosea*, *Maytenus buxifolia*, *Gymnanthes lucida* (Clase IV).

En relación con los resultados obtenidos por Berazaín (1979), se considera que la flora no ha variado las características principales pues muchas de las

especies de mayor abundancia se encuentran todavía en pleno desarrollo después de varios períodos de afectación por el fuego. Existen núcleos de serpentina que no se han afectado y que mantienen estas especies con mayor abundancia: *Bucida ophiticola*, *Diospyros crassinervis*, *Erythroxylum alaternifolium*, *Croton nummulariaefolius*, *Gymnanthes lucida*, *Stigmaphyllon sagraeanum*, *Aristida neglecta*, *Guettarda calyptrata* y *Smilax havanensis*, las cuales fueron reportadas por Berazaín (1979) y permiten afirmar que en los caracteres primarios este matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina no tuvo afectaciones.

Estudio fitosociológico

Los syntaxones identificados en el área protegida se ubican dentro de la clase **Phyllantho orbiculari-Neobracea valenzuelanae** Borhidi (1991), orden **Phyllantho orbiculari- Neobracealia valenzuelanae** Borhidi 1991, alianza **Coccothrinaci roseocarpae-Tabebuion lepidotae** Borhidi (1991), basado en la presencia de las especies *Coccothrinax miraguama* subsp. *Roseocarpa*, *Bucida ophiticola*, *Tabebuia lepidota*, *Phyllanthus orbicularis* y *Neobracea valenzuelana*.

Borhidi (1991), para los matorrales describe dos asociaciones: **Pseudocarpidio ilicifolii-Bucidetum ophiticolae** Borhidi (1991) y **Eugenio-Coccothrinacetum roseocarpae** Borhidi (1991) y menciona una comunidad de Berazaín (1979), donde predominan las especies *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa* y *Bucida ophiticola*.

Para las zonas de matorral conservado se propone la asociación **Coccothrinaci roseocarpae-Bucidetum ophiticolae** ass. nov., según recomienda el Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman & al. 1986) distribuida en todas las áreas; recuperándose en el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea* y en el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina quemado, caracterizadas por: *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa* y *Bucida ophiticola*.

La asociación **Coccothrinaci roseocarpae-Bucidetum ophiticolae** ass. nov. que representa el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina se corresponde en la existencia de las especies *Coccothrinax miraguama* subsp. *roseocarpa* y *Bucida ophiticola* en las áreas conservadas y *Gymnanthes lucida* y *Coccoloba armata* permiten considerar la sub-asociación denominada **Gymnanthetosum lucidae** subass. nov.

Se describe una nueva asociación **Aristido-Dichrostachyetum cinerae** ass. nov. para las zonas afectadas por las acciones antrópicas: el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina quemado y el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con *Pinus caribaea*.

En los bosques cercanos a los cursos de agua, se encuentra de forma predominante la especie *Copernicia macroglossa* por lo que se propone que la asociación se denomine: **Copernicium macroglossae** ass. nov.; lo que coincide con Berazaín (1979) que describe la comunidad con predominio de la especie *Copernicia macroglossa*.

Características fisionómicas de la vegetación

Los tipos biológicos que más se reportaron han coincidido con la composición general de la flora para este tipo de vegetación (Borhidi (1991), ya que del total de especies que se reportan en este trabajo, 45 (37%) no sobrepasan los dos metros de altura, son nanofanerófitas; 20 (16%) se encuentran en un rango de 5 a 10 metros microfanerófitas; 14 (11 %) son lianas y 13 (10%), están representadas por hierbas perennes, hemicriptófitas. Estos resultados se muestran en la Figura 10, evidenciando la relación entre los diferentes tipos.

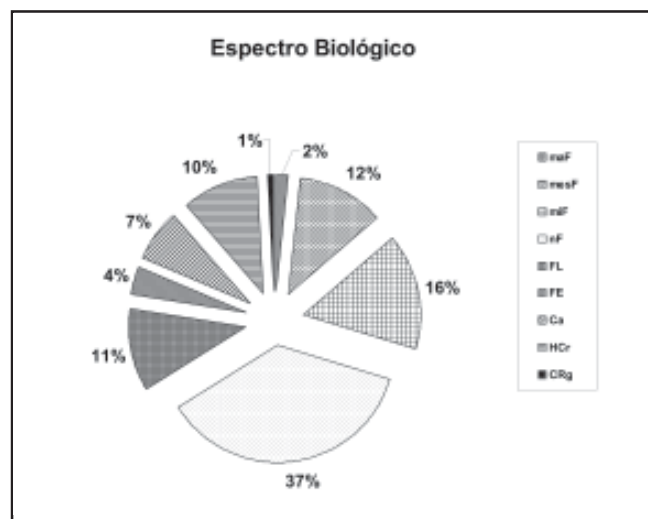


Fig. 10. Espectro biológico de las especies en el área de "Lomas de Galindo". (maF, Macrofanerófito; mesF, Mesofanerófito; miF, Microfanerófito; nF, Nanofanerófito; FL, Fanerófito liana; FE, Fanerófito epífito; Ca, Caméfito; HCr, Hemicriptófito; CRg, Geófito).

El espectro muestra que los tipos biológicos nanofanerófito y microfanerófito son los más abundantes. El predominio de estos tipos biológicos se corresponde con las características de matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina, existente en la zona (Borhidi 1991).

En los inventarios de las parcelas correspondientes a las áreas próximas al río Chorrerón, predomina el tipo biológico mesofanerófito entre las especies presentes están *Roystonea regia*, *Pithecellobium hirtix*, *Clusia rosea*, *Cecropia peltata* y *Copernicia macroglossa*; correspondiéndose con la vegetación más alta que se observa en los bosques de galería.

En los inventarios ubicados en zonas afectadas por el fuego se observa el rebrote de diversas especies de lianas

por su rápido crecimiento: *Mesechites rosea*, *Stigmaphyllon sagraeanum*, *Ipomoea microdactyla*, *Jacquemontia jamaicensis*, *Jacquemontia pentantha* y *Jacquemontia verticillata*. Estas especies utilizan como soporte los troncos y ramas de árboles y arbustos.

Conservación de especies amenazadas

Durante las visitas realizadas, los investigadores observaron que las principales afectaciones estaban relacionadas con la acción humana y que contribuían a la pérdida de la calidad del hábitat en el área de estudio. Entre las acciones se destacan: tala, áreas quemadas por el fuego (5 % del área total de estudio), pastoreo, presencia de ganado vacuno, construcciones (casas rústicas), caminos, trochas; extracción de material vegetal para la confección de escobas domésticas y de suelos para la construcción de carreteras.

El matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina es susceptible al fuego, con mayor incidencia en el período de sequía. La antropización eleva la ocurrencia de estos eventos.

Después que ocurre el incendio (Figura 11), se propicia el establecimiento de las condiciones para la invasión de especies exóticas.



Fig. 11. Área afectada por el fuego en "Lomas de Galindo", Canasí (Foto: A. González-Robledo).

Se coincide con Matos & Torres (2000) en que hay algunos sectores que evidencian el rebrote de las unidades reproductivas, por lo que en esas zonas en particular, la regeneración es evidente. Las unidades de mayor rapidez en recuperarse son los rebrotes de yemas a partir de los tallos secos de los arbustos. A pesar de existir la recuperación natural, uno de los principales fenómenos que se observan son los cambios en la composición de la flora, con el predominio de especies oportunistas (*Cecropia peltata*, *Brya ebenus*), así como la invasión de especies extranjeras (*Dichrostachys cinerea*) (Figura 12), considerándose esta, la especie de mayor significación, ya que reduce la disponibilidad del hábitat para la flora autóctona.



Fig. 12. *Dichrostachys cinerea* afectando el desarrollo de especies autóctonas en "Lomas de Galindo" (Foto: A. González-Robledo).

Existen cambios en la fisionomía de la vegetación hacia formaciones más sencillas, con dominancia de gramíneas y palmas (sabanas), a partir de la disminución de las especies que caracterizan al matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina, coincidiendo con Matos & Torres (2000).

Especies amenazadas

Estado de las especies con categoría de amenaza, referidas en el "Libro Rojo de la Flora Vasculare Cubana", presentes en la zona de estudio:

Buxus gonoclada Müll. Arg.

Endemismo de Habana-Matanzas. ("Lomas de Galindo", Camarioca y Motembo) (Lazcano & al. 2001).

Reportada como especie amenazada en la categoría de Peligro Crítico (CR).

En la zona conservada se observaron 2 individuos con 2 m de altura y en la zona donde se plantó la especie *Pinus caribaea*, se observaron 20 individuos, los cuales tienen una altura inferior a 1 m, encontrándose en una etapa de regeneración de la especie en el área.

Se sugiere mantener su categoría de amenaza.

Acacia daemon Ekman & Urb.

Endémica, Cuba Occidental y Central: (Habana, Matanzas, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey). Se presenta en matorrales xeromorfos espinosos sobre serpentina (Bässler 1998).

Reportada como amenazada en la categoría de especie En Peligro (EN).

Se observaron un total de 25 individuos. En la zona donde se sembró *Pinus caribaea*, se constató la presencia de 22 individuos de 2 m, sin evidencia de desarrollo de flores y frutos. En la zona conservada se observaron tres individuos de tres a cinco metros, los que presentaban yemas florales. La población se encuentra afectada por las diversas acciones que el hombre realiza en el área, entre ellas la tala.

Se sugiere mantener su categoría de amenaza.

Bucida ophiticola Bisse

Endémica. (Matanzas, Habana). Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina con vegetación primaria (Bisse 1988).

Reportada como amenazada en la categoría de Vulnerable (VU).

La especie está representada en todas las zonas en las cuales se dividió el área para su estudio, lo que evidencia la abundancia en las zonas más conservadas con una altura de 5 a 8 m. En las áreas afectadas por el fuego y siembra de *Pinus caribaea*, se observaron diferencias ya que disminuyó el número de individuos y se presentó un pobre desarrollo de los mismos relativos a una menor altura de los árboles y poca densidad de sus ramas.

Se sugiere mantener su categoría de amenaza.

Moacrotan revolutus Alain

Endémica de los Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina de Matanzas (Alain 1957).

Reportada como amenazada en la categoría de Vulnerable (VU).

La especie está representada con una mayor cantidad de individuos en las zonas más conservadas, los que alcanzan una altura de hasta 3 m. En las zonas afectadas por el fuego y en las zonas de siembra de *Pinus caribaea*, se observa que ha disminuido el número de individuos.

Se sugiere mantener su categoría de amenaza.

Manilkara jaimiqui (C. Wright ex Griseb.) Dubard subsp. *wrightiana* Cronquist

Endémica (Habana, Matanzas, Villa Clara, Camagüey, Oriente) Alain (1957).

Reportada como amenazada en la categoría de especie En Peligro (EN).

La especie se observó cercana a un río. En la zona de matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina conservada fueron observados dos individuos con una altura entre 2 y 2,5 m.

Se sugiere mantener su categoría de amenaza.

Reynosia microphylla Urb.

La especie se encuentra categorizada de Casi Amenazado (NT).

Matanzas. Endémica (Alain 1953).

En la zona más conservada se observó un individuo de la especie con 25 cm de altura, no observándose en otras áreas durante los recorridos.

Se propone cambio de categoría de Casi Amenazado a especie En Peligro, debido a la observación de A (reducción del tamaño de la población), A1a (mayor del 70% estimada por observación directa); B distribución geográfica (B1, extensión de presencia menor de 5 000 km², y área de ocupación menor de 500 km²; C (tamaño estimado de la población), C1, declinación continua estimada de al menos un 20% (IUCN 2001).

Borreria matanzasia Urb.

Matanzas. Endémica (Alain 1964) (No categorizada).

La especie está representada en la zona de mayor conservación del área protegida, no fue observada en otras áreas durante los recorridos. La especie no está referida con categoría de amenaza en la Lista Roja de la Flora Vasculosa Cubana. Teniendo en cuenta la baja presencia en la zona, así como la disminución del área de ocupación en los últimos años menor de 500 Km² (B2) y otros factores que amenazan la estabilidad de esta especie, se propone su categorización a especie En Peligro (IUCN 2001).

Teniendo en cuenta las afectaciones antes planteadas para el área en general y para un grupo de especies referidas en las zonas de estudio, así como la presencia de los endemismos estrictos, se proponen medidas que están en correspondencia con las afectaciones presentes en el área.

Medidas propuestas

1. Realizar monitoreos sistemáticos de las áreas del Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina "Lomas de Galindo" como parte del convenio del Jardín Botánico de Matanzas con el Establecimiento para la Protección de la Flora y la Fauna.
2. Establecer una estrategia de conservación para las especies de "Lomas de Galindo" en el Jardín Botánico de Matanzas.
3. Perfeccionar la estrategia de conservación *in situ*, *ex situ*, para un resultado óptimo de la misma por parte del Establecimiento Provincial de Flora y Fauna y el Jardín Botánico de Matanzas.
4. Realizar acciones especiales de conservación en colecciones *ex situ* para las especies: *Guillerminia brittonii* subsp. *brittonii*, *Coccothrinax miraguama* Subsp. *roseocarpa*, *Moacrotan revolutus*, *Myrtus matanzasia*, *Reynosia intermedia*, *Reynosia microphylla*, *Borreria matanzasia*, *Buxus gonoclada*, *Acacia daemon*, *Bucida ophiticola* y *Manilkara jaimiqui* subsp. *wrightiana* endemismos locales y centroccidentales.
5. Realizar acciones en función de la Educación ambiental con los vecinos de la zona para concienciar a los residentes de los valores florísticos que se encuentran en la zona.
6. Informar a las autoridades que deciden las acciones a realizar en el Área Protegida "Lomas de Galindo".

CONCLUSIONES

Se actualizó la composición de la lista florística, determinándose que las 126 especies, pertenecientes a 55 familias y 106 géneros y un 43 % de endemismos cubanos, evidencian que se mantiene la diversidad y el endemismo relativamente elevado de la flora de "Lomas de Galindo".

Se realizó la determinación de endemismo local lo que argumenta la importancia de los valores del área, estando representados por la especie: *Reynosia microphylla*.

Se propone la categorización (En Peligro) a las especies *Borreria matanzasia* y *Reynosia microphylla*.

Son necesarias medidas para la conservación tanto de los endemismos categorizados como de todas las especies analizadas con algún grado de amenaza.

BIBLIOGRAFÍA

Alain. 1953 Flora de Cuba. 3. Dicotiledóneas: *Malpigiaceae* a *Myrtaceae*. -Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "de La Salle". 13. La Habana.

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

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

Alain. 1974. Flora de Cuba. Suplemento. Instituto Cubano del Libro. La Habana. 150 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. 1976. Estudio Preliminar de la Flora Serpentinícola de Cuba. Ciencias, Ser. 10; Botánica (12): 1-26.

Berazaín, R. 1979. La Vegetación serpentinícola de Lomas de Galindo", Canasí, Habana. Tesis en opción del grado Científico de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas, La Habana. 129 p.

Berazaín, R. 1981 Sobre Endemismo de la Flórua serpentinícola de "Lomas de Galindo", Canasí, Habana. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 2(1): 29-47.

Berazaín, R. 1987 Notas sobre la Vegetación y Flora de la sierra de Cajalbana y Sierra Preluda (Pinar del Río). *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 8 (3): 39-68.

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

Bisse, J. 1988. Árboles de Cuba. Ed. Científico Técnico. La Habana. 384p.

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

Braun-Blanquet, J. 1932. Plant Sociology. McGraw-Hill, New York. 224 p.

Colectivo de autores, 2005. Plan de Manejo de "Lomas de Galindo". 30 p.

Claro, A. R. 1986. Biogeografía. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 458 pp.

González Géigel, L. 2003. *Zamiaceae*—En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 8 (3). Pp. 9-22. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Gutiérrez Amaro, J. 2000. *Flacourtiaceae*—En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 5 (1). Pp. 76. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

Gutiérrez Amaro, J. 2002. *Sapotaceae*—En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 6 (4). Pp. 59. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

Lazcano, J. C., López, P. I., Peña, E. & Berazaín, R. 1999. Recuperación de la flora serpentinícola en "Lomas de Galindo": una alternativa de conservación. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 20: 31-39.

Lazcano, J. C., Peña, E., del Risco, L., Leiva, A. T., Alpizar, S & Matamoros Y. (ed.). 2001. Memorias del segundo taller para la Conservación, Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP II. 12-14 Marzo IUCN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, MN. USA. 155 p.

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. Colegio "de La Salle". 10. La Habana. 456 p.

Matos, J. & Torres, A. 2000 Primeros Estadios Sucesionales del Cuabal en las serpentinas de Santa Clara. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 21 (2):167-184.

Noa, A. & Castañeda, I. 1998 Flora de las Serpentininas de Santa Clara. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* (19). 67-87.

Robledo, L. 1999 Estado actual del Cuabal "Las Tres Ceibas de Clavellinas". Propuesta para la Conservación de *Melocactus matanzanus* León. Tesis en opción al Grado Académico de Maestro en Ciencias en Botánica. Matanzas. 53 p.

Rodríguez Fuentes, A. 2000. *Sterculiaceae*—En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 3 (4). Pp. 68. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

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

IUCN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de las Especies de la IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, U.K.

Recibido: 15 de abril de 2009.

Direcc. de los autores: Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Jardín Botánico de Matanzas. Calle Ánimas No. 17 Juan G. Gómez. Matanzas. Cuba. E-mail: ainel.robledo@umcc.cu