

# Caracterización florística y fisonómica de las sabanas de la reserva manejada de flora “Monte Ramonal”

Jesús Matos Mederos, Alberto Torres Bilbao y Oscar Rosada Alfonso

Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna

## RESUMEN

Mediante un estudio florístico y fisonómico, se caracterizan las sabanas (del este, oeste, sur y central) de la Reserva Florística Manejada “Monte Ramonal” perteneciente al Subdistrito Sabanas de Manacas, se analiza además el grado de amenaza de la flora y sus potencialidades económicas. Los resultados fueron comparados entre las sabanas estudiadas y valorados de forma independiente en cada una, lo que permitió caracterizar a la sabana del este con una flora constituida por 221 especies y un 18.4% de endemismo; la sabana del oeste con una flora de 190 especies y 16.8% de endemismo; la sabana del sur con 190 especies y 23% de endemismo y la sabana central con 207 especies y 15.4% de endemismo. Estas sabanas albergan especies de interés botánico, entre ellas constituyen nuevos reportes de localidad *Harpalyce maisiana*, *Xylosma infesta*, *Pteroglossaspis ecristata* y *Tabebuia brooksiana*; se deriva el estudio de una especie del género *Eugenia* que puede constituir un nuevo taxón para la flora de Cuba y se redescubre un endemismo local *Cheilophyllum dentatum* Urb.

**Palabras clave:** Sabanas, Flora, Fisonomía, Monte Ramonal

## ABSTRACT

Throughout the floristic and fisonomic studies were characterized the savannas in the “Monte Ramonal” Floristic Reserve, belonging to the phytogeographic subdistrict Savanas de Manacas, these analyses show the threat grade of the flora and its economical potenciality. The results were compare and value in independent way in each savannas and its permitted to characterized the east savanna constituted by a flora of 221 species and a 18.4% of endemism; the west savanna by a flora of 190 species and a 16.8% of endemism; the south savanna by a flora of 190 species and a 23% of endemism and the central ones by a flora of 207 species and a 15.4% endemism. The savannas have species of a botanical interest, among them new located records as *Harpalyce maisiana*, *Xylosma infesta*, *Pteroglossaspis ecristata* and *Tabebuia brooksiana*; the study of an *Eugenia* specie discovered could constitute a new taxón for Cuban flora and it's rediscovered *Cheilophyllum dentatum* Urb. local endemism.

**Key words:** Savannas, flora, fisonomic, Monte Ramonal

## INTRODUCCIÓN

A pesar de ser la sabana el ecosistema que en cualquiera de sus formas (natural o antrópico) domina el paisaje cubano, no es este el más estudiado, por lo que la información sobre las características fitocenológicas y su dinámica es escasa, debido a que estos territorios en su mayoría son explotados en la ganadería y la agricultura.

Una de las primeras referencias sobre su estudio fue hecha por Alain (1945) en “Notas taxonómicas y ecológicas sobre la flora de la Isla de Pinos”; posteriormente se describieron nuevas comunidades de vegetación herbácea que contribuyeron al establecimiento de un nuevo sistema fitocenológico para la misma (Berzaín 1979; Balátová & Capote, 1982; Balátová & Surli, 1983; Balátová, 1984; Balátová & García, 1987). Otros estudios han sido dirigidos fundamentalmente a comunidades vegetales sobre arenas blancas, (Urquiola, 1987; Hernández de Armas & al. 1995; Cejas & Herrera, 1995).

Las sabanas objeto de estudio, clasificadas como sabanas de *Sabal* y hierbas altas sobre mocarreros (Borhidi & Herrera, 1977), sólo están representadas en el sureste de la provincia de Pinar del Río, Matanzas y Villa Clara

(Borhidi, 1977), se desarrollan usualmente sobre mocarrero sólido, conteniendo una capa impermeable cerca de la superficie por lo que hace que sean suelos de pobre drenaje y con inundaciones fluctuantes (Borhidi, 1991), el origen de estos suelos es aluvial, desarrollados en su mayor parte en contacto con el agua marina, se destacan por su alto contenido de sodio, en muchos de ellos gleysados por la acción del agua a poca profundidad debajo de la superficie, donde se desarrolla en el subsuelo una fuerte capa de perdigones a veces endurecida en forma de mocarrero, en la actualidad ocupados por el cultivo de arroz o pastizales (Bisse, 1988).

Las sabanas de Manacas, pertenecientes al Sector Cuba Central, Sub sector Cuba Centro Occidental, Distrito Llanura Centro Occidental, Subdistrito Sabanas de Manacas (Samek, 1973), son áreas completamente llanas que descansan a una altitud de cerca de 100 m (Borhidi, 1991). Según Samek (1973) la sabana perteneciente al distrito objeto de estudio es pobre en endémicos, sin embargo, las “Sabanas de Manacas” constituyen un segmento territorial o Sub distrito que posee una flórua distinta, con algunos endemismos locales como: *Brunfelsia clarensis*, *Eriocaulon echinospermoideum*,

*Lachnocaulon cubense*, *Cheilophyllum dentatum*, *Ch. macranthum*, *Ch. marginatum*, categorizados todos como especies en peligro de extinción según Borhidi & Muñiz (1983), UICN (1994) y Ledlay & Wyse (1989), también *Hymenocallis praticola* definida como rara según Borhidi & Muñiz (1983).

Un núcleo de importancia, con un grado de conservación aceptable, que no había sido estudiado, es el perteneciente a la Reserva Manejada de Flora "Monte Ramonal" (Fig 1.), ubicada en el Municipio de

Santo Domingo en la Provincia de Villa Clara a 13 Km al noreste del poblado de Mordazo entre los 22.4° de latitud norte y 80.30° de longitud este. La reserva abarca 2 572 ha, en la que existen varias formaciones vegetales, entre ellas se encuentran: zonas de bosque siempreverde mesófilo y micrófilo, zonas de bosque semidecídulo, bosque de ciénaga con características particulares y cuatro núcleos de sabanas (Oviedo & al. 1987). Estas formaciones se desarrollan fundamentalmente sobre suelo húmico carbonático y ferralítico amarillento rojizo lixiviado, según el

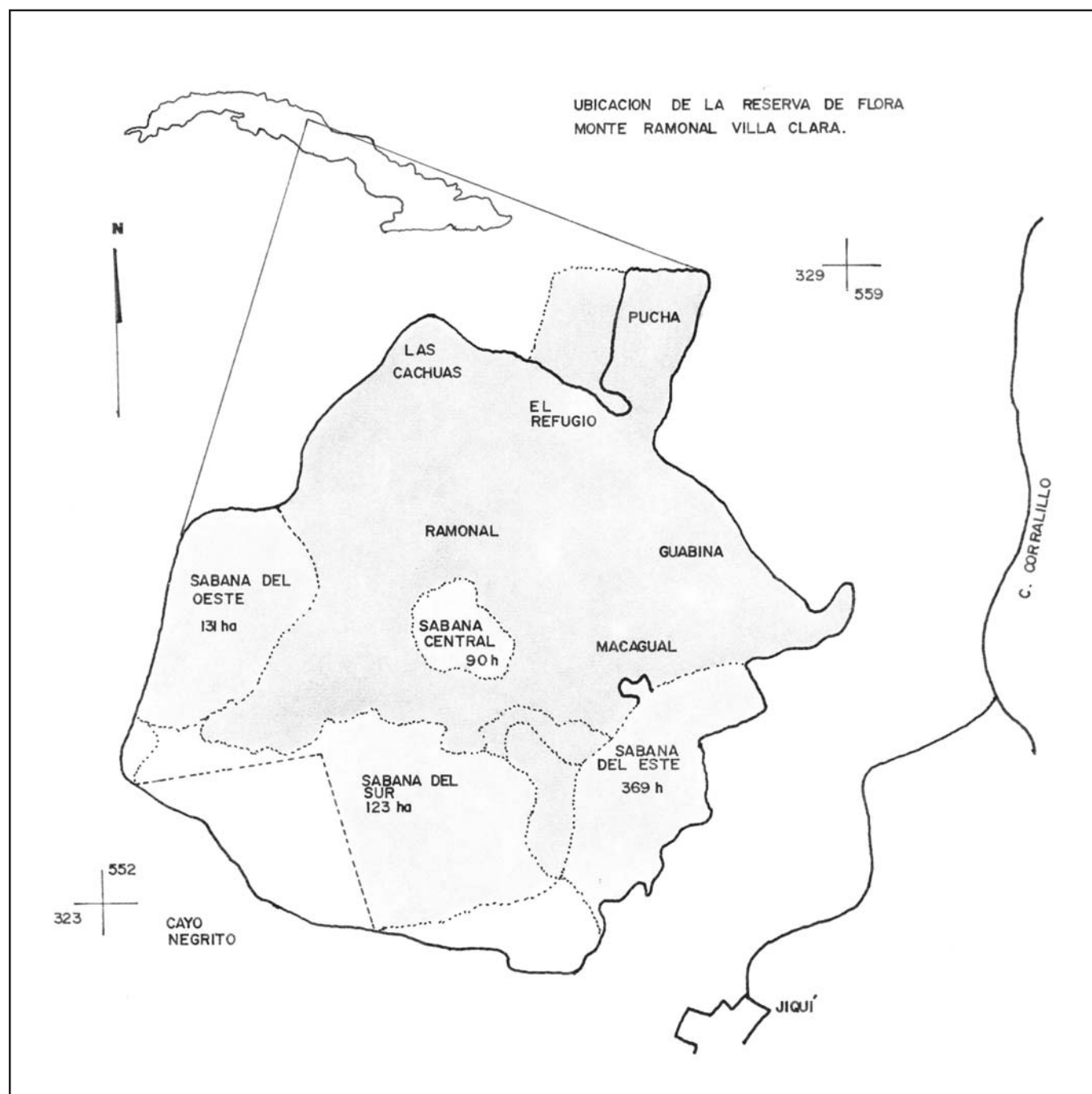


Fig. 1. Esquema de ubicación de la Reserva Manejada de Flora Monte Ramonal.

Departamento Provincial de Suelos y Fertilizantes de Villa Clara (Anónimo, 1987).

Con el objetivo de dar a conocer la composición de la flora y las características fisionómicas de este relicto de sabanas en el sub distrito se informan los resultados de los estudios florísticos realizados entre los años 1996–1999.

### MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de la utilización de mapas topográficos a escala de 1: 25000 y 1:10000 y completando la información con las fotos aéreas código K 10 a escala 1: 37000 (ICGC, 1971) y las fotos código 4,843 y 5,956 a escala 1: 10000 (ICGC 1985) se precisan los límites de las sabanas objeto de estudio: este, oeste, sur y central (Fig. 1) y se planifican seis recorridos de modo que incluyan diferentes épocas del año, comenzando la colecta en el mes de Septiembre de 1996 y finalizando en Septiembre de 1999.

Las plantas colectadas se procesaron según métodos tradicionales y se determinaron en los siguientes herbarios: **HPVC** del Instituto Superior Pedagógico "Felix Varela", **HAC** del Instituto de Ecología y Sistemática y **HAJB** del Jardín Botánico Nacional y fueron depositadas en el herbario **HPVC**.

Se confecciona la lista de especies correspondiente a las sabanas, en la que se tiene en cuenta la presencia de estas en cada unidad estudiada y comunidades de contacto; en cada especie se caracterizó el endemismo, según León (1946), León & Alain (1951) y Alain (1953, 1957, 1964, 1974); distribución de los endemismos, según Borhidi (1991); tipos biológicos de Raunkiaer (1918), modificado por Braun Blanquet (1979), con ligeras adecuaciones de Borhidi (1991); distribución geográfica según la clasificación de Borhidi (1991); categoría sinantrópica, según criterios de Ricardo & al. (1995); ecótopos donde ocurren en los que solo se tiene en cuenta los necesarios para el estudio (bosque, sabana, cuabal), según León (1946); León & Alain (1951); Alain (1953, 1957, 1964, 1974); Adams (1972); Ramia (1974); Liogier (1982, 1985, 1986, 1989); Bisse (1988); Sánchez & Uranga (1993); Acevedo (1996) y Catasús (1997).

Se tiene en cuenta también la categoría de amenaza, según Borhidi & Muñiz (1983), UICN (1994, 1998), Leadlay & Eyse (1989), Peña & al. (1998); potencialidades económicas clasificadas según las categorías antropocéntricas de uso y beneficio como medicinales según Roig (1928, 1988), Fuentes (1982); maderables según Anónimo (1970), Bisse (1988), Sablón (1984); melíferas según Acuña (1970), Ordetx (1978); y otros usos como: ornamentales, apoyo a la fauna, uso artesanal,

construcciones rurales, recurso fitogénético, entre otros, para lo que se tuvo en cuenta información directa, observaciones de campo y autores como López & al. (1987) y otros de los ya citados; se clasifica cada especie por el tipo de hoja según los criterios de Vareschi (1992).

Los datos de la lista florística se utilizan para obtener información al nivel de comunidad, para lo cual se halla el porcentaje de especie según tipo de hoja y en el caso de las especies melíferas, maderables y medicinales se halla el porcentaje que representan del total de estas especies para la reserva, según Matos & Fernández (1990, 1991) y Fernández & Matos (1992). Se halla además el porcentaje de especies por unidad de área.

Teniendo en cuenta la presencia de elementos herbáceos, arbustivos y arbóreos que constituyen estratos en ésta vegetación, se hacen mediciones de la altura mínima y máxima de cada estrato en 10 puntos seleccionados al azar en cada unidad de sabana, los promedios de estas mediciones, junto a la evaluación de la presencia de los tipos biológicos que los caracterizan permitieron su descripción, la evaluación de los resultados se realiza según Fernández (1994).

La interpretación de las fotos aéreas, así como las observaciones de campo, permitió la evaluación del grado de cobertura vegetal mediante la comparación del área ocupada por la vegetación actual, expresada en porcentaje según los criterios de Fernández (1994).

Se comparan las sabanas en cuanto a especies comunes, tipos biológicos, espectro biogeográfico que incluye tipos Biológicos, tipos de endemismos y distribución según Borhidi, (1977), y en cuanto a todos los parámetros evaluados mediante la utilización de un programa "CLUSTER", que utiliza el coeficiente Manhattan Distance y como método de agrupamiento el UPGMA (Ligamiento Promedio no Ponderado), se halla el coeficiente de correlación cofenética, se utiliza una matriz multiestado que refleja la manifestación numérica del espectro biogeográfico de cada sabana.

Se revalorizan las categorías según la situación en el área o fuera de esta, de aquellas especies en la que los datos disponibles y observaciones de campo le permitan, se utilizan los criterios y categorías de las listas rojas de la UICN, y los criterios de la hoja del taxón propuesta para el CAMP (Peña & al., 1998).

Se realizaron 12 calicatas (7 en sabanas y 5 en bosque), de las que se tomaron 46 muestras representativas de los diferentes horizontes, y en el Departamento Provincial de Suelos de Villa Clara se analizaron las siguientes propiedades químicas:

- el pH en agua y cloruro de potasio.

- el porcentaje de materia orgánica (% MO).
- los cationes cambiabiles en miliequivalentes por gramo de sustrato sólido (meq/g.s.s), calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na); y su capacidad total de cambio (T). Con ellos se calculó la suma de los cationes (S) y el porcentaje de saturación del complejo de adsorción (%V).
- los nutrientes disponibles (fósforo y potasio) expresados en forma de óxidos ( $P_2O_5$ ) y ( $K_2O$ ).

Estos resultados se interpretaron según metodología de Manual de Levantamiento de Suelos (Anónimo, 1977) y el Manual de Interpretación de los Índices Físico, Químicos y Morfológicos de los Suelos Cubanos (Anónimo, 1982).

## RESULTADOS

### Caracterización florística general

Se identificaron 367 especies, 239 géneros y 79 familias, de ellas 68 son endemismos.

Las familias mejor representadas en número de especies son Poaceae con 44, Rubiaceae (26), Cyperaceae (25), Asteraceae (20), Euphorbiaceae (19) y Fabaceae (18).

La caracterización en cuanto a tipo biológico, distribución geográfica, categoría sinantrópica, ecótopos, duración del cormo, vulnerabilidad, especies originales, y categorías antropogénicas de uso, se presentan en la tabla I.

### Caracterización de la sabana del este

La sabana del este con 396 ha es la mayor, presenta una flora constituida por 201 especies pertenecientes a 143 géneros y 59 familias (Tabla I); el número de especies por unidad de área es de 5 especies por hectárea.

Las familias mejor representadas son Cyperaceae con 19 especies, Poaceae (18), Rubiaceae (15), Fabaceae (14) y Asteraceae (10).

Un aspecto relacionado con la dinámica en esta sabana es la presencia de 18 especies de ciclo de vida anual (terófitas) y 183 perennes.

De las 201 especies presentes en esta sabana: 66 son especies comunes con el bosque, que constituye la comunidad de contacto fundamental y con la cual realiza el mayor intercambio de diásporas, aunque también presenta contacto con potreros de pastoreo y áreas de cultivo; además presenta en común 101 especies con la sabana del oeste, 110 con la del sur y 123 con la central, los resultados de la comparación en cuanto a especies comunes se resume en la figura 2.

Se presentan también 7 especies propias de bosques;

15 de cuabales; 26 presentes en sabanas y afines; 25 sólo de sabanas y 128 de otras formaciones vegetales.

La flora en su mayoría está conformada fundamentalmente por especies con distribución Neotropical (45) y Pantropical (27), la existencia de relaciones con la flora de otras regiones se manifiesta por la existencia de 22 especies de distribución Pancaribeña, 9 del Caribe Norte, 3 del Caribe Sur, 22 de las Antillas Mayores, 9 de las Antillas y 8 compartidas sólo con Bahamas.

La existencia de 37 endemismos representa el 18.4% del total de especies presentes; de ellas, 26 son endemismos Pancubanos (Tabla I), 6 de Cuba occidental (*Copernicia hospita*, *Dichromena seslerioides*, *Scleria wrightiana*, *Bucida palustris*, *Suberanthus neriifolius*, *Jacquinia brunnescens*), 2 de Cuba oriental (*Mitracarpus linearifolius*, *Zanthoxylum nannophyllum*), 1 reportado como endemismo de Villa Clara y Matanzas (*Desmodium incanum* var. *angustifolius*) y 2 endemismos de Villa Clara (*Triphora gentianoides*, *Ipomoea clarensis*).

Se presentan en el área 23 especies maderables (25.8%), 100 medicinales (49.7%), 37 melíferas (34.2%) y 18 con otros usos.

Conformando el estrato herbáceo de esta sabana existen 82 especies que se corresponden con: 40 geófitas, 18 terófitas, 16 caméfitas, 7 hemisporófitas y 1 nanofanerófitas pteridófitas; la altura de este estrato oscila entre 0.05 y 1.20 m.

En el estrato arbustivo están presentes 74 especies, de ellas 38 nanofanerófitas y 36 micronofanerófitas y oscila entre 0.30 y 4 m de altura, representado fundamentalmente por abundancia de *Byrsonima crassifolia*, *Comocladia dentata*, *Chrysophyllum oliviforme*, *Citharexylum fruticosum*, *Ouratea ilicifolia*, *Suberanthus neriifolius* y *Dichrostachys cinerea*, las que forman un estrato casi continuo.

El componente arbóreo presenta una altura promedio de 6 a 7 m, está constituido por 14 especies, de ellas 7 microfanerófitas, 2 mesofanerófitas en roseta apical, 2 micromesofanerófitas en roseta apical, 1 mesofanerófitas y 2 micromesofanerófitas. Este estrato se ve afectado por la ausencia total de palmas adultas en más de un 90% del área, solo una pequeña zona presenta *Sabal palmetto*, en el resto esta especie y *Copernicia hospita* se presentan con abundancia de juveniles, el emergente principal es *Lysiloma latisiliqua* que se encuentra en gran abundancia.

El resto de las especies son lianas (27), epífitas (3) y parásitas (1), los resultados de la comparación entre sabanas en cuanto a tipos biológicos se resumen en la figura 3.

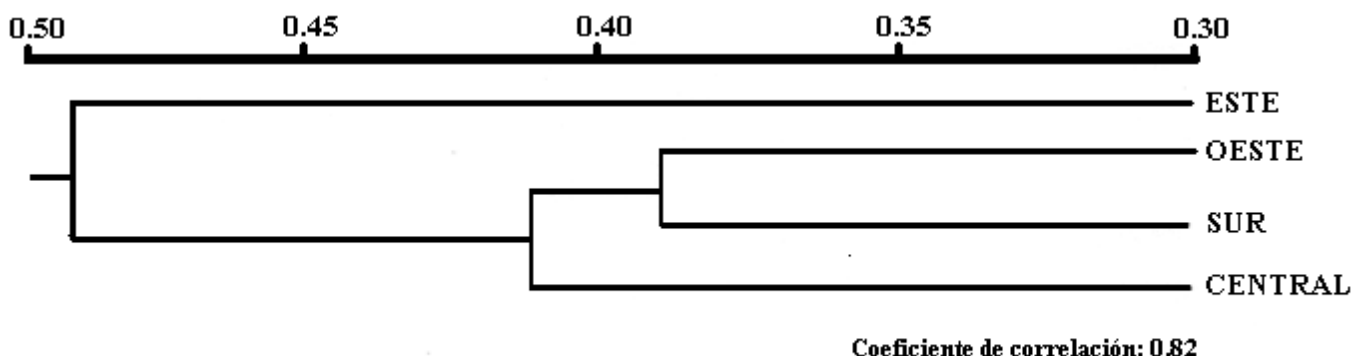


Fig. 2. Comparación entre sabanas en cuanto a especies comunes.

Las observaciones de campo realizadas permitieron definir que la vegetación existente en esta sabana, en comparación con la interpretación de la foto aérea, ocupa más del 55% del área; sólo en caminos y algunas pequeñas zonas la vegetación no está presente.

Entre las especies que presentan alguna categoría de amenaza están: *Triphora gentianooides*, reportada como endemismo de Villa Clara (León, 1946), está categorizada como rara (R) según Leadley & Wyse (1989), colectada por el autor a orillas de un arroyo intermitente de una población de 6 individuos, no se observa en otras zonas de la reserva; está reportada para los cuabales de la región central, también en pequeñas poblaciones, se desconocen reportes para otras zonas del país por lo que constituye una novedad su presencia en esta formación vegetal, se propone el paso de rara (R) a en peligro crítico (CR), por corresponderse con los criterios de los incisos B(2) y C(2a) según Peña & al. (1998).

Sobre la base del resultado del estudio de suelos, según el Manual de Levantamiento de suelos (Anónimo, 1977), se clasificó el suelo de esta sabana como del tipo ferráltico amarillento, laterizado, originado de materiales transportados o corteza de meteorización ferralitizada o caolinizada, poco profundo y concrecionario.

Los resultados analíticos permiten determinar que este suelo es ligeramente ácido, aunque en horizontes superiores la acidez es mayor, y presenta valores medios de materia orgánica y bajos para los nutrientes fósforo y potasio. En cuanto al complejo de adsorción demuestra la existencia de valores bajos de cambios catiónicos lo que determina poca fertilidad. Al analizar la relación intercaciónica se observa la existencia de alto contenido de magnesio y valores bajos para el calcio, siendo muy bajos los valores para sodio y potasio; por último la saturación por bases se manifiesta baja, característico de un suelo poco saturado.

**Caracterización de la sabana del oeste**

La sabana del oeste abarca una extensión de 131 ha, en

ella se desarrolla una flora que consta de 190 especies, pertenecientes a 147 géneros y 65 familias (Tabla I); el número de especies por unidad de área es de 14 especies por hectárea.

Las familias con mayor número de especies son Poaceae con 21, Rubiaceae (13), Asteraceae (12), y Euphorbiaceae (11).

Un aspecto significativo en cuanto a la dinámica de esta sabana, es la presencia de 21 especies anuales, 1 bional y 168 perennes.

Del total de especies, 80 son comunes con el bosque, comunidad de contacto fundamental, aunque de igual modo presenta contacto con plantaciones jóvenes de *Pinus caribaea*; presenta 101 comunes con la sabana del este, 117 con la del sur y 133 con la central, los resultados de la comparación en cuanto a especies comunes puede observarse en la figura 2.

Entre las especies presentes, 13 son propias de bosques, 9 de cuabales, 25 propias de sabanas y formaciones afines, 22 de sabanas y 121 de otras formaciones.

Se presentan 57 especies Neotropicales y 19 Pantropicales; otras relaciones, como las que se establecen con el Caribe están dadas por la presencia de 21 especies Pancaribeñas, 11 del Caribe norte y 1 del Caribe sur, además 17 de las Antillas Mayores, 4 de las Antillas y sólo 5 especies son únicamente de Cuba y Bahamas.

El 16.7% de endemismo presente en esta sabana está dado por la existencia de 32 especies, de las cuales 21 son endemismos Pancubanos (Tabla I), 6 de Cuba Occidental (*Copernicia macroglossa*, *C. hospita*, *Cleome obtusa* var: *obtusa*, *Phyllanthus discolor*, *Suberanthus neriifolius* y *Bucida palustris*), 2 de Cuba Oriental (*Tabebuia brooksiana*, *Xylosma infesta*), las que constituyen nuevos reportes de localidad y 3 de Villa Clara (*Machaonia subinermis* ssp *armata*, *Polygala scabridula* e *Ipomoea clarensis*).

En esta sabana existen 38 especies maderables (42.6%), 56 melíferas (50.9%), 106 medicinales (56%) y 25 con otros usos.

Esta sabana presenta en el estrato herbáceo 63 especies, de ellas 3 son hemicriptófitas, 20 terófitas, 9 caméfitas, 29 geófitas, 1 nanofanerófita pteridófito y 1 hemiterófito, la altura de este estrato oscila entre 0.98 y 1.56 m.

El estrato arbustivo lo constituyen 79 especies, que se corresponden con 33 nanofanerófitas y 46 micronanofanerófitas, entre las que se encuentran (*Eugenia tuberculata*, *Byrsonima crassifolia*, *Tetrazygia bicolor*, *Chrysophyllum oliviforme*, *Guettarda scabra* y *Genipa americana*), oscila entre los 3 y 4 m de altura y se encuentra formando un estrato denso y continuo.

En el componente arbóreo existen 18 especies, correspondientes a 9 microfanerófitas, 2 mesofanerófitas en roseta apical, 4 microfanerófitas en roseta apical, 2 micromesofanerófitas y 1 mesofanerófitas; como emergentes fundamentales están: *Sabal palmetto*, *Tabebuia lepidota*, *Genipa americana*, *Pera bumeliaefolia*, *Bucida palustris* y *Suberanthus neriifolius* y presenta una altura que oscila entre los 8 y 12 m.

El resto son lianas (25), epífitas (3), parásitas (1) y suculentas (1), la comparación en cuanto a tipos biológicos arroja resultados que se reflejan en la figura 3.

La cobertura vegetal en esta sabana sufrió grandes afectaciones provocadas por un incendio accidental que deterioró el área en más del 50%, y la regeneración de gran cantidad de lianas y especies de las familias Poaceae y Cyperaceae, han ocupado prácticamente la zona, sólo en caminos y pequeñas zonas dispersas la vegetación no está presente.

No existen especies que estén en alguna categoría de amenaza, aunque *Copernicia macroglossa* es un

endemismo con distribución en terrenos serpentinos desde Camagüey hasta Pinar del Río, se encuentra sólo en la sabana del oeste y es un elemento distintivo de la misma, se observa una población de pocos individuos con una amenaza real dada por el uso de que es objeto y por los fuegos a la que ha sido sometida, por lo que se propone la categoría de en peligro crítico (CR) dentro del área, por cumplir con los incisos A(1a), B(e) y C(b), según criterios de la Peña & al.,(1998).

El análisis del suelo en esta sabana según el Manual de Levantamiento de Suelos (Anónimo, 1977), permitió clasificarlo como un suelo de tipo ferralítico amarillento, laterizado, originado de materiales transportados y corteza de meteorización ferralitizada o caolinizada, medianamente profundo, muy concrecionario y con textura de loam arcilloso. Los resultados analíticos, demuestran la existencia de una acidez media, con un contenido bajo de materia orgánica; la existencia de fósforo y potasio es baja; el complejo de adsorción se presenta con valores bajos, mientras que la relación intercatiónica, evidencia perturbaciones en los mecanismos de intercambio, debido a la presencia de altos valores de magnesio y bajos de calcio, potasio y sodio; el análisis de la saturación por bases, demuestra que el complejo de adsorción está saturado.

**Caracterización de la sabana del sur**

El área ocupada por esta sabana es de 123 ha, en ella existen 178 especies de 141 géneros y 60 familias (Tabla I); el número de especies por unidad de área es de 14 especies por hectárea.

Las familias que dominan en cuanto al número de especies son Rubiaceae con 15, Poaceae (14), Asteraceae (13), Cyperaceae (9) y Fabaceae (9).

Los cambios en la fisonomía de esta sabana durante el año están dadas por la existencia 168 perennes, 11 especies de ciclo de vida anual y 1 bienal.

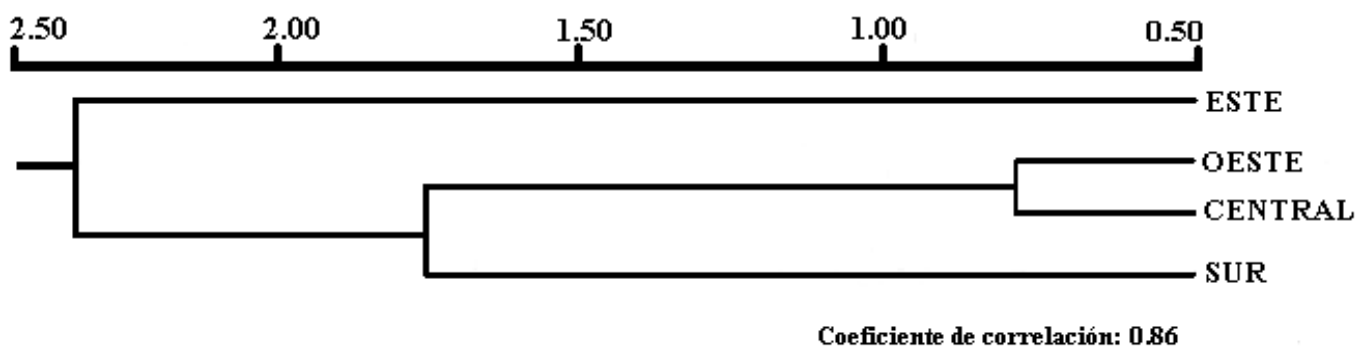


Fig. 3. Comparación entre sabanas en cuanto a tipos biológicos.

Esta sabana tiene contacto fundamentalmente con el bosque con el que tiene en común 91 especies, presenta también contacto con plantaciones de *Pinus caribaea* y *Casuarina equisetifolia* de las cuales aún no se observan influencias, además presenta en común 110 con la sabana del este, 117 con la del oeste y 123 con la central, los resultados de la comparación en cuanto a especies comunes se resumen en la figura 2.

Desde el punto de vista florístico se localizan, 12 especies propias de bosques y 9 de cuabales, 20 especies propias de sabanas y formaciones afines y 16 sólo de sabanas, las restantes 121 son propias de otras formaciones.

La influencia fundamental que se presenta en la flora de esta sabana está dada por 43 especies con distribución Neotropical, en relación con otras regiones se presentan 22 Pancaribeñas, 18 Pantropicales, 16 de las Antillas Mayores, 7 de las Antillas, 10 del Caribe Norte, 2 del Caribe Sur y 5 comunes exclusivamente con Bahamas.

Entre los endemismos presentes, 29 son Pancubanos (Tabla I), 6 de Cuba occidental (*Copernicia hospita*, *Dichromena seslerioides*, *Myrtus anomala*, *Suberanthus neriifolius*, *Jacquinia brunescens* y *Bucida palustris*), 2 de Cuba oriental (*Harpalyce maisiana*, y *Xylosma infesta*), 3 endemismos de Villa Clara (*Polygala scabridula*, *Machaonia subinermis*, *Ipomoea clarensis*) y 1 endemismo local (*Cheilophyllum dentatum*). Los 41 endemismos presentes en la zona representan el 23% del total de especies.

La flora existente en esta sabana presenta 38 especies maderables (42.6%), 56 melíferas (51,8%), 101 medicinales (56.7%) y 25 de otros usos.

El estrato herbáceo, con una altura que oscila entre 0.25 y 1.30 m, está constituido por, 29 geófitas, 11 terófitas, 8 caméfitas, 4 especies hemicriptófitas 1 nanofanorófitas pteridofita y 1 hemiterófitas, para un total de 54 especies.

El estrato arbustivo lo constituyen 82 especies, de ellas 50 nanofanerófitas y 32 micronofanerófitas, presentándose especies como *Myrica cerifera*, *Belairia savannarum*, *Byrsonima crassifolia*, *Suberanthus neriifolius* y *Tabebuia lepidota*, con una altura promedio que oscila entre 2 y 4 m.

El componente arbóreo está integrado por 19 especies, de ellas 11 son microfanerófitas, 3 microfanerófitas en roseta apical, 2 micromesofanerófitas, 2 mesofanerófitas y 1 mesofanerófitas en roseta apical, con *Sabal palmetto* como emergente principal y con una altura promedio que oscila entre 6 y 10.5 m.

El resto de las especies son lianas (17), epífitas (4) y parásitas (2), los resultados de la comparación en cuanto a tipos biológicos se resumen en la figura 3.

Más de un 79% del área está ocupada por vegetación, la que no se presenta en el sistema de caminos que atraviesa el área y en pequeñas zonas esparcidas.

Las especies que en esta sabana están categorizadas bajo algún criterio de amenaza son: *Harpalyce maisiana*, categorizada como rara (R) según Borhidi & Muñiz (1983), que se presenta con una población de abundante número de individuos adultos y gran cantidad de juveniles, se distribuye en la cercanía de un arrollo intermitente, su presencia constituye un nuevo reporte de localidad para esta especie, es considerado endemismo estricto del Sur de Maisí (López *et al.* 1993) y fue colectado por Oviedo *et al.* en 1987 en zonas boscosas de Monte Ramonal, de un ejemplar que no se ha vuelto a localizar, se propone pasar de rara (R) Borhidi (1983) a en peligro (EN) por cumplir con los incisos C(2a), y B(1). *Cheilophyllum dentatum* referido por León *et Alain* (1957) para las sabanas de Villas Clara y según Samek (1973), es un endemismo local de las sabanas de Manacas, se redescubre y se colecta en una pequeña población de la sabana del sur al borde de un camino transitable; debido al alto deterioro de su área de distribución es posible que esta sea la única población existente, considerada en peligro de extinción (EN) según Leadley & Wyse (1989), los autores proponen el paso de en peligro (EN) UICN (1989) a la categoría en peligro crítico (CR) por cumplir con los incisos B(1) y C(2) según los criterios de la Peña & al., (1998).

En la sabana del sur el suelo se clasifica según el Manual de Interpretación de Suelos (Anónimo, 1977), como del tipo ferralítico amarillento, laterizado, originado de materiales transportados y corteza de meteorización ferralitizada o caolinizada, poco profundo, muy concrecionario y con textura de loam arcilloso; donde el pH se presenta de mediano a ligeramente ácido, con neutralidad en perfiles inferiores; el contenido de materia orgánica, de fósforo y potasio y el complejo de adsorción, se presentan con valores bajos y la relación intercaciónica con alto contenido de magnesio y bajos de potasio y sodio; en cuanto a la saturación por bases se observa que el complejo de adsorción esta saturado.

#### Caracterización de la sabana central

La sabana central con 90 ha de extensión presenta una flora constituida por 227 especies pertenecientes a 166 géneros de 69 familias (Tabla I); el número de especies por unidad de área es de 25 especies por hectárea.

Las familias con mayor número de especies son: Poaceae (21), Rubiaceae (17), Euphorbiaceae (14), Cyperaceae (14) y Asteraceae (10).

En la dinámica anual de esta sabana se presenta la interacción de 24 especies de ciclo de vida anual y 1 bienal con las 202 especies perennes.

Esta sabana está rodeada completamente de bosques, que es la única comunidad de contacto, por ello presenta 99 especies comunes con el bosque además de la presencia de 123 especies comunes con la sabana del este, 133 con la del oeste y 123 con la del sur; los resultados de la comparación en cuanto a especies comunes están resumidas en la figura 2.

Entre las especies existentes, 21 son propias de vegetación boscosa; 8 de cuabales, 20 de sabanas y otras formaciones afines; 18 especies propias de sabanas y 132 de otras formaciones vegetales.

El origen de su flora presenta la influencia de 68 especies Neotropicales, 24 Pantropicales; con relación a las Antillas se presentan 25 distribuidas en las Antillas Mayores y 7 de las Antillas; con el Caribe se encuentra la existencia de 20 especies Pancaribeñas, 9 del Caribe Norte y 4 del Caribe Sur; sólo 4 especies son comunes exclusivamente con Bahamas.

Existe un total de 35 endemismos en esta sabana (15.4%) de ellos 26 son endemismos Pancubanos, (Tabla I), 6 de Cuba occidental (*Dichromena seslerioides*, *Pera oppositifolia*, *Phyllanthus discolor*, *Arthrostylidium cubense*, *Copernicia hospita*, *Bucida palustris*); 1 de Cuba oriental (*Xylosma infestum*) y 2 de Villa Clara (*Polygala scabridula* e *Ipomoea clarensis*).

Esta zona presenta entre sus potencialidades 42 especies maderables (47.1%), 60 melíferas (55.5%), 117 medicinales (51.5%) y 27 con otros usos.

En esta sabana se observa la estructura característica de esta formación, en su composición están, en el caso del estrato herbáceo 74 especies, que en correspondencia con los tipos biológicos de Raunkiaer, 3 son hemicriptófitas, 23 terófitas, 9 caméfitas, 37 geófitas, 1 nanofanerófita pteridófitas y 1 hemiterófitas, la altura promedio que la caracteriza se encuentra oscilando entre 0.70 y 1.60 m.

En el estrato arbustivo se presentan 90 especies que se corresponden con 39 nanofanerófitas y 51 micronanofanerófitas, entre las que se encuentran *Belairia savannarum*, *Tetrazygia bicolor*, *Byrsonima crassifolia*, *Eugenia axillaris*, *Rauvolfia cubana*, *Symplocos strigillosa*, y *Guettarda scabra*, con una altura que oscila entre 2 y 7 m.

El componente arbóreo presenta 21 especies de las cuales, 12 son microfanerófitas, 3 mesofanerófitas,

2 micromesofanerófitas, 2 mesofanerófitas en roseta apical, y 2 microfanerófitas en roseta apical, entre las especies más características de este estrato están *Sabal palmetto*, *Belairia savannarum*, *Pithecellobium arboreum*, *Byrsonima crassifolia*, *Elaeodendrum attenuatus*, *Luehea speciosa*, *Pisonia rotundata* y alcanza una altura promedio que oscila entre 6 y 10 m.

El resto de las especies son lianas (33), epífitas (5), parásitas (3) y suculentas (1), los resultados de la comparación en cuanto a tipos biológicos se resumen en la figura 3.

La interpretación de la foto aérea en correspondencia con las observaciones de campo realizadas, demuestra la existencia de una cobertura vegetal por encima del 89%, donde la vegetación correspondiente al componente arbustivo, juega un papel fundamental, que aunque disperso se estratifica por zonas en más del 30% de la sabana, sólo áreas ocupadas por caminos en aproximadamente un 10.5% no presentan una vegetación continua.

Resulta de gran interés la existencia en la sabana central de *Pteroglossaspis ecristata* (Fern.) Rolfe, conocida con el sinónimo de *Eulophia ecristata*; según Alaín (1945), era un endemismo de Cuba Occidental, luego reportada para el Sur de los EU (UICN, 1998). Después de su redescubrimiento en 1990 en Pinar del Río (Ferro & al., 1993), se colecta por los autores en la sabana central, lo que constituye un nuevo reporte de localidad, proponiéndose el cambio de extinta (EX) Borhidi (1983) y Vulnerable (V) (UICN, 1998) a en peligro crítico (CR) por corresponderse con los criterios de los incisos B(1), C(2a), D según los criterios de la Peña & al., (1998).

La sabana central se desarrolla sobre suelo ferralítico amarillento, laterizado, originado de materiales transportados y corteza de meteorización ferralítica o caolinizada, medianamente profundo, muy concrecionario y con textura de loam arcilloso.

El análisis químico de este suelo permite definir que presenta un pH de mediano a ligeramente ácido, con un contenido de materia orgánica alto, en cuanto a la presencia de los nutrientes fósforo y potasio son bajos; el complejo de adsorción se presenta con valores de bajo a medio; en la relación intercaciónica se observa un alto contenido de magnesio y medio de calcio, con valores muy bajos de potasio y sodio, la saturación por bases se comporta de saturado a sobresaturado.

## DISCUSIÓN

En la figura 1 se observa que las sabanas este, oeste y sur, pudieron constituir una unidad que actualmente se encuentra fragmentada por la acción antrópica, que

además de provocar cambios en el componente florístico, creó la existencia de plantaciones forestales que aumentaron la influencia por contacto de otras comunidades vegetales, fundamentalmente secundarias, mientras que la sabana central pudo constituir un núcleo independiente que presenta al bosque como única comunidad de contacto.

Las semejanzas que aún se mantienen entre las sabanas sur, oeste y este y sus diferencias con la central se reafirman en los resultados de las comparaciones realizadas.

En la comparación en cuanto a especies comunes (Fig. 2.), se observa la marcada relación existente entre las sabanas oeste y sur, muestra de que aún comparten elementos florísticos que evidencian su pasada continuidad, lo que queda reafirmado si se analiza que en ambas aún se mantiene un número de 14 especies por hectárea; la sabana central aunque un poco alejada, se relaciona con el grupo anterior, lo que es representativo de sus relaciones florísticas y de que a pesar de su "aislamiento geográfico" es una sabana como el resto de las estudiadas, mientras que la sabana del este sí forma un nodo independiente, dado que sumado a la fragmentación, las perturbaciones sufridas han influido negativamente en la constitución de su flora y en el número de especies por hectárea (5 especies), aspectos que diferencian a esta sabana del resto.

Si se analiza esta relación desde el punto de vista de los tipos biológicos (Fig. 3.), se observa que los resultados de la comparación realizada, evidencia similitud nuevamente entre las sabanas este, oeste y central, dada por la semejanza en los porcentajes de los tipos microfanerófitos, nanomicrofanerófitos, nanofanerófitos, caméfitos, geófitos y terófitos; en este caso la sabana del sur a pesar de estas relaciones, se separa, al parecer por el aumento de los tipos biológicos de los estratos arbustivos (46%) y de los del componente arbóreo (10.6%), la sabana del este, vuelve a separarse como una unidad aparte, debido a que sólo tiene semejanzas con la sabana central al presentar similitud entre los tipos lianas pteridófitas, lianas herbáceas y lianas leñosas de esta sinucia microfanerófito en roseta y mesofanerófito en roseta del estrato arbóreo y nanomicrofanerófitos del herbáceo.

La figura 4 muestra los resultados de la comparación en cuanto a la manifestación del espectro biogeográfico, y se observa que las relaciones de las sabanas oeste y sur continúan siendo muy marcadas, esta vez, relacionadas con la sabana del este, lo que puede estar dado por la similitud en cuanto a la corología de las especies fundamentalmente en las de distribución Pan Caribeñas y Neotropicales. En estos resultados la sabana central se

separa formando un nodo independiente, en lo que influye, el bajo porcentaje de especies Antillanas, de Cuba y Bahamas.

Otro aspecto que relaciona a las sabanas este, oeste y sur es que se desarrollan sobre un suelo pobre en nutrientes vegetales, lo que determina una flora con abundancia de especies microfilas (entre 51.6 y 55.2%), esto explica que las diferencias están dadas por la influencia de acciones perturbantes que varían sobre cada unidad de sabana. Mientras que la sabana central se desarrolla sobre un suelo más fértil, lo que favorece la existencia de 25 especies por hectárea y una mayor presencia de especies mesófilas (36.9%), este aspecto es explicable si se tiene en cuenta la llegada de gran cantidad de diásporas provenientes del bosque que la rodea y el escurrimiento de nutrientes de los suelos más ricos del bosque.

La comparación en cuanto a todos los parámetros (Fig. 5.), presenta resultados que permiten corroborar las ideas anteriormente planteadas; la relación entre las sabanas oeste y sur formando una unidad, es evidencia de que aún se mantienen características que explican su pasada continuidad y las relaciones de éstas con la del este, que a pesar de su deterioro mantiene elementos que permiten explicar sus semejanzas. Sin embargo la sabana central se manifiesta como un núcleo independiente, que aunque presenta similitudes dadas por constituir la misma formación vegetal y realizarse intercambios de diásporas entre ellas, manifiesta características florísticas que la diferencia.

Entre las características que distinguen a la sabana central están: que se manifiesta como una sabana típica, con un estrato herbáceo continuo, estrato arbustivo de mayor altura, denso, estratificado por zonas, con un componente arbóreo dominado por *Sabal palmetto*, disperso por todo el territorio (Fig. 6.).

La sabana del sur por el contrario se presenta como una sabana típica pero abierta, con estrato herbáceo continuo, estrato arbustivo aislado formando grupos y componente arbóreo dominado por *Sabal palmetto*; la presencia de baja cantidad de lianas es muestra de pocos cambios en el componente natural (Fig. 7.).

Las sabanas del este y del oeste se presentan como zonas que aunque mantienen características propias de sabana, presentan alteraciones en su componente florístico dado a la influencia antrópica de las que han sido objeto, manifestándose en ellas diferentes estadios sucesionales (Figuras 8 y 9).

Las sabanas este, oeste y central, presentan la mayor cantidad de terófitas (8.9, 10.5 y 10.1 % respectivamente), que puede ser considerado alta, pues según Borhidi (1996),

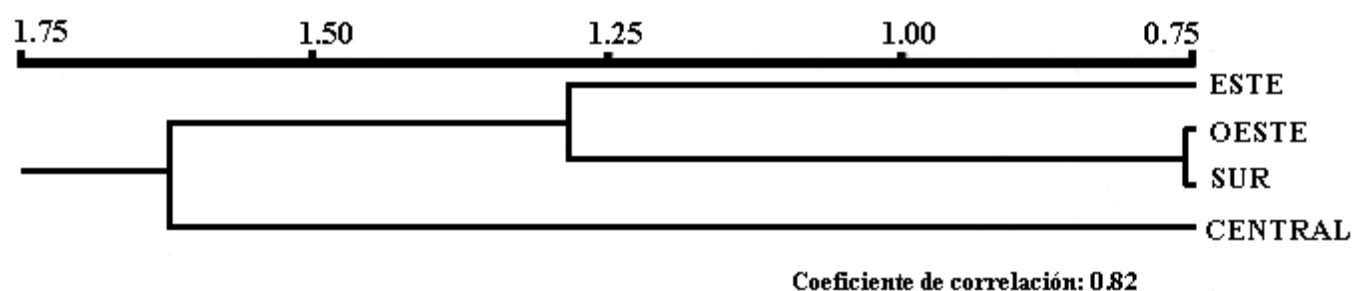


Fig. 4. Comparación entre sabanas en cuanto al espectro bioeográfico.

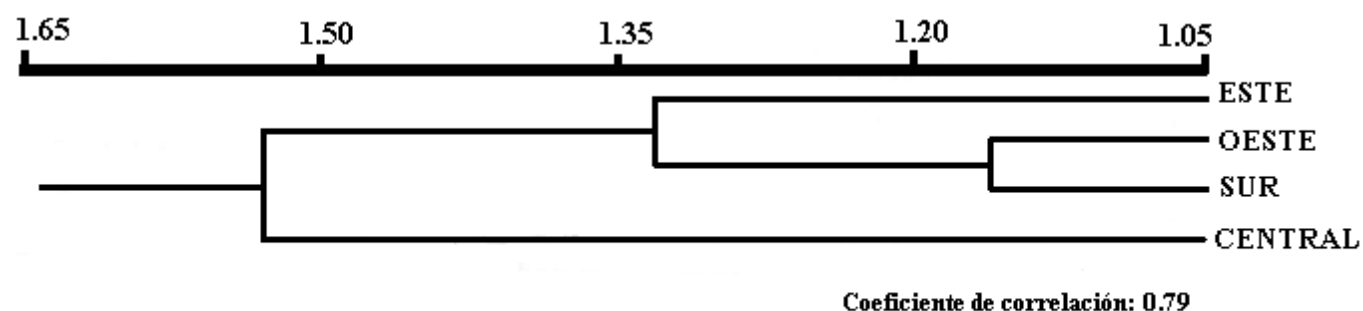


Fig. 4. Comparación entre sabanas en cuanto a todos los parámetros evaluados.

para la flora de Cuba la representación de terófitas es del 6.0 % y según el propio autor (Borhidi, 1988), en la formación vegetal original de este tipo de suelo, el porcentaje de terófitas es de 2.0%.

Mientras que en la sabana del sur el porcentaje de terófitas es de 6.1, el menor, en comparación con el resto, muestra que las perturbaciones en esta sabana han sido menos agresivas, sin embargo, este hecho influye en la fisionomía de las sabanas, al fluctuar más del 6.0 % de las especies durante el ciclo anual.

En general, el aumento de terófitas en estas sabanas, corrobora lo planteado por Ramia (1974), sobre la abundancia de estas especies en lugares perturbados. Este análisis, permite afirmar que las diferencias entre estas sabanas están muy relacionadas con el grado de perturbación ocurrida en el área.

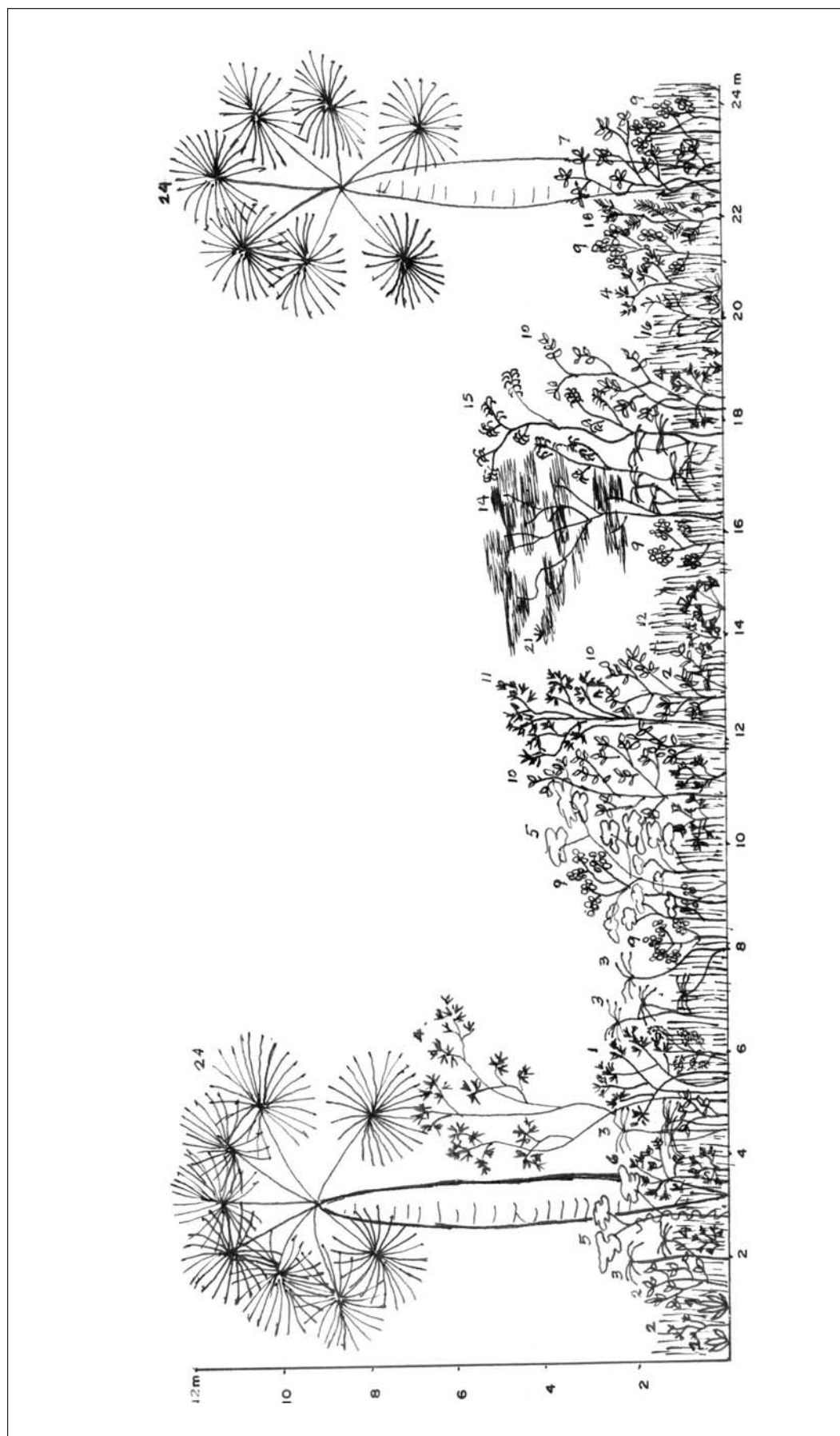
En las relaciones florísticas del área estudiada, se evidencia que las afinidades fundamentales se establecen con zonas Neotropicales, lo que se corresponde con lo planteado por Samek (1973), sobre las relaciones de Cuba Central de forma más estrecha con América del Sur, Yucatán y en general con América Central; también con la Española, Jamaica y Puerto Rico, nexos que se evidencian entre estas sabanas y las Antillas Mayores de forma más intensa.

En cuanto a la afinidad de la flora de estas sabanas con otros ecótopos, se pudo comprobar la existencia de

especies propias de cuabales como: *Jacquinia brunescens*, *Zanthoxylum nannophyllum*, *Rondeletia camarioca* entre otras, esta influencia está mejor representada en la sabana este y en general puede ser atribuida al traslado de diásporas desde este tipo de vegetación a partir de núcleos con vegetación sobre serpentinita cercanos como Motembo, Santa Clara y Matanzas, estableciéndose aquellas especies quizás menos exigentes en cuanto a requerimientos ecológicos, pues a pesar de que se piensa en un mosaico edáfico para el área, los estudios hasta hoy realizados no demuestran la existencia en ellas de serpentinitas. Sin embargo el alto contenido de magnesio en los suelos de esta sabana, constituye un aspecto a profundizar, parece ser a causa de la existencia de dolomitas entre la base caliza que la caracteriza, o transportado de la roca magnésiana; esta alta concentración de magnesio pudiera explicar la existencia de esas especies, ya que ese elemento constituye uno de los más característicos de la serpentinita.

La existencia de bosque siempre verde mesófilo, microfilo y de ciénaga como comunidades de contacto, influye en las relaciones florísticas, especialmente de las sabanas sur y central, en las cuales, en el caso de la mayoría de las especies arbóreas proveniente de estos bosques, están formando parte de la sinucia arbustiva.

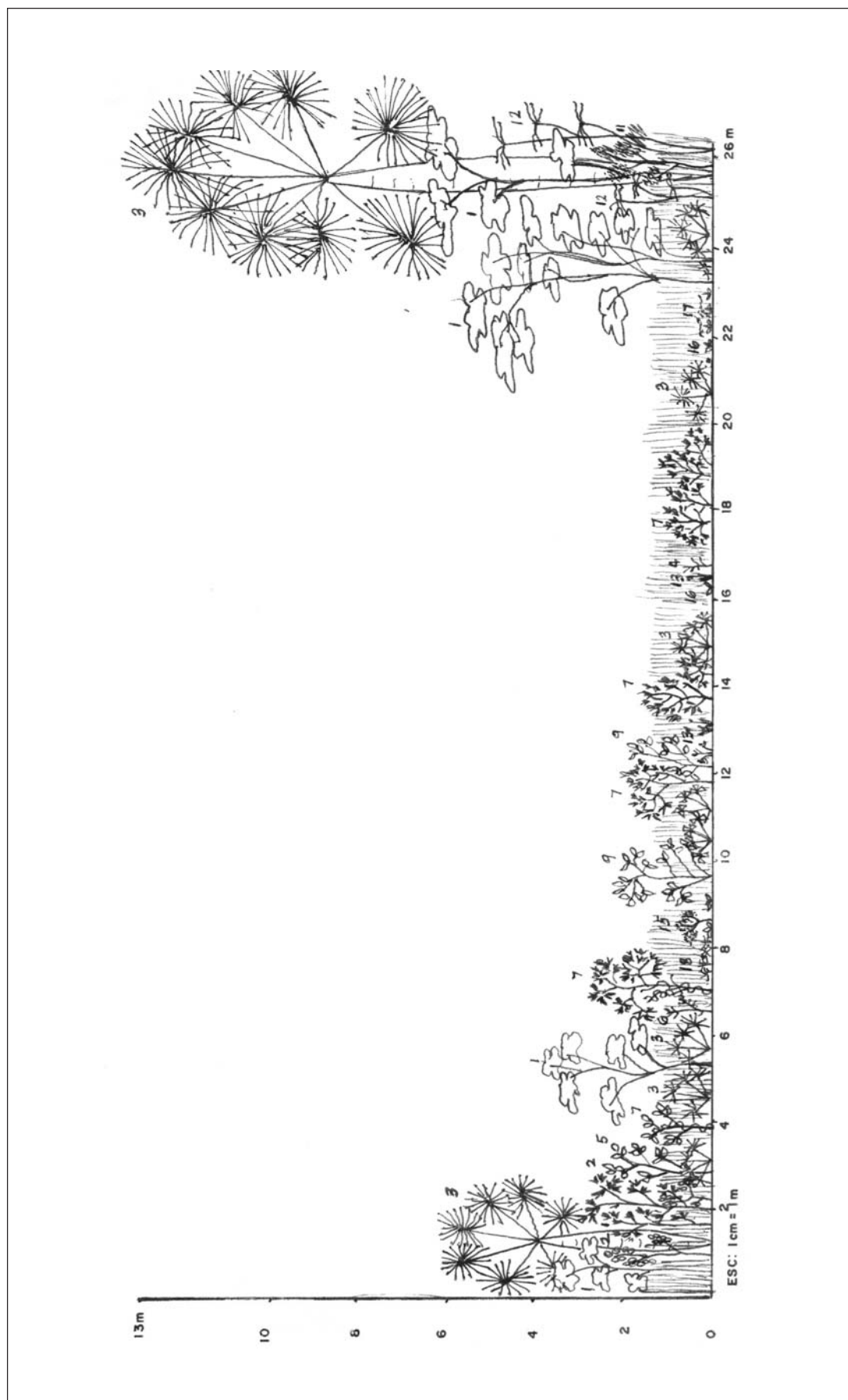
Entre las especies más representativas provenientes del bosque siempreverde mesófilo están: *Pera bumeliaefolia*,



**LEYENDA**

- |                                |                                   |                                   |                                |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Furcraea hexapetala</i>  | 7. <i>Metopium toxiferum</i>      | 13. <i>Coccothrinax miraguama</i> | 19. <i>Cassia chrysocarpa</i>  |
| 2. <i>Byrsonima cranifolia</i> | 8. <i>Citharexylum fruticosum</i> | 14. <i>Lysiloma latisiligua</i>   | 20. <i>Cassytha filiformis</i> |
| 3. <i>Comocladia dentata</i>   | 9. <i>Guetiarda colytrata</i>     | 15. <i>Pisonia rotundata</i>      | 21. <i>Tiliandisia sp</i>      |
| 4. <i>Tabebuia lepidota</i>    | 10. <i>Tetrazygia bicolor</i>     | 16. <i>Psychotria sp</i>          | 22. <i>Mesechites rosea</i>    |
| 5. <i>Belairia savannarum</i>  | 11. <i>Ateleia cubensis</i>       | 17. <i>Bleita purpurea</i>        | 23. <i>Smilex havanensis</i>   |
| 6. <i>Myrsine cubana</i>       | 12. <i>Chysothylum oliviforme</i> | 18. <i>Suberanthus nerifolius</i> | 24. <i>Sabal palmetto</i>      |

Fig. 6. Perfil diagramático de la vegetación de la sabana central.



**LEYENDA**

- |                                    |                                      |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Belairia savannarum</i>      | 11. <i>Myrica cerifera</i>           | 16. <i>Sachsia polycephala</i>  |
| 2. <i>Metopium toxiferum</i>       | 12. <i>Comociadia dentata</i>        | 17. <i>Wedelia gracilis</i>     |
| 3. <i>Sabal palmetto</i>           | 13. <i>Pterogiossaspis ecristata</i> | 18. <i>Buchnera elongata</i>    |
| 4. <i>Myrsine cubana</i>           | 14. <i>Chaptalia dentata</i>         | 19. <i>Scleria stereorrhiza</i> |
| 5. <i>Tetrazygia bicolor</i>       | 15. <i>Melochia villosa</i>          |                                 |
| 6. <i>Koano phyllom villosum</i>   |                                      |                                 |
| 7. <i>Tabebula lepidota</i>        |                                      |                                 |
| 8. <i>Stigmaphyllon ledifolium</i> |                                      |                                 |
| 9. <i>Birsonimia crassifolia</i>   |                                      |                                 |
| 10. <i>Coccothrinax miraguama</i>  |                                      |                                 |

Fig. 7. Perfil diagramático de la vegetación de la sabana sur.

*Genipa americana* y *Wallenia laurifolia*; del bosque micrófilo: *Pithecellobium hystrix* y *Malpighia infestissima* y del bosque de ciénaga: *Bucida palustris*, *B. buceras*, *Tabebuia leptoneura* y *Cephalanthus occidentalis*.

Las potencialidades económicas de la flora en relación con el total de especies útiles de la reserva, demuestran altos porcentajes de plantas melíferas y medicinales en todas las sabanas, mientras que la existencia de especies maderables está en correspondencia con la influencia que recibe de las formaciones boscosas, siendo mayor en la sabana central y menor en la del este.

Si se tiene en cuenta que esta formación vegetal es considerada por muchos autores como secundaria y que según Borhidi (1988), en la vegetación original de este tipo de suelo el endemismo es de 36.0 %, se puede considerar bajo para estas sabanas, pues oscila entre 15.4 y 23 %, siendo la sabana del sur la de mejor representación, y la que presenta mayor cantidad de endemismos estrictos de otras zonas de país como: *Harpalyce maisiana* (Or.), *Xylosma infesta* (Or.); regionales como: *Polygala scabridula*, *Machaonia subinermis* e *Ipomoea clarensis* y uno local *Cheilophyllum dentatum*.

Los autores no coinciden con Samek (1973), acerca de la existencia de *Rhodogeron coronopifolius* y *Karwinskia oblonguifolia*, pues colectas de estas especies para la zona no se encontraron en ningún herbario consultado y además están consideradas como endemismos locales de los cuabales de Santa Clara según Noa y Castañeda (1999).

## CONCLUSIONES

- Las sabanas de la Reserva Manejada de Flora "Monte Ramonal" presentan en general una flora constituida por 367 especies de 239 géneros y 79 familias con un total de 68 endemismos.
- Las sabanas sur y oeste presentan las mayores similitudes, aunque se asemejan también con la del este, muestra de que constituían una unidad, la separación geográfica actual y sus diferencias están dadas por las perturbaciones que en ellas se han sucedido.
- La sabana central se diferencia del resto debido a la influencia que recibe en cuanto a nutrientes del suelo, especies arbóreas y mesófilas provenientes del bosque que la rodea.
- *Harpalyce maisiana*, *Xylosma infesta*, *Pteroglossaspis ecristata* y *Tabebuia brooksiana* constituyen nuevos reportes para esta localidad y se redescubre *Cheilophyllum dentatum* endemismo local.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Rodríguez, P. 1996. Flora of St. John, U. S. Virgin Islands. – Mem. New York Bot. Gard. 78.
- Acuña Galé J. 1970. Plantas Melíferas de Cuba. Acad. – Ci. Cuba, Ser. Forest. 46.
- Adams, C. D. 1972. Flowering plants of Jamaica. Mona (Jamaica).
- Alain ["Liogier A. H."] 1974. Flora de Cuba. Suplemento. Instituto Cubano del Libro. La Habana.
- Alain ["Liogier E. E."] 1945. Notas taxonómicas y ecológicas sobre la flora de la Isla de Pinos. Tesis Univ. La Habana.
- Alain 1953. Novedades en la flora de Cuba. III. – Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 12.
- Alain 1957. Flora de Cuba, 4. Dicotiledóneas: *Melastomataceae* a *Plantaginaceae*. – Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 16.
- Alain 1964. Flora de Cuba, 5. *Rubiales* – *Valerianales* – *Cucurbitales* – *Campanulales* – *Asterales*. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas Publicaciones.
- Alain 1974: Flora de Cuba. Suplemento. Instituto Cubano del Libro. La Habana.
- Alain ["Liogier A. H."] 1982. La flora de la Española. 1. San Pedro de Macorís.
- Alain ["Liogier A. H."] 1985. La flora de la Española. 3. San Pedro de Macorís.
- Alain ["Liogier A. H."] 1986. La flora de la Española. 4. San Pedro de Macorís.
- Alain ["Liogier A. H."] 1989. La flora de la Española. 5. San Pedro de Macorís.
- Anónimo 1970. Árboles Maderables de Cuba. Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal (INDAF). Instituto del Libro. La Habana.
- Anónimo 1977. Manual de Levantamiento de Suelos, Segunda Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Ministerio de la agricultura. Academia de Ciencias de Cuba.
- Anónimo 1982. Manual de interpretación de los Índices Físico Químicos de los Suelos Cubanos. Editorial Científico Técnica. La Habana.
- Anónimo 1987. Estudio de los Suelos de la Provincia de Villa Clara. Mapa 1: 25 000. Laboratorio Provincial de Suelos. Departamento de Física de Suelos. (Inédito).
- Balátová-Tulácková, E. & Capote [López], R. P. 1982. A new savanna-like community of the Sierra del Rosario Mountains, Cuba. – Folia Geobot. Phytotax. 17: 137-148.
- Balátová-Tulácková, E. & García [Rivera], E. E. 1987. Contribución acerca de las comunidades secundarias de gramíneas en Cuba. – Phytocoenologia 15: 39-49.
- Balátová-Tulácková, E. & Surli, M. 1983. Contribution to the phytosociological characteristics of the Yaguaramas savanna (Cienfuegos Province, Cuba). – Folia Geobot. Phytotax. 18: 1-12.

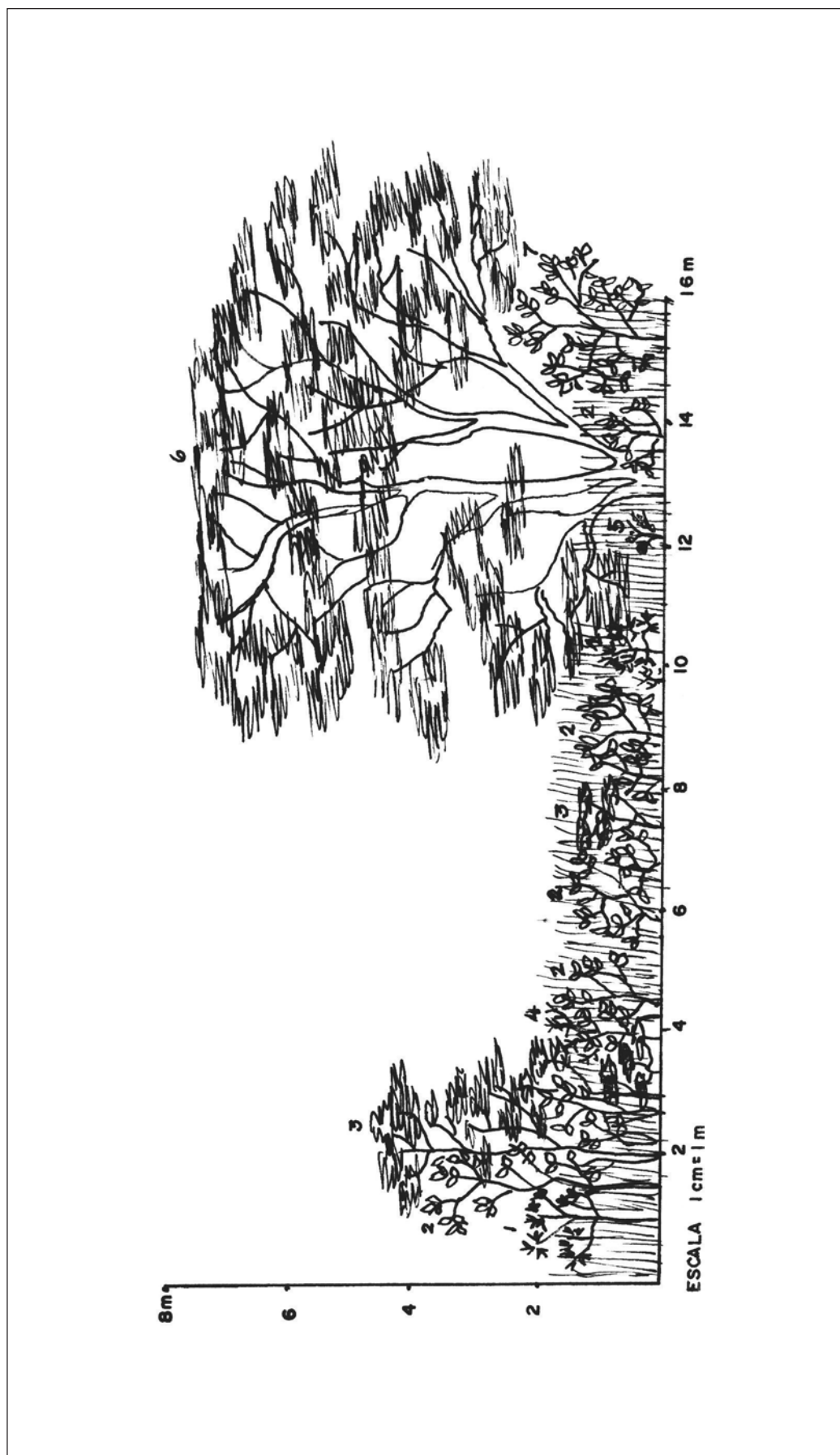
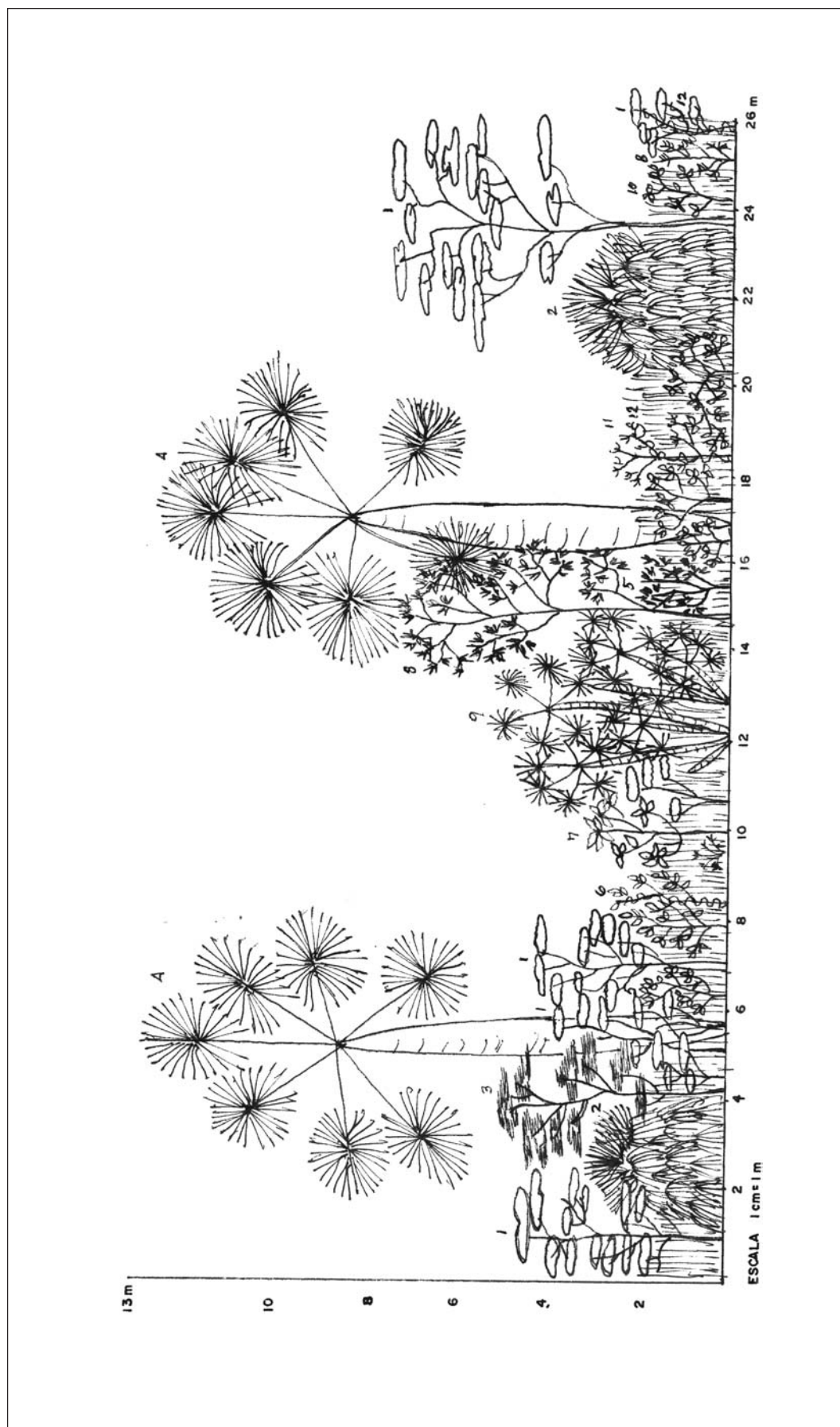


Fig. 8. Perfil diagramático de la vegetación de la sabana este.

- Balátová-Tulácková, E. 1984. Phytosociological characteristics of the *Sclerio interruptae-Rhynchosporium subimberbis*. – *Folia Geobot. Phytotax.* 19: 317-321.
- Berazaín [Iturralde], R. 1979. *Fitogeografía*. La Habana.
- Bisse, J. 1988. *Árboles de Cuba*. La Habana.
- Borhidi, A. & Herrera, R. A. 1977. Génesis, características, y clasificación de los ecosistemas de sabana de Cuba. – *Ci. Biol. Acad. Ci. Cuba* 1: 115-130.
- Borhidi, A. & Muñiz [Gutiérrez], O. 1983. Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas. La Habana.
- Borhidi, A. 1988. Vegetation dynamics of the savannization process in Cuba. – *Vegetatio* 77: 177-183.
- Borhidi, A. 1991. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Budapest.
- Borhidi, A. 1996. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*, ed. 2. Budapest.
- Catasús Guerra, L. [J.] 1997. Las gramíneas (*Poaceae*) de Cuba, I. – *Fontqueria* 46.
- Cejas Rodríguez, F. & Herrera Oliver, P. P. 1995. El endemismo vegetal en las sabanas de arenas blancas (Cuba occidental). – *Fontqueria* 42: 229-242.
- Fernández, M. 1994. Consideraciones Teórico - metodológicas acerca de la evaluación de la cubierta vegetal en el medio ambiente. *La Biota, su Uso y Conservación. Geografía del Medio ambiente, una Alternativa de Ordenamiento Ecológico.* 24: 96-113. Universidad Autónoma de México. Colección Ciencias y Técnicas.
- Fernández, G. & Matos, J. 1992. Flora Maderable de la reserva Florística manejada „Monte Ramonal”. Villa Clara. Empresa nacional para la Conservación de la Flora y la fauna. Villa clara. (Inédito).
- Ferro Díaz, J., Urquiola Cruz, A. J. Novo Carbó, R., Vega Hernández, E., Luis López, M. & Corvea Porras, J. L. 1993 [“1991”]. El reencuentro de *Eulophia ecristata* (Fern.) Ames (Orchidaceae) en Cuba. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 12: 33-34.
- Fuentes [Fiallo] V. R. 1982. Relación de plantas medicinales cubanas. I. – *Bol. Reseñas, Pl. Méd.* 3.
- Hernández de Armas, J. A., Bastart Ortiz, J. A., Medero, E. & Herrera Oliver, P. P. 1995. Flora y vegetación de las sabanas de arenas blancas, Isla de la Juventud (Cuba). Estado de conservación. – *Fontqueria* 42: 219-228.
- Leadlay, E. A. & Wyse Jackson, P. S. 1989. Rare and threatened plants of Cuba: ex situ conservation in botanic gardens. *Kew*.
- León. 1946. Flora de Cuba. 1. Gimnospermas. Monocotiledóneas. – *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio “De La Salle”* 8.
- León & Alain, 1951. Flora de Cuba 2. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliaceas. – *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio “De La Salle”* 10.
- López, A. A., Tasé, M. R. & Cárdenas, A. 1993. El Endemismo Vegetal en Maisí - Guantánamo (Cuba Oriental). *Fontqueria* 36: 399-420.
- López Almirall, A., Moreno [Rodríguez], E., Oviedo [Prieto], R. & Martínez [Callis], C. [R.] 1987. Fondo genético de cereales, granos, pastos y forrajes en la flora de Cuba. I. Familia Poaceae. – *Rep. Invest. Inst. Ecol. Sist.* 16.
- Matos Mederos, J., Fernández, J. 1990. Flora Melífera Nativa de la Reserva Manejada de Flora “Monte Ramonal”. Empresa Nacional para la Conservación de la Flora y la Fauna. Villa Clara. (Inédito).
- Matos Mederos, J., Fernández, J. 1991. Potencialidades medicinales de la flora de la Reserva Manejada de Flora “Monte Ramonal” Villa Clara. Empresa Nacional para la Conservación de la Flora y la Fauna. Villa Clara. (Inédito).
- Noa Monzón, A. & Castañeda Noa, I. 1998. Flora de las serpentinitas de Santa Clara. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 19: 67-87.
- Ordex Ros, G. S. 1978. Flora apícola de la América tropical. La Habana.
- Oviedo Prieto, R., Fernández, J. & Matos, J. 1987. Flora de “Monte Ramonal”; Estudio Preliminar. Santa Clara. (Inédito)
- Peña E., López, P. I., Lazcano, J., Leiva, A. & Leal, U. S. (eds.) 1998. *Memorias del Primer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas. CAMP I.* 2 vol. Apple Valley, MN.
- Ramía M. 1974. *Plantas de las Sabanas Llaneras*, 287 pp. Monte Ávila. Editores Caracas. Venezuela.
- Ricardo Nápoles, N. E., Pouyú Rojas, E. & Herrera Oliver, P. P. 1995. The synanthropic flora of Cuba. – *Fontqueria* 42: 367-430.
- Roig y Mesa, J. T. 1928. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. – *Bol. Estac. Exp. Agron. Santiago de las Vegas* 54.
- Roig [y Mesa], J. T. 1988. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*, ed. 2, reimpr. 1, 1-2. La Habana.
- Sablón Pérez, A. M. 1985 [“1984”]. *Dendrología*. La Habana.
- Samek, V. 1973. Regiones fitogeográficas de Cuba. – *Acad. Ci. Cuba, Ser. Forest.* 15.
- Sánchez, P. & Uranga, H. 1993. *Plantas Indeseables de Importancia Económica en los Cultivos Tropicales*. Editorial Científico Técnica. La Habana.
- UICN 1994. *Plant Information to WCMC (World Conservation Monitoring Centre): Conservation status listing of plants. Cuba*.
- UICN 1998. *1997 UICN Red List of Threatned Plants (The World Conservation Union)*.
- Urquiola, A. 1987. *La Vegetación de las Arenas Blancas de Pinar del Río*. Tesis de Grado Científico de Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de la Habana. La Habana. (inédito).
- Vareschi, V. 1992. *Ecología de la Vegetación Tropical (con atención a investigaciones en Venezuela)*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Reffet. C. A.

**Recibido:** 16 de junio del 2000.

**Direcc. de los autores:** Empresa nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPPFF), Unidad Administrativa “Cubanacan”, Carretera Central km 306 Banda Placetas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.



**LEYENDA**

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Cameraria Retusa</i>       | 7. <i>Genipa americana</i>          |
| 2. <i>Copernicia macroglossa</i> | 8. <i>Tabebuia lepidota</i>         |
| 3. <i>Dichorstachys cinerea</i>  | 9. <i>Acceiorrapha wrightii</i>     |
| 4. <i>Sabal palmetto</i>         | 10. <i>Byrsonia crassifolia</i>     |
| 5. <i>Coccoloba diversifolia</i> | 11. <i>Chrysophyllum oliviforme</i> |
| 6. <i>Tetrazygia bicolor</i>     | 12. <i>Cassytha filiformis</i>      |

Fig. 9. Perfil diagramático de la vegetación en la sabana del oeste.