

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA VEGETACION DEL
BOSQUE XEROFILO DE LA REGION DE LAS PEONIAS
(ESTADO ZULIA, VENEZUELA)

ELSA GONZALEZ

Centro de Investigaciones Biológicas
Facultad de Humanidades y Educación
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la ecología y vegetación del bosque muy seco tropical, localizado en los alrededores de la laguna de Las Peonías. Es un área de importancia ecológica, donde está planificada, en gran escala, la construcción del Parque Metropolitano Las Peonías.

Se elaboró la flórua de la región mediante colecciones realizadas durante un año, aplicándose el método por cuadrados (Cox, 1976) para determinar la frecuencia y la densidad de las especies. La abundancia relativa se determinó según Odum (1972).

Las especies más abundantes fueron: *Cereus griseus* y *Prosopis juliflora*, en el estrato arbóreo; *Croton rhamnifolius*, *Cereus griseus* y *Jatropha urens*, en el estrato arbustivo; *Panicum fasciculatum*, *Aristida venezuelae* y *Portulaca pilosa*, en el estrato herbáceo. Las formas biológicas dominantes fueron: Tropoarbores, Suculentiarbores, Troposuffrutices, Fasciculmi, Altiherbae y Tapetiherbae.

Se observó que todas las especies del estrato arbóreo presentaban una mayor densidad en el estrato arbustivo, excepto *Cereus griseus*, con un 50% menos.

ABSTRACT

PRELIMINARY STUDY OF THE VEGETATION OF THE XEROPHILOUS FOREST OF LAS PEONIAS REGION (ZULIA STATE, VENEZUELA)

This paper presents information about the vegetation ecology of a very dry tropical forest, located near Lake Peonias, an important green area north of Maracaibo where the construction of a large metropolitan park (Parque Metropolitano Las Peonías) is planned.

A one year vegetation analysis included species frequency and density using the quadrat sampling technique of Cox (1976), and relative abundancy according to Odum (1972).

Cereus griseus and *Prosopis juliflora* were most abundant in the tree layer; *Croton rhamnifolius*, *Cereus griseus* and *Jatropha urens* in the shrub layer; and *Panicum fasciculatum*, *Aristida venezuelae* and *Portulaca pilosa*, in the herb layer. The dominant biological forms were the Tropoarbores, Suculentiarbores, Troposuffrutices, Fasciculmi, Altiherbae and the Tapetiherbae.

All tree species present a greater density in the shrub layer except *Cereus griseus*, which was 50% less.

INTRODUCCION

La región de Las Peonías, en su mayor parte, comprende una extensión boscosa localizada al noroeste del Estado Zulia, entre los Distritos Mara y Maracaibo. Se desarrolla en la vía San Rafael del Moján y circunda la laguna de las Peonías.

Las Peonías es significativa como área verde para la zona noroccidental de Maracaibo, constituyendo un refugio para una gran diversidad de animales, tales como aves residentes y migratorias (Casler, C., comunicación personal) que encuentran en este bosque un sitio acogedor, cuya cobertura vegetal constituye su fuente alimenticia y protección. Además cumple una función protectora de la laguna, la cual puede ser muy importante para la conservación y el desarrollo de peces, cangrejos y otras especies naturales del Lago

de Maracaibo (Olivares, R., y Taissoun, E., comunicación personal).

Actualmente, en esta región, se está planificando la construcción en gran escala de un parque recreacional; los grandes movimientos de tierra previstos traerían como consecuencia la destrucción de buena parte de la vegetación, y con ello la alteración del equilibrio ecológico existente. Por otra parte, la creación de este parque podría provocar en el futuro la desaparición de esta zona natural, si no se toman las previsiones pertinentes.

El presente estudio da a conocer la composición florística y la organización ecológica de las especies vegetales más importantes de esta zona xerófila, a objeto de proporcionar datos básicos que puedan utilizarse en futuros trabajos ecológicos a desarrollarse en esta región, antes de, o durante la construcción del parque.

Los objetivos que contempla el siguiente trabajo son: identificar las especies vegetales que conforman el área de estudio, caracterizar las especies vegetales por su aspecto fisionómico y fitosociológico, y determinar las formas vegetativas presentes en el área de estudio.

MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo del trabajo se escogió una zona árida representativa de la región, localizada aproximadamente dentro de las siguientes coordenadas geográficas: $71^{\circ}43'16''$ de longitud este y $10^{\circ}45'35''$ de latitud norte (Fig. 1).

Se realizó el censo de la vegetación, según Phillips (1959), durante ocho meses del año 1977 (30 de enero, 5 de febrero, 12 de febrero, 13 de febrero, 26 de marzo, 27 de marzo, 16 de abril, 23 de abril, 24 de abril, 21 de mayo, 22 de mayo, 16 de julio, 10 de septiembre, 11 de septiembre y 5 de noviembre) cubriendo las estaciones seca y lluviosa. Las plantas colectadas fueron trasladadas al laboratorio, donde se procedió a su identificación mediante comparación con material del herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, y utilizando referencias de Britton y Rose (1963), Schnee (1973), y Porter (1959).

El estudio de la vegetación se realizó por estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo. Se consideró el aspecto florístico y los siguientes aspectos fitosociológicos: densidad, frecuencia y abundancia relativa de las especies.

Se aplicó el método por cuadrados (Cox, 1976) para determinar la frecuencia y la densidad de las especies.

La abundancia relativa se determinó según Odum (1972). El tamaño de los cuadrados empleados para los diferentes estratos de la vegetación fue el siguiente: vegetación herbácea, 1 m²; vegetación arbustiva, 10 m², y vegetación arbórea, 100 m². El número de muestras necesarias para cada estrato se determinó por la curva de cuadrados mínimos (Cox, 1976), y fue de 10 cuadrados.

RESULTADOS

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

De acuerdo al sistema de clasificación de los diferentes tipos de vegetación existentes en Venezuela utilizado por Ewel y Madriz (1968), el área de estudio comprende un bosque muy seco tropical, caracterizado por los siguientes factores:

Los suelos corresponden a la formación "El Milagro", de origen pleistocénico (Min. Minas e Hidroc., 1960), con una textura arcilloso-arenosa y franco-arcillosa, con muy poca humedad (M.O.P., 1973).

Presenta un clima semiárido, tipo Sudán (M.O.P., 1973), cuyos factores determinantes son una precipitación media anual de 500 mm (Tamayo, 1963) y una temperatura media anual de 27.8°C (Walter y Medina, 1971). Se presenta una deficiencia en el régimen de lluvias en relación con el potencial de evaporación y transpiración determinado para la región (M.A.C., 1960), existiendo estaciones con dos máximos de precipitación (abril-mayo, agosto-octubre), con tendencia más o menos marcada a presentar época de sequía desde noviembre a marzo (Walter y Medina, 1971).

Está sujeta a vientos alisios que soplan en dirección norte y noroeste (M.O.P., 1973).

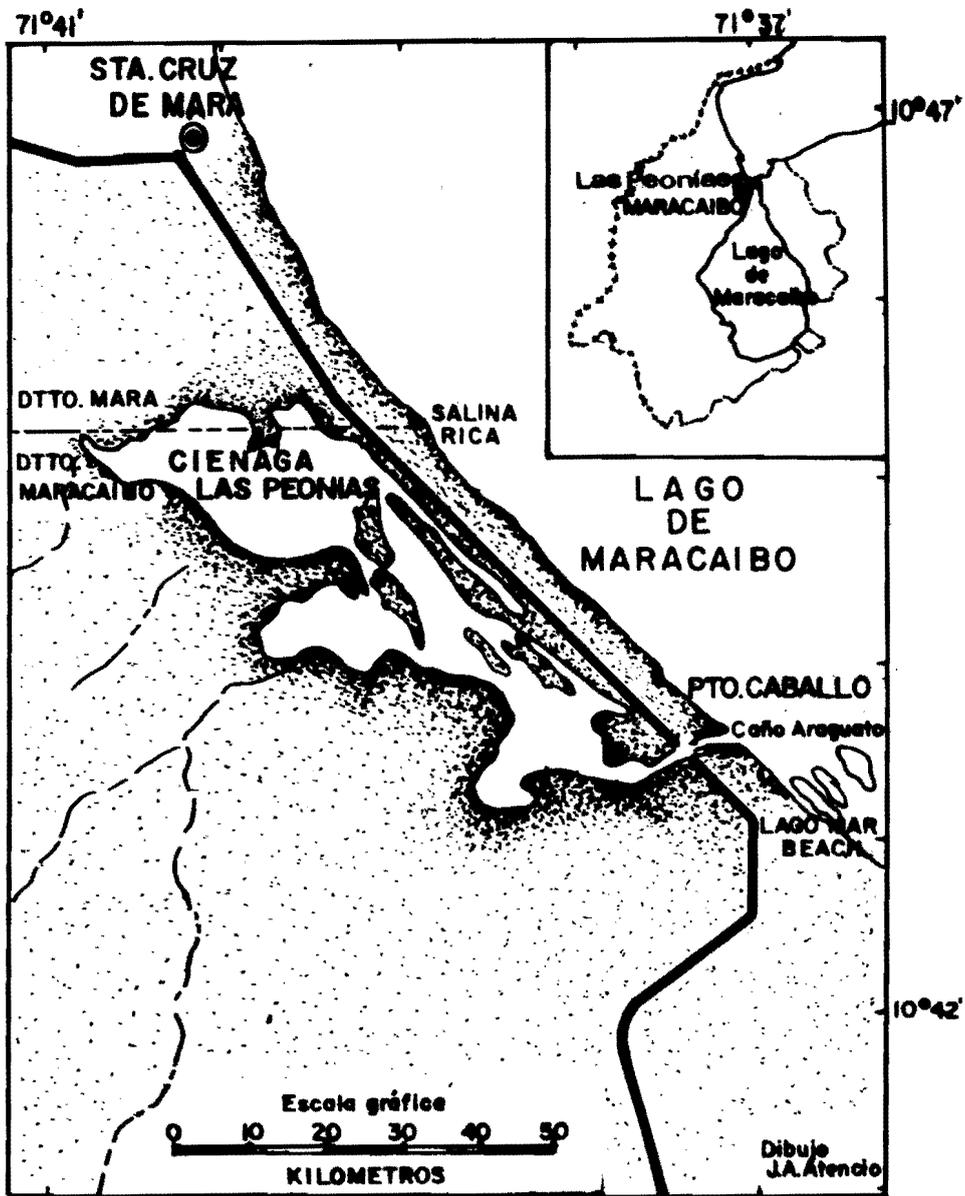


FIG. 1: Mapa de la región de Las Peonías, con su ubicación dentro del Estado Zulia, Venezuela.

La topografía es ondulada, existiendo ciertos desniveles hasta de 10 y 12 metros sobre el nivel del lago (M.O.P., 1973).

FLORULA DEL AREA DE ESTUDIO

Se colectaron 52 especies vegetales (Tabla 1), las cuales se agruparon en 23 familias: 21 dicotiledóneas y 2 monocotiledóneas. Se presentó mayor diversidad de especies en las familias Cactaceae, Gramineae, Caesalpinaceae y Portulacaceae.

La fisionomía de la vegetación mostró un paisaje marcadamente xerófilo, con abundancia de cactáceas áfilas, tales como, *Cereus*, *Cephalocereus*, *Acanthocereus*, *Melocactus* y *Opuntia* y plantas espinosas con hojas micrófilas, tales como *Prosopis*, *Cercidium* y *Acacia*. También se presentó gran abundancia de gramíneas, especialmente *Aristida venezuelae* y *Panicum fasciculatum*, que constituyen áreas claras del bosque.

El estrato arbóreo alcanzó una altura de 10 m, aproximadamente, y se caracterizó por presentar dos especies constantes y dispersas uniformemente en el área de estudio, *Prosopis juliflora* (cují) y *Cereus griseus* (cardón de dato), ambas con una frecuencia de un 100% (Tabla 2), por encima de todas las demás especies del estrato; la dominancia del cují se debió posiblemente a su cobertura (Fig. 2).

En el estrato arbustivo, fueron dominantes *Croton rhamnifolius* (barretero), *Jatropha urens* (pringamoza), *Cereus griseus* (cardón de dato) y *Prosopis juliflora* (cují) (Tabla 3). La primera especie es una planta tóxica para el ganado caprino, debido a la presencia en ella de alcaloides (Smith, 1972).

En el estrato herbáceo fueron dominantes por su abundancia las portulacas y las gramíneas (Tabla 4), presentando una distribución irregular, en forma de colonias densas entremezcladas con el resto de la vegetación. *Opuntia caracasana* y *Sida glutinosa* se encontraron distribuidas uniformemente (Fig. 3), algunas veces formando zonas claras; son los únicos miembros del estrato que toleran la condición de erosión causada por el ganado caprino y por la acción del hombre.

FORMAS BIOLÓGICAS

Este bosque se caracteriza por presentar una vegetación con plantas de diferentes formas biológicas, las cuales fueron clasificadas de acuerdo con los criterios de Vareschi

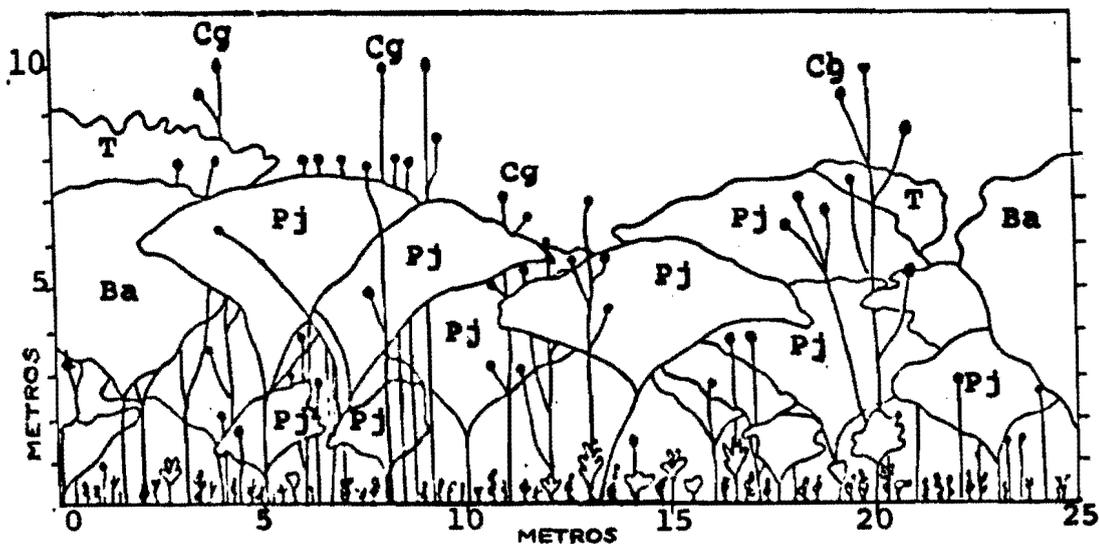


FIG. 2: Perfil esquemático de un sector del bosque muy seco tropical de la región de Las Peonías. Ba, *Bulnesia arborea*; Cg, *Cereus griseus*; Pj, *Prosopis juliflora*; T, *Tabebuia* sp.

(1966). Fueron dominantes Tropoarbores, Suculentiarbores, Troposufrutices, Fasciculmi, Altiherbae y Tapetiherbae, tal como se detalla a continuación:

I. Arbores (árboles): Plantas leñosas grandes con ramificaciones acrótomas. Dentro de esta forma general encontramos categorías, entre las cuales se mencionan: (1) Lauriarbores (árboles fisionómicamente semejantes al laurel): *Capparis odoratissima*, *Capparis linearis*; (2) Tropoarbores (árboles veraneros): *Tabebuia serratifolia*, *Pereskia guamacho*, *Caesalpinia coriaria*, *Cercidium praecox*, *Prosopis juliflora*, *Bulnesia arborea*; (3) Duriarbores (árboles siempre verdes): *Gliriscidia sepium*; y (4) Suculentiarbores (árboles suculentos, cardones): *Acanthocereus* sp., *Cephalocereus barbadensis*, *Cereus deficiens*, *Cereus griseus*.

II. Arbusta (arbustos): Plantas leñosas con ramificación basítona; forma de vida en la cual encontramos las categorías: (1) Suculentiarbusta (cardones arbustiformes): *Opuntia caracasana*; y (2) Tropoarbusta (arbustos veraneros): *Cassia* sp.

III. Suffrutices (sufrútices): Plantas herbáceas con ra-

mificación basítona con partes basales, encontrándose en esta forma de vida categorías, tales como: (1) Troposuffrutices (sufrutices veraneros): sufrutices que sobreviven la época desfavorable solamente con sus partes lignificadas: *Cordia alba*, *Croton rhamnifolius*, *Jatropha urens*, *Jatropha gossypifolia*, *Acacia tortuosa*, *Tephrosia cinerea*, *Melochia tomentosa*, *Waltheria americana*; y (2) Suffrutices perennes: sufrutices con vástagos herbáceos que no se pierden en el período desfavorable del año: *Calotropis procera*, *Ipomoea crassicaulis*.

IV. Culmi: Plantas herbáceas graminiformes. Forma de vida donde predominan categorías como: (1) Fasciculmi (cañas que crecen en macollas): *Digitaria sanguinalis*, *Panicum fasciculatum*, *Rhynchelytrum roseum*, *Sporobolus* sp., *Aristida venezuelae*, *Cenchrus pilosus*.

V. Aeroherbae: Plantas herbáceas con yemas epígeas. Forma de vida donde encontramos categorías como: (1) Succulentihierbae (hierbas con tallos y/u hojas suculentas): *Aloe vera*, *Melocactus intortus*, *Melocactus melocactoides*; (2) Altiherbae (hierbas que sobresalen un estrato herbáceo más bajo): *Mollugo verticillata*, *Froelichia interrupta*, *Heliotropium indicum*, *Craniolaria annua*, *Stylosanthes humilis*, *Talinum triangulare*; (3) Pulvineherbae (hierbas en forma de cojín): *Egletes florida*; (4) Cauliherbae (hierbas con tallo herbáceo axial): *Sida agregata*, *Sida glutinosa*; y (5) Tapetiherbae (hierbas pegadas al suelo): *Tribulus cistoides*, *Portulaca oleracea*, *Portulaca pilosa*, *Trianthema portulacastrum*, *Boerhavia diffusa*.

VI. Lianae (bejucos). Dentro de esta forma de vida encontramos las categorías siguientes: (1) Herbolianae sempervirentes (bejucos con ejes herbáceos y hojas perennes): *Momordica charantia*, *Passiflora foetida*; y (2) Herbolianae tropophyllae (bejucos con ejes herbáceos y hojas caedizas): *Sarcostemma glaucum*.

FIG. 3: Perfil esquemático de un sector del estrato herbáceo del bosque muy seco tropical de la región de Las Peonías. Bd, *Boerhaavia diffusa*; Cr, *Croton rhamnifolium*; Hi, *Heliotropium indicum*; Jg, *Jatropha gossypifolia*; Ju, *Jatropha urens*; Oc, *Opuntia caracasana*; Sag, *Sarcostemma glaucum*; Sg, *Sida glutinosa*.

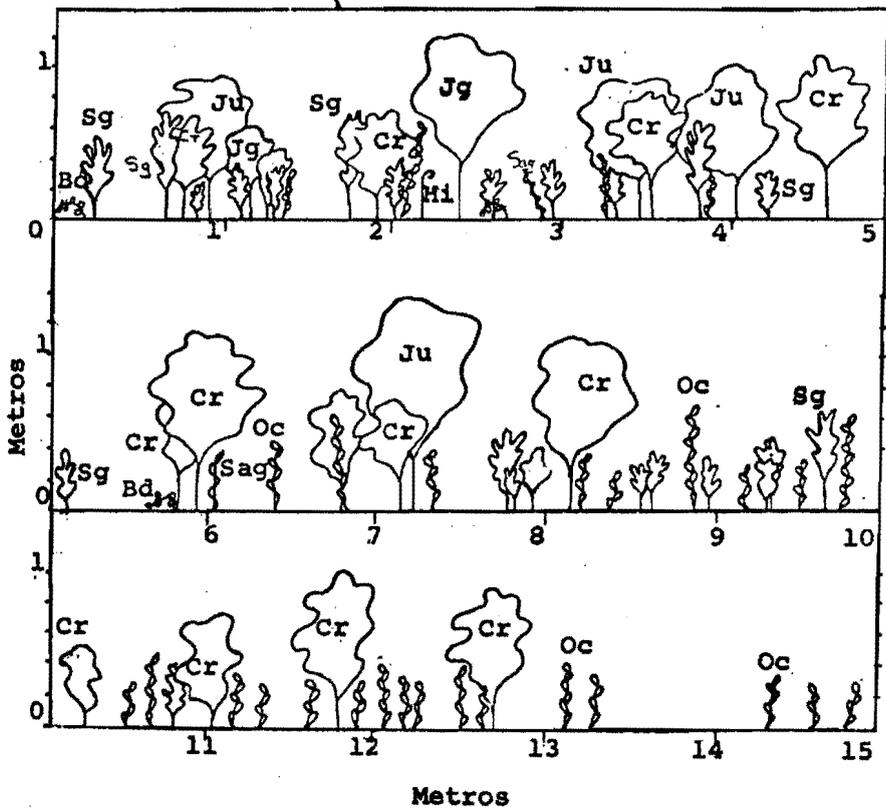
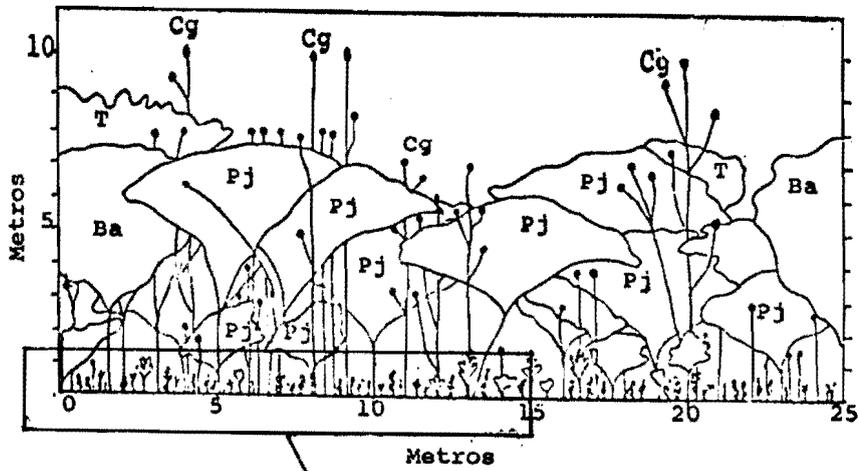


TABLA 1. ESPECIES CENSADAS EN LA REGION DE LAS PEONIAS

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
Aizoaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	Tomillo
Amaranthaceae	<i>Froelichia interrupta</i> (L.) Moq.	Lengua de vaca
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) R. Br.	Algodón de seda
Bignoniaceae	<i>Sarcostemma glaucum</i> (H. B. K.) Schl.	Bejuco del diablo
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich.	Curarí
	<i>Tabebuia</i> sp.	
Boraginaceae	<i>Cordia alba</i> (Jacq.) R. & S.	Caujaro
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Rabo de alacrán
Cactaceae	<i>Acanthocereus</i> sp.	Cardón
	<i>Cephalocereus barbadosis</i>	Cardón
	<i>Cereus deficiens</i> Otto & Dietr.	Cardón de lefaria
	<i>Cereus griseus</i> Haw	Cardón de dato
	<i>Melocactus intortus</i>	Buche
	<i>Melocactus melocactooides</i>	Buche
	<i>Opuntia caracasana</i> Salm-Dyck.	Tuna
	<i>Pereskia guamacho</i> Weber	Suspiro, guamacho
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Wild	Dividide

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
Caesalpinaceae	<i>Cassia</i> sp.	
	<i>Cercidium praecox</i> (R. & P.) Harms	Yabo
	<i>Prosopis juliflora</i> D. C.	Cují
Capparidaceae	<i>Capparis linearis</i> Jacq.	Olivo
	<i>Capparis odoratissima</i> Jacq.	Olivo macho
Compositae	<i>Egletes florida</i> Shimmers	Margarita silvestre
Convolvulaceae	<i>Ipomoea crassicaulis</i> (Benth.) Rob.	Aritibar
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Maravilla
Euphorbiaceae	<i>Croton rhamnifolius</i> H. B. K.	Barretero
	<i>Jatropha urens</i> L.	Pringamoza
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Túa-túa
Gramineae	<i>Rhynchelytrum roseum</i> (Nees) Stapf. & Hubb	Serrana roja
	<i>Cenchrus pilosus</i> H. B. K.	Cadillo bobo
	<i>Aristida venezuelae</i> Henr.	Aristida
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop	
	<i>Panicum fasciculatum</i> Swartz	
	<i>Sporobolus</i> sp.	
Liliaceae	<i>Aloe vera</i> L.	Zábila

TABLA 1 (continuación)

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
Malvaceae	<i>Sida glutinosa</i> Commers	Escoba
	<i>Sida aggregata</i> Presl.	Escoba
Martyniaceae	<i>Craniolaria annua</i> L.	Yuca brava
Mimosaceae	<i>Acacia tortuosa</i> (L.) Willd.	Cují torcido
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	
Papilionaceae	<i>Gliriscidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Mataratón
	<i>Stylosanthes humilis</i> H. B. K.	Alfafa australiana
	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Barbasco blanco
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Papayita
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga
	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Verdolaguilla
	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	Verdolaga de cabra
	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Verdolaga de hoja ancha
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Bretonica morada
	<i>Waltheria americana</i> L.	Basura prieta
Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	Abrojo
	<i>Butnesia arborea</i> (Jacq.) Engl.	Vera

TABLA 2. ESPECIES CENSADAS EN EL ESTRATO ARBOREO
 F, frecuencia; D (ind/ha), densidad en individuos por hectárea; AR, abundancia relativa

ESPECIE	F(%)	D(ind/ha)	AR(%)
<i>Cereus griseus</i>	100	30 600	80.73
<i>Prosopis juliflora</i>	100	3 600	9.49
<i>Tabebuia</i> sp.	50	2 600	6.86
<i>Cassia</i> sp.	30	800	2.11
<i>Tabebuia serratifolia</i>	10	100	0.26
<i>Cecidium praecox</i>	10	100	0.52

TABLA 3. ESPECIES CENSADAS EN EL ESTRATO ARBUSTIVO

ESPECIE	F(%)	D(ind/ha)	AR(%)
<i>Cereus griseus</i>	70	18 000	19.78
<i>Croton rhamnifolius</i>	60	20 000	21.27
<i>Prosopis juliflora</i>	60	10 000	10.98
<i>Jatropha gossypifolia</i>	40	4 000	4.39
<i>Jatropha urens</i>	40	12 000	13.18
<i>Sarcostemma glaucum</i>	30	8 000	8.79
<i>Cecidium praecox</i>	30	7 000	7.69
<i>Tabebuia</i> sp.	20	8 000	8.79
<i>Bulnesia arborea</i>	10	2 000	2.19
<i>Cassia</i> sp.	10	1 000	1.09
<i>Tabebuia serratifolia</i>	10	1 000	1.09

TABLA 4. ESPECIES CENSADAS EN EL ESTRATO HERBACEO

ESPECIE	F(%)	D(ind/ha)	AR(%)
<i>Sida glutinosa</i>	80	740 000	5.74
<i>Opuntia caracasana</i>	80	260 000	2.01
<i>Panicum fasciculatum</i>	40	4 120 000	31.96
<i>Aristida venezuelae</i>	30	3 190 000	24.74
<i>Portulaca oleracea</i>	30	1 040 000	8.06
<i>Sporobolus</i> sp.	30	520 000	4.03
<i>Portulaca pilosa</i>	20	2 740 000	21.25
<i>Digitaria sanguinalis</i>	10	330 000	2.56
<i>Sida agregata</i>	10	20 000	0.15
<i>Mollugo verticillata</i>	10	10 000	0.07
<i>Talinum triangulare</i>	10	10 000	0.07
<i>Boerhavia diffusa</i>	10	10 000	0.07

DISCUSION

Según Tamayo (1963), existe la posibilidad que el bosque de Las Peonías sea una reliquia del primitivo bosque xerófilo que ocupó toda el área norte del Estado Falcón y el centro del Estado Lara. Este hecho se fundamenta en la coexistencia de ciertas especies presentes en ambos bosques, tales como, *Cereus*, *Cephalocereus*, *Acanthocereus*, *Opuntia*, *Melocactus*, *Prosopis*, *Pereskia*, *Croton*, *Capparis*, *Aristida*, *Portulaca*, *Bulnesia* y *Cercidium*.

No se observaron plantas epífitas, tales como *Brasavola nodosa* (Orchidaceae), *Bromelia* spp. y *Tillandsia* spp. (Bromeliaceae), especies comunes en el bosque muy seco tropical del Jardín Botánico de Maracaibo (Zambrano, 1977).

Al comparar la densidad entre especies de los estratos arbustivo y arbóreo (Tabla 5), se observó que todas las es-

TABLA 5. COMPARACION DE LA DENSIDAD (ind/ha) ENTRE ESPECIES DEL ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBOREO

ESPECIES	ESTRATO ARBUSTIVO	ESTRATO ARBOREO
<i>Prosopis juliflora</i>	10 000	3 600
<i>Tabebuia</i> sp.	8 000	800
<i>Cercidium praecox</i>	7 000	200
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1 000	100
<i>Cereus griseus</i>	18 000	30 600
<i>Cassia</i> sp.	1 000	800

pecies del estrato arbóreo presentaban una mayor densidad en el estrato arbustivo, excepto *Cereus griseus*. Esta especie tuvo una densidad menor en un 50% en el estrato arbustivo, posiblemente por competencia inter o intraespecífica, o porque se trata de individuos que según Smith (1972) no se pueden reemplazar una vez que han sido destruidos. Como el reemplazo requiere quizás algunos siglos, los ejemplares merecen ser preservados.

RECOMENDACIONES

En la región de Las Peonías se encuentra constatemente la intervención del hombre, a través de las diferentes actividades que desarrolla en ella, tales como el sobrepastoreo de caprinos, la tala y quema indiscriminadas, la extracción de toneladas de tierra, y el depósito de basura, lo cual acaba con extensas áreas de vegetación. Se une a esto el proyecto de creación de un parque metropolitano de grandes dimensiones, lo cual influiría desfavorablemente en la ecología de la región. Por lo tanto, se debe considerar la posibilidad de preservar la zona como área verde. En caso de construirse el parque, conviene destinar una parte del mismo a área natural, de modo de garantizar la conservación de los valores ecológicos, geomorfológicos y estéticos de la región.

RECONOCIMIENTO

Deseo dar las gracias a los profesores Ingrid Clausnitzer, Clark Casler y Basil Stergios, por la revisión del manuscrito y sus valiosas sugerencias, y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Britton, N. L., y Rose, J. N., 1963: *The Cactaceae*. Dover Publications Inc., New York, 1: 46-47.
- Cox, G. W., 1976: *Laboratory manual of general ecology*. 3a. ed. Wm. C. Brown Co., Dubuque: 32-37.
- Ewel, J., y Madriz, A., 1968: *Zonas de vida de Venezuela*. Edit. Sucre, Caracas: 64-72.
- Ministerio de Agricultura y Cría, 1960: *Atlas agrícola de Venezuela*. Dirección de Planificación Agropecuaria, Caracas: 6-9.
- Ministerio de Minas e Hidrocarburos, 1960: *Léxico estratigráfico de Venezuela*. 2a. ed. Bol. de Geol., Public. Especial N°4: 228.
- Ministerio de Obras Públicas, 1973: *Estudio del medio físico, Parque Las Peonías*. Agencia Reg. Desarr. Urb., Maracaibo: 8-10.
- Odum, E. P., 1972: *Ecología*. 3a. ed. Edit. Interamericana, México: 179-182.
- Phillips, E. A., 1959: *Methods of vegetation study*. Holt, Rinehart y Winston, Inc., New York: 19-27.
- Porter, C. L., 1959: *Taxonomy of flowering plants*. 1a. ed. W. H. Freeman y Co., San Francisco & London: 1-472.
- Schnee, L., 1973: *Plantas comunes de Venezuela*. 2a. ed. Inst. Bot. Agríc., Maracay: 1-663.
- Smith, R. F., 1972: *La vegetación actual de la Región Centro-Occidental: Falcón, Lara, Portuguesa y Yaracuy de Venezuela*. Un resumen ecológico de acuerdo a la fotoin-

- terpretación. Bol. Inst. For. Lat. Amer. de Inv. y Capacit., Mérida (Vzla.), N°39-40: 33-44.
- Tamayo, F., 1963: Los bosques xerófilos de Maracaibo. Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat., 23(103): 294-299.
- Vareschi, V., 1966: Sobre las formas biológicas de la vegetación tropical. Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat., 26(110): 504-508.
- Walter, H., y Medina, E., 1971: Caracterización climática de Venezuela sobre la base de climadiagramas de estaciones particulares. Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat., 29(119-123): 211-240.
- Zambrano C., J. O., y Fuenmayor F., E., 1977: El bosque muy seco tropical del Jardín Botánico de Maracaibo. Rev. Fac. Agron., Univ. del Zulia., 3(4): 79-87.