ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE UN BOSQUE OMBRÓFILO MACROTÉRMICO DEL PARQUE NACIONAL EL GUÁCHARO, ESTADO MONAGAS, VENEZUELA

América Lárez R., José J. Calzadilla M. y Eglé Mudarra

Herbario UOJ, Postgrado en Agricultura Tropical,
Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, Campus Juanico, Maturín.

COMPENDIO

Se estudió la composición florística y la estructura de un bosque ombrófilo siempre verde, poco intervenido, localizado en la cuenca media del Río Caripe, estado Monagas, Venezuela (10°05´-10°12' Lat. N y 63°15' - 63°19' Long.O), entre los 240 y 360 m snm. Se empleó la técnica de transectos (100 x 5m) y de parcelas (30 x 30 m) y se incluyeron todos los individuos con D.A.P. ≥ 2,5 cm. El área total considerada fue de 3.300 m^2. Se encontraron 68 especies, representantes de 29 familias de angiospermas, las cuales estructuran dos estratos, uno continuo con dosel cerrado, localizado entre 15 y 30 m y otro disperso con individuos emergentes hasta de 40 m y D.A.P.> 50 cm. Las familias más diversas (3 ó más especies) resultaron ser, en orden de importancia, Rubiaceae, Caesalpiniaceae, Piperaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Meliaceae, Solanaceae y Urticaceae. El análisis estructural determinó la presencia de un bosque muy homogéneo, con baja diversidad de especies (35/ 3300 m^2), pero con alta densidad de individuos (1345/ha). Las especies dominantes son **Brownea coccinea** Jacq. ssp **capitella** (Jacq.) D. Velásquez y G. Agostini y **Gustavia parviflora** Mori. Le siguen en importancia **Acalypha obovata** Benth., **Acalypha macrostachya** Jacq., **Geonoma deversa** (Poit.) Kunth, **Myriocarpa stipitata** Benth., **Calliandra polyphylla** Harms, **Hirtella triandra** Swartz, **Euterpe oleracea** Mart., **Piper glabrescens** (Miq.) C. DC., **Brownea leucantha** Jacq., **Tabebuia rosea** (Bertoloni) A. P. DC. y **Aphelandra pulcherrima** (Jacq.) Kunth.

ABSTRACT

Floristic composition and structure were studied in an undisturbed ombrophileous evergreen forest, located in the Río Caripe basin, Municipio Caripe, Monagas

state (10°05´-10°12' Lat. N and 63°15' - 63°19' Long.O), at 240 -360 m elevation. For structural analysis, transects (100 x 5m) and parcels (30 x 30 m) were used, and individuals with a DBH ≥ 2,5 cm were considered. The total area analyzed was 3.300 m^2. There were 68 species belonging to 29 angiosperms families, which form two strata, one continuous with closed canopy, located between 15 and 30 m, and the other dispersed, with emergent individuals to 40 m and DBH > 50 cm. The floristic composition of this forest showed that the most diverse families (3 or more species) were, in order of their importance Rubiaceae, Caesalpiniaceae, Piperaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Meliaceae, Solanaceae, and Urticaceae. Structural analysis revealed a very homogeneous forest with low diversity of species (35/3300 m^2), but with high density of individuals (1345/ha). The dominant species are **Brownea coccinea** Jacq. ssp **capitella** (Jacq.) D. Velásquez y G. Agostini y **Gustavia parviflora** Mori. They are followed by **Acalypha obovata** Benth., Kunth.**Acalypha macrostachya** Jacq., **Geonoma deversa** (Poit.) Kunth, **Myriocarpa stipitata** Benth., **Calliandra polyphylla** Harms, **Hirtella triandra** Swartz, **Euterpe oleracea** Mart., **Piper glabrescens** (Miq.) C. DC., **Brownea leucantha** Jacq., **Tabebuia rosea** (Bertoloni) A. P. DC. and **Aphelandra pulcherrima** (Jacq.) Kunth.

PALABRAS CLAVE

Biodiversidad, Inventarios florísticos, Río Caripe, Venezuela, Cuencas hidrográficas.

KEY WORDS

Biodiversity, Floristic Inventory, Caripe River, Venezuela, Hydrographics basins.

INTRODUCCION

La cuenca del Río Caripe ocupa parte de la porción nororiental del estado Monagas y la sur oriental del estado Sucre. La fisiografía está condicionada por rocas sedimentarias, el desnivel altitudinal abarca casi 2150 m, aunque en su gran mayoría se desarrolla en la zona macrotérmica, entre los 200 y los 1500 m snm. El paisaje predominante está conformado por colinas y montañas bajas, el relieve es de inclinado a escarpado con pendientes que oscilan entre 8 y 65%, la superficie exhibe abundante afloramiento de roca y suelos poco profundos (Cabeza, 1981; Ciatti *et al*, 1998).

De acuerdo con Huber y Alarcón (1988), la vegetación de esta zona está constituida por bosques tropófilos y ombrófilos que caracterizan al sector Macizo del Turimiquire en la Cordillera de la Costa Oriental, dentro de la Provincia Fitogeográfica del Caribe Meridional. A lo largo de la cuenca la intervención humana es de moderada a fuerte, encontrándose lugares en el recorrido inicial del río donde la vegetación original es casi inexistente, sobre todo donde están asentadas plantaciones de café y de cítricos (MARNR, 1983). No obstante, en la parte media (1.100-225 m snm) se localizan unas 47.200 ha de bosque primario, casi desconocido ecológicamente, el cual por ser de vital importancia ecológica fue declarado zona de protección integral dentro del Parque Nacional El Guácharo. Sin embargo, se encuentra constantemente amenazado por los incendios anuales y la sustracción ilegal de madera, con el riesgo de convertirse en otra de las numerosas áreas dentro del mismo Parque, donde sólo quedan vestigios de la vegetación autóctona en los lugares más inaccesibles de los cerros, mientras que en las laderas se han establecido herbazales secundarios, que en los últimos años han tratado de reforestar sin mayor éxito, debido, entre otras causas, al desconocimiento de la composición florística original, lo cual ha determinado el empleo de especies ajenas al ecosistema. Son estos los antecedentes que condujeron a ejecutar un programa de investigación (1995-1998) con la finalidad de estudiar las relaciones fundamentales entre las especies que integran la flora del mencionado lote boscoso, incluyendo aspectos bióticos, abióticos, espaciales y temporales, que deben ser considerados al establecer las políticas de manejo y poder jerarquizar prioridades que permitan conservar la biodiversidad de este lugar. En este trabajo se presenta información sobre la estructura de un sector de dicho bosque.

MATERIALES Y METODOS

El bosque estudiado se localiza en ambas márgenes de un tramo del Río Caripe de aproximadamente 5.75 km de perímetro, comprendido entre la Quebradas Canta y no Llores y el Río Macanillal, en los alrededores del Campamento Dr. José R. Orta, ubicado en el Sector B del Parque Nacional El Guácharo, Municipio Caripe del estado Monagas (10°05´-10°12´ Lat. N y 63°15´ - 63°19´ Long.O), entre los 240 y 360 m snm (Fig. 1). De acuerdo con Huber y Alarcón (1988), la zona corresponde a un bosque ombrófilo sub siempre verde. En la Fig. 2 se muestra el diagrama de la precipitación y de la evapotranspiración potencial, según la estación meteorológica más próxima (La Margarita: 600 m snm), el cual indica características de un clima siempre húmedo, con un promedio de

precipitación anual de 1949,3 mm, los meses más secos se ubican de febrero hasta abril, las lluvias dominan de mayo a enero, con la mayor precipitación en el mes de junio; la temperatura media anual es de 23,9 °C (MARNR, 1997).

La vegetación se desarrolla en laderas, sobre suelos aluviales que en el borde del talud alcanzan alturas de 0,7 a 2 m y consisten principalmente de arena y arcilla; en el paisaje general sobresalen las colinas y montañas bajas, con relieve de inclinado a escarpado. Durante tres años (1995-98) se realizaron unos cinco viajes anuales, cada uno con una duración de cinco días, con la finalidad de inventariar las angiospermas posibles de colectar en todos los sitios accesibles del lugar (Lárez *et al*, 1998). En el último año se realizaron levantamientos estructurales (individuos con DAP ≥ 2,5 cm) en tres transectos perpendiculares al río, de 500 m^2 c/u (100 x 5), subdivididos en diez subparcelas de 50m^2 (10x5) y en dos parcelas paralelas al río de 900 m^2 (30 x 30), para un área efectiva de muestreo de 3300 m^2, en cada caso se registró el número de individuos de cada especie, el diámetro promedio a la altura del pecho y se estimó su participación en los diferentes estratos del bosque, se incluyeron árboles, arbustos, palmas y trepadoras leñosas. Con esta información se calcularon la abundancia y dominancia absolutas y relativas de cada especie (expresadas como densidad y área basal, respectivamente), en las parcelas y en los transectos, en los cuales también se determinó la frecuencia absoluta y relativa. La suma de las variables relativas permitió calcular el índice de valor de importancia (IVI), parámetro que se utilizó como estimador del valor fitosociológico de cada especie dentro de la comunidad. El material botánico se colectó en alcohol al 75 % y luego se procesó mediante las técnicas convencionales de estudios fitotaxonómicos, la identificación de especies se realizó utilizando bibliografía especializada, por comparación con material de los herbarios UOJ, MY y VEN y consultando a diversos especialistas venezolanos, la colección original queda depositada en el herbario UOJ.

RESULTADOS Y DISCUSION

El inventario florístico preliminar permitió determinar la presencia de 220 spp., correspondientes a 64 familias de angiospermas, donde las palmas, las lianas y las epífitas forman parte importante en la fisonomía de estas comunidades boscosas (Lárez *et al*, 1998).

La diversidad florística del bosque es alta, si se incluyen todos los biotipos, y está relacionada con la variabilidad de formas del terreno y de micro ambientes que se distinguen desde las planicies de desborde del río, donde abundan ele-

mentos arbustivos y herbáceos, algunos adventicios y producto del arrastre desde aguas arriba, hasta las crestas que constituyen los relieves mas elevados. A lo largo de este recorrido se desarrolla la vegetación autóctona, constituyendo una formación de carácter mas bien siempre verde, donde se distinguen dos estratos arbóreos bien definidos, uno emergente y discontinuo con individuos hasta de 40 m de alto y el otro continuo, con coberturas de dosel mayores del 75% y alturas entre los 15 y 30 m, el epifitismo es abundante; el sotobosque es disperso, pero con elementos distribuidos en forma regular, el estrato herbáceo básicamente está conformado por **Calathea inocephala** (Kuntze) H. Kennedy & D. Nichols. (Marantaceae), (**Heliconia bihai** (L.) L., ***Heliconia acuminata*** L. C. Rich., ***Heliconia aurea*** Rodríguez) (Heliconiaceae), **Asplundia caput-medusae** (Hook. f) Harling, **Cyclanthus bipartitus** Poit., **Dicranopygium rupestre** (Klotzsch) Harling (Cyclanthaceae) y unos cuantos helechos, observándose grandes espacios de suelo cubiertos por una gruesa capa de materia orgánica en descomposición.

Considerando sólo las plantas leñosas identificadas en todo el sector estudiado, el número de especies y de familias se reduce a 68 y 29, respectivamente (Anexo 1). En orden de importancia relativa por su número de especies, las Rubiaceae ocupan el primer lugar (6 spp.), seguidas por Caesalpiniaceae, Piperaceae (5 c/u), Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae (4 c/u), Meliaceae, Solanaceae y Urticaceae (3c/u).

En el levantamiento estructural (0,33 ha) figuraron 35 especies (DAP $\geq$ 2,5 cm) en 444 individuos (Tabla 1), correspondientes a 20 familias, dentro de las cuales sobresalieron Caesalpiniaceae y Euphorbiaceae con cuatro y tres especies, respectivamente, seguidas por Arecaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Meliaceae, Solanaceae y Urticaceae (2 spp c/u), las demás familias sólo estuvieron integradas por una sola especie. La representación por formas de vida fue: 68,58 % de árboles, 20% de arbustos, 5,71% de lianas y 5,71% de palmas. Estos resultados indican un bosque más bien homogéneo en la composición de especies leñosas, en comparación con 47 a 67 especies/0,5 ha, señaladas para bosques siempreverdes localizados en la cuenca del Río Caura, en el estado Bolívar, incluyendo sólo individuos con DAP $\geq$ 10cm (Aymard *et al*, 1977; Marín y Chaviel, 1996) ó con 45 especies/ 0,2 ha (DAP> 10 cm), en un bosque húmedo en las confluencias de los ríos Cuao y Sipapo en el estado Amazonas (Mondragón *et al*, 2000). Sin embargo, esta baja diversidad del componente leñoso se compensa con la alta densidad de individuos (1345 / ha), la cual está por encima de los promedios indicados para bosques con

características ecológicas similares: 499 para el bosque indicado en la cuenca del Río Caura; 875-1200/ha para diversos bosques siempre verdes submontanos de la Guayana Venezolana (Dezzeo y Huber, 1993).

Sobre la base del IVI alcanzado por cada una de las especies presentes en los levantamientos realizados (ver Tabla 1), este bosque está codominado por **Brownea coccinea** Jacq. ssp. **capitella** (Jacq.) D. Velásquez y G. Agostini y **Gustavia parviflora** Mori, cuyos representantes se distribuyen de manera regular tanto horizontal como verticalmente, se presentan a todo lo largo del gradiente que va desde las orillas del río hasta las crestas, tanto en el sotobosque como en el dosel, la segunda también con individuos emergentes, lo cual les asegura un lugar importante en la estructura y composición florística de este lugar. A pesar de que no se pudo medir el diámetro de todos los individuos de ambas especies, los datos disponibles permiten estimar que entre el 60 al 80% de los representantes se ubican en diámetros inferiores a los 30 cm, lo cual es característico de bosques primarios. Otras especies con valores importantes de IVI fueron: **Acalypha obovata** Benth., **Acalypha macrostachya** Jacq., **Geonoma deversa** (Poit.) Kunth, **Myriocarpa stipitata** Benth., **Calliandra polyphylla** Harms, **Hirtella triandra** Swartz, **Euterpe oleracea** Mart., **Piper glabrescens** (Miq.) C. DC., **Brownea leucantha** Jacq., **Tabebuia rosea** (Bertoloni) A. P. DC y **Aphelandra pulcherrima** (Jacq.) Kunth . Las 22 especies restantes alcanzaron índices inferiores a 5. Las poblaciones de **Calliandra polyphylla** e **Hirtella triandra** se restringen a los sitios abiertos, próximos al curso de agua, las restantes especies prosperan en el sotobosque, con excepción de **Brownea leucanta**, **Euterpe oleracea** y **Tabeuia rosea** que se destacan entre las emergentes.

CONCLUSIONES

Este bosque ombrófilo siempre verde está conformado por dos estratos arbóreos con epifitismo abundante, uno discontinuo y emergente y otro continuo, con coberturas de dosel superiores al 75% ; un sotobosque disperso, pero distribuido en forma regular y el estrato herbáceo conformado por unas pocas especies de Cyclanthaceae, Marantaceae y Heliconiaceae.

En todo el sector se identificaron unas 68 especies arbóreas de angiospermas, en 29 familias, dentro de las cuales las Rubiaceae, Caesalpiniaceae, Piperaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Meliaceae, Solanaceae y Urticaceae, presentaron mayor diversidad de especies (3 ó más).

Los levantamientos florísticos realizados apoyan la idea de un bosque primario, con una diversidad de especies relativamente baja (35/0,33 ha), pero con alta densidad de individuos (1345/ha), codominado por **Brownea coccinea** Jacq. ssp **capitella** (Jacq.) D. Velásquez y G. Agostini y **Gustavia parviflora** Mori, las cuales llegan a formar poblaciones casi puras. La última, es una especie endémica del Turimiquire que al igual que la primera, se observa muy esporádicamente en la parte alta de la cuenca del Río Caripe, indicativo de su susceptibilidad ante la intervención antrópica.

Estos resultados reafirman la fragilidad característica de los bosques naturales de zonas montañosas (fuertes pendientes, inestabilidad del terreno, suelos poco profundos y la presencia de numerosas quebradas) y conducen a alertar a los organismos competentes para que refuercen las rutas de vigilancia y control, que garanticen que esta zona persevere como área protectora.

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, por el financiamiento para el Proyecto CI-3-0601-0718/95-97, al Convenio INPARQUES-PDVSA por el apoyo logístico para realizar el trabajo de campo. A mis alumnos Eglé Mudarra, Elda Piña, José J. Calzadilla y Alcides Cova, por su ayuda en los viajes de colección. En general a todo el equipo del Proyecto Cuenca Media.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aymard, G., Elcoro, S., Marín, E. y Chaviel, A. En Huber, O. y Rosales, J. 1997. Caracterización estructural y florística en bosques de tierra firme de un sector del bajo Río Caura, estado Bolívar, Venezuela. Scientia Guianae. Ecología de la cuenca del Río Caura, Venezuela. 2.(7):143-169.

Cabeza, M. 1981. Estudio Climatológico y Morfométrico de la cuenca del Río Caripe. Trabajo de Grado, Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

Cardiel, J. M. 1999. Contribuciones a la Flora de Venezuela: Revisión del género **Acalipha** L. (Euphorbiaceae). Acta Bot. Venez. 22(2):255-324.

Ciatti, G. y Santamaría, R. 1999. Estudio Geológico de un sector de la cuenca media del Río Caripe, Parque Nacional El Guácharo, estado Monagas. Trabajo de Grado, Geológo. Escuela de Ciencias de la Tierra, Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar.

Dezzeo, N. y Huber, O. 1993. Tipos de bosques sobre el Cerro Duida, Guayana Venezolana. In: Churchill, S., Balslev, H., Forero, E. & Luteyn, J. (Eds). Proceedings of the Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium. The New York Botanical Garden. pp: 149-158.

Finol, H. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana. 21: 29-42.

Huber, O. y Alarcón, C. 1988. Mapa de Vegetación de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, División de Vegetación. Caracas, Venezuela. Esc. 1:2.000.000.

Lárez, A., Santamaría, G. y Rabascall, M. 1998. Consideraciones ecológicas sobre la cuenca media del Río Caripe. En: Carillo, R. (Comp.). Memorias IV Congreso Interamericano sobre el Medio Ambiente. 1 (1): 65-70. Equinoccio. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Liscano, C. 1992. Estudio integral Municipios del piedemonte del Turimiquire-estado Monagas. Levantamiento de información básica de vegetación. Fase II: Municipio Punceres. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Serie Informes Técnicos Región 14. Maturín, Estado Monagas.

Marín, E. y Chaviel, A. En: Rosales, J. y Huber, O. 1996. La Vegetación: Bosques de Tierra Firme. Scientia Guaianae. Ecología de la Cuenca del Río Caura, Venezuela. I. Ecología general. (6): 60-65.

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. 1983. Estudio semi detallado de suelos y zonificación de cultivos, Valle de Caripe. Estado Monagas, Venezuela.

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables y Gobernación del Estado Monagas. 1997. Atlas del Estado Monagas. MARNR. Región 14, Monagas.

Mondragón, A.; Castillo, A y Durán, W. 2000. Estructura, composición y riqueza de especies arbóreas del Bosque húmedo en la confluencia de los Ríos Cuao-Sipapo, estado Amazonas, Venezuela. XIV Congreso Venezolano de Botánica. Memorias. p. 83.

TABLA 1. Análisis de la estructura horizontal de una muestra de 0,33 ha

Nombre científico	Biotipo	Estrato	AR (%)	FR (%)	DR (%)	IVI
Brownea coccinea sbsp. **capitella**	Arbol	Sotobosque- Dosel	25,23	7,96	46,97	80,16
Gustavia parviflora	Arbol	Sotobosque- Dosel	27,48	7,60	43,86	78,94
Acalypha cuneata	Arbusto	Sotobosque	3,15	7,24	0,25	10,64
Acalypha macrostachya	Palma	Sotobosque	4,50	4,22	0,90	9,62
Geonoma deversa	Arbusto	Sotobosque	3,60	4,83	0,31	8,73
Myriocarpa stipitata	Arbol	Emergente (Planicies de desborde)	4,50	2,41	0,33	7,24
Calliandra polyphylla	Arbol	Emergente (Planicies de desborde)	1,80	4,83	0,16	6,78
Hirtella triandra	Arbusto	Sotobosque	1,58	4,83	0,28	6,68
Euterpe oleracea	Arbusto	Sotobosque	2,70	2,41	0,42	5,54
Piper glabrescens	Palma	Emergente	1,58	3,62	0,01	5,20
Brownea leucantha	Arbol	Emergente	1,80	2,41	0,97	5,19
Tabebuia rosea	Arbol	Emergente	1,35	2,41	1,39	5,15
Aphelandra pulcherrima	Arbusto	Sotobosque	1,35	3,62	0,08	5,05
Bauhinia guianensis	Liana	Sotobosque- Emergente	1,35	3,62	0,01	4,98
Swartzia pinnata	Arbol	Dosel	1,13	3,62	0,12	4,87
Cecropia peltata	Arbol	Dosel	1,13	3,62	0,12	4,86
No identificada 1	Arbol	Dosel	1,13	3,62	0,10	4,84
Carapa guianensis	Arbol	Emergente	1,13	2,41	0,25	3,79
Myrcia sp	Arbusto	Emergente (Planicies de desborde)	1,80	1,81	0,04	3,65
Clusia sp	Arbol	Emergente	1,13	1,21	1,07	3,41
Piper arboreum	Arbol	Dosel	0,90	2,41	0,04	3,35
Hura crepitans	Arbol	Emergente	0,68	1,21	1,27	3,15
Solanum arboreum	Arbol	Sotobosque	0,68	2,41	0,01	3,10
No identificada 3	Arbol	Dosel	1,13	1,81	0,07	3,00
Clusia minor	Arbol	Emergente (Planicies de desborde)	1,13	1,21	0,42	2,76
Ficus paraensis	Arbol	Emergente	1,35	1,21	0,16	2,72
Henriettella sessilifolia	Arbol	Sotobosque	0,45	1,81	0,00	2,26
Guarea guidonia	Arbol	Emergente	0,90	1,21	0,10	2,21
Acnistus arborescens	Arbusto	Sotobosque	0,68	1,21	0,02	1,90
Ochroma pyramidale	Arbol	Emergente (Planicies de desborde)	0,45	1,21	0,24	1,89
Mansoa hymenaea	Liana	Sotobosque- Emergente	0,68	1,21	0,00	1,88
No identificada 2	Arbol	Dosel	0,45	1,21	0,02	1,67
Urera baccifera	Arbol	Dosel	0,45	1,21	0,00	1,66
Tournefortia foetidissima	Arbol	Sotobosque	0,45	1,21	0,00	1,66
Oeropanax capitatus	Arbol	Sotobosque	0,23	1,21	0,01	1,45
			100	100	100	300

IV1= AR (%)+FR(%)+DR(%), AR=Abundancia relativa, FR= Frecuencia relativa, DR = Dominancia relativa

Anexo 1. Angiospermas (D.A.P. ≥ 2,5 cm) identificadas en el sector cuenca media del Parque Nacional El Guácharo.

ACANTHACEAE

Aphelandra pulcherrima (Jacq.) Kunth

ANACARDIACEAE

Spondias mombin L.

Tapirira sp

ARALIACEAE

Oeropanax capitatus (Jacq.)Decne. & Planch.

ARECACEAE

Euterpe oleracea Mart.

Geonoma deversa (Poit.) Kunth

BIGNONIACEAE

Mansoa hymenaea (DC.). A. Gentry

Mansoa standleyi (Steyerm.) A. Gentry

Tabebuia rosea (Bertoloni) A. P. DC.

Tanaecium apiculatum A. Gentry

BOMBACACEAE

Bombacopsis trinitensis (Urb.) Robyns

Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.

BORAGINACEAE

Cordia bicolor A. DC.

Tournefortia foetidissima L.

CAESALPINIACEAE

Bauhinia eilertsii Pulle

Bauhinia guianensis Aubl.

Brownea coccinea Jacq. ssp. **capitella** (Jacq.) D. Velásquez y G. Agostini

Brownea leucantha Jacq.

Swartzia pinnata (Vahl) Willd.

CARICACEAE

Vasconcella cauliflora (Jacq.) A. DC.

Vasconcella microcarpa (Jacq.) A. DC.

CECROPIACEAE

Cecropia peltata L.

CLUSIACEAE

Clusia minor L.

Clusia sp

CHRYSOBALANACEAE

Hirtella triandra Swartz

EUPHORBIACEAE

Acalypha cuneata Poepp.

Acalypha macrostachya Jacq.

Croton gossypiifolius Vahl

Hura crepitans L.

FABACEAE

Erythrina fusca Lour.

Erythrina poeppigiana (Walp.) O. F. Cook

LAURACEAE

Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.

Ocotea calophylla Mez

LECYTHIDACEAE

Gustavia parviflora Mori

MELASTOMATACEAE

Henriettella sessilifolia **(L.) Triana**

MELIACEAE

Carapa guianensis Aubl.

Guarea guidonia (L.) Sleumer

Trichilia brachystachya Klotzsch.

MIMOSACEAE

Calliandra polyphylla Harms

Inga edulis Mart.

Inga fastuosa (Jacq.) Willd.

Inga sapindoides Willd.

MORACEAE

Ficus eximia Schott

Ficus paraensis (Miq.) Miq.

MYRTACEAE

Psidium guajava L.

Myrcia sp

NYCTAGINACEAE

Neea amplifolia Donnell Smith

PIPERACEAE

Piper arboreum Aubl.

Piper cernuum Velloso

Piper glabrescens (Miq.) C. DC.

Piper marginatum Jacq. var. **marginatum** f. **catalpaefolium** (H.B.K.) Steyerm.

Piper reticulatum L.

POLYGONACEAE

Coccoloba lehmannii Lindau

RUBIACEAE

Alseis microcarpa Standl. & Steyerm.

Arachnotrix costanensis Steyerm.

Chomelia polyantha S. F. Blake

Gonzalagunia spicata (Lam.) Gómez

Hamelia patens Jacq.

Warscewiczia coccinea (M. Vahl) Klotzsch

SOLANACEAE

Acnistus arborescens (L.) Schltdl.

Cestrum racemosum Ruiz & Pav.

Solanum arboreum Humb. & Bonpl. ex Dun.

Witheringia solanacea L'Heritier

TILIACEAE

Heliocarpus americanus L. ssp. **popayanensis**

ULMACEAE

Trema micrantha (L.) Blume

URTICACEAE

Myriocarpa stipitata Benth.

Urera baccifera (L.) Gaudichaud

Urera caracasana (Jacq.) Gaudichaud ex Griseb.

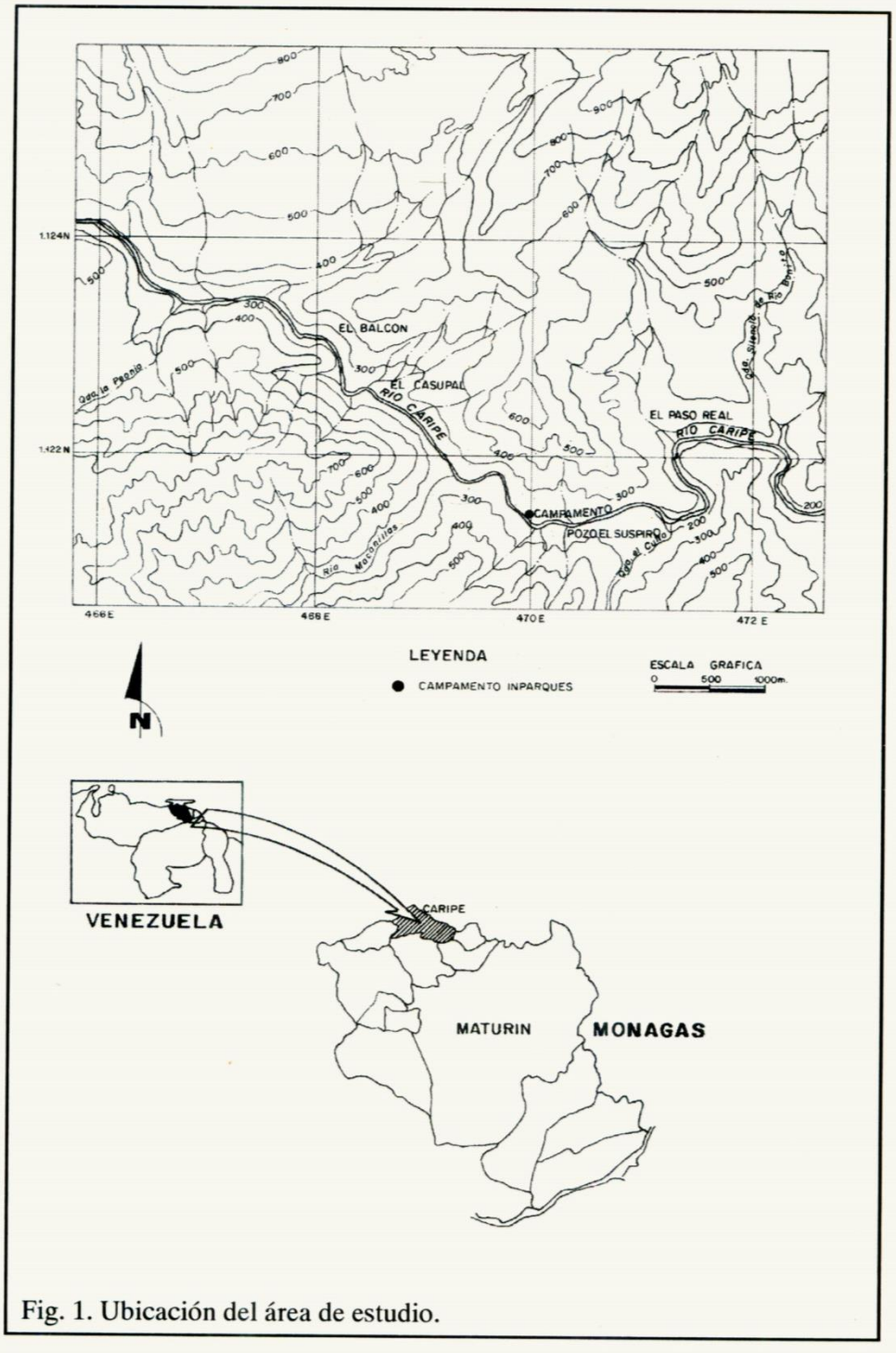

Fig. 1. Ubicación del área de estudio.

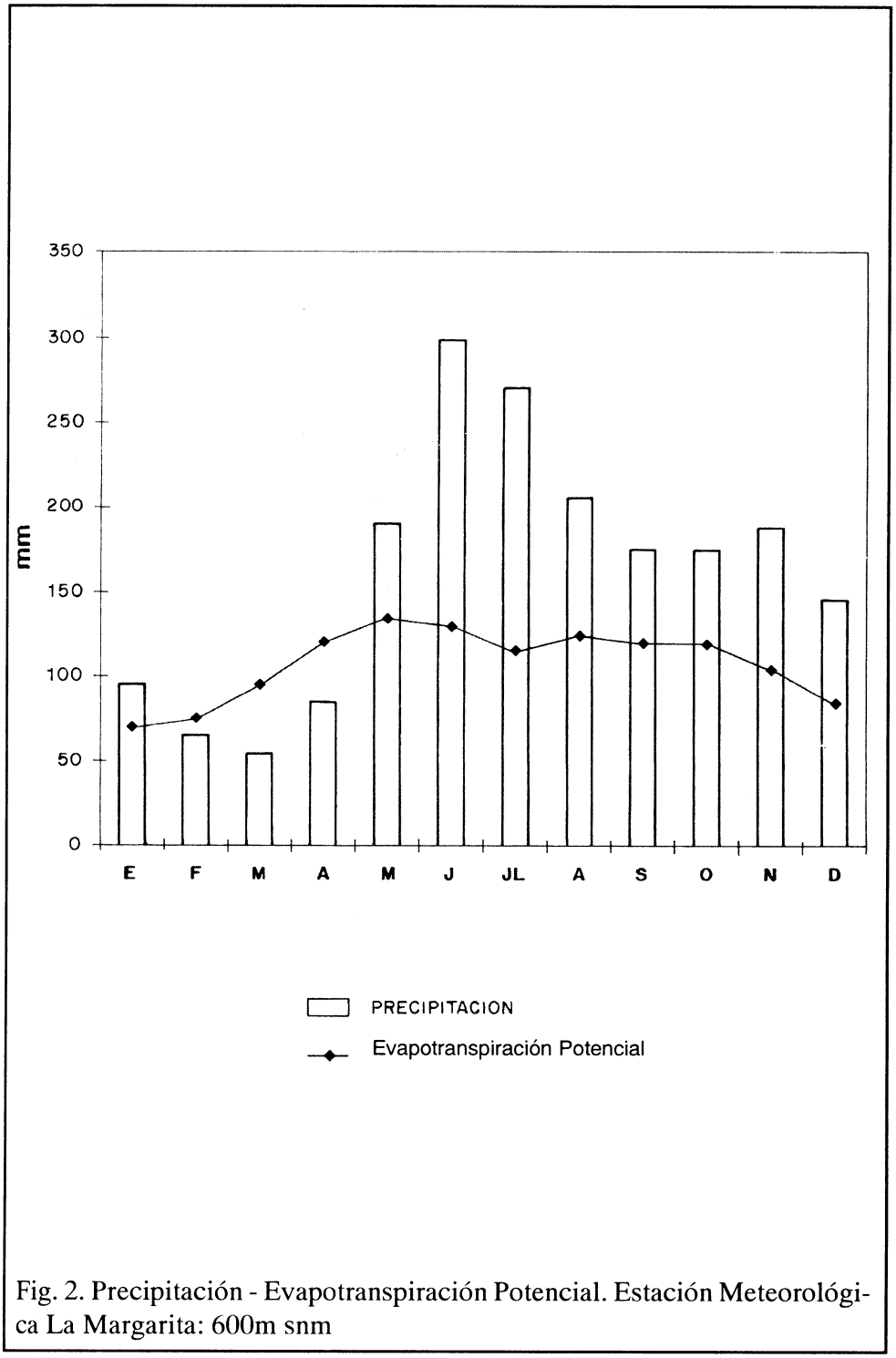

Fig. 2. Precipitación - Evapotranspiración Potencial. Estación Meteorológica La Margarita: 600m snm