

## **Flora y Vegetación del Ramal Calderas, Andes de Venezuela**

Authors: Stergios, Basil, and Niño, Santos Miguel

Source: Rapid Assessment of the Biodiversity of the Ramal Calderas, Venezuelan Andes: 50

Published By: Conservation International

URL: <https://doi.org/10.1896/054.056.0111>

---

BioOne Complete ([complete.BioOne.org](https://complete.BioOne.org)) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at [www.bioone.org/terms-of-use](https://www.bioone.org/terms-of-use).

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

---

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

## Capítulo 2

### Flora y vegetación del Ramal Calderas, Andes de Venezuela

*Basil Stergios y Santos Miguel Niño*

#### RESUMEN

---

La estructura e inventario preliminar de la vegetación de las zonas media y alta del Ramal de Calderas, municipio Bolívar del Estado Barinas, fueron determinados usando transectos establecidos según gradientes altitudinales e inventario botánico global. Más de 700 colecciones fueron obtenidas en tres zonas boscosas entre 1100, 1700 y 2300 m s.n.m. de las formaciones bosque húmedo siempreverde montano bajo, bosque húmedo siempreverde montano y bosque húmedo siempreverde montano alto (bosque nublado) respectivamente, con un saldo inventariado de 125 familias, 313 géneros y 477 especies entre plantas pteridofitas y angiospermas de las clases Liliopsida y Magnoliopsida. El Area Focal 1 se ubicó en una región predeterminada como típica de bosques montano bajo (1250 m s.n.m.) con gradiente altitudinal hasta bosque montano (1500 m s.n.m.) en el sector denominado cerro Gobernador-Valle Encantado-San Ramón. En ese punto el análisis y muestreo se inició en la cueva del Murciélago de la quebrada La Bellaca, 1100-1250 m s.n.m. El Area Focal 2 comprendió una franja de bosques húmedos montanos que se extienden desde el extremo del gradiente altitudinal de 1500 m s.n.m., iniciando en los bosques no intervenidos a partir de los 1726 m en el sector Aguas Blancas de la Montaña del Palmar, Los Alcaravanes, incluyendo el bosque montano alto o bosque nublado, en los alrededores del sitio denominado Palo el Tigre a 2260 m, hasta los bosques subparameros (2600-2900 m s.n.m.), arbustales del subpáramo (2500-2900 m s.n.m.) y páramo abierto (3000-3400 m s.n.m.). El Area Focal 3 es un cafetal de sombra ubicado en un bosque del sector Pozo Azul-La Volcanera (900-1200 m s.n.m.).

#### INTRODUCCIÓN

---

El Ramal de Calderas que se extiende hacia el Estado Barinas forma parte del denominado Flanco Sur Andino de Venezuela y consiste en una variedad de ecosistemas montañosos definidos principalmente de acuerdo al gradiente o “piso” altitudinal. El RAP Calderas consideró los bosques premontanos (500-1500 m s.n.m.), una zona muy amenazada por la intervención humana y sus actividades agrícolas tradicionales (café, pastoreo para la ganadería entre otros). Los límites entre los bosques montano bajos (1500-1800 m s.n.m.) y los bosques nublados (1800-2800 m s.n.m.) varían considerablemente de cuenca en cuenca entre el Ramal de Calderas, y muchas veces la transición entre ellos es muy gradual. El clima asociado a la cantidad y duración las altas saturaciones de humedad atmosférica y precipitación, son factores que caracterizan estos bosques. Los ubicados a mayor altura sobre el nivel del mar (2000-2800 m) son generalmente nublados o montano alto. Los subpáramos o zonas altas presentan considerables extensiones de arbustales densos, interdispersos con los “bosques parameros” (2800-3000 m), y los páramos (3000 + m s.n.m.), extensiones abiertas expuestas a persistentes vientos y temperaturas que pueden ser congelantes. No obstante, de trecho en trecho aparecen depresiones que se

abrigan de las severas condiciones climáticas y también existen parches del bosque paramero con árboles de porte bajo, densamente cubiertos de musgos.

A pesar de que la flora inventariada es típica de estos pisos altitudinales, hallamos especies potencialmente nuevas para la ciencia, una alta incidencia de especies no reportadas para el Estado Barinas y de especies en peligro, que demandan medidas efectivas de protección.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se elaboró un mapa de cobertura vegetal a escala 1:100.000, utilizando una imagen de satélite Spot (2008) de 10 m de resolución, una Land Sat (28,5 m) y fragmentos de imágenes de radar (2002). En la zona estudiada no existen estaciones climáticas de primer orden, sólo se ubicó una pluviométrica a 850 m s.n.m., con datos del periodo 1969-1998. Aquí se reporta un promedio de lluvias de 2673 mm, siendo los meses más lluviosos de abril hasta septiembre. Las lluvias máximas se concentran en agosto (359,1 mm) y las mínimas en enero (38,2 mm). Un equipo de cinco personas llevó a cabo el inven-

tario de especies de plantas vasculares presentes en las tres áreas focales seleccionadas del Ramal de Calderas. Las áreas focales visitadas se aprecian en la figura 2.1, de ellas el área focal 3 (correspondiente a un bosque intervenido: cafetal de sombra en el sector Pozo Azul-La Volcanera) fue el menos estudiado durante el RAP Calderas 2008. Se recolectaron muestras con flor y/o fruto en sectores donde se apreciaba variación de la vegetación por efectos de gradiente altitudinal. En tres unidades boscosas se realizaron perfiles estructurales, se colectó material estéril y se midieron los árboles con diámetro (DAP) superior o igual a 10 cm. Para la colecta se utilizaron grampones de escalada, descopador, tijeras y materiales menores para la conservación de plantas hasta su procesamiento. En el laboratorio, las plantas fueron colocadas en horno de secado por una semana y posteriormente se logró su identidad taxonómica con ayuda de literatura especializada y con el apoyo de la colección existe en el herbario Universitario PORT de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ) en Guanare.

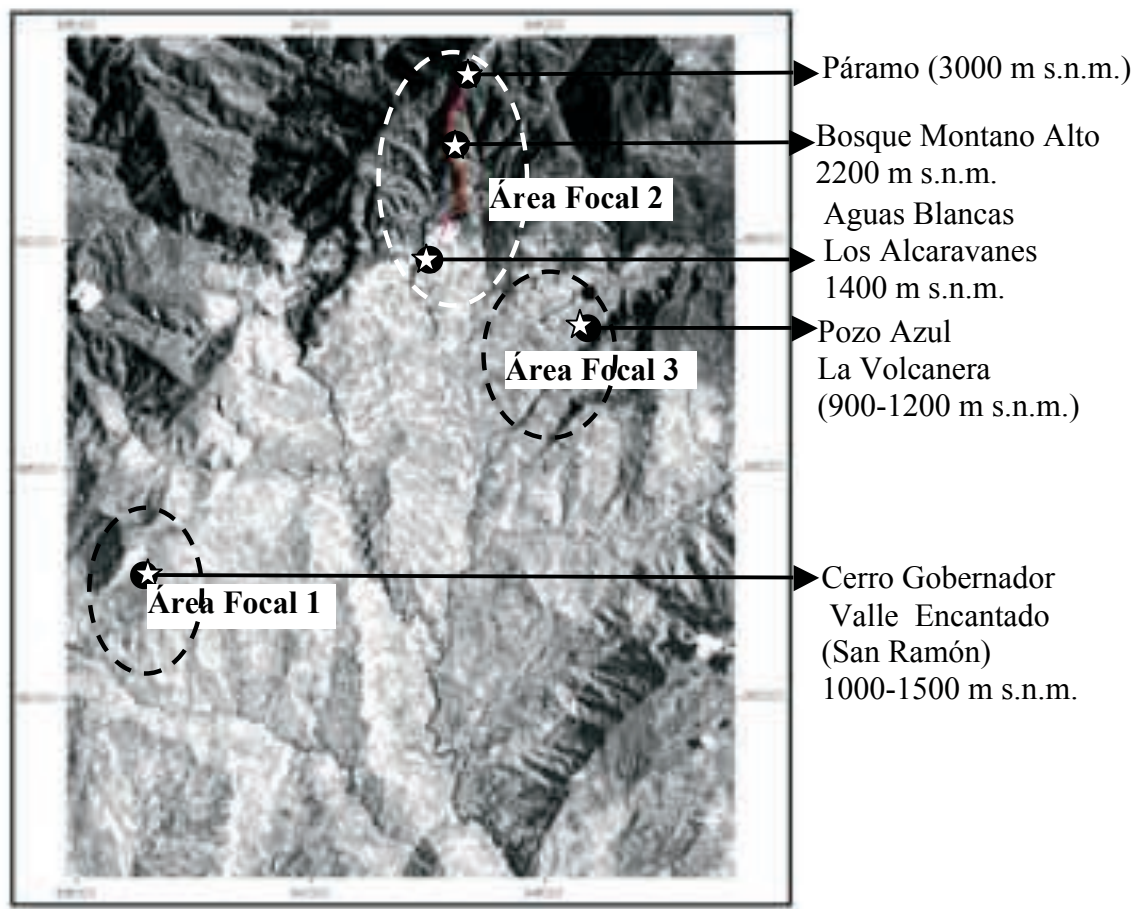


Figura 2.1. Áreas focales estudiadas durante el RAP Calderas 2008.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Mapa de cobertura vegetal: área de estudio RAP Calderas**

Como se aprecia en la figura 2.2, se discriminaron siete unidades de cobertura, de las cuales seis corresponden a distintos tipos de vegetación, abarcando todos los sitios focales visitados durante el RAP. En la Tabla 2.1, se observan los porcentajes que cubre cada unidad, siendo de especial interés los bosques que ocupan aproximadamente 47,08 % del área total. Los mismos mantienen un *continuum* desde el bosque paramero a unos 2800 m s.n.m. hasta los premontanos a 1200 m. Desafortunadamente con las herramientas disponibles no fue posible separar a nivel cartográfico los mismos. La siguiente unidad en importancia es el cafetal de sombra o bosque de café, asociado a la agricultura de subsistencia con 35,49%.

Los pastizales alcanzan 11,54% en cobertura, siendo tal vez, la actividad que más degrada la diversidad biológica de la región, ya que de forma abrupta es eliminada la cobertura original y reemplazada por pastos introducidos. Los páramos son el espacio geográfico que alcanza mayor altura sobre el nivel del mar en la zona, y todavía no ha sido objeto de actividades agropecuarias en este sector específico, sin embargo se aprecia un considerable deterioro causado incendios de la vegetación.

**Florística y vegetación**

Se colectaron 720 muestras de plantas vasculares en todas la áreas focales, identificándose 477 a nivel genérico y específico. En el Apéndice 1 se presenta un listado de plantas identificadas, quedando sin determinar hasta la fecha 35 muestras. Se inventariaron 125 familias, 313 géneros y 477 especies de pteridofitas, gimnospermas y angiospermas de las clases Liliopsida y Magnoliopsida. El inventario se resume en la Tabla 2.2. El grupo de plantas dicotiledóneas o magnoliopsidas abarca el 67,1%; le siguen las monocotiledóneas o liliopsidas con 24,1% y los helechos (pteridofitos) y Gimnospermas con 8,8%. En la Tabla 2.3 se presentan las familias con mayor número de especies, incluyendo las mas evolucionadas (Asteraceae, Orchidaceae y Rubiaceae) con 29, 28 y 27 especies, respectivamente.

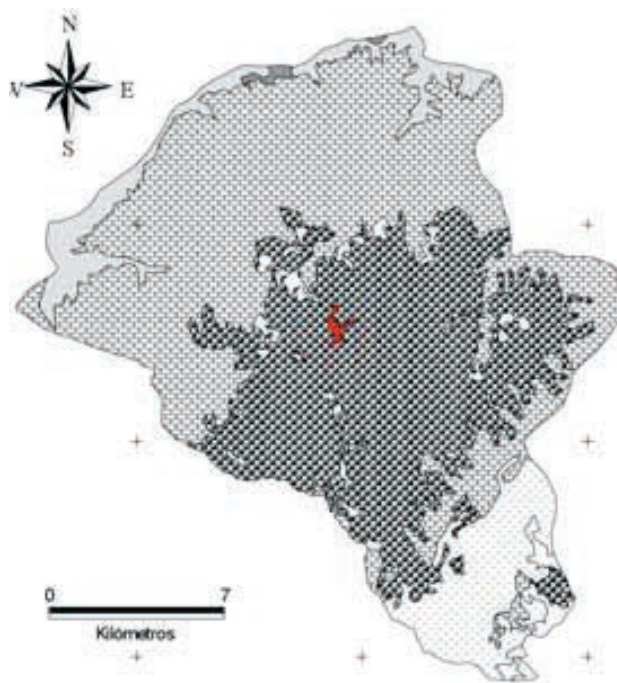
**Área Focal 1: Sector Cerro Gobernador-Valle Encantado (San Ramón).**

El Área Focal 1 representa un área de transición entre dos tipos de bosque: húmedo premontano y húmedo montano bajo. Aunque es una zona de elevada riqueza potencial, la observación nos hace presumir que la diversidad está muy afectada por actividades antrópicas, pues sobre estas altitudes se observaron cultivos de subsistencia, potreros para ganadería y cultivos de café.

Los lugareños señalan que durante el pico máximo de sequía (enero-marzo) se producen incendios que destruyen amplios sectores, los cuales afortunada-

Tabla. 2.1. Unidades de cobertura discriminada a escala 1:100.000 en la Parroquia Calderas.

COBERTURA	m <sup>2</sup>	Ha	%
Area urbana (Calderas)	546,204.75	54.62	0.16
Bosque	163,836,520.30	16,383.65	46.8
Bosque de café-agricultura de subsistencia	124,225,965.95	12,422.60	35.49
Bosque paramero	964,415.51	96.44	0.28
Pastizal abierto	9,396,171.60	939.62	2.68
Pastizal arbolado	31,003,190.18	3,100.32	8.86
Páramo	20,090,964.25	2,009.10	5.74
<b>Total</b>	<b>350,063,432.54</b>	<b>35,006.34</b>	<b>100</b>



Leyenda:



Figura 2.2. Mapa de cobertura vegetal a escala 1:100.000. Parroquia Calderas.

Tabla 2.2. Resumen cuantitativo de las plantas vasculares registradas durante el RAP Calderas.

	Familias	Géneros	Especies
Pteridofitas-Gimnospermas	14	24	42
Liliopsida	22	80	115
Magnoliopsida	89	209	320
<b>Totales</b>	<b>125</b>	<b>313</b>	<b>477</b>

Tabla 2.3. Familias con mayor número de especies en toda el área de estudio del RAP Calderas 2008.

Familia	Nº especies
Asteraceae	29
Orchidaceae	28
Rubiaceae	27
Melastomataceae	21
Poaceae	17
Cyperaceae	14
Ericaceae	13
Araceae	11
Euphorbiaceae	11
Piperaceae	11
Arecaceae	10
Solanaceae	10

mente se recuperan con rapidez. No obstante, se modifica el paisaje observándose la diferencia entre estas áreas y los relictos que mantienen aún la diversidad vegetal prístina.

**Bosque húmedo montano bajo.** Esta formación es de altura media (árboles de hasta 25 m de altura) con cobertura densa. La estructura demuestra tres estratos, con altura del dosel entre 20-25 m de y algunos árboles emergentes de hasta 30 m (Figura 2.3). El estrato superior está dominado por las especies *Ficus* sp. (Moraceae), *Cedrella montana* (Meliaceae), *Byrsonima hypoleuca* (Malpighiaceae), *Inga sapindoides* (Mimosaceae), *Licania* sp. (Chrysobalanaceae), *Ocotea* sp. (Lauraceae), sp desconocida 3, y *Pouteria baehniiana* (Sapotaceae), siendo esta última la más frecuente. El estrato inferior oscila entre 4 y 15 m de alto y se nota la presencia la lianas *Securidaca tenuiflora* (Polygalaceae), además de las especies arbóreas *Alchornea triplinervia*, *Croizatia brevipetiolata*, *Mabea occidentalis* (Euphorbiaceae), *Cassipourea guianensis* (Rhizophoraceae), *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae), *Wettinia praemorsa*, *Prestoea acuminata* (Arecaceae), individuos juveniles de *Pouteria baehniiana* e *Inga sapindoides* y dos especies desconocidas (Figura 2.3).

El inventario general de las especies observadas en el Área Focal 1 entre 1253 y 1422 m s.n.m. con 61 especies, 54 géneros y 37 familias se indican en el Apéndice 2. A lo largo del mismo transecto del Area Focal 1 en el gradiente entre 1422 y 1506 m s.n.m., se listaron 38 especies 32 géneros y 23 familias (Apéndice 2). A una altura de 1475 m s.n.m se encuentra una extensión de vegetación baja en forma de matorral (334806 E, 981647 N), donde se registraron las siguientes especies: Araceae: *Xanthosoma* sp. nov.; Asteraceae: *Gamochaeta americana*, *Bidens decussata*; Bromeliaceae: *Pitcairnia maidifolia*; Crassulaceae: *Kalanchoe pinnata*; Cyperaceae: *Rynchospora macrochaeta*; Gesneriaceae: *Besleria pendula*; Hymenophyllaceae: *Trichomanes* sp; Lauraceae: *Ocotea* sp.; Melastomataceae: *Tibouchina geitneriana*; Moraceae: *Ficus eximia* y Palmae: *Geonoma undata*.

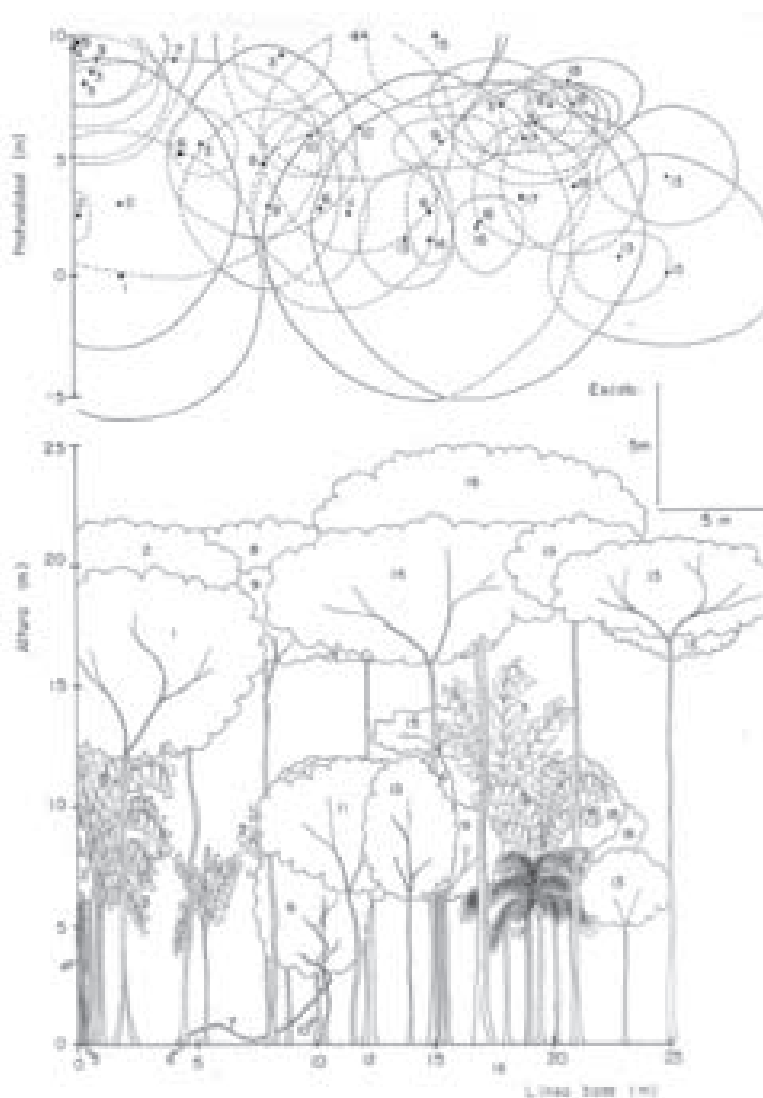


Figura 2.3. Perfil vertical y horizontal del Bosque Húmedo Siempreverde del Area Focal 1 sector San Ramón (335372 E, 980964 N.), DAP = 10 cm. 1- *Picus* sp., 2- *Cedrella montana*, 3- *Wettinia praemorsa*, 4- *Alchornea triplinervia*, 5.- Desconocida 1, 6- *Croizatia brevipetiolata*, 7- *Securidaca tenuiflora*, 8- *Byrsonima hypoleuca*, 9- *Inga sapindoides*, 10- *Mabea occidentalis*, 11- *Cassipourea guianensis*, 12- *Tapirira guianensis*, 13- *Pouteria baehniiana*, 14- *Licania* sp., 15- *Sloanea guianensis*, 16- *Ocotea* sp., 17- *Prestoea acuminata*, 18- Desconocida 2, 19- Desconocida 3.

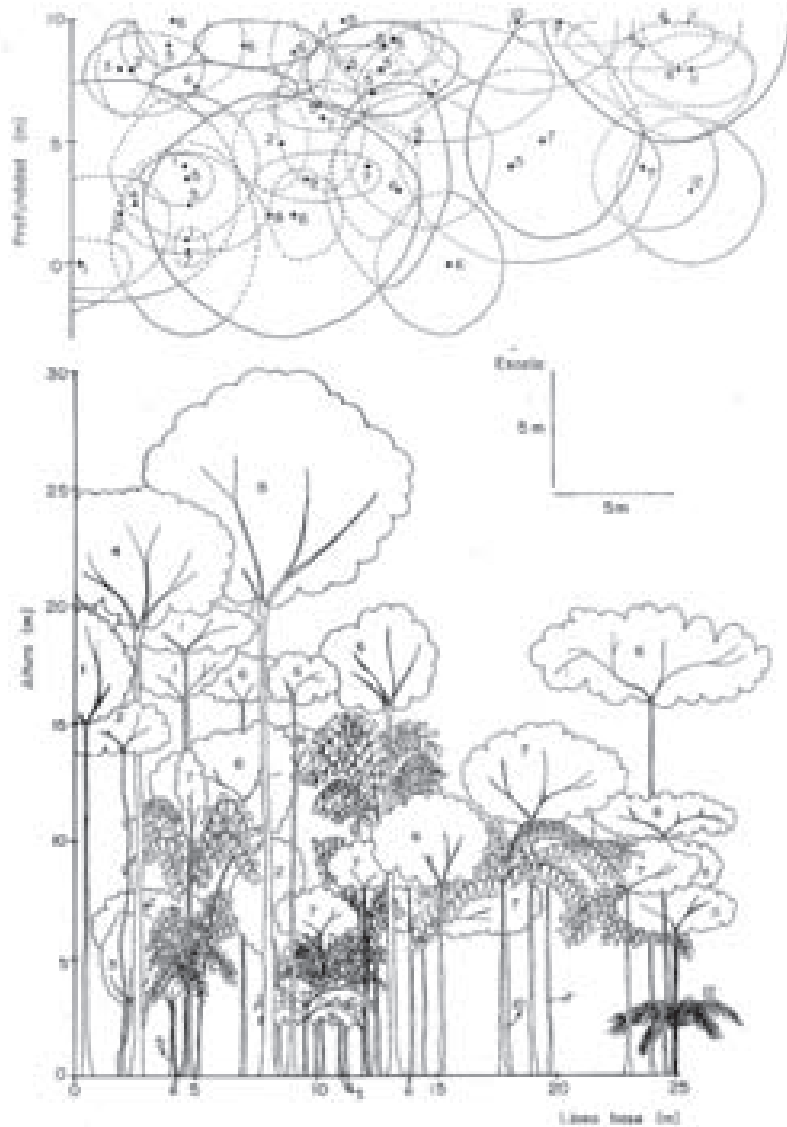


Figura 2.4. Perfil vertical y horizontal del Bosque Húmedo montano de La Montaña del Palmar, sector Agua Blanca. DAP = 10 cm. 1- *Protium tovarense*, 2- Desconocido 3, 3- *Weinmannia lechleriana*, 4- *Miconia* sp., 5- *Wettinia praemorsa*, 6- *Alchornea triplinervia*, 7- *Palicourea apicata*, 8- *Calatola venezuelana*, 9- *Cyathea fulva*, 10- *Ficus* sp.2, 11- *Miconia theaezans*, 12- *Cyathea decomposita*.

**Área Focal 2: Sector Aguas Blancas - Los Alcaravanes**

El Área Focal 2 está ubicado en un gradiente altitudinal continuo desde el bosque montano alto hasta el páramo que se inicia a los 1700 y se extiende hasta los 3200 m s.n.m. En el páramo se puede evidenciar la existencia de sectores muy conservados que ofrecen refugio y resguardo a la diversidad biológica. En el sector Aguas Blancas dominan los potreros para ganadería de altura junto a cultivos de subsistencia.

**Bosque húmedo siempreverde montano y montano alto.**

El bosque húmedo montano se estudió a partir de los 1726 m s.n.m. en el sector denominado Aguas Blancas, La Montaña del Palmar (342992 E, 990455 N). Se trata de un bosque más alto que el montano bajo, cuyo dosel se alcanza los 30 m de altura (Figura 2.4). Este bosque presenta tres estratos: bajo y

medio dominados por *Wettinia praemorsa*, y superior de 18 al 30 m de alto, dominado por *Protium tovarense* (Burseraeae). Las especies de mayor porte fueron *Miconia* sp. (Melastomataceae) y *Calatola venezuelana* (Icacinaeae). Otras especies del estrato superior fueron *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae) y especie desconocida 3. En el estrato medio, 10-18 metros de alto, dominan *Alchornea triplinervia*, especie desconocida 3, *Palicourea apicata* (Rubiaceae), *Wettinia praemorsa* y *Miconia theaezans* (Melastomataceae). En el estrato inferior se observó el helecho arborescente *Cyathea decomposita* (Cyatheaceae) además de *Ficus* sp. 2 (Moraceae), *Cyathea fulva*, especie desconocida 3 y *Wettinia praemorsa* (Figura 2.4).

El inventario general de especies reportadas en el gradiente altitudinal entre 1726 – 2260 m s.n.m. del bosque húmedo montano comprende 57 especies de 34 familias y se presenta en el Apéndice 2.

**Bosque húmedo montano alto (nublado).**

El bosque nublado se encuentra por encima de los 2000 m s.n.m. El inventario se realizó en el sector Palo El Tigre, a los 2260 m s.n.m. (343255 E, 991412 N) de las montañas del sector Aguas Blancas. El porte general de este bosque (25 m de alto) es menor que el montano (Figura 2.5). Presenta tres estratos: superior y medio muy integrados y muy densos con 100% de cobertura, y dominantes sobre el estrato inferior (Figura 2.5). En el estrato superior dominan las especies *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), *Clusia alata* (Clusiaceae), *Sloanea guianensis* (Elaeocarpaceae), *Miconia lonchophylla* (Melastomataceae), *Eschweilera perumbonata* (Lecytidaceae), *Palicourea apicata*, *Rudgea pubescens* (Rubiaceae) y *Cordia sericicalyx* (Boraginaceae).

El segundo estrato oscila entre los 10 – 16 m de alto e incluye las especies *Ocotea* sp. (Lauraceae), *Ocotea floribunda* (Lauraceae), *Palicourea apicata* (Rubiaceae), *Myrcia acuminata* (Myrtaceae), *Clusia alata* (Clusiaceae), *Wettinia praemorsa* (Palmae), *Cyathea pungens* (Cyathaceae). El estrato inferior contiene *Miconia theaezans*, *Miconia* sp., *Miconia lucida* (Melastomataceae), *Ruagea pubescens* (Meliaceae), *Protium tovarense* (Burseraeae), *Billia rosea* (Hippocastanaceae).

El inventario general de las especies observadas entre el sector del bosque montano alto hasta subpáramo y páramo (3000 – 3200 m s.n.m.) se muestra en el Apéndice 2.

**Subpáramo y páramo.** El sector de subpáramo está constituido por especies de porte bajo y achaparrado, con la inserción de algunos biotipos del páramo y otros del bosque montano

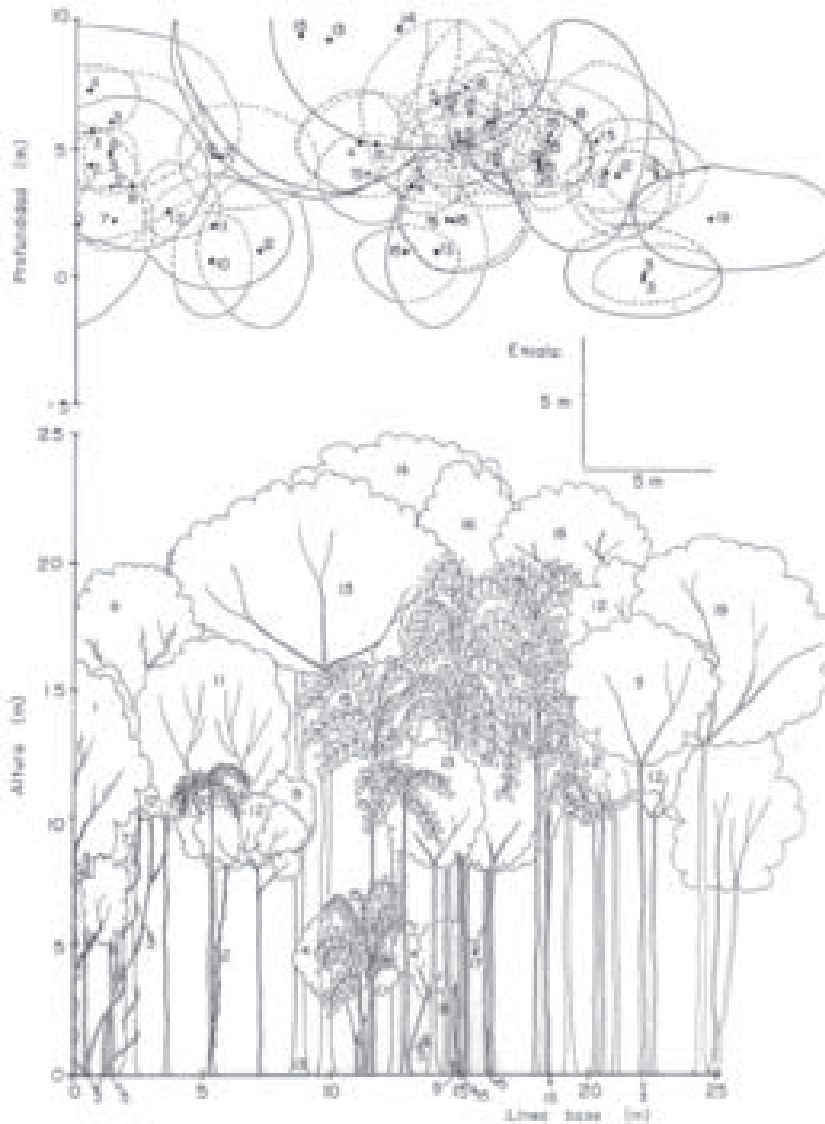


Figura 2.5. Perfil vertical y horizontal del bosque húmedo montano alto (nublado) del sector Palo El Tigre, asentamiento campesino Agua Blanca del municipio Bolívar, parroquia Calderas, Estado Barinas. Marzo, 2008. DAP = 10 cm. 1- *Ocotea floribunda*, 2- *Indet.*, 3- *Ruagea pubescens*, 4- *Miconia theaezans*, 5- *Miconia lucida*, 6- *Billia rosea*, 7- *Protium tovarense*, 8- *Hyeronima oblonga*, 9- *Myrcia acuminata*, 10- *Cyathea pungens*, 11- *Ocotea sp.*, 12- *Palicourea apicata*, 13- *Clusia alata*, 14- *Sloanea guianensis*, 15- *Wettinia praemorsa*, 16- *Miconia lonchophylla*, 17- *Miconia sp.*, 18- *Eschweilera perumbonata*, 19- *Cordia sericicalyx*.

alto. Aquí se observó con frecuencia el bambú *Rhipidocladum geminatum* en asociación con comunidades densas de *Clusia sp.* La estructura alcanza una altura superior de 8 m, con densidades muy compactas que, en algunos sectores, impiden el paso de un hombre. Son comunes en esta unidad de vegetación *Geonoma werbeauri*, *Weinmannia lechleriana*, *Macleania penduliflora*, *Gaultheria myrsinoides*, *Cortaderia hapalotricha*, *Chusquea fendleri*, entre otras.

El páramo se inicia a 3000 m de altura y desafortunadamente en la actualidad existen caminos en este sector que favorecen la entrada de turistas que son potenciales promotores de incendios de vegetación. Como en la mayoría de los páramos de Venezuela, aquí también dominan especies de la familia

Poaceae, entre ellas *Chusquea angustifolia*, *Cortaderia apalotricha*, *Calamagrostis planifolia* y *Festuca sp.* Se observaron dos especies de frailejón: *Ruilopezia paltonioides* y *Coespeletia sp.* Esta unidad es de porte bajo con algunas especies arbustivas de hasta 3 m como *Bejaria aestuans*, *Myrsine coriacea* y los bambúes del género *Chusquea*. La unidad observada abarca unas 30 ha de las cuales un 50% están afectadas por el fuego. Se presentan otras especies comunes como *Rhynchospora golmeri*, *Orthrosanthus acorifolius*, *Lycopodium contiguum*, *Monochaetum discolor*, *Gaultheria myrsinoides*, *Lachemilla verticillata*, *Jamesonia imbricata*, entre otras.

### Área Focal 3: Bosque de café en el sector Pozo Azul-La Volcanera

El bosque de café es dominante en los alrededores de Calderas y abarca prácticamente toda la formación vegetal conocida como Bosque premontano. El sector estudiado se ubica en un gradiente altitudinal entre 800 y 1200 m s.n.m. en el que se aprecia la mayor actividad cafetera del área y diversos niveles tecnológicos de producción. Este tipo de cultivo se presenta con cobertura forestal o sin ella, predominando éste último en más de 80%. El inventario realizado entre los cafetales indica que en la mayoría de los casos el caficultor emplea entre tres y 10 especies de árboles para la sombra, siendo el Bucare (*Erythrina poeppigiana*) y los guamos blanco (*Inga edulis*) y negro (*Inga sp.*), las especies más utilizadas. También se observan de manera esporádica la palma real (*Atalea butyracea*), aguacate (*Persea americana*), laurel (*Ocotea sp.*), yagrumo (*Cecropia sararensis*) e *Inga subnuda*. Sobre algunos de estos árboles hay abundantes epífitas, generalmente de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae, pero son también comunes algunos helechos. En esta área focal del bosque de café son más abundantes las especies introducidas y otras consideradas como malezas tales como: *Balsamina impatiens*, *Tithonia diversifolia*, *Amaranthus dubius*, *A. spinosus*, *Lantana camara*, *L. maxima*, *Sida acuta*, entre otras.

La mayor diversidad encontrada en estos sectores, no se encuentra en cafetales sino en relictos boscosos que se mantienen como reservas de fincas en márgenes de riachuelos o zonas que por su pronunciada pendiente impide el cultivo de café. Dichos remanentes ya no poseen características prístinas y corren el riesgo de desaparecer completamente del Estado Barinas debido a que se ubican precisamente en el piso altitudinal óptimo para el cultivo de café. Son bosques semidec-

duos en su mayor parte, aunque los que se desarrollan a orillas de riachuelos se mantienen siempreverdes.

Es posible distinguir árboles con más de 20 m de altura conformando el dosel, siendo comunes: *Billia columbiana*, *Inga subnuda*, *Ficus velutina*, *Garcinia madruno*, *Maprounea guianensis*, *Nectandra membranacea*, *Sloanea floribunda*, entre otras. Otros árboles de menor tamaño (15-20 m) son: *Coussapoa villosa*, *Byrsonima hypoleuca*, *Inga punctata*, *Miconia prasina*, *Myrcia acuminata*, *Eugenia lambertiana*, *Bactris macana*, *Vochysia meridensis*, entre otras. Se observaron además las siguientes especies representativas: *Alchornea grandiflora*, *Ardisia foetida*, *Artocarpus altilis*, *Eugenia lambertiana*, *Guatteria eximia*, *Homalium racemosum*, *Inga oerstediana*, *I. sapindoides*, *Mabea macrocalyx*, *Miconia decurrens*, *M. poepigii*, *M. punctata*, *M. smaragdina*, *M. theaezans*, *M. trinervia*, *M. serrulata*, *Nectandra bartlettiana*, *Ocotea* sp., *Piper arboreum*, *Senna papillosa* var. *papillosa*, *Aphelandra machophylla*, *A. impesa*, *A. parvispica*, *Begonia formosissima*, *Carludovica palmata*, *Cestrum bigibbosum*, *Cybianthus cuspidatus*, *Heliconia hirsuta*, *Meriania longifolia*, *Miconia lacera*, *M. meridensis*, *M. smaragdina*, *Piper aequale*, *P. grande*, *P. phytolaccaefolium*, *Senna macrophylla*, *Spathiphyllum cannifolium*, *Stylogyne longifolia*, entre otras.

La amplitud de distribución de algunas especies entre extremos de pisos altitudinales fue evidente, un conjunto de especies fueron registradas a los 1400 m s.n.m. y luego en las altitudes de subpáramo a páramo, sin embargo no fueron inventariadas en las zonas montana y montana alta entre 1500-2300 m s.n.m. Es el caso de *Chamaedorea pinnatifrons* (Arecaceae), *Begonia urophylla* (Begoniaceae), *Hedyosmum goudotianum* (Chloranthaceae), *Tovomita glauca* (Clusiaceae), *Asplundia* sp. (Cyclanthaceae), *Heliconia hirsuta* (Heliconiaceae), *Stromanthe tonckat* (Marantaceae), *Tibouchina cryptadena* (Melastomataceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), las especies de *Piper* (Piperaceae), *Coccocypselum lanceolatum*, *Palicourea buntingii*, y *Psychotria trichotoma* (Rubiaceae), *Urena caracasana* (Urticaceae) y *Aegiphyla racemosa* (Verbenaceae).

La mejor representación de este amplitud de distribución se observó en las familias Piperaceae y Rubiaceae, siendo esta última la más diversificada. Mostrando una menor amplitud de distribución pero siempre presentes en los distintos pisos altitudinales fueron *Justicia secunda* (Acanthaceae), *Anthurium eminens* (Araceae), *Phylodendron tuerckheimii* (Araceae), *Dendropanax arboreus* (Araliaceae), *Wettinia praemorsa* (Arecaceae), *Blechnum schomburgkii* (Blechnaceae), *Vismia baccifera* (Clusiaceae), *Weinmannia lechleriana* (Cunoniaceae), *Alchornea triplinervia* y *Croizatia brevipetiolata* (Euphorbiaceae), *Gaultheria myrsinoides* (Ericaceae), *Blakea schlimii* (Melastomataceae) y *Pouteria baheniana* (Sapotaceae).

### Endemismos y novedades botánicas

El endemismo es un concepto de suma importancia para la determinación de áreas prioritarias para la conservación, cobrando mayor significado donde la riqueza vegetal es mayor (Riina 2003, Gentry 1986, Major 1988, Takhtajan 1986, Morse *et al.* 1981).

### Área Focal 1: Endemismo en el sector Cerro Gobernador-Valle Encantado (San Ramón)

En el sector Cerro Gobernador-Valle Encantado (Área Focal 1) se evidencian especies vegetales que podrían definirse como endémicas, aunque también podrían ocurrir en otras partes de los Andes de Venezuela bajo condiciones ecológicas y altitudinales semejantes. En este caso, es prudente ampliar, desde el punto de vista biótico, el concepto de endemismo.

*Xanthosoma* sp. es una hierba robusta, terrestre, de la familia Araceae caracterizada principalmente por las manchas pardorrojizas sobre el pecíolo de la hoja y pedúnculos. Fue colectada por primera vez en los bosques húmedos siempreverdes montanos del sector El Santuario del Parque Nacional Guaramacal en el Estado Trujillo, en frente del valle Burbusay-Boconó que colinda con el Ramal de Calderas en los límites de los Estados Barinas y Mérida, a los 1700-1800 m s.n.m. *Heliconia meridensis* fue originalmente publicada en Hortus Third como *H. schneeana* Steyermark, y ha tenido otros nombres como *H. falcata* Barreiros y *H. colombiana* Abalo & Morales. Esta especie se clasifica como endémica de región Andina de Venezuela y Colombia y ha sido reportada para el sector andino de Barinas (San Ramón), Lara, Mérida, Táchira, Trujillo, Yaracuy y Zulia (Serranía de Perijá). Es una hierba robusta, 3-4 m de alto con 4-5 hojas por brote. Las brácteas son distribuidas en espiral, 7-8 por inflorescencia. Las flores son resupinadas, 8-10 por cincino, amarillas hasta verdoso-amarillentas con el ovario verde-brillante. Los frutos son azul-oscuros y glabros, 14 x 20 mm.

### Área Focal 2: Endemismo vegetal en el sector Agua Blanca-Los Alcaravanes y Páramo

*Coespeletia* sp. y *Ruilopezia paltonoides* son especies endémicas de los páramos de Calderas, específicamente de este sector. Particularmente la especie nueva (cf) *Coespeletia* registrada en estos páramos de Agua Blanca durante esta expedición RAP. Estos géneros derivan del género *Espeletia*, familia Compositae (Asteraceae) y se caracterizan por sus hojas rígidas, sedosas, derivadas de una roseta terrestre del páramo, y cuyas cabezuelas (inflorescencias) se producen apicalmente de un escapo erecto. Son cabezuelas heterógamas de flores liguladas de color amarillo. Las hojas del *Ruilopezia* son glabras y lustrosas.

En el material colectado detectamos la presencia de cinco probables nuevas especies para la ciencia, las cuales se detallan en la Tabla 2.4. Adicionalmente se estima que del estudio detallado del material que permanece identificado solo a nivel genérico aparecerán otras nuevas especies para la ciencia. Curiosa y lamentablemente en el sector Aguas Blancas del Área Focal 2, existe un relicto de bosque que está siendo destruido progresivamente para la instalación de potreros para ganado de altura. Durante esta expedición RAP, se halló en este lugar una posible nueva especie para la ciencia cuyos elementos de regeneración y otros individuos se encontraban talados irremediablemente por el dueño de esta parcela (no residente en Calderas) que espera destinar a fines agropecuarios.



Tabla 2.4. Probables nuevas especies de plantas recolectadas durante el RAP Calderas 2008, Andes de Venezuela.

Taxa Nuevo	Unidad de vegetación donde se encuentra
<i>Coespeletia</i> sp.	Páramo
Palma	Páramo
<i>Habenaria</i> sp.	Bosque de Café/ Pozo Azul-La Volcanera
<i>Heliconia</i> sp.	Bosque San Ramón.
<i>Xanthosoma</i> sp.	Bosque montano alto/Agua Blanca
Desconocido	Bosque montano alto/Agua Blanca

### Nuevos registros para la región

El Ramal de Calderas en el Estado Barinas ha sido muy poco estudiado desde el punto de vista florístico y por este motivo una gran cantidad de plantas son nuevos registros para el Estado. Entre ellas algunas especies que han sido recientemente descritas para la ciencia tales como *Aiphanes stergiosii* (Palma) y *Bomarea amilcariana*. Al consultar la lista del Nuevo Catálogo de la Flora de Venezuela (Hokche *et al.* 2008), se evidencia el hecho de que algunas plantas relativamente comunes en estas áreas han quedado como nuevos registros para el Estado Barinas. Indudablemente, esta situación se debe a la falta de anteriores exploraciones botánica en el Ramal de Calderas. En el Apéndice 3 se indican los nuevos registros en las diferentes áreas focales; las especies sin asignación a un área focal aparecen como una colección “general”.

Los 141 nuevos registros hallados en los diversos pisos altitudinales dominaron el inventario florístico. En las áreas focales 1 y 2: Aguas Blancas y San Ramón, se registraron por primera vez 50 especies. En el caso de Aguas Blancas el amplio rango altitudinal (1700-3200 m s.n.m.) favoreció esta mayor ocurrencia de especies, mientras que en el caso San Ramón se debió a la presencia de bosques siempreverdes húmedos premontanos a montanos (1200-1500 m s.n.m.). Las zonas del café (La Volcanera; 800-1200 msnm), subpáramo-páramo (2800-3200 m s.n.m.) también resaltaron en su diversidad de especies nunca antes reportadas, siendo los bosques premontanos en lugares escarpados o en quebradas no aptos para la siembra del café, donde ocurrió la mayoría de estos nuevos registros. Resaltamos una vez más la importancia de estas observaciones y la ausencia de exploraciones botánicas en las zonas parameras y de subpáramo del Estado Barinas debido a su inaccesibilidad topográfica y a la lejanía de las vías de penetración.

### Especies raras y amenazadas

Durante este estudio se registró la presencia de al menos ocho especies consideradas en peligro o vulnerables de extinción en los sectores visitados: *Bactris setulosa* (macanilla), *Cattleya mossiae* (orquídea nacional), *Cedrella odorata* (cedro), *Cedrella*

*montana* (cedro de montaña, cedrón), *Drosera cendensis* (dícamo real), *Geonoma undata* (palmiche), *Prestoea acuminata* (palmiche) y *Wettinia praemorsa* (mapora).

### Amenazas

Durante el trabajo de campo se evidenciaron algunas amenazas en el área de estudio, entre las cuales destacamos:

- El Bosque premontano en el sector San Ramón está en peligro de desaparecer completamente por la actividad cafetalera que se ubica precisamente en ese piso altitudinal 800-1200 m s.n.m.
- Los entes gubernamentales están propiciando el desarrollo cafetalero, ganadero y de horticultura de montaña del sector, sin considerar los impactos que se ejercen sobre el ambiente. Actualmente se llevan a cabo obras de vialidad a gran escala en todas las áreas focales estudiadas, principalmente hacia La Volcanera-Masparrito. Reconocemos la importancia social de estas obras de infraestructura, pero llamamos la atención sobre el impacto imprevisto que efectivamente está teniendo en el paisaje natural de esta enclave andino.
- La actividad ganadera y el cultivo de café de sombra con especies introducidas, se está instalando en la zona, aparentemente bajo el auspicio de entes gubernamentales. Es indispensable atender los efectos de estas actividades sobre los paisajes naturales y por ende sobre el bienestar de las poblaciones locales que han vivido tradicionalmente en armonía con los ciclos y ecosistemas naturales.
- La entrada de turistas sin cultura ambiental pone en riesgo la diversidad biológica del sector estudiado. Los incendios que ocurren con frecuencia en temporada de sequía son ocasionados por este tipo de visitantes. También se añade la amenaza de extracción ilícita de especies de flora y fauna.

### RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Como resultado de este estudio recomendamos:

- Protección integral de algunos relictos boscosos de mediano tamaño (5-10 ha) para asegurar la conservación *in situ* de especies únicas de las formaciones vegetales premontana y montana baja.
- Coordinar la gestión del ambiente con todos los entes involucrados, de cara a un desarrollo integral equilibrado entre las partes ejecutoras.
- Los bosques ubicados en el gradiente altitudinal entre 800-1400 m s.n.m. son de gran riqueza biológica y ecológica y se encuentran actualmente en severo proceso

de deterioro por la acción del hombre. Es indispensable aplicar medidas efectivas que garanticen su preservación, propiciando el uso sustentable de sus recursos y su valoración como patrimonio natural del hombre.

- Dado que el área de estudio se encuentra protegida por varias figuras jurídicas sería conveniente promover acciones de producción sustentable en sectores bajos (inferiores a 1400 m s.n.m.) y auspiciar la conservación de los bosques y el agua por parte de los propios campesinos. A estos fines, es necesario integrar a INPARQUES en la conservación del Monumento Natural Niquitao-Guirigay y todas las áreas pristinas circundantes que representan un corredor boscoso de inmenso valor natural.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Gentry, A. 1986. Endemism in tropical versus temperate plant communities. *En*: M. Soulé (ed.), *Conservation Biology*. Sinauer Press, Sunderland, Massachusetts. Pp. 153-181.
- Hokche, O., P. E. Berry y O. Huber (eds.). 2008. Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas.
- Major, J. 1988. Endemism: a botanical perspectiva. *En*: A.A. Myers & P.S. Giller (eds.). *Analytical Biogeography*. Chapman & Hall, London.
- Morse, L.E., M. S. Henifin y J. I. Lawyer. 1981. Summary and Conclusions. *En*: L.E. Morse & M.S. Henifin (eds.). *Rare Plant Conservation: Geographical Data Organization*. The New York Botanical Garden. Bronx, New York.
- Riina, R.. 2003. Endemismo de la flora Venezolana. *En*: S. Llamozas, R. D. Stefano, W. Meier, R. Rina, F. Staufer, G. Aymard, O. Huber y R. Ortiz. (eds.), *Libro Rojo de la Flora Venezolana*. Provita, Fundación Polar, FIBV Tobías Lasser. Caracas, Venezuela. Pp 31-50.
- Takhtajan, A. 1986. *Floristic regions of the World*. Univ. of California Press, Berkeley, California.