

PÉREZ - ARBELAEZIA

Vol. 5 No. 12. Febrero 2001

ISSN 0120-7717



Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis
Bogotá, D.C. - Colombia

Junta Directiva del Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

Manuel Felipe Olivera Ángel
Cristian Samper Kutsshbach
Alberto Gómez Mejía
Enrique Forero González
Lázaro Rafael Mejía Arango

La reproducción total o parcial de un artículo debe citar la fuente.

Corresponde a los autores la total responsabilidad de las ideas, tesis y conceptos emitidos en sus respectivos artículos.

Los editores se reservan el derecho de aceptar o rechazar los trabajos presentados a su consideración.

Carátula:

Roble *Quercus humboldtii* Bonpl.

PÉREZ - ARBELAEZIA

Jardín Botánico de Bogotá

José Celestino Mutis

Publicación del Jardín Botánico de Bogotá
dedicada a la memoria de su fundador,
el doctor Enrique Pérez-Arbeláez,
quien consagró su vida a institucionalizar
la tradición científica de Colombia, y a
fomentar la investigación,
divulgación y defensa de nuestros
recursos naturales.



Mutisia clematis L.

Planta ornamental nativa tomada como emblema del Jardín Botánico de Bogotá. Debe su nombre a la exaltación que el ilustre botánico Linneo quiso hacer en homenaje a José Celestino Mutis, designado al género con el nombre de Mutisia.

Es una planta trepadora con zarcillos, hojas tomentosas en tonalidades verde grisáceo y flores pendulares, que con su color rojo vivo atraen insectos y colibríes; esta especie se encuentra amenazada en los cerros de Bogotá.

PÉREZ - ARBELAEZIA

Vol. 5 No. 12. Febrero 2001

ISSN 0120-7717

Alcalde Mayor de Bogotá, D.C.

Enrique Peñalosa Londoño

Directora General

Jardín Botánico de Bogotá

José Celestino Mutis

María Consuelo Araújo Castro

Secretaria General

Margarita Hernández Valderrama

Subdirector Científico

David Rivera Ospina

Subdirector de Conservación

Francisco Sánchez Hurtado

Subdirectora Educativa y Cultural

María Margarita Gaitán Uribe

Programa Arborización Urbana

Alfonso López Quintero

Editor

David Rivera Ospina

Comité Editorial

María Consuelo Araújo Castro

María Margarita Gaitán Uribe

Francisco Sánchez Hurtado

Martha Losada Piamonte

Jesús Idrobo

Hernán Cardozo

Guadalupe Caicedo

Orlando Vargas

Juan Ricardo Olmos

Producción

Jardín Botánico:

Martha Losada Piamonte

Coordinadora Editorial

• Corrección de Estilo

Especializado

Cesar Escallón

• Ilustración carátula

Alexandro Becerra Rodríguez

• Diseño y diagramación

Gráficas del Norte

Claudia Jazmín Vargas

José Laurentino Vargas

• Prerensa Digital

Alficolor Editores

• Impresión

Gráficas del Norte

ISSN No. 0120-7717

Todos los artículos son el resultado de las investigaciones que adelanta el Jardín Botánico de Bogotá en cumplimiento de su misión institucional. Los autores de los artículos hacen parte del equipo de investigación de la institución.

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis Av. (Cll.) 57 No. 61-13 E-mail: bogotanico@jbb.gov.co

www.jbb.gov.co Tel.: 4377060 Fax: 6305075

ALCALDÍA M.
DE BOGOTÁ
JARDÍN BOTÁNICO
JOSE CELESTINO



CONTENIDO

Presentación	6
La Investigación en el Jardín Botánico de Bogotá: periodo 1998-2000	7
David Rivera Ospina	
Composición Florística y diversidad alfa del parque Natural Chicaque ..	36
Wilson Ramírez Hernández, Mauricio Diazgranados Cadelo y David Rivera Ospina	
Evaluación del estado de conservación de <i>Wingginsia vorwerkiana</i> (Wenderman) D. M. Porter (Cactaceae) en las zonas semiáridas de la Sabana de Bogotá ..	66
Otto Reyes García, Juan Ricardo Olmos Soler y David Rivera Ospina	
Estructura poblacional y fenología de <i>Espeletia argentea</i> H. & B. en el páramo de Cruz Verde (Cundinamarca) resultados preliminares	74
María Victoria Vanegas N., y David Rivera Ospina	
Banco de germoplasma de orquídeas por medio de la micropropagación...	79
Ricardo Arturo Pacheco Salamanca y Daniel Humberto Galindo Guerra	
Propagación <i>in vitro</i> de <i>Cyathea caracasana</i> bajo diferentes condiciones de medio de cultivo	84
Arellys A. Fuentes Herrera, Ma.Virginia Lastre Rodríguez, Ricardo Pacheco Salamanca y Daniel Galindo Guerra	
Propagación <i>in vitro</i> de <i>Ceroxylon quindiuense</i> Wendl. a partir de embriones zigóticos aislados	89
Ricardo Pacheco Salamanca y Daniel Galindo Guerra	
Estructura y distribución de <i>Ceroplastes cundinamarcensis</i> Mosquera (Homoptera: Coccidae) en condiciones de ornato público en Bogotá D.C.	95
Esmeralda Castelblanco y Guadalupe Caicedo	



PRESENTACIÓN

Este número de la revista Perez-Arbelaezia presenta un resumen de la gestión del Jardín Botánico en la investigación realizada durante el periodo 1998-2000. Desarrollamos tres grandes programas. El primero centrado en la conservación de la flora andina cuyo énfasis principal fue la conservación de plantas amenazadas de extinción. Los primeros resultados destacan los logros del banco de germoplasma de orquídeas y el cultivo *in vitro* para posterior endurecimiento de las plántulas bajo condiciones de invernadero. A pesar de los esfuerzos del Jardín, vemos como el hábitat natural de estas plantas se reduce aceleradamente y el número de especies amenazadas tiende a aumentar, por lo tanto se requiere mayor investigación en flora amenazada y garantizar la protección y conservación de los ecosistemas.

El segundo Programa se propuso cómo evitar una degradación excesiva de los Cerros Orientales de Bogotá e implementó técnicas de restauración de ecosistemas involucrando en su desarrollo un fuerte componente social de rehabilitación de jóvenes. Los resultados preliminares abren perspectivas de gran interés ante la posibilidad de comprender cual es la respuesta de estos ecosistemas al disturbio y también se prueba una alternativa de rehabilitación social.

Finalmente, la investigación tuvo su escenario en el medio urbano en desarrollo del Programa de Arborización. Se presentan los primeros resultados sobre el monitoreo de la arborización urbana, relacionados con el estado fitosanitario. De esta manera el Jardín Botánico de Bogotá, rescata la investigación científica como una fortaleza para la toma de decisiones en la conservación y manejo de la flora andina y la arboricultura urbana.

David Rivera Ospina
Subdirector Científico
Jardín Botánico de Bogotá
Editor

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y DIVERSIDAD ALFA DEL PARQUE NATURAL CHICAQUE

Wilson Ramírez Hernández
Mauricio Diazgranados Cadelo
David Rivera Ospina

RESUMEN

El Parque Natural Chicaque pertenece a una delgada franja de bosque de niebla, en el borde Suroccidental de la sabana de Bogotá. En este estudio se analizó la diversidad y la composición florística de la vegetación de la zona. Sobre 14 Unidades Fisionómicas de Vegetación (UFV) se realizaron 33 parcelas, ubicadas según el método del muestreo estratificado preferencial, con tamaños entre 0.1 Ha (para bosques altos heterogéneos) y 4 m² (para pastizales), teniendo en cuenta todas las plantas vasculares. Se contaron 5420 individuos, de los cuales se colectaron 900 muestras vegetales representadas en 116 familias, 242 géneros y 400 especies (20 especies amenazadas). Teniendo en cuenta los estudios anteriores, se registra en el parque un total de 600 especies. Por otra parte, esta flora es muy valiosa por el número de especies promisorias y amenazadas, como varias orquídeas con categorías de riesgo crítico de extinción. Con respecto a las UFV del parque, los resultados sugieren al *Mosaico forestal de cedrillo* (*Ruarea glabra*) e *higuerón* (*Ficus insipida*) como la unidad más rica (117 especies, IM=19.137) y diversa ($H' = 1.811$), y a los *Pastizales antrópicos bajos abiertos de kikuyo* (*Pennisetum clandestinum*) con árboles y arbustos dispersos como los de menor riqueza (43 especies, IM=2.896) y diversidad ($H' = 0.679$).

INTRODUCCIÓN

Colombia es considerado el segundo país del mundo en diversidad biológica, con una elevada riqueza de especies vegetales y con uno de los mayores índices de endemismo (Santos, 1994, en Melo, 1994; Cémex, 1997; Rangel, 1998). Así mismo, la extensión global de los bosques de Colombia es de 52 millones de hectáreas, de las cuáles tan sólo un 5 % podría considerarse como bosque de niebla, es decir, alrededor de 2'600.000 hectá-

reas; esta cifra se reduce aún más para los bosques húmedos alto andinos que presentan niebla, de los cuales quedan muy pocos realmente conservados (Castaño, 1991). El Parque Natural Chicaque, por su ubicación estratégica en las cercanías de Bogotá, se destaca como un fragmento conservado de bosque húmedo alto andino, con una importante área de bosque de roble (*Quercus humboldtii* H.B.K.), en donde se han hecho muy pocas investigaciones profundas, luego de los trabajos pioneros de Lozano y Torres en (1965), con respecto a su composición florística.

En los análisis florísticos uno de los componentes importantes que hacen parte de la organización de la cobertura vegetal es la diversidad; ésta se expresa como la razón entre el número de especies en un área determinada (*componente de Riqueza o variedad de las especies*) y la proporción de individuos de cada especie (*componente de uniformidad o equidad*) (Dejong, 1975; Krebs, 1985), y siempre ha tenido un papel central en aras del desarrollo de una teoría general de la ecología (Johnson and Raven, 1970, en Gentry, 1982). Mayor información sobre la diversidad de especies en los trópicos se necesita de manera crítica, debido a su importancia potencial en la solución de algunas de las diferencias teóricas y de opinión acerca de la forma de regulación de la naturaleza en sí (Gentry, 1982). Al respecto, en el parque se observa un fuerte cambio florístico en un corto gradiente altitudinal, relacionado además con la heterogeneidad topográfica y humedad ambiental. Gentry (1988), demuestra que existe una variación en la diversidad vegetal inversamente proporcional al gradiente altitudinal, el estudio de la diversidad en el área se constituye en una contribución interesante en la afirmación o negación de esta hipótesis en este tipo de formación vegetal. Por otra parte, cuando se habla de composición florística, se hacen necesarios estudios detallados, para que estos permitan conocer cuáles son las especies que las conforman y así poder tener bases sólidas que puedan conllevar a un mejor uso y posible manejo de la diversidad. Es por esto que el presente estudio busca conocer cuál es la composición florística y la diversidad del Parque natural Chicaque.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Parque Natural Chicaque se encuentra ubicado al Suroccidente de la Sabana de Bogotá, en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental y conforma la Microcuenca Alta de la Quebrada La Playa, dentro de la Cuenca Media del Río Bogotá, entre las coordenadas geográficas 74°18'25.109" y 74°19'25.187" de Longitud Oeste de Greenwich y 4°36'21.215" a 4°37'42.907" de Latitud Norte (Valenzuela, 1997^a). El área comprende 308.88 hectáreas (Diazgranados, 1999), dentro de la Vereda de Chicaque, Municipio de San Antonio del Tequendama, colindando con los Municipios de Soacha y Bojacá, en el Departamento de Cundinamarca. Tiene un gradiente altitudinal que se extiende desde los 2.000 m.s.n.m. (Escuela de Chicaque) hasta los 2.720 m (Cerros de Carrizal) (Valenzuela, 1997^b).

Características climáticas generales

Para el análisis de las variables climáticas, se eligieron la Estación Climatológica Principal La Mesa y la Estación Pluviográfica Pedro Palo, por presentar condiciones relativamente similares al área de estudio. El comportamiento espacial y temporal de la precipitación en el área del Parque Natural Chicaque, es típicamente bimodal (Parra et al., 1970). En la Estación Pedro Palo la precipitación máxima anual registrada ha sido de 1307 mm (en 1989) y la mínima anual de 588.1 mm (en 1991), con una media anual de 1006.5 mm.

En términos generales, se presentan dos épocas lluviosas (o inviernos) a lo largo del año en la Microcuenca, la primera de marzo a mayo y la segunda de septiembre a noviembre. En los intervalos de tiempo entre los dos inviernos se presentan dos épocas relativamente secas (o veranos), siendo la de los meses de diciembre a febrero la de mayores temperaturas y bajas humedades. Se estima que la precipitación efectiva en el parque puede ser ligeramente mayor a las reportadas en estas estaciones, en virtud de las masas de aire húmedo ascendentes del Valle del Magdalena, las cuales forman grandes bancos de neblina que se presentan en el área.

De acuerdo con la clasificación utilizada por la Subdirección Agrológica del Instituto Agustín Codazzi, que parte de la relación evapotranspiración

potencial/precipitación (EVTp/P) (Malagón et al., 1995), se considera que el Parque Natural Chicaque, debido a su gradiente altitudinal se encuentra en una provincia climática Fría Húmeda (Estación Pedro Palo), colindando en su cota inferior con un clima Medio Húmedo.

Por la posición topográfica que el área presenta, es habitual allí la permanencia de un cinturón de niebla, el cual puede aumentar considerablemente el exceso de agua mediante fenómenos de precipitación horizontal, disminución de la temperatura y por lo tanto de la evapotranspiración potencial, lo que cambiaría la provincia climática a un Frío Perhúmedo (o Frío Muy Húmedo), típico de los bosques de niebla montanos (Cavelier, 1991).

GEOLOGÍA Y SUELOS

La geología del área es relativamente sencilla, presentando dos formaciones geológicas dominantes: rocas cretáceas de la Formación Arenisca Dura del Grupo Guadalupe (Kgd) y Depósitos Cuaternarios (Qcl) (INGEOMINAS, 1975).

En términos generales el área presenta una pendiente bastante pronunciada (Pendiente Neta de 45° (100%)), la cual aumenta hacia el Oriente. Se observa un escarpe rocoso en el área central y otro hacia el sur, ambos con aproximadamente 80° de pendiente, y un área ondulada, con pendientes más o menos suaves, en la zona Occidental (parte baja).

Se distinguen prácticamente dos tipos de suelo: suelos desarrollados a partir del material parental *In situ* del Cretáceo, en forma de misceláneas rocosas (Serie Monserrate, Asociación Monserrate) y suelos desarrollados en coladas de solifluxión (Serie Trujillo, Asociación Trujillo) (Parra et al., 1970).

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES FISONÓMICAS DE VEGETACIÓN (UFV's).

Análisis Morfológico Directo

Se establecieron las posibles UFVs con base en un previo análisis de fotointerpretación y de la información disponible en la cartografía, teniendo en cuenta la escala de trabajo (1:2.500) (Díazgranados, 1999).

Análisis de la Información Secundaria

Se obtuvo la siguiente información cartográfica del IGAC: Plancha geográfica IGAC (Referencia 227-IV-C escala 1:25.000), Mapa Geológico del Suroccidente de la Sabana de Bogotá (Cuadrángulo K 10, escala 1:100.000), planchas 1 y 2 escala 1:100.000 del Estudio General de Suelos de los Sectores Sur y Suroeste de Cundinamarca (IGAC, 1985), plancha 1:300.000 de Suelos del Departamento de Cundinamarca (IGAC, 1986), y el plano topográfico de Montañas de Chicaque Ltda. Escala 1:2.500 (Valenzuela, 1997^b).

Se desarrolló una fase de corroboración en campo y reinterpretación, que tuvo como objetivo corregir y precisar las UFVs a partir de la observación directa. En cada UFVs se realizó por lo menos una parcela, en donde se midió la posición geo-astronómica, la altitud aproximada en m.s.n.m., el macrorrelieve, la geoforma, la pendiente, la exposición cardinal, el gran tipo de cobertura, la presencia de fenómenos como la erosión o la remoción en masa y la Influencia antrópica (Diazgranados, 1999).

Muestreo de las Unidades de Vegetación

En esta fase se colectó el material botánico y se registraron todos los datos de campo para las respectivas UFVs definidas, utilizando un muestreo estratificado preferencial. Con esta técnica se disminuye la variabilidad (desviación estándar) de los datos con respecto a aquellos de toda la zona heterogénea sin estratificar.

Tamaño y forma de la Muestra

Para la elección del tamaño de la parcela se tuvo en cuenta la propuesta de Rangel (1997) en la cual se establecen áreas de muestreo en la media montaña (2000 y 2200 m) de 1000 m² y en la alta montaña (2200 a 3000 m) de 250 m².

El tamaño de parcela se determinó según el grado de heterogeneidad de la cobertura, el tamaño de la unidad de paisaje y la estratificación de la vegetación. Así, para especies leñosas de más de 2.5 cm de DAP en las unidades boscosas altas heterogéneas la parcela fue de un tamaño de 1.000 m² (50 x 20 m), mientras que en los bosques bajos homogéneos la parcela tuvo un tamaño de 250 m² (25 x 10 m), para vegetación arbustiva el tamaño fue de

25 m² (5 x 5 m) y en los pastizales de 4 m² (2 x 2 m). El muestreo de la vegetación herbácea (DAP < 2.5) se hizo en cuadrantes de 400 m² (20 x 20 m) para las unidades boscosas altas heterogéneas, de 100 m² (10 x 10 m) en los bosques bajos homogéneos y para las unidades arbustivas y herbáceas el muestreo se realizó de manera sistemática sobre toda la parcela (Figura 1).

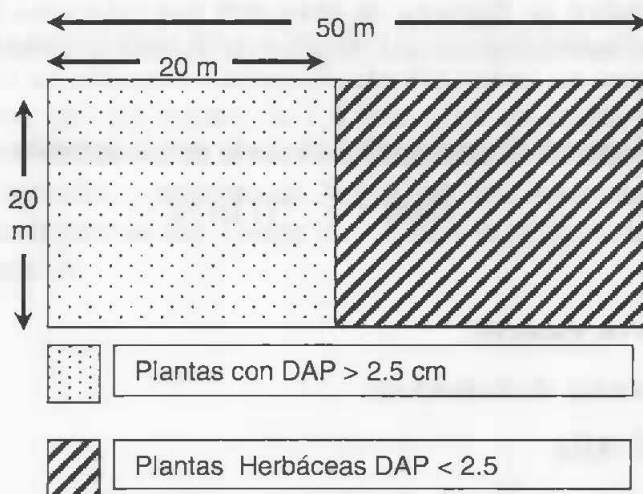


Figura 1. Esquema del tamaño de la parcela para los cálculos de Riqueza y Diversidad para una unidad de Bosque Alto Heterogéneo, Las plantas con DAP>2.5 se muestrearon en toda la parcela.

Así mismo, la ubicación espacial de la parcela dependió de factores como la pendiente y el grado de representatividad de la vegetación de la UFV. En cada parcela se realizó el conteo del número total de individuos por especie para realizar los cálculos de riqueza y diversidad de las UFVs muestreadas (cuando fue necesario, se calculó el porcentaje de cobertura de estos, como en los pastizales de kikuyo). Las muestras colectadas y preservadas se introdujeron referenciadas bajo la numeración correspondiente con las siglas WM en las colecciones del Herbario del Jardín Botánico de Bogotá y los respectivos duplicados en Herbario Nacional Colombiano (COL).

Complejidad Florística

Para establecer la complejidad de la flora en términos de su heterogeneidad por UFV, se utilizó el coeficiente de mezcla CM usado frecuentemente

en estos análisis florísticos (Córdoba, 1995; Rodríguez, 1998; Balcázar, 1998). Su fórmula es:

$$CM = \text{No. de Especies} / \text{No. de Individuos}$$

Riqueza

Se utilizó el Índice de Riqueza de Margaleff que relaciona tanto las especies como los individuos en una unidad de superficie determinada (Melo, 1994).

El índice de Riqueza de Margaleff está dado por la formula:

$$DMg = (S - 1) / \ln N$$

Donde,

S = Número de especies

N = Número total de Individuos.

Diversidad Alfa

Se analizó la diversidad específica de tipo α o diversidad intrínseca (número de especies que conforman una biocenosis) (UNESCO, PNUMA & FAO 1980).

Para el cálculo de la diversidad de especies se tuvo en cuenta el Índice de Diversidad propuesto por Shannon-Wiener cuya fórmula es según Krebs (1985):

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) \cdot (\log_2 p_i)$$

Donde,

H' = contenido de información de la muestra (bits/individuo) / Índice de Diversidad de las especies.

s = número de especies.

p_i = proporción del total de la muestra que corresponde a la especie i.

La función de Shannon-Wiener combina dos componentes de la Diversidad: 1) el número de especies, y 2) la igualdad o desigualdad de la distribu-

ción de individuos en las diversas especies. Un mayor número de especies hace que aumente la Diversidad de las mismas, e incluso con una distribución uniforme o equitativa entre ellas también aumentará la Diversidad de especies.

Mapa de Diversidad Alfa

Luego de haber establecido los valores de Diversidad Alfa para cada una de las UFVs, éstas se ubicaron cartográficamente sobre un mapa de vegetación de la zona en una escala de 1:5.000 y en un mapa de valores de diversidad con el fin de crear la primera base cartográfica de la zona, para tal fin este se digitalizó y proceso en AutosCad 14 y luego fue exportado a un Sistema de Información Geográfico (SIG) ILWIS versión. 2.1 para Windows (Figura 2).



Figura 2. Mapa de valoración de la diversidad del Parque Natural Chicaque, escala 1:2500, en color azul se resaltan las unidades que presentan valores elevados de diversidad (H).

RESULTADOS

Análisis General de la Composición Florística

Sobre cuatro grandes tipos de vegetación: herbácea, arbustiva, forestal y lacustre; se determinaron claramente catorce (14) unidades fisonómicas de vegetación (UFV's) (Tabla 1.), siendo la vegetación forestal la más rica con siete (7) unidades diferentes. Sobre cada una de estas unidades se realizaron 33 parcelas, en un área total muestreada de 4.773 m². Se contaron 5.230 individuos, distribuidos en 116 familias botánicas con 242 géneros y 400 especies.

La representatividad de los taxones encontrados en el área se resumen en la Tabla 2. La lista total de la flora colectada en la zona se presenta en la Tabla 8. Los resultados de mayor representatividad de las familias y de los géneros de la zona se resumen en las Tablas 3 y 4.

Coeficiente de Mezcla

Los resultados obtenidos del coeficiente de mezcla por UFV se muestran en la Tabla 5.

En esta Tabla se observa un mayor coeficiente de mezcla para las unidades C2 y C4, unidades que presentan una baja dominancia monoespecífica y por el contrario se caracterizan por ser muy heterogéneas, el caso contrario sucede con la unidad A1 que posee un porcentaje muy bajo para el coeficiente debido a la marcada dominancia del pasto Kikuyo.

Diversidad y riqueza

El cálculo del índice de la Diversidad a de Shannon-Wiener mostró los siguientes datos en orden descendente (Tabla 6), por otra parte en la figura se observa gráficamente la distribución de las unidades por sus valores de diversidad, la distribución de los valores de diversidad entre unidades reuniéndolas por rangos, así se observa en color azul valores altos de diversidad ($H = 1.4 - 1.7$) para seis UFV's. Los resultados para la riqueza por UFV se muestran en la Tabla 7.

Tabla 1. Unidades Fisonómicas de Vegetación (UFV's) definidas en el estudio.

Tipo de Cobertura	Unidad Fisonómica de Vegetación UFV.	Descripción
VEGETACIÓN HERBACEA (9.14 % del área total)	A1	Pastizales de kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>) con árboles y arbustos dispersos, en rellanos de montaña y ondulaciones de abanicos coluvio – aluviales. Extensión aproximada 28.2 Ha. (9.13 %).
VEGETACIÓN ARBUSTIVA (11.03 % del área total)	B1	Helechales altos de helecho marranero (<i>Pteridium aquilinum</i>), con arbustos dispersos de charne (<i>Bucquetia glutinosa</i>), chinipique (<i>Dalea coerula</i>) y salvio negro (<i>Cordia cylindrostachya</i>) en hombros y cimas de montaña. Extensión aproximada 2.5 Ha. (0.8 %).
	B2	Matorrales bajos dispersos de ericáceas (<i>Cavendishia cordifolia</i>) y pastos (<i>Cortaderia</i> sp.) en laderas erosionales fuertemente escarpadas. Extensión aproximada 11.1 Ha. (3.6 %).
	B3	Matorrales altos cerrados de helecho espinoso (<i>Histiopteris incisa</i>) y <i>Macrocarpea</i> sp. con árboles dispersos (<i>Clusia</i> spp.) en laderas inestables fuertemente escarpadas. Extensión aproximada 6.1 Ha. (2 %).
	B4	Arbustales medianos abiertos de chilco (<i>Baccharis latifolia</i>), cenizo (<i>Buddleja americana</i>) y arboloco (<i>Smallanthus pyramidalis</i>) en laderas planas a ligeramente inclinadas. Extensión aproximada 14.3 Ha. (4.6 %).
C. VEGETACIÓN FORESTAL (79.05 % del área total)	C1	Bosques bajos cerrados de cordoncillos (<i>Piper aduncum</i>) en laderas moderadamente inclinadas. Extensión aproximada es de 3.2 Ha. (1.04 %).
	C2	Bosques medianos abiertos a cerrados de gaques (<i>Clusia</i> spp.) en crestas y laderas escarpadas. Extensión aproximada 20.5 Ha. (6.62 %).
	C3	Bosques medianos abiertos de arbolocos (<i>Smallanthus pyramidalis</i>) en taludes y conos de derrubios. Extensión aproximada 11.3 Ha. (3.67 %).
	C4	Bosques medianos cerrados de encenillos (<i>Weinmannia fagaroides</i>) y gaques (<i>Clusia</i> spp.) en cimas de montaña. Extensión aproximada 10.9 Ha. (3.54 %).
	C5	Mosaico forestal cerrado de cedrillo (<i>Ruagea glabra</i>) e higuérón (<i>Ficus insipida</i>) en laderas escarpadas de montaña. Extensión aproximada 30.5 Ha. (9.8 %).
	C6	Bosques altos cerrados de roble (<i>Quercus humboldtii</i>) en planos y laderas inclinadas a fuertemente inclinadas. Extensión aproximada 145 Ha. (46.96 %).
	C7	Bosque mediano cerrado de aguacatillo (<i>Ocotea</i> aff. <i>Calophilla</i>) en laderas fuertemente escarpadas. Extensión aproximada 22.7 Ha. (7.34 %).
	C8	Bosque mediano cerrado de <i>Miconia turgida</i> en laderas fuertemente inclinadas a ligeramente escarpadas
VEGETACIÓN LACUSTRE (0.78% del área total)	D1	Arbustales medianos dispersos de <i>Erato vulcanica</i> en cubetas inundadas. Extensión aproximada 2.4 Ha. (0.78 %).

Tabla 2. Tasas totales obtenidos en el presente inventario.

Totales Tasas	Familias	Géneros	Especies
Dicotiledóneas	93	183	261
Monocotiledóneas	13	44	59
Helechos	7	11	18
Gimnospermas	3	4	4
TOTAL	116	242	400

Tabla Nº 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Diazgranados & Rivera, 1999.

Familia	Especie	N. Común	Hábito	Nº	Alt. (m)	UFV
PTERIDOPHYTA						
FILICOPSIDA						
CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Palma Boba	Árbol	2	2320	C2
	<i>Cyathea</i> sp. (MW 206)	Palma Boba	Árbol	206	2450	C5
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Palma Boba	Árbol	855	2450	C5
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Hymenophyllum</i> sp.		Epífita	561	2320	C2
	<i>Trychomanes</i> sp.		Epífita	884	2320	C2
LOPHOSORIAACEAE	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (Gmel.) C. Chr.		Hierba	829	2320	C6
POLYPODIACEAE	<i>Arachnioides denticulata</i> L.		Hierba	145	2620	B3
	<i>Campyloneurum phillitidis</i> L.		Hierba	301	2320	C2
	<i>Dryopteris palaeacea</i> (SW) Hand - Mazz		Hierba	826	2700	B2
	<i>Histiopteris incisa</i>		Hierba	751	2700	B2
	<i>Pleopeltis macrocarpa</i>		Hierba	128	2450	C5
	<i>Polypodium glaucophyllum</i>		Epífita	24	2320	C2
	<i>Polypodium</i> sp. (MW 224)		Hierba	224	2720	C7
	<i>Polypodium</i> sp. (MW 231)		Hierba	231	2500	C2
	<i>Polypodium</i> sp. (MW 268)		Hierba	268	2500	C2
	<i>Polypodium thysanolepis</i>		Epífita	885	2450	C5
Blechnoideae	<i>Blechnum occidentale</i> L.		Hierba	121	2250	B4
	<i>Blechnum</i> sp. (MW189)		Hierba	189	2620	B3
Elaphoglossoideae	<i>Elaphoglossum</i> sp. (MW 026)		Hierba	26	2320	C2
	<i>Elaphoglossum</i> sp. (MW 788)		Hierba	788	2320	C2
Vitarioideae	<i>Vittaria</i> sp. (MW 566)		Hierba	566	2500	A1
PTERIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Helecho marranero	Epífita	79	2320	C2
ALSOPHILLACEAE	<i>Alsophila</i> cf. <i>engelii</i> Tryon.		Hierba	926	2320	C6
SPERMATOPHYTA						
GIMNOSPERMAE						
CUPRESACEAE	<i>Cupressus lusitanica</i> L.	Ciprés	Árbol	886	2100	A1
PINACEAE	<i>Pinus patula</i> Schiede & Depe ex Schl.	Pino	Árbol	887	2500	A1
PODOCARPACEAE	<i>Decussocarpus rospigliosi</i> C.N.Page.	Pino Romerón	Árbol	888	2105	A1
	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don.	Pino Romerón	Árbol	889	2105	A1
ANGIOSPERMAE						
DICOTILEDONEAS						
ACANTHACEAE	<i>Acanthus mollis</i> Graaf & Noe.		Hierba	890	2450	C5
	<i>Aphelandra</i> sp. (MW 599)		Hierba	599	2450	C5
	<i>Habracanthus sanguinea</i> Nees.		Hierba	891	2320	C2
	<i>Justicia</i> sp. (MW 340)		Hierba	340	2450	C5
	<i>Mendoncia</i> sp. (MW 582)		Hierba	582	2100	A1

Tabla Nº 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Diazgranados & Rivera, 1999.

ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia scabra</i> (H.B.K.) Diert.	Moquillo	Árbol	382	2700	C7
AMARANTHACEAE	<i>Iresine difusa</i> H.B.K. Ex Wild.		Arbusto	321	2300	B4
	<i>Iresine paniculata</i> (L.) O.Kuntze.		Arbusto	29	2300	B4
ANACARDIACEAE	<i>Toxicodendron striatum</i> (R. & P.) Kuntze.	Pedro Hernández	Árbol	43	2210	C3
APIACEAE	<i>Daucus montanus</i> H & B.		Hierba	148	2250	B4
	<i>Hidrocotile bonplandii</i> A. Rich.	Oreja de Ratón	Hierba	76	2570	B1
	<i>Hidrocotile humboldtii</i> A. Rich.	Berro Macho	Hierba	892	2450	C5
APOCINACEAE	<i>Blepharodon</i> sp. (MW 339)		Enredadera	339	2300	B4
	<i>Cynanchum</i> sp. (MW 028)		Enredadera	28	2320	C6
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex jaramillana</i> Cuatr.		Árbol	803	2500	C2
	<i>Ilex</i> sp. (MW 004)	Curo Macho	Árbol	4	2500	C2
ARALIACEAE	<i>Oreopanax floribundum</i> (H.B.K.)	Mano de Oso	Árbol	508	2320-2720	C1-C4
	<i>Oreopanax pallidum</i> Cuatrec.	Mano de Oso	Árbol	12	2320	C2
	<i>Oreopanax septemnerium</i> Decne.		Arbusto	52	2320	C2
	<i>Schefflera fontiana</i> Cuatrec.	Shefflera	Árbol	13	2620	B3
ASTERACEAE	<i>Achyrocline vargasiana</i> D.C.		Hierba	178	2510	A1
	<i>Ageratina ampla</i> (Benth).		Arbusto	569	2620	B3
	<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L.Rob.) King & Rob.		Arbusto	271	2300	B4
	<i>Ageratina ibaguensis</i> (Sch.Bip.)		Arbusto	570	2100	A1
	<i>Ageratina</i> sp. (MW 256)		Arbusto	256	2100	A1
	<i>Alloispermum steyermarkii</i> H. Rob.		Enredadera	842	2300	C2
	<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	Chilco	Arbusto	100	2250	B4
	<i>Baccharis prunifolia</i> H.B. & K.		Enredadera	182	2570	B1
	<i>Baccharis</i> sp. (MW 033)		Enredadera	33	2300	C2
	<i>Baccharis</i> sp. (MW 035)		Enredadera	35	2300	C2
	<i>Barnadesia spinosa</i> Linn.f.	Cuasco	Arbusto	893	2500	A1
	<i>Bidens rubifolia</i> (H.B.K.)		Arbusto	813	2105	A1
	<i>Chromolaena tacotana</i> (Klatt)		Arbusto	67	2105	A1
	<i>Cirsium</i> sp. (MW 199)		Hierba	199	2250	B4
	<i>Conyza</i> cf. <i>floribunda</i> H.B. & K.		Hierba	122	2150	A1
	<i>Critoniopsis bogotana</i> (Cuatr.)		Árbol	403	2150	A1
	<i>Erato vulcanica</i> (Klatt).		Hierba	368	2300	D1
	<i>Fleishmannia</i> sp. (MW 832)		Hierba	832	2600	C8
	<i>Gallinsoga</i> sp. (MW 175)		Hierba	175	2510	A1
	<i>Gamochoa</i> sp. (MW 159)		Hierba	159	2510	A1
	<i>Gnaphalium</i> sp. (MW 154)		Hierba	154	2150	A1
	<i>Hebeclinum sericeum</i> (H.B.K.) King & Rob.		Hierba	322	2250	B4
	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Diente de León	Hierba	110	2150	A1
	<i>Jungia</i> sp. (MW 585)		Enredadera	585	2320	C2
	<i>Mikania banisteria</i> D.C.		Enredadera	456	2500	C2
	<i>Mikania</i> sp. (MW 101)		Enredadera	101	2320	C2
	<i>Mikania</i> sp. (MW 106)		Enredadera	106	2320	C2

Tabla N° 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Diazgranados & Rivera, 1999.

	<i>Munozia senecionidis</i> Benth.		Hierba	476	2500	C2
	<i>Oligacthis volubilis</i> (H.B.K.)		Enredadera	140	2250	B4
	<i>Pentacallia</i> sp. (MW 292)		Hierba	292	2570	B1
	<i>Pentacallia</i> sp. (MW 819)		Hierba	819	2600	C8
	<i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H.Ro.	Arboloco	Árbol	360	2210	C3
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	Diente de León	Hierba	72	2105	A1
	<i>Verbesina crasiramea</i> L.		Árbol	843	2600	C8
	<i>Vernonia</i> aff. <i>canescens</i> H.B.K.		Arbusto	120	2250	B4
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> Hook.f.	Bella Helena	Hierba	894	2500	A1
	<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	Bella Helena	Hierba	895	2500	A1
BEGONIACEAE	<i>Begonia ferruginea</i> L. F. Suppl.	Begonia	Enredadera	844	2600	C8
	<i>Begonia montana</i> (A.D.C.) Warb.	Begonia	Hierba	871	2320	C6
	<i>Begonia tropaeolifolia</i> A. D. C.	Begonia	Enredadera	143	2720	C7
	<i>Begonia urticae</i> L.F.	Begonia	Hierba	50	2500	C2
BERBERIDACEAE	<i>Berberis glauca</i> H.B.K.		Árbol	896	2700	C7
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea</i> sp. (MW 146)		Enredadera	146	2320	C2
	<i>Tecoma stans</i> Griseb.	Chicala	Árbol	3	2100	A1
BORAGINACEAE	<i>Cordia cylindrostachya</i> (R. & P.) R. & S.	Salvio Negro	Árbol	525	2570	B1
BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia acutangula</i> H. & B.		Árbol	852	2700	B2
	<i>Brunellia sibundoya</i> Cuatrec.		Árbol	300	2570	B1
BUDLEJACEAE	<i>Buddleja americana</i> L.	Cedrillo	Arbusto	115	2250	B4
BUXACEAE	<i>Styloceras laurifolium</i> (Will.) H.B.K.	Naranjillo	Árbol	102	2300	C1
CAESALPINACEAE	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jac.) Irw. & Barn.	Alcaparro	Árbol	114	2100	A1
	<i>Senna viarum</i> H.S. & R.C.	Alcaparro	Árbol	150	2100	A1
CAMPANULACEAE	<i>Cyphocampylus</i> sp. (MW 233)		Hierba	233	2620	B3
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> L.	Sauco	Arbusto	156	21005	A1
	<i>Viburnum lasiophyllum</i> Benth.	Garrocho	Árbol	210	2700	C7
	<i>Viburnum tinoides</i> Linn. f.	Bodoquero	Árbol	19	2600	C8
CARICACEAE	<i>Carica pubescens</i> Linn. f.	Papayuelo	Árbol	671	2210	C3
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium</i> sp. (MW 73)		Hierba	73	2105	A1
	<i>Drymaria</i> cf. <i>cordata</i> (L.) W.		Hierba	863	2600	C8
CECROPIACEAE	<i>Cecropia telenitida</i> Cuatrec.	Yarumo Blanco	Árbol	434	2320	C6
CLETHRACEAE	<i>Clethra fragifolia</i> Sleumer.	Manzano	Árbol	799	2320-2720	C2-C4-C5
CLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum bonplandianum</i> Cuatrec.	Granizo	Árbol	208	2320	C6
	<i>Hedyosmum</i> sp. (MW 769)	Granizo	Árbol	769	2320	C6
CLUSIACEAE	<i>Chrysoclamix</i> cf. <i>colombiana</i> Cuatrec.	Gaquillo	Árbol	353	2500	C2
	<i>Clusia</i> cf. <i>alata</i> Pl. & Tr.	Gaque	Árbol	207	2600	C8
	<i>Clusia multiflora</i> H.B.K.	Gaque	Árbol	1	2320-2700	B2-B3-C2
	<i>Clusia</i> sp. (MW 246)	Gaque	Árbol	246	2320	C2
	<i>Tovomitopsis colombiana</i> Cuatrec.	Gaquillo	Árbol	306	2500	C2
COMMELINACEAE	<i>Campelia zanonii</i> (L.) H.B.K.		Hierba	320	2320	C2
	<i>Tradescantia</i> cf. <i>cumanensis</i> Kunth.		Hierba	567	2300	C6

Tabla Nº 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicague, Cundinamarca. Ramírez, Diazgranados & Rivera, 1999.

CUCURBITACEAE	<i>Cyclanthera explodens</i> Naud.	Pepino	Enredadera	672	2210	C3
	<i>Elaterium</i> cf. <i> trianaei</i> Cogn.		Enredadera	838	2600	C8
CUNNONIACEAE	<i>Weinmannia fagaroides</i> H.B.K.	Encenillo	Árbol	215	2720	C4
	<i>Weinmannia pubescens</i> H.B.K.	Encenillo	Árbol	848	2720	C4
	<i>Weinmannia tomentosa</i> L.F.	Encenillo	Árbol	264	2700	C4
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea mandoni</i> Rusby.		Enredadera	385	2300	D1
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> H.B.K.	Raque	Árbol	241	2720	C4
ERICACEAE	<i>Bejaria</i> cf. <i>aestuans</i> Mutis ex L.F.	Color	Arbusto	10	2320	C2
	<i>Bejaria resinosa</i> Mutis ex L.	Pegamosco	Arbusto	725	2320	C2
	<i>Cavendishia nitida</i> (H.B.K.)		Arbusto	7	2700	B2
	<i>Cavendishia</i> sp. (MW 740)		Epífita	740	2720	C4
	<i>Disterigma</i> sp. (MW 862)		Arbusto	862	2600	C8
	<i>Gaultheria</i> cf. <i>anastomosans</i> (L.P.) HBK.		Arbusto	879	2570	B1
	<i>Macleanea</i> cf. <i>pubiflora</i> Benth.		Arbusto	6	2700	B2
	<i>Macleanea rupestris</i> (H.B.K.) Smith.	Uvo de Monte	Arbusto	273	2500	C2
	<i>Pernettya postrata</i> (Cav.) DC.	Reventadera	Arbusto	269	2720	C4
	<i>Psamisia falcata</i> H.B.K.		Arbusto	897	2500	A1
	<i>Sphyrnospermum</i> cf. <i>grandifolium</i> (Hoer.) Smith.		Arbusto	463	2700	B2
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia pendula</i> Pers.	Macle	Árbol	157	2100	B4
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha macrostachya</i> Muell. Arg.	Zanca de Araña	Árbol	435	2320	C6
	<i>Alchornea</i> sp. (MW 402)	Algodón	Árbol	402	2320	C6
	<i>Alonsoa meridionalis</i> Druce.		Hierba	176	2500	A1
	<i>Croton</i> cf. <i>magdalenensis</i> Muell. - Arg.	Sangregao	Árbol	448	2620	B3
	<i>Digitalis purpurea</i> Linn.	Dedamera	Hierba	165	2510	A1
	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Muell. Arg.	Motilón	Árbol	66	2720	C4
	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Muell. Arg.	Motilón	Árbol	103	2300	C1
	<i>Phyllanthus</i> sp. (MW 92)		Arbusto	92	2105	A1
	<i>Sapium verum</i> Hemsl.	Lechero	Árbol	419	2450	C5
FABACEAE	<i>Dalea coerulea</i> Schinz & Thellung.		Arbusto	186	2570	B1
	<i>Desmodium</i> cf. <i>intortum</i> (Mill.) Urban.		Arbusto	188	2620	B3
	<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol	Hierba	166	2105	A1
FAGACEAE	<i>Quercus humboldtii</i> (H.B.K.)	Roble	Árbol	15	2300	C6
FLACOURTIACEAE	<i>Xylosma spiculiferum</i> (Clos.) Tr. & Pl.	Corono	Arbusto	26	2105	A1
GENTIANACEAE	<i>Macrocarpaea</i> cf. <i>glabra</i> Gilg.		Árbol	803	2600	C8
GESNERIACEAE	<i>Alloplectus ichtyoderma</i> Hanst.		Hierba	598	2620	B3
	<i>Columnnea campanulata</i> Beth.		Hierba	40	2620	B3
	<i>Columnnea strigosa</i> Benth.		Hierba	741	2700	B2
HAMAMELIDACEAE	<i>Liquidambar styraciflua</i> Linn.	Estoraque	Árbol	151	2100	A1
HIPPOCASTANACEAE	<i>Billia colombiana</i> Pl. & Lindl.	Manzano	Árbol	425	2250-2620	B3-B4
ICACINACEAE	<i>Calatola costaricensis</i> Standl.	Erepe	Árbol	349	2620	B3
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	Nogal	Árbol	898	2100	A1
JUNCACEAE	<i>Juncus</i> sp. (MW 161)	Junco	Hierba	161	2500	A1

Tabla N° 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Díazgranados & Rivera, 1999.

LAMIACEAE	<i>Prunella vulgaris</i> Linn.		Hierba	873	2620	C8
	<i>Salvia</i> sp. (MW 874)		Hierba	874	2620	C8
	<i>Salvia palaefolia</i> H.B.K.	Manstranto	Hierba	125	2250	B4
	<i>Satureja brownei</i> (Sw.) Briq.	Poleo	Hierba	73	2510	A1
LAURACEAE	<i>Alouea doubia</i> (H.B.K.) Mez.	Amarillo Comino	Árbol	104	2510	A1
	<i>Aniba</i> sp. (MW 386)	Aguacatillo	Árbol	386	2720	C7
	<i>Beilschmedia sulcata</i> (R. et P.) Mez.	Amarillo	Árbol	240	2720	C7
	<i>Cynamomum cynamomifolia</i> (H.B.K.) Nees.		Árbol	427	2320-2720	C6-C7
	<i>Endlicheria</i> sp. (MW 255)		Árbol	255	2720	C7
	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez.	Amarillo	Árbol	424	2320	C6
	<i>Ocotea duquei</i> Kosterm.	Amargoso	Árbol	58	2720	C4
	<i>Ocotea</i> sp. (MW 294)	Hojiancho	Árbol	294	2720	C7
	<i>Loasa triphylla</i> Juss.	Pringamosa	Hierba	365	2210	C3
LOBELIACEAE	Indeterminada. (MW 899)		Hierba	899	2620	B3
LORANTHACEAE	<i>Gaiadendron punctatum</i> (R.&P.) G. Don.	Tagua	Árbol	18	2320	C2
LYTHRACEAE	<i>Cuphea dipetala</i> Kochne.		Arbusto	313	2510	A1
MALVACEAE	<i>Abutilon insigne</i> L.	Abutilón	Arbusto	900	2100	A1
	<i>Abutilon megapotamicum</i> Hil & Naud.	Abutilón	Arbusto	901	2500	A1
MARCGRAVIACEAE	<i>Ruyschia tremadena</i> Lundell.		Enredadera	702	2600	C8
MELASTOMACEAE	<i>Axinaea macrophylla</i> Tr.		Arbusto	183	2570	B1
	<i>Blakea granadensis</i> Naud.		Arbusto	902	2620	C8
	<i>Bucquetia glutinosa</i> DC.	Salón	Arbusto	181	2500	A1
	<i>Centronia</i> sp. (MW 860)		Árbol	860	2620	C8
	<i>Meriania nobilis</i> Triana.	Amarrabollo	Árbol	903	2500	A1
	<i>Meriania peltata</i> Uribe.	Amarrabollo	Árbol	576	2500	C5
	<i>Miconia smaragdina</i> Naud.	Tuno	Árbol	195	2570	B1
	<i>Miconia turgida</i> Gleason.	Tuno	Arbol	828	2600	C8
	<i>Miconia</i> sp. (MW 248)	Tuno	Arbusto	248	2320	C6
	<i>Miconia</i> sp. (MW 251)	Tuno	Arbusto	251	2600	C6
	<i>Miconia</i> sp. (MW 302)	Tuno	Arbusto	302	2600	C8
	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Tuno	Arbusto	129	2500	C2
	<i>Monochaetum myrtoideum</i> (Bonpl.) Naud.		Hierba	820	2600	C8
	<i>Tibouchina lepidota</i> Baill.	Sietecueros	Arbusto	904	2500	A1
	<i>Tibouchina mollis</i> Cogn.	Sietecueros	Árbol	807	2600	C8
	MELIACEAE	<i>Tibouchina urvilliana</i> Cogn.	Sietecueros	Arbusto	905	2500
<i>Cedrela montana</i> Turcz.		Cedro	Árbol	906	2500	A1
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.		Cedrillo	Árbol	680	2210-2000	C3
<i>Guarea magnifolia</i> A. Juss		Cedrillo	Árbol	359	2450	C5
<i>Ruagea aff. glabra</i> Tr. & Pl.		Cedrillo	Árbol	477	2450	C5
MELIOSMACEAE	<i>Meliosma frondosa</i> Cuatrec. & Idrobo.		Árbol	375	2720	C4
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos grandifolia</i> Tr. & Pl.		Enredadera	591	2300	C1
MONIMIACEAE	<i>Siparuna cf. asperula</i> (Tul.) A. DC.	Limoncillo	Arbusto	297	2300	C1

Tabla N° 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramirez, Diazgranados & Rivera, 1999.

	<i>Siparuna</i> sp. (MW 772)	Limoncillo	Enredadera	772	2250	B4
MONOTROPACEAE	<i>Monotropa uniflora</i> Linn.		Hierba	374	2320	C6
MORACEAE	<i>Ficus carica</i> L.	Brevo	Arbusto	158	2100	A1
	<i>Ficus cf. insipida</i> Willd.	Caucho	Árbol	615	2450	C5
	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Caucho	Árbol	152	2100	A1
	<i>Ficus garcia-barrigae</i> Dugand.	Caucho	Árbol	433	2450	C5
	<i>Ficus soatensis</i> Dugand.	Caucho sabanero	Árbol	653	2500	A1
	<i>Ficus</i> sp. (MW 156)	Caucho	Árbol	156	2150	A1
	<i>Ficus tequendamae</i> Dugand.	C. Tequendama	Árbol	68	2120	A1
	<i>Morus insignis</i> Bur.		Árbol	364	2300	C1
MYRICACEAE	<i>Myrica pubescens</i> Willd.	Laurel de cera	Árbol	265	2570	B1
	<i>Myrica parvifolia</i> Benth.	Laurel de cera	Árbol	839	2570	B1
MYRSINACEAE	<i>Ardisia</i> sp. (MW 846)	Cucharero	Árbol	846	2600	C8
	<i>Cybianthus ileoides</i> (Benth) Agosti.		Árbol	804	2600	C8
	<i>Myrsine coriacea</i> Nadeaud.	Cucharero Rojo	Árbol	245	2720	C4
MYRTACEAE	<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Árbol	907	2620	B3
	<i>Eugenia cf. roraimana</i> Berg.	Arrayán grande	Arbusto	408	2500	C2
	<i>Eugenia</i> sp. (MW113)	Arrayán	Arbusto	113	2320	C2
	<i>Feijoa selowiana</i> Berg.	Feijoa	Arbusto	155	2100	A1
	<i>Myrcia</i> sp. (MW 587)	Arrayán	Arbusto	587	2450	C5
	<i>Myrcianthes orthostemon</i> F.T. Grito.	Arrayán	Arbusto	586	2320	C2
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton.		Arbusto	314	2720	C4
OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i> sp. (MW 167)		Hierba	167	2510	A1
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Trompelo	Árbol	908	2000	C3
PAPILIONACEAE	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex. Micheli.	Gallito	Árbol	909	2000	C6
	<i>Erythrina rubrinervia</i> H.B. & K.	Gallito	Árbol	910	2000	C6
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora cf. arborea</i> Spreng.		Arbusto	59	2320	C2
	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Curubilla	Enredadera	516	2300	C6
	<i>Passiflora mixta</i> Linn.	Curubilla	Enredadera	439	2620	B3
	<i>Passiflora mollissima</i> L.H.Bailey.	Curubo	Enredadera	911	2500	A1
	<i>Passiflora cf. cuspidifolia</i> Harms.	Curubilla	Enredadera	219	2500	C2
PHYTOLACACEAE	<i>Phytolaca bogotense</i> H.B.K.		Hierba	866	2720	C4
PIPERACEAE	<i>Peperomia</i> sp. (MW 856)		Hierba	856	2720	C4
	<i>Peperomia ilaloensis</i> Sodiro.		Hierba	131	2000	C3
	<i>Peperomia</i> sp. (MW 37)		Hierba	37	2320	C2
	<i>Peperomia</i> sp. (MW 42)		Hierba	42	2310	C3
	<i>Peperomia</i> sp. (MW 132)		Hierba	132	2000	C3
	<i>Peperomia tequendamana</i> Trelease.		Hierba	344	2000	C3
	<i>Peperomia verticillata</i> A.Dietr.		Hierba	869	2720	C4
	<i>Piper bogotense</i> D.C.	Cordoncillo	Arbusto	198	2300	C1
	<i>Piper cf. aduncum</i> Linn.	Cordoncillo	Árbol	384	2300	C1
	<i>Piper cf. lacunosum</i> H.B. & K.	Cordoncillo	Árbol	840	2720	C4

Tabla N° 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramirez, Diazgranados & Rivera, 1999.

	<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pavon.	Cordoncillo	Árbol	107	2300	C1
	<i>Piper</i> sp. (MW 400)	Cordoncillo	Árbol	400	2300	C1
	<i>Piper tortivum</i> Trel.	Cordoncillo	Árbol	53	2320	C2
	<i>Trichostigma</i> sp. (MW 571)		Arbusto	571	2500	C5
PITOSPORACEAE	<i>Pitosporum undulatum</i> Guill.	Jazmincillo	Árbol	154	2100	A1
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i> Lamarck.	Llantén	Hierba	912	2500	A1
	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Hierba	77	2105	A1
POLYGALACEAE	<i>Monnina angustata</i> Tr. & Ol.	Tintillo	Hierba	728	2500	C5
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (HBK) Meisn.	Bejuco colorao	Hierba	913	2570	B1
	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.		Hierba	174	2100	A1
	<i>Rumex acetosella</i> L.	Sangretoro	Hierba	151	2500	A1
	<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de Vaca	Hierba	160	2500	A1
PROTEACEAE	<i>Panopsis suaveolens</i> Pittier.	Yolombo	Árbol	57	2320	C2
RANUNCULACEAE	<i>Clematis</i> cf. <i>haenkeana</i> Presl.		Enredadera	130	2250	B4
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus humboldtianus</i> R. & S.		Árbol	632	2570	B1
ROSACEAE	<i>Cotoneaster panosa</i> Fr.	Holly	Arbusto	914	2100	A1
	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.		Árbol	111	2500	A1
	<i>Hesperomeles goudotiana</i> (Dne) Killip.	Mortiño	Árbol	276	2720	C4
	<i>Lachemilla orbiculata</i> Rydb.		Hierba	97	2510	A1
	<i>Potentilla</i> sp. (MW 821)		Hierba	821	2720	C4
	<i>Prunus persica</i> Sieb. & Succ.	Durazno	Árbol	160	2100	A1
	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerezo	Árbol	159	2100	A1
	<i>Rubus floribundus</i> Benth.	Mora de Castilla	Hierba	489	2570	B1
	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Mora de Castilla	Hierba	119	2250	B4
	<i>Rubus petreus</i> Koehl.		Hierba	190	2570	B1
RUBIACEAE	<i>Borreria</i> sp. (MW 694)		Arbusto	694	2250	B4
	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl.	Quina amarilla	Árbol	797	2320	C6
	<i>Diodia</i> sp. (MW 719)		Arbusto	719	2320	C6
	<i>Faramaea</i> sp. (MW 915)		Arbusto	915	2320	C6
	<i>Hoffmannia</i> sp. (MW 331)		Arbusto	331	2450	C5
	<i>Ladenbergia</i> sp. (MW 009)		Árbol	9	2320	C2
	<i>Nertera granadensis</i> (L.F.) Druce.	Coralito	Hierba	761	2570	B1
	<i>Palicourea</i> sp. (MW 870)	Café de Monte	Árbol	870	2450	C5
	<i>Palicourea anacardifolia</i> (H. & B.) Dc.	Café de Monte	Árbol	625	2300	C6
	<i>Palicourea angustifolia</i> H.B.K.	Café de Monte	Árbol	263	2450	C5
	<i>Palicourea caprifoliacea</i> Wernham.	Café de Monte	Árbol	659	2000	C3
	<i>Palicourea demissa</i> Standley.		Hierba	687	2000	C3
	<i>Psychotria macrophylla</i> R & P.	Cafecillo	Árbol	421	2320	C6
	<i>Spermacoce bogotensis</i> H.B.K.		Hierba	168	2510	A1
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i> sp. (MW 105)		Árbol	105	2100	A1
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> L.	Sauce llorón	Árbol	916	2100	A1
SAPINDACEAE	<i>Paulinia</i> sp. (MW 660)		Enredadera	660	2450	C5

Tabla Nº 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Diazgranados & Rivera, 1999.

SAXIFRAGACEAE	<i>Hydrangea macrophylla</i> Seringe.	Hortensia	Hierba	917	2500	A1
	<i>Hydrangea</i> sp. (MW 607)		Enredadera	607	2450	C5
	<i>Hydrangea</i> sp. (MW 662)		Enredadera	662	2450	C5
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria mexicana</i> Benth.	Zapaticos	Arbusto	16	2500	A1
	<i>Castilleja arvensis</i> Schl. & Cham.		Hierba	918	2500	A1
	<i>Castilleja integrifolia</i> L.F.		Hierba	135	2620	B3
SIMAROUBACEAE	<i>Picramnia sphaerocarpa</i> Planch.	Cafetillo	Árbol	390	2320	C6
SMILACACEAE	<i>Smilax floribunda</i> H.B.K.	Uña de gato	Enredadera	558	2570	B1
	<i>Smilax tomentosa</i> H.B.K.	Uña de gato	Enredadera	833	2720	C4
	<i>Smilax</i> sp. (MW 593)	Uña de gato	Enredadera	593	2450	C5
	<i>Smilax</i> sp. (MW 242)	Uña de gato	Enredadera	242	2320	C5
SOLANACEAE	<i>Acnistus</i> sp. (MW 373)	Cojojo	Hierba	373	2450	C5
	<i>Brugmansia arborea</i> Steud.	Borrachero	Arbusto	361	2500	C2
	<i>Cestrum bogotense</i> Will.	Tinto	Arbusto	531	2450	C5
	<i>Cestrum</i> cf. <i>mutisii</i> Wild.	Tinto	Arbusto	436	2320	C6
	<i>Cestrum humboldtii</i> Francey.	Tinto	Arbusto	284	2250	B4
	<i>Datura</i> sp. (MW 867)		Árbol	867	2720	C4
	<i>Juanullos</i> sp. (MW 580)		Hierba	580	2320	C6
	<i>Solandra</i> sp. (MW 682)		Hierba	682	2500	C2
	<i>Solandra</i> cf. <i>coriacea</i>		Hierba	867	2720	C4
	<i>Solanum ovalifolium</i> H & B ex Dun.		Arbusto	65	2100	A1
	<i>Solanum radiatum</i> Sendt.		Arbusto	405	2450	C5
	<i>Solanum</i> sp. (MW 126)		Arbusto	126	2300	C1
STYRACACEAE	<i>Styrax trichocalyx</i> Perk.		Árbol	249	2210	C3
THEACEAE	<i>Freziera</i> sp. (MW 201)		Arbusto	201	2210	C3
	<i>Gordonia</i> sp. (MW 583)		Árbol	583	2450	C5
THIMELAEACEAE	<i>Daphnopsis</i> cf. <i>caracasana</i> Meissn.		Árbol	5	2300	C2
TILLIACEAE	<i>Sparmannia africana</i> L.F.		Arbusto	112	2100	A1
TROPAEOLACEAE	<i>Tropaeolum tintelmanii</i> Wagner ex Schlechtend.		Enredadera	46	2300	A1
URTICACEAE	<i>Boehmeria</i> cf. <i>celtidifolia</i> H.B.K.		Arbusto	144	2000	C3
	<i>Phenax rugosus</i> (Poir.) Wedd.		Hierba	345	2210	C3
	<i>Pilea</i> sp. (MW 133)	Ortiga	Hierba	133	2000	C3
	<i>Pilea</i> sp. (MW 149)	Ortiga	Hierba	149	2000	C3
	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.)		Hierba	600	2210	C3
VALERIANACEAE	<i>Valeriana pavonii</i> Poepp.	Valeriana	Enredadera	293	2320	C6
	<i>Valeriana</i> sp. (MW 919)	Valeriana	Enredadera	919	2450	C5
VERBENACEAE	<i>Aegiphilla</i> sp. (MW 381)		Arbusto	381	2450	C6
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> Linn.	Venturosa	Arbusto	138	2250	B4
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i> Vahl.		Enredadera	200	2500	A1
WINTERACEAE	<i>Drymis granadensis</i> L.F.	Canelo de páramo	Árbol	767	2620	B3

Tabla Nº 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca. Ramírez, Díazgranados & Rivera, 1999.

MONOCOTILEDONEAS						
ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea caldasi</i> Aschers & Graebn.		Enredadera	453	2450	C5
	<i>Bomarea</i> sp. (MW 193)		Enredadera	193	2500	A1
ARACEAE	<i>Anthurium scandens</i> Engl.	Anturio	Enredadera	584	2450	C5
	<i>Anthurium</i> sp. (MW 041)	Anturio	Hierba	41	2320	C2
	<i>Anthurium</i> sp. (MW 047)	Anturio	Hierba	47	2320	C2
	<i>Anthurium</i> sp. (MW 555)	Anturio	Hierba	555	2450	C5
	<i>Anthurium</i> sp. (MW 864)	Anturio	Hierba	864	2720	C4
	<i>Anthurium bogotense</i> Schot.	Anturio	Enredadera	864	2720	C4
	<i>Philodendron</i> sp.	Itininga	Hierba	470	2320	C6
ARECACEAE	<i>Aiphanes cf. concina</i> Burret.	Palma Milpeso	Árbol	407	2320	C6
	<i>Ceroxylon cf. qindiuense</i> H. Wendl.	Palma de cera	Árbol	920	2000	A1
	<i>Geonoma</i> sp. (MW 204)	Palma Rivelina	Árbol	204	2450	C5
	<i>Prestoea</i> sp. (MW 874)	Palma Rivelina	Árbol	874	2720	C4
BROMELIACEAE	<i>Greigia</i> sp. (MW 794)		Hierba	794	2300	C6
	<i>Guzmania mitis</i> L.B.Smith.	Quiche	Epífita	27	2720	C4
	<i>Guzmania</i> sp. (MW 272)	Quiche	Epífita	272	2500	C2
	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	Quiche	Epífita	147	2500	C2
	<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	Quiche	Epífita	921	2450	C5
	<i>Tillandsia incarnata</i> (H.B.K.)	Quiche	Epífita	281	2500	C2
	<i>Vriesea fragrans</i> L.B. Smith.		Epífita	722	2300	C6
CANNACEAE	<i>Canna coccinea</i> L.	Achira	Hierba	922	2500	C5
CYCLANTHACEAE	<i>Sphaeradenia</i> sp. (MW 216)		Hierba	216	2500	C2
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp. (MW191)		Hierba	191	2300	D1
	<i>Killingia brevifolia</i> Rottb.		Hierba	85	2300	D1
	<i>Rhynchospora</i> sp. (MW830)		Hierba	830	2720	C4
	<i>Scleria</i> sp. (MW197)		Hierba	197	2600	B3
LILIACEAE	<i>Kniphophia uvaria</i>		Hierba	153	2600	B3
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i> C. Jeffrey.	Plátano	Árbol	923	2000	C3
ORCHIDACEAE	<i>Cyrtorchilum annulare</i> Kranzl.	Orquídea	Epífita	831	2600	C8
	<i>Dasyglossum</i> sp. (MW 677)	Orquídea	Epífita	677	2450	C5
	<i>Elleanthus columnaris</i> Reichb.f.	Orquídea	Hierba	23	2320	C2
	<i>Elleanthus purpureus</i> Reichb.f.	Orquídea	Hierba	732	2620	B3
	<i>Encyclia vespa</i> Dressler.	Orquídea	Epífita	363	2320	C6
	<i>Epidendrum elongatum</i> Jacq.	Orquídea	Epífita	688	2450	C5
	<i>Epidendrum excisum</i> L.	Orquídea	Epífita	356	2320	C6
	<i>Epidendrum megalospatum</i> Reichb.	Orquídea	Hierba	688	2450	C5
	<i>Epidendrum paniculatum</i> Reichb.F.	Orquídea	Hierba	737	2620	B3
	<i>Lepanthes peperomioides</i> Schlechter.	Orquídea	Epífita	764	2620	B3
	<i>Lycaste ciliata</i> Lindl. ex Reichb. F.	Orquídea	Epífita	924	2300	C2
	<i>Masdevallia</i> sp. (MW 762)	Orquídea	Epífita	762	2300	C2
	<i>Maxillaria aurea</i> var. <i>gigantea</i> Hort ex Reichb.	Orquídea	Hierba	734	2300	C2

Tabla N° 8. Lista de Especies del Parque Natural Chicaque, Cundinamarca, Ramírez, Díazgranados & Rivera, 1999.

POACEAE	<i>Myoxanthus</i> sp. (MW 051)	Orquídea	Epífita	51	2500	C2
	<i>Odontoglossum</i> sp. (MW 792)	Orquídea	Epífita	792	2720	C4
	<i>Pleurothallis</i> sp. (MW 883)	Orquídea	Epífita	883	2720	C4
	<i>Pleurothallis</i> sp. (MW 882)	Orquídea	Epífita	882	2720	C4
	<i>Pleurothallis secunda</i> Poepp. & Endl.	Orquídea	Epífita	739	2720	C4
	<i>Pleurothallis acuminata</i> H.C. Focke.	Orquídea	Epífita	49	2320	C2
	<i>Pleurothallis gratioiosa</i> Reichb.F.	Orquídea	Epífita	875	2600	C8
	<i>Pleurothallis chamensis</i> Lind.	Orquídea	Epífita	925	2100	A1
	<i>Pleurothallis phalangifera</i> (Presl.)	Orquídea	Hierba	39	2300	C2
	<i>Prescottia stachyodes</i> Lindl.	Orquídea	Hierba	700	2600	C8
	<i>Stelis</i> sp. (MW 881)	Orquídea	Epífita	881	2720	C4
	<i>Stelis</i> sp. (MW 238)	Orquídea	Epífita	238	2500	C2
	<i>Stelis racemosa</i> Lindl.	Orquídea	Epífita	878	2720	C4
	<i>Telipogon</i> sp. (MW 714)	Orquídea	Epífita	714	2600	C8
	<i>Trichosalpinx</i> sp. (MW 926)	Orquídea	Hierba	926	2600	B3
	<i>Trigonochylum</i> sp. (MW 062)	Orquídea	Epífita	62	2320	C2
	<i>Xyobium pallidiflorum</i> Nichols.	Orquídea	Epífita	649	2450	C5
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Pasto Oloroso	Hierba	109	2100	A1
	<i>Chusquea scandens</i> Kunth.	Chusque	Hierba	776	2450	C5
	<i>Cortaderia columbiana</i> Pilger.	Cortadera	Hierba	704	2300	C2
	<i>Holcus lanatus</i> L.	Falsa Poa	Hierba	136	2500	A1
	<i>Muehlenbergia</i> sp. (MW 164)		Hierba	164	2500	A1
	<i>Panicum</i> sp. (MW 163)		Hierba	163	2500	A1
	<i>Pennisetum bambusifforme</i>		Hierba	376	2320	C6
	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst ex Chiov.	Pasto kikuyo	Hierba	70	2100-2510	A1
	<i>Zeugytes mexicana</i> (Kunth.) Trin.		Hierba	90	2100	A1

Tabla 3. Familias con mayor número de especies en el estudio.

FAMILIAS	Nº de Especies	% Total
ASTERACEAE	30	8.70
ORCHIDACEAE	22	6.43
POLYPODIACEAE	13	3.80
MELASTOMATACEAE	12	3.50
PIPERACEAE	12	3.50
RUBIACEAE	12	3.50
SOLANACEAE	10	2.92
ROSACEAE	9	2.63
MORACEAE	8	2.33
TOTAL	128	37.31

Tabla 4. Géneros con mayor número de especies en la zona de estudio.

GÉNEROS	Nº de Especies	% Total
<i>Ficus</i>	7	2.04
<i>Anthurium</i>	7	2.04
<i>Miconia</i>	6	1.75
<i>Peperomia</i>	6	1.75
<i>Passiflora</i>	5	1.46
<i>Piper</i>	5	1.46
<i>Pleurothallis</i>	5	1.46
<i>Polypodium</i>	5	1.46
TOTAL	46	13.42

Tabla 5. Coeficientes de mezcla, en orden ascendente, para cada una de las UFV analizadas.

UFV	CM	CM	% CM
A1	1/12	0.0838	8
B2	2/21	0.0952	10
C6	1/6	0.1613	16
B4	1/6	0.1669	17
C3	1/6	0.1688	17
C7	1/6	0.1696	17
B3	1/6	0.1713	17
B1	1/6	0.1780	18
D1	1/5	0.1911	19
C1	2/9	0.2154	22
C8	1/4	0.2664	27
C5	1/4	0.2727	27
C2	2/7	0.2986	30
C4	3/8	0.3824	38

Tabla 6. Valores de Diversidad Alfa por UFV en orden Descendente.

UFV	Nº de Ind.	Nº de sp	α DIVERSIDAD
C5	429	117	1.811
C6	558	90	1.759
C4	238	91	1.682
C8	289	77	1.656
B3	362	62	1.624
C7	336	57	1.596
C2	633	189	1.557
C3	308	52	1.419
C1	246	53	1.378
B1	264	47	1.235
D1	225	43	1.149
B4	617	103	1.119
B2	84	8	0.742
A1	513	43	0.679

Tabla 7. Valores de Riqueza para cada una de las UFV's.

UFV	Nº de Ind.	Nº de sp.	RIQUEZA
C5	429	117	19.137
C4	238	91	16.447
C6	558	90	14.072
C8	289	77	13.412
C2	633	189	11.941
B3	362	62	10.353
C7	336	57	9.626
C1	246	53	9.445
C3	308	52	8.9
B1	264	47	8.249
D1	225	43	7.57
B4	617	103	5.597
A1	513	43	2.896
B2	84	8	1.804

Discusión

Los resultados indican que la familia *Asteraceae* es la mejor representada, lo que concuerda con las conclusiones de Rangel (1987), en donde aparece como la más rica en las zonas andinas del Parque de los nevados y el Parque Volcán Puracé. Este hecho responde más que todo a la diversidad de la familia, siendo la más rica del mundo en especies, y a su amplia distribución ocupando todos los pisos climáticos, especialmente en las áreas andinas tropicales (> a 2000 m) en donde es una de las familias predominantes junto con *Melastomataceae* (Gentry, 1991, 1988). La aparición en segundo lugar en Riqueza específica de las orquídeas es interesante, pues a pesar de ser un taxa muy numeroso, es también uno de los más vulnerables a las alteraciones del hábitat. En el parque esta familia es muy rica en especies debido al alto grado de conservación de los bosques y a la riqueza ecosistémica del área. La riqueza de orquídeas se confirma también a nivel genérico, donde aparecen 7 géneros, siendo *Pleurothallis* el séptimo más numeroso en todo el muestreo.

Con respecto a trabajos anteriores realizados en la zona (Sánchez et al., 1991; Rivera, 1997) se observa el incremento de nuevos reportes de espe-

cies para el área, en total 21 familias y 134 especies. En total, sumando los dos estudios florísticos realizados, se registran 600 especies para el parque. Si este valor se compara con otros estudios como el de la Reserva de Carpana con 1200 Ha. y un número de 280 especies, el de un robledal en La Merced realizado por Lozano & Torres en 1965 donde reportaron 267 especies o los realizados recientemente por Corantioquia en bosques de niebla de dos Municipios del departamento sobre 1000 Ha., con 450 especies, se nota un valor alto teniendo en cuenta el tamaño del área de estudio (308.88 Ha.). Sin embargo este número puede responder a la intensidad y minuciosidad del muestreo en la zona. Por otra parte en los estudios anteriormente citados se tienen en cuenta únicamente las especies con diámetros superiores a 2.5 cm, dejando de lado una gran cantidad de especies fanerógamas de los hábitos herbáceo, lianescente y epífito que enriquecerían los valores citados.

A partir del análisis de la complejidad florística a través del Coeficiente de Mezcla se observa que la unidad A1 (Pastizales de kikuyo (*P. clandestinum*) con árboles y arbustos dispersos, en rellanos de montaña y ondulaciones de abanicos coluvio – aluviales), presenta un porcentaje muy bajo (8%), que confirma la baja heterogeneidad específica de estas zonas intervenidas de pastizales, dominadas por muy pocas especies como el kikuyo (*P. clandestinum*).

Si se tiene en cuenta el número de individuos por especie en un área determinada, como indicador de dominancia específica, el parque en general presenta valores bajos; por ejemplo, Rodríguez (1998) reporta valores máximos de 1/4 y 1/3 para zonas de bosque en las serranía del Taraira, Córdoba (1995) muestra valores máximos de 1/6 en las serranía del Naquén (Guainía), mientras que en algunos bosques extensos del parque, como C2 (Bosques medianos abiertos a cerrados de gaques (*Clusia* spp.) en crestas y laderas escarpadas) y C4 (Bosques medianos cerrados de encenillos (*W. fagaroides*) y gaques (*Clusia* spp.) en cimas de montaña los valores son de 2/7 y 3/8 respectivamente; estas unidades conservan áreas de bosque con baja dominancia en donde aparece de manera destacada una enorme variedad de especies herbáceas y epífitas, producto de una dinámica constante provocada por caída de material rocoso y derrumbes fuertes, que le brindan heterogeneidad específica a la vegetación (Gentry, 1982).

Hay que destacar que unidades florísticas importantes como el bosque de robles C6 (Bosques altos cerrados de roble (*Quercus humboldtii*) en montaña y laderas inclinadas a fuertemente inclinadas) presenta valores intermedios de dominancia en el parque 1/6, debido a un predominio más marcado de algunas especies como el roble (*Q. humboldtii*) y el granizo (*Hedyosmum bonplandianum*).

Si se observa el mapa de diversidad y los valores obtenidos, la UFV más diversa es la C5 (Mosaico forestal cerrado de cedrillo (*Ruagea glabra*) e higuerón (*Ficus insipida*) en laderas escarpadas de montaña, $H = 1.811$). Este resultado es congruente con la enorme variabilidad de las especies que allí se encontraron y por la no presencia de una especie fuertemente dominante que redujera el índice de Diversidad. Tan sólo se observó la dominancia de algunas especies que aparecen con pocos individuos, como el cedrillo (*R. glabra*) y el higuerón (*F. insipida*). Sin embargo teniendo en cuenta la topografía del lugar con base en las curvas de nivel generadas en la digitalización, no se observa una variación importante de la diversidad ligada al gradiente, así por ejemplo existen unidades muy diversas tanto en las zonas altas C4 (Bosques medianos cerrados de encenillos (*W. fagaroides*) y gaques (*Clusia* spp.) en cimas de montaña a 2720 metros de altura, como en las zonas de menor altura C6 (Bosques altos cerrados mesófilos de roble (*Q. humboldtii*) en planos y laderas inclinadas a fuertemente inclinadas) a 2000 y 2320 metros; esta condición no está de acuerdo con la hipótesis esperada que sería una mayor diversidad en las unidades bajas y menor a medida que se asciende a las unidades altas (Gentry, 1988); este cambio es explicable debido a que en la zona no sólo es importante el gradiente altitudinal y la humedad, sino además juega un papel muy importante las discontinuidades en el sustrato en las UFV's (Beals, 1969) y la topografía o heterogeneidad espacial y geomorfológica (Swanson, 1988; Burnett et al., 1989; Nichols, 1997) en donde la aparición de un escarpe rocoso fuerte que divide al parque hace que las zonas altas estén en un estado de conservación superior a las bajas por los problemas de accesibilidad que presentan, incrementando así sus valores de diversidad. Por otra parte, en la zona del escarpe se forma una interface entre dos unidades adyacentes (C6, C3) en donde se puede ver incrementada la diversidad (Wilson, 1974 en: Yahner, 1988), haciendo variar los valores de ésta en las zonas medias (2320 metros).

La segunda unidad más diversa fue la C6 (Bosques altos cerrados mesófilos de roble (*Q. humboldtii*) en planos y laderas inclinadas a fuertemente inclinadas) ($H = 1.759$) en la que el dominio del Roble es claro, aunque la dinámica interna de formación de claros por caídas y deslizamientos (Ricklefs, 1977) que incrementa la presencia de varias especies arbustivas y herbáceas dispersas (como se reporta en otras áreas de Cundinamarca (Lozano y Torres, 1965) y los cambios en la distribución de las especies dominantes además del roble, como *W. fagaroides* y *H. Bonplandianum* incrementan la diversidad alfa de la unidad ubicándola muy cerca del mosaico forestal dominante en el Parque (UFV C5).

La unidad con menor valor de Diversidad es A1 Pastizales bajos de kikuyo (*P. clandestinum*) con árboles y arbustos dispersos, en rellanos de montaña y ondulaciones de abanicos coluvio – aluviales.) que representa una fuerte dominancia y competitividad, haciendo que la presencia de otras especies sea mínima y se tienda a la homogeneidad. Esta unidad, de origen netamente antrópico, se presenta en los frentes de colonización, generados por extracción de madera, para ganadería bovina y equina y por la actividad turística. Su dinámica es grande, pues el tamaño y la forma de las subunidades de A1 varía en el tiempo, bien sea por el abandono de ciertos pastizales y el inicio de procesos de sucesión natural hacia coberturas arbustivas, o por nuevos avances de colonización humana, hechos evidenciados claramente en la comparación de aerofotografías de diversos años.

Los valores de Riqueza para cada una de las UFVs son similares a los obtenidos para Diversidad. Hay que destacar la alta Riqueza y Diversidad específicas que presenta el transecto realizado en la cresta del Pico del águila, incluso con valores mayores que algunas unidades de bosques como C7 (Bosque mediano cerrado de aguacatillo (*Ocotea* aff. *calophilla*) en laderas fuertemente escarpadas.) y C3 (Bosques medianos abiertos de Arbolocos (*Smallanthus pyramidalis*) en taludes y conos de derrubios); una característica en común en ambas unidades, que puede estar explicando su elevada diversidad, es el afloramiento de sustratos heterogéneos dentro de cada una de estas, lo que podría incrementar ambos valores. La zona del transecto, a pesar de ser escarpada y sin grandes especies leñosas, presenta una enorme diversidad de especies herbáceas, representadas en su gran mayoría por Ericáceas (*Cavendishia*, *Gaultheria*, *Bejaria*, entre otros) y Orquídeas (*Pleurothallis* y *Maxillaria* entre otros) de hábitos rupícolas y terrestres que

se ubican en el borde de un sendero; esta elevada diversidad puede ser explicada por la situación topográfica especial de esta zona; en donde el dosel abierto, el sustrato pedregoso con afloramientos rocosos y su ubicación sobre una cresta abierta con condiciones climáticas diferentes al resto de unidades (elevada humedad por condensación en la cresta) (Swanson, 1988), incrementen la aparición de numerosas especies herbáceas de diferentes grupos en una zona muy pequeña.

Los valores numéricos de los índices de Diversidad y Riqueza son bajos cuando se comparan con otros estudios como los realizados por Corantioquia en zonas de bosque de niebla de los Municipios de Caramanta y Jardín (Antioquia), en los que sobre parcelas del mismo tamaño se obtuvieron valores de alfa diversidad de ($H = 4.3-4.5$) (Toro, 1999, com pers.,). Así mismo, los valores de Riqueza obtenidos por Balcázar (1998) en una zona de las serranía de las Quinchas (Boyacá) a 2700 m de altura, con 3 áreas de muestreo similares, son superiores a los del presente estudio (600 especies).

El mapa de diversidad (Figura 2), muestra una extensa zona de bosque con valores elevados de diversidad, ubicándose un 80 % del parque con Diversidad alta $H = 1.4035 - 1.7858$, con 6 UFV's en total y una unidad (UFV C5) con valores muy altos de diversidad con $H = 1.811$. Estos resultados en conjunto con otros provenientes de la base cartográfica del parque (Diazgranados, 1999) muestran al Parque como un área importante para la conservación de la flora altoandina, constituida como un reservorio fitogenético invaluable y área estratégica como Jardín Botánico satélite.

Conclusiones

El Parque Natural Chicaque presenta un alto número de especies (600 especies), con una elevada heterogeneidad específica en términos de su coeficiente de mezcla y la alta diversidad ecosistémica (de UFVs) del paisaje en un área reducida (308.88 Ha). Sin embargo, los valores de Alfa Diversidad y Riqueza que presentan las unidades identificadas en la zona son bajos respecto a otras zonas de vegetación similares y se observa una distribución de los valores de diversidad que no está ligado al gradiente altitudinal.

Hay que destacar que la vegetación del parque preserva una flora muy valiosa, si se considera el número de especies promisorias y la gran canti-

dad de especies amenazadas halladas en el muestreo, destacándose la aparición de varias especies de orquídeas con categorías de riesgo crítico.

La base cartográfica creada en este estudio permite apreciar la existencia de una extensa matriz de bosque con prioridad para la conservación donde se destaca la dominancia del bosque de robles, y así mismo se nota la existencia de áreas degradadas que actualmente se encuentran en expansión y que requieren la implementación de trabajos encaminados a la restauración ecológica de las zonas en mención. Esta base cartográfica se constituye el primer adelanto de este tipo para la zona y se consolida por lo tanto en una contribución muy importante con miras al avance del estudio completo de la flora de esta franja de vegetación, que aún se encuentra en un estado incipiente de desarrollo.

Así mismo se observa como el desarrollo de cartografía de este tipo, unida a otras herramientas importantes de trabajo como los Sistemas de Información Geográficos (SIG); permiten dar un nuevo enfoque a los estudios ecológicos a pequeña escala, constituyéndose como elementos invaluable de trabajo aplicados a la conservación de áreas naturales.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la directora del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, María Consuelo Araujo Castro, al Herbario Nacional Colombiano (COL.), a todo el personal de la subdirección científica, a la Sociedad Montañas de Chicaque y a todos aquellos que contribuyeron directa o indirectamente con la elaboración de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Balcazar, M. P. 1998. Caracterización Florística y Estructural de la vegetación en Los sectores de la Serranía de las Quinchas, Puerto Boyacá. Trabajo de Grado (Biólogo). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Carrera de Biología.
- Beals, E. W. 1969. Vegetational Change Along Altitudinal Gradients. Science, 165: 981-985.

- Burnett, M.R., August, P.V., Brown, Jr. J.H. and Killingbeck, K.T. 1998. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity. I. A patch-scale perspective. *Conservation Biology*, 12(2): 363-370.
- Carrizosa P.S. 1991. Contribución al Conocimiento de la Estructura de un Bosque Nublado Altoandino en la Cordillera Oriental, Cundinamarca, Colombia. *Rev. Trianea (Acta Científica TécnicaINDERENA)*. Colombia. (4): 409-436.
- Castaño, C. 1991. Impacto y Conservación. en: Gentry et al.. 1991. *Bosques de Niebla de Colombia*. Cristina Uribe Editores. Bogotá D.C., Colombia.
- Cavelier, J. 1991. El Ciclo del Agua en Bosques Montanos. en: Gentry et al. *Bosques de Niebla de Colombia*. Cristina Uribe Editores. Bogotá D.C., Colombia. Pág. 182 – 197.
- Dejong, T.M. 1975. A comparison of three diversity indices based on their components of richness and evenness. *Oikos* 26: 222-227.
- Diazgranados, M. 1999. Estructura de la Vegetación del Parque Natural Chicaque. Trabajo de Grado (Biólogo) Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
- Echeverri, S. y Amador, L.. 1998. Plan de Manejo de la Microcuenca de la Quebrada La Playa con énfasis en el Recurso del Agua. Trabajo de Grado (Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales). Universidad Santo Tomás. Bogotá D.C., Colombia.
- Gentry, A. H. 1988. Changes in Plant Community Diversity and Floristic Composition on Environmental and Geographical Gradients. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 75(1): 1-34.
- Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South América, Pleistocene Climatic Fluctuations, or an accident of Andean Orogeny? *Ann. Miss. Bot. Gard.*; 69(3): 557-593.
- Gentry, A. et al. 1991. *Bosques de Niebla de Colombia*. Cristina Uribe Editores. Bogotá D.C., Colombia.

- Hernández, Q. et al. 1992. Clasificación Fisiográfica del Terreno. Revista CIAF; 13(1): 56 - 70.
- IGAC (Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"). 1970. Estudio General de Suelos, Para Fines Agrícolas, de las Cuencas Media y Baja del Río Bogotá y Municipios Aledaños (Departamento de Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.).
- IGAC (Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"). 1985. Estudio General de Suelos de los Sectores Sur y Suroeste del Departamento de Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.
- IGAC (Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"). 1986. Suelos del Departamento de Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.
- IGAC (Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"). 1995. Suelos de Colombia. Origen, evolución, clasificación, distribución y uso. Bogotá D.C., Colombia.
- INGEOMINAS. 1975. Mapa Geológico del Suroccidente de la Sabana de Bogotá (Cuadrángulo K 10, escala 1:100.000). Bogotá D.C., Colombia.
- Krebs, C. 1985. Ecología: Estudio de la Distribución y Abundancia. 2ª ed. Harla S.A., México.
- Lozano, G. y Torres, J. 1965. Estudio Fitosociológico de un Bosque de Robles *Quercus humboldtii* H&B de la Merced, Cundinamarca. Trabajo de Grado (Biólogo) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
- Matteucci, S.D. y Colma, A. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Secretaria general de la Organización de Estados Americanos O.E.A. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C.
- Melo C, O.A. 1994. Estructura y biodiversidad de los bosques húmedos tropicales de colinas bajas del litoral Pacífico Colombiano. en: Universidad del Valle, Proyecto Biopacífico e Instituto de Estudios del Pacífico. 1994. Primer Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Memorias. Editorial de la Universidad del Valle.

- Nichols, W.F., Killingbeck, K.T. and August, P.V. 1997. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity. II. A landscape perspective. *Conservation Biology*. 12(2): 371-379.
- Rangel Ch, O. 1987. Colombia. Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá D.C., Colombia.
- Rangel Ch, O. 1997. Colombia. Diversidad Biótica II. Universidad Nacional de Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá D.C., Colombia.
- Rodríguez, J. 1998. Caracterización florística y Estructural de los principales tipos de bosque en la serranía de Taraira (Departamento del Vaupés). Trabajo de Grado (Ingeniero Forestal) Universidad Distrital "Fransisco José de Caldas". Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de Ingeniería Forestal.
- Ricklefs R.E. 1977. Environmental heterogeneity and plant species diversity: a Hypothesis. *The American Naturalist*. 3: 376 - 381
- Sánchez, R., Jaimes, V., Linares, E. y Escallón, C. 1991. Lista Preliminar de la Flora del Parque Natural Chicaque. En: Rivera y Córdoba. 1997. Guía Ecológica del Parque Natural Chicaque. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.
- Swanson. F.J. 1988. Landform Effects on Ecosystem Patterns and Processes "Geomorphic Features of the Earth's surface Regulate the Distribution of Organisms and Processes. *BioScience*. 38 (2): 92 - 98.
- UNESCO, PNUMA y FAO. 1980. Ecosistemas de los Bosques Tropicales. Altamira S.A. Barcelona.
- Valenzuela, G.J.A. 1997^a. Dictamen Pericial según oficio No. 688 de 7 de febrero de 1997 - Diligencia "Parque Chicaque".
- Valenzuela, G.J.A. 1997^b. Plano Topográfico Montañas de Chicaque Ltda. Escala 1:2.500. Plano con destino a la Fiscalía General de la Nación, Fiscal Delegado No. 001 U. E. 002- Soacha. Bogotá D.C., Colombia.
- Yahner, H.R. 1988. Changes in Wildlife Communities Near Edges. *Conservation Biology*. 2(4): 333- 339.