

MONILOFITOS Y LICOFITOS DE LA CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ (CALDAS, COLOMBIA). CLAVE PARA GÉNEROS Y CATÁLOGO DE LAS ESPECIES

Por

David Sanín¹, Luis Miguel Álvarez Mejía¹, Julio César Mancera Santa², Natalia Castaño Rubiano² & Germán González Ocampo²

Resumen

Sanín, D., L.M. Álvarez Mejía, J.C. Mancera Santa, N. Castaño Rubiano & G. González Ocampo: Monilofitos y licofitos de la cuenca del río Chinchiná (Caldas, Colombia). Clave para géneros y catálogo de las especies. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **32**(124): 331-352, 2008. ISSN 0370-3908.

En Colombia se registran alrededor de 1600 especies de helechos y afines, reunidas en 33 familias y 130 géneros, donde la zona Andina alberga la mayor concentración de especies. Sin embargo, de forma contrastante, la Cordillera Central colombiana es la menos estudiada y la más alterada. Este estudio se enfocó en caracterizar la flora pteridológica de la Cuenca del Río Chinchiná, ubicada en la vertiente occidental de la Cordillera Central Andina. Se evaluaron 25 localidades, donde se recolectaron todos los Monilofitos y Licofitos en estado reproductivo, posteriormente se determinaron por medio de literatura especializada y la comparación con ejemplares de los herbarios COL y FAUC. Se registran 155 especies y una variedad, distribuidas en 59 géneros y 20 familias. Los taxones con mayor riqueza son Polypodiaceae (11 géneros/28 especies), Dryopteridaceae (10/28), Pteridaceae (7/20), Aspleniaceae (1/11) e Hymenophyllaceae (2/10). Esto representa cerca del 9.6% de las especies registradas para Colombia. El hábito terrestre presenta la mayor diversidad (62% /, 97 especies), seguido del epífito (30% /, 46), arbóreo (7% /, 10) y finalmente el hemiepífito (0,6% /, 1). *Thelypteris gardneriana* representa el tercer registro para Colombia, asimismo el 35% de los registros (53 especies), son nuevos para Caldas. Se presenta una clave para los géneros y el catálogo de las especies.

Palabras clave: cuenca del río Chinchiná, flora de Caldas, monilofitos y licofitos, catálogo y clave de géneros.

¹ Herbario Universidad de Caldas (FAUC). Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Calle 65 No. 26-10, Manizales, Caldas, Colombia, A.A. 275, Correo electrónico: david.sanin@ucaldas.edu.co

² Corporación Flora de Caldas, Calle 10 No. 7-32, Manizales, Caldas, Colombia, Correo electrónico: corporacionfloradecaldas@yahoo.com

Abstract

In Colombia are registered about 1600 species of ferns and allies, distributed in 33 families and 130 genus, were the Andean zone is the most diverse. Nevertheless, this cordillera is the less studied, and the most disturbed. This document is focused to characterized the ferns and allies flora in the basin of the Chinchiná River, which is located on the western slope of the Andean Central Cordillera, Evaluated 25 sites of sampling, where all the Monilophytes and Lycophytes were collected in fertile exemplary looking for, the exemplars are determinate used specific bibliography and be compared with material of the Herbarium COL and FAUC. 155 species, and one variety, distributed in 59 genera and 20 families were registered; the families more diverse were Polypodiaceae (11 genera/28 species), Dryopteridaceae (10/28), Pteridaceae (7/20), Aspleniaceae (1/11), and Hymenophyllaceae (2/10). This represents near 9.6% of the species registered for Colombia. The terrestrial habit, displays the greater percentage of species (62% /, 97 species), followed of epiphytic (30% /, 46), arboreal (7% /, 10) and hemi-epiphytic (0.6% /, 1). *Thelypteris gardneriana* represents the third registry for Colombia, also 35% of the registries (53 species), are new for the Department of Caldas. A key for the genera and the catalogue of the species is presented.

Key words: Chinchiná Basin River, Monilophytes y Lycophytes, Flora of Caldas, key for the genera and catalogue.

Introducción

Los Monilofitos y Licofitos (*sensu* Smith *et al.*, (2006)) son importantes componentes de la flora vascular del planeta (Moran 2001, Schneider *et al.*, 2004), ya que se estiman entre 10.000 y 12.000 especies (Tryon & Tryon 1982, Mora-O. 1992, Moran 2001, Pryer *et al.*, 2004, Schneider *et al.*, 2004), y representan cerca del 10% del total de cualquier flora vascular (Moran 2001).

En Colombia se registran alrededor de 1600 especies reunidas en 33 familias y 130 géneros (Murillo *et al.*, 2004). La zona Andina alberga la mayor concentración de especies; sin embargo, de forma contrastante la cordillera Central colombiana es la menos estudiada (Murillo *et al.*, 2004) y la de mayor alteración antrópica (Giraldo-Cañas 1997). Allí, sobresalen algunos estudios florísticos realizados en la zona centro de la cordillera Central (Fraume *et al.* 1990, Galeano-P. 1994, Rangel-Ch. 1995, Rangel-Ch. *et al.* 1995, Díaz-Piedrahita 1996, Vargas 2002, Orrego *et al.* 2004, Sanín *et al.* 2006, Álvarez-M. *et al.* 2007). Si bien, estos trabajos registran especies de Monilophyta y Lycophyta, no son específicos hacia la realización de una flora local para estos grupos.

La cuenca del Río Chinchiná presenta gran alteración de sus áreas silvestres, ya que es la zona más densamente poblada del departamento de Caldas, donde más de 500.000 personas demandan bienes y servicios ambientales (Corpocaldas 2000); además, los modelos de uso y explotación del suelo han generado sistemas de producción agropecuaria, no compatibles con la conservación de la biodiversidad.

Esto ha motivado el estudio sistemático de los Monilofitos y Licofitos de la cuenca del Río Chinchiná, brindando bases taxonómicas y ecológicas para la futura comprensión de su diversidad, y la importante relación entre estos recursos biológicos y el desarrollo integral de la región.

Área de estudio

La cuenca del Río Chinchiná se localiza en la región Centro-Sur del departamento de Caldas, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central. Comprende el área total de los municipios de Manizales y Villamaría, y parcialmente a Palestina, Neira y Chinchiná; asimismo todas las cabeceras urbanas, a excepción de Neira, se encuentran en la cuenca (Corpocaldas 2000) (Figura 1).

Esta cuenca se extiende desde los 05° 07' 05.3" Norte y los 75° 40' 10.3" Oeste, a 800 m en la desembocadura del río Chinchiná al río Cauca, hasta los 05° 03' 30" Norte y los 75° 23' 03" Oeste, a 5200 m en la Laguna Negra, dentro del Parque Nacional Natural Los Nevados (Corpocaldas 2000). La cuenca del río Chinchiná hace parte de la Macrocuenca del Río Cauca, sus principales afluentes son los ríos Claro y Guacaica, los cuales a su vez reciben numerosos afluentes (Corpocaldas-Aguas de Manizales 1999). Su área total es de 113.264 ha, de las cuales la actividad pecuaria, con cultivos de pastos, cubren el 40%. El uso forestal, con cultivos de especies en su mayoría exóticas, abarca el 28% del área y por último el uso agrícola cubre el 21% de la cuenca (Corpocaldas 2000). La mayoría de los bosques naturales han sido aprovechados en forma selectiva, extrayendo las especies de lento crecimiento y de mayor valor comercial (Corpocaldas 2000).

Los suelos se originan en procesos volcánicos, donde las laderas fueron cubiertas por piroclastos Andésíticos del Cuaternario tardío (*Andisoles*), según el sistema FAO/UNESCO (Vis 1995). Éstos son ricos en materia orgánica (altos contenidos de alofano) y humíferos, con regímenes de humedad desde údico hasta ácuico (Thouret & Faivre 1989).

El clima en el área es típicamente (ínter) tropical, caracterizado por pequeñas fluctuaciones de la temperatura interanual, pero grandes fluctuaciones diarias y una distribución bimodal de la lluvia durante el año. Esta área está influenciada por la Zona de Convergencia Intertropical (ZIT) y por el carácter montañoso de la región (Witte 1995). La precipitación media anual está entre 1800-2200 mm/año con máximas en los meses de abril-mayo y agosto-noviembre, y generalmente la parte baja de la cuenca es más lluviosa que la alta (Corpocaldas 2001). La temperatura está determinada por la altitud, por ello existen importantes disimetrías de orden espacial y temporal, es así como la temperatura mínima está por debajo de -3°C en la zona alta y la temperatura máxima registrada en Santágueda es de $29,2^{\circ}\text{C}$ a 1000 m. Por otro lado, se registran como los meses más fríos a septiembre, octubre, noviembre y diciembre, mientras los meses más cálidos son febrero, marzo, abril y mayo (Corpocaldas 2001).

Cuatrecasas (1958), define las siguientes formaciones vegetales: Selva Pluvial (0-1000) Selva Subandina (1000-2400), Selva Andina (2400-3800), Páramo (3800-4700), de estas, las tres últimas son mayormente representadas en la cuenca, ya que la zona de Selva Pluvial únicamente presenta áreas a partir de los 800 m. La vegetación de las formaciones vegetales es ampliamente descrita por Cuatrecasas (1958) y complementada por Rangel-Ch. *et al.* (2003) para los ecosistemas de Selva Subandina, Cleef *et al.* (2003) para la Selva Andina, y Salamanca *et al.* (2003), para los ecosistemas de páramo localizados en la región central de la cordillera Central, específicamente los ubicados sobre el Transecto Ecoandes (van der Hammen & dos Santos 2003).

Materiales y métodos

A partir de información cartográfica (Corpocaldas 2001), se seleccionaron 25 sitios de muestreo (Tabla 1, Figura 2) con énfasis en las áreas de reserva forestal, relictos de bosque, bosques de galería y rastrojos de bordes y riberas de los afluentes principales. Se realizaron recorridos alrededor de estas zonas, recolectando muestras independientemente de su estado fenológico. Los ejemplares fueron procesados según los métodos de herborización estándar (Rangel-Ch. & Velázquez 1997).

Tabla 1. Localidades muestreadas en la cuenca del Río Chinchiná.

Sitio	Altura m	Zona de vida
1. Torre IV, Subpáramo (Manizales)	3731	Selva Andina-Páramo
2. San Carlos (Villamaría)	3677	Selva Andina-Páramo
3. La Gruta (Villamaría)	3393	Selva Andina
4. La Fe, (Vertiente Occidental, Manizales)	2800	Selva Andina
5. Tesorito (Manizales)	2700	Selva Andina
6. Torre IV, Bosque Montano (Manizales)	2600	Selva Andina
7. San Juan (Neira)	2530	Selva Andina
8. La Fe (Vertiente Oriental, Manizales)	2500	Selva Andina
9. Río Blanco (Manizales)	2500	Selva Andina
10. Parnaso (Villamaría)	2302	Selva subandina
11. Cementos Caldas (Neira)	2203	Selva subandina
12. Berlín (Neira)	2186	Selva subandina
13. Caracoles (Manizales)	2100	Selva subandina
14. Monte Verde (Manizales)	1860	Selva subandina
15. Vda. Java la Siria (Manizales-Chinchiná)	1804	Selva subandina
16. Águila (Manizales)	1780	Selva subandina
17. Alto Lisboa (Neira)	1733	Selva subandina
18. Rumazón (Neira)	1480	Selva subandina
19. Plan alto (Chinchiná)	1480	Selva subandina
20. Violeta (Manizales-Chinchiná)	1472	Selva subandina
21. Romelia (Palestina)	1138	Selva subandina
22. Salto del Cacique (Palestina)	1138	Selva subandina
23. Montelindo (Palestina)	1064	Selva subandina
24. Costa Rica (Palestina)	1051	Selva subandina
25. Km. 41 (Palestina)	1012	Selva subandina

Convenciones: Según Cuatrecasas (1958), Selva subandina (desde 1000-2400m), Selva Andina (2400-3800m), Páramo (3800-4700m).

Todos los exicados están depositados en el Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC), bajo la serie de los autores. Los duplicados se enviaron a los herbarios: Nacional Colombiano (COL), Universidad de Antioquia (HUA) y Universidad del Quindío (HUQ) (Holmgren *et al.* 1981). La determinación taxonómica se realizó por medio de literatura especializada: Arbeláez (1996), Lellingner (1972, 1988, 1989, 1994), Mickel & Beitel (1988), Murillo (1968, 1988), Murillo & Harker (1990), Murillo-A. & Murillo (1999), Murillo & Murillo-A. (2004), Moran (2001), Moran & Riba

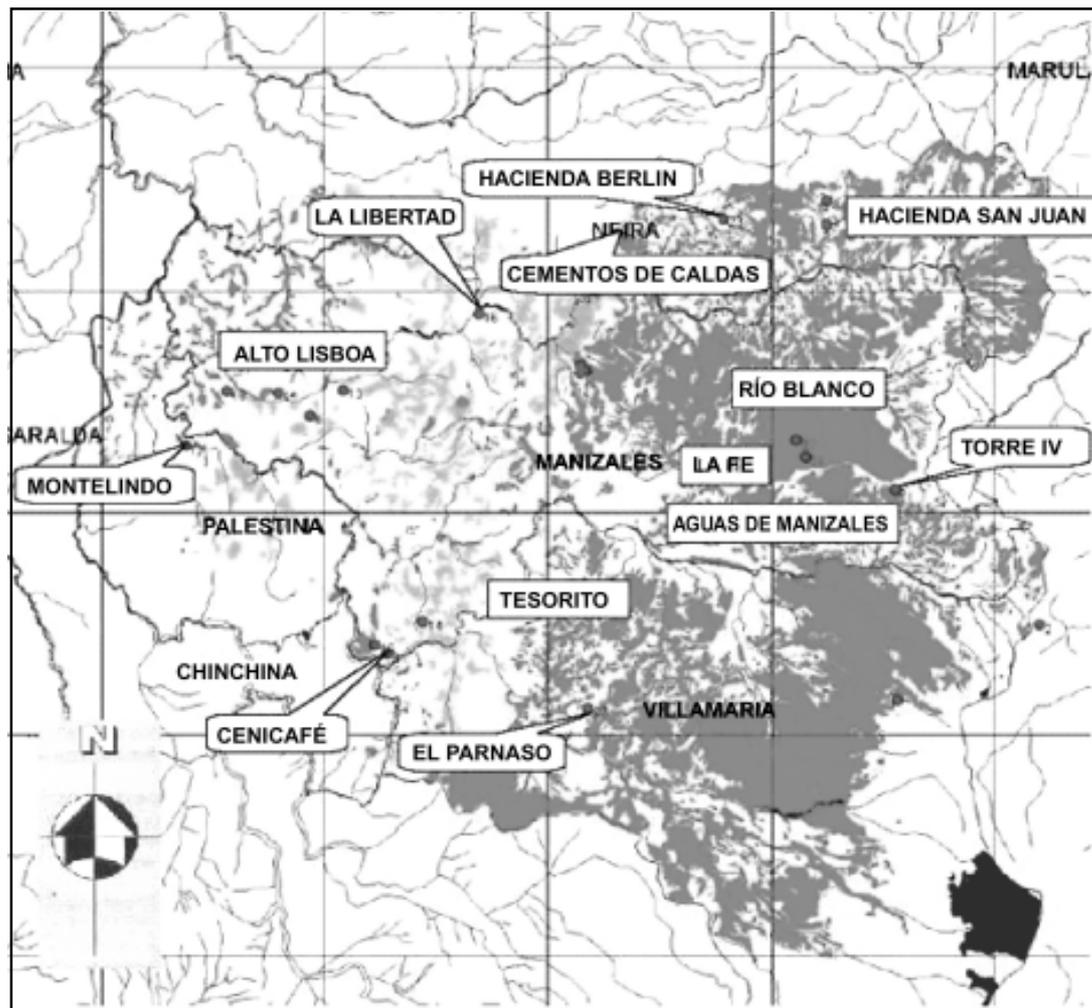


Figura 2. Ubicación de los sitios de muestreo en la Cuenca del Río Chinchiná, Caldas, Colombia.

(1995), **Smith** (1982, 1992, 1993), **Smith & Moran** (1992), **Steyermark et al.** (1995), **Stolze** (1986), **Tryon** (1976, 1986), **Tryon & Stolze** (1989a, 1989b, 1991), y la comparación con ejemplares de los Herbarios FAUC y COL. En la presentación del catálogo se sigue a **Smith et al.** (2006) para Monilophyta, y a **Moran & Riba** (1995) para Lycophyta. La correcta escritura de los nombres científicos y su actualización nomenclatural fue consultada en la base de datos **W³TROPICOS** del *Missouri Botanical Garden* y la base **IPNI** (*The International Plant Names Index*), del *Royal Botanical Garden (KEW)-The Harvard University Herbaria* y *Australian National Herbarium*.

Resultados

Se registraron 155 especies y una variedad (145 especies y una variedad para Monilophyta y 9 para Lycophyta),

distribuidas en 59 géneros (55 y 3) y 20 familias (18 y 2) respectivamente (Tabla 2). Las familias con mayor número de especies son Polypodiaceae (11 géneros/28 especies), seguida de Dryopteridaceae (10/28), Pteridaceae (7/20), Aspleniaceae (1/11) e Hymenophyllaceae (2/10) para Monilophyta. Selaginellaceae presentó el mayor registro de especies en Lycophyta con cinco taxones (Tabla 2 y 3).

Entre los géneros con más especies (Tabla 4), se destacan *Elaphoglossum*, y *Asplenium*, luego *Hymenophyllum*, *Thelypteris*, *Pteris* y *Cyathea*. Mientras los géneros *Selaginella* y *Huperzia* con cinco y tres especies respectivamente, presentan la mayor riqueza en Lycophyta. La forma de vida más frecuente son los helechos terrestres (97 especies), en segundo lugar los epífitos (46), los arbóreos reúnen 11 especies y solo una es hemiepífita (Tabla 5, Figura 3).

Tabla 2. Catálogo de Monilophyta y Lycophyta de la Cuenca del río Chinchiná, Caldas, Colombia.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
ANEMIACEAE				
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	DS 531
ASPLENIACEAE				
<i>Asplenium alatum</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba epífita	DS 667
* <i>A. auritum</i> Sw.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 722, 725
<i>A. castaneum</i> Schldl. & Cham.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 861
<i>A. cuspidatum</i> Lamb.	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 765
<i>A. harpeodes</i> Kunze.	Torre IV, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 925
<i>A. hastatum</i> Klotzsch ex Kunze	El Parnaso, Villa María	2300	Hierba terrestre	DS 641
<i>A. monanthes</i> L.	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 802
<i>A. myriophyllum</i> (Sw.) C. Presl.	Torre IV, Manizales	2600	Hierba terrestre	M. Alvear 446 (FAUC, COL)
<i>A. pteropus</i> Kaulf.	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 576
<i>A. radicans</i> L.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 724
<i>A. rutaceum</i> (Willd.) Mett.	Monteleón, Manizales	2150	Hierba terrestre	M. de Fraume, et al. 259 (FAUC).
BLECHNACEAE				
<i>Blechnum binervatum</i> subsp. <i>fragile</i> (Liebm.) R. M. Tryon & R. G. Stolze.	El Parnaso, Villamaría	2300	Hierba epífita.	DS 631
<i>B. cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 150
<i>B. fraxineum</i> Willd.	Salto del Cacique- Santágueda, Palestina	1050	Hierba terrestre	DS 530
<i>B. occidentale</i> L.	Montelindo, Santágueda	1050	Hierba terrestre	DS 518
CYATHEACEAE				
° <i>Alsophila erinacea</i> (H. Karst.) D. S. Conant	San Juan, Neira	2530	Helecho arborescente	DS 754
° <i>A. incana</i> (H. Karst.) D. S. Conant	Monte Verde, Manizales	1804	Helecho arborescente	DS 595
<i>Cnemidaria horrida</i> (L.) C. Presl	Jardín Botánico, Manizales	2150	Helecho arborescente	DS 436
<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin	El Parnaso, Villa María	2300	Helecho arborescente	DS 630
° <i>C. caracasana</i> var. <i>maxoni</i> (Underw) R.M.Tryon.	La Gruta, Villa María	3393	Helecho arborescente	DS 813
° <i>C. microdonta</i> (Desv.) Domin	La Cabaña, Manizales	1138	Helecho arborescente	DS 560
° <i>C. pallescens</i> (Sodirol) Domin	La Gruta, Villa María	3393	Helecho arborescente	DS 812
° <i>C. poeppigii</i> (Hook.) Domin	Km 41, Manizales	1012	Helecho arborescente	DS 608
° <i>C. tryonorum</i> (Riba) Lellinger	San Carlos, Villa María	3677	Helecho arborescente	DS 862
<i>Sphaeropteris quinduiensis</i> (H. Karst.) R. M. Tryon.	Río Blanco, Manizales	2600	Helecho arborescente	DS 1119

Continuación Tabla 2.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
DENNSTAEDTIACEAE				
° <i>Dennstaedtia arborescens</i> (Willd.) Ekman ex Maxon	Río Blanco, Manizales	2590	Hierba terrestre	DS 1146
<i>D. globulifera</i> (Poir.) Hieron.	Monte Verde, Manizales	1804	Hierba terrestre	DS 606
<i>Histopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	Vía Termales, Villa María	3780	Hierba terrestre	M. T. Murillo 909 (COL)
<i>Hypolepis bogotensis</i> Karst. Mett.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 835
° <i>H. hostilis</i> (Kunze) C. Presl	Montelindo, Palestina	1050	Hierba terrestre	DS 1032
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Tablazo, Manizales	2000	Hierba terrestre	M. de Fraume 13 (FAUC)
DICKSONIACEAE				
* <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Termales del Ruíz, Villa María	3677	Helecho arborescente	DS 870
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J. F. Gmel.) C. Chr.	Vía Termales del Ruíz, Villa María	3780	Hierba terrestre	DS 871
DRYOPTERIDACEAE				
* <i>Arachniodes denticulata</i> (Sw.) Ching	Río Blanco, Manizales	2500	Hierba terrestre	DS 86
° <i>Ctenitis ampla</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	Salto del Cacique, Palestina	1050	Hierba terrestre	DS 529
<i>Cyrtomium dubium</i> (H. Karst.) R. M. Tryon & A. F. Tryon	Río Blanco, Manizales	2147	Hierba terrestre	DS 1147
<i>Dryopteris walllichiana</i> (Spreng.) Hyl.	Río Blanco, Manizales	3550	Hierba terrestre	DS 1094
<i>Elaphoglossum castaneum</i> (Baker) Diels	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 857
<i>E. cuspidatum</i> (Willd.) T. Moore	Berlín, Neira	2180	Hierba epífita	DS 737
<i>E. dendricolum</i> (Baker) H. Christ	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 877
<i>E. engelii</i> (H. Karst.) H. Christ	Torre IV, Manizales	3800	Hierba terrestre	DS 698
° <i>E. eximium</i> (Mett.) H. Christ	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 115
° <i>E. funkii</i> (Fée) T. Moore	Torre IV, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 929
° <i>E. glossophyllum</i> Hieron.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 859
° <i>E. hirtum</i> (Sw.) C. Chr.	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 888
° <i>E. aff. hoffmannii</i> (Mett. ex Kuhn) H. Christ	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 691
<i>E. mathewsii</i> (Fée) Moore	Torre IV, Manizales	3800	Hierba terrestre	DS 697
<i>E. minutum</i> (Fée) T. Moore	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 882
<i>E. muscosum</i> (Sw.) T. Moore	Torre IV, Manizales	3800	Hierba terrestre	DS 698
° <i>E. piloselloides</i> (C. Presl) T. Moore	Río Blanco, Manizales	2700	Hierba terrestre	DS 116
° <i>E. rimbachii</i> (Sodirol) H. Christ	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 833
* <i>E. tectum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) T. Moore	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 758
<i>E. tenuiculum</i> (Fée) T. Moore ex C. Chr.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 134
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	DS 549

Continuación Tabla 2.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
<i>Megalastrum subincisum</i> (Willd.) A. R. Sm. & R. C. Moran	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 796
° <i>M. pulverulentum</i> (Poir.) A. R. Sm. & R. C. Moran	Río Blanco, Manizales	2500	Hierba terrestre	DS 1044
° <i>Polybotrya osmundacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba hemiepífita	DS 1067
<i>Polystichum lehmannii</i> Hieron	San Carlos, Villamaría	3677	Hierba terrestre	DS 829
<i>P. muricatum</i> (L.) Fée	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 591
<i>P. platyphyllum</i> (Willd.) C. Presl	Monte Verde, Manizales	1804	Hierba terrestre	DS 605
<i>P. polyphyllum</i> Presl.	La Gruta, Villamaría	3393	Hierba terrestre	DS 887
EQUISETACEAE				
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	El Parnaso, Villamaría	2300	Hierba terrestre	DS 642
° <i>E. giganteum</i> L.	Jardín Botánico, Manizales	2150	Hierba terrestre	DS 1104
GLEICHENIACEAE				
<i>Diplopterygium bancroftii</i> (Hook) A. R. Sm.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 1365
<i>Dicranopteris pectinata</i> (Willd.) Underw.	Cuchilla del Salado, Manizales	1850	Hierba terrestre	J. Gomes & M. Builes. s.n. (FAUC)
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	Villa María	1850	Hierba terrestre	A. M. Ríos, et al. 8. (FAUC)
HYMENOPHYLLACEAE				
<i>Hymenophyllum elegantulum</i> Bosch	La Gruta, Villamaría	3393	Hierba epífita	DS 865
° <i>H. cf. farallonense</i> Hieron.	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 938
° <i>H. fragile</i> (Hedw.) C.V. Morton	Berlín, Neira	2180	Hierba epífita	DS 738
° <i>H. fucooides</i> (Sw.) Sw.	Torre IV, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 935
** <i>H. karstenianum</i> J. W. Sturm	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 690
° <i>H. lanatum</i> Fée	Río Blanco, Manizales	2700	Hierba epífita	DS 92
° <i>H. lindenii</i> Hook.	Torre IV, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 927
<i>H. myriocarpum</i> Hook.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 102
° <i>H. trichophyllum</i> Kunth	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 101
° <i>Trichomanes hymenoides</i> Hedw.	El Parnaso, Villa María	2300	Hierba epífita	DS 627
LOMARIOPSIDACEAE				
<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott.	El Parnaso, Villa María	2300	Hierba terrestre	DS 648
MARATTIACEAE				
<i>Danaea moritziana</i> C. Presl	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 748
<i>Marattia laevis</i> Sm.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 920
PLAGIOGYRIACEAE				
<i>Plagiogyria semicordata</i> (K. Presl) H. Christ	Vía Manizales-Termas del Ruíz	3000-3500	Hierba terrestre	DS 1281

Continuación Tabla 2.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
POLYPODIACEAE				
° <i>Campyloneurum amphostenon</i> (Kunze ex Klotzsch) Fée.	Vía Termales, Villa María	3780	Hierba epífita	DS 984
<i>C. angustifolium</i> (Sw.) Fée	Monte Verde, Manizales	1804	Hierba epífita	DS 600
<i>C. phyllitidis</i> (L.) C. Presl	Montelindo, Palestina	1050	Hierba epífita	DS 500
<i>C. repens</i> (Aubl.) C. Presl	Tesorito, Manizales	2300	Hierba epífita	DS 474
<i>C. vexatum</i> (Eaton) Ching	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 685
** <i>Ceradenia mayoris</i> (Rosenst.) L. E. Bishop	Torre IV, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 699
° <i>Melpomene firma</i> (J. Sm.) A. R. Sm. & R. C. Moran	Río Blanco, Manizales	2500	Hierba epífita	DS 121
<i>M. flabeliformis</i> (Poir.) A. R. Sm. & R. C. Moran	San Carlos, Villamaría	3677	Hierba terrestre	DS 845
<i>M. monoliformis</i> (Lag. ex Sw) A. R. Sm. & R. C. Moran	Torre IV, Manizales	3800	Hierba terrestre	DS 689
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba epífita	DS 658
° <i>Micropolypodium</i> sp.	Río Blanco, Manizales	2590	Hierba epífita	DS 1063
<i>Niphidium albopunctatissimum</i> Lellinger	Torre IV, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 926
° <i>Pecluma divaricata</i> (E. Fourn.) Mickel & Beitel	Torre IV, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 928
<i>P. eurybasis</i> (C. Chr.) M. G. Price	San Juan, Neira	2530	Hierba epífita	DS 804
° <i>P. hygrometrica</i> (Splitg.) M.G. Price	Salto del Cacique, Palestina	1050	Hierba epífita	DS 525
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	Montelindo, Palestina	1050	Hierba epífita	DS 509
<i>P. macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	La Fé, Manizales	2800	Hierba epífita	DS 955
<i>Polypodium monosorum</i> Desv.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 3
<i>P. murorum</i> Hook.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 849
<i>P. remotum</i> Desv.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 166
<i>Serpocaulon fraxinifolium</i> (Jacq.) A. R. Sm.	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba epífita	DS 653
<i>S. funckii</i> (Mett.) A. R. Sm.	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 686
<i>S. levigatum</i> (Cav.) A. R. Sm.	San Juan, Neira	2530	Hierba epífita	DS 768
° <i>S. sessilifolium</i> (Desv.) A. R. Sm.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 100
<i>S. triseriale</i> (Sw.) A. R. Sm.	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba epífita	DS 593
° <i>Terpsichore cultrata</i> (Bory ex Willd.) A. R. Sm.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 135
<i>T. lanigera</i> (Desv.) A. R. Sm.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 852
° <i>T. senilis</i> (Fée) A. R. Sm.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba epífita	DS 129
PTERIDACEAE				
° <i>Adiantum andicola</i> Liebm.	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba terrestre	DS 674
° <i>A. latifolium</i> Lam.	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	DS 540

Continuación Tabla 2.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
<i>A. macrophyllum</i> Sw.	Salto del Cacique, Santágueda	1050	Hierba terrestre	DS 556
° <i>A. pulverulentum</i> L.	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	NCR 451
<i>Antrophyum lineatum</i> (Sw.) Kaulf.	El Parnaso, Villa María	2300	Hierba epífita	DS 626
<i>Eriosorus flexuosus</i> (Kunth) Copel.	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 816
<i>E. hirsutulus</i> (Mett.) A. F. Tryon	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 817
° <i>E. rufescens</i> (Fée) A. F. Tryon	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 937
<i>Jamesonia scammaniae</i> A. F. Tryon	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 820
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Romelia, Palestina	1138	Hierba terrestre	DS 562
<i>P. ebenea</i> (L.) Proctor	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 106
<i>P. trifoliata</i> (L.) R. M. Tryon	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba terrestre	DS 668
<i>Pteris altissima</i> Poir.	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	NCR 454
<i>P. haenkeana</i> C. Presl.	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 581
<i>P. livida</i> Mett.	Torre IV, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 921
<i>P. longipetiolulata</i> Lellinger	Monte Verde, Manizales	1804	Hierba terrestre	DS 597
<i>P. muricata</i> Hook.	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 761
<i>P. quadriaurita</i> Retz.	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 591
° <i>Radiovittaria gardneriana</i> (Fée) E. H. Crane	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 843
° <i>R. moritziana</i> (Mett.) E. H. Crane	Torre IV, Manizales	3800	Hierba epífita	DS 934
TECTARIACEAE				
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	Montelindo, Palestina	1050	Hierba terrestre	DS 494
° <i>T. lizarzaburui</i> (Sodirol) C. Chr.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 750
° <i>T. transiens</i> (C. V. Morton) A. R. Sm.	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 573
THELYPTERIDACEAE				
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Jardín Botánico, Manizales	2150	Hierba terrestre	DS 444
<i>Thelypteris amphioxysteris</i> (Sodirol) A. R. Sm.	Salto del Cacique, Palestina	1050	Hierba terrestre	DS 552
° <i>T. angustifolia</i> (Willd.) Proctor	Km 41, Manizales	1012	Hierba terrestre	DS 981
° <i>T. deflexa</i> (C. Presl) R. M. Tryon	Jardín Botánico, Manizales	2150	Hierba terrestre	DS 446
° <i>T. dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John	Jardín Botánico, Manizales	2150	Hierba terrestre	DS 445
° <i>T. eggersii</i> (Hieron.) C. F. Reed	Plan Alto, Chinchiná	1480	Hierba terrestre	DS 533
° <i>T. gardneriana</i> (Baker) C. F. Reed	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 745
<i>T. pusilla</i> (Mett.) Ching	Río Blanco, Manizales	2700	Hierba terrestre	DS 85
<i>T. rudis</i> (Kunze) Proctor	La Gruta, Villa María	3393	Hierba terrestre	DS 880
WOODSIACEAE				
<i>Athyrium dombeyi</i> Desv.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba terrestre	DS 838
<i>A. ferulaceum</i> (T. Moore ex Hook.) H. Christ.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 735
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 798
<i>Diplazium bogotense</i> (Karst.) Hieron.	San Juan, Neira	2530	Hierba terrestre	DS 800

Continuación Tabla 2.

MONILOPHYTA				
Taxon	Localidad	Altitud	Forma de Crecimiento	Colección
<i>D. aff. costale</i> (Sw.) C. Presl	Torre IV, Manizales	3800	Hierba terrestre	DS 936
<i>D. striatum</i> (L.) C. Presl	Romelia, Palestina	1138	Hierba terrestre	DS 569
<i>D. roemerianum</i> (Kunze) C. Presl	Monte Verde, Manizales	1804	Hierba terrestre	DS 603
LYCOPHYTA				
LYCOPODIACEAE				
<i>Huperzia hartwegiana</i> (Spring) Trevis.	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 823
<i>H. hohenackeri</i> (Herter) Holub	San Carlos, Villa María	3677	Hierba epífita	DS 824
<i>H. reflexa</i> (Lam.) Trevis.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 702
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Río Blanco, Manizales	2600	Hierba terrestre	DS 136
SELAGINELLACEAE				
<i>Selaginella diffusa</i> Spring	Cementos Caldas, Neira	2100	Hierba terrestre	DS 670
<i>S. erythropus</i> (Mart.) Spring	Romelia, Palestina	1138	Hierba terrestre	DS 563
° <i>S. geniculata</i> (C. Presl) Spring	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 584
° <i>S. novae-hollandiae</i> (Sw.) Spring	La Violeta-El Rosario, Manizales	1472	Hierba terrestre	DS 583
<i>S. silvestris</i> Aspl.	Berlín, Neira	2180	Hierba terrestre	DS 740

Convenciones: ° Nuevos registros para el departamento de Caldas * Especies con categoría de riesgo a la extinción. Series de colecciones, NCR: Natalia Castaño-Rubiano; DS: David Sanín.

Tabla 3. Familias con mayor número de especies y géneros en la cuenca del Río Chinchiná.

Monilophyta			
Familia	No. de especies	Familia	No. de géneros
Polypodiaceae	28	Polypodiaceae	11
Dryopteridaceae	28	Dryopteridaceae	10
Pteridaceae	20	Pteridaceae	7
Aspleniaceae	11	Aspleniaceae	1
Hymenophyllaceae	10	Hymenophyllaceae	2
Cyatheaceae	9	Cyatheaceae	4
Thelypteridaceae	9	Thelypteridaceae	2
Woodsiaceae	7	Woodsiaceae	3
Dennstaedtiaceae	6	Dennstaedtiaceae	4
Lycophyta			
Lycopodiaceae	4	Lycopodiaceae	2
Selaginellaceae	5	Selaginellaceae	1

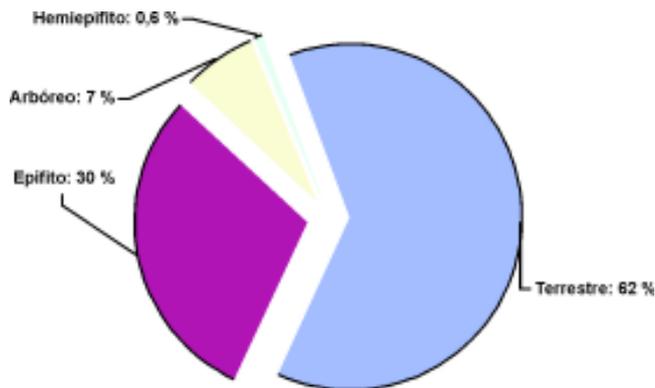


Figura 3. Distribución de los hábitos de crecimiento.

Tabla 4. Géneros con mayor número de especies en la cuenca del Río Chinchiná.

Monilophyta	
Género	No. de especies
<i>Elaphoglossum</i>	16
<i>Asplenium</i>	11
<i>Hymenophyllum</i>	9
<i>Theypteris</i>	8
<i>Pteris</i>	6
<i>Cyathea</i>	5
<i>Campyloneurum</i>	5
<i>Serpocaulon</i>	5
Lycophyta	
<i>Selaginella</i>	5
<i>Huperzia</i>	3

Tabla 5. Rangos altitudinales y distribución de la Riqueza de Monilophyta y Lycophyta en la cuenca del Río Chinchiná.

Rango altitudinal (m)	No. de especies	Terrestres	Especies / Hábitos		
			Epífitas	Arbóreas	Hemiepífitas
1000-2000	34	26	4	3	0
2000-3000	75	49	26	4	2
3000-4000	43	19	15	4	0

La mayor riqueza de Monilofitos y Licofitos se ubica entre los 2000 y 3000 m, en segundo lugar entre 3000-4000 m y, en tercer lugar entre 1000-2000 m (Tabla 5). Río Blanco es la localidad que más especies registra (65), luego Torre IV y La Fe, con 27 especies cada una, Tesorito (22), Berlín (12) y Cementos de Caldas con diez especies (Tabla 6).

En la cuenca existen seis taxones con algún grado de amenaza de extinción: dos en peligro crítico, tres en estado vulnerable, una en peligro y otra con categoría de rara (Tabla 7). De éstas, dos se encontraron en Torre IV, y una

Tabla 6. Mayores registros de Riqueza de Monilophyta y Lycophyta en 10 localidades de la cuenca del Río Chinchiná.

Localidad	No. de Especies
Río Blanco	65
La Fe	27
Torre IV	27
Tesorito	22
Berlín	12
Cementos Caldas	10
Parnaso	9
Plan Alto	9
San Juan	7
Lisboa	2

Tabla 7. Especies con alguna categoría de riesgo a la extinción en la cuenca del Río Chinchiná.

Familia	Especie	Categoría	Fuente
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	VU	(Rangel-Ch. 2000)
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	VU/EN	(Calderón 1997)
Dryopteridaceae	<i>Arachniodes denticulata</i>	CR	(Rangel-Ch. 2000)
Polypodiaceae	<i>Ceradenia mayoris</i>	VU	(Rangel-Ch. 2000)
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum karstenianum</i>	CR	(Rangel-Ch. 2000)
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum tectum</i>	R	(Rangel-Ch. 2000)

Siglas: VU: Vulnerable, CR: en peligro crítico, EN: en peligro, R: Rara.

en cada sitio así: Río Blanco, vía Manizales-Termale, San Juan y Berlín (Tabla 2).

Es de aclarar que a partir del material recolectado, diez morfo-especies no han sido determinadas hasta la categoría específica, considerando la posibilidad de que éstas puedan ser nuevas para la ciencia, o registros novedosos para el país. *Thelypteris gardneriana* es el tercer registro para Colombia, ampliando el rango de distribución, hasta ahora sólo enunciado en Munchique (Departamento del Cauca) y en la Sierra Nevada de Santa Marta. Igualmente, 53 registros son nuevos para el departamento de Caldas, los cuales corresponden al 35% de las especies registradas en este estudio.

Discusión

El número de especies registradas en la cuenca del río Chinchiná constituyen una muestra representativa de la flora de Monilophyta y Lycophyta del departamento de Caldas y de la región central Andina colombiana, por cuanto los estudios realizados en diferentes relictos boscosos localizados en áreas aledañas a Manizales (**Fraume et al.** 1990, **Alvear** 2000, **Sanín et al.** 2006) e incluso en el ámbito regional en la cordillera Central (**Díaz-Piedrahita** 1996, **Vargas** 2002) (Tabla 8), muestran menores registros específicos (a pesar de las diferentes intensidades de muestreo), únicamente para el caso del departamento del Quindío se registran 25 especies más que en este estudio (**Vargas** 2002). Así mismo, el conjunto de taxones resulta diverso y bien representado, si se tiene en cuenta que de 1600 especies registradas para Colombia (**Murillo et al.** 2004), 155 se encuentran en la cuenca, cifra que corresponde aproximadamente al 9.6% de la flora del país.

La mayor concentración de géneros y especies de las familias Polypodiaceae (incluyendo Grammitidaceae) y Pteridaceae (incluyendo Vittariaceae) ya ha sido registrada en diferentes localidades premontanas y montanas (**Aguilar**

2002, **Contreras et al.** 2004, **Higuaita & Álvarez** 2004, **López et al.** 2002, **Méndez et al.** 2002, **Ortiz & Peña** 2004, **Triana-Moreno & Murillo-A.** 2002), indicando la normal distribución de la riqueza en estos niveles taxonómicos. Dada la actual circunscripción de Dryopteridaceae (**Smith et al.** 2006), la cual reúne géneros de Lomariopsidaceae (vg. *Elaphoglossum*) y Tectariaceae (*Lastreopsis*, *Ctenitis* y *Megalastrum*), representa uno de los taxones más diversos dentro de Monilophyta para la Cuenca. Igualmente, los géneros *Elaphoglossum*, *Asplenium*, *Hymenophyllum*, *Thelypteris*, *Pteris* y *Cyathea* son los elementos más diversos de los bosques, similar a lo que registran **Stolze** (1981), **Contreras et al.** (2004), **Higuaita & Álvarez** (2004) y **López et al.** (2002). Esto se explica por la diversidad específica de cada uno de estos géneros a nivel tropical (**Moran & Riba** 1995), la cual en Colombia también ha sido documentada por **Murillo & Harker** (1990) y **Murillo et al.** (2004).

Las especies con hábito epífita constituyen el 30% del total de la flora pteridológica mundial (Monilophyta y Lycophyta) (**Zotz & Andrade** 2002). Estas plantas representan el segundo grupo más diverso dentro de las epifitas vasculares después de Orchidaceae (**Atwood** 1984, citado por **Barrera et al.** 1996); sin embargo, esta diversidad es especialmente notoria en altitudes medias del Neotrópico (**Gentry & Dodson** 1987). En la cuenca, el porcentaje de especies epifitas es similar a las observaciones mencionadas por la bibliografía, principalmente en las zonas montanas, donde el avanzado estado de conservación es notorio en las reservas Río Blanco y Torre IV, ya que su constitución como áreas protegidas data de más de 50 años (**Sicco-Smit & Venegas-Tobar** 1964).

Existe la idea generalizada de que el número de especies se incrementa a medida que se asciende en altitud, esta distribución logra su máxima acumulación a altitudes medias, y decrece linealmente ante el aumento o incremento de altitud, especialmente entre los 1500 y 2000 m (**Gentry** 1995, **Kessler et al.** 2001, **Bhattarai et al.** 2004). Esto con-

Tabla 8. Riqueza de Monilophyta y Lycophyta en relictos locales de la cuenca del río Chinchiná y en zonas de la Cordillera Central.

Localidad	No. de especies	Rango altitudinal
Cuenca del Río Chinchiná (este estudio)	154	800-5321
Monteleón (Fraume et al. 1990)	35	2150
Reserva Torre 4 (Alvear 2000)	27	2650-2900
Río Blanco (Sanín et al. 2006)	67	2100-3600 aprox.
Vertiente occidental Cordillera Central-Parque los Nevados (Díaz-Piedrahita 1996)	60	No mencionado
Quindío y Andes Centrales (Vargas 2002)	180	900-4200

cuerda parcialmente con los registros presentados en este estudio, donde el mayor valor de riqueza se ubica en el rango comprendido entre los 2000 y los 3000 m. Sin embargo, el segundo rango se localiza entre los 3000 y los 4000 m, y el tercero entre los 1000 y 2000 m. Este último, solo presenta 34 especies, 10 menos que en el segundo rango. Tal desvío respecto a la generalidad, en la cual las altitudes medias y bajas albergan la mayor riqueza de Monilophytos y Lycophytos (Kessler 2000, Kessler *et al.* 2001, Bhattarai *et al.* 2004). Puede explicarse por los diferentes niveles de intervención antrópica en toda la cuenca, que determinan que hoy las zonas protegidas se ubiquen en las franjas de bosque montano y montano bajo, y las regiones bajas se sometan de manera intensiva a la ganadería y la agricultura industrial.

Orrego *et al.* (2002) mencionan argumentos similares, principalmente en la franja comprendida entre los 1000 y los 2000 m, debido a la pérdida ecosistémica causada porque en estas zonas se ubica buena parte de la región cafetera del país y soporta gran densidad de población (Patiño 1984, Barrera *et al.* 1996). Situaciones similares se registran con la flora de Monilophyta y Lycophyta de la región Himalaya de Nepal (Bhattarai *et al.* 2004), donde las zonas bajas se han deforestado para el control de la malaria. Igualmente, en el Monte Kinabalu (Borneo) y el Parque Nacional Carrasco (Bolivia) la implementación de sistemas productivos en zonas bajas han generado tal distribución de la diversidad, propiciada por la destrucción de los ecosistemas (Kessler *et al.* 2001).

El considerable registro de taxones nuevos para el departamento de Caldas y de posibles especies nuevas no es sorprendente, si tenemos en cuenta que las cordilleras Central y Occidental han sido las menos exploradas en Colombia (Murillo *et al.* 2004). De la misma forma Gentry (1978) menciona cómo el desconocimiento de la flora neotropical está en gran medida fundamentado por la falta de rigor en las investigaciones biológicas, especialmente en la toma de datos en campo. Esto por ejemplo es notorio en la vía Termales del Ruiz y en varias de las vías de acceso a ciudades, pueblos y veredas del departamento; donde el síndrome del colector o efecto de carretera "Road effect" (Vivas 2003) es crítico, encontrándose múltiples colecciones de los bordes en estas vías de acceso, provocando la sub-valoración al interior de los ecosistemas.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Caldas, por financiar el proyecto "Estructura y Composición Florística de la Cuenca del Río Chinchiná", del cual se deriva este trabajo,

igualmente al Herbario FAUC por facilitar la logística. A la profesora María Teresa Murillo por su apoyo en la determinación de ejemplares, la facilitación de bibliografía y por su continua, desinteresada y amable colaboración en todo el proceso. Al profesor José Murillo, por su contribución en la determinación de ejemplares, la facilitación de bibliografía, la elaboración de la clave, por sus consejos, amabilidad y acompañamiento. Al profesor Diego Giraldo-Cañas por su generoso apoyo y por las valiosas correcciones al texto final. A Néstor Fabio Alzate, Felipe Torres Laso, Liliana Arango, Leonardo Peláez y Carlos Zea por su ayuda en campo y en laboratorio.

Al Instituto de Ciencias Naturales y al Herbario Nacional Colombiano (COL), especialmente a todos los botánicos que continuamente apoyaron con comentarios y bibliografía este proceso, ellos son: Andrea León-Parrá, Luz Amparo Triana-Moreno, Diego Giraldo-Cañas, Enrique Forero, Gloria Galeano, Liz Karen Ruiz, Juan Carlos Granados-Tochoy, Jorge Contreras, Márylin Bejarano, Sofía Albesiano, Carolina Romero, Carlos Bernal, Javier Garzón, William Ariza, Orlando Rivera, Alexandra Hernández, José Luis Fernández-Alonso, Julio Betancur y Nelson Salinas. Así mismo, agradecemos a los habitantes de la cuenca, por toda la amabilidad y el acompañamiento que en varias ocasiones fue ofrecido con generosidad.

Bibliografía

- Aguilar-M., J. A. 2002. Estudio preliminar para las familias y géneros de los helechos del municipio de Bolívar, Cauca, Región del Macizo colombiano. Pag. 411. En: J. O. Rangel-Ch.; J. Aguirre-C; G. Andrade, (eds.), Libro de Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Álvarez-Mejía, L. M., D. Sanín, N. F. Alzate-Q., N. Castaño-R., J. C. Mancera-Santa & G. González-O. 2007. Plantas de la Región Centro-Sur de Caldas. Ed. Universidad de Caldas. Cuadernos de Investigación No. 28. 363 pp.
- Alvear, M. 2000. Flora y vegetación de la Reserva Torre Cuatro (Manizales, Colombia). Tesis de Grado, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Arbeláez, A. L. 1996. La tribu Pteridae (Pteridaceae). Flora de Colombia 18. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Barrera, E., A. Chaparro & M. T. Murillo. 1996. Pteridófitas epífitas de la franja subandina del departamento de Cundinamarca, Colombia. Rev. Acad. Colomb. 20(76): 47-55.
- Bhattarai, K., O. Vetaas & J. Grytnes. 2002. Fern species richness along a central elevational gradient, Nepal. J. of Biog. 31: 389-400.

- Calderón, E.** 1997. Lista selecta de plantas de Colombia, extintas o en peligro de extinción. Anexo 1.17. Págs. 448-462. En: M. E. Chávez-S., & N. Arango (eds.), *Diversidad Biológica*. Tomo I. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad, Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente, Bogotá.
- Cleef, A. M., J.O. Rangel-Ch. & S. Salamanca.** 2003. The Andean rain forest of the Parque Los Nevados Transect, Cordillera Central, Colombia. Pags: 79-143. En T. van der Hammen & A. dos Santos (eds.), *Estudios en Ecosistemas TROPANDINOS*. Vol. 5. Berlín, Alemania.
- Contreras-D., R. G. Bogotá & J. C. Jiménez.** 2004. Pteridoflora presente en los bosques circundantes de la vereda Marilandia, municipio de Chipaque, Cundinamarca (Colombia). Pág. 282. En: B. Ramírez-P.; D. Macías & G. Varona, (eds.), *Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Botánica*. Universidad del Cauca, Popayán.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas-Aguas de Manizales.** 1999. Plan de Ordenamiento Ambiental del territorio de la cuenca del Río Chinchiná. Síntesis del Diagnóstico. Tomo I, Manizales.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas.** 2000. Coleccionable "Gestión Ambiental". No. 1. La Cuenca del Río Chinchiná, Manizales.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas.** 2001. Plan de gestión ambiental para Caldas 2001-2006, Manizales.
- Cuatrecasas, J.** 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Perez-Arbelaesia* 2(8): 155-283.
- Díaz-Piedrahita, S.** 1996. La Cuenca del acueducto de Manizales y su vegetación. Págs. 147-156. En: L. López, & C. Arboleda, (eds.), *Manizales la Ciudad del Agua*. Disloque Editores. Instituto Caldense de Cultura, Manizales.
- Fraume, M., L. M. Álvarez-M. & J. H. Gallego.** 1990. Monte León, relicto de selva andina tropical de Manizales, Colombia. *Revista Agronomía* 4(1): 24-35.
- Galeano-P., M. P.** 1994. Composición Florística del Parque Regional Natural Ucumarí. en: Rangel-Ch. O. J. (ed). *Ucumarí un Caso Típico de la Diversidad Biótica Colombiana*. CARDER- Universidad Nacional de Colombia. Págs. 111-138.
- Gentry, A. H.** 1978. Floristic knowledge and needs in pacific tropical America. *Brittonia* 30: 134-153.
- Gentry, A. H.** 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forest. Págs. 103-126. En: S. Churchill; H. Balslev; E. Forero & J. Luteyn, (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest*. The New York Botanical Garden. Bronx, Nueva York.
- Gentry, A. H. & C. H. Dodson.** 1987. Diversity and biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74(2): 205-233.
- Giraldo-Cañas, D.** 1997. Variación de la diversidad florística en un mosaico sucesional en la cordillera Central andina (Colombia). *Darwiniana* 38 (1-2): 33-42.
- Higueta, H. & E. Álvarez.** 2004. Riqueza y composición florística de Pteridofitas (*sensu lato*) en una parcela de una hectárea. Pág. 140. En: B. Ramírez-P.; D. Macías & G. Varona, (eds.), *Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Botánica*. Universidad del Cauca, Popayán.
- Holmgren, P.K., W. Keuken & E. K. Schofield.** 1981. *Index Herbariorum*. Regnum Veg. 106(1) 7 Edición.
- IPNI.** 2007. The International Plant Names Index. KEW, The Royal Botanical Garden, The Harvard University Herbarium & Australian National Herbarium. Abr. 2007. <URL: http://www.ipni.org/ipni/query_ipni.html>
- Kessler, M.** 2000. Altitudinal zonation of Andean cryptogam communities. *J. of Biog.* 27: 275—282.
- Kessler, M., B. Parris & M. Kessler.** 2001. A comparison of the tropical montane pteridophyte flora of Mount Kinabalu, Borneo, and Parque Nacional Carrasco, Bolivia. *J. of Biog.* 28(5): 611-622.
- Lellinger, D. B.** 1972. A revision of the fern genus *Niphidium*. *Amer. Fern J.* 62(4): 101-120.
- Lellinger, D. B.** 1988. Some new species of *Campyloneurum* and a provisional key to the genus. *Amer. Fern J.* 78(1): 14-35.
- Lellinger, D. B.** 1989. The ferns and ferns-allies of Costa Rica, Panamá, and the Chocó (Part 1: Psilotaceae through Dicksoniaceae). *Pteridologia* 2a: 1- 364.
- Lellinger, D. B.** 1994. Hymenophyllaceae. En: A. Görts-van Rijn (ed.), *Flora of the Guianas*. Serie B: Ferns and ferns allies, fascicle 3. Koeltz. Scientific Books, Königstein.
- López-P., M., E. Torres-M., J. Murillo-A. & M. Morales.** 2002. Composición y diversidad de los Pteridófitos en la reserva Ranchería, Paipa (Boyacá, Colombia). Pág. 358. En: J. O. Rangel-Ch., J. Aguirre-C.; G. Andrade (eds.), *Libro de Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Méndez, C. H. Sarmiento & J. Murillo-A.** 2002. Composición y diversidad de los pteridófitos de Santa María (Boyacá, Colombia). Pág. 359. En: J. O. Rangel-Ch., J. Aguirre-C.; G. Andrade (eds.), *Libro de Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Mickel, J. T. & J. H. Beitel.** 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 46: 1- 541.
- Mora-Osejo, L. E.** 1992. La evolución de la reproducción en la Cormobionta y de las unidades de crecimiento y floración de las Angiospermae. *Rev. Acad. Colomb.* 17 (70): 311-321.
- Moran, R. C.** 2001. Los géneros de helechos neotropicales. Una guía para estudiantes. Edición especial preparada para "Sistemática de Plantas Tropicales". The New York Botanical Garden. Bronx, Nueva York.
- Moran R. C. & R. Riba** (vol. eds.). 1995. *Psilotaceae a Salviniaceae*. En: Davidse G., Sousa M. & Knapp S. (gen. eds.). *Flora Mesoamericana*. Vol. 1. Univ. Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, D. F. **Murillo, M. T.** 1968. *Blechnum* subgénero *Blechnum* en Sur América, con especial referencia a las especies de Colombia. *Nova Hedwigia* 16(1-2): 329-366.

- Murillo, M. T.** 1988. Pteridophyta-I. Flora de Colombia 9. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural. Universidad Nacional, Bogotá.
- Murillo, M. T. & M. A. Harker.** 1990. Helechos y plantas afines de Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras. No. 2. pp 323, Bogotá.
- Murillo, M. T. & J. Murillo-A.** 2004. Pteridófitos de Colombia V. El género *Anemia* (Schizaeaceae) en Colombia. Rev. Acad. Colomb. 28: 471-480.
- Murillo, M. T., J. Murillo-A. & A. León.** 2004. Los Pteridófitos de Colombia. Pág. 279. En: B. Ramírez-P.; D. Macías & G. Varona, (eds.), Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Botánica. Universidad del Cauca, Popayán.
- Murillo-A., J. & M. T. Murillo.** 1999. Pteridófitos de Colombia II. El género *Pityrogramma* (Pteridaceae). Rev. Acad. Coloma. 23: 89-96.
- Orrego, O., J. Botero, J. Verhelst.** 2002. Estado y conservación de los relictos de bosques andinos: El caso de Manizales, Colombia. Pág. 443. En: J. O. Rangel-Ch., J. Aguirre-C. & G. Andrade (eds.), Libro de Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Orrego, O., J. Botero, J. Verhelst, A. M. Pfeifer, J. A. López, V. M. Franco & J. G. Vélez.** 2004. Plantas vasculares del municipio de Manizales, Caldas, Colombia. Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. Caldas. 5: 61-106.
- Ortiz, M. & A. Peña.** 2004. Estudio preliminar de Pteridophyta en las reservas El Rasgón y El Diviso, Santander, Colombia. Pág. 286. En: B. Ramírez-P.; D. Macías & G. Varona (eds.), Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Botánica. Universidad del Cauca, Popayán.
- Patiño, V. M.** 1984. Recursos bióticos para el desarrollo en el área norandina. Cespedia 13(47-48): 7-43.
- Pryer, K. M., E. Schuettpelz, P. G. Wolf, H. Schneider, A. R. Smith, & R. Cranfill.** 2004. Phylogeny and evolution of fern (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. Amer. J. of Bot. 91(10): 1582-1598.
- Rangel-Ch., J. O.** 1995. Diversidad y frecuencia de las Familias, géneros y especies de plantas vasculares en el Transecto Parque los Nevados. Pag:419-431 En T. van der Hammen & A. dos Santos (eds.), Estudios en Ecosistemas Tropandinos. Vol. 4. Berlín, Alemania.
- Rangel-Ch., J. O.** 2000. Flora y vegetación amenazada. Págs: 785-813. En: J. O. Rangel-Ch., (ed.), Colombia, Diversidad biótica III. La región de vida paramuna en Colombia. Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.
- Rangel-Ch., J. O., J. Idrobo, A.M. Cleef & T. van der Hammen.** 1995. Segunda lista de Material Herborizado en el Transecto Los Nevados. Pags: 385-419. En T. van der Hammen & A. dos Santos (eds.), Estudios en Ecosistemas Tropandinos. Vol. 4. Berlín, Alemania.
- Rangel-Ch., J. O. & A. Velásquez.** 1997. Métodos de estudio de la vegetación. Págs: 59-82. En: J. O. Rangel-Ch.; P. Lowy & M. Aguilar. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Rangel-Ch., J. O., A.M. Cleef & S. Salamanca.** 2003. The equatorial interandean and subandean forest of the Parque Los Nevados Transect, Cordillera Central, Colombia. Pags: 143-205. En T. van der Hammen & A. dos Santos (eds.), Estudios en Ecosistemas Tropandinos. Vol. 5. Berlín, Alemania.
- Salamanca, S., A. M. Cleef & J. O. Rangel-Ch.** 2003. The paramo vegetation of the volcanic Ruiz-Tolima massif. Pags: 1-79. En T. van der Hammen & A. dos Santos (eds.), Estudios en Ecosistemas Tropandinos. Vol. 5. Berlín, Alemania.
- Sanín, D., J. C. Mancera-Santa, N. Castaño-R., N. F. Alzate-Q., G. González-O. & L. M., Álvarez-Mejía.** 2006. Catálogo preliminar de las plantas vasculares de la Reserva Forestal Protectora "Río Blanco" (Manizales, Caldas, Colombia). Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. Caldas. 10: 19-44.
- Schneider, H., E. Schuettpelz, K. M. Pryer, R. Cranfill, S. Magallón. & R. Lupia.** 2004. Ferns diversity in the shadow of angiosperms. Nature 428: 553-557.
- Sicco-Smit, G. & Venegas-Tobar, L.** 1964. "Gallinazo", Plantación Experimental de la Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. Manizales - Colombia. Manuscrito, Págs. 1- 35.
- Smith, A. R.** 1982. Polypodiaceae-Thelypteridoideae. 14 (4). Flora of Ecuador 18: 1-148.
- Smith, A. R.** 1992. A review of the genus *Micropolypodium* (Grammitidaceae). Novon 2: 419-425.
- Smith, A. R.** 1993. *Terpsichore*, a new genus of Grammitidaceae (Pteridophyta). Novon 3: 478-489.
- Smith, A. R. & R. C. Moran.** 1992. *Melpomene*, a new genus of Grammitidaceae (Pteridophyta). Novon 2: 426-432.
- Smith A. R.; K. M. Pryer; E. Schuettpelz; P. Korall; H. Schneider & P. Wolf.** 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.
- Steyermark, J., P. E. Berry & B. K. Holst** (eds.). 1995. Flora of the Venezuelan Guayana. Pteridophytes, Spermatophytes, Acanthaceae-Araceae (Smith A. R. ed. Pteridophyta) 2:1-217.
- Stolze, R. G.** 1981. Ferns and fern allies of Guatemala. Part II. Polypodiaceae. Fieldiana Botany. new series, 6(1-120): 238-472.
- Stolze, R. G.** 1986. Polypodiaceae-Asplenoideae. 14 (16). Flora of Ecuador 23: 1-83.
- Triana, L. A. & J. Murillo-A.** 2002. Composición y diversidad de los pteridófitos de Albán (Cundinamarca). Pág. 219 en: J. O. Rangel-Ch., J. Aguirre-C. & G. Andrade (eds.), Libro de Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Tryon, R. M.** 1976. A revision of the genus *Cyathea*. Contribution from the Gray Herbarium of Harvard University 206: 19-98.

- Tryon, R. M.** 1986. Cyatheaceae. Flora of Ecuador **27**: 19-59.
- Tryon, R. M. & A. F. Tryon.** 1982. Fern and fern allied plants. Springer-Verlag, Nueva York.
- Tryon, R. M. & R. G. Stolze.** 1989a. Pteridophyta of Peru. Part I. 1-12. Ophyoglossaceae-Cyatheaaceae. Fieldiana Botany, new series, **20**: 1- 145.
- Tryon, R. M. & R. G. Stolze.** 1989b. Pteridophyta of Peru. Part II. 13-15. Pteridaceae-Dennstaedtiaceae. Fieldiana Botany, new series, **22**: 1-125.
- Tryon, R. M. & R. G. Stolze.** 1991. Pteridophyta of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. Fieldiana Botany, new series. **27**: 1-176.
- Thouret, J. & D. Faivre.** 1989. Suelos de la Cordillera Central, Transecto Parque los Nevados . Págs. 293-441. en: T. Van der Hammen, S. Díaz-Piedrahita. & V. Álvarez (eds.), La Cordillera Central Colombiana, Transecto Parque Los Nevados Vol. 3 (Segunda parte). J. Cramer, Berlín, Alemania
- van der Hammen, T. & A. dos Santos (eds).** 2003. Studies on tropical Andean ecosystems. La Cordillera Central Colombiana, Transecto Parque Los Nevados Vol. **5**. (Ultima parte). J. Cramer, Berlín.
- Vargas, W.** 2002. Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes Centrales. Universidad de Caldas, Centro editorial, Manizales.
- Vis, M.** 1995. Processes and patterns of erosion in natural and disturbed andean forest ecosystems. Págs. 17-183. en: T. Van der Hammen, & A. Dos Santos (eds.), La Cordillera Central Colombiana, Transecto Parque Los Nevados. Vol. 4 (Tercera parte). Estudios de Ecosistemas Tropoandinos. J. Cramer, Berlín, Alemania.
- Vivas, A. J.** 2003. Evaluación de la información de colecciones biológicas sobre los géneros *Elaeagia* y *Faramea* (Rubiaceae) en la región andina, Colombia. Págs: 1-27. Versión 2.0 (Electrónica), Instituto Alexander von Humboldt. Villa de Leyva.
- Witte, H. J. L.** 1995. Seasonal and altitudinal distribution of precipitation, temperature and humidity in the Parque Los Nevados Transect (Central Cordillera, Colombia). Págs: 279-328 en: T. Van der Hammen, & A. Dos Santos (eds.) La Cordillera Central Colombiana, Transecto Parque Los Nevados. Vol. 4. (Tercera parte). Estudios de Ecosistemas Tropoandinos. J. Cramer, Berlín.
- W³tropicos.** 1993. Nomenclatural Data Base of Missouri Botanical Garden. Abr. 2006 <URL: <http://mobot.mobot.org/W3t/Search/vas.html>>.
- Zotz, G. & J. L. Andrade.** 2002. La ecología y la fisiología de las epífitas y las hemiepífitas. Págs: 271- 296. En: M. Guariguata, & G. Kattan. (eds.), Ecología y conservación de Bosques. Cartago, Costa Rica.

Recibido: agosto 28 de 2007

Aceptado para su publicación: noviembre 15 de 2008

ANEXO

Clave para los géneros de Monilophyta y Lycophyta de la cuenca del Río Chinchiná

1. Tallos huecos, ramificación verticilada, hojas fusionadas lateralmente formando una vaina alrededor del tallo *Equisetum*
1. Tallos compactos, ramificación dicótoma, espiralada, hojas libres 2
 2. Hojas 1-nervias, vernación conduplicada, esporangios axilares 3
 3. Rizoforos presentes, hojas dispuestas en 4 hileras, 2 de hojas medias y 2 de hojas laterales *Selaginella*
 3. Rizoforos ausentes, hojas dispuestas en espiral 4
 4. Dicotomías del tallo isofilas, esporofilos y trofofilos iguales *Huperzia*
 - 4'. Dicotomías del tallo anisofilas, esporofilos y trofofilos diferentes *Lycopodium*
 2. Hojas multinervias, vernación circinada, esporangios abaxiales o marginales 5
 5. Hojas con aflebias en la base del pecíolo; esporangios fusionados en sinangios 6
 6. Plantas 1-pinnadas, hojas menores de 1.20 m, dimorfas *Danaea*
 6. Plantas 3 a 4-pinnadas, hojas mayores de 1.50 m, monomorfas *Marattia*
 5. Hojas con aflebias ausentes; esporangios libres 7
 7. Helechos arborescentes, con tallos masivos de circunferencias mayores a 15 cm y más de 1m de alto 8
 8. Base del pecíolo cubierto por pelos, espinas ausentes; soros marginales, indusios dobles *Dicksonia*
 8. Base del pecíolo cubierto por escamas; soros abaxiales, indusio ausente o simple 9
 9. Escamas del rizoma y del pecíolo no marginadas, setulosas, pecíolos sin espinas; indusios globosos *Sphaeropteris*
 9. Escamas del rizoma y del pecíolo marginadas, setulosas o no, pecíolos con espinas; indusios globosos, escumiformes o ausentes 10
 10. Escamas del rizoma y pecíolo con una seta apical oscura, acicular (algunas en los márgenes), tallo y pecíolos con espinas negras, muy agudas y quebradizas *Alsophila*
 10. Escamas del rizoma y del pecíolo con seta apical ausente, tallo y pecíolos con espinas verdosas, gruesas y firmes 11
 11. Nervaduras basales anastomosadas; 1-pinnada-pinnatifida; costas glabras adaxialmente; soros supramediales *Cnemidaria*
 11. Nervaduras basales libres; 2 pinnada-pinnatifida, costas pelosas adaxialmente; soros mediales a inframediales *Cyathea*
 7. Helechos herbáceos, con tallos masivos ausentes, o si presentes con diámetros menores a 15 cm, y menos de 1 m de altura 12

12. Láminas con una o dos células de grosor, membranáceas 13
13. Involucro tubular, receptáculo exerto *Trichomanes*
13. Involucro redondeado con dos valvas, receptáculo inserto *Hymenophyllum*
12. Láminas con más de tres células de grosor, papiráceas a coriáceas 14
14. Hojas ramificadas dico oseudodicotómicamente, las bifurcaciones con yemas protegidas con pelos o escamas, lámina escandente 15
15. Rizoma y yemas axilares pelosas, nervaduras 2-4 bifurcadas *Dicranopteris*
15. Rizoma y yemas axilares escamosas, nervaduras simples o una bifurcadas 16
16. Pinnas mayores de 15 cm de largo, esporas triletes *Diplopterygium*
16. Pinnas menores de 15 cm de largo, esporas monoletes *Sticherus*
14. Hojas simples o ramificadas pinnadamente, yemas ausentes o sin protección en las bifurcaciones, láminas erectas o péndulas 17
17. Lámina simple 18
18. Venación libre, soros acrosticoides *Elaphoglossum*
18. Venación anastomosada, soros redondeados a lineares 19
19. Soros redondeados a elípticos; rizoma largamente reptante, hojas dispuestas en dos hileras dorsales al rizoma, pecíolo articulado 20
20. Soros en una hilera entre el margen y el raquis 21
21. Escamas clatradas; ápice de la lámina agudo, margen simple, lámina seca de color verde claro, soros inconspicuos sobre la haz junto con las nervaduras *Pleopeltis*
21. Escamas no clatradas; ápice de la lámina acuminado, margen revoluto, lámina seca de color pardo oscuro, soros inmersos y nervaduras realzadas en la haz *Microgramma*
20. Soros en dos o más hileras entre el margen y el raquis 22
22. Soros en una hilera entre las nervaduras secundarias 23
23. Rizoma cortamente reptante; hojas cespitosas, mayores de 40 cm; escamas lanceoladas ..
..... *Niphidium*
23. Rizoma largamente reptante; hojas separadas, menores de 22 cm, escamas redondeadas ...
..... *Serpocaulon (S. levigatum)*
22. Soros en dos hileras entre las nervaduras secundarias *Campyloneurum*
19. Soros lineares; rizoma cortamente reptante a erecto, hojas dispuestas en espiral, pecíolos no articulados 24
24. Lámina con dos o más soros entre la costa y el margen *Antrophyum*

24. Lámina con un soro entre la costa y el margen	<i>Radiovittaria</i>
17. Lámina pinnada o más dividida	25
25. Rizoma sin escamas	26
26. Pecíolos aplanados a triangulares en la base, rizoma glabro	<i>Plagiogyria</i>
26. Pecíolo terete, rizoma con pelos	27
27. Hojas pseudodimorfas, pinas fértiles erectas, paniculiformes, emergiendo del mismo eje de las pinas basales estériles, esporangio con anillo apical	<i>Anemia</i>
27. Hojas monomorfas o dimorfas, no paniculiformes; esporangio con anillo oblicuo o vertical	28
28. Lámina con menos de 1.5 cm de ancha, 1-pinnada	<i>Jamesonia</i>
28. Lámina mayor de 1.5 cm de ancha, 1-pinnado- pinnatifida a más compleja	29
29. Indusio ausente, soro abaxial	30
30. Lámina con el envés glauco, soro redondo	<i>Lophosoria</i>
30. Lámina con el envés verdoso, soros lineares	<i>Eriosorus</i>
29. Indusio presente soro abaxial o marginal	31
31. Lámina coriácea, ápices de los segmentos decurrentes	<i>Pteridium</i>
31. Lámina membranacea o cartacea, ápices de los segmentos no decurrentes	32
32. Lámina con pinas estipuliformes en las axilas, venas anastomosadas	<i>Histopteris</i>
32. Lámina sin pinas estipuliformes, venas libres	33
33. Soros marginales (dispuestos en los senos), indusio doble, esporas triletes	<i>Dennstaedtia</i>
33. Soros abaxiales, indusio simple, esporas monoletes	<i>Hypolepis</i>
25. Rizoma con escamas	34
34. Envés con farina	<i>Pityrogramma</i>
34. Envés con farina ausente	35
35. Soros lineares, hipocrepiformes, o con esporangios a lo largo de las venas, a veces con apariencia acrosticoide	36
36. Soros marginales con el indusio formado por el margen reflexo de la lámina	37
37. Hojas tripartitas, lámina 2-pinnada a más dividida (por lo menos en las pinas basales), pecíolo pardo a oscurecido, opaco	<i>Pteris</i>
37. Hojas pinnadas, lámina 1-pinnada a 2-pinnada, pecíolo y raquis oscuros y lustrosos	<i>Adiantum</i>
36. Soros paralelos a la costa, indusios simples o dobles	38

38. Indusio abriéndose hacia la costa	<i>Blechnum</i>
38. Indusio abriéndose hacia la margen	39
39. Escamas clatradas; soros con un indusio simple	<i>Asplenium</i>
39. Escamas no clatradas; indusios pareados	<i>Diplazium</i>
35. Soros redondeados a elípticos	40
40. Rizoma largamente reptante	41
41. Hojas dispuestas en dos hileras dorsales al tallo, pecíolo articulado	42
42. Lámina densamente escamosa	<i>Polypodium</i>
42. Lámina con escamas ausentes	<i>Serpocaulon</i>
41. Hojas dispuestas en espiral, pecíolo no articulado	<i>Melpomene</i>
40. Rizoma cortamente reptante a erecto	43
43. Plantas epífitas, esporas verdes	44
44. Pecíolo conspicuo, mayor de 3 cm; láminas curvas y coriáceas	<i>Ceradenia</i>
44. Pecíolo inconspicuo 0.5-3 cm	45
45. Láminas laxas, péndulas, más de un soro por segmento	<i>Terpsichore</i>
45. Láminas rígidas, erectas, únicamente un soro por segmento	<i>Micropolypodium</i>
43. Plantas terrestres o hemiepífitas, esporas pardas o negruzcas	46
46. Lámina 1-pinnada	47
47. Pecíolo con dos haces vasculares, hojas dimorfas	<i>Thelypteris</i> (subg <i>Meniscium</i>)
47. Pecíolo con tres o más haces vasculares, hojas monomorfas	48
48. Pinnas auriculadas acroscópicamente y articuladas, soros indusiados	<i>Nephrolepis</i>
48. Pinnas de base equilátera o inequilátera, continuas con el raquis (no articuladas), soros exindusiados	<i>Cyrtomium</i>
46. Lámina 1-pinnado pinnatifida a más dividida	49
49. Plantas hemiepífitas, rizoma largamente reptante y densamente escamoso, hojas dimorfas	<i>Polybotrya</i>
49. Plantas terrestres, rizoma cortamente reptante, densamente escamoso o no, hojas monomorfas	50
50. Pecíolo con dos haces vasculares	51
51. Haces vasculares fusionados distalmente en forma de U, tricomas unicelulares, aciculares, bifurcados o estrellados	52

52. Lámina 2-pinnada a más dividida	<i>Macrothelypteris</i>
52. Lámina 1-pinnado-pinnatifida	<i>Thelypteris</i>
51. Haces vasculares no fusionados, tricomas generalmente ausentes	<i>Cystopteris</i>
50. Pecíolo con tres o más haces vasculares	53
53. Raquis, costas y cóstulas sulcados adaxialmente, y decurrentes entre sí	54
54. Margen de los segmentos oblonga a redondeada	<i>Dryopteris</i>
54. Margen de los segmentos espinulosa	55
55. Lámina 2-pinnada, pinnas y segmentos sésiles a levemente pediculados, rizoma erecto o reptante	<i>Polystichum</i>
55. Lámina 3 a 5-pinnada, pinas y segmentos pediculados, rizoma postrado a cortamente reptante	<i>Arachniodes</i>
53. Raquis, costas y cóstulas redondeados adaxialmente, o si sulcados, no decurrentes entre sí	56
56. Nervaduras anastomosadas, lámina 1 pinnado-pinnatifida a 2 pinnada	<i>Tectaria</i>
56. Nervaduras libres, lámina 2-pinnada o más compleja	57
57. Ápices de las nervaduras claviformes; tricomas adaxiales del raquis generalmente blanquecinos, mayores a 0.5 mm con ápice agudo	<i>Megalastrum</i>
57. Ápices de las nervaduras claviformes ausentes; tricomas adaxiales del raquis generalmente rojizos, menores de 0.5 mm con los ápices obtusos, aplanados	58
58. Raquis con 2 bordes laterales, prominentes adaxialmente, escamas pardo oscuro, lámina 3 pinnado-pinatífida	<i>Lastreopsis</i>
58. Raquis sin bordes, escamas doradas, lámina 2 pinnado-pinnatifida	<i>Ctenitis</i>