



Acta Botanica
Mexicana

Species richness of the vascular plants of the Bijagual high Andean forest, Colombia

Riqueza de las plantas vasculares del bosque altoandino de Bijagual, Colombia

Pablo Andrés Gil-Leguizamón^{1,3} , María Eugenia Morales-Puentes² , Merly Yenedith Carrillo-Fajardo² 

Abstract:

Background and Aims: The high Andean forest in Colombia corresponds to a plant community located between 2400-3200(-3500) m a.s.l., characterized by the presence of arboreal species with restricted distributions that determine their physiognomy and composition. Nevertheless, these species have been affected by agricultural activity that has generated a loss of connectivity and richness. This research records the species richness, composition, and distributional data for the vascular flora in the high Andean forest of the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia.

Methods: Sampling was carried out in 27 transects. The specimens were organized under the APG IV classification system, curated and deposited in the UPTC herbarium (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia). The number of species, list of taxa, distributions for Colombia, and conservation categories according to the IUCN were noted.

Results: We registered 327 species distributed in 151 genera and 69 families; 187 species (56%) were native to the Andean region, 51 (15%) were endemic to the Andes and 24 (7%) were endemic to the Eastern cordillera of the Andes, Colombia. *Schefflera bejucosa* is a new distributional record for Boyacá. *Greigia stenolepis*, *Hieronyma rufa*, *Puya goudotiana* and *Tillandsia pallescens* are Near Threatened (NT). *Plutarchia guascensis*, *Quercus humboldtii* and *Symplocos venulosa* are classified as Vulnerable (VU), and *Diplostegium oblongifolium* and *Dunalia trianaei* as Endangered (EN).

Conclusions: Bijagual is a biological corridor with great potential for biodiversity compared to other high Andean areas in Colombia. Species richness is influenced by other localities near the Massif (Tota and Mampacha), in addition to a possible stochastic and heterogeneous distribution between sampling units. *Miconia*, *Pentacalia*, *Epidendrum*, *Elaphoglossum*, *Tillandsia*, and some other genera are species-rich. *Clusia alata*, *Weinmannia balbisiana*, *Weinmannia rollottii*, *Ternstroemia cf. camelliifolia*, and *Brunellia comocladifolia* define the arboreal and shrub physiognomy of Bijagual.

Key words: Andes, distribution, endemic species, floristic composition, high Andean forest, specific richness.

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: El bosque altoandino en Colombia corresponde a una formación vegetal, localizada entre 2400-3200(-3500) m s.n.m. Se caracteriza por la presencia de especies arbóreas con distribución restringida que determinan su fisionomía y composición. No obstante, dichas especies han sido afectadas por la actividad agrícola que ha generado pérdida de conectividad y de riqueza. Esta investigación registra la riqueza, composición y datos de distribución de flora vascular en el bosque altoandino del Macizo de Bijagual, Boyacá, Colombia.

Métodos: Se realizaron muestreos en 27 transectos. Los ejemplares fueron organizados bajo el sistema de clasificación APG IV, curados y depositados en el herbario UPTC (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia). Se obtuvo el número de especies, listado de taxa, distribución para Colombia y categorías de conservación según la IUCN.

Resultados: Se registraron 327 especies, distribuidas en 151 géneros y 69 familias; 187 especies (56%) son nativas de la región andina, 51 (15%) endémicas de los Andes y 24 (7%) endémicas de la cordillera Oriental colombiana. *Schefflera bejucosa* es un nuevo registro de distribución para Boyacá. *Greigia stenolepis*, *Hieronyma rufa*, *Puya goudotiana* y *Tillandsia pallescens* presentan la categoría Casi Amenazado (NT), *Plutarchia guascensis*, *Quercus humboldtii* y *Symplocos venulosa*, Vulnerable (VU); *Diplostegium oblongifolium* y *Dunalia trianaei* En Peligro (EN).

Conclusiones: Bijagual es un corredor biológico con gran potencial de biodiversidad comparado con otras áreas altoandinas en Colombia. La riqueza es influenciada por otras localidades cercanas al Macizo (Tota y Mampacha), además de una posible distribución estocástica y heterogénea entre unidades de muestreo. *Miconia*, *Pentacalia*, *Epidendrum*, *Elaphoglossum*, *Tillandsia* y algunos otros géneros son ricos en especies. *Clusia alata*, *Weinmannia balbisiana*, *Weinmannia rollottii*, *Ternstroemia cf. camelliifolia* y *Brunellia comocladifolia* definen la fisionomía arbórea y arbustiva de Bijagual.

Palabras clave: Andes, bosques altoandinos, composición florística, distribución, especies endémicas, riqueza específica.

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ingeniería, Grupos SisBio y GISABA, Herbario UPTC, Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales, Tunja, Colombia.

²Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias, Grupo SisBio, Herbario UPTC, Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales, Tunja, Colombia.

³Author for correspondence: pablo.gil@uptc.edu.co

Received: March 15, 2021.

Reviewed: April 14, 2021.

Accepted by Marie-Stéphanie Samain: November 12, 2021.

Published Online first: November 25, 2021.

Published: Acta Botanica Mexicana 128 (2021).



This is an open access article under the Creative Commons 4.0 Attribution-NonCommercial Licence (CC BY-NC 4.0 Internacional).

To cite as: Gil-Leguizamón, P. A., M. E. Morales-Puentes and M. Y. Carrillo-Fajardo. 2021. Species richness of the vascular plants of the Bijagual high Andean forest, Colombia. Acta Botanica Mexicana 128: e1869. DOI: <http://doi.org/10.21829/abm128.2021.1869>

e-ISSN: 2448-7589

Introduction

The high Andean forests are distributed in the Western, Central, and Eastern cordilleras of the Andes in Colombia. The area is located at an altitudinal range of 2400-3500 m a.s.l. (Rangel-Ch. et al., 1997). However, floristic research has occurred mainly in the Western and Central cordilleras (Mosquera-Ramos et al., 2007; León et al., 2009; Idárraga and Callejas, 2011; Alzate et al., 2013; David et al., 2014; Ramírez-Padilla et al., 2015). Existing research in the Eastern cordillera is focused on distributional patterns and dominance of plant communities (Marín and Betancur, 1997; Franco-R. and Betancur, 1999; Galindo et al., 2003; Cortés, 2003; Arias and Barrera, 2007; Fernández-A. and Hernández-S., 2007).

The high Andean forests are characterized by the presence of biogeographically restricted elements that define the physiognomy and composition of the forests (Rangel-Ch. et al., 1997). The forests are very humid and rich in woody and herbaceous plants. Because of these characteristics, species composition is specific at local levels in the Eastern cordillera (Van der Hammen and Cleef, 1983).

The high Andean forests have had the constant influence of farming (especially of potatoes, onions, apples, pears, and peaches), ungulate-grazing (cattle, horses, and pigs), and mining (coal, emeralds, and iron). It also has lost areas to a matrix of grasslands (*Pennisetum* Rich., *Brachiaria* (Trin.) Griseb., and *Holcus lanatus* L.), and this has led to a loss not only of forest biodiversity, but also of connectivity (Armenteras et al., 2003, 2013; Etter et al., 2006; Medina et al., 2015).

The objective of this research is presenting the description of the composition, richness and distribution of species of the high Andean forest of the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. Additionally, we have included data of threatened categories and endemic species.

Materials and Methods

Study area

The Bijagual Massif is located in the department of Boyacá, Colombia, at the coordinates 5°26'10.28"-5°15'40.21"N and 73°13'5.20"-73°21'58.19"W, with an area of extension of 8604 ha (Gil-Leguizamón et al., 2020). Its limits are the Tota lake to the north and the Mamapacha Massif to the

south (Tota-Bijagual-Mamapacha complex; Morales et al., 2007). The high Andean forest distribution (2682-3268 m a.s.l.) abuts paramo flora at the highest altitudes (2990-3460 m a.s.l.). Currently, Bijagual is not a protected natural area. There are excessive activities of inappropriate soil use with more than 50% committed to farming and cattle (Fig. 1; Gil, 2016).

Data collection

We established 27 transects in the high Andean forest of Bijagual (100 × 5 m=500 m²) (Rangel-Ch. and Velásquez, 1997). For each individual, the abundance, growth form, height, coverage, diameter at breast height for trees, and basal area for shrubs were noted (data published in Gil-Leguizamón et al., 2020).

For determination of botanical material, specialized literature for families and genera of the woody plants (Gentry, 1993), Flora de Colombia (FDC, 2021), Flora Neotropica (SFNM, 2021), Flora de Costa Rica (BMCR, 2021), and Flora de Panamá (PAC, 2021) were used, as well as the International Plant Name Index (IPNI, 2021) for correct citations of the scientific names; for suprafamiliar classification APG IV (2016) was used. Each specimen was confirmed with the HECASA (Universidad de Pamplona, Colombia) and UPTC (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia) herbarium collections, virtual herbarium reviews (COL herbarium; COL, 2021), and web pages (Botanicus, 2021; TPL, 2021; Tropicos, 2021) and with a botanical specialist. Vouchers were deposited in the UPTC herbarium reference collection under Gil-Leguizamón P.A. collection numbers.

Data analysis

This study of vascular plants involved the families and genera with high species richness. For each species, distributional data were obtained in Colombia (of endemic and native species) according to Bernal et al. (2016). We present the table in order to corroborate new records and species identification with their conservation category (IUCN, 2021). The results presented here expand the information of Gil-Leguizamón et al. (2020) about the structure and diversity of the vegetation of the Bijagual Massif paramo complex.



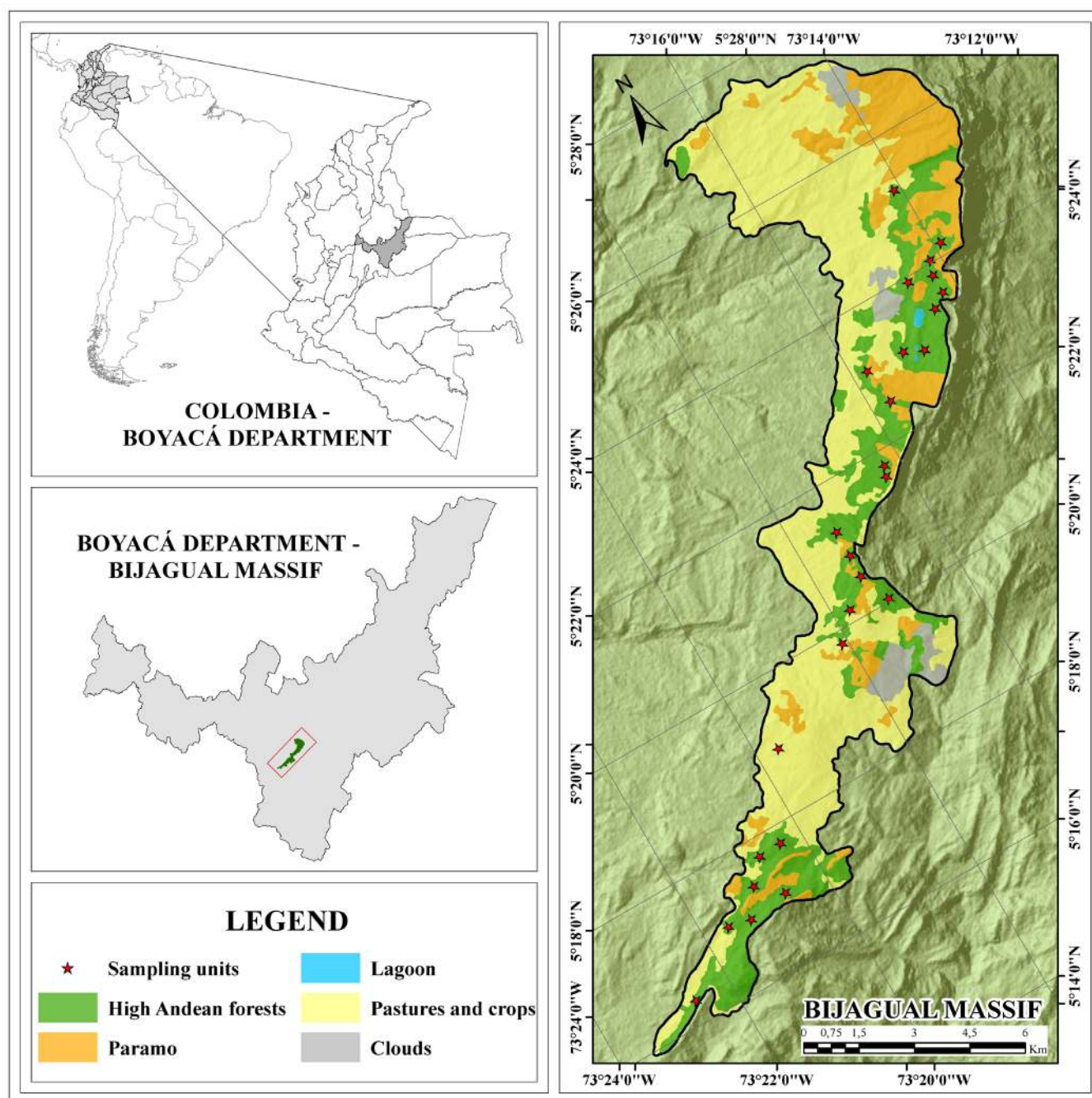


Figure 1: Biological corridor of Bijagual Massif, Boyacá, Colombia.

Results

We recorded 327 species, distributed in 151 genera and 69 families (Appendix; Figs. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 show some of these species). The families with the highest species richness (16 families or 23%) are: Asteraceae, Orchidaceae, Melastomataceae, Ericaceae, Bromeliaceae, Rubiaceae, Poaceae, Rosaceae and Araliaceae. These contained 59% of the genera and 70% of the species (Table). The most diverse genera are (16 or 11%) *Miconia* Ruiz & Pav.,

Pentacalia Cass., *Epidendrum* L., *Tillandsia* L., *Ageratina* Spach, *Diplostephium* Kunth, *Stelis* Sw., *Pleurothallis* R. Br., *Rubus* L., and represent 35% of the total number of species (Table).

Twenty percent of the families (14 families) are represented by three or four species and 57% (39 families) by one or two. Of the genera, 13% (20 genera) have three or four species, and 76% (117 genera) one or two taxa, respectively (Appendix).



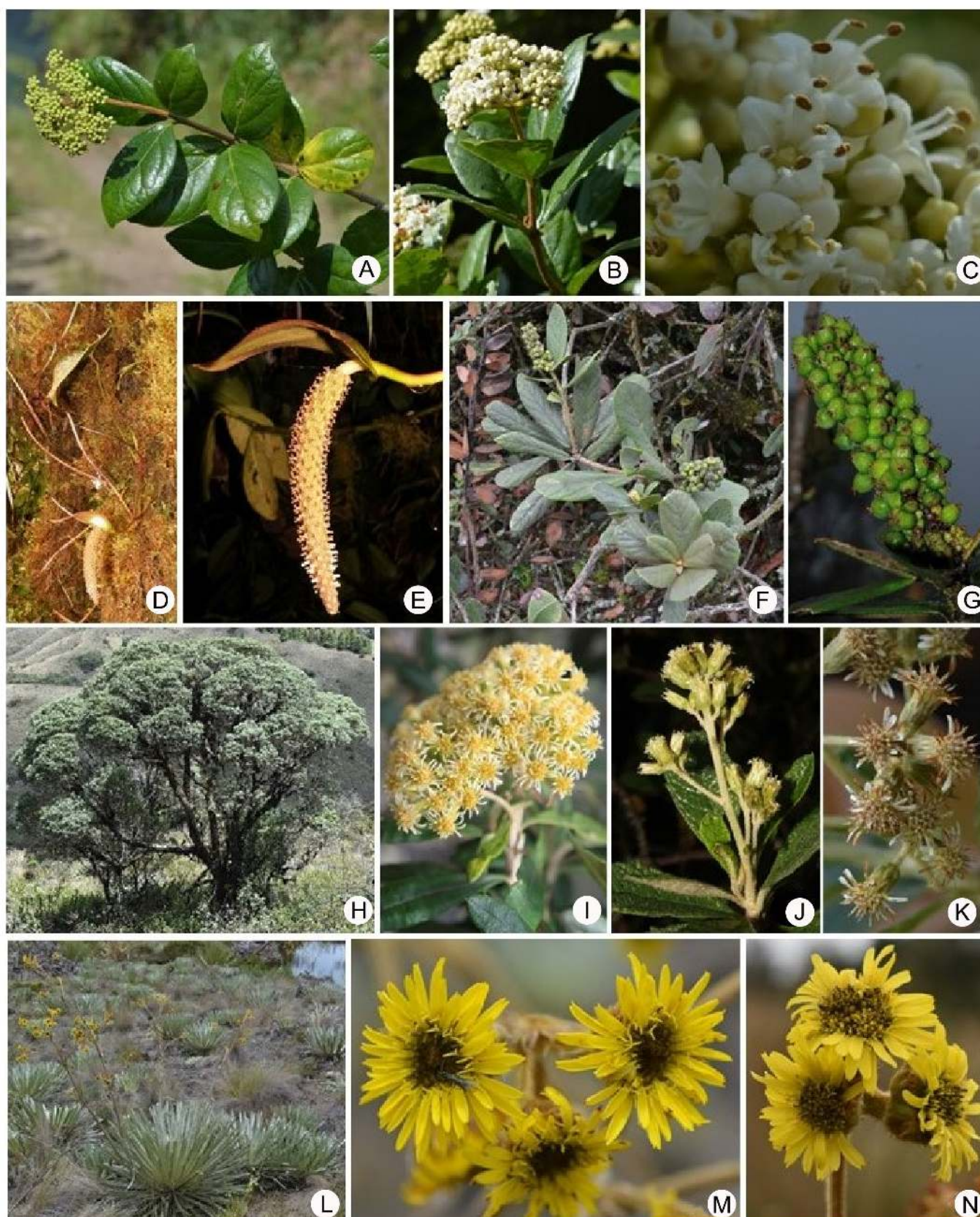


Figure 2: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A-C. *Viburnum triphyllum* Benth.; D, E. *Anthurium* sp.; F, G. *Oreopanax mutisianus* (Kunth) Decne. & Planch.; H, I. *Diplostephium floribundum* (Benth.) Wedd.; J, K. *Diplostephium tenuifolium* Cuatrec.; L-N. *Espeletia boyacensis* Cuatrec.

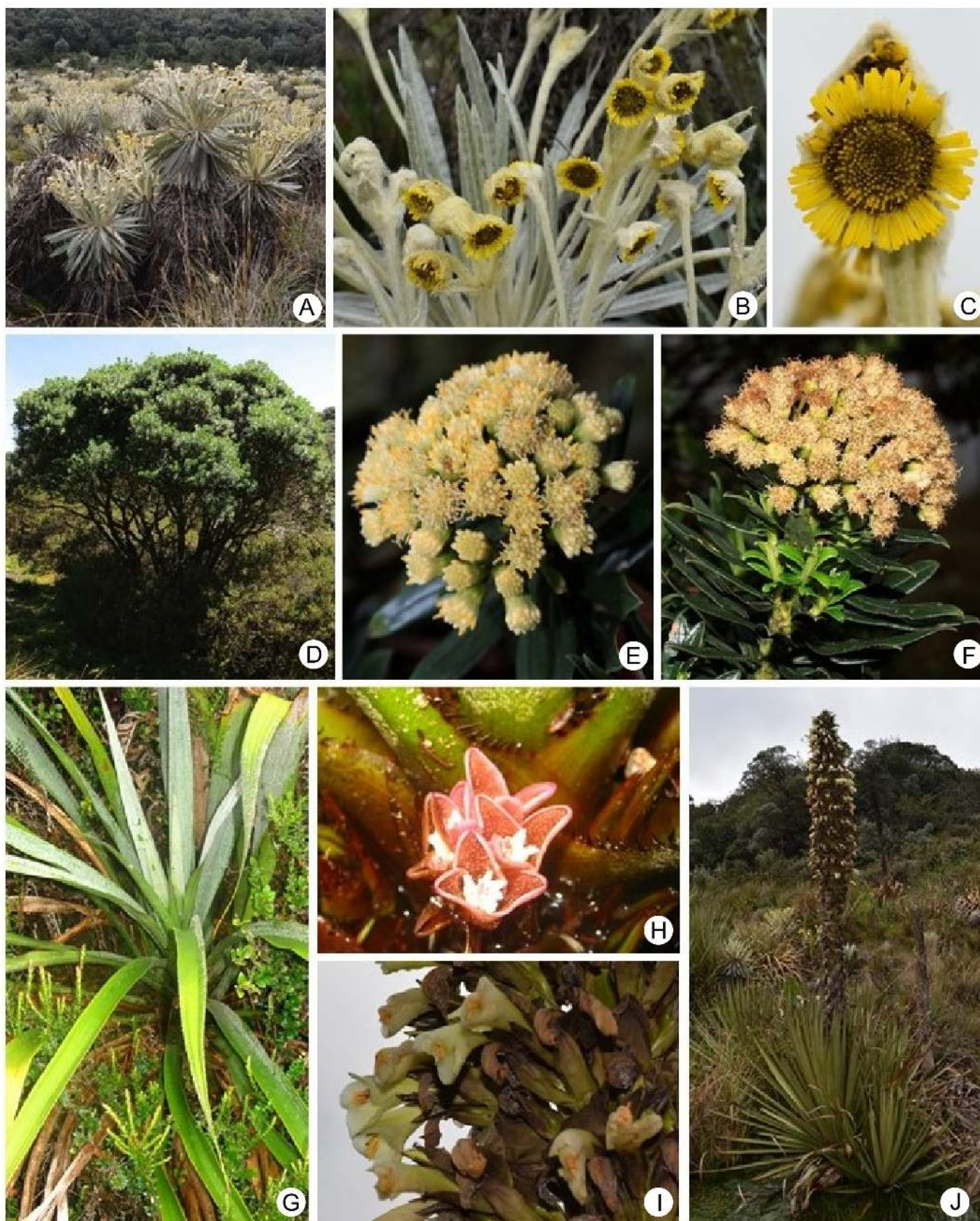


Figure 3: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A-C. *Espeletia murilloi* Cuatrec.; D-F. *Pentacalia pulchella* (Kunth) Cuatrec.; G, H. *Greigia stenolepis* L.B. Sm.; I, J. *Puya goudotiana* Mez.

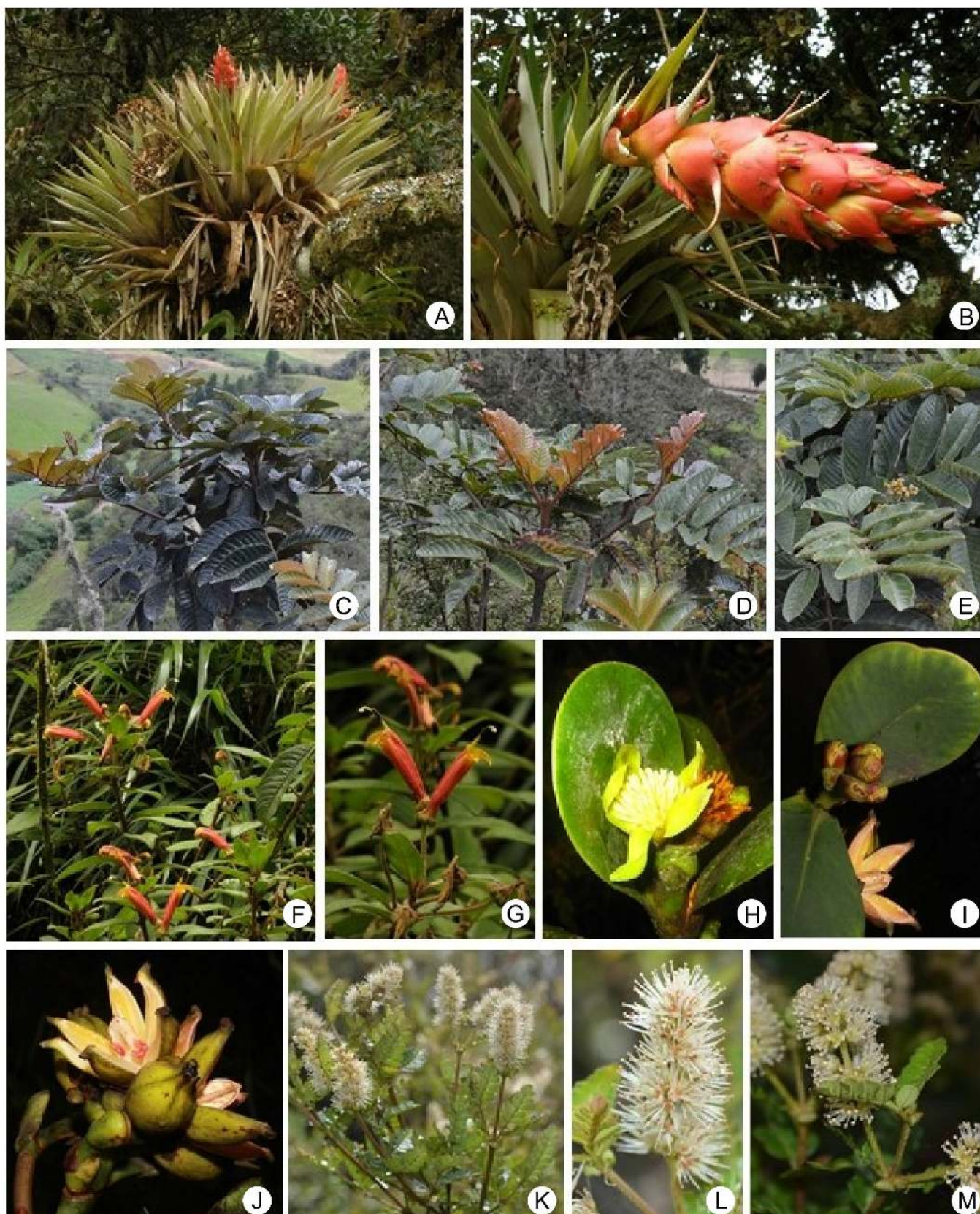


Figure 4: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A, B. *Tillandsia turneri* Baker; C-E. *Brunellia propinqua* Kunth; F, G. *Siphocampylus* sp.; H-J. *Clusia multiflora* Kunth; K-M. *Weinmannia fagaroides* Kunth.



Figure 5: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A. *Weinmannia rollottii* Killip; B, C. *Weinmannia tomentosa* L. f.; D-F. *Vallea stipularis* L. f.; G, H. *Disterigma alaternoides* (Kunth) Nied.; I, J. *Gaultheria anastomosans* (L. f.) Kunth.



Figure 6: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A, B. *Gaultheria erecta* Vent.; C, D. *Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm.; E-G. *Pernettya prostrata* (Cav.) DC.; H-J. *Escallonia myrtilloides* L. f.



Figure 7: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A, B. *Halenia asclepiadea* (Kunth) G. Don; C, D. *Symbolanthus calygonus* (Ruiz & Pav.) Griseb. ex Gilg; E-G. *Gunnera* cf. *schultesii* L.E. Mora; H-J. *Gaillardetia punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don; K, L. *Bucquetia glutinosa* (L. f.) DC.; M-O. *Miconia cleefii* L. Uribe.

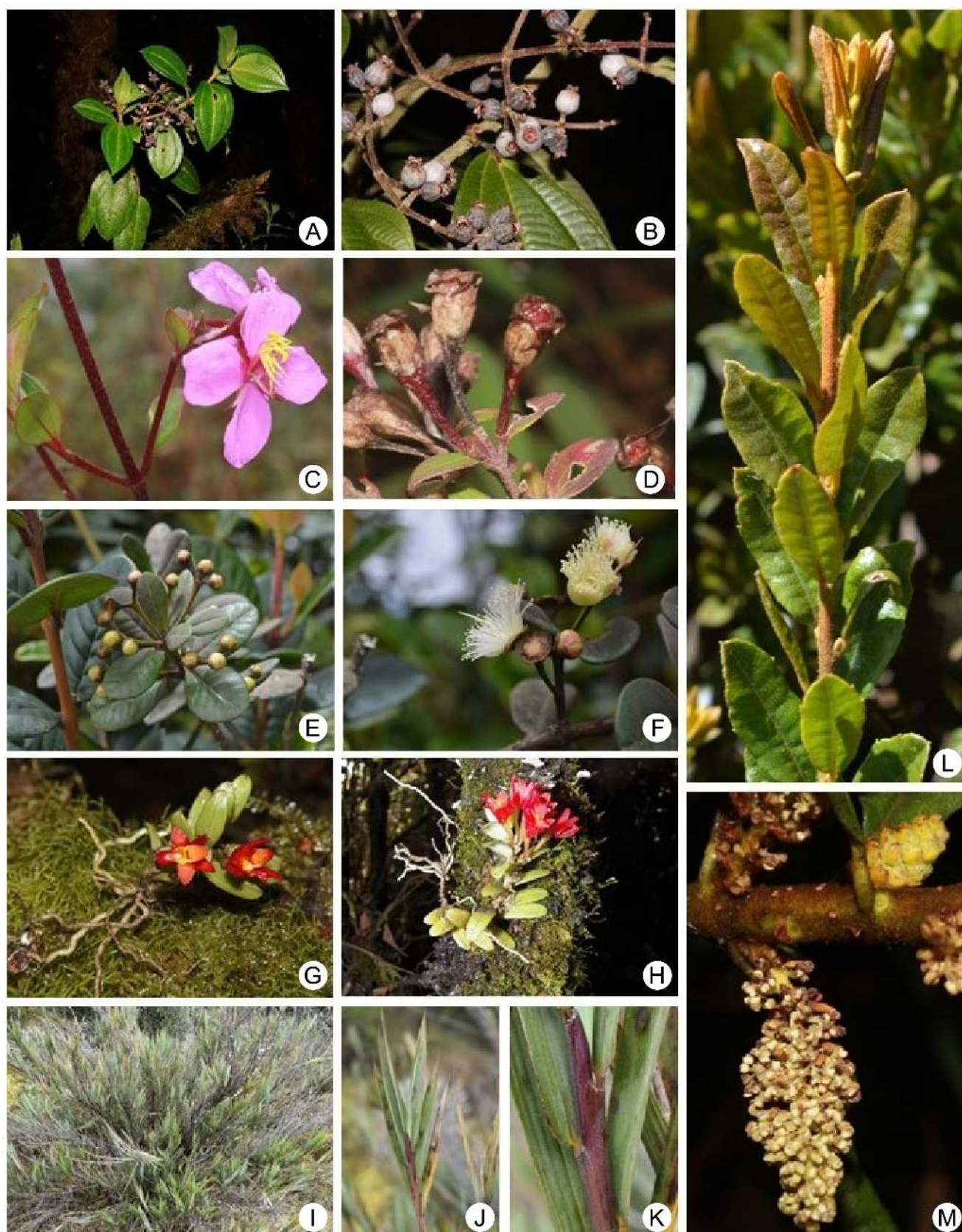


Figure 8: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A, B. *Miconia stipularis* Naudin; C, D. *Monochaetum myrtoideum* Naudin; E, F. *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth) McVaugh; G, H. *Fernandezia lanceolata* (L.O. Willams) Garay & Dunst.; I-K. *Chusquea tessellata* Munro; L, M. *Morella parvifolia* (Benth.) Parra-Os.



Figure 9: Recorded vascular plants in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. A-C. *Myrsine dependens* (Ruiz & Pav.) Spreng.; D, E. *Arcytophyllum muticum* (Wedd.) Standl.; F-I. *Arcytophyllum nitidum* (Kunth) Schldt.; J-L. *Galium hypocarpium* (L.) Endl. ex Griseb.; M, N. *Nertera granadensis* (Mutis ex L. f.) Druce; O-Q. *Symplocos theiformis* (L. f.) Oken.

Table: Most representative families and genera in the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia.

N°	Families	Genera	Species	Genera	Species
1	Asteraceae	14	47	<i>Miconia</i> Ruiz & Pav.	15
2	Orchidaceae	13	42	<i>Pentacalia</i> Cass.	12
3	Melastomataceae	6	22	<i>Epidendrum</i> L.	10
4	Ericaceae	10	21	<i>Tillandsia</i> L.	9
5	Bromeliaceae	7	19	<i>Ageratina</i> Spach	8
6	Rubiaceae	6	12	<i>Diplostegium</i> Kunth	7
7	Poaceae	6	11	<i>Stelis</i> Sw.	7
8	Rosaceae	4	8	<i>Pleurothallis</i> R. Br.	6
9	Araliaceae	3	8	<i>Palicourea</i> Aubl.	6
10	Solanaceae	5	7	<i>Rubus</i> L.	5
11	Cyperaceae	4	7	<i>Anthurium</i> Schott	5
12	Piperaceae	2	6	<i>Oreopanax</i> Decne. & Planch.	5
13	Lauraceae	4	5	<i>Weinmannia</i> L.	5
14	Primulaceae	3	5	<i>Disterigma</i> (Klotzsch) Nied.	5
15	Araceae	1	5	<i>Gaultheria</i> L.	5
16	Cunoniaceae	1	5	<i>Lepanthes</i> Sw.	5
Representative families: 16 (23%)		89 (59%)	230 (70%)	Representative genera: 16 (11%)	115 (35%)
Other families: 53 (77%)		62 (41%)	97 (30%)	Other genera: 135 (89%)	212 (65%)
Total families: 69 (100%)		151 (100%)	327 (100%)	Total genera: 151 (100%)	327 (100%)

One hundred eighty-seven species (56%) are native to the Andean region, and 51 (15%) are endemic to the Andes from this area. Only 24 (7%) are endemic to the Colombian Eastern cordillera. *Passiflora adulterina* L. f., and *Plutarchia guascensis* (Cuatrec.) A.C. Sm. are restricted to the Cundinamarca-Boyacá highlands. The latter two species are also recorded in the departments of Quindío and Santander (Bernal et al., 2016, Appendix). *Schefflera bejucosa* Cuatrec. (Araliaceae) is a new record for the department of Boyacá. According to the IUCN (2021) records and the Colombian Red Books, 78 species do not have information about their conservation assessment and threat categorization, but 151 taxa are categorized as Not Evaluated (NE) and 89 as Least Concern (LC) (García et al., 2005; Betancur and García, 2006; Hernández and García, 2006; Bernal et al., 2016). *Greigia stenolepis* L.B. Sm. (Fig. 3: G, H), *Hieronyma rufa* P. Franco, *Puya goudotiana* Mez (Fig. 3: I, J) and *Tillandsia pallescens* Betancur & García Nestor are Near Threatened (NT) (Betancur and García, 2006).

Plutarchia guascensis (Cuatrec.) A.C. Sm., *Quercus humboldtii* Bonpl. and *Symplocos venulosa* Cuatrec. are classified as Vulnerable (VU) (Cárdenas and Salinas, 2007), and *Diplostegium oblongifolium* Cuatrec., and *Dunalia trianaei* Dammer as Endangered (EN).

Discussion

The study area comprised 1.35 ha and overlapped with a minimum unit (0.1 ha) (Gentry, 1982, 1995; Rangel-Ch. and Velásquez, 1997). We determined that the Bijagual flora has great biodiversity potential as a biological corridor. The species richness and composition in Bijagual is higher compared to other localities in the Colombian Eastern cordillera (Avella-M. et al., 2014; Gil, 2016; Carrillo et al., 2017; Gil-Leguizamón et al., 2020).

In 0.1 ha the average estimated species richness is 109 spp. ± 17 (some of the species are shown here (Figs. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), so the results suggest that the number of taxa was very high compared to that reported from

other high Andean forests. Species richness fluctuates between 43 and 53 species in other forests in the same cordillera (Marín and Betancur, 1997; Galindo et al., 2003; Arias and Barrera, 2007) and between 18 and 69 species for forests in the Central and Western cordilleras (Gentry, 1995; León et al., 2009; Alvear et al., 2010; Bohórquez et al., 2011; Abud-H. and Torres, 2016; Segura-Madrigal et al., 2019).

Our study found that the total floral richness (327 spp.) is greater for Bijagual than that recorded by Carvajal et al. (2014). These authors determined for the same area 275 species in 86 families. This result is influenced by the total assessed area including species with trunk diameters $\leq$ to 2.5 cm. This criterion extends the richness to 152 species (39%). Characteristics that contribute to the species richness are strongly associated with the flora from the Tota corridor (north) and Mamapacha (south) in the altitudinal and latitudinal gradients. This is possibly a stochastic species distribution with high species replacement between sampling units (Gil-Leguizamón et al., 2020).

The Bijagual high Andean forests have typical floristic elements of rocky formations (Cuatrecasas, 1934; Rangel-Ch., 1995; Arias and Barrera, 2007). Alvear et al. (2010) and Carvajal et al. (2014) recorded the families Asteraceae, Ericaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Cunoniaceae, and Poaceae as main groups that characterize the ecosystem, which is consistent with the data obtained in this study. However, the Bijagual flora is also represented by families such as Orchidaceae, Rosaceae, Solanaceae, Cyperaceae, Bromeliaceae, and Araliaceae. These make up 29% (95 species) of the total assessed area.

Genera such as *Miconia*, *Pentacalia*, *Epidendrum*, *Elaphoglossum* Schott ex J. Sm., *Tillandsia*, *Ageratina*, *Diplostephium*, *Weinmannia* L., *Stelis*, and *Hymenophyllum* Sm. are representative in Bijagual and they are diverse (Table). These are recorded by Cuatrecasas (1958), Marín and Betancur (1997), Franco-R. and Betancur (1999), Fernández-A. and Hernández-S. (2007), Montenegro and Vargas (2008), Álvaro-Fajardo et al. (2013) and Jadán et al. (2017), for Colombian and Ecuadorian high mountain formations. Likewise, the abovementioned authors included *Brunellia* Ruiz & Pav. (Figs. 4C-E), *Clusia* L. (Figs. 4H-J), *Drimys* J.R. Forst. & G. Forst., *Oreopanax* Decne. & Planch., *Geissan-*

thus Hook. f., *Palicourea* Aubl., *Piper* L., *Escallonia* Mutis ex L. f., *Symplocos* Jacq. (Figs. 9O-Q), *Hesperomeles* Lindl., *Clethra* L., *Ilex* L., and *Ocotea* Aubl., which are also recorded with low species richness in this research (Figs. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

In the high Andean Eastern cordillera, records of Lauraceae (*Ocotea* and *Persea* Mill.) and Melastomataceae (*Axinea* A. Juss., *Tibouchina* Aubl., *Bucquetia* DC., and *Miconia*) are dominant in the arboreal and shrubby strata and are also registered for Bijagual, with species like *Clusia alata* Planch. & Triana, *C. elliptica* Kunth and *C. multiflora* Kunth (Figs. 4H-J) (Clusiaceae), *Weinmannia balbisiana* Kunth, *W. fagaroides* Kunth (Figs. 4K-M), *W. reticulata* Ruiz & Pav., *W. rollottii* Killip (Fig. 5A), *W. tomentosa* L. f. (Figs. 5B, C) (Cunoniaceae), *Ternstroemia* cf. *camelliifolia* Linden & Planch. (Pentaphylacaceae), *Brunellia* cf. *comocladifolia* Bonpl. and *B. propinqua* Kunth (Figs. 4C-E) (Brunelliaceae) (Gentry, 2001; Avella-M. et al., 2014).

Between the altitudes of 2900-3000(-3200) m, the families Ericaceae and Primulaceae (*Myrsine* L. and *Geissanthus*), as well as the genera *Oreopanax*, *Weinmannia*, *Hedyosmum* Sw., *Viburnum* L., *Vallea* Mutis ex L. f., *Clusia*, *Gaiadendron* G. Don, *Myrica* L., *Piper*, *Hesperomeles*, *Palicourea*, and *Muehlenbeckia* Meisn. are recorded (Gentry, 2001; Galindo et al., 2003; Olaya-Angarita et al., 2019; and Gil-Leguizamón et al., 2020). Similarly, some genera recorded in high Andean forest include species that are typical of the forest-paramo transitions in Bijagual, such as *Gaiadendrum punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don. (Figs. 7H-J), *Hesperomeles obtusifolia* (Pers.) Lindl., *Weinmannia fagaroides* (Figs. 4K-M) and *W. balbisiana*.

Species from subparamo and paramo ecosystems were recorded in the high Andean forest due to vertical migration, although they do not belong to the actual forest (Rangel-Ch., 2000). Suitable features for colonization and development are found at lower altitudes (paramo colonization; Van der Hammen, 1998). Special cases are *Hypericum lycopodioides* Triana & Planch., *Arcytophyllum nitidum* (Kunth) Schltdl., *Puya goudotiana* Mez, *Paepalanthus columbiensis* Ruhland, *Espeletia murilloi* Cuatrec., and *E. boyacensis* Cuatrec., which are also documented by Cortés (2003) for the Eastern cordillera and by Alvear et al. (2010) for the Central cordillera in Colombia.



Author contributions

PAG, MEM, and MYC conceived and designed the study, performed the analyses, contributed to data acquisition and interpretation, and wrote the manuscript. All authors contributed to the discussion, review, and approval of the final manuscript.

Funding

This study was supported by Ecopetrol S.A., the Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC and the Biological Systematic Research group, through the Ecopetrol S.A. and Ecopetrol-UPTC agreement No. DHS 5211071.

Acknowledgements

Thanks to herbaria COL, HECASA and UPTC for access to their reference collections. We also thank some essential persons whose contributions solidified this research: C.N. Díaz-Pérez, J.E. Gil-Novoa, W.J. Bravo, N.T. Manrique, V.M. Alvarado, A.L. Simbaqueba, C. Castro, O. Garzón, D.A. Moreno, D. Torres, Sistemática Biológica members, for the hard field and laboratory work; and the researchers D.A. Giraldo-Cañas, L.R. Sánchez, and M.A. Quijano-Abril for the identification of botanical material.

Literature cited

Abud-H., M. and A. M. Torres. 2016. Caracterización florística de un bosque alto andino en el Parque Nacional Natural Puracé, Cauca, Colombia. *Boletín Científico del Centro de Museos, Museo de Historia Natural* 20(1): 27-39.

Álvaro-Fajardo, V. M., M. E. Morales-Puentes and E. F. Larrota-Estupiñan. 2013. Bromeliaceae en algunos municipios de Boyacá y Casanare, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 37(142): 5-18.

Alvear, M., J. Betancur and P. Franco-Roselli. 2010. Diversidad florística y estructura de remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural los Nevados, cordillera Central colombiana. *Caldasia* 32(1): 39-63.

Alzate, F., A. Idárraga, O. Díaz and W. Rodríguez. 2013. Flora de los bosques montanos de Medellín. Programa expedición de Antioquia-2013, Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Medellín, Colombia. 552 pp.

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: The Angiosperm Phylogeny Group. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Arias, M. A. and J. Barrera. 2007. Caracterización florística y estructural de la vegetación vascular en áreas con diferente condición de abandono en la cantera Soratama, localidad de Usaquén, Bogotá. *Universitas Scientiarum* 12: 25-45.

Armenteras, D., F. Gast and H. Villareal. 2003. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation* 113(2): 245-256. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0006-3207\(02\)00359-2](https://doi.org/10.1016/s0006-3207(02)00359-2)

Armenteras, D., E. Cabrera, N. Rodríguez and J. Retana. 2013. National and regional determinants of tropical deforestation in Colombia. *Regional Environmental Change* 13(6): 1181-1193. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0433-7>

Avella-M. A., S. Torres-R., W. Gómez-A. and M. Pardo-P. 2014. Los páramos y bosques altoandinos del pantano de Monquentiva o pantano de Martos (Guatavita, Cundinamarca, Colombia): caracterización ecológica y estado de conservación. *Biota Colombiana* 15(1): 3-39.

Bernal, R., R. Gradstein and M. Celis. 2016. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 3060 pp.

Betancur, J. and N. García. 2006. Las bromelias. In: García, N. and G. Galeano (eds.). Libro rojo de plantas de Colombia 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Pp. 51-384.

BMCR. 2021. Biblioteca "Héctor Gamboa Paniagua" Museo de Costa Rica (BMCR). San José, Costa Rica. <http://biblioteca.museocostarica.go.cr/> (consulted October, 2021).

Bohórquez, A. F., D. Sanín and N. Walter-Silva. 2011. Estructura y composición arbórea de los bosques del diablo (San Felix, Salamina, Caldas), selva altoandina de la cordillera Central colombiana. *Boletín Científico del Centro de Museos, Museo de Historia Natural* 16(2): 39-52.



- Botanicus. 2021. Botanicus Digital Library. Missouri Botanical Garden. Saint Louis, USA. www.botanicus.org (consulted October, 2021).
- Cárdenas, D. and N. Salinas. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia, Vol. 4: Especies maderables amenazadas, primera parte. Serie de libros rojos de especies amenazadas en Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 232 pp.
- Carrillo, M. Y., M. E. Morales-Puentes and P. A. Gil-Leguizamón. 2017. Catálogo de la flora (angiospermas) del páramo de Bijagual, Boyacá, Colombia. Boletín Científico del Centro de Museos 21(2): 15-29.
- Carvajal, R. L., W. Ariza, L. Caro and N. Valero. 2014. Especies forestales representativas del suroriente de Boyacá. Árboles de CORPOCHIVOR - Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPOCHIVOR). Bogotá, Colombia. 543 pp.
- COL. 2021. Herbario Nacional Colombiano. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/coleccion/es/search/plants/> (consulted October, 2021).
- Cortés, S. 2003. Estructura de la vegetación arbórea y arbustiva en el costado oriental de la serranía de Chía (Cundinamarca-Colombia). Caldasia 25(1): 119-137.
- Cuatrecasas, J. 1934. Observaciones geobotánicas en Colombia. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales Serie Botánica 27: 1-144.
- Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales 10(40): 221-268.
- David, H., O. Díaz, L. M. Urrea and F. Cardona. 2014. Guía ilustrada del cañón del río Porce, Antioquia. Empresas Públicas de Medellín (EMP), Herbario Universidad de Antioquia, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 264 pp.
- Etter, A., C. McAlpine, K. Wilson, S. Phinn and H. Possingham. 2006. Regional patterns of agricultural land use and deforestation in Colombia. Agriculture, Ecosystems & Environment 114(2-4): 369-386. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.11.013>
- FDC. 2021. Flora de Colombia (FDC). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C., Colombia. <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/menu-principal/publicaciones/biblioteca-digital/flora-de-colombia/> (consulted October, 2021).
- Fernández-A., J. L. and M. Hernández-S. 2007. Catálogo de la flora vascular de la cuenca alta del río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). Caldasia 29(1): 73-104.
- Franco-R., P. and J. Betancur. 1999. La flora del Alto Sumapaz (cordillera Oriental, Colombia). Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales 23: 53-78.
- Galindo, R., J. Betancur and J. Cadena. 2003. Estructura y composición florística de cuatro bosques andinos del Santuario de Flora y Fauna Guanentá-alto río Fonce, cordillera Oriental colombiana. Caldasia 25(2): 313-335.
- García, N., E. Calderón and G. Galeano. 2005. Frailejones. In: Calderón, E., G. Galeano and N. García (eds.). Libro rojo de plantas de Colombia, Vol. 2: Palmas, frailejones y zamias. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia, Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Pp. 225-386.
- Gentry, A. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. In: Hehr, M. K., B. Wallace and G. T. Prance (eds.). Evolutionary Biology. Springer. Boston, USA. Pp 1-84
- Gentry, A. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International. Washington, D.C., USA. 895 pp.
- Gentry, A. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forests. In: Churchill, S. P., H. Balslev, E. Forero and J. L. Luteyn (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest. The New York Botanical Garden. Nueva York, USA. Pp. 103-126.
- Gentry, A. 2001. Patrones de diversidad y composición florística en los bosques de las montañas neotropicales. In: Kappelle, M. and A. D. Brown (eds.). Bosques nublados del neotrópico. Instituto Nacional de Biodiversidad. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Pp. 125-154.
- Gil, P. A. 2016. Análisis multitemporal de la vegetación del Macizo de Bijagual, Boyacá. Tunja. Tesis de maestría. Facultad de Ingeniería, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá, Colombia. 115 pp.
- Gil-Leguizamón, P. A., M. E., Morales-Puentes and J. Jácome. 2020. Estructura del bosque altoandino y páramo en el Macizo de Bijagual, Boyacá, Colombia. Revista de Biología



- Tropical 68(3): 765-776. DOI: <https://doi.org/10.15517/RBT.V68I3.34912>
- Hernández, A. and N. García. 2006. Las pasifloras. In: García, N. and G. Galeano (eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia, Vol. 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Pp. 583-657.
- Idárraga, P. A. and R. Callejas. 2011. Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia. In: Idárraga, A., R. Ortiz, R. Callejas and M. Merello (eds.). Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares, Vol II: Listado de las plantas vasculares del Departamento de Antioquia. Programa expedición Antioquia-2013, Series Biodiversidad y Recursos Naturales, Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden & Oficina de Planeación Departamental de la Gobernación de Antioquia, Editorial D'Vinni. Bogotá, Colombia. Pp. 127-922.
- IPNI. 2021. International Plant Name Index (IPNI). <https://www.ipni.org/> (consulted October, 2021).
- IUCN. 2021. IUCN Red List of Threatened Species. International Union for the Conservation of Nature (IUCN). <http://www.iucnredlist.org> (consulted October, 2021).
- Jadán, O., C. Toledo, B. Tepán, H. Cedillo, Á. Peralta, P. Zea, P. Castro and C. Vaca. 2017. Comunidades forestales en bosques secundarios alto-andinos (Azuay, Ecuador). Bosque 38(1): 141-154. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-92002017000100015>
- León, J., G. Vélez and A. P. Yepes. 2009. Estructura y composición florística de tres robledales en la región norte de la cordillera Central de Colombia. Revista Biología Tropical 57(4): 1165-1182. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v57i4.5454>
- Marín, C. and J. Betancur. 1997. Estudio florístico en un robledal del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque (Boyacá-Colombia). Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 21(80): 249-259.
- Medina, W. A., D. C. Macana-García and F. Sánchez. 2015. Aves y mamíferos de bosque altoandino-páramo en el páramo de Rabanal (Boyacá-Colombia). Ciencia en Desarrollo 6(2): 185-198. DOI: <https://doi.org/10.19053/01217488.3789>
- Montenegro, A. L. and O. Vargas. 2008. Atributos vitales de especies leñosas en bordes de bosque altoandino de la Reserva Forestal de Cogua (Colombia). Revista Biología Tropical 56(2): 705-720. DOI: <https://doi.org/10.15517/RBT.V56I2.5618>
- Morales, M., J. Otero, T., van der Hammen, A. Torres, C. Cadena, C. Pedraza, Rodríguez, N., C. Franco, J. C. Betancourth, E. Olaya, E. Posada and L. Cárdenas. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 208 pp.
- Mosquera-Ramos, L. J., D. Robledo-Murillo and A. Asprilla-Palacios. 2007. Diversidad florística de dos zonas de bosque tropical húmedo en el municipio de Alto Baudó, Chocó-Colombia. Acta Biológica Colombiana 12: 75-90.
- Olaya-Angarita, J. A., C. N. Díaz-Pérez and M. E. Morales-Puentes. 2019. Composición y estructura de la transición bosque-páramo en el corredor Guantiva-La Rusia (Colombia). Revista de Biología Tropical 67(4): 755-768. DOI: <https://doi.org/10.15517/RBT.V67I4.31965>
- PAC. 2021. Flora de Panama Checklist. Jardín Botánico de Missouri. Saint Louis, USA. <http://legacy.tropicos.org/Project/PAC> (consulted October, 2021).
- Ramírez-Padilla, B., S. M. Urbano-Apraez and M. S. González-Insusti. 2015. Flora genérica vascular de la Cuenca alta del Guamués (La Cocha), Nariño, Colombia. Editorial Universitaria - Universidad de Nariño. Pasto, Colombia. 310 pp.
- Rangel-Ch., J. O. 1995. Consideraciones sobre la diversidad vegetal de alta montaña en Colombia: Memorias del seminario taller sobre alta montaña colombiana. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Bogotá, Colombia. Pp. 33-60.
- Rangel-Ch., J. O. and A. Velásquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. In: Rangel-Ch., J. O., P. D. Lowy-C. and M. Aguilar-P. (eds.). Colombia diversidad biótica II: Tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Editorial Unibiblos. Bogotá, Colombia. Pp. 59-87.
- Rangel-Ch., J. O., P. D. Lowy-C. and M. Aguilar-P. 1997. La distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia, aproximación inicial. In: Rangel-Ch., J. O., P. D. Lowy-C. and M. Aguilar-P. (eds.). Colombia



- diversidad biótica II: Tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Editorial Unibiblos. Bogotá, Colombia. Pp. 383-402.
- Rangel-Ch., J. O. 2000. Colombia diversidad biótica III, la región de vida paramuna de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Instituto Alexander von Humboldt, Editorial Unibiblos. Bogotá, Colombia. 902 pp.
- Segura-Madrigal, M. A., H. J. Andrade-Castañeda and C. A. Mojica-Sánchez. 2019. Estructura, composición florística y almacenamiento de carbono en bosques nativos del páramo de Anaime, Tolima, Colombia. *Ciencia Forestal* 29(1): 157-168. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509826551>
- SFNM. 2021. Schedule of Flora Neotropica Monographs (Phanerogamic Plants). The New York Botanical Garden Press. Bronx, USA. <https://www.nybg.org/botany/ofn/angio.htm> (consulted October, 2021).
- TPL. 2021. The Plant List, Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/> (consulted October, 2021).
- Tropicos. 2021. Tropicos. Missouri Botanical Garden. Saint Louis, USA. <https://www.tropicos.org/home> (consulted October, 2021).
- Van der Hammen, T. 1998. Plan ambiental de la cuenca alta del río Bogotá: Análisis, problemáticas y soluciones recomendadas. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca(CAR). Bogotá, Colombia. 142 pp.
- Van der Hammen, T. and A. M. Cleef. 1983. Datos para la historia de la flora Andina. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 97-107.



Appendix: Recorded flora from the high Andean forest of the Bijagual Massif, Boyacá, Colombia. The Eastern cordillera mountains abbreviations: NA: Native Andean, EA: Endemic Andean, End: Endemic, SN San. Marta: Sierra Nevada of Santa Marta, ECO: Endemic Andean from the Eastern cordillera mountains. Departments: Ant: Antioquia, Ara: Arauca, Boy: Boyacá, Cal: Caldas, Cas: Casanare, Cau: Cauca, Ces: Cesar, Cho: Chocó, Cun: Cundinamarca, Gua: Guajira, Hui: Huila, Nor San: Norte de Santander, Mag: Magdalena, Met: Meta, Nar: Nariño, Qui: Quindío, Ris: Risaralda, San: Santander, Tol: Tolima, Val: Valle, Vau: Vaupés. IUCN Red List Status: EN: Endangered, VU: Vulnerable, NT: Near Threatened, LC: Least Concern, NE: Not evaluated. All voucher specimens are deposited in the herbarium UPTC.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
MAGNOLIIDS			
Chloranthaceae			
<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	1324, 1416, 1454, 2049, 2206, 2372, 2445, 2533	ECO (2100-3500 m)	LC
<i>Hedyosmum crenatum</i> Occhioni	1372	NA, SN San. Marta (1990- 3700 m)	NE
<i>Hedyosmum parvifolium</i> Cordem.	1885, 2074, 2170	NA (2700-3400 m)	NE
<i>Hedyosmum translucidum</i> Cuatrec.	1860, 2093, 2180	NA (2000-3100 m)	LC
Lauraceae			
<i>Nectandra</i> sp.	2107	-	-
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	2491	NA, SN San. Marta, Valle del Cauca (0-1400 m)	LC
<i>Ocotea sericea</i> Kunth	1439, 1999	NA	LC
<i>Persea mutisii</i> Kunth	1551, 1626, 2072, 2274	NA (2000-3500 m)	LC
<i>Pleurothyrium velutinum</i> Meisn.	1646, 1804, 2112	NA (2250-3900 m)	NE
Monimiaceae			
<i>Mollinedia</i> sp.	2444	-	-
Piperaceae			
<i>Peperomia acuminata</i> Ruiz & Pav.	2059, 2119, 2254	NA (1800-3600 m)	NE
<i>Peperomia</i> sp. 1	1342, 1850, 1986	-	-
<i>Peperomia</i> sp. 2	2402	-	-
<i>Piper artanthe</i> C. DC.	1548, 1566, 2177, 2468, 1979	NA (1600-2950 m)	NE
<i>Piper bogotense</i> C. DC.	1582	NA (200-3500 m)	LC
<i>Piper irazuanum</i> C. DC.	1343, 1386, 1461, 2110, 2392, 2443	NA (2000-2800 m)	NE
Winteraceae			
<i>Drimys granadensis</i> L. f.	1378, 1476, 2092, 2147	NA (1800-3900 m)	NE
MONOCOTS			
Alstroemeriaceae			
<i>Bomarea angustipetala</i> Baker	1788, 1920	EA (2600-3850 m)	NE
<i>Bomarea setacea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	1296, 1388, 1797, 1900, 2034, 2227, 2386, 2411, 1719, 1706, 2597	NA (1900-4000m)	LC
<i>Bomarea</i> sp.	1844, 2117, 2338	-	-
Araceae			
<i>Anthurium nigrescens</i> Engl.	1377, 2044	NA, from Pacífico (150- 3600m)	LC
<i>Anthurium oxybelium</i> Shott	1437, 1957, 2051, 2100, 2201, 2244, 2354, 1414	NA (1350-3860m)	LC



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Anthurium</i> sp. 1	1875, 1382	-	-
<i>Anthurium</i> sp. 2	1478	-	-
<i>Anthurium</i> sp. 3	1387, 1508	-	-
Asphodelaceae			
<i>Eccremis coarctata</i> (Ruiz & Pav.) Baker	2191, 2503, 1828, 1905	NA, SN San. Marta, from Ant, Boy, Cun, Gua, Hui, Mag, San (1990-3600 m)	NE
Bromeliaceae			
<i>Greigia stenolepis</i> L.B. Sm.	1312, 1381, 1477, 1511, 2403, 2451	ECO (2500-3720 m)	NT
<i>Guzmania gloriosa</i> (André) André ex Mez	2178, 2193, 2454	NA (900-3170 m)	LC
<i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.	1329, 1481, 2436	NA, Guayana, Macarena (1000-3680 m)	LC
<i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant	2026, 2176	NA, Amazonía, SN San. Marta (310-2820 m)	LC
<i>Puya goudotiana</i> Mez	1333, 1904, 2356, 1820, 1408, 1771	ECO (2760-3550 m)	NT
<i>Puya</i> sp.	2382, 2497	-	-
<i>Racinaea riocreuxii</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1562, 1618, 1633, 2007, 2069, 2135, 2296, 2522	NA (1789-3330 m)	LC
<i>Racinaea</i> sp.	2523	-	-
<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1617, 1893, 2158, 2521, 1680, 1681	NA, SN San. Marta (1280- 3900 m)	LC
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	2306	NA, Caribe, SN San. Marta (1390-3680 m)	LC
<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.	1874, 2179	NA (1700-3850 m)	LC
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	1581, 1632, 2025	NA, SN San. Marta, Valle del Magdalena (800-3650 m)	LC
<i>Tillandsia pallescens</i> Betancur & García Nestor	2498	ECO (2950-3100 m)	NT
<i>Tillandsia restrepoana</i> André	2282	NA, SN San. Marta (2300- 2984 m)	LC
<i>Tillandsia</i> sp. 1	2542	-	-
<i>Tillandsia</i> sp. 2	1360	-	-
<i>Tillandsia</i> sp. 3	2160	-	-
<i>Tillandsia turneri</i> Baker	1527, 1619, 2534, 1676	NA (2600-3600 m)	LC
<i>Vriesea rubrobracteata</i> Rauh	2311	ECO (1000-2850 m)	LC
Cyperaceae			
<i>Carex</i> cf. <i>livida</i> (Wahlenb.) Willd.	1823	NA (2880-3730 m)	NE
<i>Carex jamesonii</i> Boott	2495	NA (1560-4100 m)	LC
<i>Carex luridiformis</i> Mack. ex Reizniecek & S. Gozález	2019	EA (2500-3800 m)	LC
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	1580	NA, Caribe, Orinoquia, Pacífico, SN San. Marta, Valle del Cauca (0-2850 m)	LC



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Oreobolus goeppingeri</i> Suess.	2017, 1762	NA (3000-4200 m)	NE
<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeckeler	1895, 2554, 2636	NA (1200-4000 m)	NE
<i>Rhynchospora</i> sp.	2168, 2366, 1695, 1741	-	-
Dioscoreaceae			
<i>Dioscorea</i> cf. <i>killipii</i> R. Knuth	2237	NA (1700-3680 m)	NE
<i>Dioscorea coriacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	1530, 1854, 2169	NA, SN San. Marta (1200-3900 m)	NE
Eriocaulaceae			
<i>Paepalanthus columbiensis</i> Ruhland	1554, 1903, 2085, 2363, 2557, 1694, 1733, 1777	EA (1900-3600 m)	NE
<i>Paepalanthus</i> sp.	2388	-	-
Juncaceae			
<i>Juncus effusus</i> L.	1573, 1639, 1821	NA, SN San. Marta (1500-3700 m)	LC
<i>Luzula gigantea</i> Desv.	1787	NA, SN San. Marta (2700-4500 m)	NE
Orchidaceae			
<i>Anathallis sclerophylla</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	1808, 2488	NA (1980-3100 m)	NE
<i>Brachionidium tuberculatum</i> Lindl.	1447, 1965	NA (280 m)	NE
<i>Cranichis</i> sp.	2389	-	-
<i>Cyrtorchilum ramosissimum</i> (Lindl.) Dalström	1513, 2060, 2124, 2129, 1731, 2137	NA (1900-3600 m)	NE
<i>Cyrtorchilum</i> sp.	1987	-	-
<i>Elleanthus</i> cf. <i>ensantus</i> (Lindl.) Rchb. f.	1374, 1628, 2225, 2346	NA (2300 m)	NE
<i>Elleanthus</i> cf. <i>sphaerocephalus</i> Schltr.	2263, 2340, 2549	NA (2300 m)	NE
<i>Epidendrum sigsaense</i> Hágsater	1319	EA (2750 m)	NE
<i>Epidendrum</i> cf. <i>frutex</i> Rchb. F.	1298, 1358, 1475, 2353, 1730, 1919	NA (2740-3800 m)	NE
<i>Epidendrum</i> cf. <i>macrostachyum</i> Lindl.	1327, 2226	NA, Amazonia (330-2000 m)	NE
<i>Epidendrum cylindraceum</i> Lindl.	1631, 2021	NA (2700-3200 m)	NE
<i>Epidendrum oxysepalum</i> Hágsater & E. Santiago A.	1611, 1621	NA (3200-3950 m)	NE
<i>Epidendrum</i> sp. 1	1320, 1758, 2371, 2412	-	-
<i>Epidendrum</i> sp. 2	1847	-	-
<i>Epidendrum</i> sp. 3	1389, 1480	-	-
<i>Epidendrum</i> sp. 4	1556, 1883, 1923, 1991	-	-
<i>Epidendrum</i> sp. 5	1501	-	-
<i>Fernandezia tortuosa</i> (Foldats) M.W. Chase	2334	NA (3150 m)	NE
<i>Fernandezia lanceolata</i> (L.O. Willams) Garay & Dunst.	1330, 1586, 2071, 2464	NA (3000-3500 m)	NE
<i>Fernandezia pastii</i> (Rchb.f.) M.W.Chase	1557, 1627, 1886, 2077, 2205, 2289, 2387	NA (2100-4000 m)	NE
<i>Fernandezia</i> sp.	1855	-	-
<i>Hofmeisterella falcata</i> (Linden & Rchb.f.) Nauray & A.Galán	2000	ECO (2700 m)	NE
<i>Lepanthes dunstervilleorum</i> Foldats	2207	NA (2600-2930 m)	NE



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Lepanthes</i> sp. 1	1492	-	-
<i>Lepanthes</i> sp. 2	2061, 2094, 2198, 2256, 2342	-	-
<i>Lepanthes</i> sp. 3	1558	-	-
<i>Lepanthes</i> sp. 4	1326, 1426	-	-
<i>Oncidium ornithorhynchum</i> Kunth	1574, 1629, 2185	NA (2000-3400 m)	NE
<i>Pleurothallis</i> cf. <i>secunda</i> Poepp. & Endl.	2126	NA (2500-3500 m)	NE
<i>Pleurothallis</i> sp. 1	1489, 2028	-	-
<i>Pleurothallis</i> sp. 2	1537, 2127	-	-
<i>Pleurothallis</i> sp. 3	1803	-	-
<i>Pleurothallis</i> sp. 4	2287	-	-
<i>Pleurothallis</i> sp. 5	2538	-	-
<i>Stelis</i> cf. <i>aviceps</i> Lindl.	2195, 2484, 2541	NA (2000 m)	NE
<i>Stelis</i> sp. 1	1487	-	-
<i>Stelis</i> sp. 2	1806	-	-
<i>Stelis</i> sp. 3	2128, 2196	-	-
<i>Stelis</i> sp. 4	2032	-	-
<i>Stelis</i> sp. 5	2218	-	-
<i>Stelis</i> sp. 6	2547	-	-
<i>Telipogon</i> sp.	1609, 1873, 2293, 2332		
Poaceae			
<i>Arthrostylidium</i> sp.	2438	-	-
<i>Aulonemia</i> sp.	1496, 2037, 2239	-	-
<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.	1302, 1901, 2011, 2358, 1699, 1769, 1776, 1906, 2635	NA, SN San. Marta (2500- 4500 m)	NE
<i>Calamagrostis</i> sp.	1645	-	-
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	2175, 2270, 2315	NA (2500-3500 m)	NE
<i>Chusquea</i> sp. 1	1314, 1349, 1357, 1876, 2133	-	-
<i>Chusquea</i> sp. 2	1453, 2369, 2530	-	-
<i>Chusquea tessellata</i> Munro	2016, 1712, 1940, 1397, 1698, 1707, 1734, 2596	NA (2800-4350 m)	NE
<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	1303, 1553, 1825, 1944, 1402, 1740	NA (2500-4000 m)	NE
<i>Neurolepis aperta</i> (Munro) Pilg.	1436, 1452	NA (2500-4000 m)	NE
<i>Neurolepis</i> cf. <i>acuminatissima</i> (Munro) Pilg.	1433, 2634	NA (2500-4000 m)	NE
Smilacaceae			
<i>Smilax domingensis</i> Willd.	1805, 2075, 1869, 2105, 2216, 2248, 2271, 2285, 2510	NA, Amazonia, Caribe, Pacífico, SN San. Marta, Valle del Cau, Valle del Magdalena (0-3320 m)	NE
<i>Smilax</i> sp.	1620	-	-



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Smilax tomentosa</i> Kunth	2249, 2314	NA, Guayana, Macarena (1700-3680 m)	NE
EUDICOTS			
Adoxaceae			
<i>Viburnum tinoides</i> L. f.	1651	NA (920-3724 m)	NE
<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	1483, 1587, 1778, 2182, 2485, 2527	NA (1700-3200 m)	NE
Aquifoliaceae			
<i>Ilex obtusata</i> Triana & Planch.	1438, 1486	NA, SN San. Marta (2400- 3400m)	LC
<i>Ilex pernervata</i> Cuatrec.	1898, 1990	NA, SN San. Marta (2000- 3600m)	LC
Araliaceae			
<i>Hydrocotyle andina</i> Cuatrec.	1606	EA (1450-3400 m)	NE
<i>Hydrocotyle sphenoloba</i> Wedd.	1966	EA (2000-2900 m)	NE
<i>Oreopanax bogotensis</i> Cuatrec.	1946, 2148, 2381	NA (2050-4117m)	NE
<i>Oreopanax</i> sp.	1522	-	-
<i>Oreopanax incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	2241, 2574	NA, Orinoquía, from Ant, Boy, Cal, Cas, Cua, Ces, Cun, Hui, Qui, Ris, San, Tol (200-3750 m)	NE
<i>Oreopanax integrifolius</i> Cuatrec.	1316, 1380	EA (2200-2300 m)	LC
<i>Oreopanax mutisianus</i> (Kunth) Decne. & Planch.	1292	EA (2700-3700 m)	LC
<i>Schefflera bejucosa</i> Cuatrec.	2224, 2142	End, from Ant, Cau, Ris (1600-3350m)	NE
Asteraceae			
<i>Achyrocline satureioides</i> Lam. (DC.)	2189	NA (1250-4000m)	NE
<i>Ageratina boyacensis</i> R.M. King & H. Rob.	1614, 1655	ECO (2200-3000 m)	NE
<i>Ageratina elegans</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	2018, 2079, 1702	NA (2400-4000m)	NE
<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	2164	NA (1850-4050m)	NE
<i>Ageratina pseudochilca</i> (Benth.) R.M. King & H. Rob.	2228, 2145	NA (2600-3500m)	NE
<i>Ageratina</i> sp. 1	1896, 2465, 2628	-	-
<i>Ageratina</i> sp. 2	2481	-	-
<i>Ageratina</i> sp. 3	2529	-	-
<i>Ageratina tinifolia</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	1427, 1499, 1948, 2009, 1723, 1727, 1934, 2614, 1404, 1755	NA (1350-3900m)	NE
<i>Alloispermum pachensis</i> (Hieron.) H. Rob.	1578	NA (1500-3100m)	NE
<i>Alloispermum</i> sp.	2471	-	-
<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	2230	NA (500-3550m)	LC
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	1634	NA, Valle from Magdalena (1400-4000m)	LC
<i>Critoniopsis</i> sp. 1	1295, 2661	End. from Boy (2000- 3500m)	-



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Critoniopsis</i> sp. 2	2279	-	-
<i>Diplostephium</i> cf. <i>bicolor</i> S.F. Blake	1390, 1605	NA (2500-3900m)	NE
<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	2322, 1749	EA (2580-4000 m)	NE
<i>Diplostephium huertasii</i> Cuatrec.	2238	ECO (2850-3450m)	NE
<i>Diplostephium juajibioyi</i> Cuatrec.	1311, 1519	ECO (3530-3900m)	NE
<i>Diplostephium oblongifolium</i> Cuatrec.	2286, 2322	ECO from Nor San (2770 m)	EN
<i>Diplostephium rosmarinifolium</i> (Benth.) Wedd.	2291, 2308, 2505	NA (2000-3900m)	NE
<i>Diplostephium tenuifolium</i> Cuatrec.	1871, 2479, 2566	ECO (2200-3900 m)	LC
<i>Espeletia boyacensis</i> Cuatrec.	2571, 1822, 1917, 2347, 2577	ECO (2345-3900 m)	LC
<i>Espeletia murilloi</i> Cuatrec.	1902, 1409, 1696, 1732, 1764, 2602, 2348, 2666, 2671	ECO (2700-3700 m)	LC
<i>Gynoxys</i> sp.	2480	-	-
<i>Jungia coarctata</i> Hieron	1514	NA (2100-3600m)	NE
<i>Jungia</i> sp.	2418	-	-
<i>Mikania aristei</i> B.L. Rob.	1376, 1441, 1616, 1836, 2033, 2122, 2197, 2250, 2379, 2448	NA (1760-3500m)	NE
<i>Mikania</i> cf. <i>szyszylowiczii</i> Hieron	2156, 1535	NA (1800-3450m)	NE
<i>Mikania</i> sp. 1	2499, 2519	-	-
<i>Mikania</i> sp. 2	2507	-	-
<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	1542, 1794, 1837, 2043, 2235, 2310, 2367, 2435, 2539	NA (950-3820m)	NE
<i>Oritrophium peruvianum</i> (Lam.) Cuatrec.	2668	NA, from Ant, Ara, Cal, Boy, Cau, Ces, Cho, Cun, Gua, Hui, Mag, Met, Nar, Nor San, Qui, Ris, San, Tol, Val (2700-4630 m)	NE
<i>Pentacalia</i> cf. <i>tolimensis</i> (Sch. Bip. ex Wedd.) Cuatrec.	1283, 2612, 2647, 2410	NA (1750-4300 m)	NE
<i>Pentacalia corymbosa</i> (Benth.) Cuatrec.	2502, 2023	ECO (1800-4000 m)	NE
<i>Pentacalia kleinoides</i> (Kunth) Cuatrec.	2159	NA (1900-3500 m)	NE
<i>Pentacalia pulchella</i> (Kunth) Cuatrec.	1307, 1608, 1880, 1968, 2161, 2281, 2323, 2508, 1922	NA (1900-3850 m)	NE
<i>Pentacalia</i> sp. 1	1861	-	-
<i>Pentacalia</i> sp. 2	2385	-	-
<i>Pentacalia</i> sp. 3	2467	-	-
<i>Pentacalia</i> sp. 4	2537	-	-
<i>Pentacalia theifolia</i> (Benth.) Cuatrec.	1528, 1969, 2166	NA (1800-3500 m)	NE
<i>Pentacalia trianae</i> (Klatt) Cuatrec.	2005	NA (1200-3950 m)	NE
<i>Pentacalia trichopus</i> (Benth.) Cuatrec.	1395, 1421, 1423, 1407	NA (2800-3930 m)	LC
<i>Pentacalia vaccinioides</i> (Kunth) Cuatrec.	1308	NA (3000-3990 m)	NE

Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Verbesina</i> cf. <i>pennellii</i> S.F. Blake	2626	End, from Cho, Cund, Hui, Qui, Tol, Val (1300-2600 m)	NE
<i>Verbesina crassiramea</i> S.F. Blake	1635	ECO (2000-3510 m)	NE
Begoniaceae			
<i>Begonia cornuta</i> L. B. Sm. & B. G. Schub.	1867, 2407	NA (2200-3450 m)	NE
<i>Begonia ferruginea</i> L. f.	1488, 1529, 1834, 2045, 2429, 2431, 1935, 2143	NA (1000-4000 m)	NE
<i>Begonia urticae</i> L. f.	1289, 1364, 1468, 1517, 1779, 1882, 2027	NA (1600-4000 m)	LC
Berberidaceae			
<i>Berberis muiscarum</i> L.A. Camargo	1284, 1336, 1653	EA (2780-3640 m)	NE
<i>Berberis</i> sp.	2010	-	-
Boraginaceae			
<i>Varronia cylindrostachya</i> Ruiz R Pav.	1644	NA (520-3400 m)	LC
Brunelliaceae			
<i>Brunellia</i> cf. <i>comocladifolia</i> Bonpl.	1442, 1465, 1800, 1835, 2035, 2104, 2325, 2551	NA, SN San. Marta (800- 3100 m)	LC
<i>Brunellia propinqua</i> Kunth	2393, 2447; 1515, 2223,	ECO (1800-3850 m)	LC
Campanulaceae			
<i>Burmeistera globosa</i> E. Wimm	1384, 2351, 2419	ECO (2400-3400 m)	NE
<i>Centropogon</i> sp.	1571, 1600, 2428	-	-
<i>Siphocampylus retrorsus</i> Vatke & E. Wimm.	1345, 1385, 1435, 1518, 1523, 2121, 2208, 2288, 2380, 2550, 1924, 1937	ECO (1000-3500 m)	NE
<i>Siphocampylus</i> sp.	2192, 2493	-	-
Caprifoliaceae			
<i>Valeriana clematidis</i> Kunth.	1309, 1352	-	NE
Caryophyllaceae			
<i>Stellaria cuspidata</i> D.F.K. Schltldl.	1959, 2442	NA (820-3820 m)	NE
Celastraceae			
<i>Maytenus prunifolia</i> C. Presl.	2470	NA (2290-3600 m)	NE
Clethraceae			
<i>Clethra fagifolia</i> (Kunth) Sleumer	2257, 2261	NA, SN San. Marta (1500- 3420 m)	NE
Clusiaceae			
<i>Clusia alata</i> Planch. & Triana	2365, 1322, 1356, 1420, 1482, 1657	EA (1100-3500 m)	LC
<i>Clusia elliptica</i> Kunth	1331, 1379, 1383, 1429, 1455, 1505, 1533, 1599, 1832, 1972, 2046, 2087, 2446, 2490, 2515, 2024	EA (2550-3600 m)	LC
<i>Clusia multiflora</i> Kunth	1868, 2047, 2514	NA, Guayana, Macarena, Pacífico, SN San. Marta (80-3500 m)	LC



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
Cunoniaceae			
<i>Weinmannia balbisiana</i> Kunth	1538, 1842, 2042, 2095, 2262, 2423, 2517	NA (710-3050 m)	LC
<i>Weinmannia fagaroides</i> Kunth	1559, 1597, 2307, 2520, 1812, 1410, 1916	NA, SN San. Marta (2550- 4000 m)	LC
<i>Weinmannia reticulata</i> Ruiz & Pav.	1630, 1652, 1988, 2098, 2427, 2545, 1931, 1674	NA (1800-3440 m)	LC
<i>Weinmannia rollottii</i> Killip	1287, 1368, 1451, 1495, 1843, 2260, 2276, 2364, 2424, 1411, 1690	NA (2250-3450 m)	LC
<i>Weinmannia tomentosa</i> L. f.	1332, 2231, 2269, 2309, 1726, 1939	NA (1700-3724 m)	LC
Elaeocarpaceae			
<i>Vallea stipularis</i> L. f.	1563, 1648	NA, SN San. Marta (1990- 4300 m)	LC
Ericaceae			
<i>Bejaria resinosa</i> Mutis ex. L. f.	2558, 1713, 1818, 1685	NA (1750-3900 m)	LC
<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J.St. Hil.) Hoerold	2229, 2290, 2437	NA, SN San. Marta (1000- 3820 m)	LC
<i>Disterigma alaternoides</i> (Kunth) Nied.	1286, 1369, 1857, 2116, 2264, 2416, 1938, 1739	NA (1500-3600 m)	LC
<i>Disterigma cryptocalyx</i> A.C. Sm.	1462, 2508	NA (1000-2750 m)	NE
<i>Disterigma empetrifolium</i> (Kunth) Drude	1285, 1503, 2361, 2567, 1928, 1686, 1745, 1768, 2641	NA (2500-4500 m)	LC
<i>Disterigma</i> sp. 1	1347, 1594, 1784	-	-
<i>Disterigma</i> sp. 2	1493	-	-
<i>Gaultheria anastomosans</i> (L. f.) Kunth	1305, 1560, 1971, 2076, 2082, 2236, 2494, 2565, 1721, 1932, 1943, 2607, 1688, 1738	NA, SN San. Marta (2500- 4100 m)	NE
<i>Gaultheria buxifolia</i> Willd.	1950	NA, SN San. Marta (2000- 3200 m)	NE
<i>Gaultheria erecta</i> Vent.	1301, 1889, 2187, 2301, 2343, 2360, 1941, 1406, 1767	NA, SN San. Marta (2000- 3700 m)	LC
<i>Gaultheria rigida</i> Kunth	1498, 2478, 2568, 2639	NA (2700-3500 m)	NE
<i>Gaultheria strigosa</i> Benth.	1362, 1425, 1506, 1792, 2379, 2461	NA (2400-3950 m)	NE
<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	1288, 1463, 1464, 1549, 1790, 1856, 2063, 2268, 2355, 2368, 2466, 1816, 1929, 1700	NA, SN San. Marta (2000- 4100 m)	LC



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	1294, 1335, 1810, 2609, 1401, 1912	NA, SN San. Marta (2000- 4525 m)	LC
<i>Plutarchia guascensis</i> (Cuatrec.) A.C. Sm.	1664	End. from Cun, Boy, San (2800-4180 m)	VU
<i>Psammisia</i> cf. <i>idalima</i> A.C. Sm.	1471	NA (2000-2500 m)	NE
<i>Sphyrosporum buxifolium</i> Poepp. & Endl.	1796	NA, SN San. Marta (1200- 3200 m)	NE
<i>Sphyrosporum cordifolium</i> Benth.	1952, 2054, 2258, 2303	NA, Pacífico, SN San. Marta (100-3600 m)	NE
<i>Sphyrosporum</i> sp. 1	1592	-	-
<i>Sphyrosporum</i> sp. 2	2151	-	-
<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth	1543	NA, Pacífico (200-4180 m)	LC
Escalloniaceae			
<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	1334, 1363, 1424, 1785, 1914, 1980	NA, SN San. Marta (2500- 3900 m)	NE
Fabaceae			
<i>Lupinus bogotensis</i> Benth.	2349	NA, from Ant, Boy, Cal, Cun, Met, Nor San (1700-3700 m)	LC
Fagaceae			
<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	2277	Native and cultivated Andean (1400-3300 m)	VU
Gentianaceae			
<i>Halenia asclepiadea</i> (Kunth) G. Don	1976, 1746	EA (2700-4000 m)	NE
<i>Macrocarpaea macrophylla</i> (Kunth) Gilg	2084, 1872, 2489, 2553	NA (1250-3200 m)	LC
<i>Symbolanthus calygonus</i> (Ruiz & Pav.) Griseb. ex Gilg	2083, 2113	NA, from Ant, Bol, Boy, Cun, Met, Nor San, San, Tol (1050-3300 m)	NE
Geraniaceae			
<i>Geranium</i> cf. <i>alonsoi</i> Aedo	1313, 1911	ECO (2900-3700 m)	NE
Gesneriaceae			
<i>Columnea strigosa</i> Benth.	1484, 1526, 1598, 1881, 1953, 2052, 2215, 2243, 2341, 2344, 2373, 2417, 2345	NA (1100-4350 m)	NE
<i>Glossoloma ichthyoderma</i> (Hanst.) J.L. Clark	1862, 2118	NA (1000-3900m)	NE
Gunneraceae			
<i>Gunnera schultesii</i> L.E. Mora	1567, 1949	ECO (2840-3350 m)	NE
Hypericaceae			
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	1774, 1908	NA, SN San. Marta (2500- 4300 m)	LC
<i>Hypericum lycopodioides</i> Triana & Planch.	1297, 1892, 2162, 2357, 2564 o 2554, 1811, 1925, 1400, 1703	ECO (2850-4100 m)	NE



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Hypericum</i> sp.	1602	-	-
Lamiaceae			
<i>Lepechinia conferta</i> (Benth.) Epling	2190, 1978	NA, SN San. Marta (2300-3350 m)	LC
Loranthaceae			
<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruíz & Pav.) G. Don	1610, 2188, 2240, 2483, 2544, 2020	NA, SN San. Marta (1330-3950 m)	LC
Melastomataceae			
<i>Axinaea scutigera</i> Triana	2090	NA (1100-2970 m)	LC
<i>Bucquetia glutinosa</i> (L. f.) DC.	1304, 1596, 2572, 1722, 1396	EA (2100-4104 m)	LC
<i>Meriania brachycera</i> (Naudin) Mend. & Fern. Alonso	2036, 2089, 2219, 2221	NA (2000-3350 m)	NE
<i>Miconia cataractae</i> Triana	1328, 1359, 1516, 1852, 1899, 1992, 2065, 2108, 2165, 2321, 2326, 2525, 1760	NA (2500-3900 m)	NE
<i>Miconia</i> cf. <i>chionophila</i> Naudin	1370	NA (2880-4250 m)	NE
<i>Miconia cladonia</i> Gleason	1422, 1791	NA (2000-3300 m)	NE
<i>Miconia cleefii</i> L. Uribe	1299	ECO (3300-3900 m)	LC
<i>Miconia cundinamarcensis</i> Wurdack	1325, 1415, 1445, 1448, 1591, 1624, 1870, 1888, 1993, 2132, 2154, 2352, 2406, 2524	EA (960-3300 m)	LC
<i>Miconia denticulata</i> Naudin	2130	NA (2050-3400 m)	NE
<i>Miconia dolichopoda</i> Naudin	1434, 1845, 1960, 1981, 2149	NA, SN San. Marta (1600-2900 m)	LC
<i>Miconia jahnii</i> Pittier	1572, 1636, 2397	NA (1100-3700 m)	NE
<i>Miconia ligustrina</i> (Sm.) Triana	1428, 1512, 1603, 1604, 1947, 2008, 2091, 2184, 1936, 1753	NA, SN San. Marta (2050-3800 m)	NE
<i>Miconia myrtillifolia</i> Naudin	2171, 2500	NA (2000-3600 m)	NE
<i>Miconia plethorica</i> Naudin	1858, 2384, 2449	EA (2150-3000 m)	LC
<i>Miconia</i> sp.	1472, 1568, 2604	-	-
<i>Miconia squamulosa</i> Triana	2469	NA (2100-3600 m)	NE
<i>Miconia stipularis</i> Naudin	1444, 1457, 1534, 1841, 1884, 2055, 2543	EA (1320-3400 m)	LC
<i>Miconia theizans</i> (Bonpl.) Cogn.	2404, 2441; 1590, 2401, 1678	NA, Guayana, Macarena, Pacífico, SN San. Marta, Valle del Cuaca, Valle del Magdalena (230-3900 m)	NE
<i>Monochaetum meridense</i> Naudin	2330, 2336	NA (1250-3275 m)	NE
<i>Monochaetum myrtoideum</i> Naudin	1638, 2167, 2569, 1814	NA (1900-3900 m)	NE
<i>Monochaetum uribei</i> Wurdack	2203, 2272	ECO (2300-3200 m)	NE



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Tibouchina grossa</i> (L. f.) Cogn.	1393, 1494, 1793, 2434, 1412, 1693	NA (1850-4500 m)	NE
Myricaceae			
<i>Morella funckii</i> (Chev.) Parra-Os.	1656, 2492	NA, SN San. Marta (1990- 3700 m)	NE
<i>Morella parvifolia</i> (Benth.) Parra-Os.	1521, 2284	NA (1600-3800 m)	NE
Primulaceae			
<i>Cybianthus iteoides</i> (Benth.) G. Agostini	1443, 1466, 1532, 1555, 1588, 1853, 2213, 2251, 2253, 2305, 2374	NA (1200-3725 m)	NE
<i>Geissanthus andinus</i> Mez	1509, 1525, 1584, 1998, 2155, 2370, 2540, 1725, 1933, 1689, 1945, 2146	NA (1825-3700 m)	NE
<i>Geissanthus quindensis</i> Mez	1789, 1833, 1848, 2048, 2153, 2487	NA (2600-3700 m)	NE
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	1575, 2475	NA, Caribe, Pacífico & Valle del Magdalena (820-3360 m)	NE
<i>Myrsine dependens</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	1351	NA, SN San. Marta (2500- 3800 m)	LC
Myrtaceae			
<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	1637, 1649, 2006, 1569	NA (1800-3200)	LC
<i>Myrcianthes</i> sp.	2463	-	-
<i>Ugni myricoides</i> (Kunth) O. Berg	1897, 2561	NA (2190-3500 m)	LC
Onagraceae			
<i>Fuchsia canescens</i> Benth.	1951, 2610, 1759	EA (2800-3400 m)	NE
Oxalidaceae			
<i>Oxalis medicaginea</i> Kunth	1391, 1799, 1955	NA (1400-4000 m)	LC
<i>Oxalis</i> sp. 1	1306	-	-
<i>Oxalis</i> sp. 2	1849, 2432	-	-
Passifloraceae			
<i>Passiflora adulterina</i> L. f.	1682	End. from Boy, Cun, Qui (2600-3500 m)	LC
<i>Passiflora bogotensis</i> Benth.	2140	NA, SN San. Marta, en Boy, Cal, Cun, Gua, Mag, San (2000-3000 m)	LC
<i>Passiflora</i> sp. 1	1846, 2031	-	-
<i>Passiflora</i> sp. 2	2452	-	-
Pentaphylacaceae			
<i>Freziera bonplandiana</i> Tul.	1967, 2405	NA, SN San. Marta (2500- 3700 m)	NE
<i>Ternstroemia</i> cf. <i>camelliifolia</i> Linden & Planch.	2067, 2202, 2234, 2266, 2556, 2144	NA (2800-3300 m)	NE
<i>Ternstroemia</i> sp.	2252	-	-



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
Phyllanthaceae			
<i>Hieronyma rufa</i> P. Franco	2109, 2297, 2320, 2350	EA, from Ant, Boy, Cun, Cau, Vau (2300-3350 m)	NT
Phytolaccaceae			
<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	1961	NA (1560-3600 m)	LC
Plantaginaceae			
<i>Sibthorpia repens</i> (L.) Kuntze	1354, 1956	NA (3100-3900 m)	NE
Polygalaceae			
<i>Monnina bracteata</i> Chodat	1440, 2246, 2247	EA (1400-2400 m)	NE
<i>Monnina salicifolia</i> Ruiz & Pav.	1650, 2012, 2509	NA, SN San. Marta (1900- 4150 m)	NE
Polygonaceae			
<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meisn.	1392, 1550, 2004, 1724	NA, Valle del Magdalena (390-3900 m)	NE
<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.	1675	Nativ Asia, from Ant, Hui	NE
Rhamnaceae			
<i>Frangula goudotiana</i> (Triana & Planch.) Grubov	2194	NA (2000-3700 m)	NE
Rosaceae			
<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl.	1350, 2078, 2298, 2339, 1729, 1974, 2482, 2562	NA (2200-3800 m)	LC
<i>Lachemilla pectinata</i> (Kunth) Rothm.	1642	NA (1800-3400 m)	NE
<i>Prunus opaca</i> (Benth.) Walp.	2299	NA (1860-3300 m)	LC
<i>Rubus compactus</i> Benth	1601	NA (2500-3600 m)	NE
<i>Rubus coriaceus</i> Poir.	2377	NA (2800-4000 m)	NE
<i>Rubus gachetensis</i> A. Berger	2013	EA (2300-3100 m)	NE
<i>Rubus guyanensis</i> Focke	1640	NA (2000-3000 m)	NE
<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	1531, 1851	NA, SN San. Marta (2500- 3600 m)	NE
Rubiaceae			
<i>Arcytophyllum muticum</i> (Wedd.) Standl.	2014	NA, SN San. Marta (1700- 4400 m)	NE
<i>Arcytophyllum nitidum</i> (Kunth) Schltdl.	1552, 1894, 2233, 2275, 2474, 2506, 2559, 1815, 1930, 1413, 1687, 1744	NA, SN San. Marta (630- 4500 m)	NE
<i>Galianthe</i> cf. <i>bogotensis</i> (Kunth) E.L.Cabral & Bacigalupo	1579	EA (2200-3575 m)	NE
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	1300, 2460, 1813, 1927	NA (700-4350 m)	LC
<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L. f.) Druce	1340, 1371, 1479, 2040, 2421, 1817, 1705	NA (1300-4300 m)	LC
<i>Palicourea angustifolia</i> Kunth	1859, 2097, 2150, 2328, 2399	NA, Guayana, Macarena, SN San. Marta, Valle del Magdalena (500-3600 m)	LC
<i>Palicourea aschersonianoides</i> (Wernham) Steyerf.	1321, 1341, 1375, 1802, 1877, 2073, 2080, 2204, 2390	NA, Valle del Magdalena (800-3750 m)	NE



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
<i>Palicourea cf. amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	2157, 1677	NA, Valle del Magdalena (300-3800 m)	LC
<i>Palicourea demissa</i> Standl.	1570, 2003	NA, SN San. Marta, Valle del Magdalena (760-3750 m)	LC
<i>Palicourea gachetensis</i> M.C.G. Kirkbr.	2106, 2391, 2420	ECO (2000-2880 m)	NE
<i>Palicourea</i> sp.	2120, 2217, 2255, 2501	-	-
<i>Psychotria</i> sp.	2333	-	-
Rutaceae			
<i>Zanthoxylum cf. quinduense</i> Tul.	2131	NA (1000-3300 m)	NE
Salicaceae			
<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.	1564	NA (1990-3382m)	LC
Santalaceae			
<i>Dendrophthora cf. costaricensis</i> Urb.	2570	NA (2300-3130 m)	NE
<i>Dendrophthora cf. obliqua</i> (C. Presl) Wiens	1593	NA, Guayana, Macarena, SN San. Marta, Valle del Cauca, Valle del Magdalena (400-2915 m)	NE
<i>Dendrophthora clavata</i> (Benth.) Urb.	1585, 1643	NA, SN San. Marta (1940- 3900 m)	NE
<i>Dendrophthora lindeniana</i> Tiegh.	2088, 2302, 2304	NA, SN San. Marta (1500- 3350 m)	NE
Solanaceae			
<i>Cestrum humboldtii</i> Francey	1565, 1654, 2002, 2440	NA (1650-3200 m)	LC
<i>Cestrum tubulosum</i> Sendtn.	1839, 2300, 1679	Nativ from Amazonas, Guayana, Macarena, Orinoquía	NE
<i>Deprea orinocensis</i> (Kunth.) Raf.	2430	NA (1385-3300 m)	NE
<i>Dunalia trianaei</i> Dammer	1576	From Colombia, Ecuador	EN
<i>Sessea cf. elliptica</i> Francey	2400	EA, from Ant, Nar, Put, Tol (1800-2880 m)	LC
<i>Solanum laevigatum</i> Dunal	2439	NA, Valle del Cauca (920- 3700 m)	NE
<i>Solanum nudum</i> Dunal	2115, 2214	NA, Amazonia, Orinoquia, Pacífico, SN San. Marta, Valle del Cauca, Valle del Magdalena (0-2670 m)	LC
Symplocaceae			
<i>Symplocos</i> sp. 1	2086	-	-
<i>Symplocos</i> sp. 2	2259	-	-
<i>Symplocos theiformis</i> (L. f.) Oken	1890, 2163, 2362, 2477, 2563, 1910	End. from Colombia (2450- 3724 m)	LC
<i>Symplocos venulosa</i> Cuatrec.	2068	ECO (2200-2950 m)	VU



Appendix: Continuation.

	Voucher P.A. Gil-Leguizamón	Status/Biogeographical Region	IUCN Red List Status
Theaceae			
<i>Gordonia cf. fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng	2064, 2111	NA, SN San. Marta (1000-3600 m)	LC
Tropaeolaceae			
<i>Tropaeolum</i> sp.	1964	-	-
Urticaceae			
<i>Pilea smithii</i> Killip	1346, 1540, 1863, 1983, 2331	From Colombia in Boy, Cho, Cun	NE
Violaceae			
<i>Viola stipularis</i> Sw.	2278	NA, SN San. Marta (1900-3240 m)	NE
Vitaceae			
<i>Cissus colombiensis</i> Lombardi	2114	NA (1000-1980 m)	NE

