

**Caracterización florística del sendero Pumamaki,
parroquia Natabuela, Imbabura – Ecuador**

**Floristic characterisation of the Pumamaki trail,
Natabuela parish, Imbabura - Ecuador**

¹Carlos E. Cerón Martínez

<https://orcid.org/0000-0001-7054-3930>

^{1,2}Carmita I. Reyes Tello

<https://orcid.org/0000-0003-0033-6543>

³Samya E. Lara Daza

<https://orcid.org/0009-0000-2032-2793>

Universidad Central del Ecuador

¹Herbario Alfredo Paredes (QAP)

²Facultad de Ciencias Químicas

³Investigadora asociada Herbario Alfredo Paredes (QAP)

cireyes@uce.edu.ec, cirt87@hotmail.com

ceceron@uce.edu.ec, carlosceron57@hotmail.com

samyalara99@gmail.com

Recibido: 5-10-2023

Aprobado: 6-02-2024

Publicado: 29-02-2024

Artículo de investigación

Resumen

Los senderos en remanentes de bosque, sean en áreas protegidas por el estado o particulares, cada vez son importantes en el desarrollo del ecoturismo, más aún en la provincia de Imbabura conocida como de los lagos, también ofrece una diversidad de opciones, algunas de ellas en el volcán del mismo nombre. El sendero Pumamaki, se localiza en el lado occidental del volcán Imbabura, su recorrido de ida y vuelta dura aproximadamente 4 horas, pertenece a la

parroquia San Francisco de Natabuela, cantón Antonio Ante (Atuntaqui), provincia de Imbabura, coordenadas 00°17.11' N – 78°10.53' W, altitud 3214 m., formación vegetal: Bosque siempreverde montano alto. Con el objetivo de fotografiar y herborizar especímenes botánicos del sendero, en octubre y diciembre del 2021 se realizó la fase de campo, una vez identificados taxonómicamente los especímenes se depositaron en el herbario QAP, series: Cerón et al. 89487-89584 y 89784-89827. Se registraron 162 especies,

136 géneros, 73 familias. 4 divisiones: 3 Lycopodiophyta, 1 Equisetophyta, 14 Polypodiophyta y 144 Magnoliophyta: 9 hábitos: 58 hierbas, 31 arbustos, 22 árboles, 12 venas, 22 epífitas, 8 subarbustos, 5 lianas y 2 parásitas: 3 estatus: 145 nativas, 4 introducidas y 13 endémicas (8,02 %); las familias frecuentes son: Asteraceae (24 especies), Orchidaceae (19), Polypodiaceae (8), Rubiaceae (6) y Fabaceae (5), y el resto con cifras menores hasta 1. De acuerdo con las categorías de la UICN, las especies endémicas se agrupan en: 1 EN (*Casearia mexiae*), 3 VU (*Achyrocline hallii*, *Cronquistianthus niveus*, *Pentacalia floribunda*), 4 NT (*Jungia mitis*, *Geissanthus pichincae*, *Daphnopsis macrophylla*, *Gomphichis crassilabia*) y 5 LC (*Polypodium segregatum*, *Gynoxys acostae*, *Macleania loeseneriana*, *Miconia papillosa* y *Oreopanax ecuadorensis*); la última endémica conocida como Pumamaki, la que le da el nombre al sendero. El volcán Imbabura a pesar de tener una fuerte acción antrópica, aún mantienen remanentes de bosque y atractivos naturales que el turismo ecológico aprovecha, es el caso de este sendero, interesante en su recorrido, gracias a su rica flora, endemismo, cobertura, longevidad y un tamaño imponente del Pumamaki que en su cobertura alberga muchas epífitas entre ellas: orquídeas, bromelias, helechos, bryophytes, etc.

Palabras clave: Flora, Imbabura, Natabuela, Pumamaki.

Abstract

Trails in forest remnants, whether in state-protected or private areas, are becoming increasingly important in the development of ecotourism, especially in the province of Imbabura, known as the province of the lakes, which also offers a diversity of options, some of them on the volcano of the same name. With the aim of photographing and herborising botanical specimens from the trail, the field phase was carried out in October and December 2021. Once taxonomically identified, the specimens were deposited in the QAP herbarium, series: Cerón et al. 89487-89584 and 89784-89827. 162 species, 136 genera, 73 families were recorded. 4 divisions: 3 Lycopodiophyta, 1 Equisetophyta, 14 Polypodiophyta and 144 Magnoliophyta: 9 habits: 58 herbs, 31 shrubs, 22 trees, 12 vines, 22 epiphytes, 8 subshrubs, 5 lianas and 2 parasites: 3 status: 145 native, 4 introduced and 13 endemic (8.02 %); frequent families are: Asteraceae (24 species), Orchidaceae (19), Polypodiaceae (8), Rubiaceae (6) and Fabaceae (5), and the rest with lower numbers up to 1. According to the IUCN categories, endemic species are grouped into: 1 EN (*Casearia mexiae*), 3 VU (*Achyrocline hallii*, *Cronquistianthus niveus*, *Pentacalia floribunda*), 4 NT (*Jungia mitis*, *Geissanthus pichincae*, *Daphnopsis macrophylla*, *Gomphichis crassilabia*) and 5 LC (*Polypodium segregatum*, *Gynoxys acostae*, *Macleania loeseneriana*, *Miconia papillosa* and *Oreopanax ecuadorensis*); the last endemic known as Pumamaki, which gives the trail its

name. The Imbabura volcano, in spite of having a strong anthropic action, still maintains remnants of forest and natural attractions that ecological tourism takes advantage of. This is the case of this path, interesting in its route, thanks to its rich flora, endemism, coverage, longevity and an imposing size of the Pumamaki, which in its coverage shelters many epiphytes among them: orchids, bromeliads, ferns, bryophytes, etc.

Key words: Flora, Imbabura, Natabuela, Pumamaki

Introducción

El Imbabura es un tipo de edificio volcánico conocido como “estrato-volcán compuesto”, y se caracteriza por presentar un gran edificio principal de forma cónica alrededor del cual han ido desarrollándose otros edificios más pequeños. En el caso del Imbabura, el edificio principal es conocido con el nombre de Taita Imbabura, y los dos subsiguientes edificios más pequeños se los conoce como Loma Artezón (al norte) y Huarmi Imbabura (al sur). La cumbre del Taita Imbabura se encuentra a 4621 msnm (Instituto Geográfico 2023).

El sendero natural procura acercar al caminante a los atractivos paisajísticos y culturales más llamativos del sector por donde atraviesa, así como también, procura mostrar una síntesis de los diversos ambientes, ecosistemas, regiones a que pertenece”(Indera, 1995).

Los senderos cumplen varias funciones, tales como: servir de acceso y paseo

para los visitantes; ser un medio para el desarrollo de actividades educativas y para los propósitos administrativos del área protegida. (Tacón y Firmani, 2004).

Los senderos han sido considerados como recursos didácticos (Luigi et al., 2000), como elemento recreativo (Abreu, 1996), como servicio turístico y como elementos para el manejo de visitantes (Machado y Aranguren, 2000).

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Estas personas se denominan visitantes (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico (Córdova, 2006).

Los bosques desempeñan una importante función de aula abierta, entendida como un recurso educativo didáctico que despierta el interés, motiva y estimula la utilización de los sentidos, facilita el aprendizaje y la educación, y ofrecen excelentes condiciones para realizar actividades de campo para cualquier especialidad que lo demande, como por ejemplo: Biología, Ciencias de la Tierra o Turismo, y para actividades de escuelas, liceos y otras instituciones educativas (Baruch y Yerena, 2008).

El sendero Pumamaki, surgió como iniciativa de la familia Guevara Tixilima y se considera como un aporte a la conservación, educación para

el turismo sustentable, destinado a conocer aspectos naturales del paisaje andino, el objetivo del presente estudio fue registrar las especies vegetales que se encuentran a lo largo del sendero Pumamaki y la elaboración de una guía fotográfica.

Como antecedente es importante mencionar que se presentó un resumen de la investigación en el XI Congreso Colombiano de Botánica, realizado en el 2022, en la Universidad de los Llanos “Unillanos” en la ciudad de Villavicencio.

Materiales y Métodos

Área de Estudio

El área de estudio, corresponde al sendero Pumamaki lado occidental del volcán Imbabura, parroquia San Francisco de Natabuela, cantón Antonio Ante (Atuntaqui) provincia de Imbabura, coordenadas $00^{\circ}17.11' N -$

$78^{\circ}10.53' W$, altitud 3214 m., formación vegetal: Bosque siempreverde montano alto (Valencia et al., 1999); Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes (Galeas et al., 2013); ecológicamente corresponden a las zonas de vida: Bosque húmedo Montano (con un promedio de precipitación pluvial entre los 500 y 1.000 milímetros), Bosque pluvial Montano (con precipitaciones medias anuales superiores a los 2000) (Cañadas - Cruz 1983).

Los bosques del lado occidental del volcán Imbabura han sido destruidos como consecuencia del avance de la frontera agrícola, donde se puede observar cultivos de (patatas y maíz), estas actividades han provocado que la vegetación natural desaparezca quedando únicamente en las quebradas y en el sendero Pumamaki, así como también algunas especies introducidas utilizados como cercas vivas.



Figura 1. Mapa de la localidad, tomado de Google / Copernicus, Imágenes @ 2023

Métodos

Se realizó dos visitas en los meses de octubre y diciembre del 2021, se recorrió el sendero evaluando aproximadamente un metro a cada lado del sendero en toda su extensión, se contabilizaron todas las especies sin importar sus diámetros o altura, se fotografiaron las especies vegetales e identificadas taxonómicamente *in situ* y otras fueron herborizadas, detalles de la metodología se puede ver en Cerón Martínez (2005, 2015).

Las colecciones botánicas, se secaron en la estufa eléctrica del Herbario QAP, posteriormente se montaron en cartulina acorde a la metodología descrita en Balslev (1988) y Cerón Martínez (2005, 2015), inmediatamente se realizó la identificación taxonómica en los herbarios QAP y Nacional QCNE, mediante la comparación de muestras ya determinadas por especialistas en los diferentes grupos taxonómicos y también utilizando bibliografía especializada, para la ubicación en las familias taxonómicas y la escritura de los nombres científicos, se consultaron en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador y sus anexos (Jørgensen

& León-Yáñez 1999, Ulloa & Neill 2005, Neill & Ulloa 2011) y la página web Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Las especies endémicas se revisaron con el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

Resultados y Discusión

Diversidad y composición florística

El sendero Pumamaki conserva una riqueza florística de 162 especies vegetales, agrupadas filogenéticamente en Lycopodiophyta (3 especies), Equisetophyta (1), Polypodiophyta (14) y Magnoliophyta (144). De las familias botánicas registradas (73), aquellas que presentan un porcentaje más alto corresponden a: Asteraceae (24), Orchidaceae (19), Polypodiaceae (8), Rubiaceae (6), Fabaceae, Ericaceae y Melastomataceae (5), el resto con cifras menores hasta una especie; siendo que, el número total de géneros se ubica en 136. Sumado a ello y a partir de su hábito 58 son hierbas, 31 arbustos, 22 árboles y epífitas, 12 venas, 8 subarbustos, 5 lianas y 2 parásitas. Finalmente, el estatus de las mismas se sitúa en 145 nativas, 4 introducidas y 13 endémicas (ver Tabla 1).

Tabla 1. Lista de las especies registradas en el Sendero Pumamaki

División	Familia	Hábito	Estatus	Colección
Clase				
Especie				
LYCOPODIOPHYTA				
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	LYCOPODIACEAE	Hierba	Nativa	89902
<i>Lycopodium complanatum</i> L.	LYCOPODIACEAE	Hierba	Nativa	89538
<i>Lycopodium thyoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	LYCOPODIACEAE	Hierba	Nativa	89828
EQUISETOPHYTA				
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	EQUISETACEAE	Hierba	Nativa	89876
POLYPODIOPHYTA				
<i>Parablechnum cordatum</i> (Desv.) Gasper & Salino	BLECHNACEAE	Hierba	Nativa	89907
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	DENNSTAEDTIACEAE	Subarbusto	Nativa	89545
<i>Elaphoglossum cuspidatum</i> (Wild.) T. Moore	DRYOPTERIDACEAE	Hierba	Nativa	89517
<i>Elaphoglossum engelii</i> (H. Karst.) Christ	DRYOPTERIDACEAE	Epífita	Nativa	89835
<i>Polystichum orbiculatum</i> (Desv.) J. Rémy & Fée	DRYOPTERIDACEAE	Hierba	Nativa	89863
<i>Campyloneurum cochense</i> (Hieron.) Ching	POLYPODIACEAE	Hierba	Nativa	89910
<i>Niphidium albopunctatissimum</i> Lellinger	POLYPODIACEAE	Hierba	Nativa	89557
<i>Niphidium longifolium</i> (Cav.) C.V. Morton & Lellinger	POLYPODIACEAE	Hierba	Nativa	89559
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	POLYPODIACEAE	Epífita	Nativa	89583
<i>Pleopeltis murorum</i> (Hook) A.R. Sm. & Tajero	POLYPODIACEAE	Epífita	Nativa	89885
<i>Polypodium segregatum</i> Baker	POLYPODIACEAE	Epífita	Endémica	89526, 89837
<i>Serpocaulon sessilifolium</i> (Desv.) A.R. Sm.	POLYPODIACEAE	Epífita	Nativa	89584, 89900
<i>Terpsichore pichinchense</i> (Hieron.) A.R. Sm.	POLYPODIACEAE	Epífita	Nativa	89836, 89852

<i>Amauropelta rudiformis</i> (C. Chr.) Sodiro & T.E. Almeida	THELYPTERIDACEAE	Hierba	Nativa	89858
MAGNOLIOPHYTA				
MAGNOLIOPSIDA				
<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	ACTINIDIACEAE	Árbol	Nativa	89547
<i>Arracacia moschata</i> (Kunth) DC.	APIACEAE	Hierba	Nativa	89503
<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	APIACEAE	Hierba	Nativa	89831
<i>Ottoa oenanthoides</i> Kunth	APIACEAE	Hierba	Nativa	89535
<i>Ilex andicola</i> Loes.	AQUIFOLIACEAE	Árbol	Nativa	89519, 89859
<i>Hydrocotyle</i> aff. <i>pusilla</i> A. Rich.	ARALIACEAE	Hierba	Nativa	89896
<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	ARALIACEAE	Árbol	Endémica	89522
<i>Achyrocline hallii</i> Hieron.	ASTERACEAE	Hierba	Endémica	89886
<i>Ageratina pseudochilca</i> (Benth.) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa	89497
<i>Ageratina parviceps</i> H. Rob.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89877
<i>Aristeguietia lamifolia</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE	Subarbusto	Nativa	89555
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa	89848
<i>Baccharis teindalensis</i> Kunth	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa	89539
<i>Bidens andicola</i> Benth.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89855
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	ASTERACEAE	Hierba	Introducida	89845
<i>Cronquistianthus niveus</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob	ASTERACEAE	Vena	Endémica	89498
<i>Dorobaea pimpinellifolia</i> (Kunth) B. Nord.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89861
<i>Erigeron ecuadoriensis</i> Hieron.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89909
<i>Gynoxys acostae</i> Cuatrec.	ASTERACEAE	Árbol	Endémica	89500, 89841
<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89893
<i>Hypochaeris echegarayi</i> Hieron.	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89486
<i>Jungia mitis</i> Benoist	ASTERACEAE	Liana	Endémica	89872

<i>Liabum igniarium</i> (Bonpl.) Less	ASTERACEAE	Vena	Nativa	89570
<i>Mikania multinervia</i> Turcz.	ASTERACEAE	Liana	Nativa	89888
<i>Mikania rufa</i> Benth.	ASTERACEAE	Liana	Nativa	89487
<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	ASTERACEAE	Vena	Nativa	89550
<i>Oligactis coriacea</i> (Hieron.) H. Rob. & Brettell	ASTERACEAE	Vena	Nativa	89512
<i>Pentacalia floribunda</i> Cuatrec.	ASTERACEAE	Vena	Endémica	89577
<i>Sigesbeckia jorullensis</i> Kunth	ASTERACEAE	Hierba	Nativa	89846
<i>Verbesina</i> aff. <i>peruviana</i> Sagast.	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa	89491
<i>Viguiera quitensis</i> (Benth.) S.F. Blake	ASTERACEAE	Arbusto	Nativa	89484
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	BETULACEAE	Árbol	Nativa	89904
<i>Calceolaria crenata</i> Lam.	CALCEOLARIACEAE	Hierba	Nativa	89832
<i>Calceolaria hyssopifolia</i> Kunth	CALCEOLARIACEAE	Hierba	Nativa	89843
<i>Lobelia tenera</i> Kunth	CAMPANULACEAE	Hierba	Nativa	89528
<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	CAMPANULACEAE	Arbusto	Nativa	89879
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	CAPRIFOLIACEAE	Vena	Nativa	89571
<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	CAPRIFOLIACEAE	Subarbusto	Nativa	89534
<i>Cerastium mollissimum</i> Poir.	CARYOPHYLLACEAE	Hierba	Nativa	89862
<i>Maytenus verticillata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	CELASTRACEAE	Arbusto	Nativa	89581
<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst.	CHLORANTHACEAE	Árbol	Nativa	89518
<i>Hedyosmum luteynii</i> Todzia	CHLORANTHACEAE	Árbol	Nativa	89542
<i>Columellia oblonga</i> Ruiz & Pav.	COLUMELLIACEAE	Arbusto	Nativa	89495
<i>Dichondra microcalyx</i> (Hallier f.) Fabris	CONVOLVULACEAE	Hierba	Nativa	89895
<i>Coriaria ruscifolia</i> subsp. <i>microphylla</i> (Poir.) L.E. Skog	CORIARIACEAE	Arbusto	Nativa	89884
<i>Weinmannia pinnata</i> L.	CUNONIACEAE	Árbol	Nativa	89502
<i>Cuscuta foetida</i> Kunth	CUSCUTACEAE	Parásita	Nativa	89552
<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	ESCALLONIACEAE	Árbol	Nativa	89493

<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St. Hil.) Hoerold	ERICACEAE	Arbusto	Nativa	89537
<i>Gaultheria glomerata</i> (Cav.) Sleumer	ERICACEAE	Arbusto	Nativa	89531, 89875
<i>Macleania loeseneriana</i> Hoerold	ERICACEAE	Arbusto	Endémica	89536
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	ERICACEAE	Frútice	Nativa	89541
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	ERICACEAE	Subarbusto	Nativa	89530
<i>Lupinus pubescens</i> Benth.	FABACEAE	Subarbusto	Nativa	89881
<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	FABACEAE	Arbusto	Nativa	89561
<i>Otholobium mexicanum</i> (L. f.) J.W. Grimes	FABACEAE	Arbusto	Nativa	89578
<i>Vicia faba</i> L.	FABACEAE	Hierba	Introducida	89842
<i>Vicia setifolia</i> Kunth	FABACEAE	Vena	Nativa	89878
<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	GENTIANACEAE	Hierba	Nativa	89857
<i>Geranium diffusum</i> Kunth	GERANIACEAE	Hierba	Nativa	89854, 89908
<i>Heppiella ulmifolia</i> (Kunth) Hanst.	GESNERIACEAE	Hierba	Nativa	89546
<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth	HELIOTROPIACEAE	Arbusto	Nativa	89564
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	HYPERICACEAE	Subarbusto	Nativa	89544
<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	LORANTHACEAE	Árbol	Nativa	89532
<i>Byttneria ovata</i> Lam.	MALVACEAE	Arbusto	Nativa	89563
<i>Axinaea quitensis</i> Benoist	MELASTOMATACEAE	Árbol	Nativa	89856
<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	MELASTOMATACEAE	Arbusto	Nativa	89579
<i>Leandra subseriata</i> (Naudin) Cogn.	MELASTOMATACEAE	Arbusto	Nativa	89566
<i>Miconia ochracea</i> Triana	MELASTOMATACEAE	Árbol	Nativa	89523
<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin	MELASTOMATACEAE	Arbusto	Endémica	89529
<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	MYRICACEAE	Arbusto	Nativa	89515, 89582
<i>Myrcianthes alaternifolia</i> (Benth.) Grifo ex B. Holst & M.L. Kawas.	MYRTACEAE	Árbol	Nativa	89576

<i>Fuchsia dependens</i> Hook.	ONAGRACEAE	Arbusto	Nativa	89494
<i>Bartsia laticrenata</i> Benth.	OROBANCHACEAE	Hierba	Nativa	89868
<i>Oxalis phaeotricha</i> Diels	OXALIDACEAE	Hierba	Nativa	89891
<i>Oxalis spiralis</i> Ruiz & Pav. ex G. Don	OXALIDACEAE	Hierba	Nativa	89580
<i>Bocconia integrifolia</i> Bonpl.	PAPAVERACEAE	Arbusto	Nativa	89847
<i>Passiflora andreana</i> Mast.	PASSIFLORACEAE	Vena	Nativa	89575
<i>Passiflora mixta</i> L.f.	PASSIFLORACEAE	Vena	Nativa	89504
<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	PHYLLANTHACEAE	Árbol	Nativa	89549
<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	PHYTOLACCACEAE	Hierba	Nativa	89569
<i>Peperomia fruticetorum</i> C. DC.	PIPERACEAE	Hierba	Nativa	89556
<i>Piper barbatum</i> Kunth	PIPERACEAE	Árbol	Nativa	89829
<i>Piper nubigenum</i> Kunth	PIPERACEAE	Árbol	Nativa	89488
<i>Plantago linearis</i> Kunth	PLANTAGINACEAE	Hierba	Nativa	89892
<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.	POLYGONACEAE	Hierba	Introducida	89838
<i>Geissanthus pichincae</i> Mez	PRIMULACEAE	Árbol	Endémica	89848
<i>Geissanthus quindiensis</i> Mez	PRIMULACEAE	Árbol	Nativa	89520, 89540
<i>Roupala pachypoda</i> Cuatrec.	PROTEACEAE	Árbol	Nativa	89524
<i>Ranunculus praemorsus</i> Kunth ex DC.	RANUNCULACEAE	Hierba	Nativa	89481
<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl.	ROSACEAE	Arbusto	Nativa	89501
<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb.	ROSACEAE	Hierba	Nativa	89853
<i>Rubus adenotrichos</i> Schldtl.	ROSACEAE	Arbusto	Nativa	89574
<i>Arcytophyllum thymifolium</i> (Ruiz & Pav.) Standl.	RUBIACEAE	Frútice	Nativa	89490
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	RUBIACEAE	Epífita	Nativa	89870
<i>Leptostigma pilosum</i> (Benth.) Fosberg	RUBIACEAE	Hierba	Nativa	89890
<i>Manettia alba</i> (Aubl.) Wernham	RUBIACEAE	Vena	Nativa	89903
<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	Arbusto	Nativa	89527, 89551, 89901
<i>Palicourea pasti</i> Werham	RUBIACEAE	Arbusto	Nativa	89554

<i>Casearia mexiae</i> Sandwith	SALICACEAE	Árbol	Endémica	89839
<i>Dendrophthora clavata</i> (Benth.) Urb.	SANTALACEAE	Parásita	Nativa	89516
<i>Micranthemum umbrosum</i> (J.F. Gmel.) S.F. Blake	LINDERNIACEAE	Hierba	Nativa	89889
<i>Siparuna echinata</i> (Kunth) A. DC.	SIPARUNACEAE	Arbusto	Nativa	89558
<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	SOLANACEAE	Arbusto	Nativa	89565
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	STAPHYLEACEAE	Árbol	Nativa	89543
<i>Daphnopsis macrophylla</i> (Kunth) Gilg	THYMELAEACEAE	Árbol	Endémica	89562
<i>Pilea myriantha</i> (Dunn) C.J. Chen	URTICACEAE	Hierba	Nativa	89572
<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.	VIBURNACEAE	Arbusto	Nativa	89525, 89567
<i>Hybanthus parviflorus</i> (L. f.) Baill.	VIOLACEAE	Hierba	Nativa	89851
MAGNOLIOPHYTA				
LILIOPSIDA				
<i>Bomarea hirsuta</i> (Kunth) Herb.	ALSTROEMERIACEAE	Vena	Nativa	89485, 89496
<i>Stenomesson aurantiacum</i> (Kunth) Herb.	AMARYLLIDACEAE	Hierba	Nativa	89866
<i>Anthurium oxybelium</i> Schott	ARACEAE	Hierba	Nativa	89548
<i>Pitcairnia pungens</i> Kunth	BROMELIACEAE	Hierba	Nativa	89511
<i>Puya asplundii</i> L.B. Sm.	BROMELIACEAE	Arbusto	Nativa	89553
<i>Tillandsia ultima</i> L.B. Sm.	BROMELIACEAE	Epífita	Nativa	89521, 89887
<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeckeler	CYPERACEAE	Hierba	Nativa	89568
<i>Dioscorea coriacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	DIOSCOREACEAE	Liana	Nativa	89844
<i>Dioscorea</i> aff. <i>sulcata</i> R. Knuth	DIOSCOREACEAE	Vena	Nativa	89830
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	HYPOXIDACEAE	Hierba	Nativa	89894
<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> (Kunth) Baker	IRIDACEAE	Hierba	Nativa	89513

<i>Andinia</i> aff. <i>pensilis</i> (Schltr.) Luer	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89497, 89898
<i>Elleanthus myrosomatis</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	ORCHIDACEAE	Subarbusto	Nativa	89492
<i>Elleanthus scopula</i> Schltr.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89507, 89864
<i>Elleanthus smithii</i> Schltr.	ORCHIDACEAE	Subarbusto	Nativa	89880
<i>Epidendrum suaveolens</i> Ames	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89860, 89905
<i>Gomphichis crassilabia</i> Garay	ORCHIDACEAE	Hierba	Endémica	89514, 89883
<i>Lepanthes alticola</i> C. Schweinf.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89897
<i>Lepanthes biloba</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89510
<i>Masdevallia bonplandii</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE	Hierba	Nativa	89911
<i>Oncidium cucullatum</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89508, 89906
<i>Platystele alucitae</i> Luer	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89899
<i>Pleurothallis bivalvis</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89509, 89867
<i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89505
<i>Pleurothallis patula</i> Schltr.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89875
<i>Pleurothallis sclerophylla</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89834
<i>Stelis bicornis</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89882
<i>Stelis hallii</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89506
<i>Stelis jamesonii</i> Lindl.	ORCHIDACEAE	Epífita	Nativa	89833, 89871
<i>Stenorrhynchos millei</i> Schltr.	ORCHIDACEAE	Hierba	Nativa	89840
<i>Andropogon bicornis</i> L.	POACEAE	Arbusto	Nativa	89850
<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl.) Steud.	POACEAE	Hierba	Nativa	89865, 89873
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	POACEAE	Hierba	Nativa	89560
<i>Holcus lanatus</i> L.	POACEAE	Hierba	Introducida	89869
<i>Smilax domingensis</i> Willd.	SMILACACEAE	Liana	Nativa	89573

Discusión: el valor de los estudios florísticos realizados a lo largo de senderos ecológicos o de importancia histórica, sean estos de corto o largo recorrido, locales o urbanos (Ministerio del Ambiente, 2016), constituyen una herramienta fundamental en la toma de decisiones políticas y administrativas de una localidad o región (Cerón et al., 2021a) y (Cerón y Fiallos, 2017). Así, en estudios realizados por Cerón y Bayancela (2021), en cuyo caso, su investigación giró en torno a la caracterización florística del sendero Mañosca-Antenas, Volcán Pichincha del Distrito Metropolitano de Quito, registran un total de 130 especies, 53 familias y 105 géneros. Dado que, a partir de un inventario florístico en áreas de interés científico, académico o recreativo, como lo son los senderos, conjugar diferentes metodologías y técnicas de investigación botánica (abundancia de las especies, diversidad alfa y beta o etnobotánica, entre otros), se promueven y sientan las bases para el desarrollo de estrategias de

conservación (Cerón et al., 2021b) y (Reyes y Cerón, 2023). Este último, en cuyo caso el aprovechamiento exitoso del conocimiento botánico, las interrelaciones ecológicas y la conservación del sendero trascienden la investigación, con un registro 11.908 individuos, correspondientes a 308 especies, cuyo Índice de Diversidad en los cinco senderos (Qhapaq Ñan - Red Vial Prehispánica, Carchi – Ecuador) se interpreta como una diversidad baja y un sendero como una diversidad cerca a la diversidad media y un Índice de Similitud para los seis senderos oscilado alrededor del 50% de parecido.

Especies endémicas

El endemismo de las 13 especies registradas en el sendero a partir del inventario florístico se categoriza de acuerdo a la IUCN: En peligro “EN” (1 especie); Vulnerable “VU” (3); Casi amenazada “NT” (4); y, Preocupación menor “LC” (5); tal como se presenta en la siguiente tabla (Tabla 2).

Tabla 2. Especies endémicas registradas en el Sendero Pumamaki

Especies	Familia	Categoría IUCN
<i>Casearia mexiae</i> Sandwith	Salicaceae	EN
<i>Achyrocline hallii</i> Hieron.	Asteraceae	VU
<i>Cronquistianthus niveus</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	
<i>Pentacalia floribunda</i> Cuatrec.	Asteraceae	
<i>Jungia mitis</i> Benoist	Asteraceae	NT
<i>Geissanthus pichinchae</i> Mez	Primulaceae	
<i>Daphnopsis macrophylla</i> (Kunth) Gilg	Thymelaeaceae	
<i>Gomphichis crassilabia</i> Garay	Orchidaceae	
<i>Polypodium segregatum</i> Baker	Polypodiaceae	LC
<i>Gynoxys acostae</i> Cuatrec.	Asteraceae	
<i>Macleania loeseneriana</i> Hoerold	Ericaceae	
<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin	Melastomataceae	
<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	Araliaceae	

Discusión: La relación porcentual entre las familias botánicas registradas (73 especies) en el inventario florístico del sendero frente a aquellas que presentan endemismo (9: 12,32%), denota que Asteraceae desempeñan un papel protagónico; contrario a lo que sucede con la familia Orchidaceae (1 endémica). Tal como lo establecen Cerón et al., (2021a) el bajo porcentaje de endemismo registrado en los estudios de caracterización de senderos o remanentes de bosques en relación a los altos registros de diversidad y endemismo que presenta la zona andina (León-Yañez et al., 2011) es producto de factores que favorecen la pérdida de los ecosistemas a corto y largo plazo, como: expansión agrícola acelerada, colonización, turismo, incendios, etc. (Cerón y Fiallos, 2017; Cerón et al., 2021b; Reyes y Cerón, 2023).

Si bien, las áreas aledañas a las “faldas” del volcán o “taita” Imbabura, ícono de la provincia del mismo nombre o provincia de Los Lagos (García y Mena, 2021), declaradas algunas de ellas desde el 7 de septiembre del 2021 dentro de Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SNAP con un total de 3.717,48 hectáreas, han presentado un cambio brusco y acelerado en su cobertura vegetal (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021). Los ecosistemas de páramos convertidos actualmente en pajonales, denotan en su gran mayoría evidentes señales de intervención por actividades humanas y son pocas las áreas que permanecen realmente en estado de conservación (Cerón, 1985; Hofstede et al., 2002).

Conclusiones y Recomendaciones

- La presencia humana en los ecosistemas andinos ha incrementado la pérdida de la biodiversidad florística, sin embargo en este estudio se registro 145 especies nativas, 4 introducidas y 13 endémicas. Se recomienda la restauración ecológica del sendero.
- Las familias más representativas fueron Asteraceae, Orchidaceae, Polypodiaceae, Rubiaceae y Fabaceae, familias representativas de los andes ecuatorianos. Se recomienda el manejo adecuado del sendero como de los sitios aledaños para que no se siga expandiendo la frontera agrícola.
- En la presente investigación se restringió al entorno inmediato del sendero en estudiado, no se tomo cuenta la parte interior de los pequeños parches de bosques y quebradas. Se recomienda realizar estudios cuanti y cualitativos que puedan integrarse con monitoreos sistemáticos de vegetación.
- Los dueños de esta área se encuentran permanentemente buscando, formas para ampliar su contacto con la sociedad, especialmente con el senderismo. Por lo que se recomienda realizar un estudio de capacidad de carga e impacto ambiental del sendero.
- El Sendero Pumamaki es un sendero de ecoturismo, donde las actividades son de observación, y recreación en medio de la naturaleza de una manera sostenible, donde las visitas desarrolla un turismo vivencial.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la familia Guevara Tixilema dueños del sendero Pumamaqui, por permitirnos visitar y recolectar la información botánica, al personal del Herbario Nacional (QCNE), por las facilidades prestadas para la identificación de las especies. De igual forma a los revisores anónimos por las observaciones que contribuyeron a mejorar sustantivamente el artículo.

Bibliografía Citada

Baruch, Z. y E. Yerena. 2008. La conservación y manejo de los espacios naturales y plantaciones forestales de la Universidad Simón Bolívar en el Valle de Sartenejas, Baruta, Estado Miranda. Trabajo no publicado. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Balslev, H. 1988. Distribution pattern of Ecuadorean plant species. *Taxon* 37: 567-577.

Cañadas - Cruz, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG – PRONAREG y Banco Central del Ecuador, Quito.

Cerón Martínez, C.E. 2005. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de estudio en el Ecuador. Herbario “Alfredo Paredes” QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Edit. Universitaria, Quito.

Cerón Martínez C.E. 2015. Bases para el estudio de la flora ecuatoriana. Edit. Universitaria, Quito.

- Cerón, C.E., y M. Fiallos. 2017. La flora del cerro Guayabillas, Ibarra-Imbabura. *CINCHONIA*, 15(1), 17-46.
- Cerón, C.E., y S. Bayancela. 2021. Plantas del sendero Mañosca-Antenas, Volcán Pichincha, Quito DM. *Polo del Conocimiento*, 6(12), 1370-1385. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i12.3445>
- Cerón, C.E., C. Reyes T., y R. Cabezas. 2021a. Guía florística del sendero en: Cóndor Machay y Molinuco, río Pita, Quito DM. *CINCHONIA*, 16(1).
- Cerón, C.E., C. Reyes T., y W. Simbaña. 2021b. Contribución al conocimiento de la diversidad biológica, florística y etnobotánica del Volcán Ilaló, Quito DM, Pichincha – Ecuador. *CINCHONIA*, 16(1), 13-121.
- Córdova, P. 2006. Generalidades del turismo. En P. Córdova, Generalidades del turismo (pág. 40). Valderobles.
- Galeas, R., J.E., Guevara, B., Medina-Torres, M.A., Chinchero y X., Herrera. (Eds.). 2013. Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. (MAE, Quito).
- Hofstede, R., R., Coppus, P., Mena, P., Segarra, J. Wolf, y J., Sevink. 2002. El estado de conservación de los páramos de pajonal en el Ecuador. *ECOTROPICOS* 15(1), 3-18.
- Indera, J. 1995. Senderos turísticos. Barcelona: Trillas.
- Instituto Geográfico. 2023. Imbabura. <https://www.igepn.edu.ec/imbabura>. Recuperado 22-junio-2023.
- Jørgensen, P.M. & S. León-Yanez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Botanical Garden 75: 1-1191.
- León-Yáñez S.; R. Valencia; N. Pitman; L. Endara; C. Ulloa & H. Navarrete. 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Luigi, M., J.A. Moncada y J. Aranguren. 2000. ¿... Y como hacemos para vivir en el agua?. Visita escolar al Parque del Este “Rómulo Betancourt” para la enseñanza del tema adaptaciones. *Revista de Investigación* 46, 89-104.
- Machado, W. y J. Aranguren. 2000. Modelo didáctico para la Interpretación Ambiental en el Parque Nacional Laguna de la Restinga, Estado Nueva Esparta. *Revista de Investigación* 46, 105-126
- Mapa tomado de https://www.google.com/search?q=qhapaq+%C3%B1an+ecuador+mapa&rlz=-1C1ASUM_enEC837EC837&sxsrf=ALeKk00gXeGCjnOD6MoflPa4g-7cyQgY5Fw:1610573353401&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiRq_Sk7ZnuAhX-JxlkKHflpDd8Q_AUoAXoECBM-QAw&biw=1280&bih=560#imgrec=PKAJIMcUvbBOJM (recuperado 13 de enero 2023).
- Ministerio de Ambiente (2016). *Diseño e Planificación de Senderos para apoyar al Turismo como medida de*

Adaptación al Cambio Climático en la microcuenca Papallacta. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Dise%C3%B1o-y-Planificaci%C3%B3n-de-Senderos>.

Neill D.A. & C. Ulloa Ulloa. 2011. Adiciones a la Flora del Ecuador. Segundo Suplemento, 2005-2010. RG. Grafistas, Quito.

Reyes Tello, C.I. y Cerón, C.E. 2023. La flora del Qhapaq Ñan - Red Vial Prehispánica, Carchi - Ecuador. *CINCHONIA*, 18(1), 13-45.

Tacón, A. & C. Firmani. 2004. Manual de senderos y uso público. Proyecto CIPMA-FMAM “Ecorregión Valdiviana: Mecanismos Público-Privados para la Conservación de la Biodiversidad en la Décima Región”. Valdivia - Chile.

Ulloa Ulloa C. & D.A. Neill. 2005. Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador 1999-2004. Edt. UTPL, Loja-Ecuador.


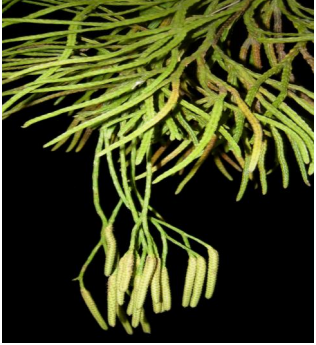







Valencia, R.; C.E. Cerón; W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

Conflicto de Interes

Declaramos que esta investigación y publicación no tiene conflictos de interés.










Lamina 1. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
1 <i>Lycopodium clavatum</i> LYCOPODIACEAE	2 <i>Lycopodium complanatum</i> LYCOPODIACEAE	3 <i>Lycopodium thyoides</i> LYCOPODIACEAE
		
4 <i>Equisetum bogotense</i> EQUISETACEAE	5 <i>Parablechnum cordatum</i> BLECHNACEAE	6 <i>Pteridium arachnoideum</i> DENNSTAEDTIACEAE
		
7 <i>Elaphoglossum cuspidatum</i> DRYOPTERIDACEAE	8 <i>Elaphoglossum engelii</i> DRYOPTERIDACEAE	9 <i>Polystichum orbiculatum</i> DRYOPTERIDACEAE










Lamina 2. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
10 <i>Campyloneurum cochense</i> POLYPODIACEAE	11 <i>Niphidium albopunctatissimum</i> POLYPODIACEAE	12 <i>Niphidium longifolium</i> POLYPODIACEAE
		
13 <i>Pleopeltis macrocarpa</i> POLYPODIACEAE	14 <i>Pleopeltis murorum</i> POLYPODIACEAE	15 <i>Polypodium segragatum</i> POLYPODIACEAE
		
16 <i>Serpocaulon sessilifolium</i> POLYPODIACEAE	17 <i>Terpsichore pichinchense</i> POLYPODIACEAE	18 <i>Amauropelta rudiformis</i> THELYPTERIDACEAE








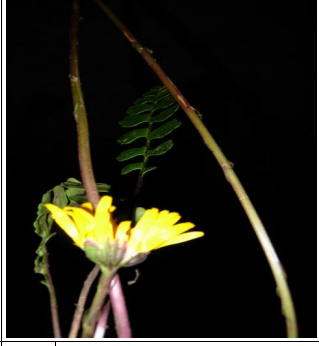

Lamina 3. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
19 <i>Saurauia bullosa</i> ACTINIDIACEAE	20 <i>Arracacia moschata</i> APIACEAE	21 <i>Daucus montanus</i> APIACEAE
		
22 <i>Ottoa oenanthoides</i> APIACEAE	23 <i>Ilex andicola</i> AQUIFOLIACEAE	24 <i>Hydrocotyle</i> aff. <i>pusilla</i> ARALIACEAE
		
25 <i>Oreopanax ecuadorense</i> ARALIACEAE	26 <i>Achyrocline hallii</i> ASTERACEAE	27 <i>Ageratina pseudochilca</i> ASTERACEAE












Lamina 4. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
28 <i>Ageratina parviceps</i> ASTERACEAE	29 <i>Aristeguietia lamiiifolia</i> ASTERACEAE	30 <i>Baccharis latifolia</i> ASTERACEAE
		
31 <i>Baccharis teindalensis</i> ASTERACEAE	32 <i>Bidens andicola</i> ASTERACEAE	33 <i>Cirsium vulgare</i> ASTERACEAE
		
34 <i>Cronquistianthus niveus</i> ASTERACEAE	35 <i>Dorobaea pimpinellifolia</i> ASTERACEAE	36 <i>Erigeron ecuadoriensis</i> ASTERACEAE










Lamina 5. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

					
37	<i>Gynoxys acostae</i> ASTERACEAE	38			
38	<i>Hieracium frigidum</i> ASTERACEAE	39		40	
40	<i>Jungia mitis</i> ASTERACEAE	41		42	<i>Mikania multinervia</i> ASTERACEAE
41	<i>Liabum igniarium</i> ASTERACEAE	43		44	<i>Munnozia senecionidis</i> ASTERACEAE
42	<i>Mikania multinervia</i> ASTERACEAE	44		45	<i>Oligactis coriacea</i> ASTERACEAE
43	<i>Mikania rufa</i> ASTERACEAE	45		45	<i>Oligactis coriacea</i> ASTERACEAE










Lamina 6. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
46 <i>Pentacalia floribunda</i> ASTERACEAE	47 <i>Sigesbeckia jorullensis</i> ASTERACEAE	48 <i>Verbesina</i> aff. <i>peruviana</i> ASTERACEAE
		
49 <i>Viguiera quitensis</i> ASTERACEAE	50 <i>Alnus acuminata</i> BETULACEAE	51 <i>Calceolaria crenata</i> CALCEOLARIACEAE
		
52 <i>Calceolaria hyssopifolia</i> CALCEOLARIACEAE	53 <i>Lobelia tenera</i> CAMPANULACEAE	54 <i>Siphocampylus giganteus</i> CAMPANULACEAE










Lamina 7. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

					
55	<i>Lonicera caprifolium</i> CAPRIFOLIACEAE	56	<i>Valeriana microphylla</i> CAPRIFOLIACEAE	57	<i>Cerastium mollissimum</i> CARYOPHYLLACEAE
					
58	<i>Maytenus verticillata</i> CELASTRACEAE	59	<i>Hedyosmum cumbalense</i> CHLORANTHACEAE	60	<i>Hedyosmum lutey nii</i> CHLORANTHACEAE
					
61	<i>Columellia oblonga</i> COLUMELLIACEAE	62	<i>Dichondra microcalyx</i> CONVOLVULACEAE	63	<i>Coriaria ruscifolia</i> CORIARIACEAE










Lamina 8. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
64 <i>Weinmannia pinnata</i> CUNONIACEAE	65 <i>Cuscuta foetida</i> CUSCUTACEAE	66 <i>Escallonia myrtilloides</i> ESCALLONIACEAE
		
67 <i>Cavendishia bracteata</i> ERICACEAE	68 <i>Gaultheria glomerata</i> ERICACEAE	69 <i>Macleania loeseneriana</i> ERICACEAE
		
70 <i>Pernettya prostrata</i> ERICACEAE	71 <i>Vaccinium floribundum</i> ERICACEAE	72 <i>Lupinus pubescens</i> FABACEAE




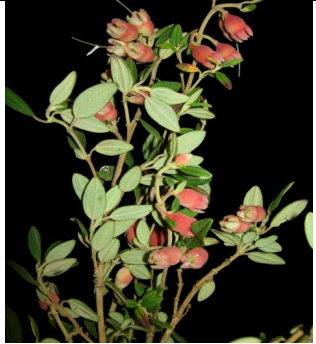





Lamina 9. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

					
73	<i>Mimosa albida</i> FABACEAE	74	<i>Otholobium mexicanum</i> FABACEAE	75	<i>Vicia faba</i> FABACEAE
					
76	<i>Visia setifolia</i> FABACEAE	77	<i>Halenia weddelliana</i> ERICACEAE	78	<i>Geranium diffusum</i> GERANIACEAE
					
79	<i>Heppiella ulmifolia</i> GESNERIACEAE	80	<i>Tournefortia fuliginosa</i> HELIOTROPIACEAE	81	<i>Hypericum laricifolium</i> HYPERICACEAE










Lamina 10. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
82 <i>Gaillardium punctatum</i> LORANTHACEAE	83 <i>Byttneria ovata</i> MALVACEAE	84 <i>Axinaea quitensis</i> MELASTOMATACEAE
		
85 <i>Brachyotum ledifolium</i> MELASTOMATACEAE	86 <i>Leandra subseriata</i> MELASTOMATACEAE	87 <i>Miconia ochracea</i> MELASTOMATACEAE
		
88 <i>Miconia papillosa</i> MELASTOMATACEAE	89 <i>Morella pubescens</i> MYRICACEAE	90 <i>Myrcianthes alaternifolia</i> MYRTACEAE



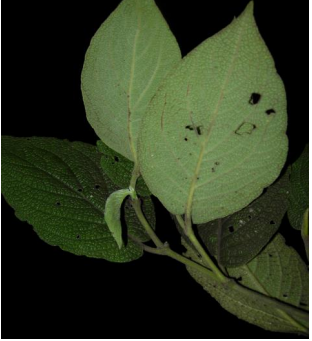






Lamina 11. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
91	92	93
<i>Fuchsia dependens</i> ONAGRACEAE	<i>Bartsia laticrenata</i> OROBANCHACEAE	<i>Oxalis phaeotricha</i> OXALIDACEAE
		
94	95	96
<i>Oxalis spiralis</i> OXALIDACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> PAPAVERACEAE	<i>Passiflora andreana</i> PASSIFLORACEAE
		
97	98	99
<i>Passiflora mixta</i> PASSIFLORACEAE	<i>Hyeronima macrocarpa</i> PHYLLANTHACEAE	<i>Phytolacca bogotensis</i> PHYTOLACCACEAE










Lamina 12. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
100 <i>Peperomia fruticetorum</i> PIPERACEAE	101 <i>Piper barbatum</i> PIPERACEAE	102 <i>Piper nubigenum</i> PIPERACEAE
		
103 <i>Plantago liniaris</i> PLANTAGINACEAE	104 <i>Polygonum nepalense</i> POLYGONACEAE	105 <i>Geissanthus pichincha</i> PRIMULACEAE
		
106 <i>Geissanthus quindensis</i> PRIMULACEAE	107 <i>Roupala pachypoda</i> PROTEACEAE	108 <i>Ranunculus praemorsus</i> RANUNCULACEAE

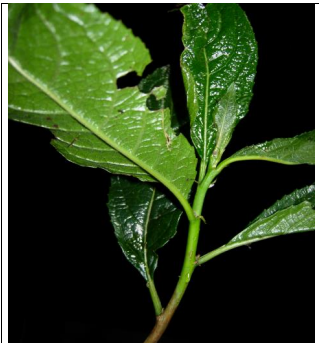








Lamina 13. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
109 <i>Hesperomeles obtusifolia</i> ROSACEAE	110 <i>Lachemilla orbiculata</i> ROSACEAE	111 <i>Rubus adenotrichos</i> ROSACEAE
		
112 <i>Arcythophyllum thymifolium</i> RUBIACEAE	113 <i>Galium hypocarpicum</i> RUBIACEAE	114 <i>Leptostigma pilosum</i> RUBIACEAE
		
115 <i>Manettia alba</i> RUBIACEAE	116 <i>Palicourea amethystina</i> RUBIACEAE	117 <i>Palicourea pastii</i> RUBIACEAE










Lamina 14. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

					
118	<i>Casearia mexiae</i> SALICACEAE	119	<i>Dendrophthora clavata</i> SANTALACEAE	120	<i>Micranthemum umbrosum</i> LINDERNIACEAE
					
121	<i>Siparuna echinata</i> SIPARUNACEAE	122	<i>Cestrum tomentosum</i> SOLANACEAE	123	<i>Turpinia occidentalis</i> STAPHYLEACEAE
					
124	<i>Daphnopsis macrophylla</i> THYMELAEACEAE	125	<i>Pilea myriantha</i> URTICACEAE	126	<i>Viburnum hallii</i> VIBURNACEAE










Lamina 15. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
127 <i>Hibanthus parviflorus</i> VIOLACEAE	128 <i>Bomarea hirsuta</i> ALSTROEMERACEAE	129 <i>Stenomesson aurantiacum</i> AMARYLLIDACEAE
		
130 <i>Anthurium oxybelium</i> ARACEAE	131 <i>Pitcairnia pungens</i> BROMELIACEAE	132 <i>Puya asplundii</i> BROMELIACEAE
		
133 <i>Tillandsia ultima</i> BROMELIACEAE	134 <i>Rhynchospora ruiziana</i> CYPERACEAE	135 <i>Dioscorea coriacea</i> DIOSCOREACEAE










Lamina 16. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
136 <i>Dioscorea</i> aff. <i>sulcata</i> DIOSCOREACEAE	137 <i>Hypoxis</i> <i>decumbens</i> HYPOXIDACEAE	138 <i>Orthrosanthus</i> <i>chimboracensis</i> IRIDACEAE
		
139 <i>Andinia</i> aff. <i>pensilis</i> ORCHIDACEAE	140 <i>Elleanthus</i> <i>myrosomatis</i> ORCHIDACEAE	141 <i>Elleanthus</i> <i>scopula</i> ORCHIDACEAE
		
142 <i>Elleanthus</i> <i>smithii</i> ORCHIDACEAE	143 <i>Epidendrum</i> <i>suaveolens</i> ORCHIDACEAE	144 <i>Gomphichis</i> <i>crassilabia</i> ORCHIDACEAE










Lamina 17. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

		
145 <i>Lepanthes alticola</i> ORCHIDACEAE	146 <i>Lepanthes biloba</i> ORCHIDACEAE	147 <i>Masdevallia bonplandii</i> ORCHIDACEAE
		
148 <i>Oncidium cucullatum</i> ORCHIDACEAE	149 <i>Platystele alucitae</i> ORCHIDACEAE	150 <i>Pleurothallis bivalvis</i> ORCHIDACEAE
		
151 <i>Pleurothallis grandiflora</i> ORCHIDACEAE	152 <i>Pleurothallis patula</i> ORCHIDACEAE	153 <i>Pleurothallis sclerophylla</i> ORCHIDACEAE

Lamina 18. Especies vegetales del Sendero Pumamaki, Imbabura - Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito

					
154	<i>Stelis bicornis</i> ORCHIDACEAE	155	<i>Stelis hallii</i> ORCHIDACEAE	156	<i>Stelis jamesonii</i> ORCHIDACEAE
					
157	<i>Stenorrhynchos millei</i> ORCHIDACEAE	158	<i>Andropogon bicornis</i> POACEAE	159	<i>Calamagrostis intermedia</i> POACEAE
					
160	<i>Chusquea scandens</i> POACEAE	161	<i>Holcus lanatus</i> POACEAE	162	<i>Smilax dominguensis</i> SMILACACEAE