

## Diversidad y flora de la loma Breña, Carchi – Ecuador

<sup>1</sup>Carlos E. Cerón Martínez y <sup>1,2</sup>Carmita I. Reyes Tello

<sup>1</sup>Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador,

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador

carlosceron57@hotmail.com, cirt87@hotmail.com

### RESUMEN

La Loma Breña, se localiza al sur de la Estación Biológica Guandera, entre el río Minas y la quebrada Central; políticamente corresponde a la parroquia González Suárez, cantón Montufar, San Gabriel, provincia del Carchi; formaciones vegetales: páramo de frailejones y bosque siempreverde montano alto; zona de vida: bosque muy húmedo Montano; coordenadas y altitud en el centro de la loma 00°33.44'N - 77°42.45'W, 3.235m.s.n.m.

Los muestreos se realizaron, utilizando metodologías de transectos y colecciones al azar; en el páramo de frailejones, con un área de 0.01ha, donde se analizaron todas las especies; en el bosque 0.1ha, y las especies  $\geq 2.5$ cm de DAP; también a lo largo de toda la loma se realizaron colecciones al azar. Los datos botánicos, se analizaron mediante el Índice de Diversidad de Simpson e Índice de Valor de Importancia. Las colecciones botánicas se encuentran identificadas, montadas y depositadas en el Herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Universidad Central del Ecuador.

En el páramo de frailejones, se encontraron 33 especies, 371 individuos,

Índice de Diversidad = 9.7, interpretado como diversidad cercana a la media, especies más comunes: *Festuca asplundii* (Poaceae), *Blechnum loxense* (Blechnaceae) y *Neurolepis aristata* (Poaceae). En el bosque, se encontraron 41 especies, 256 individuos, Área Basal total = 4,5m<sup>2</sup>, Índice de Diversidad = 10.9, interpretado como diversidad cercana a la media, especies más comunes: *Anthurium oxybelium* (Araceae), *Oreopanax bogotensis* (Araliaceae) y *Miconia bracteolata* (Melastomataceae), especies más importantes por el Área Basal e Índice de Valor de Importancia: *Clusia flaviflora* (Clusiaceae), *Weimannia multijuga* (Cunoniaceae) y *A. oxybelium*.

El compendio de la flora de la loma Breña, suma: 141 especies vegetales, correspondientes a 95 géneros y 51 familias; 123 son Magnoliophytas y 18 Pteridophytas; 132 corresponden a especies nativas y 8 son endémicas.

### ABSTRACT

The Britain hill, is located to the south of the Biological Station Guandera, between the river and the Central gully; It corresponds politically to the Gonzalez Suarez parish, Montufar canton, San

Gabriel, Carchi province; vegetation: frailejones moor and upper montane evergreen forest; living area: very humid forest Montano; coordinates and altitude in the middle of the hill 00°33.44'N - 77°42.45'W, 3.235m.s.n.m.

Sampling was made with methodologies of transects and random collections; in the frailejones moor, with an area of 0.01ha, where all species were analyzed; in the forest 0.1ha, and  $\geq 2.5$ cm species of DAP; also along the entire ridge random collections were performed. Botanical data were analyzed using the Simpson Diversity Index and Importance Value Index. The botanical collections are identified, mounted and deposited at the Herbarium Alfredo Paredes (QAP) of the Central University of Ecuador.

In the frailejones moor were found 33 species, 371 individuals, Diversity Index = 9.7, interpreted as close to the average variety, most common species found: *Festuca asplundii* (Poaceae), *Blechnum loxense* (Blechnaceae) y *Neurolepis aristata* (Poaceae). In the forest were found 41 species, 256 individuals, total basal area = 4,5m<sup>2</sup>, Diversity Index = 10.9, interpreted as close to the average variety, *Anthurium oxybelium* (Araceae), *Oreopanax bogotensis* (Araliaceae) y *Miconia bracteolata* (Melastomataceae), most common species were found: species and major Importance Value Index Basal area: *Clusia flaviflora* (Clusiaceae), *Weimannia multijuga* (Cunoniaceae) and *A. oxybelium*. The Compendium of the flora hill Britain sum 141 plant species, corresponding to 95 genera and 51 families; 123 are Magnoliophytas and 18 Pteridophytes; 132 correspond to native species and 8 are endemic.

## INTRODUCCIÓN

A través de una contratación por parte de la consultora GEOPLADES, para realizar el estudio, se accedió a la localidad de la loma Bretaña con el objetivo de levantar información botánica, la misma que utilizarían como herramientas para el Plan de Manejo de la localidad investigada.

De las tres regiones en el Ecuador continental, la flora andina es probablemente la más conocida y también la más amenazada. Una importante cantidad de bibliografías que van desde las antiguas a las actuales documentan la flora andina (Diels 1937, Acosta-Solís 1984, Ulloa Ulloa & Jørgensen 1995, Sklenár *et al.* 2005).

A pesar de la suficiente información existente para los páramos y bosques andinos, la mayoría tienen el carácter de información cualitativa, en muchos casos son réplicas de publicaciones pioneras, apenas metodologías cuantitativas como es el caso de los cuadrantes, transectos y parcelas permanentes. Para la provincia del Carchi, las investigaciones cuantitativas han tenido un significativo avance, algunas de ellas son: (Cerón y Pozo 1994, Cerón y Vásquez 1995, Cerón *et al.* 2006, Cuámacas y Tipaz 1995, Palacios y Tipaz 1996).

En el presente informe, damos a conocer los resultados obtenidos mediante la aplicación de transectos en el páramo de frailejones y en el bosque montano alto, así como un barrido mediante colecciones al azar desde la base hasta la cumbre de la loma Bretaña. Se incluye una guía fotográfica de todas las especies vegetales. Se presentó un resumen en las XXXV Jornadas Nacionales de Biología (Cerón Martínez y Reyes 2011).

## Área de Estudio



La loma Bretaña, se localiza en el lado sur de la Estación Biológica Guandera, entre el río Minas y la quebrada Central; políticamente corresponde a la parroquia González Suárez, cantón Montufar San Gabriel, provincia del Carchi; formaciones vegetales: páramo de frailejones y bosque siempreverde montano alto (Valencia *et al.* 1999), rosetal caulescente y herbazal del páramo (frailejones), y bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los andes (Galeas

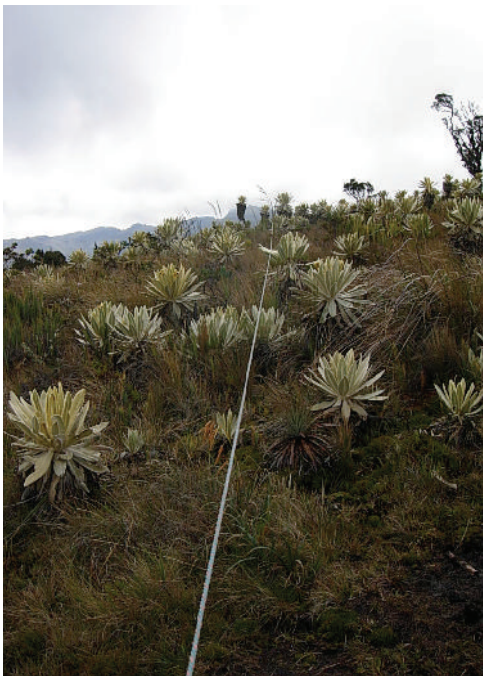
*et al.* 2013); zona de vida: bosque muy húmedo Montano, con precipitaciones promedio anual entre 1.000 y 2.000 milímetros, temperatura promedio anual entre 7 y 12°C (Cañadas-Cruz 1983). En la base de la loma las coordenadas son 00°34.07'N - 77°42.51'W, altitud 3100 msnm y en la cumbre 00°33.41'N - 77°42.24'W, 3500m.

La vegetación de la loma Bretaña, es un parche de bosque que limita en la parte baja con la actividad antrópica dedicada al cultivo de la patata y los pastizales, hay evidencias de erosión en el sendero principal que conduce al flanco oriental de la cordillera. Este mismo sendero habría servido para la tala selectiva de especies maderables y otras para carbón; el estado actual de la apariencia del bosque, indica en la base de la loma, la presencia de especies colonizadoras de antiguas talas, la parte media constituye una mezcla de especies de bosque maduro y colonizadoras, hacia el media y las faldas o alrededores en las pendientes el bosque está en mejor estado, siendo la especie más impresionante por sus raíces zancudas de más de 10m de alto, la "Guandera" *Clusia flaviflora* (Clusiaceae), el estrato herbáceo está dominado por *Anthurium oxybelium* (Araceae), con tallos que alcanzan hasta 4m de largo, en algunos sectores también domina la comúnmente llamada "Bretaña" *Neurolepis stuebellii* (Poaceae) y como epífita la "Orquídea" *Masdevallia pardina* (Orchidaceae). La cumbre de la loma, si bien en la actualidad es un páramo dominado por el "Frailejón" *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis* (Asteraceae) y "Paja" *Calamagrostis macrophylla*, *Festuca asplundii*, "Carricillo" *Neurolepis aristata* (Poaceae), muestra evidencias de

que crece por la tala de las especies arbustivas y pequeñas arbóreas que aún pueden observarse en forma de lenguas.

## MÉTODOS

En la tercera semana de agosto del 2010, se muestreó la Loma Bretaña, mediante la metodología de transectos y colecciones al azar. En la cumbre de la loma que corresponde al páramo de frailejones (T1), se estableció un transecto temporal de 50 x 2m (0.01ha) y las especies que se incluyeron fueron todas sin importar la altura y el diámetro; bajo el páramo de frailejones con un tipo de vegetación arbórea y arbustiva, y hacia la quebrada central en el bosque montano alto (T2), se estableció transectos temporales de 50 x 4m x 5 (0.1ha), modelo lineal, y se tomó en cuenta especies  $\geq 2.5\text{cm}$  de DAP.



Una tercera forma de inventariar la flora, fue mediante el barrido de las especies observadas a lo largo de la gradiente altitudinal, partiendo desde la base hasta la cumbre de la loma Bretaña. En todos los muestreos se herborizó material botánico; que montadas, etiquetadas e identificadas reposan en el Herbario QAP, según los números de catálogo: Cerón *et al.* 68485 - 68673. Durante el trabajo de campo, en un día fuimos asistidos por el biólogo Willian Defas y el señor Eriberto Altamirano (nativo del lugar de 62 años de edad); mientras que durante todo el trabajo de campo tuvimos la asistencia del señor Luis Huertas (nativo del lugar de 35 años de edad).

La identificación taxonómica se realizó en los herbarios QAP y Nacional (QCNE), mediante comparación con muestras previamente depositadas en estos herbarios, con la ayuda de bibliografía especializada; para la ubicación en las familias botánicas y la escritura de los nombres científicos, se consultó el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador y su anexo (Jørgensen & León -Yáñez 1999, Ulloa Ulloa & Neill 2005). Las especies endémicas se consultó en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez *et al.* 2011). Los datos de los transectos se analizaron mediante el Índice de Diversidad de Simpson, con las fórmulas que se señalan en: Hair (1980), Krebs (1985). El muestreo que incluye especies  $\geq 2.5\text{cm}$  de DAP, se analizó mediante el Área Basal (AB) e Índice de Valor de Importancia (IVI), según la fórmula utilizada por Campbell (1989) y reducida por Neill *et al.* (1993).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Diversidad

**Cuadro 1**

Datos florísticos y cifras encontrados en los transectos 1 y 2, loma Bretaña, Carchi-Ecuador

Datos florísticos	T1	T2
Individuos	371	256
Especies	33	41
Cinco especies más frecuentes	<i>Festuca asplundii</i> , <i>Blechnum loxense</i> , <i>Neurolepis aristata</i> , <i>Oreobolus goeppingeri</i> , <i>Espeletia pycnophylla</i> subsp. <i>angelensis</i> .	<i>Anthurium oxybelium</i> , <i>Oreopanax bogotensis</i> , <i>Miconia bracteolata</i> , <i>Clethra ovalifolia</i> , <i>Clusia flaviflora</i> .
Índice de diversidad de Simpson e (Interpretación)	9.7 (diversidad cercana a la media).	10.9 (diversidad cercana a la media).
Área Basal total		4.5 m <sup>2</sup>
Cinco especies más importantes acorde al IVI		<i>Clusia flaviflora</i> , <i>Weimannia multijuga</i> , <i>Anthurium oxybelium</i> , <i>Miconia bracteolata</i> y <i>Clethra ovalifolia</i> .

**Discusión:** en el transecto 1, se encontraron 33 especies, 371 individuos; las cinco especies más frecuentes son: *Festuca asplundii* (67 individuos), *Blechnum loxense* (60), *Neurolepis aristata* (46), *Oreobolus goeppingeri* (36) y *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis* (35), las restantes 28 especies, tienen frecuencias que van desde los 22 hasta 1 individuo. El Índice de Simpson es 9.7, comparado con el número de especies (33), se interpreta como una diversidad cercana a la media. La razón de esta diversidad se debe a la heterogeneidad del lugar muestreado, unas pocas especies acaparan la frecuencia, un grupo intermedio son medianamente frecuentes y más del 60% están representados por 1, 2 y hasta 3 individuos.

En el transecto 2, se registraron 41 especies vegetales correspondiente a 256 individuos, Área Basal total = 4,5m<sup>2</sup>, las cinco especies más frecuentes son: *Anthurium oxybelium* (61 individuos), *Oreopanax bogotensis* (20), *Miconia bracteolata* (19), *Clethra ovalifolia* y *Clusia flaviflora*, las 36 especies restantes tienen valores desde 15 hasta 1 individuo. El

Índice de Diversidad es 10.9, comparado con el número de especies (41), se interpreta como diversidad cercana a la media. La diversidad según este índice, al igual que en el transecto 1, se debe a la heterogeneidad del lugar muestreado, pocas especies acaparan la frecuencia y la gran mayoría de las especies están representadas por un solo individuo. La

interpretación del índice de diversidad del muestreo en el remanente de Pisan es similar al de Bretaña (Cerón *et al.* 2006).

Acorde al IVI, las cinco especies más importantes son: *Clusia flaviflora* (AB=2,648; IVI=65,233), *Weimannia multijuga* (AB=0,977; IVI= 25,761), *Anthurium oxybelium* (AB=0,040; IVI=24,708), *Miconia bracteolata* (AB=0,138; IVI=10,445) y *Clethra ovalifolia* (AB=0,122; IVI=9,705).

Uno de los estudios más cercanos al presente, fue realizado en la Estación Biológica Guandera, cuenca del río Minas a una altitud de 3.150m, en el se encontraron: 41 especies, 447 individuos, AB=7.2m<sup>2</sup>, las dos especies más frecuentes son: *Miconia ochracea* y *Palicourea amethystina*; mientras que por el AB e IVI, son importantes: *Ocotea* sp. nov. ? y *M. ochracea* (Palacios y Tipaz 1996). Con respecto a nuestro estudio, coincide el mismo número de especies, pero no el número de individuos, AB y especies tanto frecuentes como importantes; esta diferencia estaría explicada por la diferente altitud de los lugares muestreados y el diferente estado de conservación de los remanentes de bosque.

Otros estudios en el mismo flanco de nuestra investigación, registran los siguientes datos: La quebrada Mirador-Guandera a 3.250m, 282 individuos, 37 especies, más frecuentes: *Piper pittieri* y *Oreopanax palamophyllum* (Cerón & Vásquez 1995); El Playón de San Francisco a 3.050m, 270 individuos, 47 especies, especies más frecuentes: *Dicksonia sellowiana* y *P. pittieri* (Cerón *et al.* 2006); Pisan a 3.000m, 234 individuos, 46 especies, más frecuentes: *Anthurium scabrinerve* y *A. oxybelium* (Cerón *et al.* 2006). En comparación a Bretaña, las cifras de diversidad son similares, no así el número de individuos y las dos especies más frecuentes, aunque estas si están presentes en cada una de estas localidades; la aparente variación altitudinal, diferente estado de conservación de los remanentes estaría contribuyendo con la gran heterogeneidad de los mismos y con la alta diversidad de este sector; las cifras de diversidad son superiores a las que registro Gentry para alturas sobre los 3.000m en Ecuador, Colombia y Perú (Gentry 1988, Gentry en Phillips & Miller 2002).

## Flora

### Cuadro 3

Familias, especies vegetales, hábito y estatus registradas en los transectos 1, 2, y colecciones al azar, loma Bretaña, Carchi – Ecuador.

Nº.	E S P E C I E S	FAMILIAS	Hábito	Estatus
1	<i>Aequatorium asterotrichum</i> B. Nord.	Asteraceae	Árbol	Endémica
2	<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	Arbusto	Nativa
3	<i>Alloplectus ichthyoderma</i> Hanst.	Gesneriaceae	Hierba	Nativa
4	<i>Anthurium oxybelium</i> Schott	Araceae	Hierba	Nativa
5	<i>Anthurium scabrinerve</i> Sodiro	Araceae	Hierba	Endémica

6	<i>Axinaea macrophylla</i> (Naudin) Triana	Melastomataceae	Árbol	Nativa
7	<i>Bartsia orthocarpiflora</i> Benth.	Orobanchaceae	Hierba	Nativa
8	<i>Begonia urticae</i> L. f.	Begoniaceae	Hierba	Nativa
9	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	Blechnaceae	Arbusto	Nativa
10	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hook. ex Salomon	Blechnaceae	Hierba	Nativa
11	<i>Blechnum stipitellatum</i> (Sodirol) C. Chr.	Blechnaceae	Hierba	Nativa
12	<i>Bomarea aff. lutea</i> Herb.	Alstroemeriaceae	Vena	Endémica
13	<i>Bomarea hieronymi</i> Pax	Alstroemeriaceae	Hierba	Nativa
14	<i>Bomarea linifolia</i> (Kunth) Baker	Alstroemeriaceae	Hierba	Nativa
15	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
16	<i>Brugmansia vulcanicola</i> (A.S. Barclay) R.E. Schult.	Solanaceae	Arbusto	Nativa
17	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.	Poaceae	Hierba	Nativa
18	<i>Calamagrostis macrophylla</i> (Pilg.) Pilg.	Poaceae	Hierba	Nativa
19	<i>Centropogon aff. erianthus</i> (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Drake	Campanulaceae	Arbusto	Nativa
20	<i>Centropogon glabrifilis</i> (E. Wimm.) Jeppesen	Campanulaceae	Arbusto	Nativa
21	<i>Clethra ovalifolia</i> Turcz.	Clethraceae	Árbol	Nativa
22	<i>Clusia flaviflora</i> Engl.	Clusiaceae	Árbol	Nativa
23	<i>Columnea strigosa</i> Benth.	Gesneriaceae	Hierba	Nativa
24	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	Poaceae	Hierba	Nativa
25	<i>Cyathea brevistipes</i> R.C. Moran	Cyatheaceae	Arbusto	Nativa
26	<i>Cyathea straminea</i> (A. Gepp) Alderw.	Cyatheaceae	Árbol	Nativa
27	<i>Cyrtochilum ramosissimum</i> (Lindl.) Dalström	Orchidaceae	Hierba	Nativa
28	<i>Dendrophorbium tipocochensis</i> (Domke) B. Nord.	Asteraceae	Árbol	Endémica
29	<i>Dendrophthora chrysostachya</i> (C. Presl) Urb.	Santalaceae	Parásita	Nativa
30	<i>Desfontainia steyermarkii</i> Moldenke	Columelliaceae	Arbusto	Nativa
31	<i>Dioscorea coriacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Dioscoreaceae	Vena	Nativa
32	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	Asteraceae	Arbusto	Nativa
33	<i>Diplostephium hartwegii</i> Hieron.	Asteraceae	Arbusto	Nativa
34	<i>Diplostephium ochraceum</i> (Kunth) Nees	Asteraceae	Arbusto	Nativa
35	<i>Elaphoglossum antisanae</i> (Sodirol) C. Chr.	Dryopteridaceae	Hierba	Endémica

36	<i>Elaphoglossum vulcanicum</i> Christ	Dryopteridaceae	Hierba	Nativa
37	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb. f.	Orchidaceae	Hierba	Nativa
38	<i>Epidendrum carmelense</i> Hágsater & Dodson	Orchidaceae	Epífita	Nativa
39	<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth	Orchidaceae	Hierba	Nativa
40	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	Orchidaceae	Hierba	Nativa
41	<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindl.	Orchidaceae	Hierba	Nativa
42	<i>Epidendrum pastoense</i> Schltr.	Orchidaceae	Hierba	Nativa
43	<i>Epidendrum rhombochilum</i> L.O. Williams	Orchidaceae	Epífita	Nativa
44	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Equisetaceae	Hierba	Nativa
45	<i>Espeletia pycnophylla</i> subsp. <i>angelensis</i> Cuatrec.	Asteraceae	Arbusto	Nativa
46	<i>Festuca asplundii</i> E.B. Alexeev	Poaceae	Hierba	Nativa
47	<i>Freziera reticulata</i> Bonpl.	Penthaphylaceae	Árbol	Nativa
48	<i>Fuchsia corollata</i> Benth.	Onagraceae	Arbusto	Nativa
49	<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	Loranthaceae	Árbol	Nativa
50	<i>Gaultheria foliolosa</i> Benth.	Ericaceae	Arbusto	Nativa
51	<i>Gaultheria insipida</i> Benth.	Ericaceae	Arbusto	Nativa
52	<i>Geissanthus quindensis</i> Mez	Primulaceae	Árbol	Nativa
53	<i>Gentianella dacrydioides</i> (Gilg) Weaver & Rüdemberg	Gentianaceae	Hierba	Nativa
54	<i>Geranium sibbaldioides</i> Benth.	Geraniaceae	Hierba	Nativa
55	<i>Gnaphalium antennarioides</i> DC.	Asteraceae	Hierba	Nativa
56	<i>Greigia columbiana</i> L.B. Sm.	Bromeliaceae	Hierba	Nativa
57	<i>Greigia vulcanica</i> André	Bromeliaceae	Hierba	Nativa
58	<i>Grosvenoria rimbachii</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	Árbol	Endémica
59	<i>Gunnera pilosa</i> Kunth	Gunneraceae	Hierba	Nativa
60	<i>Guzmania bakeri</i> (Wittm.) Mez	Bromeliaceae	Hierba	Nativa
61	<i>Gynoxys fuliginosa</i> (Kunth) Cass.	Asteraceae	Arbusto	Nativa
62	<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	Gentianaceae	Hierba	Nativa
63	<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst.	Chloranthaceae	Árbol	Nativa
64	<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	Asteraceae	Hierba	Nativa
65	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	Hypericaceae	Arbusto	Nativa
66	<i>Ilex andicola</i> Loes.	Aquifoliaceae	Árbol	Nativa
67	<i>Ilex colombiana</i> Cuatrec.	Aquifoliaceae	Arbusto	Nativa
68	<i>Ilex pernervata</i> Cuatrec.	Aquifoliaceae	Árbol	Nativa



69	<i>Jamesonia alstonii</i> A.F. Tryon	Pteridaceae	Hierba	Nativa
70	<i>Lepanthes callisto</i> Luer & Hirtz	Orchidaceae	Epífita	Nativa
71	<i>Lepanthes mucronata</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
72	<i>Lepanthes rhynchion</i> Luer	Orchidaceae	Epífita	Nativa
73	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr.	Dicksoniaceae	Árbol	Nativa
74	<i>Lupinus tauris</i> Benth.	Fabaceae	Subarbusto	Nativa
75	<i>Lycopodium cernuum</i> var. <i>pendulinum</i> (Hook.) Baker	Lycopodiaceae	Hierba	Nativa
76	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Lycopodiaceae	Hierba	Nativa
77	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	Ericaceae	Arbusto	Nativa
78	<i>Masdevallia affinis</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
79	<i>Masdevallia corderoana</i> F. Lehm. & Kraenzl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
80	<i>Masdevallia pardina</i> Richb. f.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
81	<i>Maxillaria alticola</i> C. Schweinf.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
82	<i>Meriania sanguinea</i> Wurdack	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
83	<i>Miconia bracteolata</i> (Bonpl.) DC.	Melastomataceae	Árbol	Nativa
84	<i>Miconia</i> aff. <i>bracteolata</i> (Bonpl.) DC.	Melastomataceae	Árbol	Nativa
85	<i>Miconia</i> aff. <i>cladonia</i> Gleason	Melastomataceae	Árbol	Nativa
86	<i>Miconia</i> cf. <i>penningtonii</i> Wurdack	Melastomataceae	Árbol	Endémica
87	<i>Miconia chionophila</i> Naudin	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
88	<i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
89	<i>Miconia corymbiformis</i> Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
90	<i>Miconia ligustrina</i> (Sm.) Triana	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
91	<i>Miconia tinifolia</i> Naudin	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
92	<i>Monnina</i> aff. <i>pulchra</i> Chodat	Polygalaceae	Arbusto	Nativa
93	<i>Monticalia andicola</i> (Turcz.) C. Jeffrey	Asteraceae	Arbusto	Nativa
94	<i>Monticalia vaccinioides</i> (Kunth) C. Jeffrey	Asteraceae	Arbusto	Nativa
95	<i>Munnozia jussieui</i> (Cass.) H. Rob. & Brettell	Asteraceae	Vena	Nativa
96	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	Asteraceae	Vena	Nativa
97	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	Primulaceae	Árbol	Nativa
98	<i>Myrsine dependens</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	Primulaceae	Árbol	Nativa
99	<i>Nasa grandiflora</i> (Desr.) Weigend	Loasaceae	Subarbusto	Nativa
100	<i>Neurolepis</i> aff. <i>aristata</i> (Munro) Hitchc.	Poaceae	Arbusto	Nativa

101	<i>Neurolepis aristata</i> (Munro) Hilchc.	Poaceae	Arbusto	Nativa
102	<i>Neurolepis stuebelii</i> (Pilg.) Pilg.	Poaceae	Arbusto	Nativa
103	<i>Ocotea infrafoveolata</i> van der Werff	Lauraceae	Árbol	Nativa
104	<i>Oncidium cultratum</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
105	<i>Oreobolus goeppingeri</i> Suess.	Cyperaceae	Hierba	Nativa
106	<i>Oreopanax bogotensis</i> Cuatrec.	Araliaceae	Árbol	Nativa
107	<i>Oxalis lotooides</i> Kunth	Oxalidaceae	Vena	Nativa
108	<i>Pachyphyllum crystallinum</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
109	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Arbusto	Nativa
110	<i>Pentacalia campii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	Asteraceae	Vena	Endémica
111	<i>Peperomia</i> aff. <i>saligna</i> Kunth	Piperaceae	Hierba	Nativa
112	<i>Phlegmariurus eversus</i> (Poir.) B. Øllg.	Lycopodiaceae	Hierba	Nativa
113	<i>Phlegmariurus hippurideus</i> (Christ) B. Øllg.	Lycopodiaceae	Hierba	Nativa
114	<i>Phlegmariurus hystrix</i> (Herter) B. Øllg.	Lycopodiaceae	Hierba	Nativa
115	<i>Phlegmariurus molongensis</i> (Herter) B. Øllg.	Lycopodiaceae	Epífita	Nativa
116	<i>Piper pittieri</i> C. DC.	Piperaceae	Subarbusto	Nativa
117	<i>Pleurothallis expansa</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
118	<i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
119	<i>Pleurothallis restrepioides</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
120	<i>Pterichis habenarioides</i> (F. Lehm. & Kraenzl.) Schltr.	Orchidaceae	Hierba	Nativa
121	<i>Puya angelensis</i> E. Gross & Rauh	Bromeliaceae	Hierba	Endémica
122	<i>Puya clava-herculis</i> Mez & Sodiro	Bromeliaceae	Hierba	Nativa
123	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epífita	Nativa
124	<i>Rhynchospora hieronymi</i> Boeckeler	Cyperaceae	Hierba	Nativa
125	<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	Actinidiaceae	Árbol	Nativa
126	<i>Schefflera sodiroi</i> Harms	Araliaceae	Árbol	Nativa
127	<i>Stelis biserrula</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
128	<i>Stelis lentiginosa</i> Lindl.	Orchidaceae	Epífita	Nativa
129	<i>Symplocos quitensis</i> Brand	Symplocaceae	Árbol	Nativa
130	<i>Thelypteris cheilanthoides</i> (Kunze) Proctor	Thelypteridaceae	Hierba	Nativa
131	<i>Themistoclesia dependens</i> (Benth.) A.C. Sm.	Ericaceae	Arbusto	Nativa

132	<i>Thibaudia parvifolia</i> (Benth.) Hoerold	Ericaceae	Arbusto	Nativa
133	<i>Tibouchina mollis</i> (Bonpl.) Cogn.	Melastomataceae	Arbusto	Nativa
134	<i>Tillandsia orbicularis</i> L.B. Sm.	Bromeliaceae	Epífita	Nativa
135	<i>Trichomanes lucens</i> Sw.	Hymenophyllaceae	Hierba	Nativa
136	<i>Trichosalpinx dirhamphis</i> (Luer) Luer	Orchidaceae	Epífita	Nativa
137	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Ericaceae	Arbusto	Nativa
138	<i>Valeriana laurifolia</i> Kunth	Caprifoliaceae	Vena	Nativa
139	<i>Weinmannia mariquita</i> Szyszyl.	Cunoniaceae	Árbol	Nativa
140	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip	Cunoniaceae	Árbol	Nativa
141	<i>Xyris subulata</i> Ruiz & Pav.	Xyridaceae	Hierba	Nativa

**Discusión:** En la gradiente desde la base hasta la cumbre de la Loma Bretaña, se registraron 141 especies, correspondiente a 95 géneros y 51 familias; 123 son plantas con flores o Magnoliophytas y 18 plantas sin flores o Pteridophytas; 132 tienen el estatus de nativas y 8 endémicas. Las familias mejor representadas, son: Orchidaceae (24 especies), Asteraceae (16), Melastomataceae (13), Poaceae (7) y Bromeliaceae (7). Es importante destacar la gran diversidad de las orquídeas, estudios más detenidos ampliarían esta cifra, al igual que en la Estación Biológica de Guandera, donde un estudio de esta familia a largo plazo registró 76 especies (Mites 2001). El hábito más importante, son las hierbas, seguido del arbustivo, arbóreo y epífito.

### Cuadro 3

Especies endémicas y la categoría IUCN, loma Bretaña, Carchi – Ecuador

E s p e c i e s	Categoría y criterio de la UICN
<i>Bomarea</i> aff. <i>lutea</i> Herb.	Vulnerable
<i>Aequatorium asterotrichum</i> B. Nord.	En Peligro
<i>Dendrophorbium tipocochensis</i> (Domke) B. Nord.	Casi Amenazada
<i>Grosvenoria rimbachii</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Vulnerable
<i>Pentacalia campii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	Casi Amenazada
<i>Puya angelensis</i> E. Gross & Rauh	Preocupación Menor
<i>Elaphoglossum antisanae</i> (Sodiño) C. Chr.	Vulnerable
<i>Miconia</i> cf. <i>penningtonii</i> Wurdack	Vulnerable

**Discusión:** el 50% de las especies endémicas corresponden a la familia Asteraceae, igualmente cuatro se encuentran en la categoría Vulnerable, dos casi Amenazada, una en Peligro y una en Preocupación Menor.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El número de especies encontrado en los muestreos de transectos, en la Loma Bretaña, son altas al igual que otras localidades de la cordillera oriental en la provincia del Carchi. Se recomienda la conservación e investigación de todos estos remanentes y su corredor, pues la importancia científica y biológica de los mismos es evidente.
- Además de la flora vascular junto a esta, tanto en el piso, como fustes y ramas, es dominante la presencia de: hepáticas, musgos, hongos y líquenes; su función de descomponedores (hongos), meteorizadores (hepáticas, musgos y líquenes), captadores y filtradores de agua (hepáticas, musgos); en conjunto todos estos elementos, son las fábricas de agua, pulmones de las ciudades, descontaminadores del gas carbónico, entre otras funciones; esto constituyen razones profundamente trascendentales para conservar y buscar otras alternativas de uso para estos bosques.
- El Endemismo de todas las especies registradas en la loma Bretaña en esta investigación, se localiza en el remanente del bosque. Se recomienda la conservación urgente de este, para salvaguardar la presencia de estas especies. Un mapeo y censo en modalidad de tesis de estas

especies en el remanente, podría ayudar a crear herramientas adecuadas de protección de las mismas.

- El estado de conservación de la Loma Bretaña, está en franco deterioro, el avance de la frontera agrícola es evidente, el uso de especies como madera y carbón en las partes menos pendientes también es obvio, lo que ha creado un cambio en la fisionomía de algunas partes del bosque, como es el caso de alrededor del sendero principal. En el futuro se debería hacer un sendero alternativo, para evitar que se siga erosionando y también actividades como: Ecoturismo, Investigación y Educación Ambiental, entre otras.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Acosta-Solís M (1984) Los Páranos Andinos del Ecuador. Publicaciones Científicas MAS, Quito.
- Cañadas-Cruz L (1983) El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG-Banco Central del Ecuador, Quito.
- Campbell DG (1989) Quantitative Inventory of Tropical Forests. Pp. 524-533. En: Campbell & Hannond (eds.). Floristic Inventory of Tropical Countries, New York Bot. Gard. New York-U.S.A.
- Cerón CE y Pozo E (1994) El bosque los Arrayanes San Gabriel, Carchi-Ecuador, importancia Botánica.

- Hombre y Ambiente (Quito) 31: 137-168.
- Cerón CE y Vásquez S (1995) Diversidad vegetal en la quebrada el Mirador, Bosque Protector Guandera, Huaca, Carchi-Ecuador. Pp. 20. En: Memorias de las XIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Dept. Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Cerón CE, Reyes CI y Gallo N (2006) Remanentes de bosque altoandino en la cuenca del río Apaqui, Carchi-Ecuador. *Cinchonia* (Quito) 7(1): 29-39.
- Cerón Martínez CE y Reyes CI (2011) Caracterización botánica de la loma Bretaña, Carchi, Ecuador. Pp. 75-76. En: Libro de Resúmenes XXXV Jornadas Nacionales de Biología y I Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Sociedad Ecuatoriana de Biología Núcleo de Pichincha-Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Cuamacás SB y Tipaz GA (1995) Árboles de los Bosques interandinos del Norte del Ecuador. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.
- Diels L (1937) Contribución al conocimiento de la vegetación y de la flora del Ecuador. Versión Castellana del Dr. Reinaldo Espinosa de la edición de Stuttgart. Imprenta de la Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Galeas R, Guevara JE, Medina Torres B, Chinchero MA y Herrera X (eds.) (2013) Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Quito.
- Gentry AH (1988) Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographic gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-34.
- Hair JD (1980) Medida de la Diversidad Ecológica. Pp. 283-289. En: R. Rodríguez Tarrés (ed.). *El Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre*. WWF., Maryland 20814-U.S.A.
- Jørgensen PM & León-Yáñez S (eds.) (1999) *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-1181.
- Krebs Ch (1985) *Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia*. 2da. Edición. Edit. Melo, S.A. México.
- León-Yáñez S, Valencia R, Pitman N, Endara L, Ulloa C y Navarrete H (eds.) (2011) *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*, 2ª edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Mites M (2001) *Diversidad y Taxonomía de Orquídeas en la Estación Biológica Guandera*. Prov. Carchi. Tesis Doctoral en Biología de la Escuela de Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Neill DA, Palacios W, Cerón CE & Mejía L (1993) *Composition and Structure of Tropical Wet Forest in Amazonian*

- Ecuador. En: Diversity and Edaphic Differentiation Association for Tropical Biology, Annual Meeting, Pto. Rico.
- Palacios WA y Tipaz G (1996) Un bosque remanente de altura en los Andes del Norte del Ecuador "Reserva Guandera": Composición, Estructura y diversidad. *Geográfica* (Quito) 37: 39-60.
- Phillips O & Miller JS (2002) Global Patterns of Plant Diversity: Alwyn H. Gentry's Forest Transect Data Set. *Missouri Bot. Gard.* 89: 1-319.
- Sklenár P, Luteyn J, Ulloa Ulloa C, Jørgensen PM & Dillon MO (2005) Flora genérica de los páramos, guía ilustrada de las plantas vasculares. *New York Bot. Gard.* 92: 1-499.
- Ulloa Ulloa C y Jørgensen PM (1995) Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador. 2da. Edición. Abya-Yala, Quito.
- Ulloa Ulloa C y Neill DA (2005) Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador 1999-2004. Edit. UTPL. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador.
- Valencia R, Cerón CE, Palacios W y Sierra R (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.
- Anexo 1:** Guía fotográfica de las especies vegetales, loma Bretaña, Carchi – Ecuador.

## Guía. Plantas de la Loma Bretaña, Carchi-Ecuador.

©Carlos E. Cerón, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito. [carlosceron57@hotmail.com](mailto:carlosceron57@hotmail.com),



1

*Aequatorium asterotrichum*



2

*Ageratina glyptophlebia*



3

*Alloplectus ichthyoderma*



4

*Anthurium oxybelium*



5

*Anthurium scabrinerve*



6

*Axinaea macrophylla*



7

*Bartsia orthocarpiflora*



8

*Begonia urticaea*



9

*Blechnum auratum*

10 *Blechnum loxense*11 *Blechnum stipitellatum*12 *Bomarea hieronymi*13 *Bomarea linifolia*14 *Bomarea* aff. *lutea*15 *Brachyotum lindeni*16 *Brugmansia vulcanicola*17 *Calamagrostis effusa*18 *Calamagrostis macrophylla*





19 *Centropogon* aff. *erianthus*



20 *Centropogon* *glabrifilis*



21 *Clethra* *ovalifolia*



22 *Clusia* *flaviflora*



23 *Columnea* *strigosa*



24 *Cortaderia* *hapalotricha*



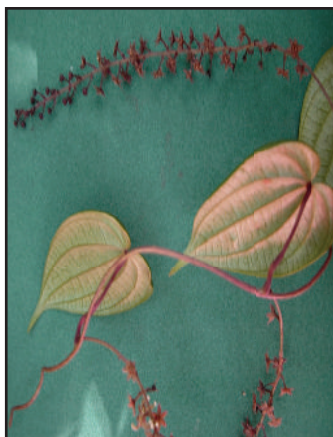
25 *Cyathea* *brevistipes*



26 *Cyathea* *straminea*



27 *Cyrtochilum* *ramosissimum*

28 *Dendrophorbium tipocochensis*29 *Dendrophthora chrysostachya*30 *Desfontainia steyermarkii*31 *Dioscorea coriacea*32 *Diplostephium floribundum*33 *Diplostephium hartwegii*34 *Diplostephium ochraceum*35 *Elaphoglossum antisanae*36 *Elaphoglossum vulcanicum*



37 *Eileanthus aurantiacus*



38 *Epidendrum carmelense*



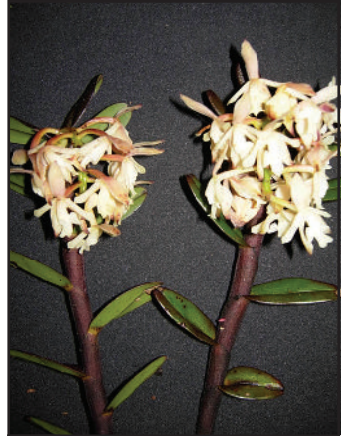
39 *Epidendrum fimbriatum*



40 *Epidendrum frutex*



41 *Epidendrum macrostachyum*



42 *Epidendrum pastoense*



43 *Epidendrum rhombochilum*



44 *Equisetum bogotense*



45 *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis*



46

*Festuca asplundii*

47

*Freziera reticulata*

48

*Fuchsia corollata*

49

*Gaillardetron punctatum*

50

*Gaultheria foliolosa*

51

*Gaultheria insipida*

52

*Geissanthus quindensis*

53

*Gentianella dacrydioides*

54

*Geranium sibbaldioides*



55 *Gnaphalium antennarioides*



56 *Greigia columbiana*



57 *Greigia vulcanica*



58 *Grosvenoria rimbachii*



59 *Gunnera pilosa*



60 *Guzmania bakeri*



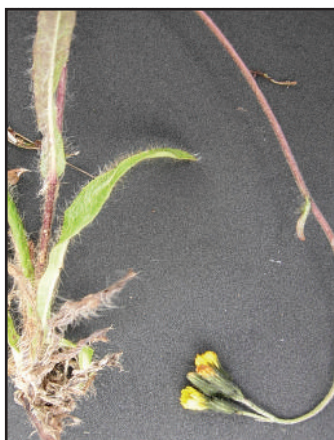
61 *Gynoxys fuliginosa*



62 *Halenia weddelliana*



63 *Hedyosmum cumbalense*



64

*Hieracium frigidum*

65

*Hypericum laricifolium*

66

*Ilex andicola*

67

*Ilex colombiana*

68

*Ilex pernervata*

69

*Jamesonia alstonii*

70

*Lepanthes callisto*

71

*Lepanthes mucronata*

72

*Lepanthes rhynchion*



73 *Lophosoria quadripinnata*



74 *Lupinus tauris*



75 *Lycopodium cernuum*  
var. *pendulinum*



76 *Lycopodium clavatum*



77 *Macleania rupestris*



78 *Masdevallia affinis*



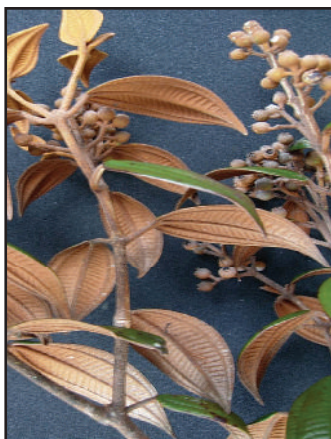
79 *Masdevallia corderoana*



80 *Masdevallia pardina*



81 *Maxillaria alticola*

82 *Meriania sanguinea*83 *Miconia bracteolata*84 *Miconia* aff. *bracteolata*85 *Miconia* aff. *cladonia*86 *Miconia chionophila*87 *Miconia chlorocarpa*88 *Miconia corymbiformis*89 *Miconia ligustrina*90 *Miconia* cf. *penningtonii*





91 *Miconia tinifolia*



92 *Monnina* aff. *pulchra*



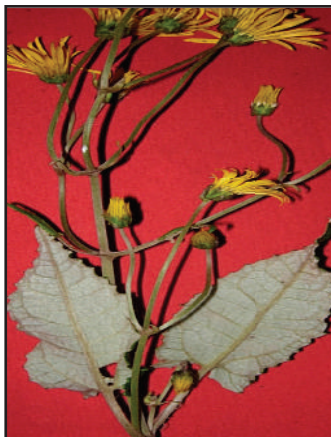
93 *Montcalia andicola*



94 *Montcalia vaccinioides*



95 *Munnozia jussieui*



96 *Munnozia senecionidis*



97 *Myrsine andina*



98 *Myrsine dependens*



99 *Nasa grandiflora*

100 *Neurolepis aristata*101 *Neurolepis* aff. *aristata*102 *Neurolepis stuebellii*103 *Ocotea infrafoveolata*104 *Oncidium cultratum*105 *Oreobolus goeppingeri*106 *Oreopanax bogotensis*107 *Oxalis lotoides*108 *Pachyphyllum crystallinum*



109 *Palicourea amethystina*



110 *Pentacalia campii*



111 *Peperomia* aff. *saligna*



112 *Phlegmariorus eversus*



113 *Phlegmariorus hippurideus*



114 *Phlegmariorus hystrix*



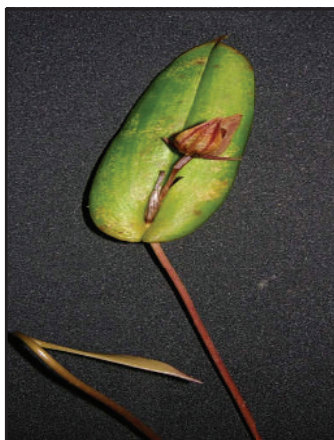
115 *Phlegmariorus molongensis*



116 *Piper pittieri*



117 *Pleurothallis expansa*

118 *Pleurothallis grandiflora*119 *Pleurothallis restrepioides*120 *Pterichis habenarioides*121 *Puya angelensis*122 *Puya clava-herculis*123 *Racinaea tetrantha*124 *Rhynchospora hieronymi*125 *Saurauia bullosa*126 *Schefflera sodiroi*



127 *Stelis biserrula*



128 *Stelis lentiginosa*



129 *Symplocos quitensis*



130 *Thelypteris cheilanthoides*



131 *Themistoclesia dependens*



132 *Thibaudia parvifolia*



133 *Tibouchina mollis*



134 *Tillandsia orbicularis*



135 *Trichomanes lucens*

136 *Trichosalpinx dirhamphis*137 *Vaccinium floribundum*138 *Valeriana laurifolia*139 *Weinmannia mariquitae*140 *Weinmannia rollottii*141 *Xyris subulata*

142 Loma Bretaña, parte alta



143 Loma Bretaña, parte baja

144 Zancos de *Clusia flaviflora*