

Catalogue of Costa Rican Hepaticae and Anthocerotae

Gregorio Dauphin

Apartado 47-1500 Acosta, Costa Rica. gregoriodauphin@hotmail.com. Present Address: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Apartado 1031-7050 Cartago, Costa Rica.

Abstract: This catalogue contains literature reports and new records of Costa Rican Hepaticae and Anthocerotae, proceeding from monographs, revisions, floristic inventories, ecological bryophyte studies and herbarium specimens. The nomenclature has been updated in several genera. A total of 582 hepatic and eight hornwort species are reported from Costa Rica. The present work adds 26 new species records, and excludes 49 dubious records. Three new synonyms are proposed: *Taxilejeunea carinata* Herzog (= *Lejeunea anomala* Lindenb. & Gottsche); *Taxilejeunea standleyi* Herzog (= *T. obtusangula* [Spruce] A. Evans) and *Syzygiella gracillima* Herzog (= *S. perfoliata* [Sw.] Spruce).

Introduction

During the last 10 years research on Costa Rican mosses and liverworts has notably increased. Floristic and ecological works, courses and sporadic collections have been done in different parts of the mainland and on Cocos Island. This made Costa Rica the country bryologically best known in Central America and one of the most studied in the Neotropics. In the period of time since the publication of the first catalogue of Costa Rican Hepaticae (Morales 1991), several nomenclatural changes in different hepatic groups have been published for the neotropics, and several new species names have been reported or deleted from the country. This made a new catalogue necessary to assess the extent of the hepatic inventory of Costa Rica.

This catalogue is based on the records of Costa Rican Hepaticae and Anthocerotae reported in the literature. Main source for the listing are the works by Morales (1991), Gradstein *et al.* (1994), Dauphin *et al.* (1998) and Holz *et al.* (2001). To those lists, several records and nomenclatural changes disperse in the literature (*e. g.* Yuzawa 1991, He 1999, Reiner-Drehwald & Goda 2000, Heinrichs 2002, Dauphin 2003) have been added. Specimen records from floristic inventories and ecological works (*e. g.* Lücking 1995, Dauphin 1999, Sillett *et al.* 1995, Holz *et al.* 2002, Dauphin & Grayum in prep.) have been taken into account. Several specimen records from Costa Rican herbaria (CR, INB, USJ) have been added for more detail on the local distribution and altitudinal range of the species.

State of knowledge of the Costa Rican Hepatic flora

In the present Catalogue, 34 hepatic families with 129 genera, 582 species and 1 variety, and 8 species of Anthocerothae in 5 genera and 3 families are reported from Costa Rica. This catalogue includes 26 new records of which 4 are new records to Central America (Table 2).

Species names published in genera without modern taxonomical revision have been excluded (see excluded records and *nomina dubia*), they sum up 49 taxa. This applies specially for several of the *Plagiochila* and *Taxilejeunea* described from Costa Rica by Herzog (1938, 1951), which have not been recently revised.

In terms of Hepaticae, when compared with other neotropical countries Costa Rica is relatively well studied and collected. Even though, when floristic inventories are done in new or ecologically different areas, new species records appear (*e. g.* Dauphin & Grayum in prep.). To compare the state of our knowledge of the hepatic diversity, comparisons should be done with other countries in the region. Table 3 compares the hepatic diversity and areas of Costa Rica and other neotropical countries from which recent hepatic inventories have been done. At the family and genus level, the figures are rather similar for all countries, but there is notable variation at the species level: Colombia appears to be more diverse than any other country, which can be expected due to its greater territorial extension, greater altitudinal range and landscape diversity. Costa Rica stands out as having greater diversity in terms of species per square kilometer (0.011), which is about 2.7 times the rate of Panama, and 14 times that of Colombia. Further research in other Central American Countries may reveal similar figures as those found in Costa Rica.

Those figures may as well change after revising some critical genera, where a higher species number could be expected. Some genera such as *Frullania* subgen. *Chonantheria* have species reported from high altitudes in Mexico and Colombia that may also occur in Costa Rica (Yuzawa 1991), thus their local species number

should be higher than reported. A similar situation may happen with the genus *Metzgeria* (Kuwahara 1986). The species diversity in *Lejeunea* Lib. and *Riccardia* are underrepresented in our list which is also true for other genera of thallose liverworts, such as *Metzgeria*, *Riccia*, and *Symphogyna*. This is due to the poor attention given by collectors, and the lack of comprehensive species identification manuals. Additional field and laboratory work is needed in those genera.

Areas with priority for hepatic collection in Costa Rica include the Nicoya Peninsula (not a single record) and areas of tropical dry forest in Guanacaste. On the Caribbean slope further collecting should be done in all areas.

Table 2: Hepaticae and Anthocerotae new to Costa Rica and Central America (**)

1. *Archilejeunea porelloides* subsp. *chocoensis*
2. *Bazzania quadricrenata*
3. *Calypogeia andicola*
4. *C. densifolia*.
5. *C. lophocoleoides*
6. *Cephaloziella subtilis*
7. *Cheilolejeunea discoidea*
8. *C. oncophylla*
9. *Cololejeunea surinamensis*
10. *Cyathodium cavernarum*
11. *C. spruceanum*
12. *Cylindrocolea cf. planifolia*
13. *Frullania apiculata*
14. ***F. cf. cuencensis*
15. *F. dusenii*
16. *Frullanoides liebmanni*
17. *Harpalejeunea subacuta*
18. *Herbertus grossispinus*
19. ***Lejeunea puiggariana*
20. *Leptolejeunea maculata*
21. ***Marsupidium latifolium*
22. ***Micropterygium leiophyllum*
23. *Mnioloma cyclostipa*
24. *Phaeoceros laevis* var. *carolinianus*
25. *Syzygiella setulosa*
26. *Xylolejeunea crenata*.

Table 1. Costa Rican provincial and cantonal divisions (according to Figure 1).**San José**

S.J 1 San José
 S.J 2 Escazú
 S.J 3 Desamparados
 S.J 4 Puriscal
 S.J 5 Tarrazú
 S.J 6 Aserrí
 S.J 7 Mora
 S.J 8 Goicoechea
 S.J 9 Santa Ana
 S.J 10 Alajuelita
 S.J 11 Vasquez de Coronado
 S.J 12 Acosta
 S.J 13 Tibás
 S.J 14 Moravia
 S.J 15 Montes de Oca
 S.J 16 Turrubares
 S.J 17 Dota
 S.J 18 Curridabat
 S.J 19 Pérez Zeledón
 S.J 20 León Cortés Castro

Heredia

H1 Heredia
 H2 Barva
 H3 Santo Domingo
 H4 Santa Barbara
 H5 San Rafael
 H6 San Isidro
 H7 Belén
 H8 Flores
 H9 San Pablo
 H10 Sarapiquí

Guanacaste

G1 Liberia
 G2 Nicoya
 G3 Santa Cruz
 G4 Bagaces
 G5 Carrillo
 G6 Cañas
 G7 Abangares
 G8 Tilarán
 G9 Nandayure
 G10 La Cruz
 G11 Hojancha

Alajuela

A1 Alajuela
 A2 San Ramón
 A3 Grecia
 A4 San Mateo
 A5 Atenas
 A6 Naranjo
 A7 Palmares
 A8 Poás
 A9 Orotina
 A10 San Carlos
 A11 Alfaro Ruiz
 A12 Valverde Vega
 A13 Upala
 A14 Los Chiles
 A15 Guatuso

Cartago

C1 Cartago
 C2 Paraíso
 C3 La Unión
 C4 Jiménez
 C5 Turrialba
 C6 Alvarado
 C7 Oreamuno
 C8 El Guarco

Puntarenas

P1 Puntarenas
 P2 Esparza
 P3 Buenos Aires
 P4 Montes de Oro
 P5 Osa
 P6 Aguirre
 P7 Golfito
 P8 Coto Brus
 P9 Parrita
 P10 Corredores
 P11 Garabito

Limón

L1 Limón
 L2 Pococí
 L3 Siquirres
 L4 Talamanca
 L5 Matina
 L6 Guácimo



Figure 1. Provincial and Cantonal division of Costa Rica.

Table 3. Hepatic diversity, surface area and highest altitude of selected Neotropical countries with recent hepatic catalogues.

Country	Area (km ²)	Altitude (m)	Families	Genera	spp.	spp./area	Reference
Bolivia	1 038 700		32	99	415	0.0004	Gradstein <i>et al.</i> 2003
Colombia	1 084 390	5800	36	136	840	0.00078	Uribe & Gradstein 1998
Costa Rica	51 100	3820	34	128	575	0.011	Present Catalogue
Panama	75 517	3475	28	100	325	0.0041	Stotler <i>et al.</i> 1998, Dauphin <i>et al.</i> in prep.

Synopsis of the genera and families

This arrangement follows Grolle (1983), Gradstein (1994) and Yano & Gradstein (1987).

HEPATICOPHYTA**Order CALOBRYALES****Haplomitriaceae**

Haplomitrium Nees

Order JUNGERMANNIALES**Lepicoleaceae**

Lepicolea Dum.

Herbertaceae

Herbertus Gray

Triandrophyllum Fulford & Hatcher

Pseudolepicoleaceae

Blepharostoma (Dum.) Dum.

Trichocoleaceae

Trichocolea Dum.

Lepidoziaceae

Arachniopsis Spruce

Bazzania Gray

Kurzia Martens

Lepidozia (Dum.) Dum.

Micropterygium Lindenb.

Mytilopsis Spruce

Paracromastigum Fulford & Taylor

Pseudocephalozia R. M. Schust.

Telaranea (Spruce) Schiffn.

Zoopsidella R. M. Schust.

Calypogeiaceae

Calypogeia Raddi

Mnioloma Herzog

Adelanthaceae

Adelanthus Mitt.

Cephaloziaceae

Alobiellopsis R. M. Schust.

Cephalozia (Dum.) Dum.

Iwatsukia Kitag.

Nowellia Mitt.

Odonthoschisma (Dum.) Dum.

Cephaloziellaceae

Cephaloziella (Spruce) Schiffn.

Cephaloziopsis (Spruce) Schiffn.

Cylindrocolea R. M. Schust.

Kymatocalyx Herzog

Jungermanniaceae

Anastrophyllum (Spruce) Steph.

Andrewsianthus R. M. Schust.

Cryptochila R. M. Schust.

Jamesoniella (Spruce) Carring.

Jungermannia L.

Lophozia Dum.

Nardia Gray

Syzygiella Spruce

Gymnomitriaceae

Gymnomitrium Corda

Marsupella Dum.

Stephaniella Jack

Scapaniaceae

Diplophyllum Dum.

Scapania (Dum.) Dum.

Geocalyceae

Campanocolea R. M. Schust.

Chiloscyphus Corda

Heteroscyphus Schiffn.

Leptoscyphus Mitt.

Lophocolea (Dum.) Dum.

Plagiochilaceae

Plagiochila (Dum.) Dum.

Arnelliaceae

Gongylanthus Nees

Acrobolbaceae

Acrobolbus Nees

Lethocolea Mitt.

Marsupidium Mitt.

Tylimanthus Mitt.

Balantiopsidaceae

Isotachis Mitt.

Neesioscyphus Grolle

Ruizanthus R. M. Schust.

Radulaceae

Radula Dum.

Porellaceae

Porella L.

Jubulaceae

Frullania Raddi

Jubula Dum.

Lejeuneaceae

Ptychanthoideae

Acrolejeunea (Spruce) Schiffn.

Archilejeunea (Spruce) Schiffn.

Aureolejeunea R. M. Schust.

Bryopteris (Nees) Lindenb.

Caudalejeunea (Steph.) Schiffn.

Frullanoides Raddi

Fulfordianthus Gradst.

Lindigianthus Kruijt & Gradst.

Lopholejeunea (Spruce) Schiffn.

Marchesinia Gray

Mastigolejeunea (Spruce) Schiffn.

Schiffneriolejeunea Verdoorn

Thysananthus Lindenb.

Lejeuneoideae

Brachiolejeuneae

Acanthocoleus R. M. Schust.

Blepharolejeunea S. Arnell

Brachiolejeunea (Spruce) Schiffn.

Dicranolejeunea (Spruce) Schiffn.

Neurolejeunea Schiffn.

Odontolejeunea (Spruce) Schiffn.

Stictolejeunea (Spruce) Schiffn.

Symbiezidium Trevis.

Cololejeuneoideae

Aphanolejeunea A. Evans

Cololejeunea (Spruce) Schiffn.

Colura Dum.

Diplasiolejeunea (Spruce) Schiffn.

Macrocolura R. M. Schust.

Lejeuneae Dum.

Amphilejeunea R. M. Schust.

Anoplolejeunea (Spruce) Schiffn.

Ceratolejeunea Jack & Steph.

Cryptogynolejeunea R. M. Schust.

Cheilolejeunea (Spruce) Schiffn.

Cyclolejeunea A. Evans

Cystolejeunea A. Evans

Drepanolejeunea (Spruce) Schiffn.

Harpalejeunea (Spruce) Schiffn.

Lejeunea Lib.

Lepidolejeunea R. M. Schust.

Leptolejeunea (Spruce) Schiffn.

Leucolejeunea A. Evans

Luteolejeunea Piippo

Microlejeunea Steph.

Omphalanthus Lindenb. & Nees

Oryzolejeunea (R. M. Schust.) R. M. Schust.

Physantholejeunea R. M. Schust.

Pictolejeunea Grolle

Prionolejeunea (Spruce) Schiffn.

Pycnolejeunea (Spruce) Schiffn.

Rectolejeunea A. Evans

Taxilejeunea (Spruce) Schiffn.

Xylolejeunea X. -L. He & Grolle

Order METZGERIALES

Fossombroniaceae

Fossombronia Raddi

Allisoniaceae

Calycularia Mitt.

Pelliaceae

Noteroclada Taylor

Pallaviciniaceae

Jensenia Lindenb.

Pallavicinia Raddi

Symphyogyna Nees & Mont.

Aneuraceae

Aneura Dum.

Cryptothallus Malmborg

Riccardia Gray

Metzgeriaceae

Metzgeria Raddi

Order MONOCLEALES

Monocleaceae

Monoclea Hook.

Order MARCHANTIALES**Targioniaceae**

Cyathodium Kunze ex Lehm.
Targionia L.

Lunulariaceae

Lunularia Adans.

Aytoniaceae

Asterella Beauv.
Cryptomitrium Aust. ex Underw.
Plagiochasma Lehm. & Lindenb.

Marchantiaceae

Dumortiera Nees
Marchantia L.

Ricciaceae

Riccia L.

ANTHOCEROTOPHYTA**Order ANTHOCEROTHALES****Anthocerotaceae**

Anthoceros L.
Phaeoceros Prosk.

Dendrocerotaceae

Dendroceros Nees
Megaceros Campb.

Notothyladaceae

Notothylas Sull.

Alphabetical list of families, genera and species

The families of Hepaticae and Anthocerothae have been listed alphabetically. The placement of genera in the different families follows Yano & Gradstein (1997). A list of the synonyms (=) reported is displayed below every accepted species name, with the corresponding reference for the synonymy. Basyonyms and homotypic synonyms are marked (≡) and listed separately to ease location when different names were

reported for Costa Rica in the literature. The author (s) of the synonymy and reference are displayed after the synonym (s) they proposed.

Whenever possible (and available), specimen references have been included. Distributional data from specimens are listed under each province (alphabetically ordered), canton, (district) & site. The provincial and cantonal division of Costa Rica is shown in Figure 1 and Table 1. When an herbarium specimen is directly cited the herbarium's acronym appears between brackets (). Altitudinal ranges for each species were summarized from herbarium specimens or literature reports, citing the lowest and highest altitude where the species has been collected in the country. Additional specimens from INB can be consulted at www.inbio.ac.cr, Further locality data for historical collections can be looked at <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/costaricagaz.shtml>.

To make the text more readable, excessive abbreviations have been avoided, most important are the following: C. I. = Carretera Interamericana; P. N. = Parque Nacional = National Park.; P. I. = Parque Internacional, International Park; * = species new to Costa Rica; ** = species new to Central America.

ACROBOLBACEAE**Acrobolbus antillarum** R. M. Schust.

Without locality, R. Schuster 71-950 (Schuster 1980, Morales 1991).

Lethocolea glossophylla (Spruce) Grolle

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Valle de los Conejos, H. Kuhbier 627 (B-225776, det. Grolle 1981), G. Dauphin 1250; Páramo Buena Vista, S. Gradstein 9726 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, s. c., páramo (Gradstein 1999). 3200-3550 m.

****Marsupidium latifolium** R. M. Schust.

SAN JOSÉ: Páramo Buena Vista, terrestre sobre suelo húmico en cauce, a la sombra, G Dauphin 2920 (NY). 3400 m

New to Central America, this taxon is previously known from another páramo area in Mérida, Venezuela (Schuster 1978). *M. latifolium* is the only species in this genus known from the neotropics. Other four *Marsupidium* species occur in the *Notofagus* forest of Chile and Argentina (Grolle 1989). This plant is only known from Schuster's and the present collection (both sterile).

Tylimanthus jamaicensis Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-36 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1400 m

This is a synonym of *T. laxus* (M. Burghardt pers. comm.). On G-009448 (type of *T. jamaicensis* Steph. it is noted this is *T. laxus*, Grolle in sched. 1962).

Tylimanthus laxus (Lindenb.) Spruce

CARTAGO: Páramo Buenavista, I. Holz CR-99-613; Orosi, P. N. Tapantí, Sendero La Oropéndola, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-341 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Gradstein *et al.* 2001), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38740 (B-13590, Herzog 1938 as *T. approximatus* Lindenb.); Pérez Zeledón, C. I. Sur, Km 117, I. Holz *et al.* AHH-317; Páramo Buenavista, I. Holz CR 00-197 (GOET); Dota, San Gerardo, Río Savegre, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-1116, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz s. n. (Holz *et al.* 2001, 2002). 600-3250 m.

ADELANTHACEAE

Adelanthus carabayensis (Mont.) Grolle

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9569 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m.

Adelanthus decipiens (Hook.) Mitt.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 17 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991), M. Valerio 80 (B-18569, det. Herzog as *A. crossii* Spruce). SAN JOSÉ: Moravia, Bajo de

La Hondura, P. Standley 37825 (Grolle 1972, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Adelanthus lindenbergianus (Lehm.) Mitt.

=*A. parvus* Herzog

=*Plagiochila subviminea* f. *paramicola* Herzog

=*P. subviminea* var. *paramicola* Herzog, syn. *fide* Grolle (1972)

CARTAGO: Páramo Buenavista, I. Holz *et al.* AHH-132 (Holz *et al.* 2001). SAN JOSÉ: P. Standley 43723c (Herzog 1938, *A. parvus* sp. nov., Morales 1991); Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43674, 43819, 43943 (Herzog 1938 as *P. subviminea*, B-18604 det. Herzog, as *Adelanthus unciformis*, Morales 1991), wet bank in paramo, P. Standley 43862 (Herzog 1938 as *P. subviminea* nov. f. *paramicola*, Carl 1931 as *P. subviminea* var. *paramicola* Herz., B-18603 det. Herzog as *A. unciformis*, Morales 1991). Without locality, s. c., páramo (Gradstein 1999). 2700-3000 m.

On the label of B-18602 reads that it was identified by Herzog as *Plagiochila subviminea* Steph. but later changed (det. Herzog [als *Plagiochila subviminea* Steph., später umbestimmt!])

Adelanthus pittieri (Steph.) Grolle

=*Tylimanthus pittieri* Steph., syn. *fide* Grolle (1972)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, s. n., s. c., páramo (Gradstein 1999, Stephani 1924). 1470-3000 m.

Gradstein (1999) stated that *A. crossii* could be a form of *A. decipiens* with entire leaf margins.

ALLISONIACEAE

Calycularia crispula Mitt.

SAN JOSÉ: C. I. sur km 93, G. Dauphin & V. Ramírez 2257 (Dauphin *et al.* 1998). 3000 m.

ANEURACEAE

Aneura pinguis (L.) Dumort.

CARTAGO: Turrialba, Reventazón, Las Ánimas (Haupt 1942, Morales 1991). GUANACASTE: Bagaces, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 2445 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 1816 (INB); Puntarenas, Isla de Cocos, Catarata del Río Genio, G. Dauphin 1000, Río Chatham, G. Dauphin 1096, Cascada Iglesias, G. Dauphin 1136 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 10-140 m.

Cryptothallus hirsutus Crum

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte (Crum & Bruce 1996, sp. nov.). 3100 m.

Riccardia andina (Spruce) Herzog

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás. SAN JOSÉ: Montañas de Tablazo (Haupt 1942, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2000-2500 m.

Riccardia cervicornis (Spruce) Herzog

≡ *Aneura cervicornis* Spruce, *fide* Meenks (1987)
HEREDIA: Entre la Laguna del Volcán Barva y Carrizal, H. Pittier 6015 (Stephani 1892, Morales 1991).

Riccardia fucoidea (Sw.) Schiffn.

Without locality (Pagán 1939, Morales 1991).

Riccardia plumaeformis (Spruce) Meenks

≡ *Aneura plumaeformis* Steph., *fide* Meenks (1987)
Without locality (Stephani 1898-1924, p. 218).

ARNELLIACEAE

Gongylanthus liebmannianus (Lindenb. & Gottsche) Steph.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 73, 75, 84 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). Without locality, s. c., páramo (Gradstein 1999).

Gongylanthus muelleri (Gottsche) Steph.

SAN JOSÉ: Rivas, San Gerardo, Río Chirripó Pacífico, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-223, SV/H-241 (Holz *et al.* 2001). 1400-1600 m.

AYTONIACEAE

Asterella dominicensis S. Arn.

Without locality (Grolle 1989, Morales 1991).

Asterella lateralis M. Howe

≡ *A. elegans sensu* Steph. (*non* (Spreng.) Trevis.),
syn. fide Evans (1920).

ALAJUELA: Naranjo, San Miguel Oeste, falda SE Espiritu Santo, G. Herrera 52B (CR, det. Whittemore). SAN JOSÉ: Montañas de Aserrí y Escazú (Haupt 1942, Morales 1991). 1000-1400 m.

Asterella macropoda (Spruce) A. Evans

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, R. F. Los Santos, Cuenca del Río Savegre, G. Dauphin & V. Ramírez 2646 (INB, det. Dauphin). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3120 m.

Asterella cf. pringlei Underw.

SAN JOSÉ: Escazú, Montañas de Escazú (Haupt 1942, Morales 1991).

Cryptomitrium tenerum (Hook.) Austin

SAN JOSÉ: Escazú, Montañas de Escazú (Haupt 1942, Cole 1984, Morales 1991).

Plagiochasma crenulatum Gottsche

Without locality (Cole 1984, Morales 1991).

Plagiochasma intermedium Lindenb. & Gottsche

CARTAGO: Río Reventado, P. Standley & M. Valerio 49396. SAN JOSÉ: Pavas, P. Standley 36060 (Bischler 1979, Morales 1991); Escazú, Montañas de Escazú, E. Haupt s. n. (Haupt 1942, Morales 1991). 1070-1650 m.

Plagiochasma landii A. Evans

CARTAGO: Sanatorio Durán, Irazú, Stork s. n. (Bischler 1979, Morales 1991).

Plagiochasma rupestre (Forst.) Steph.

CARTAGO: Taras, Meléndez-Howell s. n. (Bischler 1979). SAN JOSÉ: San José, Río Torres, R. Svilha 41452; Escazú, El Rodeo, R. Svilha 41506 (Svilha 1942, Bischler 1949, Cole 1984, Morales 1991).

BALANTIOPSISIDACEAE

Isotachis lindigiana Gottsche

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 91 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

Isotachis lopezii (R. M. Schust.) Gradst.
= *Ruizanthus lopezii* R. M. Schust., *fide* Gradstein (1999).

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, S. Gradstein 9726, 9747, 9750, 9751 (Gradstein *et al.* 1994, Gradstein 1999, comb. nov.). 3000-3200 m.

Isotachis multiceps (Lindenb. & Gottsche) Gottsche

= *I. parva* Steph., syn. *fide* Fulford (1963)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 146, D. Griffin & A. Araya 83 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley & M. Valerio 50316 (Herzog 1938, Fulford 1963, Morales 1991, B-04778); Sarapiquí, Rara Avis, G. Dauphin 2199 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1491 (USJ). SAN JOSÉ: Cerros de Zurquí (Polakowsky 1877, 1883, Herzog 1938, Fulford 1963, Morales 1991). Without locality, Polakowsky 468 (Fulford 1963), páramo, s. c. (Gradstein 1999). 700-2400 (-3000) m.

Isotachis serrulata (Sw.) Gottsche

= *I. haematodes* (Lehm. & Lindenb.) Gottsche

= *I. madida* Mitt., syn. *fide* Gradstein *et al.* (1977).

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 1, 30, 68, 82 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin, M. Morales & D. E. de Retana 163 (B-209852, Morales 1991), D. Griffin & Eakin 287 (Morales 1991). GUANACASTE: P. N. Rincón de La Vieja, G. Dauphin, 1864 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, G. Dauphin 1770 (INB). SAN JOSÉ: Dota, El Jardín, M. Morales 394 (Morales 1991). 1510 m.

Neesioscyphus bicuspidatus (Steph.) Grolle

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & G. Canessa 552. PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, Finca Ilama, G. Dauphin & I. Chacón 1936 (Dauphin *et al.* 1998). 1000-2400 m.

Ruizanthus lopezii ?! *Isotachis lopezii*

Ruizanthus venezuelanus R. M. Schust.

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Valle de Los Conejos, A. Chaverri, A. Cleef & Madrigal 1207 (van Reenen *et al.* 1984, Morales 1991); Cerro de La Muerte, S. Gradstein 9747 p. p. (Gradstein 1999). 3000-3600 m.

CALYPOGEIACEAE

***Calypogeia andicola** Bischler

CARTAGO: Cordillera de Talamanca, Páramo Buenavista, terrestre sobre suelo húmico en cauce, G. Dauphin 2917 (NY). 3400 m.

Previously known from paramo areas in Bolivia, Ecuador and Colombia (Fulford 1968), this is probably the northernmost limit of the distribution of this species.

Calypogeia crenulata Bischler.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde S. Gradstein & R. Solano 9614 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m.

***Calypogeia densifolia** (Steph.) Steph.

GUANACASTE: P. N. Guanacaste, Pitilla, G. Dauphin 1914 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, sendero al Río Java, G. Dauphin 1705 (INB). 1000 m.

Previously known from lowland areas in Colombia and Brazil (Fulford 1968).

Calypogeia laxa Gottsche ex Lindenb.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: El Guarco, Casamata, S. Mata 48 (USJ). SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3405 (INB). 2500 m.

***Calypogeia lophocoleoides** Steph.

PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, cerca del cerro Paraguas, G. Dauphin & I. Chacón 1768 (INB). 1400 m.

Previously known from montane forest areas in the lower Antilles and Surinam (Fulford 1968).

Calypogeia miquelii Mont.

= *C. amazonica* (Spruce) Steph., syn. *fide* Gradstein *et al.* (1994)

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Pitilla, Dauphin 1887 (INB).

PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9318, 9319 (Gradstein *et al.* 1994). 300-400 m.

Calypogeia peruviana Nees & Mont.

=*C. subrotunda* Steph., syn. *fide* Fulford (1968)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán. Poás, D. Griffin & A. Araya 7, 15, 33, 74, 78, 91, 170 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991); San Ramón, Los Angeles, A. Brenes 15110, 15119 p. p. (Fulford 1968, Morales 1991). CARTAGO: Paraíso, Orosi, Tapantí, D. Griffin & M. Morales 170 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, El Empalme, Little 5643b, 8671d; Santa María, P. Standley 48694 (Fulford 1968, Morales 1991), P. Standley 41694 (Herzog 1938, B-20558), San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, Marais de La Palma, H. Pittier 6018 (Fulford 1968). Without locality (Bischler 1962, Morales 1991). 1500-2500 m.

Calypogeia rhombifolia (Spruce) Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde S. Gradstein & R. Solano 9409 p. p. (Gradstein *et al.* 1994); Coto Brus, G. Dauphin 1726 (INB). 1550 m.

Calypogeia uncinatula Herzog

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 54 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

***Mnioloma cyclostipa** (Spruce) R. M. Schust.

=*Calypogeia cyclostipa* (Spruce) Steph., *fide* Schuster (1995, comb. nov.)

PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, frente a Cerro Paraguas, sobre ramas finas de árbol, a 10 m de suelo, G. Dauphin & I. Chacón 1744 (INB); Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, sobre corteza de *Saccoglottis* en claro, G. Dauphin 963, sobre corteza viva, *ibid.*, G. Dauphin 967 (USJ, det. M.I. Morales, Dauphin 1995, 1999). 600-1400 m

Previously known from middle and high elevation areas in the Caribbean and south America (Fulford 1968, Schuster 1995).

Mnioloma rhynchophyllum Herzog

=*Calypogeia rhynchophylla* (Herzog) Bischl., *fide* Schuster (1995).

ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, G. Dauphin 2929 (NY). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. Standley 39843 (Herzog 1930 gen. et sp. nov., isotype, B-20831, Herzog 1938, Bischler 1962, Morales 1991, Schuster 1995), Tapantí, D. Griffin & Eakin 224 (Morales 1991). PUNTARENAS: Isla de Cocos, cima del Cerro Iglesias, G. Dauphin 965, 982 (Dauphin 1995, 1999), G. Dauphin 1212 (USJ, CR). 400-800 m.

Schuster (1995) revalidated *Mnioloma* Herzog as a good genus, reverting the placement by Bischler (1962) in *Calypogeia* subgen. *Caracoma*.

CEPHALOZIACEAE

Alobiellopsis dominicensis (Spruce) Fulford

PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9322, 9328 (Gradstein *et al.* 1994). 450 m.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Lacayo 528 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Rincón de La Vieja, Las Pailas, G. Dauphin 1860 (INB). 800-1200 m.

Cephalozia catenulata (Hüb.) Lindb.

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-73 (Holz *et al.* 2001). 1950 m.

Cephalozia crassifolia (Lindenb. & Gottsche) Fulford

=*C. subforficata* Herzog, syn. *fide* Váða (1988)

HEREDIA: Sarapiquí, El Plástico, G. Dauphin 2153 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin 965, Valle Wafer, G. Dauphin 1159 (USJ, Dauphin 1995, 1999); Monteverde, W. James 1969-2 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Coto Brus, Fila Cruces, G. Dauphin 2153 (INB). SAN JOSÉ: Laguna de La Chonta, P. Standley 42299 (isotype, B-18207), 42711

(Herzog 1938, *C. subforficata* sp. nov., Fulford 1966, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 600-2500 m.

Cephalozia crossii Spruce

C. dussii Fulford, is probably conspecific, *vide* Våða (1988)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 437 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: C. I. Sur, Km 93, G. Dauphin & V. Ramirez 2251 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Pittier, G. Dauphin 1413B (INB). SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3394 (INB); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, s. c., páramo (Gradstein 1999). 1500-3000 m.

Iwatsukia jishibae (Steph.) N. Kitag.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 96 (Våða 1980, Morales & Griffin 1983, Morales 1991). 2400-2710 m.

Nowellia curvifolia (Dickson) Mitt.

GUANACASTE: P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 2444 (INB). HEREDIA: V. Barva, D. Griffin & *et al.* D 208 (Morales 1991). LIMÓN: Valle del Silencio, J. Quesada 1515 (INB). PUNTARENAS: P. I. La Amistad, Cerro Pittier, G. Dauphin 1596 (INB). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43747 (B-18532, det. Herzog, Herzog 1938, Grolle 1968, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1400-3000 m.

The specimen in B-18532, bears the inscription „*Nowellia curvifolia* (Dicks.) n. var. *subinermis* Herz.“, but I have not found any valid publication for the variety, it may be a *nomen herbariorum*.

Nowellia caribbeana Fulford

SAN JOSÉ: El Empalme, Little 5637 (Fulford 1968, Morales as *N. evansii* Grolle).

After Fulford (1972), *N. evansii* and the present are separate species. *N. caribbeana* is known from Central America and Venezuela, while *N. evansii*

is known from the type in Jamaica and from Haiti.

Nowellia reedii H. Rob.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 2462 (INB, USJ). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-42 (Robinson 1970, sp. nov., Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1100-1400 m.

Odontoschisma cordifolium Steph.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & *et al.* D 153 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

Odontoschisma denudatum (Nees) Dumort.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 6, 19, 41 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

Odontoschisma longiflorum (Taylor) Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-19a (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 1400-1560 m.

***Odontoschisma stoloniferum** (Lindenb. & Gottsche) Steph.

GUANACASTE: P. N. Guanacaste, Sector Cacao, Fila al Volcán Cacao, bosque achaparrado en fila, 10°55'43" N, 85°28'10" W, G. Dauphin 2478 (INB, det. Dauphin). 1100 m.

This species stands out among others in the genus by the presence of a common „stolon joint“ from where many branches with concave leaves arise. The rhizoids are scattered but few. Previously Reported from Mexico (Fulford 1968) at elevations over 2000 m

CEPHALOZIELLACEAE

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, D. Griffin *et al.* D 190 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-510 (Holz *et al.* 2001); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Valle

de Los Conejos, H. Kuhbier 603 (B-225760). 2000-3500 m.

Cephaloziella granatensis (J. B. Jack) Fulford
ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 77 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999).

***Cephaloziella subtilis** (Lindenb. & Gottsche) Steph.

GUANACASTE: La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Santa Elena, Playa Respingue, dry forest area, on roten wood, 10°53'22"N, 85°53'14"W, G. Dauphin & M. Grayum 3271, 3272 (INB, det. Dauphin). 0-50 m.

This species was previously known from several localities in Sonora, Mexico (Fulford 1976). Its occurrence in Guanacaste suggests that it may be a more spread element in the drier areas of northern Central America.

Cephaloziopsis intertexta (Gottsche) R. M. Schust.

CARTAGO: Paraiso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & Eakin 239 (Morales 1991).
GUANACASTE: P. N. Rincón de La Vieja, Las Pailas, G. Dauphin 1861 (INB).
PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, Laguna Gamboa, G. Dauphin 1738 (INB). 800-1200 m.

***Cylindrocolea cf. planifolia** (Steph.) R. M. Schust.

PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Estación Pittier, G. Dauphin 1421 (Dauphin *et al.* 1998). 1600-1700 m. Dauphin *et al.* (1998) reported this specimen as *Cylindrocolea* sp. By its size, the specimen agrees more with *C. rhizanta*, but our plants have rectangular mid-leaf cells, obtuse leaf lobe apices (ending in one or two cells) and the perianth mouth is lacinate, the cells hyaline and 3-5:1 length/width.

Kymatocalyx dominicensis (Spruce) Váña

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-18 (Holz *et al.* 2001). Without locality (Gradstein & Váña 1999 in figure p. 162, with a wrong collection number). 2000 m.

Kymatocalyx rhizomatica (Herzog) Gradst. & Váña

ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, G. Dauphin 2932 (NY).
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin 1024 (Dauphin 1995, 1999, Gradstein & Váña 1999).
HEREDIA: Sarapiquí, Rara Avis, G. Dauphin & O. Vargas 2203 (Dauphin *et al.* 1998 as *Stenorrhypis* spp. nov., Gradstein & Váña 1999). 130-800 m.

FOSSOMBRONIACEAE

Fossombronia porphyrorhiza (Nees) Prosk.

=*F. brasiliensis* Steph., syn. *fide* Crandall-Stotler & Stotler (1996)

ALAJUELA: between Grecia and Naranjo (Haupt 1942, Morales 1991).
GUANACASTE: La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3300, 3370 (INB).
SAN JOSÉ: Montañas de Escazú (Haupt 1942, Morales 1991). 300-500 m.

GEOCALYCACEAE

Campanocolea fragmentissima (R. M. Schust.) R. M. Schust.

=*Lophocolea fragmentissima* R. M. Schust., syn. *fide* Schuster (1997).

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, S. Gradstein 9743 (Gradstein *et al.* 1994). 3200 m.

Chiloscyphus tricuspis (Herzog) J. J. Engel & R. M. Schust.

=*Lophocolea tricuspis* Herzog, *fide* Engel & Schuster (1984)

SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43723c (Herzog 1938, sp. nov., Morales 1991). 2700-3000 m.

Chiloscyphus vermicularis (Lehm.) Hässel

=*Clasmatocolea vermicularis* (Lehm.) Grolle, syn. *fide* Hässel de Menéndez (1996)

=*Chiloscyphus nigrescens* Lindenb. & Hampe, syn. *fide* Grolle (1960)

CARTAGO: Paraiso, Orosi, 10 km SSE of Tapantí, J. Engel 8343 (Engel 1980, Morales 1991), Río Reventado, Oersted s. n., S, type of *C. nigrescens* (Engel

1980, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma (Polakowsky 1883, Grolle 1960, Morales 1991), J. Engel 8815, 8819 (Engel 1980, Morales 1991); Cerro Buenavista, G. Dauphin 2234 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1500-3400 m.

According to Hässel de Menéndez (1996), this species is restricted to South Africa. *Chiloscyphus nigrescens* was not excluded from the synonyms of *C. vermicularis* (op. cit.).

Clasmatocolea vermicularis ?! *Chiloscyphus vermicularis*

Heteroscyphus combinatus (Nees) Schiffn.

≡ *Chiloscyphus combinatus* (Nees) Nees, *fade* Fulford (1976)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Checo Trail, 3.08.1968, W. James s. n. (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1400 m.

Heteroscyphus marginatus (Steph.) Fulford

PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1495 (INB). SAN JOSÉ: Alto de Dota, A. Tonduz, hb. Levier 15676 (Fulford 1976, Morales 1991), Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Heteroscyphus polyblepharis (Spruce) Schiffn.

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-495, I. Holz CR 00-236 (Holz *et al.* 2001, 2002). 2260 m.

Leptoscyphus amphibolius (Nees) Grolle

= *Lophocolea aberrans* Lindenb. & Gottsche var. *costaricensis* Herzog, syn. *fade* Fulford (1976)

- ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 98 (B-209946, Morales & Griffin 1983), D. Griffin & A. Araya 18, D. Griffin *et al.* 93 (Morales 1991). CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 50931 (Herzog 1938, *Lophocolea aberrans* var. nov., isosyntype B-05836, Fulford 1976). HEREDIA: Laguna Volcán Barva-Carrizal, H. Pittier 6014 (Stephani 1892, Morales 1991). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43758; Dota, Santa

María, P. Standley 41758a, 41835, 41686, 42248, 42933, Copey, P. Standley 42711, 42781, 42800 (Herzog 1938, Morales 1991), Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); El Empalme, Little 5623, 5632, 5655 (Fulford 1976, Morales 1991); La Georgina, G. Dauphin 2240 (INB). 1400-2550 m.

Leptoscyphus cuneifolius (Hook.) Mitt.

CARTAGO: El Guarco, 3 de junio, S. Gradstein & M. Morales 9394. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, S. Gradstein 9738 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2600-3200 m.

Leptoscyphus gibbosus (Taylor) Mitt.

CARTAGO: 3 de junio, M. Morales & S. Gradstein 2395 (Gradstein *et al.* 1994). GUANACASTE: Tilarán, Aranal, W. Haber 10286 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Río Iglesias, G. Dauphin 1141 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 0-2600 m.

Leptoscyphus obcordatus (Spruce) Grolle

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, M. Kappelle 3528 (Dauphin *et al.* 1998). 2300 m.

Leptoscyphus ovatus (Spruce) Grolle

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin 967 (USJ, det. M. I. Morales, Dauphin 1995, 1999). 400-600 m.

Leptoscyphus physocalyx (Hampe & Gottsche)

Gottsche

CARTAGO: Cerro Asunción, G. Dauphin s. n., USJ (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3325 m.

Leptoscyphus porphyrius (Nees) Grolle

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales 452 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1404, 1420 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSE: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, Dauphin 3383 (INB); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2550 m.

Lophocolea aberrans var. *costaricensis* ?!

Leptoscyphus amphibolius

Lophocolea bidentata (L.) Dumort.

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, mirador a Bahía Wafer, G. Dauphin 1210 (USJ, Dauphin 1995, 1999). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 240-2500 m.

Lophocolea coadunata (Sw.) Nees

CARTAGO: Volcán Irazú, Little 5539, 5541, 5547; La Carpintera, Little 5562 (Fulford 1976, Morales 1991). PUNTARENAS: P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1344, 1351 (INB), Cerro Frantzius, J. Quesada 1177 (INB); Coto Brus, Fila Cruces, Dauphin 1800 (INB). SAN JOSÉ: entre Desamparados y Aserri, Little 5515 p. p.; El Empalme, Little 5610a (Fulford 1976, Morales 1991).

Morales (1991) cited under *L. coadunata* the specimens Fulford (1976) listed under *L. bidentata* (L.) Dumort. Both are treated here as separate taxa.

Lophocolea connata (Sw.) Nees

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9404, 9474, 9579 (Gradstein *et al.* 1994); P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1356 (INB). 1550 m.

Lophocolea fragmentissima ?! *Campanocolea fragmentissima*

Lophocolea cf. granatensis Gottsche

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & M. Morales 161 (Morales 1991).

Lophocolea guadeloupensis Steph.

=*Chiloscyphus obliquefolius* Herzog, syn. *fide* Fulford (1976)

CARTAGO: El Guarco, La Carpintera, P. Standley 35724 (Fulford 1976, Morales 1991).

Lophocolea liebmanniana Gottsche

PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9330, 9338 (Gradstein *et al.* 1994). 250 m.

Lophocolea martiana Nees

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 21 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 1903 (INB). LIMÓN: Finca Montecristo, P. Standley 48492, 48502, 48533 (Herzog 1938, Fulford 1976, Morales 1991); Río Toro Amarillo, R. Woodruff s. n. (Morales 1991); Cairo, Río Reventazón, P. Standley 48492 (B-06380, det. Herzog). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 76, 77, 87b (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).

Lophocolea muricata (Lehm.) Nees

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 50b (Reed & Robinson 1971, Morales 1991); Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1348 (INB); Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 2032 (INB). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1400-2500 m.

Lophocolea perissodonta (Spruce) Steph.

LIMÓN: La Colombiana, A. Brenes 118, P. Standley 36876; Cairo, P. Standley & M. Valerio 48492, 48502, 48533 (Fulford 1976, Morales 1991).

Lophocolea quadridentata Spruce

=*L. effusidens* Steph., syn. *fide* Fulford (1976)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 71, 86 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924).

Lophocolea trapezoidea Mont.

=*L. breutelii* Gottsche, syn. *fide* Fulford (1976)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 60. CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 46967; Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin, M. Morales & D. E. de Retana 167 (B-209918), 174, 180 (Morales 1991). HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Lajas, P. Standley 51474 (Herzog 1938, B-06021, Morales 1991). LIMÓN: Talamanca, P. I. La Amistad, Cerro Kámuk, J. Quesada 1381 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, G. Dauphin 1746 (INB). SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, R. E. Schultes 12041

(Fulford 1976, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1340-2500 m.

Lophocolea tricuspadata ?! *Chyloscyphus tricuspoidatus*

GYMNOMITRIACEAE

Gymnomitrium moralesae Váña

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 88 (Váña 1980, sp. nov., Morales & Griffin 1983, Morales 1991). 2400-2710 m.

Known only from the type collection (Váña 1980).

Gymnomitrium setaceum Grolle & Váña

SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, D. Griffin & Eakin 590 p. p. (Morales 1991).

Gymnomitrium truncato-apiculatum Herzog

SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, D. Griffin & Eakin 590 p. p.; Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, A. Chaverri, A. Cleef & Madrigal 1036 (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3400-3775 m.

Marsupella emarginata (Ehr.) Dum.

SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz 144 pp. (INB, det. Váña); Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3387 (INB). 2500-3000 m.

Marsupella miniata (Lindenb. & Gottsche) Grolle

SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-144b (Holz *et al.* 2001). 3450 m.

Marsupella trollii Herzog

SAN JOSÉ: P. N. Chirripó, Valle Crestones, A. Chaverri, A. Cleef & Madrigal 1045 p. p., 1153 p. p. (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3500 m.

Stephaniella paraphyllina Jack

CARTAGO: P. N. Volcán Irazú, M. Morales & C. Arrocha 1849 (collection number identical under *S. rostrata*). SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, D. Griffin & Eakin 590 (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3400 m.

Stephaniella rostrata S. Winkl.

CARTAGO: P. N. Volcán Irazú, cima, M. Morales & C. Arrocha 1849 (Gradstein *et al.* 1994); Páramo Buenavista, G. Dauphin 1688 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3400 m.

Stephaniella uncifolia S. Winkl.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, Cerro El Pedregal, G. Dauphin & F. Valdelomar 2431 (Dauphin *et al.* 1998). 1100 m.

HAPLOMITRIACEAE

Haplomitrium blumei Nees

=*H. andinum* Spruce, syn. *vide* Bartholomew-Began 1992 (cit. per Gradstein 1999)

SAN JOSÉ: 18 km N of city Center of San José, 10°06'N, 84°96'W, M. R. & C. A. Crosby 6427 (Morales 1991). 2100 m.

HERBERTACEAE

Herbertus acanthelius Spruce

=*Schisma vulcanicum* Warnst. 1915, syn. *vide* Grolle in sched. (type, B-04253)

=*Herberta vulcanicola* Herzog, syn. *vide* Fulford (1963)

=*H. limbatus* (Steph.) Herzog, syn. *vide* van Reenen (1982)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 159 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Turrialba, S slope Volcán Turrialba, P. Standley 35297 (B-04312, isotype of *H. vulcanicola*, Herzog 1938, sp. nov., Morales 1991). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, H. Pittier 6029, 6046 (Stephani 1892, Morales 1991), M. Morales 1493 p. p., 1787 (Morales 1991), 1855, Hoffmann s. n. (type of *Schisma vulcanicum*, B-04253); Yerba Buena, P. Standley 50099 (Herzog 1938, B). PUNTARENAS: Buenos Aires, P. I. La Amistad, Valle del Silencio, J. Quesada 1184 (INB). SAN JOSÉ: La Chonta, P. Standley 42238 (Herzog 1938, as *H. bivittata*, *vide* Fulford 1963, p. 104); Cerro Buenavista,

H. Kuhbier 339 (B). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-3460 m.

Herbertus divergens (Steph.) Herzog

=*Schisma divergens* Steph.

=*Herberta bivittata* var. *latiloba* Herzog, syn. *fide* Fulford (1963)

=*H. penicillata* Herzog, syn. *fide* Fulford (1963)
 CARTAGO: La Chonta; La Estrella, P. Standley 39255; Pejibaye, P. Standley 47024 (Herzog 1938, as *H. bivittata*, Morales 1991), P. Standley 47021, 47173 (Herzog 1938, as *H. bivittata* var. *latiloba*, var. nov., Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, B. Hammel 17360 (INB). PUNTARENAS: Buenos Aires, A. Tonduz 15674, G (type of *Schisma divergens* Steph. Spec. Hep. 4: 10. 1939, van Reenen 1982, Morales 1991); P. I. La Amistad, Valle del Silencio, J. Quesada 1184 (INB); Coto Brus, Fila Pittier, G. Dauphin 1494 (INB); Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Escondido, G. Dauphin 1146 (Dauphin 1995, 1999); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, P. Standley 38080 (type of *H. penicillata*, Herzog 1938, sp. nov., isotype, B-04270, Morales 1991), La Georgina; Pérez Zeledón, P. N. Chirripó (Morales 1991), upper Río Talari, H. Kuhbier 561 (B). 400-3000 m.

***Herbertus grossispinus** (Steph.) Fulford

ALAJUELA: San Ramón, 10°08'N, 84°29'W, W. D. Stevens 14067, 10.09.1979 (CR, det. Whittemore). SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, 9°33'20"N, 83°45'30"W, epiphyte in páramo, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz 142 (INB, det. Dauphin). 1100-3400 m.

This species was previously known from higher elevations (over 2400 m) in northern South America (Fulford 1963).

Herbertus juniperoideus (Sw.) Grolle

HEREDIA: Barva, entre Barva y Carrizal, H. Pittier 6013 (Stephani 1892, Morales 1991), Volcán Barva, D. Griffin *et al.* 253 (Morales 1991). PUNTARENAS:

Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1475-3000 m.

Herbertus pensilis (Taylor) Spruce

=*Schisma costaricensis* Steph.

=*Herberta costaricensis* Steph.

=*H. angustifolia* (Steph.) Herzog, syn. *fide* Fulford (1963)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin, Eakin s. n., M. Morales 483 (Morales 1991). CARTAGO: La Carpintera, P. Standley 53719. HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley 50642 (isosyntype of *H. pectinata*, B-04269, Herzog 1938, sp. nov.), P. Standley & M. Valerio 50292, 50506, 50520, 50647 (f. *brevifolia*); V. Barva (Herzog 1938, Morales 1991), . GUANACASTE: P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 1841 (INB); Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, D. Traña 55 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Sector Pittier, La Escuadra, G. Dauphin 1517 (INB); Cerro Paraguas, G. Dauphin 1776 (INB); Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, Camino a La Hondura, D. Griffin, Eakin & M. Morales 372 (Morales 1991), La Palma, P. Standley 38036; Coronado, Las Nubes, P. Standley 38482. Without locality, A. Brenes 16207 (Stephani 1892, Morales 1991). 1400-2500 m. Fulford (1963) cited one syntype of *Herberta pectinata* (P. Standley 50642) to put the taxon under synonymy of *H. serratus*, but the referred specimen is *H. pensilis*. I won't rearrange the synonymy without looking at both specimens cited by Herzog (1938, p.29) in his protologue.

Herbertus serratus Spruce

=*Herberta cancerina* Herzog

=*H. pectinata* Herzog

=*H. stenoschizon* Herzog, syn. *fide* Fulford (1963)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 472 (Morales 1991). HEREDIA: Cerros de Las Lajas, P. Standley & M. Valerio 51629; Cerros de Zurquí, P. Standley 50380 (isosyntyte of *H. pectinata*, Herzog 1938, sp. nov.), P. Standley 50392, 50529 (latter isosyntyte of *H. stenochizon*, B-04310, Herzog 1938, sp. nov.); Volcán Barva, M. Morales 1786 (Morales 1991); Yerba Buena, P. Standley & M. Valerio 50011 (Herzog 1938, Morales 1991). 2000-2400 m.

Herbertus subdentatus (Steph.) Fulford
=*Herberta durandii* var. *dissecta* Herzog, syn. *fide* Fulford (1963)

HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley & M. Valerio 50338 (Herzog 1938, *H. durandi* var. *dissecta* var. nov., Fulford 1963); V. Barva, M. Valerio 1 (as *H. durandii*), M. Valerio 5 (Herzog 1938, Fulford 1963). LIMÓN: Cerro Kámuk, M. Morales 1695 (Morales 1991). SAN JOSÉ: SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, La Georgina, D. Griffin, Eakin & Canessa 557; P. N. Chirripó, M. Morales 1848 (Herzog 1938, Morales 1991), Valle de Los Conejos, H. Kuhbier 602 (B, det. Grolle); Páramo Buenavista, G. Dauphin 2635 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-3500 m.

The type of *H. durandii* (\equiv *Schisma durandii*) was not available to Fulford (1963) for study.

Triandrophyllum subtrifidum (Hook. f. & Taylor) Fulford & Hatcher

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 57 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38361 (Fulford 1963, Morales 1991). LIMÓN: Limón, P. N. Chirripó, Laguna Roja, J. Quesada 1255 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-2400 m.

Triandrophyllum trifidum (Gottsche) Fulford & Hatcher

=*Isotachis ripensis* Spruce var. *armata* Herzog, syn. *fide* Grolle (1964)

CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35279 (Morales 1991, as *T. subtrifidum* var. *trifidum* (Gottsche) Solari). 2000-2400 m.

Fulford (1963) considered *I. ripensis* var. *armata* a synonym of *T. subtrifidum*. Grolle (1964) disagreed on that placement based on the species strongly toothed leaves and amphigastria.

JUBULACEAE

***Frullania apiculata** (Reinw., Blume & Nees) Dumort.

PUNTARENAS: Osa, Península de Osa, Rincón, Centro Boscosa, 29.10.1993, G. Dauphin 788 (USJ, det. S. Gradstein).

Frullania arecae (Spreng.) Gottsche

=*F. fusiflora* Steph., syn. *fide* Yuzawa (1991)

=*F. hians* Lehm. & Lindenb., syn. *fide* (Gradstein & Hekking 1989)

CARTAGO: El Muñeco, P. Standley & Torres 51133 (Clark & Sivilha 1947, Herzog 1951, Yuzawa 1983, 1991); Juan Viñas, H. Pittier 6039a (Stephani 1892, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 14, 88, 105 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991); Coto Brus (Yuzawa 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, W. Maxon 470 (Morales 1991). Without locality (Pagán 1939, Morales 1991). 2200-2500 m

Frullania arecae (Spreng.) Gottsche var. **spiniloba** (Steph.) Yuzawa

SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, W. R. Maxon 470 (NY, Yuzawa 1991).

Frullania armata Herzog & Clark

SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 42479 (Clark 1954, Morales 1991).

Frullania atrata (Sw.) Nees

HEREDIA: Vara Blanca, R. Sivilha 41487. SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, H. Pittier 6036 (Stephani 1892, Clark & Sivilha 1945a, 1948, 1951a, Morales 1991), La Trinidad, M. Morales 305; El Empalme, R. Woodruff (Morales 1991).

Frullania atrosanguinea Taylor

SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, D. Griffin, Eakin & M. Morales 375 (Morales 1991). Without locality (Clark & Svilha 1951, Morales 1991).

Frullania bicornistipula Spruce

=*F. bicornistipula* var. *bradeana* Steph.

=*F. bradeana* Steph., syn. *fide* Stotler (1969)

CARTAGO: Paraiso, Orosi, P. N. Tapanti, D. Griffin & M. Morales 176. HEREDIA: San Isidro, Cerros de Zurquí, P. Standley 50256, 50265, 50510 (Herzog 1951, Clark & Svilha 1951a, Morales 1991), La Palma, P. Standley 38128. SAN JOSÉ: Moravia, Cerros de Zurquí, P. Standley 48289, 48256, 48285, 48289 (Stotler 1969, Morales 1991). Without locality, Brade s. n. (Stephani 1898-1924, *F. bradeana* sp. nov., Morales 1991). 1600-2400 m.

Frullania brasiliensis Raddi

=*F. rufa* Steph., syn. *fide* Stotler (1969)

=*F. spruceana* Steph., syn. *fide* Stotler (1969)

=*F. mucronata* Lehm. & Lindenb., syn. *fide* Uribe & Gradstein (2003).

=*F. cocosensis* Steph.

CARTAGO: Alto de La Estrella, P. Standley 39324; El Muñeco, P. Standley 33561a; Santiago, W. Maxon 84 (Morales 1991); Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 34963, 34977 (Herzog 1951, f. *spinuliflora*), P. Standley 35104, 35282 (Herzog 1951, f. *amph. latioribus*, Clark 1953a, Morales 1991). HEREDIA: Rancho Flores, H. Pittier 6027; Vara Blanca, R. Svilha 41481, 41482, 41486; Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, D. Griffin *et al.* D 170, 226 (Morales 1991). LIMÓN: P. N. Braulio Carrillo, Botarrama, G. Dauphin 2951 (NY). PUNTARENAS: Monteverde, W. James 15 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Puntarenas, Isla de Cocos (Clark & Schultz 1953a, Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991), Río Genio, G. Dauphin 947, 952, Fila sobre Valle Wafer, G. Dauphin 1079 (Dauphin 1995, 1999). SAN JOSÉ: Angostura, Polakowsky 467 (Polakowsky 1877, 1883, as *F. cylindrica*

Gottsche var. *minor*, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Hondura, P. Standley 36559 (type of *F. hondurae*), P. Standley & J. Valerio 51833; Dota, Santa María, P. Standley & J. Valerio 43171 (Herzog 1951, Clark 1953a, Morales 1991), La Palma, W. Maxon 471 (Morales 1991). Without locality, H. Pittier 6062, 6030 (Stephani 1892, Morales 1991). 100-2500 m.

Frullania caulisequa (Nees) Nees

=*F. gymnotis* Steph., Nees & Mont. *fide* Gradstein & Hekking (1989)

=*F. obcordata* Lehm. & Lindenb., syn. *fide* Yuzawa (1989)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 476 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Coliblanco, W. Maxon 259 (Morales 1991). HEREDIA: Vara Blanca, R. Svilha 47-941, 984, 985, 986, 993, 1006 (Clark & Svilha 1948b, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Frullania clandestina (Nees & Mont.) Nees

SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38869 (Herzog 1951, Morales 1991). 1420-1800 m.

Frullania convoluta Lindenb. & Hampe

ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47890. CARTAGO: La Carpintera, P. Standley 34347 (Herzog 1951, Morales 1991); Turrialba, Oersted 33. HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51986; Cerro de Las Lajas, P. Standley & M. Valerio 51458, Cerros de Zurquí, P. Standley 51457, P. Standley & M. Valerio 50434 (Herzog 1951, Clark 1953a); Yerba Buena, P. Standley 49844 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, P. N. Braulio Carrillo, La Hondura, G. Dauphin 2971 (NY), P. Standley 36318, 51821, La Palma, M. Valerio s. n., A. Tonduz s. n., W. Maxon & Harvey 8052, P. Standley 33014, 33039 (Herzog 1951,

- F. convoluta* var. *ampliata*, var. nov., Morales 1991), P. Standley 38008 (Herzog 1951, f. *intermedia*, Morales 1991); Escazú, Macizo de Escazú, H. Pittier 6031 (Polakowsky 1883, Clark & Svilha 1947a, Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924, Morales 1991). 1600-2400 m.
- **Frullania cf. cuencensis** Taylor
 GUANACASTE: La Cruz, Península Santa Elena, Playa Gringos, Quebrada Despeñadero, on half-rotten log, along an intermittent water course, G. Dauphin, F. Morales & R. Espinoza 3289 (INB, GOET, det. S. R. Gradstein). 0-50 m. Previously known from high elevations in México and northern South America (Yuzawa 1991).
- *Frullania dusenii** Steph.
 SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, near the entrance, on rock, 12.XII. 2002, L. Kaczmarek 146 (INB, det. Dauphin). Previously known from the high mountains of Dominica, Colombia, Ecuador and Brazil (Yuzawa 1991).
- Frullania ecklonii** (Spreng) Spreng.
 SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.
- Frullania ecuadorensis** Steph.
 =*F. decipiens* Beauv. ex Steph., syn. *fide* Stotler (1969)
 PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1995, 1999). 0-600 m.
- Frullania ericoides** (Nees) Mont
 =*F. squarrosa* Nees, syn. *fide* Reiner (1988)?
 SAN JOSÉ: Angostura, Polakowsky 467a; Dota, Santa María, P. Standley 43164 (Polakowsky 1877, Stephani 1892, Herzog 1951, Morales 1991). 1500-1800 m
 Gradstein & Costa (2003) cited Reiner (1988) as the author of the synonymy, though in the latter text (p. 316 & 318), reference is made to *F. squarrosa* var. *subjulacea* Spruce.
- Frullania exilis** Taylor
 PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9525, 9555 (Gradstein *et al.* 1994), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 1550 m.
- Frullania gibbosa** Nees
 PUNTARENAS: Buenos Aires, 3 km S of crossroad, L. Kaczmarek 206 (INB, det. Dauphin). SAN JOSÉ: Alajuelita, La Verbena, A. Tonduz 15527 (Morales 1991); Angostura, Polakowsky 454 (Polakowsky 1877, 1833, Morales 1991); Dota, San Marcos (Yuzawa 1991).
- Frullania glomerata** Lehm. & Lindenb.
 =*F. hilariana* Mont., syn. *fide* Reiner (1988)
 CARTAGO: Alto de La Estrella, P. Standley 39249 (Herzog 1951, Clark & Svilha 1952b, Morales 1991).
- Frullania hamiflora** Herzog & Clark
 =*F. macrorhyncha* Herzog & Clark, syn. *fide* Stotler (1969)
 ALAJUELA: Fraijanes, P. Standley & Torres 47636. SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, P. Standley & M. Valerio 48135, type of *F. macrorhyncha* (Clark & Schultz 1953, 1953b, Stotler 1969, Morales 1991). 1500-2500 m.
- Frullania intumescens** (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.
 =*F. closterantha* Spruce, syn. *fide* Stotler (1969)
 =*F. cucullata* Lindenb., syn. *fide* Stotler (1969)
 =*F. dubia* Hampe & Lindenb., syn. *fide* Stotler (1969)
 =*F. longicollis* Lindenb. & Gottsche, syn. *fide* Stotler (1969)
 ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley & Torres 47746. CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 33937 (Herzog 1951, Morales 1991); Jardín Lankester, D. Griffin & M. Morales C152 (Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3302, 3306, 3313, 3346.1 (INB, GOET, det S. R. Gradstein). HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 33937 (Herzog 1951, Morales 1991); Barva, H. Pittier 6010 (Stephani 1892, Morales 1991). PUNTARENAS: Buenos Aires, Alto Hacum, A. Tonduz s. n. (Stotler 1969, Morales 1991), Boruca; Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-17 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991); Isla de Cocos (Fosberg

& Klawe 1966, Morales 1991). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, J. Echeverría 95 (Morales 1991). Without locality (Clark & Mullen 1947, Clark & Svilha 1948), Oersted s. n., 9981 (Stephani 1898-1924, type of *F. dubia*). 600-1500 m.

Frullania kunzei (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.

=*Frullania neesii* Lindenb., syn. *fide* Gradstein & Costa (2003)

ALAJUELA: San Ramón, A. Brenes s. n. (Stotler 1969, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 1560 m.

Herzog (1951) reported *F. (Diastaloba) parasitica* Lehm. & Lindenb. from Coronado; Morales (1991) included Herzog's record as a synonym of *F. neesii*, probably mistaking it for *F. parasitica* Mont., which is treated in subgen. *Frullania* as a synonym of the former by Stotler (1969). Gradstein & Costa (2003) placed *F. parasitica* Hampe ex Lehm. & Lindenb. (*non* Mont.) as a synonym of *F. brasiliensis*; *F. parasitica* Mont. and *F. neesii* as synonyms of *F. kunzei*.

Frullania laxiflora Spruce

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9517 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m.

Frullania macrocephala (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.

=*F. costaricensis* Steph.

=*F. bullatiflora* Steph., syn. *fide* Stotler (1969)

SAN JOSÉ: Moravia, La Palma (Clark 1954a, Stotler 1969, Morales 1991). Without locality, H. Pittier 5 (Stephani 1898-1924). 1600 m.

Frullania mirabilis J. B. Jack & Steph.

=*Frullania pendulostyla* Steph., syn. *fide* (Yuzawa 1991)

ALAJUELA: San Ramón, A. Brenes 16205 (Stotler 1969, Morales 1991). CARTAGO: Alto de La Estrella, P. Standley 39056, 39074. HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley 52173 (Herzog 1951, Morales 1991);

Cerros de Zurquí, Dodgrtothers 7922, 7926 (Stotler 1969, Morales 1991), P. Standley 50290; Vara Blanca; Yerba Buena, P. Standley 49844b, 50029 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 106 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: La Chonta, P. Standley 42341 (Herzog 1951, Clark & Svilha 1948, Morales 1991). Without locality, s. c., F (Morales 1991). 1500-2400 m.

Frullania montagnei Gottsche

=*F. virillana* Steph., syn. *fide* Stotler (1969)

SAN JOSÉ: San José, Río Virilla, Tonduz s. n. (Stotler 1969, Morales 1991).

Frullania moritziana Lindenb. & Gottsche

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 167 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: El Guarco, La Cangreja, S. Mata 38 (USJ, det. Dauphin).

Frullania nodulosa (Reinw. *et al.*) Nees

=*F. replicata* (Nees) Spruce, syn. *fide* Stotler (1969)

LIMÓN: La Colombiana, P. Standley 36867; Hamburgo, P. Standley 48674, 48738, 48775 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca, H. Pittier 6072 (Stephani 1892, Morales 1991). 55 m.

Frullania osculatiana De Not.

SAN JOSÉ: entre Aserrí y Tarbaca, P. Standley 34121 (Herzog 1951, Clark 1953, Morales 1991); Moravia, Alto de La Palma, D. Griffin & M. Morales A 26 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-91 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1600-1900 m.

Frullania peruviana Gottsche

CARTAGO: Reserva 3 de junio, H. Anton *et al.* AHH 170 (INB). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2600 m.

Frullania piliflora Steph.

CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35088. SAN JOSÉ: Cerro de las Vueltas, P. Standley & M. Valerio 43711; Coronado, Las Nubes, P.

Standley 38421 (Herzog 1951, Clark 1953b, Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924, Morales 1991). 1500-3000 m.

Frullania pittieri Steph.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 77 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, H. Pittier s. n., 6037, P. Standley 32937, 32958, W. Maxon 473, La Honduras, P. Standley 36406 (Herzog 1951, Clark & Svilha 1952, Stotler 1969, Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924, Clark 1955, Morales 1991). 1550-1600 m.

Frullania planifolia Steph.

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, S. Gradstein 9732 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3200 m.

Frullania cf. raddiana Lindenb.

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin 951 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 0-600 m.

Frullania riojaneirensis (Raddi) Angstr.

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991), Río Genio, G. Dauphin 944 (USJ, U, det. S. R. Gradstein, Dauphin 1995, 1999); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Svilha 41453, 41454 (Clark & Svilha 1945, 1948, Morales 1991). 0-1560 m.

Frullania setigera Steph.

CARTAGO: Coliblanco, W. Maxon 226 (Stotler 1969, Morales 1991). 1500 m.

Frullania sphaerocephala Spruce

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, A. Chaverri, A. Cleef & Madrigal 1243 (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3000-3500 m.

Frullania stenostipa Spruce

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Jubula hutchinsiae (Hook.) Dumort. ssp. **bogotensis** (Gottsche) Verd.

=*J. costaricensis* Herzog, nom. herb., *fide* Guerke (1978)

=*J. hutchinsiae* (Hook.) Dumort. var. *costaricensis* Herzog, syn. *fide* Guerke (1978)

CARTAGO: La Carpintera, P. Standley 35674 p. p.; Pejibaye, P. Standley 47017. HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 49678. SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, P. Standley 37803 (Herzog 1951, Guerke 1978, Morales 1991). 1500-2000 m.

JUNGERMANNIACEAE

Anastrophyllum auritum (Lehm.) Steph.

=*A. leucostomum* (Tayl.) Steph., syn. *fide* Váòa (1984)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 48, 49, 508, 511 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). SAN JOSÉ: Cordillera de Talamanca, A. Cleef & L. Fournier 10197 (Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, A. Chaverri *et al.* 1123 (B-273647, det. A. Cleef). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2200-3815 m.

Anastrophyllum nigrescens (Mitt.) Steph.

SAN JOSÉ: Cerro de las Vueltas, P. Standley 43845 (Herzog 1938, Morales 1991, B-06887). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2700-3000 m.

Anastrophyllum stellatum R. M. Schust.

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Lago Dikevi, G. Dauphin & A. Valerio 1249 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3600 m.

Anastrophyllum tubulosum (Nees) Grolle

=*A. conforme* Lehm. & Lindenb., syn. *fide* Váòa (1984)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 87 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35201 (Herzog 1938, Morales 1991). 2000-2400 m.

Andrewsianthus jamesonii (Mont.) Váña

=*A. kilimanjaricus* (S. Arnell) Grolle & Váòa, syn. *fide* Gradstein *et al.* (1983)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 58, 61, 64 (Váòa 1980, Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

- Cryptochila grandiflora** (Lindenb. & Gottsche) Grolle
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 2, 9, 11 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Páramo Buenavista, Dauphin 2237 (INB). 3300 m.
- Jamesoniella autumnalis** (D. C.) Steph.
 =*Notoscypus paramicola* Herzog, syn. *fide* Grolle (1971)
 SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43723 (Herzog 1938, Grolle 1971, Morales 1991); Dota, El Jardín, M. Morales 297 (Morales 1991). 2700-3000 m
- Jamesoniella rubricaulis** (Nees) Grolle
 =*J. colorata* (Lehm.) Schiffn.
 =*Jungermannia colorata* Lehm., syn. *fide* Grolle (1971)
 =*Syzygiella rubricaulis* (Nees) Steph., *fide* Grolle (1971)
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 443 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, M. Morales 521 (Morales 1991); El Guarco, La Chonta, S. Mata 42 pp. (USJ). HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51999, 52259, 52277; Cerros de Zurquí, P. Standley 50345, 50437, 50488, 50501, 50535, 50677, 50694 (Herzog 1938, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3382 (INB); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, H. Pittier 2, 6007, La Honduras, P. Standley 51816, D. Griffin *et al.* 349; Coronado, Las Nubes, P. Standley 38431, 38461, 38836, Zurquí, P. Standley 48176, 48183, 48211; La Georgina, D. Griffin *et al.* 442, 489 (Herzog 1938, Inoue 1966, Morales 1991); Páramo Buenavista, G. Dauphin 2629 (INB), H. Kuhbier 340 (B-225745, det. Grolle), C. I. Sur, km 54-61, M. Boza ex M. Morales 2014 (B-274003, det. Gradstein, Bryophyta Neotropica Exsiccata); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Valle de Los Conejos, H. Kuhbier 609 (B-225735, det. Grolle). Without locality (Pagán 1939, Morales 1991); paramo (Gradstein 1999). 1200-3500 m.
- Jungermannia callitrix** Lindenb. & Gottsche
 CARTAGO: P. N. Volcán Irazú, G. Dauphin & F. Morales 1923 (Dauphin *et al.* 1998). 3200 m.
- Jungermannia amplexifolia** (Hampe ex Lehm.) Grolle
 =*J. linguifolia* Gottsche, syn. *fide* Gradstein, Churchill & Salazar (2001)
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 100 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).
- Jungermannia rubra** Gottsche ex Underw.
 =*Solenostoma rubrum* (Underw.) Schust., syn. *fide* Gradstein & Vaña (1987)
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & Eakin 155 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).
- Jungermannia sphaerocarpa** Hook.
 SAN JOSÉ: Cordillera de Talamanca, A. Cleef s. n. (Gradstein *et al.* 1977, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999).
- Lophozia incisa** (Schrad.) Dumort.
 SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Lago Dikevi, G. Dauphin & A. Valerio 1249a (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3600 m.
- Lophozia laxifolia** (Mont.) Grolle
 SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Lago Dikevi, G. Dauphin & A. Valerio 1250; Cerro de La Muerte, S. Gradstein 9731 (Gradstein *et al.* 1994). 2950-3600 m.
- Nardia succulenta** (Rich. ex Lehm.) Spruce
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 8 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). GUANACASTE: P. N. Rincón de La Vieja, G. Dauphin 1866 (INB).
- Syzygiella anomala** (Lindenb. & Gottsche) Steph.
 ALAJUELA: San Ramón, La Balsa, W. D. Stevens 13827 (CR, det. Whittemore). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38692, 38693 (Herzog 1938, B-12165, as *S. manca* Mont., Inoue 1966); Cerro de la Muerte; Cerro de Las Vueltas

(Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 700-3000 m.

Syzygiella bilobata Inoue

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & M. Morales 164 (Morales 1991).

Syzygiella campanulata Herzog

CARTAGO: Turrialba, falda sur del Volcán Turrialba, P. Standley 35157 (Herzog 1938, sp. nov., isotype B-12156, Inoue 1966, Morales 1991), P. Standley 50418 (Inoue 1966). SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, D. Griffin & Eakin 569 (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-3400 m.

Syzygiella liberata Inoue

Without locality, s. c., paramo (Gradstein 1999).

Syzygiella macrocalyx (Mont.) Spruce

=*S. apiculata* Herzog, syn. *fide* Inoue (1966)

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N., Tapantí, D. Griffin & Eakin 226 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 32937a (Herzog 1942, *S. apiculata* sp. nov., isotype B-12154, Herzog 1951, Inoue 1966, Morales 1991); La Honduras, D. Griffin, M. Morales & Eakin 367, 385 (Morales 1991). 1600 m.

Syzygiella pectiniformis Spruce

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9500, 9524 (Gradstein *et al.* 1994), Sendero Brillante, N. J. Lyon 273 (CR, det. Whittmore). 1550 m.

Syzygiella perfoliata (Sw.) Spruce

=*S. appendiculata* Herzog

=*S. longifolia* Steph., syn. *fide* Inoue (1966)

=*S. gracillima* Herzog, Rev. Bryol. Lichénol. 11: 9. 1938. *syn. nov.*

HEREDIA: El Gallito, M. Valerio 60 (Herzog 1938, *S. gracillima* sp. nov., isotype, B-12160). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38435 (Herzog 1938, *S. appendiculata* sp. nov., isosyntype B-12155, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, H. Pittier 6002 (Stephani 1892, Fulford 1970, Morales 1991). Without locality (Alto

del Pito), A. Tonduz s. n. (Stephani 1892, *S. longifolia* sp. nov., Fulford 1970, Morales 1991). 1500-2500 m.

The type material of *S. gracillima* agrees with *S. perfoliata* as described by Inoue (1966), by having oblong ovate leaves and leaf cells with verruculose cuticle. It differs by its general small size and the fragile stems, and its apparently deciduous leaves. Herzog used the presence of deciduous leaves and the small cell size to separate the material of *S. gracillima* from *S. appendiculata* but Inoue (1966) stated that *S. perfoliata* is extremely variable in plant and leaf size and form. The material is sterile and does not allow further comparison of perianth characters.

Syzygiella rubricaulis ?! *Jamesoniella rubricaulis*

***Syzygiella setulosa** Steph.

ALAJUELA: San Ramón, La Balsa, at culvert of small stream, 10°11'N, 84°30'W, 10.09.1979, W. D. Stevens 14260 (CR, det. Whittmore). 1050-1150 m

Previously reported from Bolivia, Guadeloupe and Colombia (Inoue 1966, Uribe & Gradstein 1998).

Syzygiella tonduzana Steph.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, A. Tonduz s. n. hb Levier 6275 [type] (Inoue 1966, Morales 1991). SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, P. Standley 51803 (Herzog 1938, *S. tonduzana*. var. *setulosa*, var. nov., Inoue 1966, f. *setulosa*, Morales 1991, isosyntype of f. *setulosa*, B-12171). 1200-2500 m.

LEJEUNEACEAE

Acanthocoleus aberrans (Lindenb. & Gottsche)

Kruijt var. **aberrans**

SAN JOSÉ: Dota, Santa María (Gradstein 1994); Acosta, Cangrejal, Cerro Caraigres, Dauphin 3398 (INB). 2500 m.

Acrolejeunea emergens (Mitt.) Steph.

GUANACASTE: Península Santa Elena, Playa Gringos, quebrada Despeñadero, G.

Dauphin, F. Morales & R. Espinoza 3291 (INB). PUNTARENAS: Osa, Rincón, Puerto Escondido, S. Gradstein & G. Dauphin 9374 (Gradstein *et al.* 1994). 0-35 m.

Acrolejeunea heterophylla (A. Evans) Grolle
CARTAGO: Turrialba, R. E. Schultes 11885 (Gradstein *et al.* 1994).

Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Santa Rosa, G. Dauphin 2294 (Dauphin *et al.* 1998). 310 m

Amphilejeunea patellifera (Spruce) R. M. Schust.
CARTAGO: 3 de junio, S. Gradstein & M. Morales 9391. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, S. Gradstein 9738 (Gradstein *et al.* 1994). 2600-3200 m.

Amphilejeunea reflexistipula (Lehm. & Lindenb.) Gradst.

=*Dicladolejeunea reflexistipula* (Lehm. & Lindenb.) R. M. Schust., nom. inval. *fide* Gradstein *et al.* (2001b)

=*Lejeunea reflexistipula* (Lehm. & Lindenb.) Gottsche *et al.*, syn. *fide* Gradstein *et al.* (2001b)

CARTAGO: 3 de junio, S. Gradstein & M. Morales 8387, M. Morales 2405 (Gradstein *et al.* 1994). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Cerro Orosilito, G. Dauphin 2573 (INB). 1100-2600 m.

Anoprolejeunea conferta (Meisn.) A. Evans
PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Santa María de Pittier, G. Dauphin 1428 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, M. Valerio 35 (Herzog 1951, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1600-2500 m.

Aphanolejeunea camillii (Lehm.) R. M. Schust.
GUANACASTE: Naranjos Agrios, P. Standley 46490a (Herzog 1951, nom. nov. for *Leptocolea montagnei* Steph. (non Gottsche), as *Cololejeunea aloba* Schiffn., Morales 1991). 600-700 m.

Aphanolejeunea cingens Herzog

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-270 (Gradstein *et al.* 1994, Lücking 1995). 480 m

Aphanolejeunea clavatopapillata (Steph.) Reiner
SAN JOSÉ: Mora, Tabarcia, W. Alfaro 14 (Dauphin *et al.* 1998); Pérez Zeledón, Rivas, San Gerardo, A. Schäfer-Verwimp & I Holz SV/H-239/d (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 850-1600 m.

Aphanolejeunea costaricensis Bernecker-Lücking

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama, A. Lücking 92-471, 368, 269, 158, 458 (Lücking 1995, Bernecker-Lücking 1998).

Aphanolejeunea crenata A. Evans

HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51988 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991); Volcán Barva, M. Morales 2245 (Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-495 (Lücking 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 480-2500 m.

Aphanolejeunea ephemeroideis R. M. Schust.

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-264 (Gradstein *et al.* 1994, Lücking 1995). 480 m

Aphanolejeunea gracilis Jovet-Ast

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2180 (Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama, G. Dauphin 2967 p. p. (NY, det. A. L. Ilkiu-Borges); A. Lücking 92-472, *etc.* (Lücking 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 480-2500 m.

Aphanolejeunea longifolia Jovet-Ast

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-498 (Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

Aphanolejeunea microscopica (Taylor) A. Evans
var. **exigua** (A. Evans) Pócs & A. Lücking
= *A. exigua* A. Evans var. *exigua* Pócs, syn. *fide* Pócs & Lücking 199X

- CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2244, 2251, 2264 (Morales 1991).
- Aphanolejeunea microscopica** (Taylor) A. Evans
var. **africana** (Pócs) Pócs & A. Lücking
CARTAGO: 3 de Junio, A. Schäfer-Verwimp & I Holz SV/H-448c. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I Holz SV/H-110 (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 1900-2460 m.
- Aphanolejeunea minuta** R. M. Schust.
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Schäfer-Verwimp & I Holz SV/H-300b (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 500 m.
- Aphanolejeunea moralesiae** Bernecker-Lücking
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-511, 462, 463 (Lücking 1995, Bernecker-Lücking 1998). 480 m.
- Aphanolejeunea pocsii** Bernecker-Lücking
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-467, 233, 463 (Lücking 1995, Bernecker-Lücking 1998). 480 m.
- Aphanolejeunea sicaefolia** A. Evans
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2259 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin A-8 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 600 m.
- Aphanolejeunea sintenisii** (Steph.) Steph.
SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I Holz SV/H-470b (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 2180 m.
- Aphanolejeunea truncatifolia** Horikawa
=*A. diaphana* var. *crisulata* (R. M. Schust.) R. M. Schust., fide Pócs & Lücking
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2052 (Morales 1991).
- Aphanolejeunea winkleri** Morales & Lücking
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama, A. Lücking 92-373, 604, etc. (Lücking 1995). 480 m.
- Archilejeunea auberiana** (Mont.) A. Evans
GUANACASTE: Liberia, P. N. Rincón de La Vieja, Sector Santa María, G. Dauphin 2300, 2301 (Dauphin *et al.* 1998). 920 m.
- Archilejeunea fuscescens** (Hampe ex Lehm.) Fulford
=*A. juliformis* (Nees) Gradstein, syn. *fide* Gradstein (1994)
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Weber 580 (Gradstein & Buskes 1985, Morales 1991, Gradstein 1994).
- Archilejeunea ludoviciana** (De Not.) Geissler & Gradst. subsp. **ludoviciana**
PUNTARENAS: Osa, Península de Osa, Cerro Helado, S. Gradstein & G. Dauphin 9358, 9360, Rincón, Boscosa, S. Gradstein & G. Dauphin 9345, 9348 (Gradstein *et al.* 1994). 150-300 m.
- Archilejeunea parviflora** (Nees) Schiffn. var. *parviflora*
=*A. leprieurii* (Mont.) Spruce, syn. *fide* Gradstein (1994)
PUNTARENAS: Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 2018 (INB); Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 100 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1100 m.
- ***Archilejeunea porelloides** (Spruce) Steph. subsp. **chocoensis** Gradst.
PUNTARENAS: Golfito, Refugio de Vida Silvestre, 5 km N del Aeropuerto, 8°41'12"N, 83°11'52"W, epiphyte on crown of *Couratari*, 2.II.1992, R. Aguilar 914 (INB, det. Dauphin). 100 m.
New to Costa Rica, previously known from southern Panama, and the Pacific slope of Colombia and Ecuador (Gradstein 1994).
- Aureolejeunea aurifera** R. M. Schust.
CARTAGO: Páramo Buenavista, I. Holz CR 99-598, CR 00-605, CR 00-812 (Holz *et al.* 2001). 3100 m.
- Aureolejeunea fulva** R. M. Schust.
CARTAGO: 3 de junio, S. Gradstein & M. Morales 9390 (Gradstein *et al.* 1994). 2600 m.
- Blepharolejeunea incongrua** (Lindenb. & Gottsche) van Slageren & Kruijt
CARTAGO: Cerro Asunción, A. Chaverri *et al.* 1436 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Cerro Buenavista; La Georgina, D. Griffin *et al.* 435, 560 (van Slageren & Kruijt 1985,

Morales 1991, Gradstein 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3400 m.

Blepharolejeunea saccata (Steph.) van Slageren & Kruijt

=*Dicranolejeunea saccata* Steph., syn. *fide* Gradstein (1994)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 51842 (Herzog 1951, van Slageren & Kruijt 1985, Morales 1991, Gradstein 1994). 1200-1500 m.

Blepharolejeunea securifolia (Steph.) R. M. Schust.

SAN JOSÉ: Cerro Buenavista, A. Chaverri *et al.* 1577 (van Slageren & Kruijt 1985, Morales 1991, Gradstein 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3400 m.

Brachiolejeunea laxifolia (Taylor) Schiffn.

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, A. Chaverri *et al.* 1519 (van Slageren 1985, Morales 1991, Gradstein 1994); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). PUNTARENAS: Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 1700 (INB). Without locality, 04.1900, C. Wercklé 6243 (Morales 1991). 1200-2500 m.

Brachiolejeunea phylloriza (Nees) Kruijt & Gradst.

=*Dicranolejeunea phyllorhyza* (Nees) Schiffn., *fide* Gradstein (1994)

=*D. pulchella* Herzog, syn. *fide* Gradstein (1994)

CARTAGO: Turrialba, Reventazón, Svihla 47-748 (NY). SAN JOSÉ: Alajuelita, A. Tonduz 15556 bis; Dota, Santa María, P. Standley & M. Valerio 43153 (type of *D. pulchella*), 42436, 43411 (Herzog 1951, Kruijt 1985, Kruijt & Gradstein 1986, Morales 1991, Gradstein 1994). 1500-1800 m.

Bryopteris diffusa (Sw.) Nees

=*Lejeunea diffusa* (Sw.) Spruce, *fide* Gradstein (1994)

CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 33430, 33460, 33928; Pejibaye, P. Standley 46866; Santiago, W. Maxon 92; Turrialba, W. Maxon 197. GUANACASTE: Arenal, P. Standley 45255. LIMÓN: Gutiérrez 157, 214.

PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca, H. Pittier 6069. Without locality, M. Valerio 335-2, s. c. 157b, 214a (Stephani 1892, Herzog 1951, Stotler & Crandall 1974, Morales 1991, Gradstein 1994). 485-1400 m.

Bryopteris filicina (Sw.) Nees

=*B. flaccida* Lindenb. & Hampe

=*B. fruticulosa* Taylor subsp. *fruticulosa*

=*B. fruticulosa* Tayl subsp. *monoica* Stotler

=*B. liebmanniana* Lindenb. & Gottsche

=*B. tenuicaulis* Taylor

=*B. trinitensis* (Lehm. & Lindenb.) Lehm & Lindenb., syn. *fide* Gradstein (1994)

ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, A. Picado 345 (INB). CARTAGO: Pejibaye. GUANACASTE: Tilarán, Arenal; La Cruz, Península Santa Elena, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3308, 3349 (INB). LIMÓN: Cairo (Gradstein 1994); Río Cerere, G. Carballo 484 (INB); Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-194, 30 (Lücking 1995). PUNTARENAS: P. N. Carara, Quebrada Los Monos, R. Zúñiga 2301 (INB); Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, A. Picado 248 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, San Gerardo de Rivas, J. Quesada 1349 (INB). 700-2500 m.

This is a list of selected localities, for further localities and historical specimens see Stephani (1892), Herzog (1951), Stotler & Crandall (1974) and Morales (1991).

Caudalejeunea lehmanniana (Gottsche) A. Evans

PUNTARENAS: Santo Domingo de Golfo Dulce, Taylor 753 (Steere 1946, Morales 1991, Gradstein 1994).

Ceratolejeunea coarina (Gottsche) Schiffn.

=*C. plumula* (Spruce) Steph., syn. *fide* Dauphin (2003)

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-218, 92-2 (Lücking 1995, Dauphin *et al.* 1998, Dauphin 2003). PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail

Boscosa to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9315 (Dauphin 2003). 480 m.

Ceratolejeunea cornuta (Lindenb.) Steph.

=*C. involvens* (Nees & Mont.) Steph

=*C. maritima* (Spruce) Steph.

=*C. valida* A. Evans

=*C. variabilis* (Lindenb.) Schiffn., syn. *fide* Dauphin (2003)

ALAJUELA: Grecia, Laguna Hule, G. Dauphin & J. Gonzáles 2138 (GOET, INB). CARTAGO: Cerro de La Muerte, King cl 159b (US); vicinity of Pejiballe. P. Standley & Valerio 46809 (B, JE, US). HEREDIA Sarapiquí, Lücking s. n. (GOET), Estación Biológica La Selva, sendero SUR, Bernecker-Lücking s. n. (GOET), 97-10 (hb Bernecker-Lücking), Horquetas cerca del Río Villalobos y Hotel Rara Avis, Dauphin 2204 (GOET, INB). LIMÓN: „Chemin de Carrillo, versant atlantique“, Pittier & Biolley 6066 (PC). Pococi, Cuatro Esquinas de San Juan, G. Dauphin, *et al.* 1669 (GOET, INB); Tortuguero, up to 5 km inland from Green Turtle station, W. Steere CR-9, CR-143 (NY). PUNTARENAS: Puntarenas, Cocos Island, Chatham bay, Weber 580 (GOET, U); Coto Brus, Parque Internacional La Amistad, Camino Pittier-Altamira, G. Dauphin 1650 (GOET, INB); Monteverde Biological Reserve, S. Gradstein 9480, 9486, 9506, 9553 (GOET); Osa Peninsula, Centro Boscosa, S. Gradstein & G. Dauphin 9336, (GOET), 9346 (GOET, USJ). SAN JOSÉ: Atirro Esperanza?, Maas s. n. (GOET, U); Moravia, Bajo de la Hondura, P. Standley & M. Valerio 51842 (US), La Palma, Maas 844h (GOET, U). 40-1700 m

Note: the above synonyms include only those reported for Costa Rica, for a complete list of synonyms see Dauphin (2003).

Ceratolejeunea confusa R. M. Schust.

LIMÓN: Talamanca, Punta Uva, G. Dauphin & M. Rodriguez-Huettmann s. n., 21.VIII.1999 (NY, Dauphin 2003).

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin 1080 (USJ). 0-100 m.

Ceratolejeunea cubensis (Mont.) Schiffn.

=*C. guadalupensis* Steph., syn. *fide* Dauphin (2003)

HEREDIA: Sarapiquí, La Selva, A. Bernecker-Lücking 97-11 (Dauphin 2003). LIMÓN: Pococi, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-578 (Dauphin 2003); Cerro Tortuguero, G. Dauphin s. n. PUNTARENAS: Isla de Cocos, NE ridges, G. Dauphin 1106 (USJ, GOET, Dauphin *et al.* 1998). 0-200 m.

Ceratolejeunea dussiana (Steph.) G. Dauphin

=*Hygrolejeunea ocellata* Steph.

=*Pycnolejeunea dussiana* Steph.

=*P. cocosana* Mizut., syn. *fide* Dauphin (2003)

HEREDIA: Sarapiquí, Finca el Plástico, Sendero el Tigre, G. Dauphin 2174 p. p. (GOET). PUNTARENAS: Puntarenas, Cocos Island, G. Dauphin 999, A-4/17 (USJ, Morales 1991, He 1999, Dauphin 2003). 500-600 m.

Ceratolejeunea fallax (Lehm. & Lindenb.) Bonner

=*C. brasiliensis* (Gottsche) Schiffn

=*C. fusilobula* Herzog, syn. *fide* Dauphin (2003)

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Cerro Orosilito, G. Dauphin 1896 (INB). PUNTARENAS: Cocos Island; Monteverde, S. Gradstein 9610 (GOET); Osa, P. N. Corcovado, Sirena-Los Patos, Kunz s. n. SAN JOSÉ: Moravia, Chemin de Carrillo, Pittier & Biolley s. n. (PC).

Ceratolejeunea globulifera Herzog

CARTAGO: Paraíso, Orosi, Refugio de Fauna Silvestre Tapantí, M. Morales 2137 p. p. (USJ, Morales 1991 misidentified as *C. desciscens* (Sandelac.) Steph., Dauphin 2003).

Ceratolejeunea filaria (Taylor ex Lehm.) Steph.

=*C. flagelliformis* (Steph.) Fulford

=*C. spinosa* var. *flagelliformis* Steph.

=*C. multiocellata* Herzog, syn. *fide* Dauphin (2003)

ALAJUELA: R. Naranjo. SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, Bajo de La Hondura; Cerro de La Muerte (Dauphin 2003).

Ceratolejeunea laetefusca (Aust.) Schust.

- =*C. deficiens* Herzog, syn. *fide* Dauphin (2003)
 GUANACASTE: Tilarán (Herzog 1951 as *C. deficiens* Herzog); La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Sendero Casafrán, G. Dauphin 2512 (INB).
- Ceratolejeunea patentissima** (Hampe & Gottsche) A. Evans
 GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, W. Alverson & G. Dauphin 2875 (CR). PUNTARENAS: Osa, Península de Osa, Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9333b (Gradstein *et al.* 1994). 450-1500 m.
- Ceratolejeunea rubiginosa** Steph.
 HEREDIA: Sarapiquí, La Selva, A. Bernecker-Lücking 97-9 (Dauphin 2003). PUNTARENAS: Cocos Island, Stewart 1354 p.p. (GOET), G. Dauphin 1055, 1076, 1121 (USJ, Dauphin 1995, 2003). 10-180 m.
- Ceratolejeunea spinosa** (Gottsche) Steph.
 HEREDIA: Sarapiquí, Finca el Plástico, Sendero el Tigre, G. Dauphin 2172, 2174 (INB, GOET). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-594. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1971-34 (Dauphin 2003). 480-600 m.
- Cheilolejeunea adnata** (Kunze) Grolle
 =*C. decidua* (Spruce) A. Evans, *fide* Schuster (1980)
 LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama (Dauphin *et al.* 1998). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Lücking 92-284 (USJ, Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1995); Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 480-1560 m.
- Cheilolejeunea beyrichii** Lindenb.
 =*Euosmolejeunea beyrichii* (Lindenb.) Steph., *fide* ?????
 CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 64732 (Herzog 1951, Morales 1991). 900 m.
- Cheilolejeunea clausa** (Nees & Mont.) R. M. Schust.
 =*Euosmolejeunea clausa* (Nees & Mont.) A. Evans, *fide* Schuster (1980)
- =*E. opaca* Gottsche, syn. *fide* Evans, Mem. Torrey Bot. Club 8: 139 (cit. per Schuster 1980)
 PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca, H. Pittier 6065, 6071; Puntarenas, Monteverde, W. James 41d, 1969-102 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).
- Cheilolejeunea decurviloba** (Steph.) X.-L. He
 =*Pycnolejeunea decurviloba* Steph., syn. *fide* He (1996)
 PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Itow 7, trail to Cerro Iglesias, A. Lücking 92-311; Osa, Rincón, trail Boscosa-Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9333a (Gradstein *et al.* 1994, He 1996). 250-450 m.
- *Cheilolejeunea discoidea** (Lehm. & Lindenb.) Kachr. & R. M. Schust.
 LIMÓN: Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, 10°34'N, 83°45'W, secondary forest, on trunk base in the shade, J. L. Egremy 379 (INB, det Dauphin). PUNTARENAS: Buenos Aires, on tree, L. Kaczmarek 205 (INB, det. Dauphin). 28 m.
 New to Costa Rica, this species is distributed in tropical America (Gradstein & Costa 2003).
- Cheilolejeunea holostipa** (Spruce) Grolle & R. – L. Zhu
 =*Cyrtolejeunea holostipa* (Spruce) A. Evans, syn. *fide* Grolle *et al.* (2001)
 GUANACASTE: Liberia, Rincón de La Vieja, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-402b; La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3322, 3331, 3342 (INB). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-182. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Sillett 8-5, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Osa, Península de Osa, Cerro Helado, G. Dauphin 551 (Gradstein *et al.* 1994). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-2b, SV/H-61, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR (Holz *et al.* 2001). 250-2000 m.
- Cheilolejeunea inflexa** (Hampe ex Lehm.) Grolle
 =*Trachylejeunea inflexa* (Hampe) Steph., *fide* Grolle (1979)

- HEREDIA: Cerro de las Lajas, P. Standley 51573a; Cerros de Zurquí, P. Standley 50509 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, forest near Motas, W. James 1969-100 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1500-2500 m.
- **Cheilolejeunea oncophylla** (Ångstr.) Grolle & Reiner
 GUANACASTE: La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, 700-1200 m, on bark of *Conostegia xalapensis* in garden, G Dauphin, J. Chinchilla & V. H. Ramírez 1868 (INB).
 New to Central America, previously known from the Caribbean and Northern South America (Grolle & Reiner-Drehwald 1997).
- Cheilolejeunea revoluta** (Herzog) Gradst. & Grolle
 PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Tigra, G. Dauphin & I. Chacón 1990 (Dauphin *et al.* 1998). 1100 m.
- Cheilolejeunea rigidula** (Nees ex Mont.) R. M. Schust.
 =*Euosmolejeunea duriuscula* (Nees) Evans, syn. *fide* Schuster (1980)
 =*E. rigidula* Nees ex Mont., *fide* Schuster (1980)
 HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 49061, 50010 p. p., 50049 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 105 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Isla de Cocos (Dauphin 1999). 10-2000 m.
- Cheilolejeunea trifaria** (Reinw. *et al.*) Mizut.
 =*Euosmolejeunea trifaria* Nees, *fide* Schuster (1980)
 CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 51002. GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 44347 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 500-1560 m.
- Cololejeunea aloba* ?! *Aphanolejeunea camillii*
- Cololejeunea bischleriana** P. Tixier
 SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-273c (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 2200 m.
- Cololejeunea cardiocarpa** (Mont.) A. Evans
 CARTAGO: Turrialba, CATIE, C Bayer ex M. Morales 2220 p. p. (Morales 1991).
- Cololejeunea linopteroides** H. Rob.
 ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes. CARTAGO: Paraiso, Orosi, P. N. Tapantí (Morales 1991, Lücking 1995, Dauphin *et al.* 1998).
- Cololejeunea minutilobula** Herzog
 Without locality, P. Standley 26176 (Herzog 1951, Morales 1991).
- Cololejeunea minutissima** (Sm.) Schiffn. subsp. **myriocarpa** (Nees & Mont.) R. M. Schust. CARTAGO: Turrialba, C. Bayer s. n., USJ (Gradstein *et al.* 1994).
- Cololejeunea obliqua** (Nees & Mont.) Schiffn.
 =*C. scabrifolia* Gottsche ex Steph., syn. *Fide* Pócs in Gradstein & Costa (2003) (note: Herzog referred to as *C. scabriflora* Gottsche)
 GUANACASTE: La Tejona, P. Standley 45762 p. p. LIMÓN: Finca Hamburgo, P. Standley 48775a (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 41a (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).
- Cololejeunea standleyii** Herzog
 PUNTARENAS: Garabito, P. N. Carara, 09.13.1991, G. Dauphin & P. Döbbeler s. n. (Dauphin *et al.* 1998). 30 m.
 Morales (1991) reported this species based on misidentified specimens of *C. linopteroides* (Dauphin *et al.* 1998).
- Cololejeunea submarginata** Tixier
 HEREDIA: San Rafael, Bosque de la Hoja, R. Menjívar ex M. Morales 2259 (Morales 1991).
- *Cololejeunea surinamensis** Tixier
 SAN JOSÉ: Acosta, El Cornelio, epífila en área de bosque premontano primario, 1350 m, mezclada con *Diplasiolejeunea brunnea*, *Microlejeunea epiphylla*, *Lepidolejeunea involuta*, *Drepanolejeunea lichenicola*, *D. biocellata*, G. Dauphin, I. Chacón, M. Zumbado & A. Zeledón, 2945 p. p. (NY, det. A. L. Ilkiu-Borges).

New to Central America, formerly known from Brazil and Surinam (Tixier 1980, Ilkiu-Borges 2000).

Cololejeunea vitalana Tixier

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-473a, Trogon Lodge, I. Holz CR 99-581 (Holz *et al.* 2001, 2002). 2330-2500 m

Colura clavigera?! *Macrocolura sagittistipula*

C. lyrata?! *Macrocolura sagittistipula*

Colura greig-smithii Ast

LIMÓN: Guápiles, Finca Earth, H. & J. Eggers CR 14/10 (Eggers *et al.* 2004). Without locality (Jovet-Ast 1954). 50 m.

Colura naumannii (Schiffn. & Gottsche) Steph.

SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-1208, SV/H-147c (Holz *et al.* 2001). 3400 m.

Colura tenuicornis (A. Evans) Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 40f (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1400-2500.

Colura rhynchophora Ast

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Sendero Brillante, J. Eggers CR 5/346 (Eggers *et al.* 2004). 1600 m.

Colura tortifolia (Mont. ex Nees) Trevis.

GUANACASTE: La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3346 (INB). PUNTARENAS: Osa, Rincón, P. Richards 1, 3 (Jovet-Ast 1976, Morales 1991). 700 m.

Colura ulei Ast.

=*C. ceratophora* (Nees) Trevis., syn. *fide* Jovet-Ast (1953)

LIMÓN: Cairo, Finca Hamburgo, P. Standley 48676, 48775 p. p. (Herzog 1951, Jovet-Ast 1953, Morales 1991). 55 m.

Colura verdoornii Herzog & Jovet-Ast

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-559 (Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

Crossotolejeunea cristatella?! *Lejeunea acanthogona*

C. lindeniana?! *Lejeunea controversa*

C. obtusiuscula?! *Lejeunea controversa*

Cryptogynolejeunea costaricensis (Steph.) R. M. Schust.

=*Hygrolejeunea costaricensis* Steph., *fide* Schuster (1994)

ALAJUELA: Carrizal, H. Pittier s. n., G-009954 (Schuster 1994). SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 51842 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924, Morales 1991). 1200-2800 m.

Schuster (1994) quoted that the plants are known only from the type (G-009954). According to Gradstein *et al.* (2001b) this species seems a robust form of *Amphilejeunea reflexistipula*.

Cyclolejeunea accedens (Gottsche) A. Evans

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapanti (Bernecker-Lücking 1998a). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 1897 (INB). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama (Bernecker-Lücking 1998a). PUNTARENAS: Puntarenas, R. B. Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9459; Isla de Cocos, Cerro Iglesias, A. Lücking 92-328. SAN JOSÉ: Madreselva, G. Dauphin s. n., USJ (Gradstein *et al.* 1994); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 480-2500 m.

Cyclolejeunea chitonia (Taylor) A. Evans

ALAJUELA: Laguna Hule, G. Dauphin & J. Gonzáles, 2123 (INB). HEREDIA: Sarapiquí, La Selva, SCH trail (Bernecker-Lücking 1998a). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 91-92 (Gradstein *et al.* 1994, Bernecker-Lücking 1998a); Cuatro Esquinas de San Juan, G. Dauphin *et al.* 1665 (INB, CR). PUNTARENAS: Coto Brus, Las Cruces, Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 1875 (INB). 40-1000 m

Cyclolejeunea convexistipa (Lehm. & Lindenb.)

A. Evans

ALAJUELA: Laguna Hule, G. Dauphin & J. Gonzáles, 2109 (INB); San Ramón, Reserva Alberto Brenes. CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapanti (Bernecker-Lücking 1998a). GUANACASTE: Pitilla,

- Dauphin 1899 (INB). HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51985 p. p.; Yerba Buena, P. Standley 49802 (Herzog 1951, Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama (Bernecker-Lücking 1998a). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991), G. Dauphin 926, 979 (USJ, Dauphin 1995, 1999); Monteverde (Bernecker-Lücking 1998a). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 33146 (Herzog 1951, Morales 1991), W. Maxon s. n., MO (Morales 1991). 10-2400 m.
- Cyclolejeunea luteola** (Spruce) Grolle Evans
 CARTAGO: El Guarco, La Esperanza, M. Kappelle 224 (Holz *et al.* 2001). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama (Bernecker-Lücking 1998a). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Campbell's Wood, S. Sillett 3-8, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Isla de Cocos, Río Genio, A. Lücking 92-284 (Gradstein *et al.* 1994, Bernecker-Lücking 1998a); Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1360 (INB). 0-2640 m.
- Cyclolejeunea peruviana** (Lehm. & Lindenb.) Steph.
 ALAJUELA: San Ramón, Reserva Alberto Brenes. CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí (Bernecker-Lücking 1998a). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 1899 pp. (INB). HEREDIA: Cerro de Las Caricias; Yerba Buena (Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Botarrama (Bernecker-Lücking 1998a); Tortuguero, Cuatro Esquinas, G. Dauphin *et al.* 1673 (INB). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma (Morales 1991). PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, Dauphin 1782 (INB); Isla de Cocos, G. Dauphin 969 (CR, USJ).
- Cyrtolejeunea holostipa* ?! *Cheilolejeunea holostipa*
Cyrtolejeunea saccatiloba ?! *Oryzolejeunea saccatiloba*
- Cystolejeunea lineata** (Lehm. & Lindenb.) A. Evans
 PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, A. Lücking 92-303, 92-284, G. Dauphin 972 (USJ); Osa, trail Boscosa-Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9323, Los Mogos, Cerro Helado, S. Gradstein & G. Dauphin 9355 (Gradstein *et al.* 1994). 250-550 m.
- Dicranolejeunea axillaris** (Nees & Mont.) Schiffn.
 CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. Standley 39628, P. N. Tapantí, D. Griffin & Eakin 247, 297 (Morales 1991); La Estrella, P. Standley 39379 p. p. (Herzog 1951, Kruijt 1985, Morales 1991). PUNTARENAS: P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1604 (INB), Durika, J. Quesada 1244 (INB); Coto Brus, Fila Cruces, G. Dauphin 2052 (INB). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, H. Pittier 6008 (Stephani 1892, Morales 1991). 1500-2500 m.
- Dicranolejeunea saccata* ?! *Blepharolejeunea saccata*
D. phyllorhyza ?! *Brachiolejeunea phylloriza*
D. pulchella ?! *Brachiolejeunea phylloriza*
- Diplasiolejeunea alata** Ast.
 CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2182; Cerro de La Muerte, M. Morales 2198 (Morales 1991).
- Diplasiolejeunea brunnea** Steph.
 LIMÓN: Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, J. L. Egremy 329 (INB, det Dauphin); Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-538 (CR). PUNTARENAS: Osa, Santo Domingo de Golfo Dulce, H. Pittier 15603 (Reyes 1982, Morales 1991). SAN JOSÉ: Acosta, El Cornelio, G. Dauphin, I. Chacón, M. Zumbado & A. Zeledón 2945 pp. (NY, det. A. L. Ilkiu-Borges); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, A. Tonduz 6229, 15566, 15569 (Reyes 1982, Morales 1991). 45-1350 m.
- Diplasiolejeunea cavifolia** Steph.
 =*D. brachyclada* A. Evans, syn. *fide* Evans (1912)
 CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2113, 2249, 2253 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas,

Monteverde, W. James 40c, 40h, 41c (Reed & Robinson 1971, Reyes 1982, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Diplasiolejeunea galloana Ast.

HEREDIA: P. Standley 49709; Sarapiquí, La Selva, M. Morales 2242 (Reyes 1982, Morales 1991). 40-100 m.

Diplasiolejeunea inermis Tixier

SAN JOSÉ: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama (Lücking 1995). Without locality (Schäfer-Verwimp in Gradstein & Costa 2003, Schäfer-Verwimp 2004).

Diplasiolejeunea involuta S. Winkl.

CARTAGO: 3 de junio, M. Morales & S. Gradstein 2397, S. Gradstein & M. Morales 9392 (Gradstein *et al.* 1994). 2600 m.

Diplasiolejeunea johnsonii A. Evans

CARTAGO: 3 de Junio, S. Gradstein 8389; Cerro Asunción, L. Trujillo 55 (Gradstein *et al.* 1994). 2600-3325 m.

Diplasiolejeunea montecristensis S. Winkl.

CARTAGO: C. I. Sur, km 70, M. Morales s. n. (Dauphin *et al.* 1998).

Diplasiolejeunea pellucida (Meissn.) Schiffn.

CARTAGO: Paraiso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 2188, 2250 p. p. (Morales 1991). HEREDIA: Bosques de Rancho Flores, H. Pittier 6041 p. p.; Cerro de Las Caricias, P. Standley, 49802, 51980; Yerbabuena, P. Standley 49709a, 49802 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Buenos Aires, Talamanca, A. Tonduz 15882; Osa, Santo Domingo de Golfo Dulce, A. Tonduz 15602, 15603, 15572, 15597, 15599, H. Pittier 15603 (Stephani 1892, Reyes 1982, Morales 1991). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, Bosques de El General, H. Pittier 6054 p. p. (Stephani 1892, Morales 1991). 2000-2400 m.

Diplasiolejeunea pauckertii (Nees) Steph.

Without locality (Schäfer-Verwimp 2004).

Diplasiolejeunea pluridentata Schäfer-Verwimp

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-486b (type), SV/H-473h, I. Holz CR 99-837, La Quebrada, A. Schäfer-Verwimp &

I. Holz SV/H-253 (isoparatype, INB), Chacón Holiday Camp to Waterfall, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-1171; Cerro de La Muerte, SV/H-147b, SV/H 71b (Schäfer-Verwimp 2001, sp. nov.). 2400-3400 m.

Diplasiolejeunea replicata (Spruce) Steph.

CARTAGO: 3 de Junio, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-426, 454b, Cerro de La Muerte, I. Holz CR 99-608. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-179b; Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-53b, Los Robles, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-246c, 486d (Holz *et al.* 2001). 1950-3300 m.

Diplasiolejeunea rudolphiana Steph.

CARTAGO: Turrialba, CATIE, Bayer ex M. Morales 2220 p. p. (Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3346.3 (INB). 700 m.

Diplasiolejeunea unidentata (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.

ALAJUELA: Grecia, Laguna Hule, G. Dauphin & J. Gonzáles 2145 (Dauphin *et al.* 1998). 700 m.

Drepanolejeunea anoplantha (Spruce) Steph.

=*D. subulata* Steph., syn. *fide* Bischler (1964)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Lacayo 506 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Drepanolejeunea bidens Steph.

GUANACASTE: La Cruz, Península Santa Elena, Cerros Santa Elena, ridge above Playa Respingue, on bark at the ridge, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3317 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 700 m.

Drepanolejeunea biocellata A. Evans

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 40i, 41a (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).

Drepanolejeunea campanulata (Spruce) Steph.

GUANACASTE: Liberia, Rincón de La Vieja, Río Blanco, L. Obando s. n., M. Morales 2441 (Gradstein *et al.* 1994). 700 m

Drepanolejeunea crucianella (Taylor) A. Evans
=*D. trifida* Steph., syn. *fide* Bischler (1964)

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 1810 (Morales 1991). LIMÓN: Finca Hamburgo, P. Standley 48775a (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin 965 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 55-600 m.

Drepanolejeunea fragilis Bischl.

GUANACASTE: La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3323 (INB). PUNTARENAS: Península de Osa, Boscosa, S. Gradstein & G. Dauphin 9303a (Gradstein *et al.* 1994). 150-700 m.

Drepanolejeunea inchoata (Meissn.) A. Evans

HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley & M. Valerio 51980 p. p.; Yerba Buena, P. Standley 49709a. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 33146 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991); Bosques de El General, H. Pittier 6002, 6052, 6053 (Stephani 1892, Bischler 1964, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1600-2500 m.

Drepanolejeunea infundibulata (Spruce) Steph.
=*D. bidens* f. *denticulata* Herzog, syn. *fide* Bischler (1964)

HEREDIA: Cerro de las Caricias, P. Standley 51988 p. p., 49788a; Yerba Buena, P. Standley 49709 p. p. (Herzog 1951, Bischler 1964, Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama (Lücking 1995), G. Dauphin 2967 pp. (NY, det. A. L. Ilkiu-Borges). 480 m.

Drepanolejeunea lichenicola (Spruce) Steph.

=*D. bispinulosa* A. Evans., syn. *fide* Bischler (1964)

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin A-7 (USJ, Dauphin 1995, 1999). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002); Moravia, La

Palma, P. Standley 37971 p. p. (Herzog 1951, Bischler 1964, Morales 1991). 500-2500 m.

Drepanolejeunea mosenii (Steph.) Bischl.

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-73 (Gradstein *et al.* 1994). 480 m.

Drepanolejeunea orthophylla (Nees & Mont.) Bischl.

ALAJUELA: Río Naranjo, A. Tonduz s. n., 15571, 15616 (Bischler 1964, Morales 1991).

Drepanolejeunea ramentiflora Steph.

Without locality, Pittier & Durand sn., G 8130 (Stephani 1913, Bischler 1964, Morales 1991). According to Bischler (1964), this species is only known from the type.

Euosmolejeunea beyrichii?! *Cheilolejeunea beyrichii*

Echinocolea dilatata?! *Lejeunea subspathulata*

E. subspathulata?! *Lejeunea subspathulata*

Frullanoides corticalis (Lehm. & Lindenb.) van

Slageren

GUANACASTE: La Cruz, Península Santa Elena, Playa Gringos, quebrada Despeñadero, G. Dauphin, F. Morales & R. Espinoza 3292 (INB), Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3338 (INB). LIMÓN: Talamanca, Cahuita, I. Holz CR 99-608; Pococí, Tortuguero, S. Timme 11193a (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Golfo Dulce, Taylor 39-754 (Morales 1991, Gradstein 1994). 10-700 m.

Frullanoides densifolia Raddi ssp. *densifolia*

=*Marchesinia coniloba* Steph., syn. *fide* van Slageren (1985)

CARTAGO: El Guarco, La Cangreja, S. Mata 49 (USJ); Orosi, P. N. Tapantí. PUNTARENAS: Coto Brus. SAN JOSÉ: Dota, Santa María (van Slageren 1985, Morales 1991, Gradstein 1994), San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

***Frullanoides liebmanniana** (Lindenb. & Gottsche) van Slageren

ALAJUELA: Upala, P. N. Rincón de la Vieja, Santa María, secondary growth area with herbaceous vegetation and

Conostegia, epiphyte on *Conostegia*, 10°45'55"N, 85°18'15"W, 700-800 m, G. Dauphin 2354 (INB, det. Holz). SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3402 (INB). 700-2500 m.

Scattered throughout tropical America, this species has been reported from lower elevations (200-1000 m by Gradstein 1994). The mountain specimen (G. Dauphin 3402) differs from previous descriptions of the species by having a perianth with only 5 keels and enlarged dorsal epidermal stem cells lacking.

Frullanoides mexicana van Slageren.

LIMÓN: Talamanca, Cahuita, H. Sipman 12298a, P. Maas 7934 (Gradstein 1994, Gradstein *et al.* 1994). 0-10 m.

Frullanoides tristis (Steph.) van Slageren

CARTAGO: Turrialba, Río Reventazón, R. Svilha 47-749, 47-778 (van Slageren 1985, Morales 1991, Gradstein 1994).

Fulfordianthus evansii (Fulford) Gradst.

≡ *Thysananthus evansii* Fulford, *fide* Gradstein (1992)

ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, Quebrada Provisión, G. Dauphin 2299 (INB). LIMÓN: Pococí, Tortuguero, W. Steere s. n. (Morales 1991, Gradstein 1994), Cerro Tortuguero, Dauphin s. n. (INB, GOET); Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, J. L. Egremy 343, 364 (INB, det. Dauphin). Without locality (Stephani 1892, Morales 1991). 20-920 m.

Fulfordianthus pterobryoides (Spruce) Gradst.

≡ *Thysano-Lejeunea pterobryoides* Spruce

≡ *Thysananthus pterobryoides* (Spruce) Steph., *fide* Gradstein (1992)

SAN JOSÉ: Candelaria (Stephani 1892, 1898-1924, Morales 1991, Gradstein 1994), F. Lehmann 1038 (Stephani 1894). 1800 m.

Harpalejeunea cinchonae (Nees) Schiffn.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 1475-1560 m.

Harpalejeunea exocellata Herzog

≡ *H. monophthalma* Herzog, syn. *fide* Grolle & Reiner (1999)

HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51988 (Herzog 1951, *sp. nov.*, Morales 1991, Grolle & Reiner-Drehwahld 1999, lectotype nov.). 200-2400 m.

Harpalejeunea oxyphylla (Mont. & Nees) Steph. LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-624 (Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

Harpalejeunea sporadica? *Lejeunea sporadica*
Harpalejeunea subspathulata? *Lejeunea subspathulata*

Harpalejeunea stricta (Lindenb. & Gottsche) Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995, -cf.). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, s. n., Holz *et al.* (2002). 1475-2500 m.

***Harpalejeunea subacuta** A. Evans

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, from Chacón Holiday Camp to waterfall, on rock, 1950 m, 25.XII.1999, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz 097 (INB, det. Dauphin).

Previously known from the Caribbean and Brazil (Evans 1903, Gradstein & Costa 2003).

Harpalejeunea tridens (Besch. & Spruce) Steph. = *H. heterodonta* A. Evans, syn. *fide* Grolle & Gradstein (1989, cit. per Grolle & Reiner-Drehwald 1999)

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Sendero Orosilito, G. Dauphin *et al.* 2604 (USJ). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-468 (Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

Harpalejeunea uncinata Steph.

GUANACASTE: La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3311 (INB). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-380 (Dauphin *et al.* 1998). 480-700 m.

Hygrolejeunea costaricensis ?!

Cryptogynolejeunea costaricensis

H. ocellata ?! *Ceratolejeunea dussiana*

H. punctata ?! *Lepidolejeunea involuta*

Lejeunea acanthogona Spruce

=*Crossotolejeunea cristatella* Gottsche ex

Steph., syn. *fide* Reiner-Drehwald & Goda (2000)

=*Lejeunea cristatella* (Gottsche ex Steph.) A. Lücking, nom. inval., *fide* Reiner-Drehwald & Goda (2000)

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker-Lücking 92-477 (Lücking 1995, Dauphin *et al.* 1998, Reiner-Drehwald & Goda 2000). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-39a, I. Holz 99-548 (Holz *et al.* 2001). 480-2950 m

Lejeunea anomala Lindenb. & Gottsche., *Linnaea* 24: 636., 1851–1852.

≡*Euosmolejeunea anomala* (Lindenb. & Gottsche) Zwickel, *Annal. Bryol.* 6: 112. 1933. Type: Surinam. Paramaribo, Kegel 993 (holotype, W; isotype, G, GOET).

≡*Ceratolejeunea anomala* (Lindenb. & Gottsche) Steph., *Sp. Hep.* 5: 396. 1913, *fide* Dauphin (2003).

=*Lejeunea matteola* Spruce, syn. *fide* Reiner-Drehwald (2003)

=*Taxilejeunea carinata* Herzog, *Rev. Bryol. Lichénol.* 20: 157. 1951, *syn. nov.*

GUANACASTE: Tilarán, Quebrada Serena, P. Standley 46256a (Herzog 1951 sp. nov., Isotype B-26137 or B, Morales 1991). 700 m.

The isotype of *T. carinata* (B-26137), agrees with the description provided by Dauphin (2003) for *Lejeunea anomala* by having a slender habit and stems with 7 rows of cortical cells and 14-15 medullary cells; ovate leaves with rounded to shortly acuminate apex, acumen 1-2 cells long, occasionally with a supplementary, irregular, subapical tooth; leaf cells thin-walled with 1 intermediary thickening, lumina rounded, cuticle densely and finely papillose; lobules inflated, short, ca. 1/6 the leaf length, hyaline papilla proximal. The single perianth is placed on a short

lateral branch without innovations, its keels are smooth.

In the specimens examined by Dauphin (2003: SURINAM. The type, Kegel 169 [G]. ECUADOR. Pastaza: Baños-Puyo road, along Río Alpayacu, 15 km W of Puyo, Thiers 4697 [NY]), the gynoecia appear on lateral branches with one fertile innovation, allanthoid oil bodies, auriculate underleaves bifid to 1/4, with acute lobes, and cordate base, relating them to the genus *Taxilejeunea* (as supposed by Herzog 1951 and Dauphin 2003).

Lejeunea caespitosa Lindenb. ex Gottsche, Lindenb. & Nees

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-501 (Dauphin *et al.* 1998). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995, -cf.). 480-1560 m.

Lejeunea cancellata Nees & Mont.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-374a (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte; Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-75b (Holz *et al.* 2001); Pérez Zeledón, Rivas, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-235b (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 600-1950 m.

Lejeunea caulicalyx (Steph.) E. Reiner & Goda
PUNTARENAS: Osa, Los Mogos, Cerro Helado, S. Gradstein & G. Dauphin 9357; Rincón, S. Gradstein 9304 (GOET, Reiner-Drehwald & Goda 2000). 150-300 m

Lejeunea cerina Lehm. & Lindenb.

≡*Macrolejeunea cerina* (Lehm. & Lindenb.) Gradst.

≡*M. subsimplex* (Mont. & Nees) Schiffn., *fide* Grolle (1988), Reiner-Drehwald (1999)

=*Lejeunea subsimplex* Mont. & Nees, syn. *fide* Grolle (1988)

CARTAGO: La Carpintera, P. Standley 35674. GUANACASTE: Tilarán, Quebrada Serena, P. Standley 46256. HEREDIA: San Isidro, Cerros de Zurquí, P. Standley 50636; Yerba Buena, P.

Standley 49667 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991; Dauphin 1995, 1999). 700-2400 m.

Lejeunea cladogyna A. Evans

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999).

This is probably a good species (Reiner-Drehwald, pers. comm.).

Lejeunea controversa Gottsche

=*Crossotolejeunea lindeniana* Gottsche var *connivens* Herzog

=*C. obtusiuscula* Herzog ex Steph., syn. *fide* Reiner-Drehwald & Goda (2000)

CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 47128b (Herzog 1951, Morales 1991). HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 52294 (Herzog 1951, *C. lindeniana* nov. var. *connivens*, Morales 1991); Sarapiquí, Rara Avis, G. Dauphin 2188 (GOET, Reiner-Drehwald & Goda 2000). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Grastein 9439, 9541, Ingram & Ferrell-Ingram 1762 (GOET, Reiner-Drehwald & Goda 2000).

Lejeunea cyathophora Mitt.

SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 42541a (Herzog 1951, Morales 1991). 1500-1800 m.

Lejeunea flava (Sw.) Nees

CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 64967 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999), Península Presidio, G. Dauphin 1046 (Dauphin 1995, 1999, as *Lejeunea cf. glaucescens* Gottsche); Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). (210-)1500-2500 m.

Lejeunea filipes Spruce

?=*L. autoica* R. M. Schust., *fide* Reiner-Drehwald (2000)

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-480 (Gradstein *et al.* 1994, Lücking 1995, Dauphin 1998). 480 m.

Lejeunea grossitexta (Steph.) E. Reiner & Goda
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, Sendero La Oropéndola, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-358b (Holz *et al.* 2001). 600 m.

Lejeunea intricata Jack & Steph.

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Lejeunea laetevirens Nees & Mont.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Rincón de La Vieja, Sector Las Pailas, sendero al cráter, G. Dauphin *et al.* 1855 (INB). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama (Lücking 1995); Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, 10°34'N, 83°45'W, J. L. Egremy 322 (INB, det. Dauphin). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 45-1560 m.

Lejeunea lancifolia Steph.

≡*Macrolejeunea lancifolia* (Steph.) Herzog, *fide* Grolle (1988), Reiner-Drehwald (1999)

ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47982 (B-26125, Herzog 1951, Morales 1991 as *Taxilejeunea grandifolia* Steph.). CARTAGO: El Guarco, S. Mata 49 p. p. (USJ). GUANACASTE: Los Ayotes, P. Standley 45459 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, M. James 14 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Las Nubes, P. Standley 38368 (Herzog 1951, Morales 1991). 600-1900 m.

Lejeunea lepida Lindenb. & Gottsche

GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 46647 p. p.; Piedra Blanca, M. Valerio 59 (Herzog 1951, Morales 1991). SAN JOSÉ: Desamparados, Frailes, M. Kappelle & M. Gutiérrez 1834, Frailes, between San Antonio and San Cristóbal, M. Kappelle & M. Gutiérrez 1780; Dota, San Gerardo, I. Holz CR 99-548 (Holz *et al.* 2001, 2002). 500-2950 m.

Lejeunea maxonii (A. Evans) X.-L. He

≡*Rectolejeunea maxonii* A. Evans, *fide* He (1997)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 41a, 41b, 41e (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).

Lejeunea pallescens Mitt.

≡*Macrolejeunea pallescens* (Mitt.) Schiffn., *fide* Grolle (1988), Reiner-Drehwald (1999)

CARTAGO: Turrialba, P. N. Volcán Turrialba, P. Standley 35305. SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes (Herzog 1951, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1500-2400 m.

Lejeunea phyllobola Nees & Mont.

≡*Rectolejeunea phyllobola* (Nees & Mont.) A. Evans, *fide* Reiner-Drehwald (2000, lectotypus nov.)

=*R. brittoniae* A. Evans, syn. *fide* Reiner-Drehwald (2000)

Without locality (Pagán 1939, Schuster 1980, Morales 1991). ALAJUELA: San Ramón, Universidad de Costa Rica, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-384a. CARTAGO: Paraíso, Orosi, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-373a; Jardín Lankester, D. Griffin & M. Morales C137 (Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, M. Kunz 35; Pérez Zeledón, San Isidro, Parque, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-206c (Holz *et al.* 2001). 600-2950 m.

****Lejeunea puiggariana** Steph.

LIMÓN: Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, 10°34'N, 83°45'W, growing on *Bryopteris filicina*, J. L. Egremy 318.1 (INB, GOET, conf. det. E. Reiner-Drehwald). 38 m.

New to Central America! Distribution: known from Brazil, Northern Argentina and Mexico (Reiner-Drehwald 2000, pers. comm.).

Lejeunea ramulosa Spruce

CARTAGO: 3 de Junio, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-466a. PUNTARENAS: Coto Brus, Valle del Silencio, J. Quesada 1185 (Holz *et al.* 2001). 1680-2460 m.

Lejeunea reflexistipula '! *Amphilejeunea reflexistipula*

Lejeunea setiloba Spruce

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999).

Lejeunea sporadica Besch. & Spruce

=*Harpalejeunea sporadica* (Besch. & Spruce) Steph., syn. *fide* Grolle & Reiner-Drehwald (1999).

HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 51988 (Herzog 1951, Morales 1991).

Lejeunea subspathulata Spruce

≡*Echinocolea subspathulata* (Spruce) Grolle, *fide* Ilkiu-Borges (in press)

=*E. dilatata* (A. Evans) R. M. Schust., syn. *fide* Ilkiu-Borges (in press)

=*Harpalejeunea subspathulata* Steph., syn. *fide* Grolle & Reiner-Drehwald (1999)

CARTAGO: Pejibaye (Herzog 1951, Morales 1991). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-238. PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin 1003 (Dauphin 1995, 1999); Monteverde, Campbell's Wood, S. Sillett 3-8 (Gradstein *et al.* 1994), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). 130-1500 m.

Lejeunea succulenta Herzog

GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 46647 (Herzog 1951, sp. nov., syntype B-46647 p. p., Morales 1991). 500-600 m. This is apparently a good species (Reiner-Drehwald, pers. comm.)

Lepidolejeunea involuta (Gottsche) Grolle

=*Hygrolejeunea punctata* Herzog, syn. *fide* Grolle (1984)

HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley 50640a (Herzog 1951, *H. punctata* sp. nov., Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 76 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Isla de Cocos, Cerro Pelón, G. Dauphin 992 (CR, USJ, Dauphin 1995, 1999). 400-2400 m.

Lepidolejeunea ornata (Robins.) R. M. Schust.

PUNTARENAS: Golfito, P. N. Esquinas, R. Soto 4170 p. p. (Gradstein *et al.* 1994); Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin A-7 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 250-500 m

- Leptolejeunea elliptica** (Lehm. & Lindenb.)
Steph. subsp. **elliptica** Bischl.
ALAJUELA: Río Naranjo, A. Tonduz s. n., 15571 (Bischler 1969, Morales 1991); Upala, P. N. Guanacaste, Hacienda Santamaría, G. Dauphin 2335 (INB). CARTAGO: Valle de Tuis, A. Tonduz 15592, 15593 (Bischler 1969, Morales 1991). HEREDIA: Sarapiquí, La Selva, R. Cordero ex M. Morales 2243 (Morales 1991). PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca, A. Tonduz 15585, Cabagra, A. Tonduz 15570; Santo Domingo de Golfo Dulce, A. Tonduz 15598 (Bischler 1969, Morales 1991); Cocos Island (Bernecker-Lücking 2000). 40-900 m.
- Leptolejeunea excellata** (Spruce) A. Evans
PUNTARENAS: Boruca, A. Tonduz 15584, 15586, 15587, P. Standley 25691 (Bischler 1969, Morales 1991).
- ***Leptolejeunea maculata** (Mitt.) Schiffn.
LIMÓN: Cariari, El Carmen, Estación Biológica El Zota, 10°34'N, 83°45'W, epiphylls in partial shade, mixed with *L. elliptica*, J. L. Egremy 325 (INB, det. Dauphin). 45 m.
New to Costa Rica, this is a pantropical species (Gradstein & Costa 2003).
- Leptolejeunea moniliata** Steph.
PUNTARENAS: Río Naranjo, A. Tonduz 15571 (Bischler 1969, Morales 1991).
- Leptolejeunea radicata** (Nees & Mont.) Grolle
=*L. obovata* Bischler, *fide* Grolle (1979)
CARTAGO: Paraíso, Jardín Lankester, M. Morales 2276 (Morales 1991).
- Leucolejeunea xanthocarpa** (Lehm. & Lindenb.)
A. Evans
=*Archilejeunea xanthocarpa* (Lehm. & Lindenb.)
Gottsche, *fide* Evans (1908)
ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, G. Dauphin 1874 (INB). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 2590 (INB). HEREDIA: Barva, Laguna V. Barva-Carrizal, H. Pittier 6026 (Stephani 1892, Morales 1991). PUNTARENAS: Monteverde, W. James 13 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1560-2500 m.
- Lindigianthus cipaconeus** (Gottsche) Kruijt. & Gradst.
SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, A. Chaverri, A. Cleef & Madrigal 1018 (Kruijt & Gradstein 1986, Morales 1991, Holz *et al.* 2001); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-3100 m.
- Lopholejeunea eulopha** (Taylor) Schiffn.
=*L. cocosensis* Clark, syn. *fide* Gradstein (1994)
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Howell 231 (Clark 1953b, *L. cocosensis* sp. nov., Gradstein *et al.* 1994, Gradstein 1994), Cerro Iglesias, G. Dauphin 978, Cascada Iglesias, G. Dauphin 1139 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 10-600 m.
- Lopholejeunea nigricans** (Lindenb.) Schiffn.
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-229. PUNTARENAS: Osa, Rincón, Boscosa trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9331 (Gradstein *et al.* 1994). 250 m.
- Lopholejeunea subfusca** (Nees) Schiffn.
PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Sillett 8-4, 8-6, 8-7, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Osa, Rincón, Boscosa, S. Gradstein & G. Dauphin 9331?, Puerto Escondido, S. Gradstein & G. Dauphin 9374 (Gradstein *et al.* 1994); Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin s. n. (USJ, Dauphin 1995, 1999). 10-1500 m.
- Luteolejeunea herzogii** (Buchloh) Piippo
ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santamaría, G. Dauphin 2393 (Dauphin *et al.* 1998). 920 m.
- Macrocolura sagittistipula** (Spruce) R. M. Schust.
=*Colura clavigera* Gottsche ex Jovet-Ast
=*C. lyrata* Steph. syn. *fide* Grolle & Zhu (2002)
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, Sendero La Oropéndola (Holz *et al.* 2001, Grolle & Zhu 2002). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Dauphin

- 1142 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 0-1200 m
- Macrolejeunea* ?! *Lejeunea* subgen. *Macrolejeunea*
- Marchesinia brachiata** (Sw.) Schiffn.
 =*M. brachiata* (Sw.) Schiffn. var. *saccata* (Steph.) Herzog
 =*M. saccata* Steph.
 =*M. longirostris* Herzog
 =*M. longirostris* var. *rivularis* Herzog
 =*M. minor* Herzog, syn. *fide* Gradstein (1994)
 ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47975 (Herzog 1951, Morales 1991, Gradstein 1994). GUANACASTE: P. N. Guanacaste, Sector Cacao, G. Dauphin 2457 (INB); La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3353 (INB). HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 49065, 49721, 50019 (Herzog 1951, Morales 1991, Gradstein 1994). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1416 (INB), Fila Cruces, G. Dauphin 2044 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, Cerros Zurquí, P. Standley 48100, 48181, La Palma, P. Standley 38050 (Herzog 1951, Morales 1991). 700-1400 m.
- Marchesinia robusta** (Spruce) Steph.
 CARTAGO: El Guarco, La Cangreja, S. Mata 34 (USJ). PUNTARENAS: Coto Brus, H. Sipman 11936; Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9525, 9555 (Gradstein *et al.* 1994). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002), Los Robles, I. Holz CR 00-373, Río Savegre, I. Holz CR 99-255; Rivas, San Gerardo, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-221, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp 99-1284 (Holz *et al.* 2001). 1400-2500 m.
- Mastigolejeunea auriculata** (Wilson) Schiffn.
 =*M. crispula* Steph.
 =*M. pittieri* Steph., syn. *fide* Gradstein (1994)
 PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca (Schuster 1980 cit. per. Morales 1991, Gradstein 1994).
- Metalejeunea cucullata** (Reinw. *et al.*) Grolle
 SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-110a (Lüth & Schäfer-Verwimp 2004). 1900 m.
- Microlejeunea acutifolia** Steph.
 LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-164. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Campbell's Wood, Sillett 5-5, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Isla de Cocos, Río Genio, A. Lücking 92-327, (Gradstein *et al.* 1994). 0-1560 m.
- Microlejeunea bullata** (Taylor) A. Evans
 GUANACASTE: La Cruz, Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3309, 3346.2 (INB). HEREDIA: La Uvita, M. Morales 249 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991), Cerro Pelón, G. Dauphin 1187 (USJ, Dauphin 1995, 1999); Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 360-2500 m.
- Microlejeunea capillaris** (Gottsche) Steph.
 CARTAGO: Turrialba, P. N. Volcán Turrialba, A. Conejo s. n., USJ. PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9333 p. p. (Gradstein *et al.* 1994). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 350-2500 m.
- Microlejeunea epiphylla** Bischl.
 LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-100. PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, A. Lücking 92-259; Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9317a (Gradstein *et al.* 1994). 300-480 m.
- Microlejeunea stricta** (Gottsche, Lindenb. & Nees) Steph.
 CARTAGO: Paraíso, Orosi, Tapantí, M. Morales 2252 (Morales 1991).
- Neurolejeunea breutelii** (Gottsche) A. Evans
 GUANACASTE: Bagaces, Fortuna, Represa Cabromico, U. Cavaría 1483 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Campbell's Wood, S. Sillett

3-8, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Osa, Rincón, trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9332, Cerro Helado, S. Gradstein & G. Dauphin 9361 (Gradstein *et al.* 1994). 250-1500 m.

Neurolejeunea sastreana Gradst.

HEREDIA: Sarapiquí, Rara Avis, A. Cascante s. n., USJ. LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-12 (Gradstein *et al.* 1994). 480-700 m.

Neurolejeunea seminervis (Spruce) Schiffn.

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 9282 (Gradstein *et al.* 1994). 480 m.

Odontolejeunea decemdentata (Spruce) Steph.

=*O. longispica* A. W. Evans

=*O. tocoriensis* Steph., syn. *fide* Teeuwen (1989)

ALAJUELA: Cordillera Central, Eggers 1, 36; Naranjo, A. Tonduz 15573. GUANACASTE: Arenal, P. Standley & M. Valerio 45161a (Herzog 1951, Morales 1991). LIMÓN: Talamanca, R. Yorquín, H. Pittier 8528 (Teeuwen 1989, Morales 1991, Gradstein 1994). HEREDIA: Sarapiquí, Rara Avis, G. Dauphin 2177 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Jardín Botánico Wilson, G. Dauphin 1714 (INB). SAN JOSÉ: San Marcos, A. Tonduz 15576 (Teeuwen 1989, Morales 1991, Gradstein 1994). Without locality, A. Tonduz 3077b (type of *O. tocoriensis* Steph.). 600-1400 m.

Odontolejeunea lunulata (Web.) Schiffn.

=*O. sieberiana* Gottsche, syn. *fide* Teeuwen (1989)

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & Eakin 321b (Morales 1991), Santiago, W. Maxon 99. GUANACASTE: Cordillera de Tilarán, Eggers 5, 47. HEREDIA: La Esmeralda, H. Pittier 6003; San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley 51988; Rancho Flores, H. Pittier 6041 p. p.; Yerba Buena, P. Standley & M. Valerio 49802 (Herzog 1951, Morales 1991); Sarapiquí, Puerto Viejo, Laguna Hule, G. Dauphin & J. González 2143 (INB). LIMÓN: Cairo, P. Standley & M. Valerio 48676; Shiroles,

A. Tonduz 15502. PUNTARENAS: Aguirre, Río Naranjo, A. Tonduz 15573; Buenos Aires, Boruca. SAN JOSÉ: Buenos Aires, A. Tonduz 15567; Boruca, A. Tonduz 15507; Pérez Zeledón, Bosques de El General, H. Pittier 6054 p. p. (Stephani 1892, Teeuwen 1989, Morales 1991, Gradstein 1994); Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). 2100-2500 m.

Odontolejeunea rhomalea (Spruce) Steph.

HEREDIA: Sarapiquí, Puerto Viejo, P. Biolley 15583. LIMÓN: Talamanca, Tsaki, A. Tonduz 6230, 6231, Shiroles, A. Tonduz 15581 (Teeuwen 1989, Morales 1991, Gradstein 1994); Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sector Quebrada González, Lücking 92-211 (CR). PUNTARENAS: Aguirre Río Naranjo, A. Tonduz 3075 p. p., 3082 p. p., 15504, 15605; Buenos Aires, Boruca, A. Tonduz 15505, 15506; Santo Domingo de Golfo Dulce, A. Tonduz 15564, 15579, 15604 (Teeuwen 1989, Morales 1991, Gradstein 1994). 200 m.

Omphalanthus filiformis (Sw.) Nees

≡ *Omphalolejeunea filiformis* (Nees) Spruce

CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 51009; La Estrella, P. Standley 39315; Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & M. Morales 173, D. Griffin & Eakin 272, 275 (Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 1895 (INB). HEREDIA: Bosques de Rancho Flores, Pittier 6028; San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley 52251; Cerro de Las Lajas, P. Standley s. n.; Salto La Paz, R. Woodruff s. n.; Yerba Buena, P. Standley 49872, 50109 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 9, 1969-67, 1969-73, J. James 30 (Reed & Robinson 1971), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Angostura, Oersted 305; Moravia, La Palma, P. Standley 32894, M. Morales 388, 390 (Morales 1991), La Hondura, P. Standley 51808, 51815, 51817, 51818, 51851, D. Griffin *et al.* 330; Coronado, Las Nubes, P.

- Standley 38403, M. Morales 367, D. Griffin & M. Morales A54 (Polakowsky 1883, Stephani 1892, Herzog 1951, Morales 1991); Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1500-2500 m.
- Omphalanthus grandistipulus** Steph.
CARTAGO: El Muñeco, Río Navarro, P. Standley 51522 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 1400-1560 m.
- Omphalanthus ovalis** (Lindenb. & Gottsche) Gradst.
=*Peltolejeunea ovalis* (Lindenb. & Gottsche) Schiffn., syn. *fide* Gradstein *et al.* (1977)
ALAJUELA: Fraijanes, P. Standley 47501. CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 34964 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 40d (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Coto Brus, Fila Cruces, Laguna Gamboa, G. Dauphin 1736 (INB), Jardín Botánico Wilson, A. Picado 245 (INB). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38420 (Herzog 1951, Morales 1991). 1500-2400 m.
- Oryzolejeunea grolleana** Bernecker
=*Oryzolejeunea grolleana* nom. inval. in Lücking (1995), *fide* Bernecker (1999)
HEREDIA: Sarapiquí, La Selva, G. Vargas 34948 (Bernecker- Lücking 1999). LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Bernecker 92-147 (type), 92-148, 92-443, G. (Lücking 1995, Bernecker-Lücking 1999). 40-480 m.
- Oryzolejeunea saccatiloba** (Steph.) Gradst.
=*Cyrtolejeunea saccatiloba* (Steph.) Gradst.
=*Oryzolejeunea antillana* (R. M. Schust.) R. M. Schust., syn. *fide* Gradstein ex Dauphin *et al.* (1998)
LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-623 (Dauphin *et al.* 1998). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Fila Cementerio de la Máquina, M. Kappelle 3947a (Dauphin *et al.* 1998). 480-2920 m.
- Physantholejeunea portoricensis** (Hampe & Gott.) R. M. Schust.
PUNTARENAS: Isla de Cocos, Río Genio (Dauphin 1999).
- Pictolejeunea picta** (Gottsche ex Steph.) Grolle
LIMÓN: Pococí, Llanuras de Tortuguero, G. Dauphin *et al.* 1655 (INB). PUNTARENAS: Osa, Cerro Chocuaco, A. Quirós 29 (Gradstein *et al.* 1994); Puntarenas, Isla de Cocos, Río Chatham, G. Dauphin 1099 (USJ, CR, Dauphin 1995, 1999). 100-600 m.
- Prionolejeunea denticulata** (Web.) Schiffn.
=*P. aequitexta* A. Evans
=*P. innovata* A. Evans.
=*P. microdonta* (Gottsche) Steph., syn. *fide* A. L. Ilkiu-Borges (pers. comm.)
=*Cyclolejeunea angulistipa* (Steph.) A. Evans, syn. *fide* Grolle 1984 cit. por Gradstein *et al.* (1994)
GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Cacao, R. Espinoza 38.1 (INB); Sector Pitilla, Cerro Orosilito, G. Dauphin 2559 (INB, det. Dauphin). LIMÓN: Guápiles, P. Standley 37486a (Herzog 1951, Morales 1991); Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-294, 92-189 (Gradstein *et al.* 1994, Dauphin *et al.* 1998). PUNTARENAS: Puntarenas, Cocos Island, trail to Cerro Iglesias, A. Lücking 92-295 (Gradstein *et al.* 1994). 0-1100 m.
- Prionolejeunea mucronata** (Lacey) Steph.
CARTAGO: El Muñeco, Río Navarro, P. Standley 50905a (Herzog 1951, f. *minutissima*, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 34b, 50a, 69, 108, M. James 34 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1400-1500 m.
- Prionolejeunea muricato-serrulata** (Spruce) Steph.
=*P. mucronata* f. *minutissima* Herzog, syn. *fide* Ilkiu-Borges (pers. comm.)
SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 51801 p. p. (Herzog 1951, Morales 1991). 1200-1500 m.
- Prionolejeunea schlimiana** (Gottsche) Steph.
PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano

- 9460, 9536 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m
- Pycnolejeunea cocosana*?! *Ceratolejeunea dussiana*
P. decurviloba?! *Cheilolejeunea decurviloba*
P. dussiana?! *Ceratolejeunea dussiana*
- Pycnolejeunea densistipula*** (Lehm. & Lindenb.) Steph.
 =*P. densistipula* var. *dubia* Herzog, syn. *fide* He (1999)
 =*P. parvilobula* Herzog, syn. *fide* He (1999)
 CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 46822.
 LIMÓN: Guápiles, P. Standley 37371 (Herzog 1951, Morales 1991, He 1999). 300-900 m.
- Pycnolejeunea macroloba*** (Nees & Mont.) Schiffn.
 PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail Boscosa-Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9333 (Gradstein *et al.* 1994, He 1999); Golfito, Refugio de Vida Silvestre, R. Aguilar 914.1 (INB, det. Dauphin). 100-450 m.
- Rectolejeunea berteroaana*** (Gottsche) A. Evans
 PUNTARENAS: Osa, Golfo Dulce, W. Taylor 39-765 (Steere 1946, Morales 1991).
- Rectolejeunea defolians*** Herzog
 GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 46647 p. p. (Herzog 1951, sp. nov., syntype B-26013, Morales 1991). 500-600 m. Herzog (1951) considered this species close to *R. phyllobola*, there has been no revision ever since. This specimen belongs in the genus *Lejeunea*, this species group is currently under revision (M. E. Reiner-Drehwald pers. comm.).
- R. maxonii*?! *Lejeunea maxonii*
R. phyllobola?! *Lejeunea phyllobola*
- Schiffneriolejeunea polycarpa*** (Nees) Gradst.
 LIMÓN: Talamanca, Cahuita, H. Sipman 12298b (Gradstein *et al.* 1994). 0-5 m.
- Stictolejeunea balfourii*** (Mitt.) E. W. Jones
 var. ***balfourii***
 PUNTARENAS: Osa, Rincón, Boscosa, S. Gradstein & G. Dauphin 9337, 9340, 9344 (Gradstein *et al.* 1994). 150 m.
- Stictolejeunea squamata*** (Willd. ex Web.) Schiffn.
 =*S. kunzeana* (Gottsche) Schiffn.
 =*S. squamata* var. *macrior* Steph., syn. *fide* Gradstein (1985)
 ALAJUELA: Sarapiquí, Colonia Virgen del Socorro, G. Dauphin & J. Gonzáles 2102 (INB); Grecia, Laguna Hule, G. Dauphin & J. Gonzáles 2134 (INB). CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 47166. GUANACASTE: Tilarán, P. Standley & M. Valerio 44756a, 45403 (Herzog 1951, Gradstein 1994); El Silencio; Los Ayotes. HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley 50623. LIMÓN: Finca Hamburgo, R. Reventazón, P. Standley 48716; Parismina, M. Valerio 6 (Herzog 1951). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James s. n., 1969-66 (Reed & Robinson 1971); Golfo Dulce, Taylor 39-760; Isla de Cocos, Weber 549 (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Gradstein 1994), Catarata del Río Genio, G. Dauphin 1001, 1021 (USJ, Dauphin 1995, 1999); Coto Brus, Fila Cruces, Cerro Paraguas, G. Dauphin & I Chacón 1806 (INB). 130-1520 m.
- Symbiezia barbiflorum*** (Lindenb. & Gottsche) A. Evans
 =*S. pogonopterum* (Spruce) Steph.
 =*Platylejeunea pogonoptera* (Spruce) A. Evans., syn. *fide* Gradstein & van Beek (1985)
 ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, G. Dauphin 2345 (INB); San Ramón, Los Angeles (Gradstein 1994). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fulford 1942, Gradstein & van Beek 1985, Morales 1991), Valle Wafer, G. Dauphin 918 (USJ, CR, Dauphin 1995, 1999). Without province, Santo Domingo, A. Tonduz hb Levier 11558 (Morales 1991). 0-700 m.
- Symbiezia dentatum*** Herzog
 LIMÓN: Pococi, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-178. PUNTARENAS: Golfito, P. N. Esquinas, R. Soto 4170 p. p. (Gradstein *et al.* 1994); Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin 952 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 0-480 m.
- Symbiezia transversale*** (Sw.) Trevis. var. ***transversale*** Gradst.
 =*S. cordistipulum* Steph.

=*S. grandifolium* Steph.

=*S. vincentinum* (Gottsche) Trevis., syn. *fide* Gradstein (1994)?

GUANACASTE: La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Santa Elena, Cerros Santa Elena, G. Dauphin *et al.* 3341 (INB); Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 2591 (INB). LIMÓN: Tortuguero, W. Steere CR-32, CR-150, CR-173. PUNTARENAS: Aguirre, Río Naranjo, A. Tonduz ex hb Levier 15671 (lectotype of *S. grandiflorum* Steph.); Buenos Aires, Boruca, A. Tonduz 15560 (type of *S. cordistipulum*); Puntarenas, Cocos Island, Weber 549 (Gradstein 1994). 0-100 m.

Symbiezidium transversale (Sw.) Trevis. var. **hookerianum** (Gottsche) Gradst. & van Beek
PUNTARENAS: Puntarenas, Cocos Island, Itow 7 (Gradstein 1994). 0-100 m.

Taxilejeunea carinata ?! *Lejeunea anomala*

Taxilejeunea debilis (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.
CARTAGO: Paraíso, Orsi, P. Standley 39618 (B-26102). GUANACASTE: Tilarán, El Silencio, P. Standley 44646a, Los Ayotes, P. Standley 45459 p. p. HEREDIA: La Esmeralda; Macizo del Barva, P. Biolley 15628 (Evans 1921, Herzog 1951, Morales 1991). 600-750 m. The material from B-26102 (B-300026102) bears constantly two teeth at the lobe apex (as drawn by Stephani in *Icones Hepaticarum*), underleaves bifid to ca. 1/3, ca. 6x stem width, the base cordate. The material is sterile does not allow to compare for perianth differences.

Taxilejeunea obtusangula (Spruce) A. Evans, Bull. Torrey Bot. Club 38: 215. 1911.

=*Lejeunea obtusangula* Spruce, Hep. Amaz. et And.: 221. 1884, *fide* Evans (1911)

=*Taxilejeunea standleyi* Herzog, Rev. Bryol. Lichénol. 20: 156. 1951, *syn. nov.*

SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, P. Standley 51875c (isotype B-26211, Herzog 1951, *T. standleyi* sp. nov., Morales 1991). 1200-1500 m.

The isotype material agrees with the description provided by Evans (1911) for *T. obtusangula*, by having obliquely spreading leaves with apices rounded

to acuminate; small, distant underleaves, gynoecia in rows of 1-3, perianths terete, truncate at the apex. After Spruce (1884-1885), *T. obtusangula* is in between *Taxilejeunea* and *Lejeunea*, due to the (occasional) presence of single perianths in some gynoecial branches.

Taxilejeunea pterigonia (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.

ALAJUELA: Salto La Paz, R. Woodruff s. n. (Morales 1991). CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 33480, 51111 (Herzog 1951, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 29, 1969-70 (Reed & Robinson 1971); Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966). SAN JOSÉ: Dota, Santa María, Quebradillas, P. Standley 42897, 43242 (Herzog 1951, Morales 1991); Coronado, Las Nubes, M. Morales 267 (Morales 1991); Moravia, Camino de Carrillo, H. Pitier 6064 (Stephani 1892), Cerro Zurquí, P. Standley 48118, La Honduras, P. Standley 51875b (Herzog 1951, Morales 1991); Cerro de La Muerte, P. Jerez s. n. (Morales 1991). 600-2400 m.

Taxilejeunea sulfurea (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.

CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 46908. LIMÓN: Guápiles, P. Standley 37100a. SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, P. Standley 51875a (Herzog 1951, Morales 1991). 300-1500 m.

Taxilejeunea surinamensis (Lindenb. & Gottsche) Steph.

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-139 (Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

Thysananthus amazonicus (Spruce) Steph.

LIMÓN: Pococí, Cuatro Esquinas de San Juan, G. Dauphin *et al.* 1670, N slope of Cerro Coronel, A. Cleef & M. Kappelle s. n. (Dauphin *et al.* 1998). 0-40 m.

Thysananthus pterobryoides ?! *Fulfordianthus pterobryoides*

***Xylolejeunea crenata** (Nees & Mont.) X. -L. He & Grolle

HEREDIA: Sarapiquí, La Selva Biological Station, LOC 2000, on dead wood, 30. XII. 2002, L. Kaczmarek 900 (INB, det. Dauphin). 40-100 m. Neotropical distribution (He & Grolle 2001), new to Costa Rica.

LEPICOLEACEAE

Lepicolea ochroleuca (Spreng.) Spruce

PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Cerro Echandi, G. Dauphin *et al.* 92 (Gradstein *et al.* 1994), Valle del Silencio, J. Quesada 1181 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1680-3160 m.

Lepicolea pruinosa (Taylor) Spruce

CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35296, 35251. HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley 52170; Cerro de Las Lajas, P. Standley 51590. SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43918, 43846 (Herzog 1938, Fulford 1963, Morales 1991); Coto Brus, Pittier, G. Dauphin 1604.2 (INB); Dota, N. of El Copey, P. Standley 42594, 42594 (Fulford 1963, Morales 1991), San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, Cerro Buena Vista, A. Schäfer-Verwimp 184 (INB), P. N. Chirripó, Camino de Los Indios, M. Kappelle & M. Monge 5587 (B). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1370-3500 m.

Lepicolea ramentifissa Herzog

HEREDIA: San Isidro, Cerros de Zurquí, P. Standley 48227 (Herzog 1938). SAN JOSÉ: Zurquí, P. Standley 50643 (Herzog 1938, Morales 1991). 2000-2500 m. I have not seen the material collected by Standley in Costa Rica. By examining the original material from Bolivia (isotype, B-04991, Menzel in sched. 1985), this seems to be a good species not checked by Fulford (1963), who just makes reference to Herzog's description. The species was later reported from Bolivia, citing Herzog and Fulford (Gradstein *et al.* 2003). Gradstein (1999) reported the species from the Venezuelan paramo.

LEPIDOZIACEAE

Arachniopsis diacantha (Mont.) M. Howe

ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, Dos Ríos, G. Dauphin 2333 (INB). HEREDIA: Sarapiquí, at confluence of Río Sarapiquí and Río Puerto Viejo, M. H. Grayum 9640.1 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin A-5/10, 960 p. p.; Osa, Rincón, trail Boscosa-Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9320a (Gradstein *et al.* 1994); Coto Brus, Fila Cruces, Cerro Paraguas, Dauphin 1752 (INB). 75-1400 m.

Arachniopsis monodactyla (Spruce) R. M. Schust.

≡ *Regredicaulis monodactyla* (Spruce) Fulford
PUNTARENAS: Osa, Rincón, trail Boscosa-Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9320b (Gradstein *et al.* 1994). 450 m

Bazzania acanthostipa Spruce

SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Paso de los Indios, M. Kappelle 4611 (Dauphin *et al.* 1998). 3270 m.

Bazzania affinis (Lindenb. & Gottsche) Trevis.
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, above Wafer, G. Dauphin 1063 p. p.; Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9510, 9576 (Gradstein *et al.* 1994). 160-1550 m.

Bazzania arcuata (Lindenb. & Gottsche) Trevis.
ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 13 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Tobosi, F. Lehmann 1133 (Stephani 1894), Río Navarro, P. Standley 50885. LIMÓN: Monte Hacum, A. Tonduz s. n. (Stephani 1892, Fulford 1963, Morales 1991). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Sector Pittier, G. Dauphin 1433 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1400-2200 m.

Bazzania breuteliana (Lindenb. & Gottsche) Trevis.

- =*B. portoricensis* var. *pyncnodictyon* Herzog, syn *fide* Fulford (1963)
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & *et al.* 156 (Morales 1991, Morales & Griffin 1983). CARTAGO: La Estrella, P. Standley 39106, 39117, 39403; El Muñeco, Río Navarro, P. Standley 51338, 50887 (Herzog 1938, *B. portoricensis* sp. nov.). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo Sector Volcán Barva. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Alto del Pito, A. Tonduz 3009, 11618; Moravia, La Hondura, D. Griffin & M. Morales A53 (Morales 1991). 1400-1500 m
- Bazzania chimborazensis** Spruce
 CARTAGO: La Carpintera, P. Standley 35660 (Herzog 1938, Morales 1991). 1400-1500 m.
- ***Bazzania quadricrenata** (Gottsche) Trevis.
 ALAJUELA: Zarcero, 7.5 miles north, T. B. Croat 43498 (CR, det. Whittemore). 1000 m.
 Previously known from the Caribbean and northern Southamerica (Fuford 1963).
- Bazzania cubensis** (Gottsche) Pagán
 PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, G. Dauphin 1190 (USJ, Dauphin 1995). 200 m.
- Bazzania cuneistipula** (Gottsche & Lindenb.) Trevis.
 PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Pelón, G. Dauphin A-6 (USJ, Dauphin 1995). 380 m.
- Bazzania denticulata** (Lindenb. & Gottsche) Trevis.
 CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, A. Bernecker 5 (Morales 1991); Villa Mills, CATIE Station Siberia, I. Holz CR 00-682 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-33b, 1969-34 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002), Los Ranchos, Sendero El Riachuelo, I. Holz CR 00-770, Los Robles, I. Holz CR 00-268 (Holz *et al.* 2001). 1400-2700 m.
- Bazzania cf. diversicuspis** Spruce
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 36 (Morales 1991).
- Bazzania falcata** (Lindenb.) Trevis.
 ALAJUELA: San Ramón, Los Angeles, A. Brenes 17117. CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin *et al.* 196. LIMÓN: Peralta, Alfaro 40, 48a (Fulford 1963, Morales 1991).
- Bazzania gracilis** (Hampe & Gottsche) Steph.
 ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, G. Dauphin 2930 (NY). CARTAGO: Paraíso, Orosi, Tapantí, A. Bernecker 2 (Morales 1991); Santa Clara, Torres 2193 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, P. Standley 48091 (B-19003, Herzog 1938 as *B. phyllobola* Spruce, Fulford 1963, Morales 1991). Without locality, C. Wercklé s. n. (Fulford 1963, Morales 1991). 800-2500 m.
- Bazzania hookeri** (Lindenb.) Trevis.
 ALAJUELA: Valverde Vega, Sarchí, Alfaro 7; San Ramón, Los Angeles, A. Brenes 16264, 17121, 19018 (Fulford 1963). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin *et al.* 178. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-32 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1373 (INB). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). 1400-2500 m.
- Bazzania jamaicensis** (Lehm. & Lindenb.) Trevis
 =*B. jamaicensis* var. *chamaecharidia* Herzog, syn *fide* Fulford (1963)
 ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 65 (Morales 1991, Morales & Griffin 1985). HEREDIA: Cerro de Las Lajas, P. Standley 51446 (Herzog 1938, B-18972), P. Standley 51643a, 51645; Cerros de Zurquí, P. Standley 50713 (isosyntype, B-18971), Cerro de Las Caricias, P. Standley 52117, 52267 (Herzog 1938, var. nov., Fulford

1963, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2000-2400 m.

Bazzania liebmanniana Lindenb. & Gottsche
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. Standley 39650 (Herzog 1938), P. N. Tapantí, A. Bernecker (Morales 1991); La Estrella, P. Standley 39426. SAN JOSÉ: P. Standley 41629 (Herzog 1938, Fulford 1946, Morales 1991).

Bazzania longa (Nees) Trevis.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 32, 36 (Morales & Griffin 1985, Morales 1991). PUNTARENAS: Coto Brus, Laguna Gamboa, G. Dauphin & I Chacón 1729 (INB). 1400 m.

Bazzania longistipula (Lindenb.) Trevis.

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, D. Griffin *et al.* D187 (Morales 1991). PUNTARENAS: Golfito, U. Chavarría 502 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 400-2500 m.

Bazzania robusta Spruce

ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santamaría, Quebrada Provisión, G. Dauphin 2317 (INB). PUNTARENAS: Isla de Cocos, G. Dauphin 970, 974 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 600-920 m.

Bazzania roraimensis (Steph.) Fulford

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Cerro Orosilito, G. Dauphin 1884 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-32 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 700-1400 m.

Bazzania schlimiana (Gottsche) Fulford

=*B. aperistipula* Steph.?, *syn fide* Fulford (1963)
CARTAGO: Santa Clara, Torres 219, W. Maxon & Harvey 8266; Alto de la Estrella, P. Standley 39106, 39403; Coliblanco, W. Maxon 237; Cerros de La Carpintera, P. Standley 35632; El Muñeco, P. Standley 51338; Orosi, P. Standley 39650 (Herzog 1938, Morales 1991), P. N. Tapantí, D. Griffin & Eakin 223 (Morales 1991). HEREDIA: Vara Blanca, W. Maxon & Harvey 8188

(Fulford 1963, Morales 1991). 1500-2400 m.

Bazzania stolonifera (Sw.) Trevis.

CARTAGO: W. Maxon 502; Alto de la Estrella, P. Standley 39101, 39104. GUANACASTE: V. Tenorio. HEREDIA: Cerro de las Lajas, P. Standley 51612 (f. *rufescens*); Yerba Buena, P. Standley 49842, 49882, 49949 (f. *defolians*), 49869 (f. *minor*), 49891 (f. *ramulosa*) (Herzog 1938, Fulford 1963, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-8, 1969-25 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Coto Brus, P. I. La Amistad, Pittier, G. Dauphin 1364 (INB). SAN JOSÉ: La Chonta, P. Standley 42240 (Herzog 1938, Morales 1991); Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). 1400-2500 m.

Bazzania cf. taleana (Gottsche) Fulford

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1508, 1758 (Morales 1991).

Bazzania teretiuscula (Lindenb. & Gottsche) Trevis.

=*B. conchophylla* Herzog

=*B. heteroclada* Spruce, *syn fide* Fulford (1963)

CARTAGO: La Estrella, P. Standley 39426; El Muñeco, Río Navarro, P. Standley 50884. SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 41629; Moravia, Cerro Zurquí, P. Standley 48258 (Herzog 1938 *B. conchophylla* sp. nov., Fulford 1963, Morales 1991). 1400-1800 m.

Bazzania tricrenata (Wahl.) Lindenb.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 1842.1 (INB). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1627 p. p. (Morales 1991).

Bonneria granatensis '!' *Paracromastigum granatensis*

Kurzia capillaris (Sw.) Grolle

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin 1059 (USJ, Dauphin 1995, 1999); Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9571, 9573 p. p. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, La

Georgina, S. Gradstein 9718a (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 30-3000 m.

Kurzia flagellifera (Steph.) Grolle

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, S. Gradstein 9654 (Gradstein *et al.* 1994). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002), Los Robles, Schäfer-Verwimp 74769 (INB). 2000-2650 m.

Lepidozia armata Steph.

=*L. standleyi* Steph.

=*L. karstenii* Steph.

=*L. karstenii* var. *standleyi* Herzog, syn *fide* Fulford (1966)

=*L. standleyi* Herzog, n. sp. in shed., s. l., Valerio 20 (Paratype, CR; B-19594 det. Herzog as *L. karstenii* Steph.)

ALAJUELA: San Ramón, Los Ángeles, A. Brenes 16262 (Fulford 1966); El Silencio, A. Brenes 17117 p. p. (Fulford 1966). CARTAGO: Alto de La Estrella, P. Standley 39061; Cerro de La Carpintera, Orosi, P. Standley 39823. HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 52166 (B-19554, f. *intermedia*), 52001, 50512, 50518 (f. *angustissecta*); Cerro Gallito, M. Valerio 13; Cerro de Las Lajas, P. Standley 51586 (f. *cavifolia*, B-19553), 51432, 51540 (f. *brevifissa*); Cerro Zurquí, P. Standley 48204 (B-19552). LIMÓN: Limón, La Asunción, Río Banano (Herzog 1938, Fulford 1966, Morales 1991). SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 37652, La Palma, M. Valerio 20 (isotype, CR; B-19594 det. Herzog as *L. karstenii* Steph.), P. Standley 38028, 38144 (f. *cavifolia*), 32968 (f. *angustissecta*); Zurquí, P. Standley 48204, 48214 (f. *brevifissa*), P. Standley 48173, 48194a (f. *angustissecta*); Coronado, Las Nubes, P. Standley 38735, Verdoorn, Hep. Select. & Crit. 375 (type of *L. karstenii* var. *standleyi*, Fulford 1966, Morales 1991). 1500-2500 m.

Lepidozia brasiliensis Steph.

=*L. moritziana* Steph., syn *fide* Fulford (1966)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 429 (Morales 1991, Morales & Griffin 1983).

HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 50021. SAN JOSÉ: Zurquí, P. Standley 48281 (Herzog 1938, Fulford 1966, Morales 1991). 2000-2500 m.

Lepidozia caespitosa Spruce

SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, Dodge 6074 p. p. Without locality, Endres ex hb G-144 (Fulford 1966, Morales 1991).

Lepidozia cupressina (Sw.) Lindenb.

ALAJUELA: San Ramón, Cerro Azahar, R. Liesner *et al.* 15627 (B-273998, det. Gradstein, Bryophyta Neotropica Exsiccata). CARTAGO: El Guarco, La Chonta, S. Mata 33 (USJ). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, D. Griffin *et al.* D248, D257 (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, El Jardín, M. Morales 301 (Morales 1991), San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, oberes Río Talari-Tal, H. Kuhbier 557 (B-225751, det. Grolle). 1400-3000 m.

Lepidozia granatensis '!' *Paracromastigum granatensis*

Lepidozia incurvata Lindenb.

ALAJUELA: San Ramón, A. Brenes 16206 (Fulford 1966); Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 442, D. Griffin & Eakin 18, 40, 82, 149, 172, D. Griffin & A. Araya 38, D. Griffin *et al.* 74 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991), P. Standley 34861 (B-19589, det. Herzog?). HEREDIA: Lagune de Barva et Carrizal, H. Pittier 6011 (Stephani 1892). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 16217 p. p. (Fulford 1966, Morales 1991). 2200 m.

Lepidozia münchiana Steph.

ALAJUELA: San Ramón, Los Angeles, A. Brenes 14859 (Fulford 1966, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: El Empalme; Lems 5147 (Fulford 1966, Morales 1991). 1475-2400 m.

Lepidozia patens Lindenb.

=*L. commutata* Steph., syn. *fide* Fulford (1966)

HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Lajas, P. Standley 51518 (Herzog 1938, B-19573), 51436, 51513, 51631; Cerros de Zurquí, P. Standley 50393 (Herzog 1938, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-12 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3401 (INB); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1400-2550 m.

Lepidozia peruviana Steph.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 59, D. Griffin & Eakin 30 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

Lepidozia reptans (L.) Dumort.

=*L. macropatens* Herzog, syn. *fide* Fulford (1966)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & Eakin 47 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Páramo Buenavista, G. Dauphin 2914 (NY). GUANACASTE: Liberia, P. N. Rincón de La Vieja, Laguna Jilgueros, G. Dauphin 1865 (INB). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43723 (Herzog 1938, *L. patens* sp. nov., Fulford 1966, Morales 1991), La Georgina, F. Bowers 675d (Morales 1991). 1500-3400 m.

Lepidozia squarrosa Steph.

=*L. costaricensis* Steph.

=*L. durandii* Steph., syn *fide* Fulford (1966)

ALAJUELA: San Ramón, La Palma, A. Brenes 19020, Colinas de San Pedro, A. Brenes 19133; Poás, P. N. Volcán Poás, H. Pittier 2944 (type of *L. durandii*, Fulford 1966, Morales 1991), P. Standley 49150 (Herzog 1938), D. Griffin & Eakin 157 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 49150 (B-19580). SAN JOSÉ: Cordillera de Talamanca, Little 5618; El Empalme, Little 5631 p. p., 5633 (Fulford 1966, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, A. Tonduz 2945, H. Pittier 2945 p. p.). Without locality, H. Pittier 2945 (type of *L. costaricensis*), A. Tonduz 2945 (Fulford 1966, Morales 1991). 2000-2661 m.

Lepidozia subdichotoma Spruce

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Ardnt ex M. Morales 1782 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 2461 (INB). LIMÓN: P. I. La Amistad Caribe, Cerro Bekom, J. Quesada 1367 (INB). 2780 m.

Lepidozia wallisiana Steph.

LIMÓN: Cordillera de Talamanca, P. I. La Amistad, Cerro Kámuk, J. Quesada 1381 (INB, USJ, Dauphin *et al.* 1998). 3550 m.

Micropterygium carinatum Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin 961 (USJ, det. M. I. Morales, Dauphin 1995, 1999). 600 m.

****Micropterygium leiophyllum** Spruce

ALAJUELA: San Ramón, Reserva Biológica Alberto Brenes, estación junto al río San Lorencito, G. Dauphin 2927 (NY). 800 m.

New to Central America, previously known from low and middle elevations in South America (Colombia, Venezuela, Brazil, Peru and Bolivia [Fulford 1966]).

Micropterygium trachyphyllum Reimers

ALAJUELA: Upala, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, Sendero Nacho, G. Dauphin 1905 (INB, USJ, Dauphin *et al.* 1998) 700 m.

Mytilopsis albifrons Spruce

GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin & D. Valdelomar 2470 (Dauphin *et al.* 1998). 1500 m.

Paracromastigum granatensis (Gottsche) R. M. Schust.

≡*Lepidozia granatensis* Gottsche.

≡*Bonneria granatensis* (Gottsche) Fulford, *fide* Fulford (1966)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás (Stephani 1892, Morales & Griffin 1983, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999).

Pseudocephalozia quadriloba (Steph.) R. M. Schust. & Engel

ALAJUELA: P. N. Poás, P. N. Volcán Poás (Schuster & Engel 1974, Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999).

Telaranea nematodes (Gottsche ex Austin) M. Howe

ALAJUELA: San Ramón, La Balsa, W. Stevens 13722 (CR). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla, G. Dauphin 1904 (INB); Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 2471 (INB). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1958 (Fulford 1966, Morales 1991); Sarapiquí, El Plástico, G. Dauphin 2176 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, Fila Cruces, G. Dauphin 1721 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: S of San José, E. Little 5511; El Empalme, E. Little 5643 (Fulford 1966, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 700-3150 m.

Zoopsidella antillana (Steph.) R. M. Schust.

PUNTARENAS: Osa, Rincón, Boscosa trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9318, G. Dauphin 539 (Gradstein *et al.* 1994); Puntarenas, Isla de Cocos, Cerro Iglesias, G. Dauphin 960 (USJ, Dauphin 1995, 1999). 400-600 m.

LUNULARIACEAE

Lunularia cruciata (L.) Dumort.

PUNTARENAS: Coto Brus, Las Cruces, Jardín Botánico Wilson, M. Morales 751 p. p. (Morales 1991), G. Dauphin 1815, 1817 (INB). 1095 m.

MARCHANTIACEAE

Dumortiera hirsuta (Tayl.) Nees

ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, Z. Fuentes 821 (INB); Upala, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, Quebrada Provisión, G. Dauphin 2313 (INB). CARTAGO: Paraíso, Orosi, Río Grande de Orosi, A. Jiménez 1629 (Morales 1991); P. N. Volcán Irazú, R.

Svilha 41458 p. p. (Svilha 1942, Morales 1991). GUANACASTE: Bagaces, P. N. Guanacaste, Sector Santa María, La Casona, G. Dauphin 2417 (INB). LIMÓN: Guápiles, Río Toro Amarillo, R. Woodruff (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-88 (Reed & Robinson 1971). SAN JOSÉ: Acosta, Tablazo, H. Pittier 6016 (Stephani 1892, var. *glabrocapitata*, Haupt 1942, Morales 1991), Dota, Copey, A. Schäfer-Verwimp 266 (INB); San Gerardo, Holz *et al.* (2002). Without locality (Stephani 1892). 750-2500 m.

Dumortiera nepalensis (Sw.) Nees

CARTAGO: Turrialba, 12 km S, 9°48'N, 83°42'W, R. Liesner 14346 (CR, MO, det. Whittimore). 750-800 m.

Marchantia berteriana Lehm. & Lindenb.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, S. Jovet-Ast 1979, Kupper 843, H. Pittier 6021. SAN JOSÉ: C. I. Sur, Meléndez 1976 (Bischler 1984, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3100 m.

Marchantia chenopoda L.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, H. Pittier 6021, Haupt s. n., D. Griffin & Eakin 88 (Morales & Griffin 1983); San Carlos, Cuesta de La Vieja, Cook & Doyle 111. CARTAGO: Volcán Irazú, R. Svilha 41466, 41468, 41478; Río Turrialba, J. Smith s. n. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 23, 24, 25, 26, M. James 2, 7 (Reed & Robinson 1971). SAN JOSÉ: Polakowsky 298 (Polakowsky 1877), O. Kuntze 2102, H. Pittier 6004, 6049, Haupt s. n.; Aserri, Haupt s. n.; Alajuelita, A. Tonduz 15562; Coronado, R. Svilha 41494, 41497, 41501, 41505; Moravia, La Palma, H. Pittier 6018, 6024, W. Maxon 489 (Stephani 1892, Evans 1917, Haupt 1942, Svilha 1942, Bischler 1984, Morales 1991). 700-2000 m.

Marchantia inflexa Nees & Mont.

HEREDIA: Sarapiquí, 1976, Meléndez s. n. LIMÓN: Guácimo, A. Tonduz 1901. PUNTARENAS: Quepos, 1979, S. Jovet-

Ast s. n. (Bischler 1984, Morales 1991). 500m.

Marchantia paleacea Bertol.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, 1979, S. Jovet-Ast s. n.; Zarcero, Laguna de Alfaro Ruiz, Rodríguez 289. CARTAGO: Río Reventado, S. Jovet-Ast s. n., Río Macho, S. Jovet-Ast s. n.; Tres Ríos, San Ramón, Meléndez s. n. HEREDIA: San Rafael, San José de La Montaña, Meléndez s. n. SAN JOSÉ: Cordillera de Talamanca, 1979, S. Jovet-Ast s. n.; Santa Ana, Meléndez s. n. (Bischler 1984, Morales 1991). 1650-2200 m

Marchantia plicata Nees & Mont.

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Valerio 24. Without locality, Meléndez s. n. (Bischler 1984, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2400 m

Marchantia polymorpha L.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, H. Pittier 6021, Haupt s. n. CARTAGO: Volcán Irazú, R. Svilha 41465, 41469, 41475. HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, Haupt s. n. (Stephani 1892, Haupt 1942, Svilha 1942, Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

This species was not reported from Costa Rica by Bischler (1984).

METZGERIACEAE

Metzgeria albinea Spruce

ALAJUELA: San Ramón, La Balsa, W. D. Stevens 14265 (CR, det. Whittemore). PUNTARENAS: Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9508 (Gradstein *et al.* 1994), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1050-2500 m.

Metzgeria aurantiaca Steph.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Sillett 8-2 (Gradstein *et al.* 1994, Kuwahara 1986), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 1500 m.

Metzgeria australis Steph.

CARTAGO: Turrialba, Santa Cruz (Kuwahara 1986, Gradstein *et al.* 1994).

Metzgeria decipiens (C. Massal) Schiffn. & Gottsche

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9420, 9509 (Gradstein *et al.* 1994), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). Without locality, Pittier (Kuwahara 1986).

***Metzgeria dichotoma** (Sw.) Nees

SAN JOSÉ: Acosta, Cangrejal, Cerro Carraigres, G. Dauphin 3408, 3409 (INB). 2500 m.

Distributed in tropical America, in Brazil the species grows up to 1600 m (Gradstein & Costa 2003).

Metzgeria gigantea Steph.

Without locality, paramo, s. c. (Gradstein 1999).

Metzgeria herminieri Schiffn.

Without locality (Cole 1984, Morales 1991).

Metzgeria leptoneura Spruce

ALAJUELA: Polakowsky 120d (Polakowsky 1877, as *M. furcata* Nees). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, Sendero Árboles Caídos, H. Anton 295 (INB). HEREDIA: Sarapiquí, Salto La Paz, R. Woodruff s. n. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James s. n., 1969-19b (Reed & Robinson 1971), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). LIMÓN: Guápiles, R. Toro Amarillo, A. Jiménez 1033a. SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, M. Morales 364 (Morales 1991); Pérez Zeledón, Bosques del El General, H. Pittier 6059 (Stephani 1892, Morales 1991), Páramo Buenavista, G. Dauphin 2270 (INB); Dota, Copey, A. Schäfer-Verwimp 80 (INB), San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1300-3000 m.

Metzgeria liebmanniana Lindenb. & Gottsche

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin *et al.* 105, 114, 117 (Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924).

Metzgeria papulosa Steph.

ALAJUELA: San Ramón, San Pedro, Brenes 30 (Kuwahara 1986, Gradstein *et al.* 1994).

Metzgeria procera Mitt.

LIMÓN: Guápiles, Río Toro Amarillo, Hyde s. n. (Kuwahara 1986, Gradstein *et al.* 1994). 350 m.

Metzgeria rufula Spruce

SAN JOSÉ: Bosques de El General, H. Pittier 6055 (Stephani 1892, Morales 1991).

Metzgeria thomeensis Steph.

GUANACASTE: Santa Cruz (Kuwahara 1976, Morales 1991).

MONOCLEACEAE

Monoclea gottschei Lindenb. ssp. **elongata**
Gradst. & Mues

=*M. forsteri* Hook., syn. *fide* Gradstein *et al.* (1993)

ALAJUELA: San Ramón, R. B. Alberto Brenes, D. Traña 5 (INB); Poás, P. N. Volcán Poás, E. Haupt s. n. (Haupt 1942, Morales 1991). CARTAGO: Los Angeles, San Miguel, A. Chacón 758 (INB); Turrialba, Volcán Turrialba, L. Lehmann 1130 (Stephani 1894), Paraiso, Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 1729. HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1959, 2002 (Morales 1991). LIMÓN: Pococi, P. N.: Braulio Carrillo, Sector Quebrada González, H. Anton 224 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, M. James 9 (Reed & Robinson 1971); Coto Brus, P. I. La Amistad, Santa María de Pittier, G. Dauphin 1401 (INB), Valle del Silencio, J. Quesada 1186 (INB); Fila Cruces, Laguna Gamboa, G. Dauphin 1716 (INB). SAN JOSÉ: Acosta, El Tablazo, E. Haupt s. n. (Haupt 1942, Campbell 1987, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Pérez Zeledón, Páramo Buenavista, H. Anton 88 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 450-3000 m.

PALLAVICINIACEAE

Jensenia difformis (Nees) Grolle

Jensenia wallisii (Jack & Steph.) Grolle, is probably conspecific (Grolle 1964a)

CARTAGO: Villa Mills, CATIE Station, I. Holz CR 00-224 (Holz *et al.* 2001). HEREDIA: San Rafael, Río Las Vueltas, 10°05'N, 84°04'W, W. Stevens 13958 (CR, det. Whittimore). 2040-2700 m. After Hässel de Menéndez (1961 cit. per Grolle 1964a) *J. wallisii* is a synonym of *J. erythropus*.

Jensenia erythropus (Gottsche) Grolle

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, S. Gradstein 9625 (Gradstein *et al.* 1994). CARTAGO: Páramo Buenavista, G. Dauphin 1692 (INB). LIMÓN: Talamanca, P. I. La Amistad Atlántico, Valle del Silencio, J. Quesada 1516 (INB); Quebrada Kuisa, J. Bittner 1842 (INB). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, Páramo Buenavista, A. Schäfer-Verwimp 156 (INB), S. Gradstein 9729 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2160-3500 m.

Pallavicinia lyellii (Hook.) Carruth.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, E. Haupt s. n. (Haupt 1942, Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N. Rincón de La Vieja, Las Pailas, G. Dauphin 1858 (INB). 800-1200 m.

Symphogyna aspera Steph.

GUANACASTE: Bagaces, P. N. Rincón de la Vieja, Estación Santa María, G. Dauphin 2330 (Dauphin *et al.* 1998). 840 m

Symphogyna brasiliensis Nees

ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley & Torres 47978; Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 432, Canessa ex M. Morales 481 (Morales & Griffin 1983, Morales 1991). CARTAGO: Volcán Irazú, E. Haupt s. n. HEREDIA: Vara Blanca, E. Haupt s. n.; Yerba Buena, P. Standley & M. Valerio 49680. SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38569, E. Haupt s. n.; Moravia, La Hondura, P. Standley 36265; Montañas de Tablazo, E. Haupt s. n. (Evans 1927, Haupt 1942, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.*

(2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2200-2500 m.

Symphogyna brogniartii Mont.

ALAJUELA: San Carlos, camino a Valle, Cook & Doyle s. n.; Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 103 (Morales & Griffin 1983). CARTAGO: Cerros de La Carpintera, P. Standley 35577. HEREDIA: Vara Blanca, E. Haupt s. n.; La Uvita, M. Morales 238 (Morales 1991). LIMÓN: Guápiles, Río Toro Amarillo, R. Woodruff s. n. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 27 (Reed & Robinson 1971). SAN JOSÉ: Montañas de Tablazo, E. Haupt s. n. (Haupt 1942); Dota, Copey, A. Schäfer-Verwimp 130 (INB), San Gerardo (Holz *et al.* 2002), Sendero Robles, H. Anton 73 (INB); Tucurrique, Bowley & Stark 811 (Morales 1991). Without locality (Stephani 1898-1924, Pagán 1939). 1950-2400 m.

Symphogyna sinuata (Sw.) Nees

CARTAGO: Turrialba, Juan Viñas, H. Pittier 6043 (Stephani 1892, Morales 1991).

PELLIACEAE

Noteroclada confluens Taylor ex Hook. & Wils.

SAN JOSÉ: Dota, Copey, R. F. Los Santos, C. I. sur Km 93, S. Gradstein 9730 (Gradstein *et al.* 1994); Pérez Zeledón, Villa Mills, Base del Páramo Buenavista, D. Traña 82 (INB). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3000-3200 m.

PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila acanthoda Lindenb. & Gottsche

ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47788c. HEREDIA: Bosques de Barva; Cerros de Zurquí, P. Standley 50627 (Herzog 1938, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 36272; Finca La Cima, N de El Copey, P. Standley 42813 (Stephani

1892, Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991). 1300-2400 m.

Plagiochila adiantoides (Sw.) Lindenb.

=*P. angulifolia* Steph.

=*P. esmeraldana* Steph.

=*P. procera* Lindenb., syn. *fide* Heinrichs *et al.* (1998)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 34 (Morales & Griffin 1983); Viento Fresco (Morales 1991); Poás; Río Naranjo. CARTAGO: Cartago, La Estrella (Heinrichs 2002). HEREDIA: Esmeralda (Morales 1991); Volcán Barva. LIMÓN: Chirripó (Heinrichs 2002). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Heinrichs 2002), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Península de Osa; Coto Brus, Fila Pittier. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte (Holz *et al.* 2001); Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002); La Chonta; División, Monte Carmelo (Heinrichs 2002), Santa María, P. Standley 41682 (Herzog 1938 as *P. gibbosa* Lehm. & Lindenb.). Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4159 (Exsiccata, Heinrichs & Anton 2001). Reported by Holz *et al.* (2001) from moist forests between (500-) 1200-3000 m.

Plagiochila aerea Taylor

=*P. alpina* Gottsche

=*P. bursata* (Desv.) Lindenb.

=*P. bursata* var. *fissistipula* Herzog ex Carl

=*P. bursata* var. *pilistipula* Herzog ex Carl

=*P. bursata* f. *depauperata* Herzog

=*P. bursata* f. *intermedia* Herzog

=*P. bursata* f. *tenera* Herzog, syn. *fide* Grolle & Heinrichs (1999)

CARTAGO: P. N. Tapantí. HEREDIA: Cerro de Las Caricias; Cerro de Las Lajas; Cerros de Zurquí. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest (Sillett *et al.* 1995); Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, La Hondura (Herzog 1938, Morales 1991, Grolle & Heinrichs 1999); Coronado, Las Nubes; Moravia, La Palma (Morales 1991, Heinrichs 2002); Dota, San Gerardo (Heinrichs 2002, Holz

et al. 2002). Without locality, Heinrichs *et al.* 4157 (Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata). 1200-2500 m.

Grolle & Heinrichs (1999) consider *P. cuneata* a separate species.

Plagiochila aequatorialis Gottsche

HEREDIA: Entre Barva y Carrizal, H. Pittier 6012 (Stephani 1892, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Chacón HolidayCamp, I. Holz CR 00-693 (Holz *et al.* 2001). 2000 m.

Plagiochila alternans Lindenb. & Gottsche

=*P. grandifolia* Lehm. & Lindenb., syn. *fide* Herzog (1955), Müller *et al.* (1999)

=*P. columbica* Gottsche, syn. *fide* Müller *et al.* (1999)

ALAJUELA: Viento Fresco San Ramón? (Müller *et al.* 1999, Holz *et al.* 2001). CARTAGO: Wercklé s. n. (Carl 1931, Morales 1991). HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Caricias; Cerros de Zurquí (Müller *et al.* 1999). LIMÓN: Turrialba, 12 Km SW, Finca La Palmira, P. J. M. Maas 801 (GOET, det. Müller & Heinrichs). PUNTARENAS: Coto Brus. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, J. Heinrichs *et al.* AHH-134 (Holz *et al.* 2001); Coronado, Las Nubes; Copey, Laguna de La Escuadra (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991, Müller *et al.* 1999); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1550-3100 m.

Plagiochila amicta Steph.

=*P. subbiloba* Herzog, syn. *fide* Heinrichs *et al.* (1998)

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002), Río Savegre, J. Heinrichs *et al.* 4176 (Holz *et al.* 2001); Chacón HolidayCamp (Heinrichs 2002). 2300 m.

Plagiochila bicuspidata Gottsche.

Without locality, Holz s. n. (Groth *et al.* 2002, Groth *et al.* 2004).

Grolle & Heinrichs (1999) considered this a meager phase of *P. cuneata*.

Plagiochila bifaria (Sw.) Lindenb.

=*P. compressula* (Nees) Lindenb., syn. *fide* Heinrichs *et al.* (2004b)

=*P. implexa* Lindenb. & Gottsche, syn. *fide* Heinrichs *et al.* (1998)

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002); Moravia, La Hondura, P. Standley 37641, 37825 (Herzog 1938, Morales 1991), 37827 (*P. implexa* f. *minor*, Carl 1931, Morales 1991); Cerro de La Muerte (Holz *et al.* 2001); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Río Talari, G. Dauphin 1264 (Gradstein *et al.* 1994). 1300-3000 m.

Plagiochila bifaria (Sw.) Lindenb. var. **bifaria**

Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4394 (Heinrichs *et al.* 2004).

Plagiochila breuteliana Lindenb.

=*P. exalata* Herzog

=*P. exalata* Herzog f. *brevifolia* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002).

Without locality (Pagán 1939, Morales 1991). CARTAGO: P. N. Tapantí, Sendero Arboles Caídos, J. Heinrichs *et al.* 4271 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs 2002). HEREDIA: Barva, Cerro de Las Caricias, P. Standley 49826 (f. *brevifolia*), 49877 (Carl 1931, Herzog 1932, 1938, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein 9552a, Checo Trail near Adorno clearing, James s. n. (Holz *et al.* 2001, Heinrichs 2002). 1300-1550 m.

Plagiochila bryopteroides Spruce

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, P. Standley 48284a (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991). 1475-2500 m.

Belongs in the in sect. *Vagae* (Heinrichs 2002).

Plagiochila canelensis Steph.

=*P. subburgida* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: Pejibaye (Morales 1991, Heinrichs 2002). Without locality, P. Standley 47126 (Carl 1931, Morales 1991).

Plagiochila choachina Gottsche

ALAJUELA: Fraijanes, P. Standley 47457. HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena, P. Standley 49862. SAN JOSÉ: Laguna de La Chonta, P. Standley 50627 (Herzog 1938, var. nov., Morales 1991). 1500-2000 m.

Plagiochila cristata (Sw.) Lindenb.

=*P. secundifolia* Lindenb. & Lindenb. in Hampe, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: Alto de La Estrella; Cañón. HEREDIA: Cerro de Las Caricias; Cerros de Zurquí; V. Barva (Herzog 1938, Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. n., s. c. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Moravia, P. N. Braulio Carrillo, Sector Zurquí; División, Monte Carmelo (Heinrichs 2002). Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4192 (Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata). According to Holz *et al.* (2001) this species occurs in lowland and montane forests up to 2500 m.

Plagiochila cucullifolia Jack & Steph.

=*Szweykowskia cucullifolia* (Jack & Steph.) Gradst. & Reiner, syn. *fide* Heinrichs (2002).

CARTAGO: Paraiso, Orosi, P. N. Tapantí; El Guarco, 3 de Junio (Gradstein & Reiner-Drehwald 1995, Heinrichs 2002). HEREDIA: Cerros de Zurquí (Morales 1991). LIMÓN: Limón, P. I. La Amistad, Fila Matama, G. Herrera 2753 (INB), San José Cabécar, A. Fernández 678 (INB). PUNTARENAS: Coto Brus, P. I. La Amistad, Valle del Silencio, J. Quesada 1198 (INB). 1600-2650 m.

Plagiochila cucullifolia Jack & Steph. var. **cucullifolia**

Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4402 (Heinrichs *et al.* 2004); S. Gradstein & R. Mues 9685 (Heinrichs *et al.* 2000 b).

Plagiochila cuneata Lindenb. & Gottsche

ALAJUELA: Poás, Fraijanes, P. Standley 47469. CARTAGO: La Estrella, P. Standley 39174. SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38379 (Herzog 1938 as var. *cuspidata* Gottsche). Without province, Río del Volcán, H. Pittier 6067 (Morales 1991).

Plagiochila deflexa Mont. & Gottsche

=*P. subtrinitensis* Herzog, syn. *fide* Heinrichs *et al.* (2002a)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás (Heinrichs *et al.* 2002a); San Ramón? (Holz *et al.* 2001). GUANACASTE: Liberia, P. N. Guanacaste, Sector Pitilla?

(Holz *et al.* 2001); Sector Volcán Cacao (Heinrichs *et al.* 2002a); HEREDIA: P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva (Heinrichs *et al.* 2002a); Cerros de Zurquí (Morales 1991). LIMÓN: Limón, Chirripó Grande (Heinrichs *et al.* 2002a). SAN JOSÉ: Finca La Cima; N de El Copey; Moravia, La Palma (Morales 1991); Dota, Río Savegre, J. Heinrichs *et al.* 4161 (Heinrichs & Anton 2001, Heinrichs *et al.* 2002a), J. Heinrichs *et al.* 4160, 4170 (Heinrichs & Anton 2001, Groth *et al.* 2002, Heinrichs *et al.* 2004, Rycroft *et al.* 2004), San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1600-2900 m.

Plagiochila deflexirama Taylor

CARTAGO: Cañón, Refugio Génesis II, I. Holz CR00-776. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* 2002, Los Robles, J. Heinrichs *et al.* 4165, Río Savegre, J. Heinrichs *et al.* 4163 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata, Heinrichs *et al.* 2000b, Groth *et al.* 2002, Renker *et al.* 2002, Rycroft *et al.* 2004). 2000-2200 m.

Plagiochila dimorpha Lindenb. & Gottsche var. **ecuadorica** (Inoue) J. Heinrichs

=*Stereochila ecuadorica* Inoue, syn. *fide* Heinrichs (2002).

CARTAGO: 3 de Junio, S. Gradstein & G. Dauphin 9699 (B-280967, Bryophyta Neotropica exsiccata, det. Gradstein), S. Gradstein & M. Morales 9396 (Gradstein *et al.* 1994). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, Pan-American Highway South, La Georgina, J. Eggers CR-6/36 (Inoue 1988); Cerro de La Muerte, J. Heinrichs *et al.* 4155 (Heinrichs *et al.* 2001c, Heinrichs 2002), S. Gradstein 9739 (Gradstein *et al.* 1994). Without locality, paramo, (Gradstein 1999); J. Heinrichs *et al.* 4172 (Heinrichs *et al.* 2000b). 2600-3200 m.

Plagiochila disticha (Lehm. & Lindenb.) Mont.

CARTAGO: Hacienda Aragón (Haupt 19242, Morales 1991). LIMÓN: Finca Hamburgo, P. Standley 48685, 48707, 48729, 48835, 48887; Finca Montecristo, P. Standley 48511 (Herzog 1938, Morales 1991). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón,

Bosques de El General, Pittier 6056 (Stephani 1892, Morales 1991). This taxon was reported only from South America and Trinidad by Heinrichs & Gradstein (2000).

Plagiochila diversifolia Lindenb. & Gottsche
PUNTARENAS: Puntarenas, R. B. Monteverde (Heinrichs *et al.* 2000a). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, I. Holz s. n., GOET (Heinrichs *et al.* 2000a, Holz *et al.* 2001, 2002). 1550-2500 m.

Plagiochila dominicensis Taylor
=*P. virens* Spruce, syn. *fide* Heinrichs (2002).
PUNTARENAS: Monteverde; Coto Brus, Río Java (Heinrichs 2002). SAN JOSÉ: P. N. Braulio Carrillo, Quebrada González, Sendero Las Palmas, J. Heinrichs *et al.* 4330, 4331, AHH 232 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs 2002). 425 m.

Plagiochila dussiana Steph.
ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin & A. Araya 40 (USJ, FLAS, Morales & Griffin 1983, Morales 1991).

Plagiochila eurodictyon Herzog
HEREDIA: Barva, Cerro de Las Caricias, P. Standley 51956, JE (Herzog 1932, Morales 1991, Müller *et al.* 1999). Without locality, J. Heinrichs 4400 (Rycroft *et al.* 2004). 2000-2400 m.
Known only from the type locality (Müller *et al.* 1999). At the GOET database the collection number cited by Rycroft *et al.* 2004 appears under *P. fuscolutea* in Bryophyta Exsiccata Generis Plagiochilae 148.

Plagiochila exigua (Taylor) Taylor
Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4177 (Heinrichs *et al.* 2000b).

Plagiochila fastigiata Lindenb. & Gottsche
SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, Rivas, Talari Lodge, Arts CR 4/78 (Holz *et al.* 2001). 700-800 m.

Plagiochila fuscolutea Taylor
=*P. jelskii* Loitl., syn. *fide* Heinrichs (2002)
SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, A. Cleef & L. Fournier 10199c (Morales 1991); Cerro Asunción (Heinrichs 2002); Páramo Buenavista, G. Dauphin 1694 (INB); Dota, Río Savegre, Jaboncillo, J. Heinrichs *et al.* 4312 (Holz *et al.* 2001,

Heinrichs 2002). Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4400 (Groth *et al.* 2002), paramo (Gradstein 1999). 2900 m.

Plagiochila grandicrista Steph.
=*P. integricrista* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: P. N. Tapantí, Sendero Arboles Caidos, J. Heinrichs *et al.* 4273. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, J. Heinrichs *et al.* 4183; Moravia, La Hondura (Holz *et al.* 2001, Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata, Heinrichs 2002). 1500-2000 m.

Plagiochila gymnocalcina (L. & L.) Mont.
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Dauphin 1995, 1999); Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 600-1560 m.

Plagiochila heterophylla Lindenb. ex Lehm. var. **heterophylla**

=*P. crassiretis* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002)
CARTAGO: Alto de la Estrella, P. Standley 39060 (Carl 1931, Morales 1991, Heinrichs 2002). HEREDIA: Barva, Yerba Buena, P. Standley 49919a (Herzog 1938, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, Río Savegre (Heinrichs 2002). 1500-2700 m.

Plagiochila heterophylla Lindenb. ex Lehm. var. **beauverdii** (Steph.) J. Heinrichs
=*P. beauverdii* Steph.

=*P. trilaciniata* Herzog ex Carl., syn. *fide* Heinrichs (2002)
CARTAGO: Volcán Turrialba (Herzog 1938, Morales 1991). HEREDIA: San Isidro, Zurquí. LIMÓN: Cordillera de Talamanca, Río Terbi-Sini. SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes (Heinrichs 2002). 1500-2500 m.

Plagiochila husnotii Steph.
SAN JOSÉ: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sector Quebrada González, Las Palmas, J. Heinrichs *et al.* 4193 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs 2002). 425 m.

Plagiochila jaramilloi H. Rob.
SAN JOSÉ: La Georgina, D. Griffin & Eakin 426, FLAS (Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999).

Plagiochila jovoensis Steph.

CARTAGO: Alto de La Estrella, P. Standley 39144 (Herzog 1938, Morales 1991).

Plagiochila laxa Lehm. & Lindenb.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9473, 9512 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m

Plagiochila longispina Lindenb. & Gottsche

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, S. Gradstein 9649. SAN JOSÉ: Cerro de La Muerte, S. Gradstein 9670, 9673, 9737 (Gradstein *et al.* 1994, Heinrichs *et al.* 2000a); Páramo Buenavista, G. Dauphin 1695 (INB); Pérez Zeledón, Cuerecú (Heinrichs *et al.* 2000a). 3160-3300 m. Without locality, paramo (Gradstein 1999); J. Heinrichs *et al.* 4148 (Heinrichs *et al.* 2000a, Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata, Groth *et al.* 2002, Renker *et al.* 2002, Rycroft *et al.* 2004).

Plagiochila loriloba Herzog ex Carl

=*P. cuneata* Lindenb. & Gottsche var. *loriloba* Herzog, syn. *fide* Groth *et al.* (2002)

CARTAGO: Villa Mills, CATIE Station, I. Holz CR 00-466 (Holz *et al.* 2001, Groth *et al.* 2002). SAN JOSÉ: Dota, Río Savegre, Jaboncillo, J. Heinrichs *et al.* AHH-203, Los Santos, M. Kunz 54 (Holz *et al.* 2001). 2900-2950 m.

Plagiochila macrostachya Lindenb.

=*P. contingens* Gottsche

=*P. flaccida* Lindenb., syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 51029; Pejibaye. HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena, P. Standley 49849; Cerro de Las Caricias; Cerro de Las Lajas (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991); Barva (Heinrichs 2002). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Morales 1991, Heinrichs 2002), 2km SW station, S. Ingram *et al.* 1374 (Holz *et al.* 2001); Golfito, P. N. Corcovado, Esquinas (Heinrichs 2002). SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, Cerros de Zurquí, P. Standley 48688; Pérez Zeledón, Bosques de El General, Pittier 6057 (Stephani 1892, Herzog 1938, Morales 1991). 900-2000 m

Plagiochila montagnei Ness

=*P. hypnoides* Willd. ex Lindenb. f. *minor* Herzog

=*P. hypnoides* Willd. ex Lindenb. f. *propagulifera* Herzog

=*P. hypnoides* Willd. ex Lindenb. var. *brevifolia* Herzog, syn. *fide* Heinrichs & Gradstein (2000)

PUNTARENAS: Osa, Rincón, Puerto Escondido, S. Gradstein & G. Dauphin 9364 p. p. (Holz *et al.* 2001). LIMÓN: Cairo, Finca Hamburgo, P. Standley & Valerio 48887 (type of *P. hypnoides* var. *brevifolia*), P. Standley & Valerio 48511 (material of *P. hypnoides* f. *propagulifera*); Parismina, Valerio 66 & 68 (Heinrichs & Gradstein 1999). SAN JOSÉ: Pérez Zeledón, Rivas, Talari Lodge, Arts CR 4/78 p. p. (Holz *et al.* 2001). 10-800 m. Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4176 (Heinrichs *et al.* 2000b). 5-55 m.

Plagiochila oresitropha Spruce

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43945a; Dota, Santa María, P. Standley 41860b, N de El Copey; Finca La Cima, P. Standley 42794 (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991). 1500-3000 m

Plagiochila ovata Lindenb. & Gottsche

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva? (Müller *et al.* 1999, Holz *et al.* 2001). CARTAGO: La Georgina (Müller *et al.* 1999). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas, P. Standley 43585 (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991, Müller *et al.* 1999); Cerro de La Muerte, s. c., s. n. (Holz *et al.* 2001). 2650-3000 m. Without locality, paramo (Gradstein 1999); J. Heinrichs *et al.* 4158, 4169, Gradstein & Mues 9718 (Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata).

Plagiochila pachyloma Taylor

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, J. Heinrichs *et al.* 4290 (Holz *et al.* 2001).

Plagiochila papillifolia Steph.

=*P. verruculosa* R. M. Schust., syn. *fide* Heinrichs *et al.* (2002c)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-9, 1969-18b (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).

Plagiochila patriciae J. Heinrichs & H. Anton
CARTAGO: Reserva 3 de Junio, J. Heinrichs *et al.* 4349 (holotype, GOET); C. I. Km 70, I. Holz CR-00-0176, 78. LIMÓN: Valle del Silencio, Río Terbi, G. Davidse 28773 (Heinrichs 2002, sp. nov.). 2300-2900 m.

Plagiochila patzschkei Steph.
SAN JOSÉ: Páramo Buenavista, J. Heinrichs *et al.* 4174 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs *et al.* 2000b). 3300 m.

Plagiochila patula (Sw.) Lindenb.
=*P. dubia* Lindenb., syn. *fide* Heinrichs *et al.* (2002).

CARTAGO: Río Reventado, P. Standley 49564 (Herzog 1938, Morales 1991). GUANACASTE: Cerros Santa Elena, G. Dauphin, M. Grayum, F. Morales & R. Espinoza 3345, (INB, GOET, det. S. Gradstein), 3333, 3352, 3358, 3366 (INB). SAN JOSÉ: Cordillera de Talamanca, Fila Lleskia, L. Gómez *et al.* 23080 (Holz *et al.* 2001, Heinrichs *et al.* 2002). 650-1650 m.

Plagiochila raddiana Lindenb.
=*P. crispato-decurrens* Herzog
=*P. funkiana* Steph., syn. *fide* Heinrichs & Renker (2001)
=*P. guilleminiana* Mont. ex Lindenb.
=*P. ludoviciana* Sull.
=*P. schlimiana* Gottsche
=*P. subatra* Steph., syn. *fide* Heinrichs & Gradstein (2000)

CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 46747 (Herzog 1932, 1938, Morales 1991), J. Heinrichs *et al.* 4311 (Holz *et al.* 2001); Orosi, P. N. Tapantí, Griffin *et al.* 90, FLAS (Morales 1991). GUANACASTE: Tilarán, Arenal, P. Standley 45302 (Herzog 1938, Morales 1991). HEREDIA: San Isidro, Cerros de Zurquí; San Rafael, San José de La Montaña, M. Morales 258 (Morales 1991). PUNTARENAS: Osa, Rincón, Boscosa trail to Cerro Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9307; Coto Brus, Cerro Paraguas, G. Dauphin 1808, Fila Pittier,

G. Dauphin 1380 (Holz *et al.* 2001); Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999); Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes (Herzog 1938, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Los Robles, J. Heinrichs *et al.* 4147 (Holz *et al.* 2001), Santa María, P. Standley 43166, 43324 (Herzog 1932, Morales 1991); Pérez Zeledón, Talari Lodge, Arts CR 4/43, 4/86, 4/101, 4/102, Rivas, San Gerardo, Arts CR 6/84 (Holz *et al.* 2001). 485-2040 m.

Schuster (1980 cit. per Morales 1991) suggested *P. schlimiana* as syn. of *P. ludoviciana*. Carl (1931) recognizes *P. funkiana* var. *trilaciniata* Herzog, P. Standley 38470 (Herzog 1938) as a proper species (*P. trilaciniata*, see under *P. heterophylla*). Heinrichs & Renker (2001) missed the protologue specimen citation provided by Herzog (1938) for *P. funkiana* var. *trilaciniata*, and therefore did not consider the type of the new variety.

Plagiochila retrorsa Gottsche
=*P. permista* Spruce var. *subintegerrima* Herzog
=*P. tricarinata* Carl., syn. *fide* Rycroft *et al.* (2001)
CARTAGO: La Georgina, C. I. Sur, Km 78. SAN JOSÉ: Dota, Valle Río Savegre (Rycroft *et al.* 2001); Cerro de Las Vueltas, P. Standley & Valerio 43582 (Carl 1931, *P. tricarinata*, sp. nov., Morales 1991, Holz *et al.* 2001, Rycroft *et al.* 2001), P. Standley & M. Valerio 43536 (Herzog 1938, *P. permista* var. *subintegerrima*, var. nov., Rycroft *et al.* 2001); Pérez Zeledón, P. N. Chirripó, Cerros Cuerecí (Rycroft *et al.* 2001); Cerro de La Muerte, J. Heinrichs *et al.* 4151 (Heinrichs & Anton 2001, Rycroft *et al.* 2004); Dota, road between San Gerardo & Cerro de la Muerte, J. Heinrichs *et al.* 4154 (Groth *et al.* 2002, 2004). 2600-3200 m.

Morales (1991) reported this taxon under *P. permista* Spruce.

Plagiochila rudischusteri H. Rob.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, Sendero Árboles Caídos, J. Heinrichs *et al.* 4272 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9581 (Gradstein *et al.* 1994, Heinrichs 2002), forest road „El Camino“, Arts CR 24/03 (Holz *et al.* 2001). 1300-1500 m.

Plagiochila rufo-viridis Spruce

SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 41809 (Herzog 1938, Morales 1991). 1500-1800 m.

Plagiochila rutilans Lindenb.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 90, FLAS (Morales & Griffin 1983). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, Sendero Árboles Caídos, J. Heinrichs *et al.* 4195; Alto de la Estrella, P. Standley 39118 (Holz *et al.* 2001). GUANACASTE: Los Ayotes, P. Standley 45358. HEREDIA: Cerros de Zurquí, P. Standley 50374, 50509; Barba, Yerba Buena, P. Standley 49700 (Herzog 1938, Morales 1991); San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley & M. Valerio 51512, 52164 p. p., Cerro de Las Lajas, P. Standley & M. Valerio 51619 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, M. James 80, W. James 1969-4 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, I. Holz CR 00-654 (Holz *et al.* 2001); Santa María; Moravia, La Palma, P. Standley 38140 (Herzog 1938, Morales 1991), P. Standley 38260 (Holz *et al.* 2001). Without locality (Pagán 1939, Fulford 1970). 1300-2900 m.

Heinrichs *et al.* 2002 reported this taxon from the northern Andes and the West Indies, not for CR.

Plagiochila simplex (Sw.) Lindenb.

=*P. confundens* Lindenb.

=*P. distinctifolia* Lindenb. var. *latifolia* Lindenb., syn. *fide* Heinrichs *et al.* (1998)

CARTAGO: Bosques de la Carpintera, P. Standley 35668; Alto de la Estrella, P. Standley 39107, 39118. HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena, P. Standley 49859; Cerro de Las Lajas, P. Standley 51512 (*P. distinctifolia* f. *linearifolia*); Cerro

de Las Caricias, P. Standley 52164a. SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 38160 (Herzog 1938), Zurquí, P. Standley 48066 (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991). Without locality (Polakowsky 1883, Stephani 1898-1924, Morales 1991). 1600-2500 m.

Plagiochila stolonifera Lindenb. & Gottsche

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). Without locality, s. c., paramo (Gradstein 1999). 1475-3000 m.

Plagiochila stricta Lindenb.

CARTAGO: El Muñeco, Río Navarro, P. Standley & Torres 51029. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Los Robles, I. Holz *et al.* AHH-98, Holz *et al.* (2002), Río Savegre, I. Holz CR 99-41; Moravia, P. N. Braulio Carrillo, Sector Zurquí, Sendero Los Jilgueros, J. Heinrichs *et al.* AHH-212 (Holz *et al.* 2001). 1400-2300 m. Without locality, J. Heinrichs 4401 (Rycroft *et al.* 2002), J. Heinrichs *et al.* CR 98 (Heinrichs *et al.* 2000b).

Plagiochila subglaucescens Herzog

SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 43236 (Herzog 1932, sp. nov., 1936, Morales 1991). 1500-1800 m.

Plagiochila subplana Lindenb.

=*P. hondurensis* Herzog

=*P. kegeliana* Steph.

=*P. leptodictyon* Herzog, syn. *fide* Heinrichs *et al.* (1999)

Without locality, Kegel s. n., (paralectotype of *P. kegeliana*), G-23724. CARTAGO: Tapantí. GUANACASTE: Tilarán, El Silencio, P. Standley 44590 (paralectotype of *P. hondurensis*). LIMÓN: Guápiles, Bonilla; P. Standley 37139 lectotype of *P. hondurensis*, JE; La Colombiana, type of *P. leptodictyon*, P. Standley 36815 (Carl 1931, Herzog 1932, sp. nov., Herzog 1938, Morales 1991, Heinrichs *et al.* 1999); Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sector Quebrada González, Sendero Las Palmas, J. Heinrichs *et al.* 4168 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Morales 1991, Heinrichs *et al.*

1999), between Wafer and Chatham, L. Gómez 18031; Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995); Coto Brus, Las Cruces, Wilson Botanical Garden, Arts CR 8/25, 8/28 (Holz *et al.* 2001). 70-2000 m.

Plagiochila subviminea '1 *Adelanthus lindenbergianus*

Plagiochila superba (Nees ex Sprengel) Mont. & Nees var. **superba**

=*P. bradeana* Steph.

=*P. contingens* Gottsche f. *longifolia* Herzog

=*P. parcispina* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: Pejibaye, 3 de Junio (Holz *et al.* 2001); Orosi, P. N. Tapantí, Sendero Arboles Caídos (Heinrichs 2002). HEREDIA: Barva, Yerba Buena; Cerro de Las Caricias. PUNTARENAS: Monteverde (Heinrichs 2002). SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, P. Standley 33196 (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991); Dota, San Gerardo, Río Savegre; Los Robles, J. Heinrichs *et al.* 4175 (Holz *et al.* 2001, Groth *et al.* 2002, Heinrichs 2002). Without locality, J. Heinrichs *et al.* 4173 (Heinrichs *et al.* 2000b). 900-2300 m.

Plagiochila superba (Nees ex Sprengel) Mont. & Nees var. **macrotricha** (Spruce) J. Heinrichs

HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena, P. Standley & Valerio 49849. SAN JOSÉ: Moravia, Zurquí, P. Standley & Valerio 48088 (Heinrichs 2002). 2000-2500 m. Herzog (1938) reported from Pejibaye *P. bradeana* transition to *P. macrotricha* Spruce, based on P. Standley 46905.

Plagiochila tabinensis Steph.

CARTAGO: C. I. Km 78; 3 de Junio, J. Heinrichs *et al.* 4156 (Heinrichs *et al.* 2000b, Heinrichs & Anton 2001, Holz *et al.* 2001); Villa Mills, CATIE Station; P. N. Chirripó, Camino de Los Indios; El Guarco, La Esperanza. LIMÓN: Cerros Tararia, Tres Picos. SAN JOSÉ: Zurquí (Heinrichs 2002, Heinrichs *et al.* 2001b). 2400-2900 m.

Plagiochila tenuis Lindenb.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano

9422, 9433 (Gradstein *et al.* 1994). 1550 m

Plagiochila tocarema Gottsche

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, J. Heinrichs *et al.* 4293 (Holz *et al.* 2001). Without locality, Heinrichs *et al.* CR-199 (Groth *et al.* 2002, Renker *et al.* 2002).

Plagiochila trichostoma Gottsche

=*P. permista* Spruce, syn. *fide* (Heinrichs *et al.* 2002a)

CARTAGO: El Guarco, La Esperanza, Kappelle 357 (Heinrichs *et al.* 2002a); Cerro de La Muerte, Interamericana km 78, J. Heinrichs *et al.* 4164 (Holz *et al.* 2001). PUNTARENAS: Coto Brus, Cerro Echandi, Gómez *et al.* 21812 (Heinrichs *et al.* 2002a). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Río Savegre, J. Heinrichs *et al.* 4323, Los Robles, J. Heinrichs *et al.* 4324 (Holz *et al.* 2001, Groth *et al.* 2002, Heinrichs *et al.* 2002a, Rycroft *et al.* 2004); Cerro de Las Vueltas (Morales 1991). Without locality, A. Tonduz s. n. (Carl 1931, Morales 1991). 2300-3200 m.

Plagiochila turgida Herzog

=*P. contingens* Gottsche f. *minor* Herzog

=*P. longaeva* Herzog, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: El Muñeco, P. Standley 33935 (Herzog 1932 sp. nov., 1938, Morales 1991). HEREDIA: Barva, Cerro de Las Caricias, P. Standley 52292 (Carl 1931, Herzog 1932, 1938, Morales 1991). LIMÓN: San Miguel, Los Angeles. SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras (Heinrichs 2002). 1400-2400 m.

Plagiochila vincentina Lindenb.

=*P. vincentina* Lindenb. f. *minor* Herzog ex Carl, syn. *fide* Heinrichs (2002)

CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 47187 (Herzog 1938, Morales 1991); Orosi, P. N. Tapantí, Sendero Oropéndola, Pantanoso, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-1406 (Holz *et al.* 2001). LIMÓN: Finca Montecristo, P. Standley 48489 (Herzog 1938, f. *minor*, Morales 1991). PUNTARENAS: Isla de Cocos (Heinrichs 2002). SAN JOSÉ: P. N. Braulio Carrillo, Sector Quebrada González, Sendero Las Palmas, J.

Heinrichs *et al.* 4162, 4166, 4167 (Heinrichs *et al.* 2000b, Holz *et al.* 2001, Heinrichs & Anton 2001, Exsiccata, Heinrichs 2002). 25-2000 m.

Plagiochila vulcanica Steph.

HEREDIA: Barva, Yerba Buena, P. Standley 49983 (Herzog 1938, Morales 1991). 2000 m.

Stereochila ecuadorica! *Plagiochila dimorpha* var. *ecuadorica*

Szweykowskia cucullifolia! *Plagiochila cucullifolia*

PORELLACEAE

Porella brachiata (Taylor) Spruce

SAN JOSÉ: La Georgina, D. Griffin, Eakin & Canessa 423, FLAS (Morales 1991).

Porella complanata (Steph.) Swails.

SAN JOSÉ: Dota, El Jardín; M. Morales 294, USJ, FLAS (Morales 1991).

Porella crispata (W. J. Hooker) Trevis.

=*Madotheca subciliata* Lehm. & Lindenb. var. *endiviaefolia* Herzog, syn. *fide* Swails (1970)

SAN JOSÉ: Dota, El Jardín, P. Standley 42374 (Herzog 1951, var. nov., isotype B-22084, Swails 1970, Morales 1991); Río Savegre, I. Holz CR 99-545 (Holz *et al.* 2001). 1500-2400 m.

Porella leiboldii (Lehm. & Lindenb.) Trevis.

SAN JOSÉ: Cueva de Altamira, A. Chaverri, A. Cleef & R. Madrigal 1242, FLAS (Morales 1991); Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 2200-3000 m.

Porella liebmanniana (Lindenb. & Gottsche) Trevis.

=*Madotheca münchiana* Steph., syn. *fide* Swails (1970)

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. & M. James 71 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley & Valerio 43157 (Herzog 1951, Swails 1970, Morales 1991, B-21580), San Gerardo (Holz *et al.* 2002). 1500-2500 m.

Porella maxonii (Herzog) Swails.

=*Madotheca maxoni* Herzog

=*M. swartziana* (Web.) Lindenb. var. *decurrenti-spinulosa* Herzog, syn. *fide* Swails (1970)

ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47747 (isosyntype B-21453), P. Standley 47921; Vara Blanca, Maxon & Harvey 8277 (Herzog 1942, *M. maxoni* sp. nov., isotype B-21579, Herzog 1951, Swails 1970, comb. nov., Morales 1991). CARTAGO: La Estrella, P. Standley 39180, 39553 (Herzog 1951, var. nov., Morales 1991). HEREDIA: San Isidro, Cerros de Zurquí, P. Standley 50312 (Herzog 1951, Swails 1970, Morales 1991), Yerba Buena, P. Standley 49187 (Swails 1970, Morales 1991). 1600-2400 m

Porella swartziana (Web.) Trevis.

HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, D. Griffin *et al.* D209, D223, FLAS, USJ (Morales 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991), R. B. Monteverde, S. Gradstein 9461, 9477, 9493 (GOET). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002) 1550-2500 m.

PSEUDOLEPICOLEACEAE

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort.

CARTAGO: Paraíso, La Georgina, G. Dauphin 2243 (INB). SAN JOSÉ: Cerro de Las Vueltas (Grolle 1964, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 3150 m.

RADULACEAE

Radula antilleana Gottsche

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James s. n., S. Gradstein 9448, S. Gradstein & R. Mues 9681 (Holz *et al.* 2001). 1550 m.

Radula campanulata Lindenb. & Gottsche

PUNTARENAS: Osa, Rincón trail Boscosa-Chocuaco, S. Gradstein & G. Dauphin 9329 (Holz *et al.* 2001). 250 m.

Radula carringtonii Jack, Flora 64: 385. 1881.

Without locality? (Yamada 1995, 2000, cited by Holz *et al.* 2001).

Castle (1936, p. 53) states that the species is only known from Ireland.

Radula costaricensis Gottsche, J. Bot. (London) 15: 225. 1877.

Name cited by Yamada (1986), protologue not seen.

Radula flaccida Lindenb. & Gottsche

CARTAGO: Paraíso, Orosi, Tapantí, M. Morales 1797 p. p. (Morales 1991). LIMÓN: Pococi, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 91-6 (Lücking 1995). PUNTARENAS: Buenos Aires, Boruca, Pittier 6073 (Stephani 1892, Castle 1939, Morales 1991); Golfito, A. Lücking 91-33 (Lücking 1995); Puntarenas, Isla de Cocos, Punta Ulloa, G. Dauphin 1231 (USJ, det. Yamada, Dauphin 1995, 1999). 100-480 m.

Radula frondescens Steph.

CARTAGO: Villa Mills, CATIE Station, I. Holz CR 00-493. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, I. Holz CR 99-35, 00-749b, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz SV/H-111. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein 9443 (Holz *et al.* 2001). 1900-2700 m.

Radula gottscheana Taylor

ALAJUELA: Río Naranjo, A. Tonduz 1893 (Castle 1936). PUNTARENAS: Península de Osa, Boscosa-Chocuaco (Holz *et al.* 2001). SAN JOSÉ: Buena Vista, Cook & Doyle 118, 146, 1903 (Castle 1936, Yamada 1988, Morales 1991).

Yamada (1991a) considers *R. gottscheana* a separate species rather than a synonym of *R. boryana*, as proposed by Castle (1968).

Radula javanica Gottsche

=*R. macrostachya* Lindenb. & Gottsche, syn. *fide* Yamada in Gradstein & Costa (2003)

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Bahía Wafer, marisma de *Annona glabra*, G. Dauphin 916, 923 (USJ, CR det. K. Yamada); Río Genio, G. Dauphin 927, 940, 955, 998, 1127 (USJ det. K. Yamada, Dauphin 1995, 1999); Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n.

(Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 0-2500 m.

Radula kegelii Gottsche ex Steph.

Without locality, Oersted s. n., as *R. pallens* in hb. Jack, YU, G (Polakowsky 1883, Castle 1960, Yamada 1988, Morales 1991).

Radula laxiramea Steph.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-1366. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002), I. Holz & A. Schäfer-Verwimp CR 99-342, 99-344; C. I. Sur, Km 117, H. Anton & I. Holz AHH-324 (Holz *et al.* 2001). 1300-2500 m.

Radula montana Steph.

HEREDIA: Bosques de Barva, H. Pittier & Durand s. n. (Stephani 1892, Castle 1964-65, 1968, Morales 1991). Without locality (Yamada 1987).

Radula nudicaulis Steph.

CARTAGO: Villa Mills, Siberia, M. Kappelle *et al.* 602; El Guarco, La Esperanza, M. Kappelle *et al.* 276; Páramo Buenavista, I. Holz CR 00-809. SAN JOSÉ: Cerro Estaquero, A. Chaverri & López 1413; Dota, San Gerardo, Los Robles, I. Holz CR 00-331, 00-642; Desamparados, Frailes, M. Kappelle & Gutiérrez 1782 (Holz *et al.* 2001). 1500-3100 m.

Radula pusilla Spruce

PUNTARENAS: Isla de Cocos, Río Genio, G. Dauphin 1013, 1022 (USJ, det. K. Yamada, Dauphin 1995, 1999). 140 m.

Radula quadrata Gottsche

=*R. affinis* Lindenb. & Gottsche, syn. *fide* Yamada (1991).

=*R. mollis* Lindenb. & Gottsche, syn. *fide* Yamada (1991a).

CARTAGO: Turrialba, Bosques de Juan Viñas, H. Pittier 6039 (Castle 1964-65), A. Tonduz 3054 (as *R. andicola* Steph., hb. Boissier, G. Morales 1991); Santiago, W. Maxon 90, 115, 126, YU (Castle 1964-65, Morales 1991). HEREDIA: Bosques de Barva, H. Pittier & T. Durand 6009 (Stephani 1892, Castle 1964-65, Morales 1991). PUNTARENAS: Buenos Aires, Hacum, A. Tonduz s. n. (Castle 1964-65,

Morales 1991); Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 600-2500 m.

Radula schofieldiana Yamada

SAN JOSÉ: Moravia, La Palma (Yamada 1997, sp. nov., Holz *et al.* 2001).

Radula stenocalyx Mont.

HEREDIA: San Isidro, Cerro de Las Caricias, P. Standley 51985 (Herzog 1951, Morales 1991). 2000-2400 m.

Radula subinflata Lindenb. & Gottsche

SAN JOSÉ: Montaña de Poás, Macizo de Escazú, H. Pittier 6005 (Castle 1960, Morales 1991). 2275 m.

Radula surinamensis Steph.

=*R. elegans* Steph.

=*R. falcifolia* Steph., syn. *fide* Yamada (1991).

HEREDIA: Carrizal, H. Pittier 6013b (Stephani 1910, *R. falcifolia*, sp. nov., Castle 1967, Morales 1991, Yamada 1991). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James s. n. (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1500-2800 m.

Radula tectiloba Steph.

CARTAGO: Páramo Buenavista, I. Holz CR 00-811. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Jaboncillo, I. Holz CR 99-22 (Holz *et al.* 2001). 2900-3100 m.

Radula tenera Mitt. ex Steph.

CARTAGO: 3 de junio, S. Gradstein & M. Morales 9393. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, S. Gradstein & R. Solano 9534 (Gradstein *et al.* 1994). 1550-3000 m.

Radula voluta Taylor

=*R. ramulina* Taylor, syn. *fide* Yamada (1991a).

CARTAGO: Coliblanco, W. Maxon 342, NY, Y. SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). Without locality, C. Wercklé s. n. NY, Y (Castle 1964-65, Morales 1991); paramo (Gradstein 1999). 1950 m.

Radula yanoella R. M. Schust.

LIMÓN: Pococí, P. N. Braulio Carrillo, Sendero Botarrama, A. Lücking 92-615 (Lücking 1995, Dauphin *et al.* 1998). 480 m.

RICCIACEAE

Riccia bialbistrata Hässel

SAN JOSÉ: San José, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, Morales 1991).

Riccia breutelii Hampe ex Steph.

GUANACASTE: Santa Cruz, Bahía Brasilito, J. Howell 238, 239; La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Islas Murciélago, Isla San José, J. Howell 240 (Jovet-Ast 1991, Gradstein *et al.* 1994). 0-150 m.
See comments under *R. elliotii*.

Riccia curtisii (Austin) Austin

SAN JOSÉ: Montes de Oca, Granadilla, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, Morales 1991).

Riccia elliotii Steph.

GUANACASTE: Santa Cruz, Bahía Brasilito, J. Howell 238, 239; La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Islas Murciélago, Isla San José, J. Howell 240 (Jovet-Ast 1991).

The same specimens are cited for different taxa (*R. breutelii*, *R. elliotii* & *R. vitalii*). Under this taxon entry (p. 274), is written that the author did not examine the specimens („spécimens non examines“).

Riccia fluitans L.

CARTAGO: Paraíso, Ujarrás, junto a las ruinas, G. Crow 6141 (CR). Without locality (Hässel de Menéndez 1962, Cole 1984, Morales 1991).

Riccia membranacea Gottsche & Lindenb.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Santa Rosa, G. Dauphin 2430 (INB). SAN JOSÉ: San José, Barrio México, Paso Ancho; Montes de Oca, San Pedro, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, Morales 1991). 300 m.

Riccia plano-biconvexa Steph.

ALAJUELA: Alajuela, S. Jovet-Ast s. n. CARTAGO: Turrialba, S. Jovet-Ast s. n. GUANACASTE: Liberia, S. Jovet-Ast s. n. (Morales 1991, Jovet-Ast 1981). Jovet-Ast (1991) does not cite this taxon for Costa Rica. Hässel (1963) considered *R. wainionis* a synonym of *R. plano-biconvexa*, which was refuted by Jovet-Ast (1991).

Riccia sorocarpa Bisch.

CARTAGO: Taras, 08.13.1979, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, Morales 1991). 1500 m.

Riccia stenophylla Spruce

ALAJUELA: Alajuela, S. Jovet-Ast s. n. CARTAGO: Tres Ríos, Turrialba, S. Jovet-Ast s. n. SAN JOSÉ: El Rodeo, Santa Ana, S. Jovet-Ast s. n.; San José, Paso Ancho, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, Morales 1991).

Riccia subplana Steph.

ALAJUELA: Alajuela, S. Jovet-Ast s. n.; Atenas, 09.16.1979, L. Meléndez s. n. CARTAGO: Turrialba, IICA (CATIE to-day), 08.13.1979, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1991). GUANACASTE: Liberia, 08.21.1979, S. Jovet-Ast s. n.; Cañas, La Pacífica, Hürlimann s. n. (Jovet-Ast 1981, 1991, Morales 1991). SAN JOSÉ: W of San José, 08.19.1979, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1991). 30-1000 m.

Riccia vitalii Ast

GUANACASTE: La Cruz, P. N. Guanacaste, Sector Islas Murciélago, Isla San José, J. Howell 240 (Jovet-Ast 1991), G. Dauphin *et al.* 3255, 3258 (INB), Isla Cocinera, G. Dauphin, M. Grayum & R. Espinoza 3284 (INB), Isla Catalina, G. Dauphin & F. Morales 3275, 3278, 3279, 3281 (INB), Isla Golondrinas, G. Dauphin & F. Morales 3371, 3372, 3379 (INB). 20-150 m.

See comments under *R. elliotii*.

Riccia wainionis Steph.

GUANACASTE: Liberia, P. N. Santa Rosa, 08.21. 1979, S. Jovet-Ast s. n. (Jovet-Ast 1981, 1991, Morales 1991); Cañas, La Pacífica, Hürliman H 521 (Jovet-Ast 1991).

SCAPANACEAE**Diplophyllum obtusatum** (R. M. Schust.) R. M. Schust.

CARTAGO: Reserva Forestal de Río Macho, S. Gradstein & M. Morales 9385 (Gradstein *et al.* 1994), G. Dauphin 2088

(INB). SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 2200-2500 m.

Scapania portoricensis Hampe & Gottsche

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & M. Morales 166 (Morales 1991). GUANACASTE: Liberia, P. N.: Guanacaste, Sector Volcán Cacao, G. Dauphin 1870 (INB); Sector Pitilla, G. Dauphin 2572 (INB). HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 52115, 52163 (B-15329); Cerro de Las Lajas, P. Standley 51639, 51643; Cerros de Zurquí, P. Standley 50282, 50517 (Herzog 1951, Morales 1991). LIMÓN: Quebrada Kuisa, J. Bittner 1870 (INB); Talamanca, Bratsi, Valle del Silencio, J. Quesada 1520 (INB). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-7 (Reed & Robinson 1971), Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 38452 (f. *gemmaipara*), 38454 (B-15328); Dota, San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, P. Standley 32989, 38027, Zurquí, P. Standley 48218 (Herzog 1951, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 1300-2500 m.

TARGIONIACEAE***Cyathodium cavernarum** Kunze in Lehm.

ALAJUELA: Atenas, Alto del Monte, 09°59'10" N, 84°20'40"W, N. Salazar Allen, C. Chung & E. Lépiz 16108 (PMA), a ca. 20 m del letrero Altos del Monte, N. Salazar Allen *et al.* 16109, 16111, 16116, 16119, 16120; Area de Conservación de Arenal por la carretera de piedra de Pocosol a la Laguna, N. Salazar Allen, E. Lépiz & J. C. Villarreal 20547, 20555, 20556 (PMA, det. Salazar Allen). SAN JOSÉ: Acosta, Camino a San Ignacio de Acosta, cerca del pueblo del Cangrejal, N. Salazar Allen *et al.* 20708; Pérez Zeledón, Camino a la prov. de Puntarenas desde San José, C. I. Sur, camino a San Isidro El General, a 375.62 km de San José, Río Cataratas, N. Salazar Allen *et al.* 20680, Fila Tinamastes, camino a San Isidro El General, Sitio

donde está una virgen de la Medalla Milagrosa, N. Salazar Allen *et al.* 20688; Camino a Puntarenas, Cerca del Curce de Paso Real, 86 km de Pérez Zeledón, Río Cataratas, N. Salazar Allen *et al.* 20694 (PMA, det. Salazar Allen); San José, Zoológico Simón Bolívar, 09°56'25"N, 84°04'35" W, N. Salazar Allen 16085 (PMA, det. Salazar Allen). 335-1260 m.

New to Costa Rica, in Central America previously reported from Panama (Stotler *et al.* 1998), pantropical in distribution (Gradstein & Costa 2003).

Cyathodium foetidissimum Schiffn.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, Puente colgante Río Grande de Orosi, N. Salazar Allen, E. Lépiz & J. De Gracia 17047, 17048, 17049, N. Salazar Allen, E. Lépiz & J. Villareal 20618, 20625, 20626, 20627 (Salazar Allen *et al.* 2004). 1200 m.

***Cyathodium spruceanum** Prosk.

ALAJUELA: San Mateo, Desamparados, Río Negro, 9°57'20"N, 84°29'W, Area de La Cascada, en la primera curva del *Anacardium excelsum*, N. Salazar Allen *et al.* 16124b; Area de Conservación Arenal por la carretera de piedra de Pocosal a la Laguna, N. Salazar Allen, E. Lépiz & J. C. Villarreal 20557, 20559, 20560, 20564 (cum *C. cavernarum*), 20570. SAN JOSÉ: Acosta, Camino hacia San Ignacio de Acosta, a 27.7 km de la intersección de Parrita hacia San Ignacio de Acosta, N. Salazar Allen *et al.* 20702 (PMA, det. Salazar Allen). 480-515 m.

New to Costa Rica, previously reported from Panama (Stotler *et al.* 1998, -cf.).

Targionia hypophylla L.

SAN JOSÉ: Escazú, Montañas de Escazú, E. Haupt s. n. (Haupt 1942, Morales 1991).

TRICHOCOLEACEAE

Trichocolea elliotii Steph.

ALAJUELA: San Ramón, La Balsa, W. Stevens 14259 (CR, det. Whittmore). CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí,

D. Griffin & Eakin 265, M. Morales 1807, 1818. GUANACASTE: Bagaces, Volcán Tenorio, M. Morales 1858, 1860 (Morales 1991). HEREDIA: P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1606, 1927 (Morales 1991). 1050-1150 m.

Trichocolea filicaulis Steph.

PUNTARENAS: Coto Brus, Santa María de Pittier, G. Dauphin 1532 (INB). SAN JOSÉ: Coronado, Rancho Redondo, Río Tiribí, M. Morales 2169 (Morales 1991). 2040-2300 m.

Trichocolea flaccida (Spruce) Jack & Steph.

= *T. patula* Steph., syn. *vide* Fulford (1963)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales 1784 (Morales & Griffin 1985, Morales 1991); San Ramón, La Balsa, R. Liesner *et al.* 14842 (CR, det. Whittmore). CARTAGO: Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35155 (B). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991); Coto Brus, Santa María de Pittier, G. Dauphin 1392 (CR, INB). SAN JOSÉ: Coronado, Las Nubes, P. Standley 33066, 36068, 38184; Moravia, La Honduras, P. Standley 36320, La Palma, Maxon s. n. (Herzog 1938, Morales 1991). 1500-2400.

Trichocolea floccosa Herzog & Hatcher

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Lacayo 544 (Morales & Griffin 1985, Morales 1991). CARTAGO: Santa Clara, Maxon 8194 (Hatcher 1957, sp. nov., isotype, B-04804); Orosi, P. N. Tapantí, M. Morales 1817. SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, D. Griffin, Eakin & M. Morales 378, D. Griffin & M. Morales A10 (Morales 1991); Dota, Santa María, A. Schäfer-Verwimp 86 (INB), San Gerardo, Holz *et al.* (2002). 1950-2500 m.

Trichocolea paraphyllina (Spruce) Steph.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, Tapantí, D. Griffin & M. Morales 157. HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva, M. Morales 1564, 1755, 1767, 1934, 1947. SAN JOSÉ: Moravia, P. N. Braulio Carrillo, M. Morales s. n. (Morales 1991); Pérez Zeledón, P. N.

Chirripó, Río Talari, H. Kuhbier 564 (B, det. Grolle). Without locality, A. Brenes 20504, F (Fulford 1963, Morales 1991). 3000 m.

Trichocolea sprucei Steph.

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, D. Griffin & Eakin 290 (Morales 1991).

Trichocolea tomentosa (Sw.) Gottsche

≡ *Leiomitra tomentosa* (Sw.) Lindenb.

= *Trichocolea cristacastrensis* (Spruce) Steph., syn. *fide* Fulford (1963)

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, M. Morales & Canessa 416, 434, D. Griffin *et al.* 22, 26, 37, 76, 545 (Morales & Griffin 1985, Morales 1991). CARTAGO: Santa Clara, Torres 213 p. (Fulford 1963, Morales 1991); Turrialba, Volcán Turrialba, P. Standley 35155, 37565, 38728 (Herzog 1938, Morales 1991). HEREDIA: Barva, P. N. Braulio Carrillo, Sector Volcán Barva (Morales 1991); Sarapiquí, Rara Avis, G. Dauphin 2193 (INB). PUNTARENAS: Reserva Durika, J. Quesada 1207 (INB); Coto Brus, Laguna Gamboa, G. Dauphin 1718 (INB); Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). SAN JOSÉ: Aserri, El Tablazo (Haupt 1942); Dota, El Empalme; 9 mi SO, R. Woodruff s. n., San Gerardo, Holz *et al.* (2002); Moravia, La Palma, Maxon s. n., NY, (Fulford 1963, Morales 1991), D. Griffin & M. Morales A10 (B), A39, A41 (Morales 1991), Pérez Zeledón, Rivas, J. Quesada 1344 (INB), P. N. Chirripó, oberes Río Talari-Tal, H. Kuhbier 563 (B-225755, det. Grolle). Without locality, A. Brenes 19136 (Fulford 1963, Morales 1991). Without locality, paramo (Gradstein 1999). 600-3000 m.

ANTHOCEROTOPHYTA

ANTHOCEROTACEAE

Anthoceros tuberculatus Lehm. & Lindenb.

= *A. vegetans* Howe, syn. *fide* Hässel de Menéndez (1990)

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Wafer Bay, J. T. Howell s. n., CAS 215007 (Hässel de Menéndez 1990), W de Bahía Wafer, G. Dauphin 1122 (Dauphin 1995, 1999). 0-20 m.

Phaeoceros fimbriatus (Gottsche) Gradst.

= *Aspiromitus pulcherrimus* Steph, syn. *fide* Hässel de Menéndez (1989)

LIMÓN: Pococi, Sur le Chemin de Carrillo, versant atlantique, P. Biolley 3092 (Stephani 1916, Hässel de Menéndez 1989). 30 m.

***Phaeoceros laevis** (L.) Prosk. var. **carolinianus** (Michx.) Prosk.

CARTAGO: P. N. Volcán Irazú, Cerro Largo, N-(Innen)-Hang der Caldera, zwischen Ericaceen auf verfestigter Flugasche, 6.04.1971, H. Kuhbier 802 (B-225784, det. Dauphin). 3250 m.

New to Costa Rica. This species is subcosmopolitan, has been previously reported from Central America (Hässel de Menéndez 1962), Guatemala (MO Tropic database) and from the Caribbean (Guadeloupe: Husnot, Pl. des Antilles 1868, 202, 100-975 m, hb. Schiffner, B-00221).

DENDROCEROTACEAE

Dendroceros crispus (Sw.) Nees

CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. N. Tapantí, A. Schäfer-Verwimp & I. Holz 357; El Guarco, 3 de junio, Schäfer-Verwimp 447 (INB, det. Schäfer-Verwimp). HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena (Herzog 1951). PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, Cloud forest, s. c., s. n. (Sillett *et al.* 1995). 1200-2600 m.

Dendroceros crispatus Nees

PUNTARENAS: Coto Brus, Limoncito, G. Dauphin 2043 (INB). SAN JOSÉ: 9°40'N 84°00'W, L. Gómez 19354 (MO). 1000-1700 m.

Dendroceros cristatus (Hook.) Nees

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, M. James 3 (Reed & Robinson 1971).

Megaceros vincentianus (Lehm. & Lindenb) Campb.

SAN JOSÉ: Dota, San Gerardo (Holz *et al.* 2002). 2200-2500 m.

NOTOTHYLADACEAE***Notothylas dissecta** Steph.

HEREDIA: Santo Domingo, Santa Rosa, Instituto Nacional de Biodiversidad, terrestre sobre maceta en el INBioparque, 8.X.2003, G. Dauphin & J. Li Aragón, s. n. (INB).

New to Costa Rica. This species was previously known from Guatemala (Gradstein *et al.* 2001).

Excluded records and nomina dubia*Aneura tripinnata* Steph.

HEREDIA: Barva, H. Pittier 6075 (Stephani 1893, Morales 1991).

Aphanolejeunea cyathiphylla Herzog

(Dauphin 1995, see Bernecker Lücking 2000)

A. heterophylla R. M. Schust.

(Dauphin 1995, see Bernecker Lücking 2000)

Brachiolejeunea leiboldiana ?(Gottsche & Lindenb.) Schiffn.

GUANACASTE: Bagaces, P. N. Rincón de La Vieja, Estación Santa María, 10°53'N, 85°24'W, 700 m, crecimiento secundario viejo con *Conostegia xalapensis* y pastos, sobre pastos en sitio expuesto, G. Dauphin *et al.* 2354 (INB).

Drepanolejeunea tenuis (Reinw. et al.) Steph.

HEREDIA: Bosques de Rancho Flores, H. Pittier 6041 p. p. (Stephani 1892, Morales 1991). According to Bischler (1964) the specimens cited by Stephani were not found, following Horikawa (1955), the species is known from Java, Sumatra, Philippines, Bonins, Formose, Liukiu and Japan.

Diplasiolejeunea robertiana A. Lücking

Nomen nudum (Lücking 1995).

Fossombronia sp.

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, S. Gradstein 9755 (Gradstein *et al.* 1994, Gradstein 1999).

A revision of this genus is being prepared by Virginia Freyre (B. Crandall-Stotler pers. comm.).

Hygrolejeunea cordifissa (Taylor) Steph.

GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 45459 p. p. SAN JOSÉ: Moravia, La Honduras, P. Standley 36212a, 36319 (Herzog 1951, Morales 1991). 600-1700 m

Most of the species placed previously in *Hygrolejeunea* have been placed into several other genera (see alphabetical list). The present names have not yet been revised.

H. rotundifolia (Mitt.) Steph.

CARTAGO: La Estrella, P. Standley 39479. HEREDIA: Yerba Buena, P. Standley 49166; Cerros de Las Lajas, P. Standley 51411, 51510; Cerros de Zurquí, P. Standley 50620, 50640. LIMÓN: Finca Hamburgo, P. Standley 48818 (Herzog 1951, Morales 1991). 55-2400m.

The following specimen was found at G, under *H. rotundifolia* (Mitt.) Steph.

LIMÓN: Turrialba, Juan Viñas, 06/1896, A. Tonduz s. n. (G-.....). The plant shows 4-7 rows of ventral cells on the stem, with hyalodermis, smooth leaf cells with small trigones, no ocelli. Lobules ca. 1/3 the leaf length, hyaline papilla proximal, without protruding teeth at the apex. Underleaves imbricate, almost reniform, ca. 6 x the stem width, bifid 1/4-1/3. Sterile.

According to its features, this specimen fits into the genus *Potamolejeunea* (*Trachylejeunea* or *Neopotamolejeunea*, see Reiner-Drehwald 2000 Hedwigia), the main difference from the description as pointed out by Gradstein *et al.* (2001) is the presence of a hyalodermis.

H. tonduziana Steph.

PUNTARENAS: Quepos, Forêts du Río Naranjo, 03.1893, A. Tonduz s. n., (=Vetter 3077^a, holotype G-011832),

(Stephani 1898-1924, Morales 1991). 200-250 m.

The plants of the type are autoicous. Stems with hyalodermis. Leaves obovate, more or less falcate with rounded apex, cell walls thin, mid-leaf cells with lumina rounded-elliptical to hexagonal, without intermediary thickenings, marginal cells rectangular to quadrate, cuticle smooth, lobules inflated, short, ca. 0.3 the leaf length, hyaline papilla proximal. Underleaves, 1-1.5 the stem width, bifid to ca. ½, lobes acute, diverging, marginal walls hyaline. Gynoecia with one sterile innovation, perianth (distally) with 5 rounded, inflated keels, keels smooth to crenulate. Androecia terminal on main branches or on the gynoecial innovations!, with 1-3 bract pairs.

This specimen is close to *Lejeunea filipes* Spruce, as described by Reiner-Drehwald (2000), but differs by its wider underleaves and perianth morphology. This placed under the genus *Lejeunea* Lib. (Reiner-Drehwald pers. comm.).

Hymenophyton flabellatum (Labill.) Dumort.

ALAJUELA: Poás, P. N. Volcán Poás, D. Griffin *et al.* 115 (Morales 1991, FLAS?, USJ?).

It is an australantartic genus this record must be checked out.

Lejeunea cf. glaucescens Gottsche

PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos, Península Presidio, sobre corteza viva, G. Dauphin 1046 (USJ det. M.I. Morales). 210 m.

This report was based on a misidentified specimen of *L. flava*.

Leptolejeunea cf. convexistipa Bischl.

(Lücking 1995)

Lophocolea erosa Gradst. *nom. nudum*

Reported by Gradstein (1999) for the páramo, but it has not been validly published (Gradstein pers. comm.)

Lophocolea sp. nov.

SAN JOSÉ: Cerro de la Muerte, S. Gradstein 9744 (Gradstein *et al.* 1994). 3200 m. This specimen may belong to the former taxon.

Metzgeria conjugata Lindenb.

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 7, 1969-15. SAN JOSÉ: Moravia, La Palma, M. Morales 365 (Morales 1991). 1400 m.

This is a Holartic species, not from the tropics (S. R. Gradstein, pers. comm.).

M. fruticulosa (Dickson) A. Evans

PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 40b (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). Non tropical species (Gradstein Pers. comm.).

Omphalanthus platycoleus Herzog

HEREDIA: San Isidro, Yerbabuena, P. Standley 50014 pp. (Herzog 1951, Morales 1991). 2000 m.

In the Bolivian catalogue (Gradstein *et al.* 2003), this taxon is cited as *O. filiformis* var. *platycoleus* (Herzog) Malonek, *nom. inval.* The citation for the synonymy is Malonek (in prep.) but there is no further reference to that work. After the protologue (Herzog 1955b), this species differs from *O. filiformis* and *O. grandistipulus* only in perianth form. An isotype is present in B-25775.

Plagiochasma crenulatum Gottsche

(Morales 1991: no specimen reported by Cole)

Genus *Plagiochila* Dum.

The series of species listed below, have been reported or described mostly by Stephani or Herzog and have not been recently revised.

Plagiochila aliena Gottsche

GUANACASTE: Tilarán, P. Standley 46665. HEREDIA: Cerro de Las Caricias, P. Standley 52017; Yerba Buena, P. Standley 49744, 49782. SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 43235a (Herzog 1938, Morales 1991). 500-2400 m.

Plagiochila bonplandii Gottsche

CARTAGO: Turrialba, Bosques de Juan Viñas, H. Pittier 6044 (Stephani 1892, Morales 1991).

Plagiochila chinantlana Gottsche

HEREDIA: Río del Volcán, H. Pittier 6967 (Stephani 1892, Morales 1991).

- PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991).
- Plagiochila dotensis* Herzog
SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 43141, 43145, 43235, 43541 (Herzog 1932, 1938, Brinker 1948, Morales 1991). 1500-1800 m.
- Plagiochila cristata* (Sw.) Lindenb. var. *minor* Herzog
Syntypes P. Standley 38338, 39050, JE, do not belong to *P. cristata* (Heinrichs *et al.* 1998).
- Plagiochila demissa* Gottsche
PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). Without locality, Wercklé s. n. (Carl 1931, Morales 1991).
- Plagiochila densiflora* Herzog
HEREDIA: San Isidro, Yerba Buena, P. Stanley 49134 (Carl 1931, Herzog 1932, 1938, Morales 1991). 2000 m.
- Plagiochila dichotoma* (Nees) Dumort.
LIMÓN: Guápiles, P. Standley 37087 (Herzog 1938, Morales 1991). 300-500 m.
- Plagiochila echinella* Gottsche
SAN JOSÉ: San José, R. Tiribí, Gary Stiles, pers. comm. (sic) (Morales 1991). There is no specimen record for this species.
- Plagiochila laetevirens* Lindenb.
Not in Morales (1991).
Belongs to Sect *Vagae* (Heinrichs 2002).
- Plagiochila martiana* Nees
PUNTARENAS: Puntarenas, Isla de Cocos (Fosberg & Klawe 1966, Morales 1991, Dauphin 1999). 200-600 m.
- Plagiochila oerstediana* Hampe & Lindenb.
ALAJUELA: Polakowsky 127a (Polakowsky 1877, 18883, Morales 1991).
- Plagiochila paupercula* Gottsche
HEREDIA: Barva, Bosques de Rancho Flores, Pittier 6076 (Stephani 1892, Morales 1991).
- Plagiochila platyphylla* Herzog
CARTAGO: Turrialba, P. N. Volcán Turrialba, P. Standley 35100 (Carl 1931, Herzog 1932 sp. nov., 1938, Morales 1991). 2000-2400 m.
- Plagiochila rhombifolia* Steph.
- HEREDIA: Bosques de Rancho Flores, H. Pittier 6077 (Stephani 1892, Morales 1991).
- Plagiochila sachapatensis* Steph.
CARTAGO: Pejibaye, P. Standley 47064.
LIMÓN: Finca La Colombiana, P. Standley 36908a (Herzog 1938, Morales 1991). 70-900 m.
- Plagiochila sinuata* Gottsche
GUANACASTE: Tilarán, El Silencio, P. Standley 44699 (Carl 1931, Herzog 1938, Morales 1991). 750 m.
- Plagiochila standleyi* Herzog
CARTAGO: Pejibaye, P. Standley & M. Valerio 47057. PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, M. James s. n. (Reed & Robinson 1971). SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 37881 (Herzog 1932, sp. nov., Herzog 1938, Brinker 1948a, Morales 1991). 1300-1700 m.
- Plagiochila sylvicultrix* Spruce
Without locality (Pagán 1939, Morales 1991).
- Pycnolejeunea contigua* (Nees) Grolle
CARTAGO: Pejibaye. LIMÓN: Guápiles (Herzog 1951, Morales 1991). The specimen reported by Morales (1991), actually belongs to *P. densistipula* (He 1999).
- Radula complanata* (L.) Dumort.
Reported for Monteverde by Reed & Robinson (1971). According to Morales (1991), it is a boreal species reported from USA and Canada, the record may be erroneous.
- Radula pallens* (Sw.) Dumort.
ALAJUELA: Polakowsky 120c (Polakowsky 1877, Stephani 1892, Morales 1991). The collection on which Stephani (1892) based the citation (under *R. pallens* var. *flaccida*, G), was transferred to *R. subinflata* (Castle 1960a). According to Castle (1960a, 1967) *R. pallens* does not occur outside Jamaica.
- Rectolejeunea cf. emarginuliflora* (Gottsche) A. Evans
(A. Lücking 1995)
- Riccardia multifida* (L.) Gray

- PUNTARENAS: Puntarenas, Monteverde, W. James 1969-3 (Reed & Robinson 1971, Morales 1991). 1400 m. It is a holartic species (Gradstein pers. comm.).
- Taxilejeunea caracensis* (Lindenb.) Schiffn.
CARTAGO: Paraíso, Orosi, P. Standley 39627 (Herzog 1951, Morales 1991).
- Taxilejeunea coilantha* Herzog
SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 51801 (Herzog 1951, sp. nov., Morales 1991). 1200-1500 m.
- Taxilejeunea grandifolia* Steph.
GUANACASTE: Tilarán, La Tejona, P. Standley 45926 (Herzog 1951). SAN JOSÉ: Dota, Santa María, P. Standley 43239 (Herzog 1951, Morales 1991). 600-1900 m.
The specimen examined (P. Standley 47982, B-26125), among those reported by Herzog (1951) contains sterile material of *Lejeunea* subgen. (*Macrolejeunea*) *lancifolia*.
- Taxilejeunea herzogiana* Steph.
SAN JOSÉ: Moravia, La Hondura, P. Standley 47128a, 51842 (Herzog 1951, Morales 1991). 1200-1500 m.
- Taxilejeunea planilobula* Herzog
CARTAGO: Navarro, El Muñeco, P. Standley 33470 (Herzog 1951 sp. nov., Morales 1991). 1400 m.
- Tylimanthus approximatus* (Lindenb.) Besch. ex
ALAJUELA: Viento Fresco, P. Standley 47810 (Herzog 1938, Morales 1991). 1500-1900 m.
An extra specimen, P. Standley 38740 (B-13590) identified by Herzog as *T. approximatus* was revised by the author, the specimen has leaves toothed towards the apex, and a papillose cuticle, it therefore belongs to *T. laxis*. The other specimens should be revised.
- Tylimanthus setaceo-ciliatus* Steph.
Without locality, paramo, s. c., s. n. Reported with question mark (?) by Gradstein (1999).

Acknowledgements: A research stay of the author in Göttingen and Berlin (2004) was funded by the German Academic Exchange Service (DAAD Wiedereinladung #A043718). This work was partly written at The New York Botanical Garden, funded by The Tropical Bryology Fellowships (2001) through Dr. Barbara Thiers. Dr. M. Elena Reiner-Drehwald helped with diverse questions regarding *Lejeuneaceae* and kindly provided me with literature. Dr. Noris Salazar Allen provided distributional and a new record of the *Cyathodium* species. M. Sc. Ana Luiza Ilkiu-Borges helped with determination of epiphyllous material and provided current synonymy for *Prionolejeunea* and *Echinocolea*. I thank Dr. Heidemarie Nowak-Kravitz and Dr. Harrie Sipman for her hospitality during my visit to Berlin. M. Sc. M. I. Morales kindly revised the manuscript.

References

- Bernecker-Lücking, A. 1998a.** The genus *Cyclolejeunea* (Hepaticae, Lejeuneaceae) in Costa Rica. *Phyton* 38: 175-193.
- Bernecker-Lücking, A. 1998b.** New species of Lejeuneaceae (Hepaticae) from Costa Rica. I. *Aphanolejeunea*. *Nova Hedwigia* 66: 163-171.
- Bernecker-Lücking, A. 1999.** New species of Lejeuneaceae (Hepaticae) from Costa Rica II. *Oryzolejeunea*. *Hausknechtia Beiheft* 9: 37-40.
- Bernecker-Lücking, A. 2000.** Epiphyllous bryophytes from Cocos Island, Costa Rica. A floristic and phytogeographical study. *Ecotropica* 6: 55-69.
- Bischler, H. 1962.** The genus *Calypogeia* Raddi in Central and South America. I. Introduction and subgenera *Mnioloma* and *Caracoma*. *Candollea* 18: 19-51.
- Bischler, H. 1962.** The genus *Calypogeia* Raddi in Central and South America. II. Subgenus *Calypogeia*, subgroups 1, 2 and 3. *Candollea* 18: 53-93.
- Bischler, H. 1962.** The genus *Calypogeia* Raddi in Central and South America. III. Subgenus *Calypogeia*, subgroups 4 and 5. *Candollea* 18: 95-118.

- Bischler, H. 1964.** Le genre *Drepanolejeunea* Steph. en Amérique Centrale et Méridionale. Rev. Bryol. Lichénol. 34: 15-179.
- Bischler, H. 1964.** *Plagiochasma* Lehm. et Lindenb. IV. Les taxa américains. Rev. Bryol. Lichénol. 45: 255-333.
- Bischler, H. 1969.** Le genre *Leptolejeunea* (Spruce) Steph. en Amérique. Nova Hedwigia 17: 265-350.
- Bischler, H. 1984.** *Marchantia* L. The New World Species. Bryophytorum Bibliotheca 26: 1-228.
- Brinker, R. 1948.** *Plagiochila dotensis* (Costa Rica). Bryologist 51: 1-4.
- Brinker, R. 1948a.** *Plagiochila standleyi* (Costa Rica). Bryologist 51: 4-6.
- Campbell, E. O. 1987.** *Monoclea* (Hepaticae): distribution and number of species. Bryologist 90: 371-373.
- Carl, H. 1931.** Die Arttypen un die Systematische Gliederung der Gattung *Plagiochila* Dum. Ann. Bryol. Suppl. 2: 1-170.
- Castle, H. 1936.** A revision of the genus *Radula*. Introduction and part I. Subgenus *Cladoradula*. Ann. Bryol. 9: 13-56.
- Castle, H. 1939.** A revision of the genus *Radula*. Part II. Subgenus *Acroradula*. Ann. Bryol. 12: 21-47.
- Castle, H. 1960.** A revision of the genus *Radula*. Part II. Subgenus *Acroradula*. Section 3. *Dichotomae*. J. Hattori Bot. Lab. 35: 325-370.
- Castle, H. 1960b.** *Radula pallens* (Swartz) Dumortier. Rev. Bryol. Lichénol. 24: 10-25.
- Castle, H. 1964-65.** A revision of the genus *Radula*. Part II. Subgenus *Acroradula*. Section 9. *Densifoliae*. Rev. Bryol. Lichénol. 29: 10-25.
- Castle, H. 1967.** A revision of the genus *Radula*. Part II. Subgenus *Acroradula*. Section 11 *Complanatae*. Rev. Bryol. Lichénol. 35: 1-94.
- Castle, H. 1968.** *Radula* (L.) Dumortier. A synopsis of the taxonomic revision of the genus. Rev. Bryol. Lichénol. 36: 5-44.
- Clark, L. 1953.** *Frullania osculantiana*. Bryologist 56: 137-139.
- Clark, L. 1953a.** *Frullania cocosensis*. Bryologist 56: 207-209.
- Clark, L. 1953b.** *Lopholejeunea cocosensis*. Proc. Cal. Acad. Sci. Ser. 4, 27: 605.
- Clark, L. 1954.** *Frullania armata*. Bryologist 57: 36-39.
- Clark, L. 1954a.** *Frullania bullatiflora*. Bryologist 57: 39-41.
- Clark, L. 1955.** *Frullania strobilantha*. Bryologist 58: 146-149.
- Clark, L. 1958.** *Frullania longicollis*. Bryologist 61: 143-146.
- Clark, L. & L. T. Frye. 1945.** *Frullania cucullata*. Bryologist 48: 53-56.
- Clark, L. & D. Mullen. 1947.** *Frullania clostherantha*. Bryologist 50: 86-88.
- Clark, L. & M. R. Schultz. 1953.** *Frullania osculantiana*. Bryologist 56: 137-139.
- Clark, L. & M. R. Schultz. 1953b.** *Frullania piliflora*. Bryologist 56: 286-289.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1945a.** *Frullania atrata*. Bryologist 48: 187-189.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1947.** *Frullania arecae*. Bryologist 50: 82-85.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1947a.** *Frullania convoluta*. Bryologist 50: 316-318.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1948.** Provisional keys to the *Frullanias* of Middle America. Bryologist 51: 17-27.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1948.** *Frullania gymnotis*. Bryologist 51: 239-242.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1951.** *Frullania atosanguinea*. Bryologist 54: 72-74.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1951a.** Three closely related forms of *Frullania*. Bryologist 54: 124-126.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1952.** *Frullania pittieri*. Bryologist 55: 130-132.
- Clark, L. & R. D. Sivilha. 1952b.** *Frullania glomerata*. Bryologist 55: 292-294.
- Cole, M. 1984.** Thallose liverworts and hornworts of Costa Rica. Brenesia 22: 319-348.
- Crandall-Stotler, B. & R. Stotler. 1996.** Bryophytes: Mosses, liverworts and hornworts. <http://bryophytes.plant.siu.edu/fossombronia.html>
- Crum, H & J. Bruce. 1996.** A new species of *Cryptothallus* from Costa Rica. The Bryologist 99: 433-438.
- Dauphin, G. 1995.** Briófitos de la Isla de Cocos: diversidad y ecología. Tesis de

- Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica: San Pedro.
- Dauphin, G. 1999.** Bryophytes of Cocos Island, Costa Rica: diversity, biogeography and ecology. *Revista de Biología Tropical* 47: 309-328. <http://www.ots.duke.edu/tropibiojnl/claris/47-2/dauphin.html>
- Dauphin, G. 2000.** The genus *Ceratolejeunea* Jack & Steph. (Hepaticae: Lejeuneaceae) in Tropical America. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Georg-August Universität zu Göttingen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2000/dauphin/ToDo.pdf>
- Dauphin, G. 2003.** *Ceratolejeunea*. *Flora Neotropica Monograph* 90: 1-86.
- Dauphin, G., S. R. Gradstein, A. Bernecker-Lücking, M. I. Morales. 1998.** Additions to the hepatic flora of Costa Rica II. *Lindbergia* 23: 74-80.
- Dauphin, G. & M. H. Grayum. in prep.** Bryophytes of the Santa Elena Peninsula and Islas Murciélago Guanacaste, Costa Rica, with special attention to neotropical dry forest habitats. *Lankesteriana*.
- Dauphin, G., T. Pócs, J. C. Villarreal & N. Salazar Allen. in prep.** Nuevos Registros de Hepáticas y Anthocerotófitas para Panamá.
- Eggers, J., M. Infante & P. Heras. 2004.** New bryophyte taxon records for tropical countries 5. *Tropical Bryology* 25: 19-23.
- Engel, J. J. 1980.** A monograph of *Clasmatocolea* (Hepaticae). *Fieldiana Botany* 3: 1-229.
- Engel, J. J. & R. M. Schuster. 1984.** An overview and evaluation of the genera of Geocalyceaceae Subfamily Lophocoleoideae. *Nova Hedwigia* 39: 385-445.
- Evans, A. W. 1903.** Hepaticae of Puerto Rico. III. *Harpalejeunea*, *Cyrtolejeunea*, *Euosmolejeunea* and *Trachylejeunea*. *Bull. Torrey Bot. Club* 30: 544-563.
- Evans, A. W. 1908.** Hepaticae of Puerto Rico. IX. *Brachiolejeunea*, *Ptychocoleus*, *Archilejeunea*, *Leucolejeunea* and *Anoplolejeunea*. *Bull. Torrey Bot. Club* 35: 155-179.
- Evans, A. W. 1911.** The Hepaticae of the Bahama Islands. *Bull. Torrey Bot. Club* 38: 205-222 + 2 plates.
- Evans, A. W. 1912.** Hepaticae of Puerto Rico. XI. *Diplasiolejeunea*. *Bull. Torrey Bot. Club* 39: 209-225.
- Evans, A. W. 1917.** The American species of *Marchantia*. *Trans. Connecticut Acad. Arts Sci.* 21: 201-313.
- Evans, A. W. 1920.** The North American species of *Asterella*. *Contr. United States Nat. Herb.* 20: 247-312.
- Evans, A. W. 1921.** *Taxilejeunea pterigonia* and certain allied species. *Bull. Torrey Bot. Club* 48: 107-136.
- Evans, A. W. 1927.** A further study of the American species of *Symphyogyna*. *Trans. Connecticut Acad. Arts Sci.* 27: 1-50.
- Fosberg, F. R. & W. I. Klawe. 1966.** The Galápagos International Scientific. Preliminary list of plants from Cocos Island, p. 187-189, in: R. S. Bowman (ed.), *The International Scientific Project*, Berkeley & Los Angeles.
- Fulford, M. H. 1942.** Studies on American Hepaticae. IV. A revision of the genus *Symbiezidium*. *Lloydia* 5: 293-304.
- Fulford, M. H. 1946.** The genus *Bazzania* in Central and South America. *Annales Cryptogamici et phytopathologici* 3: I-XV, 1-175.
- Fulford, M. H. 1963.** Manual of the leafy Hepaticae of Latin America I. *Mem. New York Bot. Gard.* 11: 1-172.
- Fulford, M. H. 1966.** Manual of the leafy Hepaticae of Latin America II. *Mem. New York Bot. Gard.* 11: 173-276.
- Fulford, M. H. 1968.** Manual of the leafy Hepaticae of Latin America III. *Mem. New York Bot. Gard.* 11: 277-392.
- Fulford, M. H. 1970.** The ecology of an elfin forest in Puerto Rico, II. The leafy hepaticae of Pico del Oeste. *J. Arnold Arb.* 51: 56-69.
- Fulford, M. H. 1972.** Hepaticae, in: J. A. Steyermark & B. Maguire, *The flora of*

- the Meseta del Cerro Jaua. Mem. New York Bot. Gard. 23: 833-892.
- Fulford, M. H.** 1976. Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America IV. Mem. New York Bot. Gard. 11: 393-535.
- Gradstein, S. R.** 1992. On *Thysananthus*, *Dendrolejeunea* and *Fulfordianthus*. Bryologist 95: 42-51.
- Gradstein, S. R.** 1994. Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. Flora Neotropica Monograph 62. 1-217.
- Gradstein, S. R.** 1999. Hepaticae, in: J. L. Luteyn (ed.), Páramos –a checklist of plant diversity, geographical distribution, and botanical literature. Mem. New York Bot. Gard. 84: 65-73.
- Gradstein, S. R. & J. van Beek.** 1985. A revision of the genus *Symbiezidium* Trevis. Beih. Nova Hedwigia 80: 221-248.
- Gradstein, S. R. & G. M. C. Buskes.** 1985. A revision of neotropical *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn. Beih. Nova Hedwigia 80: 89-112.
- Gradstein, S. R., A. M. Cleef & M. H. Fulford.** 1977. Studies on Colombian cryptogams II. Hepaticae: Oil body structure and ecological distribution of selected species of tropical Andean Jungermanniales. Proc. Kon. Ned. Acad. Wetensch., Ser. C, 80: 377-420.
- Gradstein, S. R., T. Pócs & J. Váða.** 1983. Disjunct hepaticae in Tropical America and Africa. Acta Bot. Hung. 29: 127-171.
- Gradstein, S. R. & J. Váða.** 1987. On the occurrence of Laurasian liverworts in the Tropics. Mem. New York Bot. Gard. 45: 388-425.
- Gradstein, S. R., W. H. A. Hekking.** 1989. Studies on Colombian cryptogams. IV. A catalogue of the bryophytes of the Guianas. I. Hepaticae and Anthocerotae. J. Hattori Bot. Lab. 45: 93-144.
- Gradstein, S. R., R. Klein, L. Kraut, R. Mues, J. Spörle & H. Becker.** 1993. Phytochemical and morphological support for the existence of two species in *Monoclea* (Hepaticae). Pl. Syst. Evol. 180: 115-135.
- Gradstein, S. R., A. Lücking, M. Morales & G. Dauphin.** 1994. Additions to the hepatic flora of Costa Rica. Lindbergia 19: 73-86.
- Gradstein, S. R. & M. E. Reiner-Drehwald.** 1995. *Szweykowskia*, a new genus of Plagiochilaceae (Hepaticae) from tropical America. Fragmenta Floristica et Geobotanica 40: 31-38.
- Gradstein, S. R. & J. Váða.** 1999. On the taxonomy of *Kymatocalyx* and *Stenorrhypis* (Cephaloziellaceae). Haussknechtia Beiheft 9: 155-170.
- Gradstein, S. R., D. Griffin, M. I. Morales, & N. Nadkarni.** 2001. Diversity and habitat differentiation of mosses and liverworts in the cloud forest of Monteverde, Costa Rica. Caldasia 23: 203-212.
- Gradstein, S. R., S. P. Churchill & N. Salazar Allen.** 2001b. Guide to the bryophytes of tropical America. Mem. New York Bot. Gard. 86: i-viii, 1-577.
- Gradstein, S. R. & D. Costa.** 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. Mem. New York Bot. Gard. 87: 1-318.
- Gradstein, S. R., R. I. Meneses Q. & B. Allain Arbé.** 2003. Catalogue of the Hepaticae and Anthocerotae of Bolivia. J. Hattori Bot. Lab. 93: 1-67.
- Grayum, M. H.** 2000. Gazetteer of Costa Rican Plant Collecting localities. <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/costaricagaz.shtml>
- Grolle, R.** 1960. Nachtrag zur „Revision der *Clasmatocolea*-Arten“. Rev. Bryol. Lichénol. 29: 68-91.
- Grolle, R.** 1964. Miscellanea Hepaticologicae 21-30. J. Jap. Bot. 39: 236-241.
- Grolle, R.** 1964a. Notulae hepaticologicae X-XIII. Rev. Bryol. Lichénol. 33: 224-229.
- Grolle, R.** 1968. Monographie der Gattung *Nowellia*. J. Hattori Bot. Lab. 31: 20-49.
- Grolle, R.** 1971. *Jamesoniella* und Verwandte. Feddes Repertorium 82: 1-99.
- Grolle, R.** 1972. Zur Kenntnis von *Adelanthus*. J. Hattori Bot. Lab. 35: 325-370.
- Grolle, R.** 1979. Miscellanea hepaticologica 181-190. J. Hattori Bot. Lab. 45: 173-183.
- Grolle, R.** 1983. Nomina generica hepaticarum; references, types and synonymies. Acta Bot. Fenn. 121: 1-62.
- Grolle, R.** 1984. Miscellanea bryologica 221-230. J. Hattori Bot. Lab. 55: 501-511.

- Grolle, R. 1988.** Zur Kenntnis der Lejeuneoideae in Cuba (2): *Lejeunea* subg. *Macrolejeunea* Spruce. *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math. Naturwiss. Reihe* 37: 169-176.
- Grolle, R. 1989.** *Marsupidium* in Guayana. *J. Hattori Bot. Lab.* 66: 337-342.
- Grolle, R. & J. Heinrichs. 1999.** Redescription and synonymy of *Plagiochila aerea* Taylor 1846 (Hepaticae), first described as *Lycopodium pinnatum* by Lamarck 1792. *Nova Hedwigia* 68: 511-525.
- Grolle, R. & M. E. Reiner-Drehwald. 1997.** *Cheilolejeunea oncophylla* (Ångstr.) Grolle & Reiner *comb. nov.* (Lejeuneaceae) from the Neotropics. *J. Bryology* 19: 781-785.
- Grolle, R. & M. E. Reiner-Drehwald. 1999.** Review of the genus *Harpalejeunea* (Lejeuneaceae) including the description of *H. grandis*, a new species from the páramos of Colombia. *J. Bryology* 21: 31-45.
- Grolle, R., R. -L. Zhu & S. R. Gradstein. 2001.** On *Cyrtolejeunea* A. Evans (Lejeuneaceae, Hepaticae). *Taxon* 50: 1067-1074.
- Grolle, R. & R. -L. Zhu. 2002.** On *Macrocolura* and the subdivision of *Colura* (Lejeuneaceae, Hepaticae). *J. Hattori Bot. Lab.* 92: 181-190.
- Groth, H., G. Helms & J. Heinrichs. 2002.** The systematic status of *Plagiochila* sects. *Bidentes* Carl and *Caducilobae* Inoue (Hepaticae) inferred from nrDNA ITS sequences. *Taxon* 51: 675-684.
- Groth, H., F. A. Hartmann, R. Wilson & J. Heinrichs. 2004.** NrITS sequences and morphology indicate a synonymy of the Patagonian *Plagiochila rufescens* Steph. and the Central American *Plagiochila bicuspidate* Gottsche. *Cryptogamie, Bryologie* 25: 19-28.
- Guerke, W. R. 1978.** A monograph of the genus *Jubula* Dumortier. *Bryophytorum Bibliotheca* 17: 1-118.
- Hässel de Menéndez, G. 1963.** Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. *Opera Lilloana* 7: 99-115.
- Hässel de Menéndez, G. A. 1989.** Las especies de *Phaeoceros* (Anthocerotophyta) de América del Norte, Sud y Central; la ornamentación de sus esporas y taxonomía. *Candollea* 44: 715-739.
- Hässel de Menéndez, G. A. 1990.** Las especies de *Anthoceros* y *Folioceros* (Anthocerotophyta) de América del Norte, Sur y Central: la ornamentación de sus esporas y taxonomía. *Candollea* 45: 201-220.
- Hässel de Menéndez, G. A. 1996.** Reduction of *Clasmatocolea* Spruce and *Xenocephalozia* Schust. to the synonymy of *Chiloscyphus* Corda. *Nova Hedwigia* 63: 493-516.
- Haupt, A. W. 1942.** Notes on some Hepaticae of Costa Rica. *Bryologist* 45: 138-146.
- He, X-L. 1996.** Type studies on *Pycnolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae), II. *Ann. Bot. Fenn.* 33: 51-58.
- He, X-L. 1997.** Types studies on *Pycnolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae), IV. *Ann. Bot. Fenn.* 34: 65-74.
- He, X-L. 1999.** A taxonomic monograph of the genus *Pycnolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae). *Acta. Bot. Fennica* 163: 1-77.
- He, X. -L. & R. Grolle. 2001.** *Xylolejeunea*, a new genus of the Lejeuneaceae (Hepaticae) from the Neotropics, Madagascar and the Seychelles. *Ann. Bot. Fennici* 38: 25-44.
- Heinrichs, J. 2002.** A taxonomic revision of *Plagiochila* sect. *Hylacoetes*, sect. *Adiantoideae* and sect. *Fuscoluteae* in the Neotropics with a preliminary subdivision of Neotropical Plagiochilaceae into nine lineages. *Bryoph. Biblioth.* 58: 1-184 + appendices.
- Heinrichs, J. & S. R. Gradstein & R. Grolle. 1998.** A revision of the neotropical species of *Plagiochila* (Dumort.) Dumort. (Hepaticae) described by Olof Swartz. *J. Hattori Bot. Lab.* 85: 1-32.
- Heinrichs, J., C. Renker & S. R. Gradstein. 1999.** A taxonomic revision of *Plagiochila subplana* Lindenb., a widespread liverwort of tropical America. *Hausknechtia Beiheft* 9: 171-181.
- Heinrichs, J., H. Anton, I. Holz & S. R. Gradstein. 2000a.** On the blue stem colour in *Plagiochila longispina* Lindenb. &

- Gottsche (Plagiochilaceae). Cryptogamie, Bryol. 2: 109-111.
- Heinrichs, J., H. Anton, I. Holz & S. R. Gradstein. 2000b.** Surface wax, a new taxonomic feature in Plagiochilaceae. Plant Syst. Evol. 225: 225-233.
- Heinrichs, J. & S. R. Gradstein. 2000.** A revision of *Plagiochila* sect. *Crispatae* and sect. *Hypnoides* (Hepaticae) in the Neotropics. I. *Plagiochila disticha*, *P. montagnei* and *P. raddiana*. Nova Hedwigia 70: 161-184.
- Heinrichs, J., H. Anton, S. R. Gradstein & R. Mues. 2000a.** Systematics of *Plagiochila* sect. *Glaucescens* Carl (Hepaticae) from tropical America: a morphological and chemotaxonomical approach. Plant Syst. Evol. 220: 115-138.
- Heinrichs, J. & H. Anton. 2001.** Bryophyta exsiccate generis *Plagiochilae*, a new exsiccate distributed by the University of Göttingen Herbarium. Polish Bot. Journ. 46: 109-111.
- Heinrichs, J. & C. Renker. 2001a.** New synonyms in *Plagiochila* (Hepaticae). Cryptogamie, Bryol. 22: 247-250.
- Heinrichs, J., H. Anton, I. Holz, R. Grolle. 2001b.** The andine *Plagiochila tabinensis* Steph. and the identity of *Acrobolbus laceratus* R. M. Schust. (Hepaticae). Nova Hedwigia 73: 445-452.
- Heinrichs, J., I. Holz & S. R. Gradstein. 2001c.** The sporophyte of *Steereoichila* (Plagiochilaceae). J. Bryology 23: 35-41.
- Heinrichs, J., H. Groth, I. Holz, D. S. Rycroft, C. Renker & T. Pröschold. 2002a.** The systematic position of *Plagiochila moritziana*, *P. trichostoma* and *P. deflexa* based on ITS sequence variation of nuclear ribosomal DNA, morphology, and lipophilic secondary metabolites. Bryologist 105: 189-203.
- Heinrichs, J., T. Pröschold, C. Renker, H. Groth & D. S. Rycroft. 2002b.** *Plagiochila virginica* A. Evans rather than *P. dubia* Lindenb. & Gottsche occurs in Macaronesia; placement in sect. *Contigua* Carl is supported by ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. Plant Syst. Evol. 230: 221-230.
- Heinrichs, J., D. S. Rycroft, H. Groth & W. J. Cole. 2002c.** Morphological and phytochemical studies of *Plagiochila papillifolia* Steph., a Neotropical liverwort new to Europe. J. Bryology 24: 119-126.
- Heinrichs, J., M. Lindner & T. Pócs. 2004.** nrDNA internal transcribed spacer data reveal that *Rhodoplagiochila* R. M. Schust. (Marchantiophyta: Jungermanniales) is a member of *Plagiochila* sect. *Arrectae* Carl. Organisms, Diversity & Evolution 4: 109-118.
- Heinrichs, J., H. Groth, M. Lindner & K. Feldberg. 2004b.** Molecular, morphological and phytochemical evidence for a broad species concept of *Plagiochila bifaria* (Hepaticae). Bryologist 107: 28-40.
- Herzog, T. 1930.** *Mnioloma* Herzog nov. gen. hepaticarum. Ann. Bryol. 3: 115-120.
- Herzog, T. 1932.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Plagiochila*. I. Neotropische Arten. Hedwigia 72: 195-243.
- Herzog, T. 1938.** Hepaticae P. Standleyanae Costaricensis et Hondurensis, Rev. Bryol. Lichénol. 11: 5-30.
- Herzog, T. 1942.** Beiträge zur Kenntnis neotropischer Bryophyten. Beih. Bot. Zentralblatt. 61: 559-590.
- Herzog, T. 1951.** Hepaticae Standleyanae Costaricensis et Hondurensis, Pars II. Rev. Bryol. Lichénol. 20: 126-175.
- Herzog, T. 1955.** Revision neotropischer *Plagiochila* Arten I. Rev. Bryol. Lichénol. 24: 193-201.
- Herzog, T. 1955b.** Hepaticae aus Columbia und Peru. Feddes Repert. Sp. Nov. Reg. Veg. 57: 156-202.
- Holz, I., S. R. Gradstein & J. Heinrichs. 2002.** Bryophyte diversity, microhabitat differentiation, and distribution of life forms in Costa Rican upper montane *Quercus* forest. Bryologist 105: 334-348.
- Holz, I., J. Heinrichs, A. Schäfer-Verwimp & S. R. Gradstein. 2001.** Additions to the hepatic flora of Costa Rica III. Rev. Bryol. Lichénol. 22: 255-273.
- Ilkiu-Borges, A. L. 2000.** Lejeuneaceae (Hepaticae) da Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuana, Município de Melgaço, Pará. Tesis de Maestría, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém Pará, Brasil. 251 p.

- Ilkiu-Borges, A. L. in press.** A revision of *Echinocolea*. Nova Hedwigia.
- Inoue, H. 1966.** A monograph of the hepatic genus *Syzygiella* Spruce. J. Hattori Bot. Lab. 29: 171-213.
- Inoue, H. 1988.** Notes on Plagiochilaceae, XV. The genus *Steereochila* Inoue and *Plagiochila eggersii*, sp. nov. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B, 14: 135-141.
- Jovet-Ast, S. 1953.** Le genre *Colura* Hépatiques, Lejeuneaceae, Diplasiae. Rev. Bryol. Lichénol. 22: 206-312.
- Jovet-Ast, S. 1954.** Le genre *Colura* Hépatiques, Lejeuneaceae, Diplasiae (supplement). Rev. Bryol. Lichénol. 23: 1-22.
- Jovet-Ast, S. 1981.** *Riccia* d'Amérique tropicale. Occas. Pap. Farlow Herb. 16: 111-115.
- Jovet-Ast, S. 1991.** *Riccia* (Hépatiques, Marchantiales) d'Amérique Latine, Taxons du sous-genre *Riccia*. Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie 12: 189-370.
- Krujt, R. Ch. & S. R. Gradstein. 1986.** On *Brachiolejeunea phyllorhiza* (Nees) Krujt & Gradstein *comb. nov.* Nova Hedwigia 43: 299-309.
- Kuwahara, Y. 1976.** Studies of the genus *Metzgeria* of Colombia collected by Mme Hélène Bischler, 1956-1959. J. Hattori Bot. Lab. 40: 259-290.
- Kuwahara, Y. 1986.** The Metzgeriaceae of the Neotropics. Bryophytorum Bibliotheca 28: 1-254.
- Lücking, A. 1995.** Diversität und Mikrohabitatpräferenzen epiphyller Moose in einem tropischer Regenwald in Costa Rica. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades Dr. rer. nat. der Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm.
- Lüth, M. & A. Schäfer-Verwimp. 2004.** Additions to the Bryophyte flora of the neotropics. Tropical Bryology 25: 7-17.
- Meenks, J. L. D. 1987.** Studies on Colombian Cryptogams XXVIII. A guide to the tropical Andean species of *Riccardia* (Hepaticae). J. Hattori Bot. Lab. 62: 161-182.
- Morales, M. I. 1991.** Las Hepáticas comunicadas para Costa Rica. Tropical Bryology 4: 25-57.
- Morales, M. I. & D. Griffin III. 1983.** Briófitos del Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Revista de Biología Tropical 31: 113-123.
- Müller, J., J. Heinrichs & S. R. Gradstein. 1999.** A revision of *Plagiochila* sect. *Plagiochila* in the Neotropics. Bryologist 102: 729-746.
- Pagán, F. M. 1939.** A preliminary list of the Hepaticae of Puerto Rico including Vieques and Mona Island. Bryologist 42: 1-12, 37-70, 71-82.
- Pócs, T. & A. Lücking. xxxx.** The genus *Aphanolejeunea* Evans in the Guianas. Haussnecktia Beih. 7: 26-27.
- Polakowski, H. 1877.** Bryophytas et cormophytas Costaricensis anno 1875 lectas. J. Bot. London n. s. 6 (76): 225-231.
- Polakowski, H. 1883.** Die Pflanzenwelt von Costa-Rica. Ein Beitrag zur Kenntniss de Pflanzen-Geographie und der Flora von Central-America. Geographische Mitteilungen Dresden 24.
- Reed, C. F. & H. Robinson. 1971.** Bryophytes of Monteverde, Costa Rica. Phytologia 21: 6-21.
- Reenen, G. B. A. van, D. Griffin III & S. R. Gradstein. 1984.** Briófitas del transecto Buritaca-La Cumbre Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Studies on Andean Ecosystems 2: 177-183.
- Reiner, M. E. 1988.** Contribución al conocimiento de las hepáticas del noroeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Frullaniaceae (Jungermaniales). Bol. Soc. Bot. Argentina 25: 301-325.
- Reiner-Drehwald, M. E. 2000.** Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones Argentina. VI. *Lejeunea* y *Taxilejeunea*. Tropical Bryology 19: 81-131.
- Reiner-Drehwald, M. E. & A. Goda. 2000.** Revision of the genus *Crossotolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae). J. Hattori Bot. Lab. 89: 1-54.
- Reiner-Drehwald, M. E. 2004.** Actualization of the "Catalogue of the genus *Lejeunea* Lib. (Hepaticae) of Latin America". <http://www.drehwald.info/Lejeunea/catalog.html>.

- Renker, C., J. Heinrichs, T. Pröschold, H. Groth & I. Holz. 2002.** ITS sequences of nuclear ribosomal DANN support the generic placement and the disjunct range of *Plagiochila* (*Adelanthus*) *carringtonii*. *Cryptogamie, Bryologie* 23: 23-29.
- Reyes, D. M. 1982.** El género *Diplasiolejeunea* en Cuba. *Acta Bot. Acad. Sci. Hungaricae* 28: 145-180.
- Robinson, H. 1970.** Notes on the genus *Nowellia*. *Bryologist* 73: 150-152.
- Rycroft, D. S., J. Heinrichs, W. J. Cole & H. Anton. 2001.** A phytochemical and morphological study of the liverwort *Plagiochila retrorsa* Gottsche, new to Europe. *J. Bryology* 23: 23-24.
- Rycroft, D. S., J. Heinrichs, H. Groth, C. Renker & T. Pröschold. 2002.** Phytochemical, morphological and molecular evidence for the occurrence of the neotropical liverwort *Plagiochila stricta* in the Canary Islands, New to Macaronesia. *Bryologist* 105: 363-372.
- Rycroft, D. S., H. Groth & J. Heinrichs. 2004.** Reinstatement of *Plagiochila madeirensis* (Jungermanniopsida: Plagiochilaceae) based on chemical evidence and nrDNA ITS sequences. *J. Bryology* 26: 37-45.
- Salazar Allen, N., E. Lépiz & J. E. De Gracia. 2004.** *Cyathodium foetidissimum* (Marchantiales), an Asiatic species new to Tropical America. *Bryologist* 107: 41-46.
- Schäfer-Verwimp, A. 2001.** *Diplasiolejeunea pluridentata* (Lejeuneaceae, Marchantiopsida), eine neue Art aus Costa Rica. *Haussknechtia* 8: 71-78.
- Schäfer-Verwimp, A. 2004.** The genus *Diplasiolejeunea* (Lejeuneaceae, Marchantiopsida), in the Tropical Andes. *Cryptogamie, Bryologie* 25: 3-17.
- Schuster, R. M. 1978.** Studies on Venezuelan Hepaticae, I. *Phytologia* 39: 239-251.
- Schuster, R. M. 1980.** The Hepaticae and Anthocerotae of North America East of the Hundredth Meridian, Vol. 4. Columbia University Press, New York.
- Schuster, R. M. 1994.** Studies on Lejeuneaceae, I. Preliminary studies on new genera of Lejeuneaceae. *J. Hattori Bot. Lab.* 75: 211-235.
- Schuster, R. M. 1995.** Phylogenetic and taxonomic studies of Jungermannidae, III. *Frag. Flor. Geobot.* 40: 825-888.
- Schuster, R. M. 1997.** On *Campanocolea* Schust. *J. Hattori Bot. Lab.* 82: 253-259.
- Schuster, R. M. & J. J. Engel. 1974.** A monograph of the genus *Pseudocephalozia* (Hepaticae). *J. Hattori Bot. Lab.* 38: 665-701.
- Sillett, S. C., S. R. Gradstein & D. Griffin III. 1995.** Bryophyte diversity of *Ficus* tree crowns from cloud forest and pasture in Costa Rica. *Bryologist* 98: 251-260.
- Slageren, M. W. van. 1985.** A taxonomic monograph of the genus *Brachiolejeunea* and *Frullanoides*. *Meded. Bot. Mus. Herb. Rijksuniv. Utrecht* 54: 1-309.
- Slageren, M. W. van & R. Ch. Kruijt. 1985.** A review of the genus *Blepharolejeunea* S. Arn. *Beih. Nova Hedwigia* 80: 113-145.
- Steere, W. C. 1946.** The bryophytes of the Alan Hancock Expedition of 1939. *U. Southern California* 3: 1-12.
- Spruce, R. 1884-1885.** Hepaticae Amazonicae et Andinae. *Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: i-xi, 1-588.
- Stephani, F. 1892.** Hepaticae *in*: T. Durand & H. Pittier, *Primitiae Flora Costaricensis*. *Bull. Soc. Roy. Belgique* 31: 175-182.
- Stephani, F. 1894.** Hepaticae, pp. 402-403, *in*: *Cryptogamae Centrali-Americanae in Guatemala, Costa-Rica, Columbia & Ecuador* ed. F. Lehmann lectae. *Bull. Herb. Boissier* 6: 389-403.
- Stephani, F. 1909-1912.** *Species Hepaticarum* 4: 1-824. Genève.
- Stephani, F. 1912-1917.** *Species Hepaticarum* 5: 1-1044. Genève
- Stephani, F. 1917-1924.** *Species Hepaticarum* 6: 1-763. Genève.
- Stotler, R. E. 1969.** The genus *Frullania* subgenus *Frullania* in Latin America. *Nova Hedwigia* 18: 397-555.

- Stotler, R. E. & B. J. Crandall. 1969.** A monograph of the genus *Bryopteris* (Swartz) Nees von Esenbeck. Bryophytorum Bibliotheca 3: 1-159.
- Svilha, R. D. 1942.** Some Marchantiales from Mexico, Costa Rica and Panama. Bryologist 45: 135-137.
- Swails, L. F. 1970.** The genus *Porella* in Latin America. Nova Hedwigia 19: 201-292.
- Teeuwen, M. 1989.** A revision of the genus *Odontolejeunea*. Nova Hedwigia 48: 1-32.
- Tixier, P. 1980.** Contribution a l' étude du genre *Cololejeunea* (Lejeuneaceae). IX-Espèces nouvelles du sous genre *Pedinolejeunea* (Ben.) Mizutani en région néotropicale. Bradea 3: 35-44.
- Uribe-M. J. & S. R. Gradstein. 1998.** Catalogue of the Hepaticae and Anthocerotae of Colombia. Bryoph. Biblioth. 53: 1-99.
- Uribe-M., J. & S. R. Gradstein. 2003.** Type studies on *Frullania* subgenus *Meteoriopsis* (Hepaticae). I. The lectotypification of the genus *Frullania*, *F.* subgen. *Thyopsiella* and *F.* subgen. *Meteoriopsis*, and some species transferred from subgen. *Meteoriopsis* to subgen. *Thyopsiella*. Cryptogamie, Bryologie 24: 193-207.
- Váøa, J. 1980.** Some new South and Central American hepatics. J. Hattori Bot. Lab. 48: 225-234.
- Váøa, J. 1984.** *Anastrophyllum* (Spruce) Steph. in Latin America –preliminary Information. Proc. Third Meeting Bryologists from Central and Eastern Europe, Praha, 14-18 June 1982.
- Váøa, J. 1988.** *Cephalozia* (Dum.) Dum. in Africa with notes on the genus (Notes on some African Hepatic genera 10). Beih. Nova Hedwigia 90: 179-198.
- Yamada, K. 1986.** An alphabetical list of the species and infraspecific taxa of the genus *Radula* (Radulaceae). J. Hattori Bot. Lab. 60: 175-186.
- Yamada, K. 1987.** Notes on the type specimens of *Radula* taxa from Latin America 6. J. Hattori Bot. Lab. 62: 289-298.
- Yamada, K. 1988.** The genus *Radula* from Cuba. J. Hattori Bot. Lab. 65: 379-390.
- Yamada, K. 1991.** Notes on the type specimens of *Radula* taxa from Latin America. J. Hattori Bot. Lab. 69: 87-99.
- Yamada, K. 1991a.** The genus *Radula* (Hepaticae) in the Galapagos Islands. Tropical Bryology 4: 63-68.
- Yamada, K. 1993.** Notes on the type specimens of *Radula* taxa from Latin America 6. J. Hattori Bot. Lab. 73: 125-137.
- Yamada, K. 1997.** Two new *Radula* species (Hepaticae, Radulaceae) from the Neotropica. J. Hattori Bot. Lab. 82: 337-342.
- Yamada, K. 2000.** A collection of the genus *Radula* (Radulaceae; Hepaticae) made by Marko Lewis in Bolivia. J. Hattori Bot. Lab. 88: 257-265.
- Yano, O & S. R. Gradstein. 1997.** Genera of Hepatics. Göttingen 1996.
- Yuzawa, Y. 1983.** Little know species of Latin American *Frullania* subgen. *Chonanthelia* (Hepaticae). I. J. Hattori Bot. Lab 54: 107-118.
- Yuzawa, Y. 1989.** Studies on the type specimens of Latin American *Frullania* species (1). J. Hattori Bot. Lab 66: 342-358.
- Yuzawa, Y. 1991.** A monograph of subgen. *Chonanthelia* of gen. *Frullania* (Hepaticae) of the World. J. Hattori Bot. Lab 70: 181-291