

ESTUDIOS ECOLOGICOS EN LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA V. ANALISIS FITOSOCIOLOGICO DE LA VEGETACION DE LOS DEPOSITOS TURBOSOS PARAMUNOS DE LOS ALREDEDORES DE BOGOTA

ROBERTO SÁNCHEZ-M.

Jardín Botánico "José Celestino Mutis", Apartado Aéreo 7495 Bogotá, Colombia.

J. ORLANDO RANGEL -Ch.

Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 59887 Bogotá, Colombia.

Resumen

Se presenta el análisis fitosociológico de la vegetación de los depósitos turbosos de los páramos de los alrededores de Bogotá (incluyendo los briofitos), con base en consideraciones sobre aspectos fisionómicos, florísticos y sintaxonómicos. Se adicionan las tablas detalladas de las unidades de vegetación delimitadas, y la de la fidelidad regional. Se propone el arreglo sintaxonómico para la vegetación estudiada.

Abstract

The phytosociological analysis of the plant-communities growing on the peat deposits or marshes of the paramos around Bogotá is presented. The detailed tables of the vegetation units and the fidelity table of the main species also are given.

Introducción

Sánchez *et al.* (1989) reseñaron los aspectos sinecológicos relevantes de la brioflora (musgos y hepáticas) de los depósitos turbosos de los páramos de los alrededores de Bogotá. Esta contribución continúa el tratamiento anterior y versa sobre la fitosociología y sintaxonomía de las unidades de vegetación delimitadas con base en las tablas detalladas para cada sintaxon y con la tabla de fidelidad sociológica regional (según Szafer & Pawlowski, en Braun-Blanquet, 1979). El arreglo sintaxonómico que se propone comprende 4 alianzas y 11 asociaciones. En un futuro se extenderá el cubrimiento a jerarquías superiores como orden y clase, para lo cual es necesario considerar en su totalidad la extensa región de vida paramuna colombiana y la de los países vecinos.

Las referencias sobre las localidades geográficas en las cuales se efectuaron los muestreos

son las siguientes: al sur de Bogotá, Chisacá, 4° 16' 50" lat. N.; 74° 12' 30" long. W. Al oriente: Cruz Verde, 4° 50' 33" lat. N.; 74° 01' 50" long. W. Monserrate, 4° 73' 00" lat. N. 74° 03' 30" long. W. Al noroccidente: San Cayetano, 5° 13' 20" lat. N.; 74° 00' 20" long. W. Guargua, 5° 15' 10" lat. N.; 73° 58' 40" long. W. Al nororiente: Guasca, 4° 50' 30" lat. N.; 73° 48' 30" long. W.

Resultados

ALIANZA: DIPLOSTEPHION REVOLUTI AL. nov.

Asociación tipo: **LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI.**

Otras asociaciones: Muhlenbergio-Plantaginetum rigidae Hyperico-Diplostephietum revoluti

Tablas 1 - 2 - 3.

FISIONOMIA-COMPOSICION: comprende vegetación de tipo matorral y de tipo prado. En el estrato arbustivo figuran como dominantes

Puya goudotiana (cob. 10%), *Chusquea tessellata*, *Aragoa abietina* y *Diplostephium revolutum*, adicionalmente figuran *Carex pichinchensis* (cob. 1-60%), *Calamagrostis effusa*, *Puya santosii* y *Festuca dolichophylla*. El estrato rasante domina en cobertura, se destacan las especies de *Sphagnum* y de *Breutelia*, acompañadas por *Lysipomia sphagnophila*, *Callitriche nubigena*, *Muhlenbergia fastigiata* y *Plantago rigida*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Diplostephium revolutum* y la característica electiva es *Gentiana sedifolia*; especies características preferentes son: *Callitriche nubigena*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Ranunculus nubigenus*, *Anastrophyllum nigrescens*, *Juncus ecuadoriensis*, *Heteroscyphus poliblepharis*, *Syzygiella* sp., *Conyza uliginosa*, *Hypericum thuyoides*, *Sphagnum cyclophyllum* y *Eryngium humile*.

DISTRIBUCION: se encontró vegetación de la alianza en el páramo de Chisacá en los pantanos del sector de Santa Rosa a 3400 m, en donde son comunes los matorrales bajos de *Diplostephium revolutum* y en las lagunas y charcas del sector de la laguna los Tunjos, laguna la Garza, laguna Redonda y laguna de Chisacá. También se localiza esta vegetación en el páramo de Cruz Verde, en turberas aledañas a la carretera Bogotá-Choachí a 3300 m en donde se destaca *Puya goudotiana*, y en turberas entre la carretera y la laguna el Verjón a 3350 m.

Asociación: **LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** ass. nov.

Tabla 1. Levantamiento tipo: No. 6 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo matorral bajo con un estrato arbustivo conformado por *Diplostephium revolutum*; la mayoría de individuos de esta especie se distribuyen preferentemente en el estrato herbáceo junto con *Carex pichinchensis* y *Puya santosii* (cob. 5-10%). Con menor valor de presencia figuran igualmente *Aragoa abietina* (cob. 10%), *Hypericum lanciolides* y *Pentacalia reissiana*. En algunos sectores se pre-

sentan parches con gramíneas como *Chusquea tessellata*, *Calamagrostis effusa*, *Calamagrostis intermedia* y *Festuca dolichophylla*. El estrato rasante domina en estos pantanos con los musgos formando densas almohadillas, particularmente las especies de *Sphagnum* (*S. cyclophyllum* y *S. compactum* cob. 20-80%); entre los tapetes de *Sphagnum* se establecen *Riccardia* sp., *Campylopus pitieri* y *Breutelia* sp. (cob. 2-40%). Sobre los tapetes de musgos crecen *Arcytophyllum muticum* (cob. 4-10%), *Lysipomia sphagnophila* (cob. 3-10%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-3%), *Paepalanthus lodiculoides*, y ocasionalmente *Paepalanthus karstenii*, *Plantago rigida* y *Eryngium humile*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Paepalanthus lodiculoides*; las especies características preferentes son: *Festuca dolichophylla*, *Lysipomia sphagnophila*, *Pentacalia flos-fragans*, *Rhacocarpus purpurascens* y *Campylopus* sp.

COMENTARIOS: Lozano y Schnetter (1976) reseñaron una comunidad de *Diplostephium revolutum* en el páramo de Cruz Verde y citaron como especies características a *Puya goudotiana*, *Geranium multiceps* y a *Lycopodium cruentum*; a este sintaxon Sturm y Rangel (1985) le dieron la denominación fitosociológica de **DIPLOSTEPHIO REVOLUTI-SWALLENOCHLOETUM TESSELLATAE**. De acuerdo con el código internacional de nomenclatura fitosociológica (Barkman *et al.*, 1976), al publicarse sin levantamiento tipo y sin diagnosis se invalidó el sintaxon. Cleef (1981) describió la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** de los páramos del Cocuy, La Rusia, Cruz Verde y Sumapaz, y citó como especie exclusiva únicamente a *Diplostephium revolutum*. Como el mismo autor lo dice "al considerar solamente a *Diplostephium revolutum* como especie exclusiva, se elimina la confusión con otras comunidades de ambientes pantanosos similares como **ARAGOETUM ABIETINAE** y **SENECIONETUM ANDICOLAE**. Si se compara el levantamiento tipo (No. 27 tabla 14) de la asociación propuesta por Cleef (1981), con el de la asociación propuesta en este estudio (levanta-

miento tipo No. 68 tabla 1), se encuentra similitud florística en cuanto a la presencia de: *Diplostegium revolutum*, *Carex pichinchensis*, *Pernettya prostrata*, *Arcytophyllum muticum*, *Campylopus cucullatifolius*, *Paepalanthus karstenii* y *Pleurozium schreberi*. Sin embargo estas especies las definió el autor como de "categoría superior a la asociación y pueden hacer parte de un mismo sintaxon como alianza, orden o clase". No obstante lo anterior, se podrían separar claramente las dos asociaciones con base en las especies características y diferenciales así: especies que se presentan en el **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** Cleef (1981) y están ausentes en nuestra asociación: *Oritrophium limnophyllum*, *Sphaerophorus melanocarpus*, *Drepanocladus exanulatus*, *Senecio pungens*, *Isotachis multiceps*, *Thuidium peruvianum*. Especies presentes en la asociación **LYSIPIO-MIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** (tabla 1) y ausentes en la asociación de Cleef (1981): *Lysipomia sphagnophila*, *Callitriche nubigena*, *Calamagrostis intermedia*, *Juncus ecuadoriensis*, *Hypericum lancioides*, *Lepidozia incurvata* y *Eleocharis stenocarpa*.

En la comunidad de Lozano y Schnetter (1976) y en la asociación de Cleef (1981) se destaca ampliamente *Diplostegium revolutum* con valores muy altos de cobertura. En la asociación acá descrita la cobertura de esta especie no supera 30%. Con un enfoque de sucesión vegetal, podría aducirse que la asociación **LYSIPIO-MIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** puede ser una comunidad de transición entre las dos anteriormente mencionadas.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en el páramo de Chisacá entre 3400 y 3470 m, en áreas planas, pantanosas (pendiente 0-4) del sector de Santa Rosa, entre el borde de la carretera a San Juan y la cuchilla Buenos Aires, en donde son frecuentes los matorrales bajos de *Diplostegium revolutum*, *Puya santosii* y especies de *Sphagnum*. En las partes totalmente planas y en depresiones crecen *Callitriche nubigena* y *Lysipomia sphagnophila*; en sitios con pendiente entre 1° - 2° se establecen *Carex pi-*

chinchensis, *Diplostegium revolutum* y *Puya santosii*; entre las macollas de *Carex pichinchensis* proliferan especies de *Sphagnum* y esporádicamente se disponen *Valeriana longifolia*, *Pentacalia reissiana*, *Hypericum lancioides* y *Halenia* sp. En partes con mayor pendiente 2-4, disminuye la humedad edáfica y aparecen parches con *Breutelia* sp, *Pleurozium schreberi*, *Paepalanthus karstenii*, *Paepalanthus lodiculoides*, *Chusquea tessellata* y *Calamagrostis effusa*. La vegetación de la asociación se encuentra igualmente en los alrededores de charcas y lagunas del sector de los embalses de Chisacá, en donde aparecen adicionalmente zonas con *Festuca dolichophylla* y con *Plantago rígida*.

Asociación: **MUHLENBERGIO-PLANTAGINETUM RIGIDAE** ass. nov.

Tabla 2. Levantamiento Tipo No. 60. R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo prado, en el estrato arbustivo ocasionalmente se encuentran *Chusquea tessellata* y *Pentacalia vaccinioides* (cob. 15%). En el estrato herbáceo, *Carex pichinchensis* (cob. 2-50%) forma extensos prados, acompañado por *Valeriana longifolia* (cob. 2-30%), *Calamagrostis intermedia* (cob. 10-15%), *Calamagrostis effusa* (cob. 15-20%), y *Festuca dolichophylla*. Igualmente figuran en este estrato pero con menor clase de presencia *Agrostis tolucensis*, *Senecio canescens*, *Puya santosii* e *Hypericum lancioides*. En el estrato rasante (cob. de 90%) dominan los musgos; los más abundantes y con clase alta de presencia son *Sphagnum cuspidatum*. (cob. 8 - 50%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 3-60%) y *Polytrichum* sp. (cob. 2-25%). Como especies asociadas y con menor clase de presencia figuran *Plantago rígida* (cob. 2-25%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 2-10%), especies de *Lachemilla* (cob. 2-4%) y *Muhlenbergia fastigiata* (cob. 2 - 5%). Esporádicamente se presentan *Oreobolus venezuelensis*, *Werneria* cf. *humilis*, *Callitriche nubigena*, *Eleocharis stenocarpa* y *Geranium sibbaldioides*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Lachemilla hispídula* y la caracte-

rística electiva es *Muhlenbergia fastigiata*. Las especies características preferentes son: *Plantago rígida*, *Juncus cyperoides*, *Metzgeria* sp, *Bartsia* aff. *orthocarpiflora*, *Eryngium humile*, *Calamagrostis ligulata* y *Sibthorpia repens*.

COMENTARIOS: con la asociación **MUHLBERGIIETUM FASTIGIATAE** Cleef (1981), guarda similitud florística en cuanto a la presencia de *Juncus cyperoides* y *Muhlenbergia fastigiata*. Las dos asociaciones se separan claramente con base en las especies características y en las diferenciales así: especies diferenciales de **MUHLBERGIIETUM FASTIGIATAE** *Carex* cf. *peucophila*, *Werneria pygmaea*, *Galium trianae*, *Montia fontana* y *Calliergonella cuspidata*. Especies diferenciales de **MUHLBERGIIETUM FASTIGIATAE** *Plantago rígida*, *Gentiana sedifolia*, *Ranunculus nubigenus*, *Paspalum bonplandianum*, *Thuidium delicatulum* y *Conyza uliginosa*.

Con relación a la asociación **HYPERICO LANCIODES-PLANTAGINETUM RIGIDAE** Cleef (1981) en la cual el autor califica a *Plantago rígida* como "especie exclusiva, que caracteriza a la asociación por su alto valor de presencia y grado de dominancia", se comparten a *Plantago rígida*, *Gentiana sedifolia* y *Calamagrostis effusa*, pero las especies diferenciales en cada caso tipifican nítidamente cada sintaxon. Las especies diferenciales de la asociación **HYPERICO LANCIODES-PLANTAGINETUM RIGIDAE** son: *Carex peucophila*, *Hypochoeris sessiliflora*, *Carex* cf. *tristicha*, *Castilleja fissifolia* y *Oritrophium limnophilum*; mientras que las de la asociación **MUHLBERGIIETUM FASTIGIATAE** son *Muhlenbergia fastigiata*, *Thuidium delicatulum*, *Hieracium avilae* y *Cerastium arvense*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en el páramo de Chisacá en valles lacustres-glaciares, en sitios con pendiente entre 0° y 3° como las turberas circundantes a la laguna Las Garzas, laguna Redonda y en las lagunas al Norte de los Tunjos por el valle que desciende hacia la Regadera. Los pantanos están en diferentes

grados de terrización, desde charcos con cojines flotantes de *Sphagnum* donde arraigan semisumergidos *Juncus ecuadoriensis* y *Ranunculus limoselloides* y pantanos inconsistentes con *Plantago rígida*, hasta los pantanos consistentes y terrizados en donde crecen *Sphagnum* sp., *Oreobolus venezuelensis*, *Werneria humilis*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Callitriche nubigena*, *Eleocharis stenocarpa* y *Breutelia* sp. Al compactarse mas el sustrato entran a figurar *Pleurozium schreberi*, *Arcytophyllum muticum*, *Sphagnum magellanicum*, *Carex bonplandii*, *Carex pichinchensis* y especies de *Lachemilla* y *Polytrichum*. En los pantanos más secos abundan *Puya santosii*, *Valeriana longifolia*, *Calamagrostis effusa*, *Calamagrostis ligulata* y *Agrostis tolucensis*.

Asociación: **HYPERICO - DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** ass. nov.

Tabla 3. Levantamiento tipo No. 72 R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación de la asociación es de tipo matorral. El estrato arbustivo está conformado por *Chusquea tessellata*, *Puya goudotiana* y *Aragoax abietina*. En el estrato herbáceo los individuos de *Diplostephium revolutum* se distribuyen de manera esparcida sin formar sociedades puras y cubren entre 1 y 10% de la superficie. Como especies asociadas se encuentran a *Calamagrostis effusa* (cob. 2-5%), *Juncus ecuadoriensis*, (cob. 2-4%), *Carex bonplandii* (cob. 3-10%), *Carex pichinchensis* (cob. 1-5%), *Senecio formosoides*, *Hierochloe redolens* y *Perinettya prostrata*.

En el estrato rasante con valores altos de cobertura, los musgos forman capas densas que cubren casi toda la superficie del suelo, son importantes *Sphagnum* sp. (cob. 25 - 60%), *Pleurozium schreberi* (cob. 2-15%), *Breutelia* sp. (cob. 5-30), *Campylopus* sp. (cob. 1-2%) y *Campylopus cuculatifolius* (cob. 1-3%), acompañados por *Eleocharis stenocarpa* (cob. 10 - 20%). Con menor clase de presencia figuran *Arcytophyllum muticum*, *Gnaphalium antennarioides*, *Hydrocotyle bonplandii*, *Plagiocheilus solivaeformis*, *Ranunculus*

nubigenus, *Paspalum bonplandianum*, *Geranium multiceps*, *Carex luridiformis*, *Sphagnum magellanicum* y *Polytrichum* sp.

SINTAXONOMIA: las especies características - exclusivas de la asociación son: *Hierochloa redolens*, *Hypericum goyanesii* y *Carex luridiformis*; entre las características electivas figuran: *Puya goudotiana* y *Lachemilla fulvescens*, y como características preferentes: *Paspalum bonplandianum*, *Lachemilla pectinata*, *Plantago australis*, *Hydrocotyle bonplandii*, *Sisyrinchium jamesonii*, *Gnaphalium antennarioides*, *Lachemilla hispidula*, *Lobelia tenera*, *Plagiocheilus solivaeformis* y *Dicranodontium* sp.

COMENTARIOS: presenta especies comunes con la asociación **DIPLOSTEPHIO REVOLUTI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** Sturm & Rangel, 1985, como *Diplostephium revolutum*, *Chusquea tessellata*, *Calamagrostis effusa*, *Blechnum loxense*, *Pernettya prostrata* y *Geranium multiceps*. Sin embargo las especies exclusivas del sintaxon propuesto acá (tabla 3) *Carex luridiformis* y *Hierochloa redolens* y las diferenciales en cada caso, separan tajantemente las dos asociaciones. Las especies diferenciales de la asociación **HYPERICO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** son: *Renunculus nubigenus*, *Senecio formosoides*, *Gentiana sedifolia*, *Thuidium delicatulum*, *Conyza uliginosa*, *Muhlenbergia fastigiata* y *Campylopus cucullatifolius*, mientras que las del sintaxon propuesto por Sturm & Rangel (1985) son: *Arundinaria* aff. *trianae*, *Senecio ledifolius*, *Carex jamesonii*, *Senecio garci-barrigae*, *Escallonia myrtilloides*, *Arcytophyllum nitidum*, *Juncus bogotensis*, *Polypodium mindense*, *Calamagrostis planifolia* y *Castilleja fissifolia*.

Con la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** Cleef, 1981, se comparte a *Diplostephium revolutum*, *Chusquea tessellata*, *Eleocharis stenocarpa*, *Campylopus cucullatifolius* y *Carex pichinchensis*, pero en cada caso las especies características y las diferenciales definen bien los sintaxa. Entre las especies diferenciales de la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** figuran: *Oritrophium limnophyllum*,

Shaerophorus melanocarpus, *Drepanocladus exannulatus*, *Isoetes andina*, *Disterigma empetrifolium*, *Werneria humilis*, *Senecio pungens*, *Isotachis multiceps* y *Paepalanthus karstenii*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se dispone en pequeñas turberas localizadas en el páramo de Cruz Verde en la vía a Bogotá-Choachí (cerca a la carretera) y en la laguna el Verjón a 3350m, sobre pequeñas mesetas con pendientes entre 0° y 2° y en valles que dejan las cañadas que descienden por el páramo en sitios con pendiente hasta 5°. Las turberas se encuentran rodeadas de arbustillos del pajonal-frailejónal continental. El nivel freático se encuentra cerca a la capa de musgos e inclusive la cubre en algunos casos durante las temporadas lluviosas, época en la cual se efectuaron los muestreos.

ALIANZA: PUYION SANTOSI al. nov.

Asociación tipo: **ARAGOO ABIETINAE - PUYETUM SANTOSI**

Otras asociaciones: *Pentacalio stuebeli*-*Chusquetum tessellatae*; *Agrostio toluensis*-*Calamagrostietum effusae* y *Espeletio chocontanae*-*Caricetum pichinchensis*.

Tablas 4 - 5 - 6 y 7

FISIONOMIA-COMPOSICION: comprende diversos tipos de vegetación como frailejónales arbustivos, matorrales ralos y pajonales arbustivos. En el estrato arbustivo se destacan los individuos de *Aragoa abietina* que en ciertos lugares forman auténticos matorrales. El estrato herbáceo está conformado principalmente por *Carex pichinchensis*, *Calamagrostis effusa*, *Calamagrostis intermedia* y *Agrostis toluensis*. Igualmente se presentan *Puya santosii*, *Pentacalia reissiana* e *Hypericum* sp. En el estrato rasante con cobertura elevada figuran *Sphagnum* sp., *Sphagnum magellanicum*, *Breutelia* sp., y *Pleurozium schreberi*; con menor abundancia pero con clase de presencia alta aparecen *Riccardia* sp., *Campylopus pittieri*, *Campylopus cucullatifolius*, *Nertera granadensis*, *Arcytophyllum muticum*, *Paepalanthus karstenii* y *Geranium sibbaldioides*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Espeletia chocontana*; las características electivas son: *Halenia gentianoides* y *Halenia adpressa*, como características preferentes figuran *Macromitrium* sp, *Puya santosii*, *Paepalanthus karstenii*, *Oreobolus venezuelensis* y *Brachythecium* sp.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: vegetación de la alianza se presenta en el páramo de Cruz Verde a 3450 m en los pantanos alrededor de la laguna el Verjón en sitios con pendiente de 2°-5°. También se le encuentra en el Páramo de San Cayetano en el sector de la Laguna Verde a 3600 m, y en el páramo de Guargua en un valle glaciario a 3600 m en el sector de Pantano Largo.

Asociación: **PENTACALIO STUEBELI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 4. Levantamiento tipo No. 75 R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: matorral ralo con un estrato arbustivo en donde solamente se encuentran individuos de *Aragoa abietina* y de *Puya santosii*. En el estrato herbáceo se destacan *Chusquea tessellata* (cob. 10-60%) y *Pentacalia stuebeli* (cob. 3-15%), acompañados por *Puya santosii* (cob. 3 - 25%) y *Calamagrostis effusa* (cob. 2-20%); con menor grado de presencia aparecen *Carex pichinchensis* (cob. hasta 30%), *Blechnum loxense* y *Calamagrostis intermedia*. El estrato rasante es el mas diverso (mayor número de especies) y el de mayor cobertura; dominan los cojines de *Sphagnum* sp, (cob. 15 - 40%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 10-40%), *Breutelia* sp. y *Breutelia tomentosa* (cob. 2-10%), acompañados por *Geranium multiceps* (cob. 2-20%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-15%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 3-10%), *Myrteola nummularia* (cob. 5-10%) y *Paepalanthus karstenii* (cob. 4 - 15%). Con menor clase de presencia figuran: *Disterigma empetrifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum compactum*, *Campylopus tunariensis*, *Rhacocarpus purpurascens*, *Lycopodium aff. cruentum*, *Gentianella corymbosa*, *Oreobolus venezuelensis* y *Lysipomia sphagnophila*.

SINTAXONOMIA: las especies características (exclusivas) son *Pentacalia stuebeli* y *Myrteola nummularia*, la especie electiva es *Geranium multiceps*; entre las características (preferentes) figuran: *Lepidozia incurvata*, *Breutelia tomentosa*, *Halenia adpressa* y *Lepidozia* sp.

COMENTARIOS: Franco (1982) reportó la asociación **SWALLENCHLOETUM TESSELLATAE** para el páramo de Chingaza y citó como especies características a *Sphagnum magellanicum*, *Campylopus* sp, *Puya* cf. *santosii*, *Cerastium* sp. e *Hydrocotyle bonplandii* que son diferentes a las especies características de la asociación nueva. Si se comparan los levantamientos tipos de las asociaciones respectivas se observan como especies comunes a *Chusquea tessellata*, *Sphagnum magellanicum*, *Arcytophyllum muticum*, *Calamagrostis effusa* y *Blechnum loxense*.

Las especies diferenciales de la asociación **CHUSQUEETUM (SWALLENCHLOETUM) TESSELLATAE**: *Jamesonia imbricata*, *Cerastium* sp. y *Geranium sibbaldioides* y las de la asociación **PENTACALIO STUEBELI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** *Gentianella corymbosa*, *Lepidozia incurvata*, *Campylopus tunariensis*, *Hypericum lanciolides*, *Geranium multiceps*, *Senecio formosoides*, *Carex bonplandii* y *Scirpus inundatus*, son razones valederas para reconocerlas como asociaciones diferentes.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en los pantanos circundantes a la Laguna el Verjón en el páramo de Cruz Verde a 3450 m. La zona está bastante intervenida y es sometida continuamente a alteraciones por los moradores y visitantes.

Asociación: **AGROSTIO TOLUCENSI- CALAMAGROSTIETUM EFFUSAE** ass. nov.

Tabla 5. Levantamiento tipo No. 95 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación fisionómicamente es un pajonal-arbustivo con *Aragoa abietina* (cob. 1-20%) y *Puya santosii*. En el estrato herbáceo se disponen *Puya santosii*, *Espeletia chocontana* (cob. 3 - 25%),

Carex pichinchensis (cob. 2-60%), *Calamagrostis effusa* (cob. 15-50%) y *Agrostis tolucensis* (cob. 5-30%). En el estrato rasante dominan *Sphagnum* sp. (cob. 3-50%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 3 - 30%), *Breutelia* sp. (cob. 2-15%), *Campylopus pittieri* (cob. 1-5%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-15%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 5-10%) y *Geranium sibbaldioides* (cob. 1 a 10%); entre las especies asociadas figuran: *Eleocharis stenocarpa* (cob. 2-12%), *Lycopodium* aff. *cruentum* (cob. 1-10%), *Carex bonplandii*, *Oreobolus venezuelensis* y *Rhacocarpus purpurascens*.

SINTAXONOMIA: la especie -característica exclusiva de la asociación es *Pentacalia guadalupe*; las especies características-preferentes son *Agrostis tolucensis* y *Espeletia chocontana*.

COMENTARIOS: Cleef (1981) describió para el páramo de San Cayetano en los alrededores de Laguna Verde y de Laguna Seca la asociación **ARAGOETUM ABIETINAE**, que comparte con la propuesta en este estudio a las siguientes especies: *Blechnum loxense*, *Cladonia ande-sita*, *Nertera granadensis*, *Calamagrostis effusa* y *Sphagnum compactum*. Entre las especies diferenciales de la asociación **ARAGOETUM ABIETINAE**, figuran: *Chusquea tessellata*, *Isotachis multiceps*, *Lepidopilum* cf. *mulleri*, *Cladia agregata*, y *Pentacalia vaccinioides*, y entre las de la asociación **AGROSTIO TOLUCEN-SI- CALAMAGROSTIETUM EFFUSAE** *Agrostis tolucensis*, *Pentacalia guadalupe*, *Hypericum lancioides*, *Carex bonplandii*, *Grammitis moniliformis*, *Luzula gigantea*, *Cephalozia dus-si*, *Pentacalia nitida*, *Juncus ecuadoriensis*, *Diplostephium phyllicoides* y *Zelometeorium recurvifolium*. Estos atributos confieren validez a cada sintaxon.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación tiene su área de distribución típica en el páramo de san Cayetano en los pantanos circundantes a la laguna Verde con pendientes entre 0 y 4 a 3600 m, y en pantanos del sector de Laguna Seca con pendientes entre 0° y 3° a 3700 m.

En Laguna Seca, los pantanos son de poca extensión, están bastante terrizados y las capas de *Sphagnum* son laxas y delgadas. En Laguna Verde los pantanos son extensos, fangosos y planos, prevalece el esfagnal-frailejo-nal de *Sphagnum* sp., y de *Espeletia chocontana*. Hacia los bordes al inclinarse a el terreno se establecen matorrales ralos de *Aragoa abietina* con *Pleurozium schreberi* y *Breutelia* sp.

Asociación: **ARAGOO ABIETINAE-PUYETUM SANTO-SI** ass. nov.

Tabla 6. Levantamiento tipo No. 3. R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: en la asociación no se define un carácter fisionómico típico ya que cada turbera es diferente, sin embargo en todas son característicos los arbustillos de *Aragoa abietina* (cob. 15 y 30%). En el estrato herbáceo además de *Aragoa abietina*, figuran *Puya santosii* (cob. 10-40%) y *Carex pichinchensis* (cob. 5-50%), y con menor clase de presencia *Espeletia grandiflora*, *Calamagrostis intermedia*, *Hypericum goyanesii* y *Valeriana longifolia*. En el estrato rasante dominan especies de *Sphagnum* (cob. 15-80%) y de *Breutelia* (cob. 5-30%) junto con *Pernettya prostrata* (cob. 2-10%), *Carex bonplandii*, (cob. 10%), *Polytrichum* sp. (cob. 80%), *Hypericum juniperinum* (cob. 2%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 10%), *Agrostis boyacensis* (cob. 3%) y *Lysipomia sphagnophila* (cob. 10%).

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas de la asociación son: *Cortaderia bifida* y *Adelanthus* sp; características preferentes son: *Aragoa abietina*, *Lysipomia sphagnophila* y especies de *Everniastrum* y *Zigodon*.

COMENTARIOS: al comparar el levantamiento tipo del **ARAGOETUM ABIETINAE** Cleef, 1981 (No. - tabla 14) con el levantamiento tipo de esta asociación (No. 3 tabla 8) se nota similitud florística en la presencia de *Aragoa abietina* y de *Campylopus pittieri*; sin embargo los 2 sintaxa se separan con base en las especies características y en las diferenciales que son

en el primer caso *Xyris acutifolia*, y en el segundo *Cortaderia bifida*, *Oreobolus venezuelensis*, *Scirpus inundatus*, *Eleocharis stenocarpa*, *Grammitis moniliformis*, *Lycopodium cruentum*, *Lysipomia sphagnophila* y *Valeriana longifolia*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: las áreas típicas de distribución son las turberas pequeñas del sector de Laguna Verde en el páramo de San Cayetano a 3600 m. También se encontró este tipo de vegetación en turberas pequeñas de San Cayetano. Los pantanos no son fangosos y permiten adentrarse en ellos. En éstas laderas se ha introducido ganado vacuno y las partes secas de Laguna Verde han sido barbechadas para cultivos de papa.

Asociación: **ESPELETIO CHOCONTANAE-CARICETUM PICHINCHENSIS** ass. nov.

Tabla 7. Levantamiento tipo No. 41 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: frailejónal arbustivo con un estrato arbustivo conformado por *Aragoa abietina* (cob. 2%) y *Puya santosii*. En el estrato herbáceo dominan *Espeletia chocontana* (cob. 5-40%), *Hypericum myricariifolium* (cob. 2 - 25%), *Puya santosii* y esporádicamente aparecen *Pentacalia reissiana*, *Hypericum lancoides* y *Pentacalia nitida*. En los sitios planos y en ligeras depresiones en donde el agua alcanza las capas superiores de los tapetes de *Sphagnum*, se desarrolla vigorosamente *Carex pichinchensis* (cob. 3-50%) formando praderas o "carrizales". En el estrato rasante dominan las especies de *Sphagnum* (cob. 2-50%), de *Breutelia* (cob. 2-5%) y *Pleurozium schreberi* (cob. 8-40%). Con clase de presencia alta pero valores bajos de cobertura se encontraron a *Campylopus pittieri*, *Campylopus cuculatifolius*, *Campylopus tunariensis* y *Pernettya prostrata*; también con cierta regularidad aparecen *Geranium sibiraldoides*, *Nertera granadensis*, *Arcytophyllum muticum* y *Halenia adpressa*. En algunos sitios especialmente hacia los bordes de las charcas se disponen manchones de *Xyris acutifolia* con cobertura de 60%.

SINTAXONOMIA: la especie característica electiva es *Espeletia chocontana*; especies características preferentes son *Pentacalia reissiana*, *Niphogeton ternata*, *Xyris acutifolia* y *Agrostis* sp.

COMENTARIOS: con la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS** Cleef (1981), se comparten *Nertera granadensis*, *Bryum grandifolium* y *Pernettya prostrata*. Las especies diferenciales de la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS** son: *Gentianella corymbosa*, *Conyza uliginosa*, *Galium trianae*, *Gratiola peruviana*, *Valeriana plantaginea* y *Thuidium peruvianum* y entre las de la asociación **ESPELETIO CHOCONTANAE-CARICETUM PICHINCHENSIS** figuran *Espeletia chocontana*, *Puya santosii*, *Paepalanthus karstenii*, *Hypericum lancoides*, *Aragoa abietina*, *Halenia adpressa*, *Senecio formosoides*, *Campylopus pittieri*, y *Lycopodium cruentum*. Estas especies diferenciales además de las características, tipifican a cada sintaxon.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se localiza en el páramo de Guargua, municipio de Carmen de Carupa en el sitio denominado Pantano Largo a 3600 m, un antiguo lecho lacustre que lentamente se ha terrizado. Los sitios son planos o ligeramente inclinados (2°-3°). La humedad edáfica varía de acuerdo con la inclinación; las partes planas están inundadas permanentemente

ALIANZA: **CHUSQUION TESSELLATAE** Rangel, Cleef & Sánchez al. nov.

= **SWALLENOCHLION TESSELLATAE** Prov. Cleef, 1981

= **SWALLENOCHLION TESSELLATAE** Rangel & Cleef, 1985

Asociación tipo: **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE** (en esta contribución)

Otra asociación: **Ageratino tinifoliae-Chusquetum tessellatae**

Tabla 8.

FISIONOMIA-COMPOSICION: chuscales con predominio de *Chusquea tessellata*, especie que en el estrato arbustivo se asocia con *Agerati-*

na tinifolia, *Diplostegium albolutescens* y *Puya goudotiana*. La mayoría de los individuos de *Chusquea tessellata* pertenecen al estrato herbáceo, conformado además por *Hypericum myricariifolium*, *Espeletia grandiflora*, *Juncus ecuadoriensis*, *Juncus echinocephalus*, *Calamagrostis effusa* y *Carex pichinchensis*.

En el estrato rasante figuran *Sphagnum magellanicum* sp., *Carex bonplandii*, *Eleocharis stenocarpa* e *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba*.

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son: *Ageratina tinifolia* y *Juncus echinocephalus*, y las características electivas *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* e *Hypericum laricifolium*. Las especies características preferentes son *Chusquea tessellata*, *Halenia asclepiadea*, *Hypericum myricariifolium*, *Grammitis moniliformis* y *Puya goudotiana*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: vegetación de la alianza se ha registrado en el páramo de Guasca a 3300 m, al sureste del filo Peña Negra en turberas cercanas a la carretera Guasca-Gachalá. El grado de anegamiento varía desde pantanos muy húmedos no compactos hasta los pantanos más consistentes con menor humedad, acción que también se refleja en cambios en la composición florística.

Asociación: **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 8. Levantamiento tipo No. 99 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: el estrato arbustivo lo constituyen *Chusquea tessellata* (cob. 1-2%) y *Puya goudotiana* (cob. 7-8%); ocasionalmente se presentan *Diplostegium floribundum*, *Bucquetia glutinosa* y *Hesperomeles heterophylla*. El estrato herbáceo se caracteriza por la abundancia-dominancia de *Chusquea tessellata* (cob. 2-65%); también se destacan *Puya goudotiana* (cob. 10-15%), *Espeletia grandiflora* (cob. 1-5%) y *Calamagrostis effusa* (cob. 5-30%). En el estrato rasante dominan los musgos, particularmente *Sphagnum* sp. (cob. 2-80%), *Sphagnum magellanicum*

(cob. 3-8%), *Sphagnum compactum* (cob. 3-40%) y una especie de *Breutelia* (cob. 2-20%). Son importantes los parches dominados por *Carex bonplandii* (cob. 2-25%) en donde se asocian *Polytrichum* sp., *Oreobolus venezuelensis* y *Xyris acutifolia*.

SINTAXONOMIA: las especies características preferentes son *Juncus breviculmis*, *Halenia asclepiadea*, *Plagiothecium schraderi*, *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* y especies de *Plagiochila* y *Lepidozia*.

COMENTARIOS: si se compara el levantamiento tipo (No. 61 - Tabla 5) de la asociación **SWALLENCHLOETUM** (= *Chusquetum*) **TESSELLATAE** Franco (1982), del páramo de Chingaza con el levantamiento tipo (Nº. 99 - Tabla 10) del sintaxon propuesto en este estudio, se observa que se comparten a *Sphagnum magellanicum*, *Chusquea tessellata*, *Arcytophyllum muticum*, *Blechnum loxense* y *Calamagrostis effusa*. Las especies diferenciales de la asociación **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE**: *Juncus breviculmis*, *Juncus ecuadoriensis*, *Carex bonplandii*, *Nertera granadensis*, *Oritrophium peruvianum*, *Puya santosii*, *Jamesonia rotundifolia* y *Geranium multiceps*, y las características en cada caso diferencian claramente las asociaciones.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de estas turberas se localiza en el páramo de Guasca al Sureste del filo Peña Negra en cercanías de la carretera Guasca-Machetá a 3300 m. Son turberas pequeñas, distribuidas en mesetas y valles angostos en las partes ligeramente inclinadas del páramo. En la mayoría de los sitios de muestreo el contenido de agua en el sustrato es mínimo, el piso es firme y aparecen individuos de *Calamagrostis effusa* y *Espeletia grandiflora*, típicos de las laderas secas.

Asociación: **AGERATINO TINIFOLIAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 8. Levantamiento tipo No. 35 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación típicamente es un "chuscal" con un estrato arbus-

tivo dominado por *Chusquea tessellata* a la cual se asocian *Ageratina tinifolia* (cob. 1-4%), *Diplostephium floribundum* (cob. 8%) y *Puya goudotiana* (cob. 30%). En el estrato herbáceo dominan *Chusquea tessellata* (cob. 10-30%) y *Puya goudotiana* (cob. 40%). Esporádicamente aparecen *Pentacalia nitida*, *Diplostephium phyllicoides*, *Espeletia grandiflora*, *Calamagrostis effusa*, *Juncus echinocephalus*, *Agrostis fasciculata* y *Blechnum loxense*. En el estrato rasante se disponen *Sphagnum sancto-josephense*, *Sphagnum cuspidatum*, *Eleocharis stenocarpa* (cob. 10-25%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 1-5%), *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* (cob. 10%) y *Carex bonplandii* (cob. 5%).

SINTAXONOMIA: la especie característica electiva es *Diplostephium albolutescens*; las características preferentes son: *Juncus echinocephalus*, *Ageratina tinifolia* y *Diplostephium floribundum*.

COMENTARIOS: con la asociación CHUSQUETUM (=SWALLENCHLOETUM) TESSELLATAE Franco (1982) comparte a *Breutelia* sp., y a *Chusquea tessellata*. Las especies diferenciales de la asociación CHUSQUETUM TESSELLATAE a saber: *Cerastium arvense*, *Puya* cf. *santosii*, *Jamesonia imbricata* y *Geranium sibbaldioides* y las de la asociación acá propuesta como: *Diplostephium albolutescens*, *Ageratina tinifolia*, *Hypericum myricariifolium*, *Lachemilla fulvescens*, *Scirpus*, *inundatus*, *Juncus ecuadoriensis*, *Carex bonplandii* y *Eleocharis stenocarpa*, junto con las especies características respectivas separan nítidamente los dos sintaxa.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se encuentra en turberas pequeñas al sureste del filo Peña Negra en el páramo de Guasca a 3300 m, en cercanías de la carretera Guasca-Machetá, en donde se pueden diferenciar dos áreas; una bastante fangosa con pendiente entre 1° y 2° en la cual se desarrolla el esfagnal-chuscal con *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba*, *Ranunculus nubigenus* y *Eleocharis satenocarpa*; y otra menos fangosa y más firme con pendientes entre 3° y 4° en la

cual se presentan especies características de zonas secas como *Calamagrostis effusa*, *Blechnum loxense* y *Diplostephium phyllicoides*.

DIPLOSTEPHION PHYLICOIDIS al. nov. Rangel & Sánchez

(= Aragoo-Diplostephion phyllicoides - Rangel, 1985)

Asociación tipo: **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE**

Otra asociación: *Pentacalio-cortaderietum nitidae*
Tabla 9.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación de la alianza comprende dos tipos fisionómicos que corresponden a asociaciones diferentes. En la asociación **PENTACALIO - CORTADERIETUM NITIDAE** (matorral), el estrato arbustivo está bien caracterizado por *Hesperomeles heterophylla*, *Weinmannia fagaroides*, *Bucquetia glutinosa*, *Pentacalia vaccinioides* y *Cortaderia nitida*. En la asociación **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** (chuscal bajo), el estrato arbustivo se reduce a individuos de *Aragoa cupressina* y de *Eupatorium gynoxoides*, mientras que el estrato herbáceo con *Chusquea tessellata* es el dominante. En el estrato herbáceo de la vegetación de la alianza se destacan *Diplostephium phyllicoides*, *Hypericum myricariifolium*, *Eupatorium gynoxoides*, *Vaccinium floribundum*, *Puya goudotiana*, *Calamagrostis effusa* y *Rhynchospora macrochaeta*. En el estrato rasante dominan especies de *Sphagnum* y en algunos parches pequeños *Paepalanthus columbiensis* y *Leptodontium* sp.

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son: *Festuca sublimis*, *Chusquea scandens* y *Danthonia secundiflora*; como especies características electivas figuran: *Diplostephium phyllicoides*, *Paepalanthus columbiensis*, *Eupatorium gynoxoides* y *Drymaria cordata*; entre las especies características preferentes están *Hypericum myricariifolium*, *Cerastium arvense*, *Rhynchospora macrochaeta* e *Hypericum juniperinum*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la alianza se establece en el páramo de Monserate entre 3200 y 3300 m, en turberas de

poca extensión, algunas bastante terrizadas por lo cual están siendo invadidas por especies propias de lugares secos.

Asociación: **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 9. Levantamiento tipo No. 22 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: chuscal con un estrato arbustivo con individuos de *Aragoa cypripetala* y de *Eupatorium gynoxoides*. En estrato herbáceo (cob. 70%) además de la especie dominante se destacan *Puya santosii*, *Diplostephium phyllicoides*, *Hypericum goyanesii* y *Pentacalia nitida*; con menor cobertura se presentan *Valeriana longifolia*, *Senecio formosoides* y *Lycopodium* aff. *cruentum*. En el estrato rasante abunda *Sphagnum magellanicum*. En las partes desprovistas del bambú prosperan *Festuca sublimis*, *Danthonia secundiflora*, *Carex pichinchensis*, *Rhynchospora macrochaeta*, *Paepalanthus columbiensis* y *Geranium multiceps*.

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son *Chusquea tessellata* y *Zelome-teorium* sp., que crece en partes húmedas y protegidas de la luz. Como especies características electivas figuran *Pentacalia nitida*, *Hieracium avilae* y *Festuca sublimis*.

COMENTARIOS: Vargas y Zuluaga (1985), describieron la asociación **SWALLENCHLOO WEBERBAUERI-BLECHNETUM LOXENSI**. *Swallenochloa weberbaueri* es un sinónimo de *Chusquea tessellatae* (X. Londoño, com. pers.) El sintaxon propuesto por Vargas y Zuluaga (1985) tiene en común con la asociación propuesta en este estudio (Lev. tipo No. 22 - tabla 9) a *Chusquea tessellatae*, *Pentacalia abietina*, *Blechnum loxense*, *Hypericum goyanesii*, *Paepalanthus columbiensis*, *Pernettya prostrata*, *Espeletia grandiflora*, *Calamagrostis effusa* y *Rhynchospora macrochaeta*, y entre las especies diferenciales figuran: *Pentacalia pulchella*, *Pentacalia ledifolius*, *Pentacalia andicola* y *Miconia ligustrina*, elementos muy frecuentes en la vegetación de la laderas secas. En la asociación acá propuesta figuran como diferenciales: *Nertera granadensis*,

Campylopus cucullatifolius, *Pentacalia nitida*, *Campylopus tunariensis*, *Festuca sublimis* y *Danthonia secundiflora*. No obstante estas especies diferenciales, las similitudes florísticas, ecológicas, fisionómicas y la reducida extensión geográfica del área de Monserrate son elementos de peso que permiten decidir que las dos entidades son iguales, y de acuerdo con el código internacional de nomenclatura fitosociológica (Barkman *et al*, 1976) y la novedad taxonómica, el nombre válido es el propuesto en esta publicación.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se inventarió en una turbera hacia el Noreste en la franja de la región páramo propiamente dicho (pajonal-frailejón) de Monserrate a 3300 m. Al inicio de la turbera se establecen *Puya goudotiana* e *Hypericum myricariifolium*. La turbera en su mayor parte es plana aunque hay una ligera inclinación en sentido oeste-este.

Asociación: **PENTACALIO ABIETINAE-CORTADERIETUM NITIDAE** ass. nov.

Tabla 9. Levantamiento tipo No. 80 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: en el estrato arbustivo figuran *Gaiadendron punctatum*, *Bucquetia glutinosa* y *Pentacalia vaccinioides* con coberturas que no sobrepasan 10%. Estas mismas especies se presentan en el estrato herbáceo junto con *Weinmannia fagaroides* (cob. 1-8%), *Hesperomeles heterophylla* (cob. 1-10%), *Cortaderia nitida* (cob. 1-40%), *Rhynchospora macrochaeta*, *Puya goudotiana* (cob. 2-10%), *Diplostephium phyllicoides*, *Blechnum loxense*, *Pernettya prostrata* y *Calamagrostis effusa* (cob. 1-5%). En el estrato rasante dominan los musgos, principalmente especies de *Sphagnum* (cob. 5-80%).

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son *Cortaderia nitida*, *Agrostis turrialba*, *Symplocos theiformis* y *Weinmannia fagaroides*; las características electivas son: *Pentacalia abietina*, *Pentacalia vaccinioides*, *Eupatorium vaccinioides*, *Eupatorium vacciniaefolia* y *Tibouchina* sp. Como especies características preferentes se califican a *Buc-*

quetia glutinosa y a *Hesperomeles heterophylla*.

COMENTARIOS: no se lograron establecer diferencias ni semejanzas florísticas con otros sintaxa reseñados para la vegetación alto-Andina Colombiana.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se estudió en dos turberas del páramo de Monseerrate a 3200 y 3250 m. Una se localiza en una cañada que desciende por la ladera Oriental del páramo hacia el valle del Teusacá, en el límite entre la vegetación abierta-paramuna tipo frailejónal-pajónal y la vegetación de bosque alto-Andino, razón por la cual se encuentran especies de ambas comunidades. La turbera está muy terrizada con capas poco profundas de turba sobre lechos rocosos, aparentemente es poco húmeda por la abundancia de *Sphagnum magellanicum*, especie que en los pantanos anegados crece sobre los montículos secos. La otra turbera, igualmente de corta extensión se localiza en la ladera del flanco Oriental que desciende al valle del río Teusacá, en la franja del cordón de Ericaceas (CLADINO-BEFARIETUM RESINOSAE, Vargas y Zuluaga, 1985). Este pantano es el más inclinado de todos los estudiados.

Asociación: **CARICII-SPHAGNETUM CUSPIDATI**.

Tabla 10. Levantamiento tipo No. 8 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo prado con un estrato herbáceo, en el cual dominan *Hypericum myricariifolium* (cob. 5-30%), *Pentacalia nitida* (cob. 8%), *Puya santosii* (cob. 2%) y *Espeletia grandiflora* (cob. 25%). Igualmente son importantes *Cortaderia bifida* (cob. 1%), *Calamagrostis effusa* (50% de cob.) y *Carex pichinchensis* (cob. 1-5%). El estrato rasante está dominado por *Sphagnum compactum* (cob. 10-80%). Entre o sobre los esfagnales prosperan *Eleocharis stenocarpa* (cob. 10-20%), *Callitriche nubigena* (cob. 40%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 10%) y *Plagiocheilus solivaeformis* (cob. 20%).

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Lachemilla mandoniana*; especies características preferentes son: *Conyza bonariensis* y *Stachys elliptica*.

COMENTARIOS: si se comparan los levantamientos tipos de las asociaciones **CARICETUM PICHINCHENSIS** Cleef, 1981 (No. 138, tabla 1) y la propuesta en este estudio (No. 8, tabla 10), se observan como especies comunes a *Carex pichinchensis*, *Lachemilla mandoniana* y *Carex bonplandii*. Las especies diferenciales en el primer caso son: *Lophocolea coadunata*, *Valeriana plantaginea*, *Gentianella corymbosa*, *Thuidium peruvianum*, *Conyza uliginosa*, *Leptoscyphus cleefii*, *Galium trianae*, *Gratiola peruviana* y *Bryum grandifolium*, y las de la asociación **CARICII-SPHAGNETUM CUSPIDATI** son: *Stachys elliptica*, *Sphagnum cuspidatum*, *Rubus acanthophyllos*, *Campylopus cuculatifolius*, *Calamagrostis effusa*, *Agrostis tolucensis*, *Hydrocotyle bonplandii* y *Callitriche nubigena*. Por otra parte, en la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS**, *Carex pichinchensis* presenta coberturas; entre 65- 100% solamente en un levantamiento está acompañado por *Sphagnum magellanicum*, y no hay otras especies de *Sphagnum*. En la asociación **CARICII-SPHAGNETUM CUSPIDATI**, *Sphagnum cuspidatum* es dominante (cob. 20-75%) mientras que *Carex pichinchensis* apenas logra un valor extremo de 25%. Las especies características y diferenciales, y las características sinecológicas en cada comunidad señalan que los sintaxa son diferentes.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: las turberas se localizan en el páramo Guargua, en diferentes micro-ambientes geográficos entre 3480-3730 m; uno de estos pantanos de reducida extensión se sitúa en un valle amplio y esta siendo invadido por el matorral de *Hypericum myricarifolium*. Otras turberas de los alrededores de Pantano Largo, en las laderas a 3600 m son igualmente pequeñas, muy fangosas con pisos movedizos y están cubiertas por especies de *Sphagnum* y en algunos sectores por *Callitriche nubigena* y *Eleocharis stenocarpa*. Cuando aumenta la "terrización"

de los depósitos, aparecen individuos de *Pentacalia nitida*, *Carex pichinchensis*, *Festuca dolichophylla* y *Cortaderia bifida*. En un depósito turboso a 3730 m. en un pequeño valle transversal abundan *Sphagnum cuspidatum* y *Puya santosii*.

Consideraciones Finales

El estudio abarcó diversos ambientes pantanosos de la región de vida paramuna, desde Monserrate a 3100 m, en donde se mezclan especies típicas del páramo zonal como *Espeletia grandiflora* y *Calamagrostis effusa* con especies de bosque altoandino como *Weinmannia fagaroides*, *Bucquetia glutinosa*, *Hesperomeles heterophylla* y *Vallea stipularis*, hasta turberas a 3700 m en los páramos de San Cayetano-Guargua, en donde la vegetación arbustiva desaparece y las especies leñosas se limitan a arbustillos dispersos de *Hypericum* sp., *Pentacalia nitida* y *Pentacalia abietina*. Las condiciones físico-químicas del sustrato varían igualmente (véase a Sánchez *et al.*, 1989). En la composición florística de las diferentes zonas investigadas, además de la dinámica de los procesos orogénicos y glaciares, repercute decisivamente la historia evolutiva de las especies, que si se suma a la ubicación geográfica y a la relación con los cambios exógenos drásticos del Pleistoceno, confiere a estos ambientes la particularidad de convertirse en islas de especiación, como los han considerado también otros autores (Van der Hammen, 1974; Cleef, 1980; Sturm & Rangel, 1985). Desde este punto de vista, la diferencia en cuanto a comunidades o asociaciones vegetales entre los páramos del Noroccidente (tres asociaciones) y los del Oriente de la sabana de Bogotá, (seis asociaciones) quizás resida en la insularidad de cada región, en la topografía y aspectos fisiográficos y en los fenómenos de dispersión que han condicionado la distribución actual de algunas especies como es el caso de *Espeletia chocontana*, muy abundante en los extensos pantanos de los páramos del Noroccidente y ausente en los del Oriente de la Sabana.

En general los pantanos del Noroccidente de la Sabana, son más extensos que los del sector Oriental, se diferenciaron menos asociaciones vegetales y son más monótonos en cuanto a estructura florística. El patrón típico se repite: en las partes planas totalmente anegadas se establecen especies de *Sphagnum* (especialmente *Sphagnum compactum*) y *Carex pichinchensis*; cerca a las corrientes que recorren los pantanos prosperan especies de *Sphagnum* (*S. cyclophyllum*) y *Espeletia chocontana*. En partes con una leve inclinación en donde el piso es más consistente se presentan *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum* sp. *Espeletia chocontana* y *Puya santosii*; ocasionalmente se encuentran arbustillos de *Pentacalia reissiana*, *Pentacalia nitida* y especies de *Hypericum*. En las zonas de transición entre pantanos y laderas secas se establecen matorrales de *Aragoa abietina* con *Pleurozium schreberi* y arbustillos de *Hypericum myricariifolium*.

Los pantanos del sector Oriental con un microrelieve heterogéneo muestran diversidad florística mayor y estructuralmente el estrato arbustivo es más vigoroso (mayor cobertura) En una de estas regiones, como el páramo de Chisacá se presentan grados diversos de terrización con microambientes que comprenden desde charcas con capas flotantes de *Sphagnum*, charcos someros donde crecen sumergidos *Juncus ecuadoriensis*, *Sphagnum* sp., *Sphagnum cyclophyllum* y *Rhacocarpus purpurascens*, hasta montículos o domos con *Plantago rígida*, que luego son colonizados por especies de *Breutelia* y de *Sphagnum* y por *Muhlenbergia fastigiata*, *Oreobolus venezuelensis* y *Eleocharis stenocarpa*. En una fase posterior del proceso de sucesión ecológica aparecen *Carex pichinchensis*, *Puya santosii*, *Hypericum* sp., *Diplostephium revolutum* y algunas franjas dominadas por *Chusquea tessellata*; en los pantanos más consistentes se presentan como especies asociadas *Festuca dolichophylla*, *Calamagrostis effusa* y *Calamagrostis intermedia*. La fase última con pantanos totalmente terrizados se observó en el páramo de Monserrate en donde sobre las capas de *Sphagnum* se implantan

especies arbustivas propias del bosque alto-Andino y de las laderas paramunas secas como *Diplostephium phyllicoides*, *Vallea stipularis*, *Pentacalia abietina*, *Espeletia grandiflora* y *Calamagrostis effusa*.

En el páramo de Cruz Verde se encontró vegetación de dos alianzas, mientras que en los otros páramos solamente había representantes de una alianza. Con base en las unidades de vegetación anteriormente consideradas, se propone el siguiente arreglo sin-sistemático.

Alianza DIPLOSTEPHION REVOLUTI Rangel & Sánchez

Asociaciones:

Lysipomio-Diplostephietum revoluti Sánchez & Rangel.
(Páramo de Chisacá)

Muehlenbergio-Plantagnetum rigidae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Chisacá)

Hyperico-Diplostephietum revoluti Sánchez & Rangel.
(Páramo de Cruz Verde)

Alianza PUYION SANTOSI Rangel & Sánchez

Asociaciones:

Aragao abietinae-Puyetum santosii Sánchez & Rangel.
(Páramo de San Cayetano)

Pentacalio stuebeli-Chusquetum tessellatae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Cruz Verde)

Agrostio toluensis-Calamagrostietum effusae Sánchez & Rangel.
(Páramo de San Cayetano)

Espeletio chocontanae-Caricetum pichinchensis Sánchez & Rangel.
(Páramo de Guargua)

Alianza CHUSQUION TESSELLATAE Rangel, Cleef & Sánchez

Asociaciones:

Junco Swallenochloetum tessellatae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Guasca)

Ageratino tinifoliae-Swallenochloetum tessellatae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Guasca)

Alianza DIPLOSTEPHION PHYLICOIDIS Rangel & Sánchez

Asociaciones:

Pentacalio nitidae-Chusquetum tessellatae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Monserrate)

Pentacalio-Cortaderietum nitidae Sánchez & Rangel.
(Páramo de Monserrate)

Agradecimientos

La Universidad Nacional de Colombia a través del CINDEC (Proyecto: Estudio de la Brioflora de los páramos de los alrededores de Bogotá) y del Instituto de Ciencias Naturales suministró algunos fondos económicos para la investigación. Drs. Jaime Aguirre-C. colaboró en la determinación de Musgos y Hepáticas, Drs. Pilar Franco R., revisó el manuscrito.

Literatura Citada

- BARKMAN, J., J. MORAVEC & S. RAUSCHER. 1976. Code of phytosociological nomenclature. Vegetatio 32(3): 13-185.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología (Bases para el estudio de las comunidades vegetales). Editorial Blume. Madrid.
- CLEEF, A. M. 1980. Vegetación del páramo Neo-tropical y sus lazos Australo-Antárticos. Colombia Geográfica 7(2):7-49.
- _____. 1981. The vegetation of the paramos of the Colombian Cordillera Oriental. Dissert. Bot. 61. J. Cramer. Vaduz.
- FRANCO, R. P. 1982. Estudios fitoecológicos en el Parque Nacional de Chingaza. Trabajo de Grado, Departamento de Biología. Universidad Nacional. de Colombia. Bogotá. (Inédita)
- LOZANO, G., y R. SCHNETTER. 1976. Estudios ecológicos en el páramo de Cruz Verde, Colombia II. Las comunidades vegetales. Caldasia 11 (54): 53-68.
- SÁNCHEZ, L. R. 1988. Composición florística de las turberas de los páramos circundantes a Bogotá y su relación con algunos aspectos físico-químicos del sustrato. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia - Bogotá. (Inédita).
- SÁNCHEZ- M. R., O. RANGEL-CH. & J. AGUIRRE -C. 1989. Aspectos sinecológicos de la Brioflora de los depósitos turbosos paramunos de los alrededores de Bogotá. Caldasia 16(76): 41-57.
- STURM, H. y O. RANGEL. 1985. Ecología de los páramos Andinos una visión preliminar integrada. Biblioteca J. J. Triana. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural No. 9, Bogotá.
- VAN DER HAMMEN, T. 1974. The pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. J. Biogeogr. 4:3-26.

VARGAS, O. & S. ZULUAGA. 1985. La vegetación del páramo de Monserrate. En: H. Sturm & O. Rangel-Ch. Ecología de los páramos andinos. Biblioteca J.

J. Triana Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural No. 9, Bogotá.

Páramo de Chisacá

Levantamiento N°	66	68*	71	88	70	69	85	18	14	64	65	19	84	67
Area m ²	20	20	30	20	30	30	30	12	15	20	20	12	30	30
Inclinación (grados)	1	0	1	2	0	0	1	0	4	0	0	2	1	1
Altitud m.	3420		3430	3460	3425	3420	3460	3440	3450	3470		3440	3450	3420
Ubicación	s.R.	s.R.	s.R.	I.G.	s.R.	s.R.	s.R.	I.CH.	I.CH.	I.T.	I.T.	I.CH.	I.G.	s.R.

COBERTURA %

Especies características de asociación

<i>Paepalanthus lodiculoides</i>				3	15			+		+				
<i>Festuca dolichophylla</i>			3	+		+	1		+	15	30	1	+	1
<i>Campylopus</i> sp. (743 RS)		+	1	1	+	1		2	+					
<i>Lysipomia sphagnophila</i>	10	3		+	8	5	+						1	
<i>Pentacalia flosfrangas</i>							3				+		2	
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>				5			+			+				

Especies características de alianza

<i>Displotephium revolutum</i>	5	15		1	30	5	1	3	+			5	+	3
<i>Gentiana sedifolia</i>	+			+	+	+	+		+	1		+	1	
<i>Callitriche nubigena</i>	+	+			+				+					+
<i>Muhlenbergia fastigiata</i>				3					+	+	1	15		
<i>Ranunculus nubigenus</i>			+		+					+	+	3		
<i>Senecio formosoides</i>									+	+	+		+	
<i>Thuidium delicatulum</i>			+		+								+	+
<i>Calamagrostis intermedia</i>	1	2				1								
<i>Anastrophium nigrescens</i>					+		+						+	

Especies de orden y clase

<i>Sphagnum compactum</i>	70	60	10	15	15	70	75	35	25	2	40	20	80	70
<i>Breutelia</i> spp.	2	1	+	20	40	+	2	5	+	5	1	+	1	1
<i>Carex pichinchensis</i>	10	20	+	5	5	15	10		3	5	20	20	10	60
<i>Pernettya prostrata</i>	+	2	3	+	2	1	3	+	+	2			1	+
<i>Carex bonplandii</i>			+		1	+	2	+	2	3	+	2	+	
<i>Riccardia</i> sp.	+		1	1		1	2	+		1	1	+	1	1
<i>Arcytophyllum muticum</i>	+		4		1	3				15	10	3		2
<i>Paepalanthus karstenii</i>	+	+	1	1	2	+		+	1	1				
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	1	+				1	1			1	+	+		+
<i>Sphagnum magellanicum</i>	1	2			25			25		5	5			2
<i>Calamagrostis effusa</i>				+			10	20	30			5	3	
<i>Pleurozium schreberi</i>					1	1	2	+	1			+		
<i>Lepidozia incurvata</i>	+	1	+	+	+	3	+							
<i>Valeriana longifolia</i>	+	2	2		+						+			15
<i>Nertera granadensis</i>	+	2	2						+					2
<i>Espeletia grandiflora</i>				+				3	1	+		1		
<i>Oreobolus venezuelensis</i>				+					+	+		+		
<i>Polytrichum juniperinum</i>									30		2	20		2

Tabla 1. Composición florística de la alianza *Diplostephium revolutum* y de la asociación *Lysipomia - Diplostephium revolutum*.

s.R. = Santa Rosa I.G. = laguna Las Garzas I. CH. = laguna de Chisacá I.T. = laguna Los Tunjos.

<i>Eleocharis stenocarpa</i>	+	1		+						10
<i>Lycopodium cruentum</i>	+	1	1					+		
<i>Odontoschisma</i> spp.				+		1		1	+	
<i>Elaphoglossum</i> spp.					1			+		
<i>Cladonia</i> spp.			1						+	1
<i>Geranium sibbaldioides</i>			4					+	+	
<i>Bartsia</i> aff. <i>laticrenata</i>								+	+	+

Especies características de otras sintaxa

<i>Chusquea tessellata</i>			70							
<i>Hypericum lanciodes</i>	+	1		1	+	+	+			3
<i>Puya santosii</i>	+	1	+		2	5	1	10		5 7 1
<i>Pentacalia reissiana</i>	+	+	+							1
<i>Aragoa abietina</i>								10	1	
<i>Hypericum goyanesii</i>								1		

Especies ocasionales

<i>Adelanthus lindenbergianus</i>	(L.84/1%)	<i>Jamesonia</i> sp.	(L.14/1%)
<i>Agrostis araucana</i>	(L.14/3%)	<i>Juncus cyperoides</i>	(L.14/1%)
<i>Agrostis tolucensis</i>	(L.69 & 14/1%)	<i>Juncus ecuadoriensis</i>	(L.66 + & 68/2%)
<i>Anastrophyllum auritum</i>	(L.70/3%)	<i>Laestadia muscicola</i>	(L.71/1%)
<i>Anthoceros</i> sp.	(L.18/1%)	<i>Lepidozia</i> sp.	(L.18/1%)
<i>Anthoxanthum</i> sp.	(L.19/1%)	<i>Leptodontium</i> sp.	(L.88/2%)
<i>Bartsia stricta</i>	(L.88/1%)	<i>Lophocolea</i> sp.	(L.66 & 71/1%)
<i>Blechnum loxense</i>	(L.67.1%)	<i>Luzula gigantea</i>	(L.14 & 18/1%)
<i>Breutelia tomentosa</i>	(L.65/1%)	<i>Macromitrium</i> sp.	(L.68/1%)
<i>Bryum argenteum</i>	(L.85/1.%)	<i>Marchantia polymorpha</i>	(L.68/1%)
<i>Calamagrostis</i> aff. <i>involuta</i>	(L.19/1%)	<i>Mittenothamnium</i> sp.	(L.64/1%)
<i>Campylopus albidovirens</i>	(L.65/1%)	<i>Mittenothamnium diminutivum</i>	(L.68/1%)
<i>Campylopus pittieri</i>	(L.84 & 85/1%)	<i>Mittenothamnium reptans</i>	(L.68/1%)
<i>Campylopus tunariensis</i>	(L.65/1%)	<i>Odontoschisma longiflora</i>	(L.69/1%)
<i>Cephalozia dussi</i>	(L.71.1%)	<i>Paspalum bonplandianum</i>	(L.19/3%)
<i>Cerastium arvense</i>	(L.64/+%)	<i>Peltigera</i> sp.	(L.14 & 64/1%)
<i>Conyza uliginosa</i>	(L.64/1%)	<i>Pentacalia nitida</i>	(L.71/1%)
<i>Dicranodontium</i> sp.	(L.66 & 84/+%)	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	(L.64/1%)
<i>Disterigma empetrifolium</i>	(L.18/1%)	<i>Plagiochila</i> sp.	(L.69/1%)
<i>Eryngium humile</i>	(L.64/5%)	<i>Plagiothecium schraderi</i>	(L.67/1%)
<i>Everniastrum</i> sp.	(L.68/1%)	<i>Plantago rigida</i>	(L.70/40%)
<i>Gentianella corymbosa</i>	(L.71 & 84/1)	<i>Ranunculus limoselloides</i>	(L.66/1%)
<i>Grammitis moniliformis</i>	(L.85/1%)	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	(L.19/1%)
<i>Heteroscyphus polibepharis</i>	(L.66/1%)	<i>Semathophyllum insularum</i>	(L.84/1%)
<i>Hieracium avilae</i>	(L.19/1%)	<i>Sphagnum compactum</i>	(L.64/25 & 69/3%)
<i>Hypericum prostratum</i>	(L.64/1%)	<i>Sematophyllum insularum</i>	(L.84/1%)
<i>Isoetes</i> cf. <i>killipii</i>	(L.88/1%)	<i>Stachys elliptica</i>	(L.65/1%)
<i>Isotachis serrulata</i>	(L.14/1%)	<i>Syzygiella anomala</i>	(L.19/+%)
		<i>Usnea</i> sp.	(L.68/+%)

Tabla 1. Continuación

Páramo de Chisaca

Levantamiento N°.	60*	87	86	17	20	90	13	63	61	62	89	15
Area m ²	20	30	30	16	12	12	12	20	30	30	30	12
Inclinación (grados)	3	0	0	1	0	1	3	0	0	0	2	3
Altitud m.	3460	3450	3450	3440	3450	3470	3460	3450	3450	3450	3460	3450
Ubicación	K.42	1.G	1.G	1.CH	1.R.	b.C.	1.CH.	1.R.	1.R.	1.R.	1.G.	1.CH.

COBERTURA %

Especies Características de Asociación

Exc. <i>Lachemilla paludicola</i>		+	+			3						
Elec. <i>Muhlenbergia fastigiata</i>		+	4	5		3	2	+		5	2	
Pref. <i>Plantago rigidae</i>	10	5	20		20				2			
Pref. <i>Juncus cyperoides</i>	+		+	+			+					1
Pref. <i>Metzgeria</i> spp.	+		1	+	+			+				
<i>Bartsia</i> aff. <i>orthocarpiflora</i>		+					+				+	+
<i>Callitriche nubigena</i>						15	+		10	1		
<i>Eryngium humile</i>		3	1		+			1				
<i>Calamagrostis ligulata</i>		2				3			+			
<i>Sibthorpia repens</i>							+		1	1		

Especies de Alianza

<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	+	4	5		3	2	+		5	2		
<i>Gentiana sedifolia</i>	2	2	2	+	+			+		+		
<i>Ranunculus nubigenus</i>	+	+						+	+	+		
<i>Festuca dolichophylla</i>		+			1		1	+				
<i>Paspalum bonplandianum</i>	+						1			1		+
<i>Thuidium delicatulum</i>	1	+					+	+				
<i>Campylopus pittieri</i>	+	2		2								1
<i>Diplostephium revolutum</i>			+	1			+	+				
<i>Calamagrostis intermedia</i>		+	+			10						60
<i>Gerastium arvense</i>	+								1	1		
<i>Chusquea Tessellata</i>				+				+				+
<i>Senecio formosoides</i>		+	+	+								
<i>Anastrophyllum nigrescens</i>		1		+								
<i>Gentianella corymbosa</i>			+								+	
<i>Juncus ecuadoriensis</i>	+	2										
<i>Dicranodontium</i> spp.	+					3						
<i>Hieracium avilae</i>	+											+
<i>Conyza uliginosa</i>		+					+					

Especies de Orden y Clase

<i>Carex pichinchensis</i>	2	30	15	5	30	1		10	5	3	50	10
<i>Breutelia</i> spp.	50	40	5	10	2	2	15	+	40	50		
<i>Sphagnum</i> spp.	1		30		50	8	50	2	10	1	15	
<i>Carex bonplandii</i>	4			5	5		20	+	30	5		+
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	1		+			10				20	1
<i>Riccardia</i> spp.	+	1	1					1		2		+
<i>Arctophyllum muticum</i>	+				1		2		2	1		+

Tabla 2. Composición florística de la Alianza *Diplostephium revoluti* y de la asociación *Muhlenbergio-plantaginatum rigidae*.

K.42 = Km. 42 vía Bogotá-San Juan de Sumapaz I.G. = laguna las Garzas I.CH. = laguna de Chisacá I.R. = laguna Redonda
b.C. = borde de Carretera

<i>Calamagrostis effusa</i>	+		15	5		1			15
<i>Eleocharis stenocarpa</i>	+		2		20	2			+
<i>Sphagnum magellanicum</i>			15				60	3	15
<i>Polytrichum</i> sp.	+				2	10		10	25
<i>Paepalanthus karstenii</i>	+	+	1			+			
<i>Peltigera</i> spp.							+	+	+
<i>Lophocolea</i> spp.	+			+					+
<i>Campylopus tunariensis</i>	+				+			+	
<i>Geranium sibbaldioides</i>		3						5	
<i>Sphagnum compactum</i>			25						45
<i>Luzula gigantea</i>			+						3
<i>Leptodontium</i> spp.	+						2		
<i>Valeriana longifolia</i>		+						10	
<i>Nertera granadensis</i>		+				+			
<i>Espeletia grandiflora</i>				+	10				
<i>Lycopodium</i> aff. <i>cruentum</i>		+	1						

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Agrostis tolucensis</i>	+			+		5	+	+	
<i>Hypericum laricifolium</i>			+						+
<i>Hypericum goyanesii</i>	+	1				1		+	
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>	+	+							+
<i>Chusquea tessellata</i>				+		+			+
<i>Oreobolus venezuelensis</i>	+	1	5	1	+	+			
<i>Puya santosii</i>				7					
<i>Hypericum lancoides</i>	2			+		1			1

Especies Ocasionales

<i>Agrostis breviculmis</i>	(L.13/1%)	<i>Lachemilla hispidula</i>	(L.87/1%)
<i>Anastrophyllum</i> sp.	(L.20/+%)	<i>Lachemilla pectinata</i>	(L.62/1%)
<i>Bartsia</i> aff. <i>laticrenata</i>	(L.17/+%)	<i>Leujeneacea</i>	(L.20/+%)
<i>Bartsia stricta</i>	(L.89/+%)	<i>Mittenothamnium</i> sp.	(L.62/+%)
<i>Blechnum loxense</i>	(L.17/1%)	<i>Ophioglossum crotalo-</i>	
<i>Brachithecium</i> sp.	(L.60/+%)	<i>phoroides</i>	(L.62/2%)
<i>Bryum</i> spp.	(L.60/+%)	<i>Oreomyrrhys andicola</i>	(L.60/+%)
<i>Bryum grandifolium</i>	(L.62/+%)	<i>Oropogon</i> sp.	(L.20/+%)
<i>Campylopus</i> sp.	(L.63/+%)	<i>Pentacalia reissiana</i>	(L.90/1%)
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	(L.61/+%)	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	(L.17/15%)
<i>Castilleja nubigena</i>	(L.86/1%)	<i>Pentacalia vernicosa</i>	(L.20/2%)
<i>Cephalozia dussii</i>	(L.87/+%)	<i>Plagiocheilus solivaeformis</i>	(L.90/4%)
<i>Cladonia</i> sp.	(L.17/1%)	<i>Plantago australis</i>	(L.86/1%)
<i>Daltonia gracilis</i>	(L.13/+%)	<i>Poa</i> aff. <i>orthocarpiflora</i>	(L.15/1%)
<i>Disterigma empetrifolium</i>	(L.17/+%)	<i>Ranunculus flagelliformis</i>	(L.89/20%)
<i>Frullania</i> sp.	(L.20/+%)	<i>Ranunculus limoselloides</i>	(L.63/1%)
<i>Frullania anomala</i>	(L.90/+% 1)	<i>Pentacalia flos-fragans</i>	(L.86/1%)
<i>Geranium confertum</i>	(L.87/1%)	<i>Scirpus inundatus</i>	(L.63/10%)
<i>Geranium</i> cf. <i>multipartitum</i>	(L.60/3%)	<i>Senecio canescens</i>	(L.62/20%)
<i>Gnaphalium antennarioides</i>	(L.60/1%)	<i>Sisyrinchium jamesonii</i>	(L.60/+%)
<i>Halenia asclepiadea</i>	(L.89/1%)	<i>Sisyrinchium tinctorium</i>	(L.60/1%)
<i>Heteroscyphus polyblepharis</i>	(L.62/+%)	<i>Syzygiella</i> sp.	(L.67/+%)
<i>Hypericum prostratum</i>	(L.86/2%)	<i>Sphagnum cyclophyllum</i>	(L.86/1%)
<i>Hypericum thuyoides</i>	(L.86/1%)	<i>Stachys elliptica</i>	(L.90/3%)
<i>Lachemilla aphanoides</i>	(L.90/3%)	<i>Werneria</i> cf. <i>humilis</i>	(L.63/10%)

Tabla 2. Continuación

Páramo de Cruz Verde

Levantamiento N°	72*	73	46	47	48	21
Area m ²	30	20	30	20	16	16
Inclinación (grados)	2	2	3	0	0	0
Altitud m.	3340	3340	3350	3350	3350	3300

COBERTURA %

Especies Características de Asociación

<i>Hierochloe redolens</i>	1	2	1	15	1	
<i>Hypericum goyanesii</i>	+	+	+	+		+
<i>Diplostephium revolutum</i>	1	8	1	+		10
<i>Carex luridiformes</i>		2		10		
<i>Puya goudotiana</i>	3	3	+	7		10
<i>Lachemilla fulvescens</i>	+	+	+	+		
<i>Paspalum bonplandianum</i>	+	+	2	1	5	+
<i>Hydrocotyle bonplandii</i>	+	2	+			
<i>Sysyrinchium jamesonii</i>	1	+	+			
<i>Gnaphalium antennarioides</i>		3		+	+	
<i>Lachemilla pectinata</i>	1	1	1			
<i>Plantago australis</i>	+	+	+			
<i>Lachemilla hispidula</i>		+		+	+	
<i>Lobelia tenera</i>	+	+	+			
<i>Plagiocheilus solivaeformis</i>	+	+		8		
<i>Campylopus</i> sp. (743 RS)	+		+		+	

Especies Características de Alianza

<i>Ranunculus nubigenus</i>	+	+	5	+	3	
<i>Senecio formosoides</i>	+	+	2	+	4	
<i>Calamagrostis intermedia</i>	1	1	1		2	
<i>Gentiana sedifolia</i>	+	1		+	+	
<i>Gentianella corymbosa</i>		+	+	1	+	
<i>Chusquea tessellata</i>	5	3	10			
<i>Thuidium delicatulum</i>	+	+				+
<i>Juncus ecuadoriensis</i>		4		2		3

Especies de Orden y Clase

<i>Calamagrostis effusa</i>	+	4	+	5	1	2
<i>Carex bonplandii</i>	10	1	10	+	3	10
<i>Sphagnum</i> aff. <i>cuspidatum</i>	45	30	25	50	60	
<i>Eleocharis stenocarpa</i>	+	20	5	10	15	
<i>Sphagnum magellanicum</i>	5	2	2		1	10

Tabla 3. Composición florística de la alianza *Diplostephium revoluti* y de la asociación *Hyperico - Diplostephium revoluti*.

<i>Arcytophyllum muticum</i>	5	+	1	1	3	
<i>Pleurozium schreberi</i>	15	10	2		3	15
<i>Hypnum amabile</i>	+	+	+			+
<i>Breutelia</i> sp.	5		30	1		5
<i>Blechnum loxense</i>	+	+	+		2	
<i>Pernettya prostrata</i>	1	+	+			15
<i>Riccardia</i> sp.	1			1		1
<i>Lycopodium</i> aff. <i>cruentum</i>				+	+	+
<i>Nertera granadensis</i>	+	1	+			
<i>Elaphoglossum</i> sp.	+	2	+			
<i>Geranium sibbaldioides</i>	+	+		+		
<i>Carex pichinchensis</i>	5	1			1	
<i>Campylopus</i> sp. (743 RS)	+		+		+	
<i>Sphagnum compactum</i>			1			25

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Geranium multiceps</i>	+	+	3		+	
<i>Aragoa abietina</i>			1			1
<i>Hydrocotyle sphenoloba</i>		+				
<i>Juncus breviculmis</i>	2				+	
<i>Pentacalia abietina</i>	1					
<i>Hesperomeles heterophylla</i>						1
<i>Displotephium phyllicoides</i>		1				

Especies ocasionales

<i>Agrostis foliata</i>	(L.21/1%)	<i>Laestadia muscicola</i>	(L.72/1%)
<i>Anastrophyllum nigrescens</i>	(L.72/1%)	<i>Leujeuneaceae</i>	(L.46/1%)
<i>Bryum</i> sp.	(L.48/+%)	<i>Leptodontium</i> sp.	(L.46/1%)
<i>Callitriche nubigena</i>	(L.48/+%)	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	(L.73/+%)
<i>Campylopus</i> sp. (605 RS)	(L.47/1%)	<i>Noterochlada confluens</i>	(L.72/1%)
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	(L.72/+%)	<i>Paepalanthus columbiensis</i>	(L.21/1%)
<i>Campylopus pittieri</i>	(L.73/+%)	<i>Peltigera</i> sp.	(L.72/1%)
<i>Cerastium arvense</i>	(L.48/+%)	<i>Pernettya hirta</i>	(L.72/+%)
<i>Clasmatocolla vermicularis</i>	(L.72/1%)	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	(L.46/+%)
<i>Conyza uliginosa</i>	(L.72/1%)	<i>Polytrichum</i> sp.	(L.48/2%)
<i>Drymaria cordata</i>	(L.48/1%)	<i>Rhynchospora</i> sp.	(L.21/1%)
<i>Eryngium humboldtii</i>	(L.72/1%)	<i>Rubus acanthophyllus</i>	(L.21/+%)
<i>Eryngium humile</i>	(L.48/1%)	<i>Scirpus inundatus</i>	(L.46/1%)
<i>Grammitis moniliformes</i>	(L.72/1%)	<i>Sibthorpia repens</i>	(L.48/1%)
<i>Halenia gentianoides</i>	(L.48/+%)	<i>Sisyrinchium tinctorium</i>	(L.48/1%)
<i>Heteroscyphus polyblepharis</i>	(L.46/1%)	<i>Sphagnum cyclophyllum</i>	(L.48/1%)
<i>Hieracium avilae</i>	(L.21/+%)	<i>Syzygiella</i> sp.	(L.48/+%)
<i>Hypericum prostratum</i>	(L.48/1%)	<i>Telaranea nematodes</i>	(L.47/+%)
<i>Hypochoeris sessiliflora</i>	(L.48/1%)	<i>Usnea</i> sp.	(L.47/+%)
<i>Isoetes triquetra</i>	(L.72/1%)	<i>Valeriana longifolia</i>	(L.72/1%)
<i>Isotachis serrulata</i>	(L.72/1%)	<i>Vicia graminiae</i>	(L.72/+%)

Tabla 3. Continuación

Páramo de Cruz Verde

Levantamiento Nº	75	76	77*	51	50	78	49	74
Area m ²	20	20	30	20	30	30	12	30
Inclinación (grados)	1	5	2	3	0	0	1	1
Altitud m.	3450							
Ubicación	Alrededores de la laguna el Verjón							

COBERTURA %

Especies Características de Asociación

<i>Pentacalia stuebeli</i>	5	5	15	+	15		3	+
<i>Myrteola nummularia</i>	10	6	10			10		
<i>Geranium multiceps</i>	2	2	+	15	20	+	+	1
<i>Gentianella corymbosa</i>	+	+	+		3	2	+	+
<i>Lepidozia incurvata</i>	+	1		+	+			+
<i>Breutelia tomentosa</i>	7	5	5			3		
<i>Lepidozia</i> sp. (633 RS)		+	+	+			+	
<i>Halenia adpressa</i>	+	+	+			1		

Especies Características de Alianza

<i>Puya santosii</i>	5	5	25	4	5	20	10	3
<i>Paepalanthus karstenii</i>	+	1	4	15	+	8	+	1
<i>Campylopus tunariensis</i>	+		2	+		+		+
<i>Campylopus pittieri</i>	2			1	+		+	
<i>Oreobolus venezuelensis</i>		1		5		10		
<i>Aragoa abietina</i>		15	+			+		
<i>Hypericum lancioides</i>	+		+				+	
<i>Odontoschisma</i> sp.			+	1	+			
<i>Senecio formosoides</i>	+		+	+				

Especie de Orden y Clase

<i>Carex pichinchensis</i>	1	3	+	+	+	+	+	30
<i>Calamagrostis effusa</i>	2	2	20	2	30	20	5	8
<i>Pernettya prostrata</i>	2	3	5	+	5	+	1	15
<i>Sphagnum</i> aff. <i>magellanicum</i>	20	10	10	1	15	15	15	40
<i>Breutelia</i> sp.		+	3	10	2	1	1	5
<i>Sphagnum</i> sp.	5	40	20	5	10	5		7

Tabla 4. Composición florística de la alianza *Puyón santosii* y de la asociación *Pentacalia stuebeli* - *Chusqueum tessellatae*.

<i>Riccardia</i> sp.	1	2	2	1	1	1	+
<i>Arctophyllum muticum</i>	3	3	10		1	2	1 3
<i>Carex bonplandii</i>	+		+	1	+	+	
<i>Pleurozium schreberi</i>	15	1		5	+		+
<i>Campylopus cuculatifolius</i>				1	+	+	+
<i>Cladonia</i> cf. <i>confusa</i>	+			+	+		+
<i>Cladonia</i> cf. <i>andesita</i>	+	+		+	+		
<i>Blechnum loxense</i>	+	+	+				

Especies Características de otras Sintaxa

<i>Chusquea tessellata</i>	60		+	10	+	+	60
<i>Diplostephium phyllicoides</i>				+			+
<i>Calamagrostis intermedia</i>		+	4				
<i>Anastrophyllum nigrescens</i>			+	+			
<i>Juncus ecuadoriensis</i>			3				
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>		2	+			+	
<i>Lysipomia sphagnophilla</i>		2				5	

Especies Ocasionales

<i>Adelanthus lindenbergianus</i>	(L.49/1%)	<i>Leptodontium</i> spp.	(L.75/+%)
<i>Bartsia orthocarpiflora</i>	(L.77/1%)	<i>Luzula gigantea</i>	(L.76/1%)
<i>Campylopus jamesonii</i>	(L.76/1%)	<i>Lycopodium</i> aff. <i>cruentum</i>	(L.74/1%)
<i>Cladonia dydyma</i>	(L.75/1%)	<i>Macromitrium</i> sp.	(L.76/1%)
<i>Conyza oliginosa</i>	(L.49/1%)	<i>Nertera granadensis</i>	(L.74/1%)
<i>Everniastrum</i> sp.	(L.76/+%)	<i>Niphogeton lingula</i>	(L.75/1%)
<i>Frullania</i> sp.	(L.76/+%)	<i>Oritrophium peruvianum</i>	(L.78/1%)
<i>Speletia killipi</i>	(L.78/15%)	<i>Peltigera</i> sp.	(L.77/+%)
<i>Gongyilanthus</i> sp.	(L.75/+%)	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	(L.77/1%)
<i>Grammitis moniliformis</i>	(L.51/1%)	<i>Rhuizanthus lopezii</i>	(L.77/1%)
<i>Alenia gentianoides</i>	(L.76/1%)	<i>Rubus acanthophyllus</i>	(L.76/+%)
<i>Herberthus</i> spp.	(L.51/1%)	<i>Scirpus inundatus</i>	(L.75/1%)
<i>Hypericum thuyoides</i>	(L.49/+%)	<i>Sphagnum compactum</i>	(L.49/10%)
<i>Isoetes</i> cf. <i>kilipii</i>	(L.75/1%)	<i>Sphagnum cyclophyllum</i>	(L.77/1%)
<i>Jensenia florschuetzii</i>	(L.75/+%)	<i>Splachnum weberbauerii</i>	(L.77/+%)
<i>Juncus bufonius</i>	(L.75/1%)	<i>Sysygiella</i> sp.	(L.49/+%)
<i>Laestadia muscicola</i>	(L.76/2%)	<i>Telaranea nematodes</i>	(L.50/1%)

Tabla 4. Continuación

Páramo de San Cayetano

Levantamiento N°	94	95	91	92	93	57	53	52	58	59	56	54
Area m ²	20	20	20	20	30	20	20	20	12	20	20	20
Inclinación (grados)	1	3	0	0	0	0	1	2	0	4	0	2
Altitud m.	3700					3600						
Ubicación	Alred. de Lag. Seca						Alred. de Lag. Verde					

Especies Características de Asociación

<i>Pentacalia guadalupe</i>	1	1										
<i>Agrostis toluensis</i>	+	2	30	5	+	1				5		
<i>Espeletia chocontana</i>						25	3	3	10	15		

Especies Características de Alianza

<i>Puya santosii</i>	20	50	+	20	10	10	+		2	3	10	5
<i>Aragoa abietina</i>					1	+	15	1		2	20	10
<i>Paepalanthus karstenii</i>	+	+			1				+	+	1	
<i>Hypericum lancoides</i>		1			1	2				1	1	
<i>Hypnum amabile</i>								+		+	+	+
<i>Senecio formosoides</i>						+		+	+	+		
<i>Halenia adpressa</i>			5			+			+			
<i>Oreobolus venezuelensis</i>				+	5				2			
<i>Brachythecium spp.</i>							+	+				
<i>Metzgeria sp.</i>										+		+
<i>Odontoschisma sp.</i>									+	1		
<i>Thuidium delicatulum</i>											+	+

Especies de Orden y Clase

<i>Pernettya prostrata</i>	3	10	+	+	5	3	5	2	1	2	15	5
<i>Carex pichinchensis</i>	+	5	1	2	1	3	+	60	3	5	4	
<i>Sphagnum aff. magellanicum</i>	+	15	20	30	5	10	2	5		20	3	
<i>Pleurozium schreberi</i>	10	10	15	5		+	60	5		+	30	40
<i>Breutelia sp.</i>	15	5		+	+	5	3	2	5	1		3
<i>Sphagnum sp.</i>			10	20	10	35	3		50	10	2	3
<i>Arcytophyllum muticum</i>	+	10	8	+	+	10	+	20	3			
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	1	+	+	+	1	1			1	+		+
<i>Calamagrostis effusa</i>	30	5	20	15	20	+			2	30		
<i>Campylopus pittieri</i>	+	+	+	1				1		3	5	
<i>Geranium sibbaldioides</i>		1		+		+	2	10		+	10	
<i>Lycopodium aff. cruentum</i>					+	2	4	1	+			10
<i>Cladonia cf. colombiana</i>	+	+				+			1		1	
<i>Carex bonplandii</i>		1	2	15					5	+		
<i>Cladonia cf. andesita</i>	+	+			1	+					+	
<i>Grammitis moniliformis</i>	+	+		+	+					+		
<i>Riccardia sp.</i>	1	+						1		1	1	

Tabla 5. Composición florística de la alianza *Puyion santosi* y de la asociación *Agrostis toluensis* - *Calamagrostietum effusae*.

<i>Blechnum loxense</i>	+			+			+	+
<i>Elaphoglossum</i> sp.	+	+		+			3	
<i>Espeletia grandiflora</i>	15	5		+	10			
<i>Luzula gigantea</i>	+	+	+				+	
<i>Valeriana longifolia</i>						+	3	+
<i>Eleocharis stenocarpa</i>			12	2	5			2
<i>Halenia gentianoides</i>						1	1	+
<i>Usnea</i> sp.			+	+			+	
<i>Anastrophyllum</i> sp.							+	+
<i>Agrostis</i> sp.	+		3					
<i>Cephalozia dussi</i>	+	+						
<i>Frullania</i> sp.							+	10
<i>Cladonia</i> cf. <i>furcata</i>	+	+						
<i>Hypericum juniperinum</i>			7	+				

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Hypericum goyanesii</i>						+	+		+
<i>Lachemilla hispidula</i>								1	
<i>Paspalum bonplandianum</i>								1	
<i>Sibthorpia repens</i>								1	
<i>Plantago rigida</i>								2	
<i>Pentacalia reissiana</i>									+
<i>Xirys acutifolia</i>				1				2	
<i>Pentacalia nitida</i>	1	3			2	1			2
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>						+			
<i>Halenia asclepiadea</i>	1	3		1					
<i>Diplostephium phyllicoides</i>	5	1		2	8			+	
<i>Vaccinium floribundum</i>						+	+	+	+
<i>Juncus ecuadoriensis</i>		1				+			

Especies Ocasionales

<i>Anastrophyllum auritum</i>	(L.56/1%)	<i>Lepidozia</i> cf. <i>dendritica</i>	(L.59/+%)
<i>Bartsia</i> aff. <i>laticrenata</i>	(L.58/1%)	<i>Leptodontium</i> sp.	(L.53/1%)
<i>Campylopus</i> sp. (702 RS)	(L.58/+%)	<i>Lophocolea</i> sp.	(L.94/+%)
<i>Cephalozia media</i>	(L.34/+%)	<i>Nertera granadensis</i>	(L.57/+%)
<i>Cora pavonia</i>	(L.94/+%)	<i>Oritrophium peruvianum</i>	(L.58/1%)
<i>Cortaderia nitida</i>	(L.93/2%)	<i>Peltigera</i> sp.	(L.56/+%)
<i>Cyclodyction albicans</i>	(L.52/+%)	<i>Pentacalia andicola</i>	(L.54/1%)
<i>Chorisodontium</i> sp.	(L.93/+%)	<i>Plagiomnium rhynchophorum</i>	(L.54/+%)
<i>Dermatocarpon</i> sp.	(L.52/+%)	<i>Ranunculus limoselloides</i>	(L.58/2%)
<i>Everniastrum</i> sp.	(L.59/+%)	<i>Scirpus inundatus</i>	(L.54/1%)
<i>Hypericum prostratum</i>	(L.58/1%)	<i>Sphagnum cyclophyllum</i>	(L.58/2%)
<i>Hypotrachina</i> sp.	(L.52/+%)	<i>Sphagnum</i> aff. <i>compactum</i>	(L.59/2%)
<i>Kurzia verrucosa</i>	(L.93/1%)	<i>Sticta</i> sp.	(L.56/+%)
<i>Laestadia muscicola</i>	(L.59/1%)	<i>Zelometeorium recurvifolium</i>	(L.95/+%)
<i>Lepidozia incurvata</i>	(L.59/+%)		

Tabla 5. Continuación

Páramo de San Cayetano

Levantamiento N°	3	5	55	102	4	101
Area m2	12	4	12	20	9	12
Inclinación	3	2	2		0	0
Altitud (grados)	3600		3600	3700	3600	3700
Ubicación m.	L.V.	L.V.	L.S.	L.S.	L.V.	L.S.

Especies Características de la Asociación

Excl. <i>Cortaderia bifida</i>	33		3			
Excl. <i>Adelanthus</i> sp.		+			+	
Pref. <i>Aragoa abietina</i>	8	25			25	
Pref. <i>Lysipomia sphagnophila</i>	10	1			1	
Pref. <i>Everniastrum</i>	+	+				
Pref. <i>Zygodon</i> sp.	+				+	

Especies Características de Alianza

<i>Puya santosii</i>	40	10	1	1	30	
<i>Campylopus pittieri</i>	+	+		2	1	
<i>Brachythecium</i> sp.	+		1	+		
<i>Paepalanthus karstenii</i>	+	+				
<i>Oreobolus venezuelensis</i>	+	+				
<i>Scirpus inundatus</i>	+	+				
<i>Metzgeria</i> sp.			+		+	
<i>Campylopus tunariensis</i>				+		2
<i>Thuidium delicatulum</i>			+			
<i>Lophocolea</i> sp.	+					
<i>Halenia adpressa</i>					+	
<i>Hypericum lancioides</i>				1		
<i>Senecio formosoides</i>				1		
<i>Hypnum amabile</i>	+					

Especies de Orden y de Clase

<i>Pernettya prostrata</i>	5	10	10	3	+	
<i>Riccardia</i> sp.	+	+		1	+	
<i>Breutelia</i> sp.	5	5	30	60		
<i>Geranium sibbaldioides</i>	5	+		3	+	
<i>Frullania</i> sp.	+	+			+	
<i>Carex pichinchensis</i>	50		5		10	
<i>Pleurozium schreberi</i>	20		10	3		

Tabla 6. Composición Florística de la alianza *Puyion santosi* y de la asociación *Aragoa abietinae* - *Puyetum santosi*.

L.V. = Laguna Verde

L.S. = Laguna Seca

<i>Eleocharis stenocarpa</i>	1		1	4	
<i>Sphagnum</i> sp.			2		85
<i>Espeletia grandiflora</i>	8	5			
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	1			+	
<i>Polytrichum</i> spp.				1	80
<i>Sphagnum</i> aff. <i>compactum</i>	10	5			
<i>Calamagrostis effusa</i>	5	1			
<i>Arcytophyllum muticum</i>	+			1	
<i>Grammitis moniliformis</i>	+	+			
<i>Lycopodium</i> aff. <i>cruentum</i>	1	1			
<i>Hypericum juniperinum</i>	+				2
<i>Valeriana longifolia</i>	+		2		

Especies Características de otras Asociaciones

<i>Lysipomia sphagnophila</i>	10	1		1
<i>Rhacocarphus purpurascens</i>		+		
<i>Hypericum goyanesii</i>	+		5	+
<i>Lachemilla hispidula</i>			1	
<i>Sibthorpia repens</i>			+	
<i>Agrostis tolucensis</i>				1
<i>Pentacalia reissiana</i>				1

Especies Ocasionales

<i>Agrostis boyancensis</i>	(L.101/32%)	<i>Luzula gigantea</i>	(L.55/20%)
<i>Anastrophyllum</i> sp.	(L.3/1%)	<i>Macromitrium</i> sp.	(L.3/+%)
<i>Baccharis revoluta</i>	(L.55/1%)	<i>Nertera granadensis</i>	(L.102/4%)
<i>Blechnum loxense</i>	(L.5/1%)	<i>Omphalanthus</i> sp.	(L.5/+%)
<i>Calamagrostis intermedia</i>	(L.102/30%)	<i>Orthotrichum</i> sp.	(L.4/+%)
<i>Campylopus</i> sp. (983 RS)	(L.102/2%)	<i>Orthotrichum pycnophyllum</i>	(L.3/+%)
<i>Carex bondplandii</i>	(L.3/5%)	<i>Oropogon</i> sp.	(L.5/+%)
<i>Cephalozia</i> sp.	(L.4/+%)	<i>Peltigera</i> sp.	(L.55/+%)
<i>Cladonia</i> cf. <i>andesita</i>	(L.5/5%)	<i>Pentacalia andicola</i>	(L.3/1%)
<i>Cladonia</i> cf. <i>colombiana</i>	(L.5/+%)	<i>Plagiocheilus solivaeformis</i>	(L.55/20%)
<i>Cryptochloa grandiflora</i>	(L.5/+%)	<i>Plagiomnium rhynchophorum</i>	(L.55/+%)
<i>Dermatocarpon</i> sp.	(L.3/+%)	<i>Radula</i> sp.	(L.3/+%)
<i>Diploschistes</i> sp.	(L.4/+%)	<i>Ranunculus geranioides</i>	(L.55/1%)
<i>Gentiana sedifolia</i>	(L.102/1%)	<i>Ranunculus nubigenus</i>	(L.101/10%)
<i>Halenia gentianoides</i>	(L.55/+%)	<i>Relbunium hypocarpium</i>	(L.3/1%)
<i>Geranium confertum</i>	(L.102/1%)	<i>Rubus acanthophyllos</i>	(L.3/+%)
<i>Isotachtis</i> sp.	(L.3/+%)	<i>Sphagnum magellanicum</i>	(L.3/15%)
<i>Juncus cyperoides</i>	(L.55/1%)	<i>Usnea</i> sp.	(L.3/+%)
<i>Leptodontium</i> sp.	(L.55/10%)		

Tabla 6. Continuación

Paramo de Guargua

Levantamiento N°	41°	40	38	45	42	36	12	37	39	43	44	11
Area m²	30	12	20	20	20	20	20	12	30	20	20	12
Inclinación (grados)	2	1	2	1	1	2	5	1	3	0	0	0
Altitud m.	3610	3000	3600	3610	3610	3590	3600	3590	3600	3610	3610	3590
Ubicación	NPL	OPL	NEPL	OPL	OPL	OPL	NOPL	OPL	EPL	PL	OPL	NOPL

COBERTURA %

Especies Características de la Asociación

<i>El. Espeletia chocontana</i>	15	30	30			15	40	5	15	10		30
<i>Pref. Agrostis spp.</i>	+	1	+	1		+						
<i>Pref. Pentacalia reissiana</i>				1		+	1	+				+
<i>Pref. Niphogeton ternata</i>				2		2		+				+
<i>Xyris acutifolia</i>								+	10	60		

Especies Características de la Alianza

<i>Puya santosii</i>	3	10	15		3	15	1	20	+	1	5	2
<i>Paepalanthus karstenii</i>	5	+	3			+	1	+				
<i>Hypericum lancioides</i>	3	3			+	1			+			+
<i>Aragoa abietina</i>	2		1		40				5	2	20	
<i>Halenia adpressa</i>	1	+							1	+		
<i>Hypnum amabile</i>	+			+	+						+	
<i>Metzgeria spp.</i>			+		+	+	+					
<i>Thuidium delicatulum</i>	+			+	+		+					
<i>Odontoschisma spp.</i>		+	+						+			

Especies de Orden y Clase

<i>Campylopus pittieri</i>	+	+	10	2	1	2	+	+	1	1	2	+
<i>Riccardia spp.</i>	1		+	2	1	+	1	+	1	2	1	+
<i>Lycopodium aff. cruentum</i>	5	5	+	1	3	3		+	5	1	5	+
<i>Carex pichinchensis</i>	20	8	1	20	5	30		50	4	8	50	20
<i>Sphagnum sp.</i>	2	8		20		3	50	50	5	5	10	40
<i>Pernettya prostrata</i>	5	3		2	3	2	+	2			1	4
<i>Valeriana longifolia</i>	2	+		5	4	5	+		+	+	5	

Tabla 7. Composición florística de la alianza Puyón santosii y de la Asociación Espeletio chocontanae - Caricetum pichinchensis.
NPL = Norte de Pantano Largo OPL = Oeste de pantano Largo EPL = Este de Pantano Largo.

<i>Arcytophyllum muticum</i>	1	+	5			1	1	+	+	+	2
<i>Sphagnum</i> aff. <i>magellanicum</i>	10	1	5	5	30	5		5	30	20	
<i>Breutelia</i> spp.	2	3	3		1	1		1	+	+	5
<i>Geranium sibbaldoides</i>	+	+	2	5		1	+	1			2
<i>Campylopus cuculatifolius</i>		+	1	1	+				+	+	2
<i>Blechnum loxense</i>	+	4		5	5				4	3	+
<i>Cladonia</i> sp.	+	+	+		3	+			+		
<i>Peltigera</i> sp.	+			+	+		+		+	+	
<i>Nertera granadensis</i>	+			+	+					+	+
<i>Usnea</i> sp.				+	+		+			+	+
<i>Campylopus tunariensis</i>	+		+			+	+				+
<i>Sphagnum compactum</i>			2			5	2	10			
<i>Pleurozium schreberi</i>	8	12		+	40						
<i>Campylopus albidovirens</i> (sp4)		1	+	+		+					
<i>Frullania</i> sp.				+	+		+				

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Hypericum myricariifolium</i>	3	2	5	25	4	10	1	10	+	8	2	+
<i>Vaccinium floribundum</i>				+	3						+	
<i>Anastrophyllum nigrescens</i>	+			+	+						+	
<i>Bryum</i> sp.	+	1	+									

Especies Ocasionales

<i>Aciachne pulvinata</i>	(L.12/1%)	<i>Laestadia muscicola</i>	(L.12/1%)
<i>Brachythecium</i> sp.	(L.38/1%)	<i>Lophocolea</i> sp.	(L.42/1%)
<i>Bryum grandiflorum</i>	(L.45/1%)	<i>Lepidozia</i> sp.	(L.38/+%)
<i>Campylopus</i> sp.	(L.40/1%)	<i>Lepidozia incurvata</i>	(L.37/1%)
<i>Cephalozia</i> sp.	(L.12/+%)	<i>Macromitrium</i> sp.	(L.42/+%)
<i>Chorisodontium</i> sp.	(L.37/+%)	<i>Oropogon</i> sp.	(L.45/1%)
<i>Eleocharis stenocarpa</i>	(L.36/1%)	<i>Pogonatum</i> sp.	(L.11/3%)
<i>Gongylanthus</i> sp.	(L.12/+%)	<i>Pohlia</i> sp.	(L.36/1%)
<i>Heterodermia</i> sp.	(L.42/+%)	<i>Polytrichum</i> sp.	(L.11/1%)
<i>Hypotrachina</i> sp.	(L.44/+%)	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	(L.36/1%)
<i>Isotachis serrulata</i>	(L.41/+%)	<i>Senecio formosoides</i>	(L.41/1%)

Tabla 7. Continuación

Paramo de Guasca

	A								B				
Levantamiento N°	99	96	31	32	87*	100	98		34	35*	33	2	1
Area m ²	20	30	12	30	20	20	12		30	12	12	12	12
Inclinación (grados)	3	5	3	2	1	1	2		1	4	2	4	3
Altitud m.			3.300								3.300		

COBERTURA %

Especies Características de Asociación

<i>Elec. Plagioclila</i> spp.	+	+		+	+	+						+	
<i>Pref. Juncus breviculmis</i>	+	1		+	+	+							1
<i>Pref. Halenia asclapiadea</i>	+	+	1			+							
<i>Pref. Lepidozia</i> sp.		+	+	+	+								
<i>Pref. Plagiothecium schraderi</i>	+	+		+	+								
<i>Pref. Hydrocotyle</i> aff. <i>sphenoloba</i>	+	+				+		10	1				
<i>Pref. Hypericum laricifolium</i>		+	1			2							+
<i>Pref. Hypotrachina</i> spp.	+	+	+										
<i>Pref. Xyris acutifolia</i>	2				7		5						
<i>Pref. Lejeuneaceae</i>	+		+				+		+				
<i>Pref. Diplostophium albolutescens</i>									+	+		1	
<i>Pref. Juncus echinocephalus</i>				+					+		2		1
<i>Pref. Ageratina tinifolia</i>				+					+	+		4	

Especies Características de Alianza

<i>Chusquea tessellata</i>	65	60	5	20	10	10	+		3	30	10	4	20
<i>Geranium multiceps</i>	+	1	+	+	1		1						1
<i>Hypericum myricarifolium</i>	+		1	1		2			+	1	1	+	+
<i>Puya goudotiana</i>			6	8	20		10			2		30	40
<i>Paspalum bonplandium</i>		+		+		+			+		+		2
<i>Lachemilla fulvescens</i>		+	+			1				+			+
<i>Campylopus albidovirens</i>		+		+			+					+	
<i>Scirpus inundatus</i>	+	1								1			+
<i>Oreobolus venezuelensis</i>					5		2						1
<i>Juncus ecuadoriensis</i>				+	+					1			
<i>Breutelia tomentosa</i>			20				1						+
<i>Jamesonia rotundifolia</i>			+	+								+	

Especies de Orden y Clase

<i>Campylopus tunariensis</i>	+	+	+	+	+	+	+		+		+		
<i>Blechnum loxense</i>	+	5	+	1	+	+	2		2	+	+	10	
<i>Carex bonplandii</i>	+	2	25	3	+	10	+			5			1
<i>Sphagnum</i> sp.	25	2		30	20	80	40		50	30	70	20	35
<i>Espeletia grandiflora</i>	2	2	1	+	2		5			+		4	5
<i>Sphagnum</i> aff. <i>magellanicum</i>	5	1	5	3	3		3				3		
<i>Cladonia</i> cf. <i>furcata</i>	+		+	+	+	+	+						
<i>Campylopus cuculatifolios</i>	+	+	+		+	+				+			+
<i>Nertera granadensis</i>	+	5			+	+	+		+		+	+	+
<i>Riccardia</i> spp.		1	1	+	+		1			+	1		
<i>Arcytophyllum muticum</i>	1		+	+	1	+							+

Tabla 8. Composición florística de la alianza *Chusquea tessellata* y de las asociaciones *Juncus-Chusquetum tessellata* (A) y *Ageratina tinifoliae - Chusquetum tessellata* (B).

<i>Pernettya prostrata</i>	1	+	+		+	+				+
<i>Frullania</i> sp.	+	+	+		+					
<i>Breutelia</i> sp.	5	2		2	3			+	+	1
<i>Pleurozium schreberi</i>	2		5	+	+			3		+
<i>Calamagrostis effusa</i>	5	5			30		20		5	20
<i>Polytrichum</i> sp.		1	+	3	+	+				
<i>Carex pichinchensis</i>		10				1	+			
<i>Sphagnum compactum</i>		1	30		3					
<i>Leptodontium</i> sp.	+	+							+	
<i>Usnea</i> sp.	+	+								
<i>Cora pavonia</i>	+			+						
<i>Lycopodium</i> aff. <i>cruentum</i>	+					+				
<i>Odontoschisma</i> sp.					+	+				
<i>Hypnum amabile</i>						+	+			
<i>Peltigera</i> sp.	+		+							+
<i>Eleocharis stenocarpa</i>			+		1		20	25	10	+
<i>Elaphoglossum</i> sp.			+		+				+	+

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Bryum</i> sp.		+	+		+		+			
<i>Ranunculus nubigenus</i>					+		+	2	5	
<i>Grammitis moniliformis</i>	+		+				+	+		
<i>Vaccinium floribundum</i>			+	+						

Especies Ocasionales

<i>Agrostis fasciculata</i>	(L.34/3%)	<i>Buquetia glutinosa</i>	(L.32/1%)
<i>Agrostis gelida</i>	(L.100/3%)	<i>Laestadia muscicola</i>	(L.31/+%)
<i>Aptychella prolifera</i>	(L.32/1%)	<i>Lepidophyllum</i> sp.	(L.32/+%)
<i>Azorella</i> sp.	(L.1/1%)	<i>Lobelia tenera</i>	(L.96/+%)
<i>Bartsia</i> aff. <i>laticrenata</i>	(L.1/1%)	<i>Leucolejeunea</i> sp.	(L.96/+%)
<i>Brachytecium</i> sp.	(L.31/+%)	<i>Lophocolea</i> sp.	(L.98/+%)
<i>Bryum argenteum</i>	(L.96/1%)	<i>Luzula gigantea</i>	(L.34/1%)
<i>Bryum grandifolium</i>	(L.98/1)	<i>Metzgeria</i> sp.	(L.100/+%)
<i>Campylopus jamesonii</i>	(L.97/+%)	<i>Niphogeton glausceus</i>	(L.1/1)
<i>Cephalozia</i> sp.	(L.2/+%)	<i>Oritrophium peruvianum</i>	(L.97/1%)
<i>Cortaderia nitida</i>	(L.34/1%)	<i>Oxalis</i> sp.	(L.32/+%)
<i>Cyclodactylon albicans</i>	(L.98/+%)	<i>Peperomia</i> sp.	(L.32/+%)
<i>Cyperus rufus</i>	(L.99/+%)	<i>Phyllonotis</i> sp.	(L.35/+%)
<i>Chorisodontium</i> sp.	(L.2/+%)	<i>Pohlia</i> sp.	(L.98/+%)
<i>Diplostegium alveolatum</i>	(L.31/+%)	<i>Polypodium</i> sp.	(L.32/1%)
<i>Eupatorium vacciniifolia</i>	(L.35/1%)	<i>Relbunium hypocarpium</i>	(L.96/1%)
<i>Funaria hygrometrica</i>	(L.96/+%)	<i>Raccocarpus purpurascens</i>	(L.1/1%)
<i>Gaultheria</i> sp.	(L.31/+%)	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	(L.1/1%)
<i>Gaultheria</i> aff. <i>hapalotricha</i>	(L.1/1)	<i>Selaginella</i> sp.	(L.2/1%)
<i>Geranium sibbaldioides</i>	(L.33/1%)	<i>Sticta</i> sp.	(L.32/+%)
<i>Herberthus</i> sp.	(L.32/+%)	<i>Thelypteris</i> sp.	(L.35/1%)
<i>Juncus</i> aff. <i>capillaceus</i>	(L.35/1%)	<i>Thuidium delicatulum</i>	(L.100/1%)
<i>Kurzia verrucosa</i>	(L.97/+%)	<i>Valeriana longifolia</i>	(L.34/1%)
<i>Hypericum juniperinum</i>	(L.31/1%)		

Tabla 8. Continuación

Páramo de Monserrate

	A								B							
Levantamiento N°	29	22	82	23	30	81	24		83	26	79	80	27	25	28	
Area m²	12	12	30	12	20	30	16		30	12	30	30	24	12	12	
Inclinación	2	0	2	2	2	1	1		4	15	5	2	10	10	5	
Altitud	3100								3000							
Ubicación	Al Noreste								franja de Ericaceas							

COBERTURA %

Especies Características de Asociación

<i>Cortaderia nitida</i>									20	7	20	+				
<i>Agrostis turrialba</i>									5		1	2	+			
<i>Weinmannia fagaroides</i>									1	1	2	8				
<i>Symplocos theiformes</i>										2	1				+	
<i>Tibouchina</i> sp.									2				+	+	+	
<i>Ageratina vacciniaefolia</i>									+	+			+	+		
<i>Pentacalia abietina</i>			2								+	+	1		1	
<i>Bucquetia glutinosa</i>									+	+			+	+		
<i>Pentacalia vaccinioides</i>											3	2			1	
<i>Hesperomeles heterophylla</i>									+	+	10					
<i>Pentacalia nitida</i>	+	2	5	+	2	2	1	+								
<i>Chusquea tessellata</i>	20	70	50	60	25	80	+									
<i>Hieracium avilae</i>	+	+		+	+	+							+			
<i>Festuca sublimis</i>	1	+					+	20		1						
<i>Chusquea scandens</i>							1		+	+			1			
<i>Zelometeorium recurvifolium</i>				+	+		+									

Especies Características de Alianza

<i>Diplostephium phyllicoides</i>		+	1	2	1	3	+			1	10	3		1		
<i>Hypericum myricarifolium</i>		1		1	1	+	+		2	+	3	+	+	1		
<i>Paepalanthus columbiensis</i>	10	3	10		8	5	+	15		2	3	+		2		
<i>Calamagrostis intermedia</i>	+	+	+		+		+				+			+		
<i>Senecio formosoides</i>	+		+	1	+	+				1	+			+		
<i>Puya goudotiana</i>		+	3	1						5	15			1	5	
<i>Eupatorium gynoxoides</i>	1		3	+	+					+	+			+		
<i>Danthonia secundiflora</i>	1				1			1				+	+			
<i>Drymaria cordata</i>			1	+						+	+			1		
<i>Cerastium arvense</i>					+					+	+					
<i>Hypericum juniperinum</i>	1										+			+		
<i>Vaccinium floribundum</i>			2								+	1				

Especies de Orden y Clase

<i>Blechnum loxense</i>	2	+	3	3	+	2	2	+	+	10	10	5	+	3		
<i>Pernettya prostrata</i>	2	3		1	10	10	2	2	3	15	10	5	1	12		
<i>Sphagnum</i> aff. <i>magellanicum</i>	10		10		2	10	2	10	50	60	25		1	4		
<i>Leptodontium</i> sp.		+	20	+	+	+	+		+	+	+					
<i>Sphagnum</i> sp.	30	50		50			40	20			10	25	80	5		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+		1	12	5		10					+			

Tabla 9. Composición florística de la alianza *Diplostephion phyllicoides* y de las asociaciones
A: *Pentacalia nitida* - *Chusquea tessellata*

Páramo de Guarga

Levantamiento Nº	8*	9	10	7	6
Area m ²	4	4	12	6	12
Inclinación (grados)	0	1	4	3	1
Altitud m.	3600			3730	3480
Ubicación		N.P.L			F.O.N.P.

COBERTURA %

Especies Características de la Asociación

<i>Lachemilla mandoniana</i>	10	1	2		
<i>Stachys elliptica</i>	+		+		
<i>Conyza bonariensis</i>			+		+

Especies de Alianza, Orden y Clase

<i>Sphagnum cuspidatum</i>	30	75	70	20	40
<i>Carex pichinchensis</i>		1	2	10	25
<i>Eleocharis stenocarpa</i>	15	10	20		
<i>Nertera granadensis</i>	+	1	+		
<i>Peltigera</i> sp.		+	+		+
<i>Rubus acanthophyllos</i>	1			+	
<i>Blechnum loxense</i>	+			+	
<i>Campylopus cuculatifolius</i>	+		+		
<i>Riccardia</i> sp.	+		+		
<i>Calamagrostis effusa</i>	+			50	
<i>Carex bonplandii</i>	1	5			
<i>Valeriana longifolia</i>			1	+	
<i>Pernettya prostrata</i>			10		1
<i>Agrostis</i> sp.	1		+		

Especies Características de otros Sintaxa

<i>Grammitis moniliformis</i>				1	
<i>Laestadia muscicola</i>	+				
<i>Zygodon</i> sp.			+		
<i>Cortaderia bifida</i>		2			

Tabla 10. Composición florística de la asociación *Carici - Sphagnetum cuspidati*.

N.P. L. = Norte de Pantano Largo F.O.N. P. = Flanco Noreste en el páramo de Guargua

<i>Agrostis tolucensis</i>	1			
<i>Hydrocotytle bondplandii</i>	+	3		
<i>Plagiocheilus solivaeformis</i>	+			40
<i>Paspalum bonplandianum</i>		+	+	
<i>Hypotrachina</i> sp.				+
<i>Juncus breviculmis</i>	+			
<i>Festuca dolichophylla</i>			20	
<i>Callitriche nubigena</i>	40			
<i>Pentacalia abietina</i>				15
<i>Pentacalia nitida</i>			8	
<i>Hieracium avilae</i>				+
<i>Niphogeton ternata</i>			+	
<i>Puya santosii</i>				2
<i>Brachythecium</i> sp.	1			
<i>Campylopus pittieri</i>	2		1	+
<i>Lachemilla fulvescens</i>	+	5		
<i>Hypericum myricariifolium</i>			5	40
<i>Rhynchospora macrochaeta</i>				2

Especies Ocasionales

<i>Acaena ovalifolia</i>	(L.6/1%)	<i>Geranium sibbaldioides</i>	(L.10/+%)
<i>Adelanthus pittieri</i>	(L.8/+%)	<i>Halenia gentianoides</i>	(L.7/1%)
<i>Arcythophyllum muticum</i>	(L.10/1%)	<i>Isoetes triquetra</i>	(L.7/1%)
<i>Breutelia</i> sp.	(L.7/10%)	<i>Lophocolea</i> sp.	(L.10/+%)
<i>Carex jamesonii</i>	(L.6/1%)	<i>Luzula gigantea</i>	(L.10/1%)
<i>Clasmatocolea vernicularis</i>	(L.8/+%)	<i>Polytrichum</i> sp.	(L.7/1%)
<i>Cora pavonia</i>	(L.8/+%)	<i>Relbunium croceum</i>	(L.10/1%)
<i>Epilobium denticulatum</i>	(L.6/+%)	<i>Usnea</i> sp.	(L.6/1%)
<i>Espeletia grandiflora</i>	(L.7/25%)	<i>Vicia graminea</i>	(L.7/1%)
<i>Frullania</i> sp.	(L.8/1%)		

Tabla 10. Continuación

Asociaciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Especies Exclusivas

<i>Paepalanthus lodicoides</i>	II-5											
<i>Lachemilla paludicola</i>	II-1,66											
<i>Diplostegium albulatense</i>				III-1		IV-2,25 III-1,3 IV-3						
<i>Zelometeorium</i> sp.												
<i>Agrostis turrialba</i>							V-6,85 III-9					
<i>Symplocos theiformes</i>								V-4 II-6				
<i>Weinmannia fagaroides</i>									II-1	II-18		
<i>Pentacalia stuebeli</i>												I-2 III-4,3 II-1
<i>Myrteola axicoccoides</i>												
<i>Hierochloa redolens</i>												
<i>Carex luridiformis</i>												
<i>Pentacalia guadalupe</i>												
<i>Cortaderia bifida</i>												
<i>Lachemilla mandoniana</i>												
<i>Conyza bonariensis</i>												

Especies Electivas

<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	II-4,2	IV-3,87							II-1			
<i>Plagiachila</i> spp.			IV-1	I-1	I-1							
<i>Pentacalia nitida</i>	I-1		I-1		V-2							
<i>Cortaderia nitida</i>				I-1		IV-12			I-2			
<i>Hieracium avilae</i>	I-1	I-2			IV-1	I-1						I-1
<i>Pentacalia vaccinioides</i>	I-1	I-8			III-4	III-2			I-1			
<i>Festuca sublimis</i>						I-1						
<i>Tibouchina</i> spp.						III-1,3						
<i>Pentacalia abietina</i>					I-2	IV-1			I-1			
<i>Geranium multiceps</i>					V-2,43							
<i>Gentianella corymbosa</i>	I-1	I-1	V-1	I-1	I-1	V-5,37 V-1,25			IV-1,5 IV-1 V-4,8			I-15
<i>Puya goudotiana</i>					III-1,67							
<i>Lachemilla fulvescens</i>			III-11	III-36		IV-6,5						
<i>Espeletia chocontana</i>			III-1	II-1					III-11,6 IV-1	IV-21,1		

Especies Preferentes

<i>Festuca dolichophylla</i>	IV-6	II-1			I-1							I-20
<i>Campylopus</i> sp. (743 R.S.)	III-1,12			II-1					II-1			

Tabla 11. Tabla de Fidelidad (Szafery y Pawloski, en Braun Blanquet, 1979)

ASOCIACIONES

A: Lycopodium - Diplostegium revoluti	B: Muhlenbergia - Plantaginatum	C: Junco - Chusqueum tesellatae
D: Ageratino trifoliae - Chusqueum tesellatae	E: Pentacalia nitida - Chusqueum tesellatae	F: Pentacalia - abietinae - Cortaderia nitida
G: Pentacalia stuebeli - Chusqueum tesellatae	H: Hyperico - Diplostegium revoluti	I: Agrostis toluensis - Calamagrostis effusa
J: Ageratino trifoliae - Puyatum santosi	K: Espeletia chocontanae - Caricetum pichinchensis	L: Carici - Sphagnetum cuspidati

Asociaciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Lysipomia sphagnophila</i>	III-4,43	I-2						II-3,5		III-4		
<i>Pentacalia flos-fragans</i>	II-1	I-1										
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>	II-2,3	II-1		I-1			II		I-1	I-1		
<i>Plantago rigida</i>	I-40	III-10,14							I-2			
<i>Juncus cyperoides</i>	I-1	III-1	II-1							I-1		
<i>Bartsia aff. orthocarpiflora</i>	II-1	II-7							I-1			I-40
<i>Callitriche nubigena</i>	I-1	II-1,5			I-1							
<i>Eryngium humile</i>		II-2										
<i>Calanagrostis ligulata</i>		II-1										
<i>Juncus breviculmis</i>		II-1	IV-1		I-1	I-1,7			I-1	I-1		I-1
<i>Halenia asclepiadea</i>		III-1	III-1	I-1				II-1,5	II-1,66			
<i>Plagiothecium schraderei</i>	I-1	III-1	III-1	II-5,5		I-1						
<i>Hydrocotyle aff. sphenoloba</i>		I-1	III-1,3	I-1,1								
<i>Hypericum laricifolium</i>		III-1	III-1		I-1				I-1	I-1		I-1
<i>Hypotrachina sp.</i>		III-4,66							I-1,5		II-24	
<i>Xyris acutifolia</i>				III-1,3								
<i>Juncus echinocephalus</i>		I-1	I-1	III-2								
<i>Ageratina tinifolia</i>		I-1	I-1									
<i>Buquetia glutinosa</i>		II-1	II-1									
<i>Hesperomeles heterophylla</i>			I-1	I-1		IV-1	I-1					
<i>Chusquea scandens</i>						III-1						
<i>Lepidozia incurvata</i>	III	I-1	II-10,5	I-1	I-1		IV-1		I-1		I-1	
<i>Breutelia tomentosa</i>	I-1	I-1					III-5					
<i>Helenia adpressa</i>		II-1	III-1	III-1,3		II-2	III-1		II-2,3	I-1	II-1	
<i>Hypericum goyanesii</i>	I-2	II-1	III-1					V-1	II-1	III-2,3		II-1
<i>Paspalum bonplandianum</i>								V-1,83	I-1	II-2		II-2
<i>Hydrocotyle bonplandii</i>								III-1,3				
<i>Sisyrinchium jamesonii</i>		II-1						III-1,6				
<i>Gnaphalium antennarioides</i>		I-1						III-1				
<i>Lachemilla pectinata</i>		I-1						III-1				
<i>Plantago australis</i>		I-1						III-1				
<i>Lachemilla hispida</i>		I-1						III-1	I-1	I-1		
<i>Lobelia tenera</i>			II-1					III-3,3				
<i>Plagiocheilus solivaeformis</i>		II-2								I-20		II-20
<i>Agrostis tolucensis</i>	I-1	II-1,8	I-1	II-1,5		I-1	I-1		III-6,5	I-3		I-1
<i>Aragoa abietina</i>	I-5,5					I-1	II-5,6		III-8,2	III-19,3	III-11,6	
<i>Everniastrum spp.</i>	I-1				I-1		I-1		I-1	II-1		
<i>Diplostophium revolutum</i>	IV-6,4	II-1						V-4,2				

Tabla 11. Continuación