



Las comunidades vegetacionales en los páramos de los macizos del Chirripó y Buenavista,

Cordillera de Talamanca, Costa Rica

Adelaida Chaverri Polini
Antoine Marie Cleef

Resumen

Se describe de manera general, la comunidad del páramo, desde una perspectiva florística, incluyendo el ambiente físico del páramo. Las comunidades descritas se basan en 62 levantamientos de vegetación establecidos en los macizos de Chirripó y Buena Vista (Cerro de la Muerte), siguiendo la metodología de la Escuela Zürich-Montpellier, modificada por Cleef. El páramo de estos dos macizos se dividió altitudinalmente en: subpáramo y páramo de gramíneas. Además, las comunidades se clasificaron en zonales y azonales. Entre las comunidades zonales se describieron tres para el subpáramo y cuatro para el páramo de gramíneas. Casi todas las comunidades azonales descritas se localizan en el páramo de gramíneas. Estas se clasifican según su sustrato, en comunidades hídricas y xéricas. Se añaden algunas observaciones acerca de la importancia de la conservación de los ambientes del páramo.

Summary

Vegetation communities in the paramos at the Chirripó and Buena Vista Mountains, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. The paramo floristic community of Chirripo and Buenavista, Cordillera of Talamanca, Costa Rica. The paramo community is described floristically, including the most common physical factor affecting it. Descriptions of the paramo communities were based on 62 relevés established in the Chirripo and Buena Vista (Cerro de la Muerte) massifs, following methodology of Zürich-Montpellier school, modified by Cleef. Paramo vegetation was subdivided into two belts: subparamo and grass paramo. The communities were classified into zonal and azonal. Three zonal communities were described for the subparamo and four for the grass paramo. Almost all azonal communities described were found in the grass paramo. These are classified into hydric and xeric communities. The importance of paramo vegetation conservation was briefly discussed.

Palabras clave: Páramo; estructura del bosque; biodiversidad; Chirripó; Cerro de la Muerte; Cordillera de Talamanca; Costa Rica.

La vegetación de páramo es relativamente poco conocida en América Central quizás debido a que se le encuentra en pequeñas extensiones en las cumbres de las montañas más altas. La mayor área de este tipo de vegetación se localiza en Costa Rica, donde se encuentra alrededor del 90% del páramo centroamericano. En este país, la mayor extensión de páramos, estimada en unos 60 km², se conserva en el Parque Nacional Chirripó (Chaverri et. al. 1976). El sector montañoso del oeste de Panamá, límite con Costa Rica, contiene áreas muy pequeñas de páramo. En Guatemala, la vegetación de montañas altas en los volcanes Tajumulco, Tacaná y Acatenango, a altitudes superiores a la línea máxima de crecimiento de los árboles, alrededor de los 3800 m, se le considera zacatonal alpino (Islebe y Cleef 1995), muy similar fisonómicamente al que se encuentra en la región central de México (Almeida et. al 1994), aunque su flora es diferente y menos diversa.





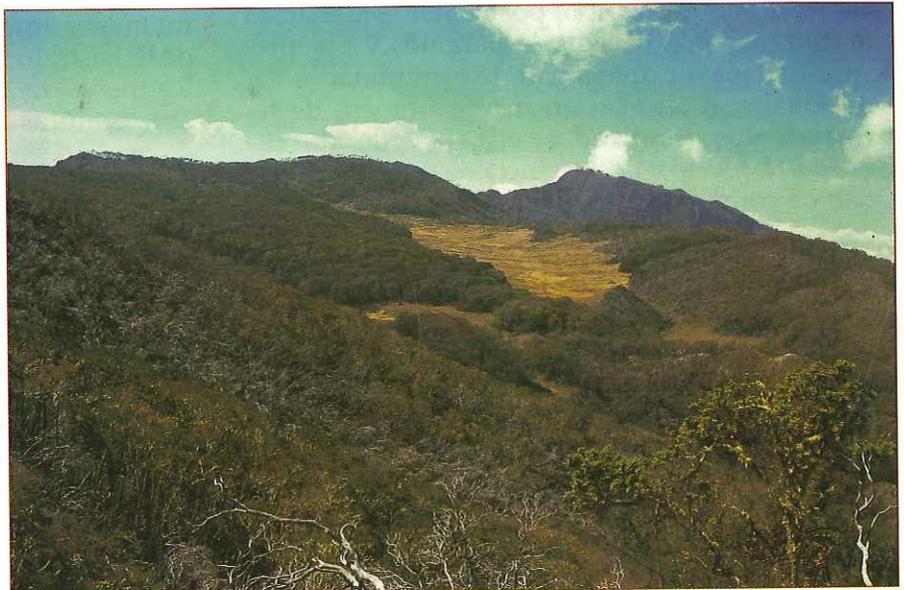
El páramo es un sitio de alta montaña, dentro de la zona tropical, entre las latitudes de 11° norte y 8° sur, localizado a altitudes entre 3 000 y 4 500 msnm, con una gran variabilidad en las temperaturas diarias, y una precipitación media anual superior a los 700 mm. Este último rasgo es importante para distinguirlo de la vegetación de puna (ambiente más seco), común en los altiplanos de Bolivia y Perú, como del zacatonal alpino, propio de Guatemala y México. Las otras características lo separan de la vegetación montañosa alpina, diferente a la tropical; o de la vegetación ártica, a diferentes elevaciones.

En relación con la fisonomía, fisiología y florística, se puede decir que la vegetación es de porte bajo (2 o 3 m de alto como máximo), de crecimiento lento, con presencia de muchas gramíneas, ciperáceas y compuestas, y arbustos pertenecientes a diferentes familias, por lo general, con hojas pequeñas y coriáceas. Presenta formas de vida características, como caulirrósulas, rosetas, plantas en cojín, una gran abundancia de briófitas y líquenes y una predominancia de una especie de bambú enano en los páramos muy húmedos y pluviales.

Las familias con mayor número de especies en el páramo en Costa Rica son: Asteraceae (con los géneros *Ageratina*, aff. *Aphanactis*, *Bidens*, *Cirsium*, *Cotula*, *Diplostegium*, *Erigeron*, *Gnaphalium*, *Hieracium*, *Hypochoeris*, *Iltisia*, *Laestadia*, *Lagenifera*, *Sabazia*, *Senecio*, *Stevia*, *Werneria*, *Westoniella*), Poaceae (con los géneros *Aciachne*, *Agropyron*, *Agrostis*, *Anthoxanthum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Calamagrostis*, *Chusquea*, *Cinna*, *Cortaderia*, *Festuca*, *Hierochloë*, *Lorenzochloa*, *Muhlenbergia*, *Poa*, *Nassella*, *Triniochloa*, *Trisetum*, *Stipa*), Cyperaceae (con los géneros *Carex*, *Eleocharis*, *Oreobolus*, *Rhynchospora*, *Scirpus*, *Uncinia*). Con menor cantidad de especies, le siguen las familias Rosaceae (*Acaena*, *Hesperomeles*, *Holodiscus*, *Lachemilla*, *Potentilla*, *Rubus*), Scrophulariaceae (*Calceolaria*, *Castilleja*, *Limosella*, *Sibthorpiia*, *Veronica*), Apiaceae (*Azorella*, *Eryngium*, *Hydrocotyle*, *Myrrhidendron*, *Niphogeton*, *Oreomyrrhis*, *Ottoa*) Rubiaceae (*Arcytophyllum*, *Gallium*, *Nertera*, *Relbunium*), Iridaceae (*Orthrosanthus*,

Sisyrinchium) y Ericaceae (*Comarostaphylis*, *Distigigma*, *Pernettya*, *Vaccinium*).

Los páramos centroamericanos se caracterizan por la presencia dominante de la gramínea *Chusquea subtessellata*, llamada localmente cañuela o bataba; está presente en casi todas las comunidades de vegetación, pero ausente en las comunidades acuáticas o las que se establecen sobre las rocas. Su presencia es indicadora de una alta precipitación (Cleef 1981); en los páramos suramericanos, donde la precipitación es baja, la especie está ausente. A la inversa, dos elementos



La mayor extensión de páramos, en Costa Rica estimada en 60 km² aproximadamente, se conserva en el Parque Nacional Chirripó. En la fotografía la Sabana de los Leones, donde abundan las comunidades xéricas. (Foto: A. Chaverri).

típicamente tropandinos no aparecen en los páramos centroamericanos: las caulirrósulas (*Espeletia* y los demás géneros de *Espeletiinae*), llamadas "frailejones" y los característicos cojines de *Distichia* sp. (Juncaceae).

En el presente artículo se describen las principales comunidades de la vegetación de páramo en Costa Rica, en los macizos de Chirripó y de Buenavista (llamado comúnmente Cerro de la Muerte), a altitudes entre los 3 100 y 3 820 msnm.

Escudriñando los páramos: metodología

Se visitaron varios páramos en los macizos de Chirripó y Buenavista en la Cordillera de Talamanca. En el primero se efectuaron levantamientos en los páramos del Cerro Chirripó, de los Va-



lles de los Conejos, las Morenas, los Crestones y de la laguna Ditkebi; y en el segundo, en los Cerros de Buenavista, Asunción, Estaquero, Páramo, Frío, Sákira, Sábila y Zacatales.

Durante los meses de marzo a junio de 1983, se efectuaron 62 levantamientos de la vegetación paramuna, utilizando la metodología propuesta por la Escuela de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet 1979), contando con las adaptaciones sugeridas para la vegetación paramuna tropandina (Cleef, 1981). De esos levantamientos, 40 se establecieron en el macizo de Chirripó y 33 en el macizo de Buena Vista. Un mayor número de levantamientos se establecieron en Chirripó, por contar este macizo con una mayor extensión de páramos y por presentar una mayor diversidad de comunidades vegetacionales. A su vez, un mayor número de levantamientos localizados en el Valle de los Conejos obedeció a la existencia de una alta diversidad de comunidades zonales y azonales.

La metodología consistió en levantar parcelas de tamaño apropiado para el tipo de vegetación que se muestreaba, entre 1 y 70 m². En cada levantamiento se enlistó toda la vegetación, incluyendo plantas vasculares, musgos, hepáticas y líquenes. Para cada especie y para cada estrato, se estimó la cobertura, como la proyección de la planta, incluyendo su follaje, sobre el suelo, calculada como la porción de esa superficie en relación con el área muestreada. Se incluyó la vegetación sobre el suelo, como sobre otros sustratos (arbustos, rocas, agua).

Las parcelas se seleccionaron a criterio, en los diferentes tipos de vegetación observado, logrando, por lo general, al menos tres levantamientos en diferentes localidades de los dos macizos para cada tipo de vegetación. Los especímenes colectados fueron colocados en el Herbario Nacional en San José, Costa Rica; algunos duplicados que se enviaron a determinar fuera del país, se depositaron en esos herbarios (Amsterdam, Utrecht, Berlín y Washington).

El ambiente de los páramos

El clima de las zonas paramunas se ha calificado de inhóspito, con temperaturas frías, a menudo inferiores a 0° centígrados, y humedad y nubosidad alta. El páramo del Cerro de la Muerte (3 400-3 490 m de altitud), del cual se cuenta con mayor información climática, recibe una precipitación media anual de 2 667 mm. Presenta una marcada

estación seca durante enero, febrero y marzo (menos de 40 mm de precipitación mensual). La estación lluviosa empieza en abril, siendo los meses de agosto, setiembre y octubre los más lluviosos (más de 380 mm de precipitación mensual). La humedad relativa es bastante alta a través del año. Ascende hasta alrededor de 100% en las horas de la madrugada y primeras horas del día, pero desciende conforme avanza y se calienta el día, hasta alcanzar alrededor de 50% o 60% durante los días soleados (Weber 1959). Las temperaturas medias anuales en el páramo del Cerro de la Muerte varían desde 6,5°C en el mes de diciembre hasta 8,1°C en el mes de abril. Sin embargo, se observa un mayor ámbito de variación diaria, a saber, desde 0° hasta 16 °C durante varios meses del año. En los meses de la época seca a menudo se registran temperaturas bajo 0° centígrados.

El clima de las montañas, junto con los procesos históricos y la plasticidad genética, tiene una gran importancia en determinar la flora de un sitio y su cobertura. Los fuertes vientos pueden influir sobre la forma de los fustes y sus copas. Igualmente, las bajas temperaturas pueden limitar la conducción de sustancias nutritivas dentro de los tejidos vasculares de las plantas y así influir sobre su morfología. Las condiciones extremas de bajas temperaturas, cambios bruscos en temperatura y humedad y alta insolación son factores determinantes de la existencia de una planta en ese ambiente.

Algunos autores (Walter y Medina 1969) sostienen que la temperatura del suelo tiene mayor importancia en determinar las condiciones de crecimiento de las plantas, que la temperatura del aire. Aducen que el límite de crecimiento de los árboles está condicionado por la temperatura del suelo y por la capacidad de las raíces de absorber agua, capacidad que se reduce considerablemente con una disminución en la temperatura, especialmente si ésta es inferior a los 8° o 10°C (Lauer 1981). Los suelos de los páramos han sido descritos como histosoles, de texturas francas y turbosas, ácidos, con baja saturación de bases, de drenaje bueno a muy pobre, con profundidad de 0,3 a 1,0 m (Pérez *et al.*, 1979). Presentan material orgánico sin descomponer en las capas superficiales del suelo. El déficit hídrico es frecuente durante la estación seca.

Comunidades de vegetación

En Costa Rica la vegetación de páramo está comprendida dentro de la zona de vida del páramo pluvial subalpino. Cuatrecasas (1968) divide



al páramo en tres fajas: el **subpáramo** caracterizado por presentar una mayor cantidad de vegetación arbustiva, leñosa y de mayor altura, con predominio de ericáceas, clusiáceas y asteráceas arbustivas; el **páramo propiamente dicho (o páramo de gramíneas)**, en el cual predominan las gramíneas, ciperáceas, y, en general, las plantas herbáceas; y el **superpáramo**, con vegetación de menor porte, y con menor cobertura sobre el suelo, dejando suelo al desnudo o con afloraciones de material rocoso. En Costa Rica se evidencia la presencia del subpáramo y el páramo de gramíneas. Este cubre una mayor extensión de tierras y presenta una amplia gama de comunidades, debido a la variación de hábitats y sustratos que ocupa.

Las comunidades de la vegetación de páramo que se describirán a continuación se catalogan en: asociación zonal que es aquella que se desarrolla en condiciones normales de clima y suelo y la azonal que es la que se desarrolla en clima con viento excesivo, nubosidad, suelos rocosos y depresiones en el suelo que se cubren de agua en la época lluviosa, lagunas y lagunetas. Se mencionan las especies dominantes y las más frecuentes, tanto en relación con las plantas vasculares, como a los briófitas (musgos y hepáticas) y líquenes.

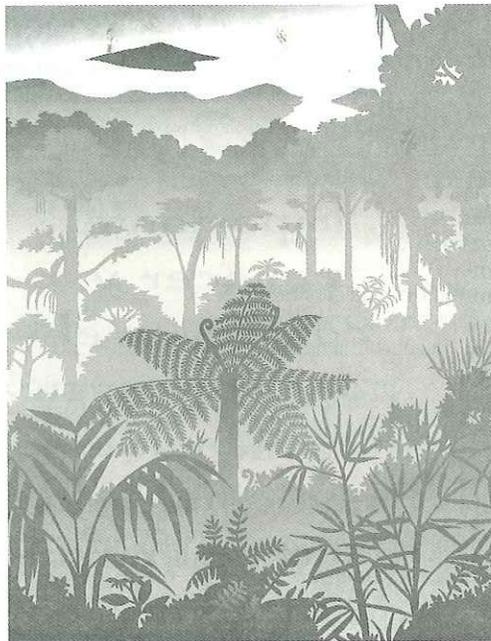
Comunidades zonales

Estas se han dividido según la faja del páramo donde se encuentren, en comunidades del subpáramo y del páramo de gramíneas.

Comunidades zonales del subpáramo

Hypericum costaricense. Observada solamente en el macizo de Buenavista, presenta una cobertura de 35 a 80% de la especie dominante. Además, aparecen: *Arcytophyllum lavarum*, *Pernettya prostrata*, *Agrostis bacillata*, *Eringium scaposum*, y en menor grado, *Puya dasylirioides*, *Castilleja irazuensis*, *Lycopodium contiguum*, *Oreobolus goeppingeri* y los musgos *Campylopus richardii* y *Rhacocarpus purpurascens*.

Pernettya prostrata. También presente únicamente en el macizo de Buenavista, es posible que su presencia se deba a alteraciones de tipo antropogénicas. *P. prostrata* muestra coberturas desde 75 a 95%. Comúnmente presentes, pero con poca cobertura: *Gnaphalium americanum*, *Hypericum stenopetalum*, *H. costaricense*, *Acaena cylindristachya*, *Castilleja irazuensis*. Líquenes comunes son: *Everniastrum cirrhatum*, *Cladia aggregata*, y *Peltigera gr. polydactyla*.



Hypericum stenopetalum. Comunidad de porte alto debido a la presencia de los arbustos de *H. stenopetalum*, *Hesperomeles*, *Senecio andicola* y *Vaccinium consanguineum*, presente especialmente en el subpáramo. En el páramo de gramíneas, se le encuentra en la faja inferior o en sitios protegidos, con suficiente suelo. Otras especies comunes son: *Pernettya prostrata*, *Rubus* sp., *Acaena cylindristachya*, *Lachemilla* spp., *Hieracium*, *Chusquea subtessellata*, además de los briófitos de los géneros *Campylopus*, *Plagiochila* y *Lophocolea*, y líquenes de los géneros *Usnea*, *Cladonia*, *Hypotrachyna*, *Leptogium*, *Everniastrum*, y otros. La hepática *Blepharolejeuna securifolia* se localiza por primera vez en el país en esta comunidad en el Cerro de la Muerte.

Comunidades zonales del páramo de gramíneas

Chusquea subtessellata. Es la comunidad más común; ocurre en terrenos relativamente planos, pero también en terrenos con pendientes leves y medianas. La segunda especie más frecuente es *Pernettya coriacea*, seguida por *Gnaphalium americanum*, *Hypericum stenopetalum*, *Castilleja irazuensis*, *Vaccinium consanguineum* y la asterácea de flores amarillas vistosas *Senecio oerstedianus*. En menor grado aparecen *Acaena cylindristachya*, *Hypericum* spp., *Valeriana longifolia*, *Agrostis tolucensis*, *Lachemilla* spp., varias especies de *Lycopodium*, *Hesperomeles* y otras.

El pajonal de *Festuca dolichophylla*. La especie dominante *Festuca*, de unos 30 a 50 cm de alto, puede presentar una cobertura de hasta un 95%; la acompañan algunos pocos individuos de las plantas vasculares *Pernettya prostrata*, *Senecio oerstedianus* y *Gnaphalium americanum*, junto con la gramínea *Chusquea subtessellata*, en pequeñas cantidades. Además, varias especies de musgos de los géneros *Campylopus* y *Ceratodon* son frecuentes.

El pastizal de *Muhlenbergia flabellata*. De porte mucho menor, ya que esta especie, con una cobertura alrededor de los 70 o 80%, no sobrepasa los 20 o 30 cm sobre el suelo. Se caracteriza por contener una gran cantidad de líquenes, principalmente, *Cladonia corymbosula*, *Diplochistes cinereocaesius* y, sobre las piedras, *Stereocaulon* sp. y la hepática *Stephaniella paraphyllina*. El musgo *Campylopus* aparece a veces con una cobertura de más de un 60%. Menos frecuentes son *Chusquea subtessellata*, *Hypericum cardonae*, la poácea *Agrostis tolucensis* y la apiácea *Ottoa oenanthoides*.

Chusquea subtessellata y *Myrrhidendron chirripoense*. Presente a altitudes superiores a los 3 700 m, en las cimas de unos pocos cerros, como el Chirripó, sobre suelos poco profundos, a menudo, con mucha pendiente y con presencia de roca expuesta. Es la comunidad de mayor altitud en el páramo. Otras especies dominantes o frecuentes son: *Pernettya prostrata*, *Gnaphalium americanum*, *Calamagrostis intermedia*, la escrofulariácea de brácteas rojizas *Castilleja irazuensis*, *Valeriana sorbifolia*, los briófitos *Ceratodon stenocarpus* y *Bartramia* sp. y los líquenes *Cladonia* subg. *cenomyce* y *Diplochistes* sp. En menor cantidad aparecen las vasculares *Senecio* cf. *oritrophoides* y *Lupinus* sp.



Comunidades azonales

Estas comunidades en Costa Rica pueden clasificarse en hídricas y xéricas. Las primeras se encuentran cerca de los riachuelos, en lagunetas o en orillas poco profundas de los lagos y en suelos de relativamente mal drenaje; las segundas, en sitios de muy buen drenaje, como en laderas de mucha pendiente o suelos poco profundos, sobre rocas, al menos ligeramente inclinados.

Comunidades hídricas

Se pueden clasificar, según el medio (sustrato y humedad) donde crecen en: a) sitios húmedos cerca de riachuelos o en sitios de drenaje defectuoso, b) en lagunillas estacionales semisecas, c) sumergidas en el fondo de lagunillas o en las orillas menos profundas de lagos.

En sitios húmedos cerca de riachuelos o en sitios de drenaje defectuoso

Pajonal de Cortaderia bifida. Común cerca de vías de agua, llamativa por su tamaño y por la presencia de inflorescencias por varios meses al año, esta gramínea puede alcanzar 1.5 m de alto. Su cobertura llega hasta un 90%. Entre las plantas vasculares presentes en esta comunidad, se observan, especialmente, *Cirsium subcoriaceum* y *Lachemilla* spp., y también *Rubus* sp., *Chusquea subtessellata*, *Geranium mexicanum*, *Valeriana longifolia*, *Hesperomeles heterophylla*, varias especies de *Lachemilla*, la rubiácea *Relbunium hypocarpium*, *Senecio* sp y otros. Los briófitos también son comunes, en especial, especies de *Campylopus*, *Bryum*, *Ceratodon* y *Fissidens*.

Carex lemmaniana. Presente en sitios de capa freática superficial. La especie predominante puede llegar a tener cobertura de hasta 90%. La acompaña *Valeriana longifolia*, con cobertura de 5 a 15%. Otras especies acompañantes son: *Ranunculus peruvianus*, *Potentilla heterosepala*, *Lachemilla* sp., *Chusquea subtessellata* y *Senecio hans-weberii*. Dos géneros de musgos aparecen con frecuencia: *Breutelia* y *Campylopus*.

Puya dasylirioides y *Blechnum* spp. Comunidad conocida también como "paramillo" (Weber, 1959), localizada en áreas muy húmedas, de mal drenaje, dentro del páramo como fuera de éste, en las turberas; en zonas de bosque esta comunidad es azonal. Además de estas dos especies, son frecuentes: *Perrettia prostrata*, *Arcytophyllum lavarum*, *Vaccinium consanguineum*, *Chusquea subtessellata* y *Lycopodium* spp., además de los musgos *Sphagnum* spp., *Breutelia subarcuata*, *Campylopus* spp. y otros, más líquenes de los géneros *Cladonia* e *Hypotrachyna*.

Azorella biloba. La especie dominante, que crece en forma de cojines en sitios húmedos, llega a alcanzar cobertura de hasta un 90%. Otras especies acompañantes importantes son: *Geranium mexicanum*, *Carex cortesii*, *Agrostis turrialbae*, *Gentiana sedifolia*, *Eryngium scaposum*.

Valeriana sorbifolia con briófitos. Presente en sitios con sustrato de lasjas y muy poco suelo. *V. sorbifolia* muestra cobertura de un 15 a un 25%, y aparece acompañada de los musgos *Campylopus richardii* y *C. pilifer*, especialmente, pero también, de *Racomitrium crispulum*, *Grimmia ovalis*, *Bryum* sp. y de la hepática *Harpalejeuna*. Como plantas vasculares menos frecuentes: *Muhlenbergia flabellata* y diferentes especies de *Lachemilla*, *Sisyrrinchium* y *Gnaphalium*.

Musgos sobre lasjas. La cobertura del conjunto de musgos puede llegar al 80%; el resto es roca al descubierto. *Barbula laevigata*, *Bryum filiforme*, *Anoetangium aestivum* y en especial, una especie no identificada de la familia Pottiaceae, son los musgos más comunes.

Oreobolus goeppingeri con musgos. Se le encuentra en las orillas planas de los lagos. Además, de *O. goeppingeri*, otras vasculares que se presentan son: *Hypericum costaricense*, *Eryngium scaposum*, *Carex amicta*, *C. cortesii*, *Gnaphalium* sp., *Rynchospora paramorum*. De menor cobertura, pero frecuentes, aparecen *Agrostis turrialbae* y *Lobelia* sp. Los musgos de mayor cobertura son: *Campylopus richardii*, *Rhacocarpus purpurascens* y *Racomitrium crispulum*. *Breutelia* sp. y *Jensenia* sp. son musgos frecuentes, pero con poca cobertura.

En lagunillas estacionales

Lachemilla cf. *mandoniana* (Valle de los Conejos). Localizada en lagunetas estacionales, la especie principal, por identificar, con coberturas de hasta 45%, se asemeja a *L. mandoniana* de los páramos colombianos. Con menor cobertura, acompañan *Isoetes tryoniana*, *Valeriana longifolia*, *Gnaphalium* sp. y los musgos *Racomitrium crispulum* y *Campylopus* spp. Aparecen frecuentemente con poca cobertura: *Ophioglossum crotalophoroides* y *Gentiana sedifolia*.

Lysipomia acaulis. Se le encuentra en oquedades encharcadas, en presencia de pocas especies: *Carex cortesii*, *Cotula minuta*, *Isoetes tryoniana*, *Gentiana sedifolia*, la hepática *Riccardia* y el musgo *Bryum filiforme*, más varias especies de algas. Una de ellas, de color negro, cubre hasta un 40% de la superficie del levantamiento.

Ranunculus flagelliformis. Comunidad de poca extensión y de muy pocas especies, crece en lagunillas semisecas. *R. flagelliformis* llega a ocupar hasta un 95% de cobertura, acompañada de algunos especímenes de *Isoetes tryoniana*.

Sumergida en lagunas y lagunillas

Isoetes tryoniana. Comunidad con muy pocas especies, crece en el fondo de lagunillas y lagunas poco profundas, o en sus orillas. Se encuentran: *Limosella aquatica*, *Ranunculus peruvianus* y algunas algas no identificadas.

Comunidades xéricas

Stipa hans-meyeri (Sabana de los Leones, Valle de los Conejos). Esta comunidad poco frecuente en los páramos, excepto por la Sabana de los Leones, donde es abundante, está compuesta principalmente por *S. hans-meyeri*, *Muehlenbergia flabellata*,

Es importante conocer y conservar el páramo por su potencial medicinal y la fauna amenazada de extinción que allí habita.

Acaena cylindristachya y *Carex cortesii*. Aunque en poca cantidad, son comunes los briófitos de los géneros *Campylopus*, *Gongylanthus* y *Ruizant-hus venezuelanus* (éste, reportado por primera vez en Costa Rica) y líquenes del género *Cladonia*.

Arcytophyllum lavarum. Ocurre en suelos muy poco profundos, sobre rocas o lajas, bien drenados, y con pendientes desde medianas a altas. Con una altura máxima de unos 30 cm, predomina la rubiáceae *Arcytophyllum lavarum*, de abundantes flores blancas, acompañada por *Pernettya prostrata*, *Chaetolepis cufodontisii*, *Castilleja irazuensis* y *Westoniella triunguifolia*, todas con pequeñas pero llamativas flores. Entre los musgos, es frecuente *Racomitrium crispulum*, y algunas especies de *Campylopus*, *Stephaniella*, *Herbertus* y *Rhacocaropus*. El líquen *Diplochistes cinereocesiensis* está también presente, y esporádicamente, otros líquenes de los géneros, *Cladonia*, *Cladia*, *Ochrolechia* y *Stereocaulon*. Esta comunidad se ha observado con mayor frecuencia en los páramos del macizo de Buenavista.



La vegetación del páramo es un recurso de gran interés científico y ofrece una pila genética importante con especies endémicas. (Foto: C. Vaughan).

Conservación de los páramos

Es menester conservar la vegetación de páramos en América Central por ser un recurso de gran interés científico, presente en áreas muy reducidas. La vegetación tiene influencia suramericana (Weber 1959) y holártica (Cleef y Chaverri 1992) y ofrece una importante pila genética, con especies endémicas para la región centroamericana. Es importante conocer y conservar el páramo, por otras razones fuera de las de su flora. Esta presenta un potencial medicinal por conocerse. Además, el páramo es visitado por una fauna variada, entre las que se encuentran algunas especies ame-

nazadas de extinción, tales como la danta (*Tapirus bairdii*), el puma (*Felis concolor*) y el ocelote (*Felis pardalis*). Las lagunas existentes y los riachuelos conforman importantes cuencas hidrográficas para la vida humana y silvestre.

El páramo en Costa Rica se localiza en sitios donde durante el Pleistoceno se dieron glaciaciones que han dejado numerosas huellas, como valles en U, circos glaciares, lagos glaciáricos, morrenas, estrías en las rocas, piedras aborregadas y otros (Weyl 1955; Barquero y Ellenberg 1986). Los numerosos lagos ofrecen panoramas espectaculares, que junto con la vegetación del páramo y los cuantiosos picos rocosos, han sido la causa de que los páramos sean frecuentemente visitados y de que en ellos se hayan establecido parques nacionales.

Adelaida Chaverri Polini
Escuela de Ciencias Ambientales
Universidad Nacional
Apartado 86-3000
Heredia, Costa Rica
Tel: (506) 277 3291
Fax: (506) 261 0303

Antoine Marie Cleff
Laboratorio Hugo de Vries
Universidad de Amsterdam
Kruislaan 318
1098 SM Amsterdam
Holanda



Agradecimientos: por su trabajo en la identificación de material vegetal, se agradece a: J. Cuatrecasas (Asteraceae), Luis Diego Gómez (Pteridophyta y Angiosperma), Jorge Gómez Laurito (Monocotyledonae y Angiosperma), Rob Gradstein (Hepaticae), María Isabel Morales (*Sphagnum*, Musci), Harrie Sipman (líquenes), Guido van Reenen (Musci), Kerry Barringer (Scrophulariaceae). Por su colaboración en algunas giras de campo, se agradece a Rolando Madrigal y Verny López; y a Isabel Rojas por la cooperación en el trabajo de herborización de parte del material colectado.

Literatura citada

- ALMEIDA, L.; CLEEF, A.M.; HERRERA, A.; VELAZQUEZ, A.; LUNA, I. 1994. El zacatonal alpino el Volcan Popocatepetl, México y su posición en las montañas tropicales de América. *Phytocoenologia* 22(3):391-436.
- BARQUERO, J.; ELLENBERG, L. 1986. Geomorphologie der alpinen Stufe des Chirripó in Costa Rica. *Eiszeitalter und Gegenwart* 36: 1-9.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología; bases para el estudio de las comunidades vegetales. Trad. J. Lolucat Jo. Rosario, Madrid, Blume. 820 p.
- CHAVERRI, A.; VAUGHAN, C.; POVEDA, L.J. 1976. Informe de la gira efectuada al macizo de Chirripó a raíz del fuego ocurrido en marzo de 1976. *Revista de Costa Rica* 11: 243-279.
- CLEEF, A.M. 1981. The vegetation of the paramos of the Colombian Cordillera Oriental. *Diss. Bot.* 61. 320 p.
- CLEEF, A.M.; CHAVERRI, A. 1992. Phytogeography of the paramo flora of Cordillera de Talamanca, Costa Rica. In H. Balslev y J. L. Luteyn, eds. *Paramo an Andean ecosystem under human influence*. London, G.B., Academic Press. 45-60 p.
- CUATRECASAS, J. 1968. Paramo vegetation and its life forms. In C. Troll, ed. *Geo-ecology of the mountainous regions of the tropical Americas*. *Colloquium Geographicum* 9:163-186.
- ISLEBE, G.A.; CLEEF, A.M. 1995. Alpine plant communities of Guatemala. *Flora* 190:79-87.
- LAUER, W. 1981. Ecoclimatological conditions of the paramo belt in the tropical high mountains. *Mountain Research and Development* 1(3-4): 209-221.
- PEREZ, S.; RAMIREZ, E.; ALVARADO, A.; KNOX, E.G. 1979. Manual descriptivo del mapa de asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 236 p.
- WALTER, H.; MEDINA, E. 1969. La temperatura del suelo como factor determinante para la caracterización de los pisos subalpino y alpino en los Andes de Venezuela. *Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 28(115-116): 201-210.
- WEBER, H. 1959. Los páramos de Costa Rica y su concatenación fitogeográfica con los páramos suramericanos. San José, Costa Rica, Instituto Geográfico Nacional. 71 p.
- WEYL, R. 1955. Vestigios de una glaciación del Pleistoceno en la Cordillera de Talamanca, Costa Rica, América Central. Informe Trimestral III. 9-32 p.