

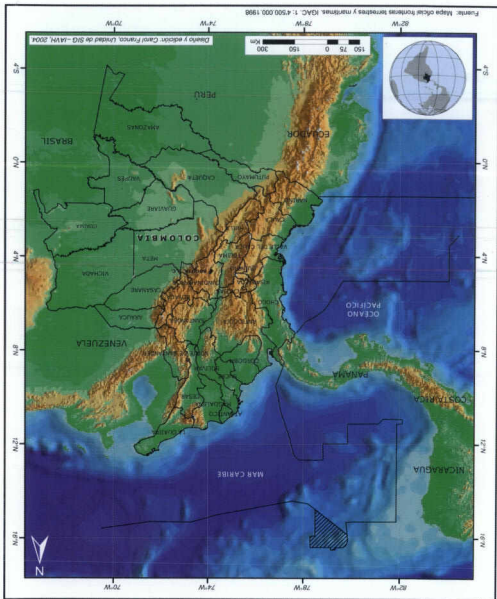
Libro rojo de plantas de Colombia

Volumen 2
Palmas, frailejones y zamias



Eduardo Calderón, Gloria Galeano y Néstor García
Editores

FRONTERAS TERRESTRES Y MARÍTIMAS



Libro rojo de plantas de Colombia

Volumen 2
Palmas, frailejones y zamias

Eduardo Calderón
Gloria Galeano
Néstor García
Editores

Enero de 2005



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Instituto de Investigación
de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
BIBR BOGOTÁ
FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES

Cítese el libro como:

Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.). 2005. Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 454 pp.

Cítense los capítulos como:

Galeano, G. & R. Bernal. 2005. Palmas. Pp. 59 - 224. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

García, N., E. Calderón & G. Galeano. 2005. Frailejones. Pp. 225 - 386. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Galeano, G., R. Bernal, E. Calderón, N. García, A. Cogollo & A. Idárraga. 2005. Zamias. Pp. 387 - 436. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Palabras clave

Colombia – Flora amenazada – Libro rojo – Palmas – Frailejones – Zamias – Arecaceae – Asteraceae – Palmae – Zamiaceae – Espeletinae

ISBN : 958-8151-47-3

© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Apartado 8693, Bogotá D.C., www.humboldt.org.co

© Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7497, Bogotá, D.C., www.icn.unal.edu.co

Dirección y coordinación general: Eduardo Calderón y Gloria Galeano.

Ilustración: Henry Arellano, Marcela Morales, Juan Carlos Pinzón y Euginia de Brieve.

Fotografías: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Julio Betancur y Álvaro Cogollo.

Análisis SIG y cartografía: Carol A. Franco (Unidad de SIG, Instituto Humboldt).

Revisión de estilo: Claudia María Villa.

Diseño y diagramación: Liliana P. Aguilar.

Portada: *Espeletia brachycantha* ssp. *peruviana* S. Díaz, pintura al óleo de Henry Arellano.

La publicación de esta obra se realizó con el apoyo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Fondo Ambiental Mundial (GEF), el Banco Mundial y la Embajada Real de los Países Bajos (como financiadores del proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en los Andes Colombianos).

Derechos reservados conforme a la ley, los textos pueden ser utilizados total o parcialmente citando la fuente. Los documentos que componen este libro han sido editados con previa aprobación de sus autores.

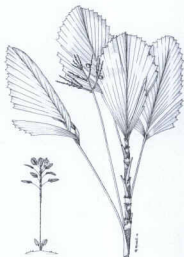
La serie *Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia* ha sido liderada por las siguientes instituciones:



Impreso en Colombia por Parametriza Formas e Impresos S. A.

Contenido

| | |
|--|-----|
| Presentación | 7 |
| Siglas y abreviaturas | 9 |
| Prólogo | 11 |
| Agradecimientos | 13 |
| Generalidades sobre Colombia | 17 |
| Introducción | 19 |
| Métodos y plan de la obra | 33 |
| Especies amenazadas | 57 |
| Palmas | 59 |
| (familia Arecaceae o Palmae) | |
| Frailejones | 225 |
| (subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae) | |
| Zamias | 387 |
| (familia Zamiaceae: géneros Zamia y Chigua) | |
| Lista de ilustraciones y créditos | 437 |
| Literatura citada | 440 |
| Índice de nombres científicos | 447 |
| Índice de nombres comunes y de nombres en español | 451 |



Presentación

Cuando ya nos acercamos al décimo Libro Rojo de Especies Amenazadas en Colombia, y al ver los resultados que hoy se presentan para los grupos de palmas, frailejones y zamias en el Volumen 2 del Libro Rojo de Plantas, se siente gran satisfacción por la calidad del trabajo científico desarrollado.

Pueden parecer pocas las 88 especies aquí tratadas, pero son las que resultaron amenazadas, según los criterios de la UICN, tras evaluar toda la información disponible para 301 especies que integran la flora colombiana de palmas, frailejones y zamias. Quien conoce lo que significa mantener la viabilidad biológica de una sola especie, sabrá comprender lo que representa la enorme tarea que tenemos por delante.

Los investigadores han hecho su tarea de evaluar el grado de riesgo de las especies, aplicando los métodos recomendados por la UICN, y seguirán aportando su experiencia para lograr diagnósticos más precisos y para proponer otras alternativas de conservación apropiadas, según cada caso. Sin embargo, creemos que la información aquí presentada es suficiente para emprender acciones concretas, como las recomendadas en esta obra, y que bien podrían significar la diferencia entre la supervivencia o la extinción de las especies aquí tratadas.

Este libro es un llamado a las entidades del orden nacional y regional, a los grupos ambientales de la sociedad civil y a los colombianos en general, para concretar acciones que contribuyan a conservar y a desarrollar usos sostenibles, de este patrimonio biológico que es de vital importancia para la humanidad. En este propósito, es necesaria una gestión y coordinación efectiva por parte de las instituciones ambientales colombianas, lo cual motivará un apoyo decidido de la comunidad nacional e internacional.

Este libro contribuye significativamente al desarrollo de la «Estrategia Nacional de Conservación de Plantas», una estrategia regional que está articulada con la «Estrategia Global de Conservación de Plantas», y la cual, a su vez, forma parte de los mecanismos de conservación propuestos en el marco del «Convenio de Diversidad Biológica».

Como país, debemos cuestionarnos si es prudente continuar transformando áreas clave para la conservación de la biodiversidad (como lo son los páramos de la cordillera Oriental o las selvas remanentes en el Magdalena Medio) en potreros o en áreas de cultivo intensivo. Muchos de estos ecosistemas naturales que aún persisten, son esenciales para la supervivencia de algunas de las especies amenazadas.

Finalmente, es necesario investigar sobre los usos tradicionales y potenciales de las especies amenazadas, como una forma de contribuir al desarrollo de programas de conservación y uso sostenible, en aquellos casos en que sea indicado.

Fernando Gast Harders
Director General
Instituto Alexander von Humboldt

Siglas y abreviaturas

| | |
|---------------|--|
| BGCI | Botanic Gardens Conservation International |
| COAH | Herbario Amazónico (del Instituto SINCHI, en Bogotá) |
| COL | Herbario Nacional Colombiano (Bogotá) |
| CR | En Peligro Crítico (categoría de la UICN) |
| DD | Datos Insuficientes (categoría de la UICN) |
| EN | En Peligro (categoría de la UICN) |
| EW | Extinta en Estado Silvestre (a nivel global) |
| FMB | Herbario Federico Medem (o Herbario del Instituto Humboldt, en Villa de Leyva) |
| GEF | Global Environment Facility (Fondo Ambiental Mundial) |
| IAVH | Instituto Alexander von Humboldt |
| IUCN | International Union for the Conservation of Nature |
| JAUM | Herbario del Jardín Botánico «Joaquín Antonio Uribe» (Medellín) |
| LC | Preocupación Menor (categoría de la UICN) |
| MO | Missouri Botanical Garden Herbarium |
| NA | No Aplicable (categoría regional de la UICN) |
| NT | Casi Amenazado (categoría de la UICN) |
| NT(VU) | Casi Amenazado, descendido desde Vulnerable (categoría regional de la UICN) |
| NY | New York Botanical Garden Herbarium |
| ONG | Organización no gubernamental |
| PNN | Parque Nacional Natural |
| RE | Extinto a Nivel Regional (categoría regional de la UICN) |
| RSC | Reserva de la Sociedad Civil |
| SFF | Santuario de Fauna y Flora |
| SIG | Sistema de información geográfica |
| SINCHI | Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas «SINCHI» |
| SSC | Species Survival Commission (Comisión de Supervivencia de Especies), de la IUCN |
| UICN | Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (también conocida como IUCN) |
| US | United States National Herbarium |
| VU | Vulnerable (categoría de la UICN) |
| WCMC | World Conservation Monitoring Centre |

Prólogo

La publicación del volumen 2 del Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia, representa un paso muy grande para el entendimiento de la situación real de amenazas para la diversidad florística en el país. Los estudios cubren las palmas, los frailejones y las zamias, tres grupos “emblemáticos”, altamente interesantes, de una distribución y ecología tan diferentes, que pueden servir (junto con las familias tratadas en el volumen 1) para dar una primera impresión de la situación global.

Lo que suponíamos que podría estar sucediendo debido a la progresiva destrucción de la cobertura vegetal natural, está ahora basado en cifras bastante concretas: una tercera parte de la flora colombiana podría estar amenazada. Si la destrucción continúa con la velocidad actual, lo cual es probable si no se toman medidas contundentes, nos estaríamos ubicando frente a un período de extinción en masa, con lo cual podríamos perder buena parte de nuestra megadiversidad en el presente siglo; y eso que sólo estamos hablando de la flora de fanerógamas, mientras que no tenemos todavía cifras de la inmensamente rica fauna de artrópodos, asociada a la vegetación y al suelo. Resulta claro que con la desaparición de bosques y con las quemadas de páramos y sabanas, hemos perdido ya una cantidad considerable de especies que ni siquiera conocemos y muchas de las cuales no están aún descritas.

Nuestro árbol nacional, la palma *Ceroxylon quindiuense*, está en peligro, y no obstante que la prohibición de utilizarla para el Domingo de Ramos ha tenido resultados, todavía se utiliza como tal en muchas partes. Pero además, muchas otras palmas están amenazadas, especialmente las especies endémicas en Colombia. Las zamias son, tal vez, el grupo más amenazado, seguido a poca distancia por los frailejones. En este último grupo hay un endemismo alto, sus po-

blaciones son frecuentemente reducidas, y la gran amenaza son las quemadas y, últimamente y en casi todo el país, la gran destrucción de la vegetación de páramo con maquinaria pesada, por los grandes cultivadores de papa.

Este volumen de los “Libros Rojos” es extraordinario por su documentación excelente, con mapas en color, dibujos, fotos y textos, y muy especialmente por la cuantificación de las amenazas.

Los resultados presentados deberían, por un lado, ser utilizados en acciones de preservación local, pero también para evidenciar, ante todos los niveles de gobierno, lo alarmante de la situación, el peligro inmediato de perder gran parte del capital natural del país y la necesidad de promulgar medidas contundentes a corto plazo para evitar un desastre mayor. No se trata sólo del valor futuro de la biodiversidad, sino también de la protección del agua y los suelos, íntimamente relacionados con la conservación de los ecosistemas y de los extraordinarios paisajes portadores de esta biodiversidad, como son los páramos, los bosques de niebla y la selva húmeda tropical, cuya conservación podría significar, una vez que el país logre la paz, uno de los ingresos mayores por los servicios ambientales y el ecoturismo.

Así, se puede concluir que el presente volumen constituye una fuente de información de gran importancia, para que Gobierno y particulares se concienticen de la extrema gravedad de la situación de la flora en Colombia y de la necesidad de formular e implementar, con urgencia, políticas y medidas que velen por su conservación y preservación.

Thomas van der Hammen

Agradecimientos

Los editores reconocen el apoyo de José Luis Fernández, Edgar Linares y Julio Betancur, curadores del Herbario Nacional Colombiano (COL), por las facilidades para consultar el herbario; a Dairon Cárdenas, del Herbario Amazónico COAH (del Instituto Sinchi), por poner a disposición el herbario y su base de datos, y por su apoyo permanente; a Álvaro Cogollo (Herbario JAUM), por la colaboración prestada y la información suministrada, especialmente en lo que concierne a la distribución de las especies en Antioquia y el Magdalena Medio; a Ricardo Callejas (Herbario HUA) por el aporte de información valiosa sobre palmas amenazadas de Antioquia.

Expresamos especial gratitud a Santiago Díaz-Piedrahita y Paola Pedraza por su valioso apoyo para la determinación taxonómica de colecciones de frailejones, y la revisión crítica del manuscrito final de frailejones amenazados, y por haber compartido generosamente sus conocimientos y experiencia de campo en el grupo de las Asteráceas; también se agradece a María Andrea Orjuela por su trabajo en la recopilación de registros de palmas, y a Rodrigo Bernal por su apoyo científico y aportes de información.

Para este trabajo se ha tenido el apoyo de la unidad de SIG (del Instituto Alexander von Humboldt) en la construcción de los mapas y los análisis geográficos. Se agradece muy especialmente la colaboración de Carol Andrea Franco en la elaboración de los mapas y la obtención de parámetros de SIG; Miltón Hernán Romero, Gustavo Galindo, Mónica Morales y Sonia Súa brindaron apoyo y orientación en el uso de los recursos cartográficos. También se reconoce y agradece la ayuda de Claudia Patricia Ortiz durante las etapas de georreferenciación, así como el apoyo constante de Dolors Armenteras, coordinadora de la unidad de SIG.

Se agradece a Henry Arellano y a Clara Marcela Morales por realizar las ilustraciones que acompañan este trabajo. Las siguientes personas facilitaron amablemente fotos de su archivo personal para este libro: Rodrigo Bernal, Julio Betancur y Alvaro Cogollo. El profesor Thomas van der Hammen amablemente accedió a escribir el prólogo y Jason Rauscher revisó críticamente las fichas de frailejones. También agradecemos las valiosas observaciones de Antonie Cleef, las cuales contribuyeron a mejorar sustancialmente los contenidos de algunas fichas de Asteraceae.

Se agradece a la Asociación Colombiana de Herbarios, y a cada uno de sus miembros (los herbarios nacionales), por poner a disposición sus colecciones, información o conocimiento, con miras a mejorar la información contenida en esta serie. Igualmente, reconocemos la ayuda que nos han prestado algunos miembros de la Red Colombiana de Jardines Botánicos y de la Red Colombiana de Reservas de la Sociedad Civil, al haber compartido con nosotros su conocimiento y opiniones.

Se reconoce la ayuda de aquellas personas que de una u otra forma han contribuido a consolidar la información de base para categorizar algunas de las especies incluidas en este trabajo, y especialmente a Roberto Sánchez, Robinson Galindo, Orlando Rivera, Marnix Becking y Francia López (en frailejones), así como a William Vargas (en palmas). También agradecemos a Nancy Rivera, Luis Velasco y César Sanabria por el apoyo prestado en el trabajo de campo para la evaluación de algunas especies de frailejones.

Se hace un reconocimiento especial al apoyo de Miguel Gonzalo Andrade, exdirector del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, por su apoyo constante a este proyecto. Se agradece a todo el personal del Instituto Humboldt por el apoyo brindado para materializar este segundo volumen de plantas fanerógamas, y muy especialmente a Ana María Franco, Luis Miguel Renjifo y Juan Manuel Díaz por su labor de coordinación y apoyo.

Reconociendo la valiosa ayuda de todas las personas arriba mencionadas (sin cuya colaboración habría sido imposible realizar este trabajo), los editores aclaran que los autores de cada capítulo o

ficha son los únicos responsables de la aplicación de los métodos de la UICN y de las categorías de riesgo obtenidas, aunque es claro que la determinación taxonómica de las colecciones de soporte fue realizada, en muchos casos, por otras personas, especialistas en la taxonomía de cada uno de los grupos.

Finalmente, agradecemos a las entidades que, de una u otra forma, han aportado recursos humanos o financieros para la materialización de este volumen, y muy especialmente al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, al Instituto Alexander von Humboldt, al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; a la Embajada Real de los Países Bajos, al GEF y al Banco Mundial.

Generalidades sobre Colombia

Colombia se halla ubicada en la esquina noroccidental de Suramérica. Su porción continental se encuentra entre los 12° 26' 46" latitud norte y los 4° 13' 30" latitud sur, y entre 66° 50' 54" y 79° 02' 33" longitud oeste, dentro de la franja intertropical. El territorio colombiano ocupa una superficie de 1.141.748 km² continentales y 930.000 km² marinos. Limita al norte con el mar Caribe, por el oriente con Venezuela y Brasil, por el sur con Perú y Ecuador y por el occidente con el océano Pacífico y Panamá (IGAC 1992, Arango & Lagos 1998).

El país tiene una topografía compleja dominada por los Andes, que atraviesan el territorio de sur a norte. La mitad oriental del país es predominantemente plana y la mitad occidental es topográficamente más compleja, pues incluye tanto las llanuras caribe y pacífica como la región andina. Los Andes colombianos están conformados por tres cadenas montañosas que corren en sentido más o menos paralelo de norte a sur: la Cordillera Occidental, la Central y la Oriental, separadas por los profundos y amplios valles de los ríos Magdalena y Cauca. La Cordillera Occidental tiene una altura media de unos 2000 m, mientras que las cordilleras Central y Oriental tienen alturas medias superiores a los 3000 m, y alcanzan elevaciones de más de 5000 m en sus partes más altas. Estas tres cordilleras se unen en un solo macizo al suroccidente del país, cerca de la frontera con Ecuador. Al norte de los Andes, en la llanura del Caribe, se encuentra la Sierra Nevada de Santa Marta que alcanza una altitud de 5775 m; al nororiente de los Andes hacia la frontera con Venezuela, se encuentra la cuenca del río Catatumbo que drena hacia el golfo de Venezuela; en el occidente del país, en la frontera con Panamá, se encuentran la serranía del Darién y el cerro Pirre, los cuales continúan hacia el sur en la serranía del Baudó. La mitad suroriental del país se divide en dos regiones: la Orinoquía en la cual predominan las planicies con formaciones de sabanas y la Amazonia en la cual

predominan las planicies cubiertas por formaciones selváticas. En la Orinoquia y la Amazonia se encuentran algunos sistemas montañosos de poca o mediana elevación (pertenecientes al Escudo de las Guayanas), entre los que se destacan las serranías de La Macarena y Chiribiquete (Hilty & Brown 1986, Rangel 1995, Chaves & Arango 1998). En el mar Caribe el país cuenta con 1600 km de costa y en el Océano Pacífico con 1300 km, en donde se encuentra una gran diversidad de ecosistemas marinos y costeros como los arrecifes coralinos, manglares y bosques de transición, sistemas de playas y acantilados, estuarios, deltas y lagunas costeras, lechos de pastos marinos o praderas de fanerógamas y fondos blancos sedimentarios. Entre estos ecosistemas se destacan los bosques de manglar y los arrecifes coralinos, por su alta productividad y diversidad de especies (INVEMAR, 2001). La complejidad climática y topográfica del país determina sus grandes regiones naturales: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia, Amazonia, Oceánica Caribe y Oceánica Pacífica (Hilty & Brown, 1986; Chaves & Arango, 1998).

Introducción

Este trabajo es el segundo volumen sobre las plantas fanerógamas amenazadas, dentro de la serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. En 1999, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (a través de su Programa de Biología de la Conservación), con el apoyo del entonces Ministerio del Medio Ambiente, comenzaron a producir los libros rojos de la flora colombiana. En los primeros volúmenes se incluyeron tres familias de plantas fanerógamas - Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae- (Calderón *et al.* 2002) y también se elaboró un Libro Rojo para musgos y hepáticas (Linares & Uribe-Meléndez 2002).

Presentamos ahora este segundo volumen de plantas fanerógamas, para incluir tres grupos adicionales: las palmas (familia Palmae o Arecaceae), los frailejones (incluyendo el género *Espeletia* y otros de la subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae) y las zamias (familia Zamiaceae, incluyendo los géneros *Zamia* y *Chigua*). Se han seleccionado estos grupos, teniendo en cuenta que son plantas generalmente útiles o muy carismáticas; y aunque en algunos casos se desconoce el estado preciso de las poblaciones implicadas, se considera que de todos modos hay suficiente evidencia, indicios y recursos técnicos, como para someter estas especies al proceso de categorización propuesto por la UICN (2003), y cuyo fin es evaluar el riesgo de extinción o el grado de deterioro poblacional de las especies, a nivel nacional.

Las tres familias tratadas aquí tienen tres historias de conocimiento diferentes. Para las palmas, uno de los grupos mejor conocidos del país, se cuenta con varios tratamientos monográficos por regiones o por géneros, destacándose la contribución de Henderson, Galeano & Bernal (1995), así como el trabajo de Henderson & Galeano (1996) y el de Borchsenius & Bernal (1996), estos últimos publicados en

Flora Neotropica, y la monografía de las palmas de Colombia (Bernal & Galeano en prep.). Para las zamias se cuenta con la monografía de Stevenson (2001) publicada en la **Flora de Colombia**, la cual incluye las especies del orden Cycadales, nativas o cultivadas en el país (este orden incluye una sola familia en Colombia, las Zamiaceae, con dos géneros, *Zamia* y *Chigua*). Esta monografía aportó la primera información básica contundente, que fue complementada con la participación directa de los botánicos de la Universidad de Antioquia (Álvaro Idárraga), del Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe”, de Medellín (Álvaro Cogollo), y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (Rodrigo Bernal). Para los frailejones y sus parientes más cercanos no existe todavía una monografía que describa e ilustre las distintas especies, y entonces ha sido necesario recurrir a las descripciones originales, publicadas en revistas nacionales (como la **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias y Caldasia**) o revistas extranjeras (como **Phytologia** y **Brittonia**). La colaboración del Profesor **Santiago Díaz**, discípulo de José Cuatrecasas y gran conocedor de los frailejones de Colombia, asegura la calidad del soporte taxonómico, de tal forma que la información que se presenta en ese capítulo representa una contribución significativa al conocimiento de los frailejones en el país. Los sitios de descripción original de las especies generalmente no se presentan en las fichas técnicas de este volumen (dado que este trabajo no tiene un carácter propiamente taxonómico); sin embargo, el lector interesado puede ver las citas bibliográficas de las descripciones y publicaciones originales (para casi todas las especies) en la base de datos **W3-Tropicos** del Missouri Botanical Garden, en el sitio: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>.

Adicionalmente, se ha integrado información proveniente de los herbarios nacionales: Herbario Nacional Colombiano (COL), Herbario Amazónico (COAH), Herbario del Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe” (JAUM), Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) y Herbario Federico Medem (FMB); y también de algunos herbarios extranjeros norteamericanos y europeos, como los herbarios de los jardines botánicos de Missouri (MO) o New York (NY), entre otros. Paralelamente, se han tenido en cuenta numero-

sos artículos, flómulas y listas de chequeo regionales, además de los registros de presencia que aparecen en bases de datos internacionales, consultables por Internet, y muy especialmente en la base de datos W3-Tropicos, arriba mencionada. Finalmente, se integraron aportes de especialistas y numerosos botánicos de las diferentes regiones del país, que conocen las especies y pueden hablar de sus distribuciones reales en el campo.

Los resultados presentados en este trabajo han sido obtenidos en el marco de un proyecto interinstitucional para la producción de los Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, con el apoyo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, el Instituto Alexander von Humboldt, los herbarios arriba mencionados y el proyecto Andes (este último con fondos aportados por la Embajada Real de los Países Bajos y el GEF).

Síntesis

De acuerdo con los resultados del análisis realizado en este volumen (Tabla 1), de las 301 especies de palmas, zamias y frailejones evaluados, 88, es decir, el 29%, están en alguna categoría de amenaza de acuerdo a los lineamientos de la IUCN (2001). De estas 88 especies amenazadas, 20 se encuentran **En Peligro Crítico** (seis palmas, siete zamias y siete frailejones).

La mayoría de las especies amenazadas en estos tres grupos de plantas (cerca del 70% de ellas) son exclusivas de Colombia, las cuales en su mayoría están distribuidas en la región Andina o en el Magdalena Medio.

En proporción al número de especies que crecen silvestres en el país, el grupo que presenta la situación más crítica es el de las zamias, pues 13 (65%) de las 20 especies colombianas están en alguna categoría de amenaza, siete de las cuales se consideran **En Peligro Crítico**. Los frailejones y afines son el segundo grupo con mayor porcentaje de especies amenazadas, pues de las 68 especies colombianas, 36 (53%) están amenaza-

das; y de éstas, siete se encuentran **En Peligro Crítico**. Finalmente, las palmas, un grupo muy diverso en el país, con 213 especies, son las que presentan la menor proporción de especies amenazadas, con 39, es decir, el 18% de las palmas colombianas están amenazadas, de las cuales seis están **En Peligro Crítico** (Tabla 1).

Tabla 1. Número de especies evaluadas por grupo y categoría de riesgo.

| Grupo | Especies por categoría | | | | | | Total para Colombia | |
|-------------|------------------------|----|----|----|----|-----|---------------------|----------------|
| | CR | EN | VU | NT | DD | LC | Amenazadas | Total especies |
| Frailejones | 7 | 16 | 13 | 6 | 4 | 22 | 36 | 68 |
| Zamias | 7 | 3 | 3 | 1 | 0 | 6 | 13 | 20 |
| Palmas | 6 | 17 | 16 | 44 | 5 | 125 | 39 | 213 |
| Total | 20 | 36 | 32 | 50 | 9 | 153 | 88 | 301 |

Una visión retrospectiva de los grupos de plantas incluidos en los volúmenes 1 y 2 del Libro Rojo de Plantas Fanerógamas muestra que hasta ahora se han tratado 523 especies, de las cuales 159 (31%) están amenazadas (Tabla 2). Si bien estos grupos sólo constituyen cerca del 2% de la flora del país, representan diversas formas de vida, provienen de diferentes hábitats y a la vez están sometidos a distintos tipos y grados de amenaza. Por tanto, en conjunto los resultados de estos dos primeros volúmenes nos pueden dar una idea del estado de conservación de la flora colombiana. De mantenerse esta tendencia, los resultados iniciales sugieren que cerca de la tercera parte de la flora del país podría estar en algún grado de amenaza. El panorama es alarmante, pues sabemos que los procesos de deterioro de los ecosistemas colombianos continúan rápidamente, y de seguir esta tendencia, estaríamos acercándonos a perder una parte invaluable de la riqueza biológica del país.

Distribución de las especies amenazadas

Las palmas, las zamias y los frailejones se distribuyen diferencialmente en el país y responden a características ecológicas también diferentes, de tal forma que su situación podría ser un buen indicador del estado en que se encuentran las poblaciones de los demás grupos de plantas que comparten su hábitat y distribución.

Tabla 2. Número de especies evaluadas en los volúmenes 1 y 2, por grupo y categoría de riesgo. *Porcentaje con relación al número total de especies en Colombia.

| Grupo | Especies por categoría | | | | | | Total | | |
|------------------|------------------------|----|---------|-----|----|-----|------------|-------------|----|
| | CR | EN | VU (VU) | NT | DD | LC | Amenazadas | En Colombia | %* |
| Chrysobalanaceae | 8 | 14 | 12 | 40 | 2 | 45 | 34 | 121 | 28 |
| Dichapetalaceae | 1 | 3 | 7 | 6 | - | 7 | 11 | 24 | 46 |
| Lecythidaceae | 2 | 10 | 14 | 16 | 2 | 33 | 26 | 77 | 34 |
| Frailejones | 7 | 16 | 13 | 6 | 4 | 22 | 36 | 68 | 53 |
| Zamias | 7 | 3 | 3 | 1 | - | 6 | 13 | 20 | 65 |
| Palmas | 6 | 17 | 16 | 44 | 5 | 125 | 39 | 213 | 18 |
| Total | 31 | 63 | 65 | 113 | 13 | 238 | 159 | 523 | 30 |

La región andina concentra el mayor número de especies amenazadas en Colombia. En cuanto a los frailejones, un grupo exclusivo de esta región, el número de especies amenazadas es proporcional a su abundancia en cada cordillera, así: en la Oriental, donde se conocen 58 especies, 33 están amenazadas, mientras que en el conjunto de las cordilleras Central y Occidental, sólo crecen seis especies de frailejones, de las cuales una está amenazada. En cuanto a las palmas y zamias andinas, la situación también es bastante crítica, pues para las palmas la mayor proporción de especies amenazadas (51%) se encuentra en esta región; y con relación a las zamias, tres especies que crecen en la región andina están **En Peligro Crítico**.

La región del Magdalena Medio también alberga un alto porcentaje de especies amenazadas, con nueve palmas (seis de las cuales son exclusivas de Colombia) y dos especies de zamias amenazadas. Por otro lado, es importante anotar que en esta región todavía no existe ningún área de reserva del estado, a pesar de que su necesidad se viene clamando desde hace muchos años (Chaves & Arango 1998).

La región del Pacífico, a pesar de tener aún extensos bosques, es la tercera en concentración de palmas y zamias amenazadas, con siete y tres especies amenazadas, respectivamente. En particular, las tierras bajas del noroccidente de Colombia concentran un alto porcentaje de especies amenazadas de zamias, pues en esta región crecen cuatro especies consideradas en categorías de amenaza, tres de las cuales son exclusivas del país y están **En Peligro Crítico**.

En cuanto a otras regiones del país, la Caribe concentra cinco especies de palmas amenazadas, de las cuales dos tienen distribución restringida a la Isla de Providencia; y la región amazónica sólo incluye una especie de palma amenazada.

Especies exclusivas amenazadas de Colombia

De los tres grupos de plantas analizados en este volumen, las zamias son las que presentan el mayor porcentaje de especies exclusivas y amenazadas, pues de las diez especies exclusivas para el país, nueve están amenazadas (90%); además, es importante resaltar que las siete especies de zamias que están **En Peligro Crítico** son exclusivas de Colombia. En cuanto a las palmas, 23 (60%) de las 39 especies exclusivas del país están amenazadas, concentrándose especialmente en la región andina y en el Magdalena Medio. Para los frailejones la situación no es muy diferente, pues de las 61 especies exclusivas del país, 30 (49%) están amenazadas, lo cual refleja la crítica situación de los grupos de plantas endémicas de zonas altas en la región andina. Además, con una situación similar a la de las zamias, todas las especies de frailejones que están **En Peligro Crítico** son exclusivas de Colombia (Tabla 3) [con excepción de *Libanothamnus occultus*]. De otra parte, todas las especies colombianas de los géneros *Espeletia* o *Espeletiopsis* amenazadas (VU, EN o CR) o **Casi Amenazadas** (NT) corresponden a especies endémicas en el sentido biogeográfico, es decir, su distribución se considera restringida o muy restringida (ver explicaciones en el subtítulo "Endemismo o restricción geográfica", dentro del capítulo "Métodos y plan de la obra"); esta situación no se presenta en los frailejones arborescentes (géneros *Libanothamnus* o *Tamania*) ni en las palmas, ya que en estos grupos, en su mayoría, las especies amenazadas tienen una distribución más amplia.

Representatividad mundial de las especies amenazadas

Los frailejones y afines (subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae) comprenden cerca de 142 especies, distribuidas en Venezuela, Colombia y Ecuador (Cuatrecasas 1976, 1980, 1995). Según esto, las

36 especies colombianas amenazadas corresponden a cerca del 25% de todo el grupo. Además, después de Venezuela, Colombia es el otro país con mayor representatividad de frailejones, con 68 especies, de las cuales 61 son exclusivas de país, y de éstas, 30 están amenazadas. Esta situación implica una responsabilidad especial para Colombia con respecto a la conservación *in situ* de estos frailejones exclusivos y amenazados, que equivalen al 21% del total de especies conocidas en el mundo.

Tabla 3. Especies amenazadas exclusivas de Colombia, discriminadas por grupo y categoría de amenaza. * Porcentaje con relación al número total de especies exclusivas de Colombia para cada grupo de plantas.

| Grupo | Especies por categoría | | | Total | | |
|-------------|------------------------|----|----|--------------------------------|---------------------------------------|------|
| | CR | EN | VU | Especies exclusivas amenazadas | Total especies exclusivas de Colombia | (%)* |
| Frailejones | 6 | 12 | 12 | 30 | 61 | 49 |
| Zamias | 7 | 2 | - | 9 | 10 | 90 |
| Palmas | 3 | 11 | 9 | 23 | 37 | 62 |
| Total | 16 | 25 | 21 | 62 | 108 | 57 |

Las palmas, uno de los grupos de plantas más útiles para el hombre, están representadas en el mundo por unas 2300 especies distribuidas casi en su totalidad en las regiones tropicales (Henderson *et al.* 1995). Colombia, con 213 especies, es el país más rico en palmas en América y el tercero en el mundo. Por lo anterior, las 39 especies colombianas amenazadas, a pesar de que representan un porcentaje bajo a nivel mundial (cerca al 2%), representan una proporción importante de palmas amenazadas a nivel de América. Además, 23 de las especies que crecen sólo en Colombia están amenazadas, lo cual representa una amenaza significativa a la diversidad genética del grupo, situación que resulta muy preocupante teniendo en cuenta su importancia para el hombre.

Las zamiáceas están entre las plantas más perseguidas por los coleccionistas de especies exóticas, situación que ha llevado al saqueo indiscriminado de las poblaciones silvestres. Esta familia comprende cerca de 180 especies distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales de casi todo el mundo (Stevenson 2001). Así, las 13 especies colombianas

de zamias amenazadas (de las cuales nueve crecen exclusivamente en el país) representan cerca del 7% del total de especies en el mundo, lo cual también es muy significativo para un grupo que presenta un potencial económico como plantas ornamentales.

Amenazas

La mayoría de las especies tratadas en este volumen están amenazadas por la destrucción de sus ambientes naturales, siendo más dramático el caso para las especies raras o con poblaciones muy bajas. La deforestación de los bosques en Colombia ha afectado considerablemente las poblaciones de muchas especies de palmas y zamias, las cuales difícilmente logran sobrevivir en áreas deforestadas. No es de extrañar que las áreas del país más deforestadas son las que concentran un mayor número de especies amenazadas. Así por ejemplo, en la región andina crecen 20 de las 39 especies de palmas consideradas amenazadas, así como tres (todas **En Peligro Crítico**) de las 13 especies de zamias amenazadas; y en la región del Magdalena Medio, nueve especies de palmas y dos especies de zamias también están amenazadas.

En cuanto a los frailejones, un grupo que crece en los páramos y subpáramos de la región andina (en hábitats completamente diferentes a los de las palmas y las zamias), también la principal amenaza es la destrucción de su medio natural. Los páramos en Colombia sufren un rápido proceso de deterioro y por ello las poblaciones de las especies que crecen allí se han fragmentado y reducido considerablemente. De repetirse la situación de los frailejones en otros grupos de plantas que crecen en las zonas altas de los Andes, estaríamos hablando de que cerca de la mitad de las especies de estas regiones en Colombia podrían estar amenazadas. Una vez más, la situación nos ofrece un panorama sombrío que requiere de la implementación de nuevas y más eficaces medidas de conservación, aplicadas, ojalá, para el conjunto de los ecosistemas de alta montaña.

Por otro lado, además de la destrucción de su hábitat, algunas especies están amenazadas por factores específicos que responden a características propias de historia de vida y uso por parte del hombre.

Así, muchas de las especies de zamias están amenazadas por la extracción ilegal de tubérculos y semillas con fines comerciales, y dos especies de palmas lo están por la cosecha de sus hojas para uso como “ramo bendito” en las festividades de Semana Santa.

Medidas de conservación tomadas

A pesar de todo, el panorama no es completamente desolador, pues el sistema de áreas protegidas del país alberga poblaciones de alrededor del 28% de las especies amenazadas aquí consideradas, lo cual, aunque sigue siendo insuficiente, ya es un avance hacia la conservación de estas plantas y de los ecosistemas donde crecen. Sin embargo, es importante resaltar que el hecho de que estas especies estén dentro de áreas protegidas, no significa que se conozca detalladamente el estado actual de las poblaciones, ni que tengan una conservación efectiva en todos los casos, pues los procesos de deterioro han continuado incluso dentro de algunos parques nacionales. De aquí la importancia de conocer, en términos de riqueza biológica, la efectividad de las medidas de protección en las áreas de reserva estatal.

Por otro lado, cabe destacar el papel preponderante de las reservas municipales y de la sociedad civil, pues en conjunto están albergando poblaciones de cerca del 14% de las especies amenazadas contempladas en este volumen. Esta forma de conservación, con participación directa de las comunidades locales, ha venido tomando fuerza en los últimos tiempos y requiere de un mayor apoyo por parte de las entidades del gobierno, ya que, para los municipios o las comunidades locales, muchas veces es difícil tener acceso a los recursos necesarios.

Medidas de conservación propuestas

La falta de información es el común denominador en los tres grupos; por esto, la medida propuesta más recurrente es evaluar el estado actual de las poblaciones. Esta medida, que sería el primer paso en un proceso de conservación efectivo, se ha iniciado con dos es-

pecies de frailejones amenazados y exclusivos de Boyacá (*Espeletia paipana* y *Espeletia jaramilloi*). Los resultados preliminares de esta investigación (López 2004) han proporcionado información importante, que ha sido incluida dentro de este volumen y que ha contribuido sustancialmente a la categorización de las dos especies mencionadas. Así mismo, se espera que nuevas investigaciones surjan a partir de este segundo volumen, incentivadas también por las entidades que tienen como función velar por la conservación de los recursos naturales del país.

Con los resultados obtenidos en este volumen, es claro que la protección de algunas áreas contribuiría sustancialmente a la conservación de un alto número de las especies amenazadas y de los ecosistemas donde crecen. Así, para los frailejones sería importante la protección de los páramos que se extienden entre Boyacá y Santander (páramos de Arcabuco, La Rusia, Huínas y Guantiva), así como los que se encuentran entre Santander y Norte de Santander (páramos del Almorzadero, Berlín y Santurbán), con lo cual se contribuiría a la conservación de cerca de la mitad de las especies amenazadas.

Una vez más, resaltamos la necesidad de establecer al menos un parque nacional en la región del Magdalena Medio, lo cual apoyaría la conservación de 11 especies entre zamias y palmas, muchas de ellas endémicas de esta región, y además de algunas de las especies más amenazadas de las familias Dichapetalaceae y Lecythidaceae, tratadas en el volumen anterior (Calderón *et al.* 2002). Con los esfuerzos dirigidos hacia la conservación de estas especies, por un lado, se apoyaría la conservación de numerosas especies más, que no han sido evaluadas en su grado de riesgo, y por otro, se fomentaría la conservación de estos ecosistemas que encierran un importante patrimonio biológico del país.

El papel que juegan o podrían jugar las reservas municipales y las reservas de la sociedad civil es muy importante para la conservación de muchas especies amenazadas, especialmente en grupos como los frailejones, donde hace falta implementar medidas de conserva-

ción *in situ*. Por lo tanto, se sugiere, para las especies más amenazadas, la protección de áreas específicas a través de reservas locales. Así mismo, con el propósito o emblema de proteger una especie amenazada, se pueden fortalecer los argumentos para proteger áreas localmente prioritarias (tales como cabeceras de acueductos municipales) o brindarle un mayor atractivo a áreas con potencial dentro del mercado del turismo ecológico. Información más detallada de estas áreas se encuentra en las fichas de las especies aquí incluidas.

Una medida que se recomienda para todas las zamias, y para algunas palmas muy amenazadas, es incluirlas en cultivo. En el caso particular de las zamias, que representan un grupo intensamente perseguido por los traficantes de plantas, se recomienda la implementación de un programa nacional de conservación *ex situ*, en el que los jardines botánicos y viveros adecuados tendrían un papel primordial, junto con el apoyo y supervisión de las entidades nacionales y regionales encargadas de velar por estos recursos. La propagación y comercialización legal de estas especies podría convertirse, por un lado, en un renglón económico importante para el país, y por otro, podría ayudar a disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres y proporcionar material para reintroducciones, enmarcadas dentro de estrategias de conservación *in situ*.

Criterios empleados para la categorización

Con la información que se cuenta para la evaluación de las especies, sólo algunos de los criterios de la IUCN (2001) empleados para la categorización han podido ser utilizados en el transcurso de este trabajo. Por ejemplo, la mayoría de las especies tratadas en este volumen (53) fueron categorizadas empleando el criterio B (areal pequeño, fragmentado o en disminución constante) y como subcriterio principal la **extensión de presencia**. El mayor uso de este criterio se debe a que es posible calcularlo para todas las especies, a partir de la georreferenciación de las localidades conocidas. Sin embargo, la extensión de presencia es sólo un estimativo, y debe ser usado con prudencia, pues por definición puede incluir áreas donde la especie no crece. El subcriterio **área de ocupación** ofrecería una alternati-

va más aproximada, pero, por la carencia de esta información detallada, sólo una especie (*Espeletia paipana*) pudo ser categorizada teniendo en cuenta este subcriterio.

Otra alternativa empleada cuando se tiene poca información sobre el estado de conservación de las poblaciones, es la categorización de una especie como **Vulnerable** por el criterio D2 (areal muy pequeño), pues aquí se incluyen especies que son intrínsecamente vulnerables por su bajo número de localidades (menos de cinco). En el sentido de la UICN, todas las especies que tienen menos de cinco localidades deben ser incluidas en la categoría de **Vulnerable**, como mínimo; sin embargo, dependiendo de algunos factores (como la vecindad de un hábitat extenso en buen estado), las especies se pueden descender desde **Vulnerable** hacia categorías de no amenaza, tales como **Casi Amenazada** o **Preocupación Menor**. A manera de ejemplo, en este trabajo se practicaron descensos de categoría, desde **Vulnerable** hacia **Casi Amenazada**, en tres especies de palmas (*Attalea septuagenata*, *Chamaedorea christinae* y *Geonoma wilsonii*), así como en cuatro especies de frailejones (*Espeletia annemariana*, *Espeletia cleefii*, *Espeletia miradorensis* y *Espeletia summapacis*), y para ellas los futuros aportes de información podrán corroborar o no su grado de riesgo, y por tanto obtener una categorización más consistente.

En algunos grupos como las palmas, donde se tiene información más detallada sobre el estado y tamaño de las poblaciones y sobre su historia de vida, con frecuencia las especies se han categorizado por el criterio A (rápida reducción en tamaño poblacional). Para especies en las que se conoce con exactitud el número de individuos maduros (como *Espeletia paipana* y *Ceroxylon sasaimae*) se emplearon los criterios C (población pequeña y en disminución) o D1 (población muy pequeña). El criterio E (análisis de viabilidad de poblaciones) no se usó, debido a que no se contó con este tipo información.

Vale la pena resaltar que para los frailejones y las palmas se contó con un recurso adicional proporcionado por la Unidad de SIG del Instituto Alexander von Humboldt, pues además de la georreferenciación de las localidades, se incorporaron al análisis capas cartográficas que

muestran detalladamente la cobertura vegetal actual. Con este proceso se obtuvo información muy precisa del estado de conservación de las áreas donde crecen las especies, lo que permitió una categorización más adecuada. Además, estas herramientas de SIG facilitaron el trazado de áreas de distribución potencial para cada especie, diferenciando entre los ecosistemas remanentes aún conservados y los alterados. Estos análisis brindaron información cuantitativa sobre las áreas donde las especies podrían crecer; esta información fue incluida en las fichas, enriqueciendo así el análisis de la situación actual de cada especie y facilitando la propuesta de medidas de conservación específicas.

Ilustraciones

En este volumen se incluyen dibujos de 33 especies de frailejones amenazados, la mayoría de las cuales se ilustran por primera vez. Además, la mayoría de las especies de zamias y palmas también fueron ilustradas con dibujos o fotografías. Entre éstas sobresale la palma *Reinhardtia simplex*, dibujada por primera vez.

Panorama general y conclusiones

Sabemos que el porcentaje evaluado de la flora aún es pequeño, lo que pone en evidencia, que se requiere un mayor y mancomunado esfuerzo para abordar rápidamente un mayor porcentaje de la flora. El trabajo hasta aquí desarrollado ha permitido refinar el proceso metodológico de evaluación de las especies y agregar nuevas y potenciales herramientas, que estamos seguros favorecerán los esfuerzos futuros para tratar las especies amenazadas, tanto de plantas como de otros grupos. Sin temor a equivocarnos, pensamos que Colombia es uno de los países con mayor desarrollo en el tema. Pero para que este esfuerzo sea aún más fructífero, ahora se requiere enfocar líneas de investigación y tomar las medidas de protección necesarias, que lleven a la conservación real de estas especies. Decenas de estudiantes y profesionales de diferentes áreas del conocimiento relacionadas con las ciencias naturales, pueden abordar la profundización en aspectos relacionados con la evaluación del esta-

do actual de las especies y sus hábitats, la exploración de áreas potenciales y la implementación de programas de conservación. Así mismo, las corporaciones regionales, los municipios y las comunidades locales interesadas, también pueden encaminar esfuerzos para la conservación de estos recursos, a través de la protección efectiva de algunas áreas. Por otro lado, además del enfoque netamente taxonómico que se ha venido desarrollando, también se requiere promover la evaluación de la flora desde otros enfoques prioritarios, como el de las especies maderables en conjunto.

Estamos muy complacidos con la elaboración de este volumen dos. Como un encuentro casi fortuito, se evaluaron tres de los grupos de plantas no sólo más carismáticos, sino también entre los mejor conocidos en el país. Seguramente, a pesar de las decenas de labores de refinamiento que se hicieron para producir este volumen, no estará exento de errores y la información deberá ser actualizada a medida que la flora del país se conozca mejor. Con todo, esperamos que la información recopilada sea la mejor aproximación al conocimiento del estado de conservación de estas especies en el país.

Esperamos que la información aquí presentada sirva de estímulo y de guía para este tipo de estudios en Colombia. Sin embargo, no podemos quedarnos en el diagnóstico: hay que tomar medidas, y para esto tenemos todas las herramientas.

Métodos y plan de la obra

Las categorías de la UICN

El proceso de asignación de las categorías de las listas rojas de la UICN a un grupo de especies candidatas, es comparable a ordenar dichas especies según su riesgo de extinción o su grado de deterioro poblacional. Esto se hace comparando la situación actual de las poblaciones, con la situación que supuestamente imperaba hace 100 años o tres generaciones de la especie (lo que sea mayor), o extrapolando lo que podría suceder con la población en un lapso de tiempo similar hacia el futuro. Este procedimiento implica cierto nivel de inferencia o extrapolación, ya sea hacia el pasado o hacia el futuro. Pero antes de plantear cómo se mide el riesgo de extinción o el grado de amenaza de una especie, hay que tener en claro, que lo que realmente está en riesgo no son sólo las especies, sino también subespecies, razas, poblaciones y genes (para no hablar de ecosistemas), es decir, todo un juego de niveles de organización y oportunidades evolutivas.

Las categorías de riesgo o amenaza empleadas en esta serie son las Categorías de la UICN, tal como fueron preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) de la UICN -según consta en el documento "IUCN Red List Categories, Version 3.1" (IUCN 2001)- y con el complemento para la categorización a nivel regional, publicado en el folleto "Directrices para Emplear los Criterios de la Lista Roja de la UICN a Nivel Nacional y Regional, Version 3.0" (IUCN 2003). Estas categorías fueron diseñadas para ser usadas con cualquier especie o taxón, con excepción de los microorganismos. Deben ser aplicadas sólo a poblaciones silvestres, independientemente del estado de conservación *ex situ* que pueda tener el taxón en cuestión. En general, no deben aplicarse a híbridos (en estos casos, la categorización debe realizarse sobre cada una de las especies parentales del híbrido en cuestión). Tampoco

Institute Alexander von Humboldt
Centre de Información

deben ser objeto de categorización las formas o ecotipos, ya que éstas corresponden a variaciones fenotípicas, producto de condiciones ambientales particulares.

A continuación se presentan las definiciones abreviadas de las Categorías de las Listas Rojas de la UICN, sintetizado de las versiones 3.1 de la IUCN (2001) y 3.0 de la UICN (2003):

Extinto (EX)

Un taxón está “Extinto”, cuando no queda duda alguna, después de exploraciones exhaustivas, que el último individuo del planeta ha muerto. Esta categoría sólo debe ser aplicada a nivel global. Para el caso colombiano, se aplicaría sólo entonces para especies que eran exclusivas del país, y que ya desaparecieron completamente.

Extinto en Estado Silvestre (EW)

Un taxón está “Extinto en Estado Silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población naturalizada completamente fuera de su distribución original. Esta categoría se aplica sólo a nivel global.

Extinto a Nivel Regional (RE)

Un taxón está “Extinto a Nivel Regional”, cuando no hay una duda razonable que el último individuo capaz de reproducirse en la región (o país) ha muerto o ha desaparecido de la naturaleza en la región.

En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está “En Peligro Crítico” cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, según queda definido por subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios A a E (ver Tabla 4).

En Peligro (EN)

Un taxón está “En Peligro” cuando, no estando “En Peligro Crítico”, enfrenta de todas formas un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, según queda definido por subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios A a E (ver Tabla 4).

Vulnerable (VU)

Un taxón está en la categoría de “Vulnerable” cuando, no estando ni “En Peligro Crítico” ni “En Peligro”, enfrenta de todas formas un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo, según queda definido por los subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios A a E (ver Tabla 4).

Casi Amenazado (NT)

Un taxón está en la categoría de “Casi Amenazado”, cuando no satisface ninguno de los criterios para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero está cercano a calificar como “Vulnerable”, o podría entrar en dicha categoría en un futuro cercano.

Preocupación Menor (LC)

Un taxón está en la categoría de “Preocupación Menor” cuando no califica para ninguna de las categorías arriba expuestas. Generalmente se usa para organismos muy comunes o abundantes, y equivale a “Fuera de peligro”.

Datos Insuficientes (DD)

Un taxón pertenece a la categoría “Datos Insuficientes” cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población.

No Aplicable (NA)

Categoría asignada a un taxón que no reúne las condiciones para ser evaluado a nivel regional. Se aplica para aquellos taxones, cuyas poblaciones son introducidas, o que no se encuentran naturalmente dentro del país o la región estudiada.

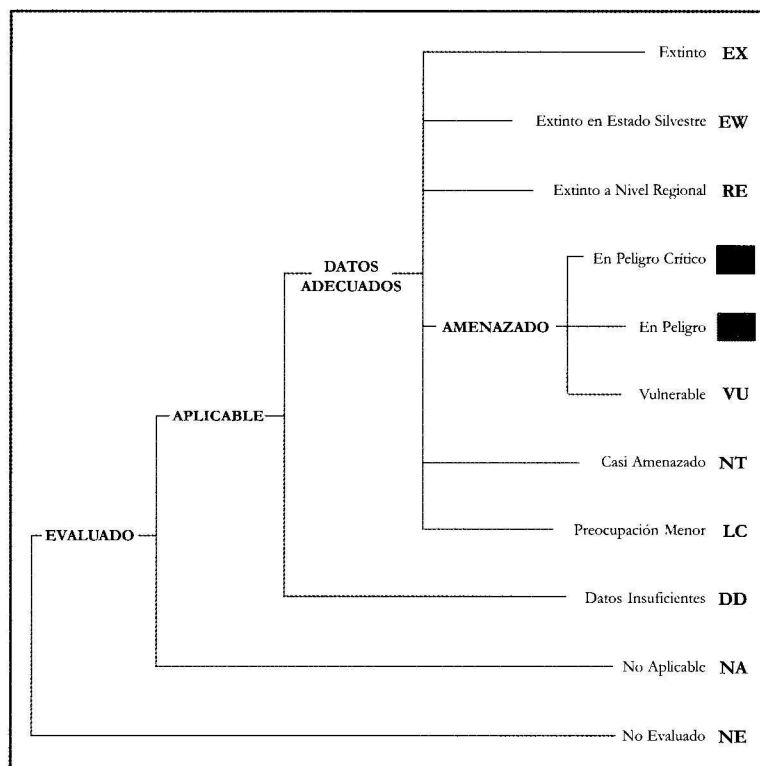
No Evaluado (NE)

Un taxón se considera “No Evaluado”, cuando todavía no ha sido examinado según los criterios de las Listas Rojas de la UICN.

Procedimientos para aplicar las categorías de la UICN

En la práctica, para aplicar estas categorías a nivel nacional o regional, lo primero que se tiene en cuenta es la Figura 1 que ilustra la relación entre ellas (tomado de UICN 2003):

Figura 1. Estructura de las categorías de las Listas Rojas de la UICN, a nivel nacional o regional (según versión 3.0 de 2003)



Si se decide evaluar la especie, entonces se analiza, en primera instancia, si la categorización es aplicable o no (sólo es aplicable para especies, subespecies o variedades nativas de Colombia). En caso de ser aplicable, se decide entonces si los datos disponibles son suficientes o si, por el contrario, son **Datos Insuficientes** (DD). De ser suficientes o adecuados, entonces se continúa averiguando si la

especie está globalmente **Extinta (EX)**, **Extinta en Estado Silvestre** a nivel global (EW) o **Extinta a Nivel Regional (RE)**. Si no está en ninguna de las categorías de extinción (EX, EW o RE), entonces se considera la posibilidad de que sea una *especie amenazada* (VU, EN o CR) en el sentido de la UICN, y para averiguarlo hay que confrontar la especie contra los **criterios de las especies amenazadas**, que básicamente son cinco (ver Tabla 4), según los lineamientos de las listas rojas de la IUCN (2001):

- A. Rápida reducción en tamaño poblacional
- B. Areal pequeño, fragmentado, en disminución o fluctuante
- C. Población pequeña y en disminución
- D. Población o areal muy pequeño
- E. Análisis de viabilidad poblacional

Cada **criterio** tiene unos **subcriterios**, y cada uno de éstos tiene unos **umbrales** predeterminados, los que a su vez son complementados por unos **calificadores** (ver Tabla 4). Las categorías de amenaza (VU, EN o CR) están definidas por la combinación de determinados criterios, subcriterios, umbrales y calificadores. Los umbrales corresponden, en su mayoría, a características poblacionales cuantitativas, tales como:

- porcentajes de **reducción poblacional** observados, estimados, inferidos o sospechados (criterio A)
- tamaños de areal, expresados ya sea como **extensión de presencia** o como **área de ocupación** (criterios B, D2)
- tamaños de **población efectiva** (criterios C, D1)
- número de **localidades** conocidas (criterio B)
- **probabilidad de extinción** de las poblaciones naturales, expresada en porcentaje de probabilidad de extinción en un tiempo dado, tras un análisis matemático de viabilidad de poblaciones (criterio E)

Cada taxón debe ser evaluado contra todos los criterios posibles, considerando los umbrales especificados. Sin embargo, debe aclararse que, de una parte, no todos los criterios son aplicables para

todas los taxones; pero, de otra, sólo basta con que uno de los criterios sea plenamente satisfecho, para llegar a una categoría válida. Si un taxón ha sido categorizado como CR según alguno de los criterios cuantitativos, es posible que el mismo taxón pueda ser categorizado también como EN o VU según otros criterios; en este caso se toma la mayor de ellas (CR) como la categoría válida.

Para llegar a una categoría válida a través de los criterios A, B o C, se debe cumplir estrictamente un subcriterio, un umbral y un calificador para esa categoría. Por ejemplo: si una especie categorizada por el criterio B tiene una extensión de presencia menor de 5000 km² con disminución continua en la calidad del hábitat, podría pensarse que la especie entra en la categoría **En Peligro**; de hecho, ésta sería la categoría correcta, si la especie se encuentra en menos de cinco localidades; pero si, por el contrario, está en más de cinco localidades (y menos de 10), entonces la especie entra a la categoría de **Vulnerable**, al no cumplir estrictamente el umbral *a* para la categoría **En Peligro**. Adicionalmente, el criterio B requiere del cumplimiento simultáneo de dos subcriterios o calificadores (por ejemplo: disminución continua y fragmentación severa).

La categorización hasta aquí aplicada se realiza como si la población nacional de la especie fuera equivalente a la población global. En la práctica, para las especies exclusivas de Colombia se deja la categoría hasta aquí obtenida, pero en el caso de las especies no exclusivas de Colombia, se requiere de un paso adicional, que puede conducir a un descenso o un aumento (en uno o dos puntos) de la categoría inicialmente obtenida; este paso se da, después de evaluar el contexto de la población nacional de la especie, dentro de su población global. Dicho paso es necesario, teniendo en cuenta que las poblaciones de la especie presentes en países vecinos, podrían influir en la probabilidad de extinción de la “subpoblación” nacional de la especie. Por ejemplo, si las poblaciones extrarregionales cercanas a Colombia fueran muy vigorosas (en términos de abundancia y estado de conservación) y si además hubiese una alta probabilidad de importación (hacia Colombia) de individuos o propágulos que pudieran establecerse exitosamente en nuestro país, se consideraría la

posibilidad de descender la categoría en un punto, para compensar el *efecto de rescate* (mayores detalles al respecto pueden verse en las “Directrices para Emplear los Criterios de la Lista Roja de la UICN a Nivel Nacional y Regional, versión 3.0, por UICN, 2003).

Aunque los criterios para las categorías de amenaza son de naturaleza cuantitativa, la escasez de información de alta calidad no es un impedimento absoluto para aplicarlos, pues el método de la UICN permite el uso de estimativos (de lo ocurrido en el pasado), así como de inferencias y proyecciones (de lo que puede ocurrir en el futuro), siempre y cuando éstas puedan justificarse razonablemente. En caso de una amplia variación en los estimativos, la UICN recomienda aplicar el principio preventivo y usar el estimativo que lleva a la categoría de mayor riesgo. En los casos en que existan amenazas evidentes a un taxón, por ejemplo por el deterioro de su único hábitat conocido, se recomienda intentar categorizarlo como **amenazado** (VU, EN o CR), aún si existe poca información biológica sobre el mismo.

La Tabla 4 muestra, en forma esquemática, los criterios para las especies amenazadas. En concreto, se enseñan los pasos a seguir para establecer si una especie cumple con los criterios de las especies amenazadas *sensu* UICN, es decir, si pertenece a cualquiera de las categorías CR, EN o VU. También puede verse en esta tabla la secuencia de criterios, subcriterios, umbrales y calificadores que hay que confrontar para llegar a una categoría válida. En la columna del extremo derecho se muestran los códigos que se suelen citar junto con las categorías (ver “criterios y subcriterios” en la Tabla 4), y que simbolizan los conjuntos de condiciones cumplidas en cada caso.

No sobra advertir a los usuarios de los Libros Rojos, que las categorías aquí propuestas no deben traducirse automáticamente en niveles de prioridad de conservación nacional o regionales, ya que para esto sería necesario incluir también otras consideraciones de carácter práctico, relacionadas con la disponibilidad de recursos para la conservación así como con la importancia del taxón para el ecosistema y para la misma sociedad humana. Una cosa es, pues, la **metodología de categorización** (objeto de este capítulo), y otra es la **metodología de priorización** que se deberá aplicar en el futuro (y que no se incluye en los Libros Rojos).

Tabla 4. Resumen de las categorías y criterios de la UICN para **especies amenazadas**, preparado por el IAvH, con base en “IUCN Red List Categories”, versión 3.1 (IUCN 2001).

| Criterio | Subcriterios | Umbrales | Calificadores | Código |
|---|--|--|---|--|
| A. Rápida Reducción En tamaño Poblacional | 1. Obvia reducción (observada, estimada, inferida o sospechada) en los últimos 10 años ó 3 generaciones*, por causas reversibles y conocidas y ya no operantes, según uno cualquiera de los calificadores a-e : - 0 - | Reducción: >90% : CR >70% : EN >50% : VU | a. Observación directa b. Índice de abundancia apropiado para el taxón | A1a A1b A1c A1d A1e |
| | 2. Obvia reducción (observada, estimada, inferida o sospechada) en los últimos 10 años ó 3 generaciones*, por causas que pueden estar operando aún, o que no son bien entendidas o que no son reversibles, según uno cualquiera de los calificadores a-e : - 0 - | >80% : CR >50% : EN >30% : VU | c. Disminución en extensión de presencia, área de ocupación y/o calidad del hábitar | A2a A2b A2c A2d A2e |
| | 3. Reducción proyectada o sospechada para los próximos 10 años ó 3 generaciones*, según uno cualquiera de los calificadores b-e : - 0 - | >80% : CR >50% : EN >30% : VU | d. Niveles de explotación reales o potenciales | A3b A3c A3d A3e |
| | 4. Reducción (observada, inferida, proyectada o sospechada) en 10 años ó 3 generaciones*, y donde el lapso de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y cuyas causas pueden estar aún operando o no estar bien entendidas o no ser reversibles, según uno cualquiera de los calificadores a-e : - 0 - | >80% : CR >50% : EN >30% : VU | e. Efectos de biota introducida, hibridización, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos | A4a A4b A4c A4d A4e |
| B. Areal Pequeño, Fragmentado, En disminución O fluctuante | 1. Extensión de presencia (estimada) inferior a cualquiera de los umbrales expuestos abajo, y cumple 2 cualquiera de los sub-criterios a-c (al frente): <100 km ² : CR <5.000 km ² : EN <20.000 km ² : VU o 2. Área de ocupación (estimada) inferior a cualquiera de los umbrales expuestos abajo, y cumple 2 cualquiera de los sub-criterios a-c (al frente): <10 km ² : CR <500 km ² : EN <2.000 km ² : VU | a. Severamente fragmentado o se conoce que existe en sólo: 1 localidad : CR < 5 locs. : EN < 10 locs. : VU b. Disminución continua (observada, inferida o proyectada), según cualquier calificador entre i-iv : c. Fluctuaciones extremas, según cualquier calificador entre i-iv : | i. Extensión de presencia ii. Área de ocupación iii. Área, extensión y/o calidad del hábitar iv. Número de localidades o subpoblaciones v. Número de individuos maduros | B1a B1b (i) B1b (ii) B1b (iii) B1b (iv) B1b (v) B1c (i) B1c (ii) B1c (iii) B1c (iv) B2a B2b (i) B2b (ii) B2b (iii) B2b (iv) B2b (v) B2c (i) B2c (ii) B2c (iii) B2c (iv) |
| | Tamaño estimado de la población (en número de individuos maduros) inferior al umbral estipulado abajo, y cumple al menos 1 a 2 (al frente): <250 individuos maduros : CR <2500 individuos maduros : EN <10.000 individuos maduros : VU | 1. Reducción estimada mayor al umbral: >25% en 3 años ó 1 generación** : CR >20% en 5 años ó 2 generaciones** : EN >10% en 10 años ó 3 generaciones** : VU 2. Disminución continua en el número de individuos maduros, y cumple a o b: a. Estructura de la población como en i o ii (al frente): b. Fluctuaciones extremas en # de individuos maduros | Ninguno i. Todas las subpoblaciones tienen menos de 50 (CR), 250 (EN) ó 1000 (VU) individuos maduros ii. Por lo menos el 90% (VU), 95% (EN) ó 100% (CR) de los individuos está en una sola subpoblación | C1 C2a (i) C2a (ii) C2b |
| D1. Población Muy pequeña | Población <50 individuos maduros : CR Población <250 individuos maduros : EN Población <1000 individuos maduros : VU | | Ninguno | D1 |
| D2. Areal Muy pequeño | Área de ocupación < 20 km ² o < 5 localidades (sólo VU) | | Ninguno | D2 |
| E. Análisis de Viabilidad de Poblaciones | Probabilidad de extinción en estado silvestre: >50% en 10 años ó 3 generaciones* : CR >20% en 20 años ó 5 generaciones* : EN >10% en 100 años : VU | | Ninguno | E |

* Lo que sea mayor, hasta un valor máximo de 100 años

** Lo que sea mayor, hasta un valor máximo de 100 años en el futuro

Preparó: INSTITUTO HUMBOLDT

Términos básicos

Para usar correctamente las categorías de la UICN es necesario tener en cuenta los siguientes términos básicos (mayores detalles pueden verse en IUCN 2001 y en UICN 2003):

Área de ocupación. Área, dentro de su extensión de presencia, efectivamente ocupada por la especie o el taxón. Por definición, se excluyen los hábitats no viables. En la práctica, se calcula como la sumatoria de las áreas de las celdas (en una malla cartográfica) donde hay presencia de la especie.

Disminución continua. Disminución o deterioro poblacional (reciente, actual o proyectado) por causas no necesariamente bien conocidas ni controladas, y que tenderá a continuar, a menos que se tomen medidas de conservación o mitigación adecuadas.

Efecto rescate. Proceso mediante el cual la inmigración de propágulos resulta en un riesgo de extinción menor para la población de interés.

Especie amenazada. Cualquier especie asignada a la categoría CR, EN o VU.

Extensión de presencia. Área (en km²) contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxón se halla presente, excluyendo los casos de individuos deambulantes. Esta medida puede incluir hábitats o regiones no viables para el taxón, y por lo tanto se considera una medida teórica, que no necesariamente refleja el grado de continuidad o discontinuidad (disyunción) de la población. Pero, aún así, su uso se considera válido dentro del sistema de categorización.

Localidad. Área geográfica o ecológica discreta en la cual un solo evento de amenaza (por ejemplo: contaminación) prontamente afectará a todos los individuos de la especie o taxón presentes.

Población efectiva. Número total de individuos maduros de una especie, que son capaces de reproducirse (según evidencia directa, estimación o inferencia), teniendo en cuenta las siguientes particularidades:

- Cuando una población está caracterizada por fluctuaciones normales o extremas, los valores mínimos de esas fluctuaciones deberán ser usados.
- Deben excluirse los individuos incapaces de reproducirse en estado silvestre por causas ambientales, de comportamiento, o porque se hallan impedidos por otras causas (por ejemplo, aislamiento de otros individuos reproductivos).
- En el caso de poblaciones con sesgo en la proporción de los sexos, es apropiado usar estimaciones más bajas para el número de individuos maduros, como compensación por dicho sesgo.

Propágulo. Cualquier entidad viviente capaz de dispersarse y de producir un nuevo individuo (por ejemplo: semillas).

Reducción. Disminución de la población efectiva en un porcentaje dado, no causada por fluctuaciones naturales, y definida para un período de tiempo especificado (aunque la disminución no continúe aún).

Subpoblación. Grupo diferenciado en la población, ya sea geográficamente o por otro criterio, y que tiene poco o escaso intercambio genético con el resto de la población.

Taxón. Cualquier unidad taxonómica específica o infraespecífica, genéticamente diferenciada, y que puede ser objeto de la categorización, tal como especie, subespecie o variedad.

Tiempo de generación. Edad media de los progenitores en la población. Es mayor que la edad de la primera reproducción, excepto en aquellos taxones en los que los individuos se reproducen sólo una vez.

Aplicación de las categorías de la UICN a palmas, frailejones y zamias de Colombia

El primer paso consistió en la preparación de una lista de chequeo, con categorías preliminares, lo cual permitió separar las especies amenazadas o posiblemente amenazadas, de aquellas fuera de peligro (o **Preocupación Menor**, LC). Como preocupación menor se consideraron entonces, en primera instancia, especies con muchas localidades actuales, y que tuvieran hábitat aún extenso, y en estado de conservación bueno o aceptable. Esto permitió descartar especies muy comunes, como *Espeletia hartwegiana* o *Attalea butyracea*, de entre las especies amenazadas. La búsqueda de registros se centró, entonces, en aquellas especies raras, con pocos registros conocidos o con hábitat presuntamente perturbado, y que tuvieran una distribución relativamente restringida, o que fueran objeto de uso extractivo por parte del hombre. Para las especies presuntamente amenazadas o casi amenazadas, se realizó una búsqueda sistemática de registros históricos, en herbarios nacionales, literatura apropiada y bases de datos internacionales.

El cálculo de la **extensión de presencia** fue necesario en la aplicación del criterio B para especies amenazadas (ver Tabla 4). Adicionalmente, se midió la distancia máxima entre localidades (DML), en km, como una medida para ayudar a evaluar el grado de restricción geográfica de las especies (ver explicación en el próximo subtítulo, “Endemismo o restricción geográfica”); y, además, se hizo un conteo del número de localidades históricas *versus* localidades actuales donde se ha registrado cada especie en Colombia (“localidad” en el sentido de la UICN, ver *Términos básicos*); esto con el fin de confrontar los umbrales que hay en los criterios B y D2, acerca del número de localidades.

A partir de los registros conocidos, y con el apoyo de las capas cartográficas mencionadas, se hizo un trazado del **área potencial** para cada especie, infiriendo su posible presencia en áreas cercanas a los registros conocidos, ya sea por la continuidad de hábitat, o por tener una altitud similar, dentro de una misma zona de vida. Y dentro del área potencial se diferenciaron claramente unas áreas con

ecosistemas remanentes conservados (o hábitats viables, en color verde en los mapas de las fichas técnicas) de unas áreas con **ecosistemas perdidos o reemplazados** (en color rosado). En casos de duda, se recurrió directamente a las imágenes de satélite, las cuales permitieron apreciar, con relativa exactitud, cómo era el estado de los ecosistemas en el año 2000, y cuáles eran las tendencias en el uso de la tierra. La comparación de las áreas de ecosistemas remanentes *versus* las áreas de ecosistemas alterados, permitió inferir la cantidad de espacio vital que han perdido las especies por acción del hombre. Todo esto dió una mayor objetividad a la hora de decidir si había **disminución continua** (ver *Términos básicos*, en el capítulo “Métodos y plan de la obra”), uno de los factores tenidos en cuenta durante la aplicación de los criterios B y C. En la práctica, fue necesario recategorizar algunas especies, después de analizar detalladamente las imágenes de satélite.

Endemismo o restricción geográfica

Pocos esfuerzos se han realizado por definir grados de endemismo biogeográfico, aunque generalmente se acepta el tamaño del área de distribución como una medida de dicho grado. Molinier & Vignes (1971) hacen una distinción entre áreas endémicas *reducidas* y *extensas*, pero sin definir un umbral para distinguir entre ambas. La UICN (1994) ha definido umbrales para los tamaños de los areales, en términos de *extensión de presencia* (tres umbrales: de 100, 5000 y 20.000 km²) o *área de ocupación* (tres umbrales: de 10, 500 y 2000 km²). Recientemente, varios trabajos ornitológicos hablan de *especies de rango restringido* (SSR) para referirse a aquellas especies endémicas cuya área de distribución es inferior a 50.000 km² (p.ej.: Terborgh & Winter 1983; Renjifo *et al.* 1997). Sin embargo, la medición de las áreas puede resultar complicada y costosa, y se requiere aún de un método o sistema que permita una evaluación más rápida del grado de endemismo de las especies, y que sea fácilmente aplicable en regiones tropicales de alta biodiversidad, aún contando con pocos datos o registros de las especies. La razón de esta premura es la necesidad urgente de detectar posibles zonas de concentración de endemismos o «hotspots» que pudieran estar siendo afectados por actividades humanas, en regiones como los Andes colombianos.

El caso de las aves no debería extrapolarse automáticamente a otros tipos de organismos, ya que en algunos grupos (como en plantas tropicales o en anfibios) la magnitud de la variación en el tamaño de los areales es mucho mayor, y además hay un número muy importante de especies con distribución puntual o muy restringida, que tienen areales diez veces más pequeños o aún menores, que otras especies de distribución restringida. Esta amplia variación en los tamaños de los areales de especies tropicales genera la necesidad de contar con otro umbral de endemismo adicional, que permita una mejor visión sobre el fenómeno de la restricción geográfica en las montañas tropicales y sobre la vulnerabilidad intrínseca específica asociada.

La usanza reciente del término “endemismo” tiene dos connotaciones, así: **endemismo biogeográfico** (se refiere a las especies que están restringidas a una región natural, como un páramo, un valle o una cordillera) y **endemismo político** (se refiere a las especies que están restringidas a una región política, como por ejemplo un país o un departamento), siendo esta última acepción la más utilizada. Sin embargo, para efectos de este trabajo, el término “endémico” tendrá un significado estrictamente biogeográfico, mientras que para los endemismos políticos usaremos el término “exclusivo”. A manera de ejemplo, hablaremos de especies “**endémicas** del páramo de Sumapaz” y de especies “**exclusivas** de Colombia” (deliberadamente omitiremos la expresión “endémica de Colombia”).

Es bien conocido que, entre más restringida sea la distribución de una especie, más susceptible o vulnerable será a los factores de amenaza (incluyendo las amenazas estocásticas o al azar). En otras palabras, entre más pequeño sea su areal (o área de distribución), más susceptible o intrínsecamente vulnerable será la población ante los cambios medioambientales imprevistos o ante las catástrofes naturales. También se sabe que las especies tropicales suelen tener, en promedio, areales más pequeños (o distribuciones más restringidas) que las especies de zonas templadas (Lawton 1995). En algunos grupos de plantas (como en los frailejones) hay especies que tienen

una distribución extremadamente pequeña, y que se conocen de sólo una o dos localidades. En los frailejones de los géneros *Espeletia* y *Espeletiopsis*, esta condición extrema de areal pequeño es el resultado de una evolución reciente bajo condiciones de aislamiento biogeográfico, aislamiento resultante de las condiciones topográficas particulares en los Andes, donde se presentan numerosos páramos pequeños y aislados entre sí, separados por amplias franjas de terreno de menor altitud, no aptas para el desarrollo de los frailejones.

Sin embargo, también puede haber otras causas para el aislamiento de las especies, tales como la dependencia de un determinado tipo de suelo (como parece ocurrir en algunas palmas); o razones de tipo histórico, relacionadas con la contracción en el areal de las estirpes más antiguas. Es altamente probable que dicha contracción en los areales se ha presentado en las especies de la familia Zamiaceae (la cual pertenece a uno de los grupos más arcaicos de plantas fanerógamas); esta condición, aunada al hecho que las Zamiaceae habitan generalmente selvas cálidas poco exploradas, hace difícil o prematura la asignación de niveles de endemismo en este grupo, aunque se espera que futuras exploraciones en regiones selváticas del país ayuden a dar una visión más clara sobre su distribución geográfica.

De todas formas, el tamaño actual de los areales es una medida importante para comprender mejor el grado de vulnerabilidad de las especies (si bien es cierto que hay otros factores a considerar, tales como el tipo de dispersión de las semillas). El área ocupada por una especie suele medirse en unidades de superficie (en km²), lo cual equivale a medir ya sea el área de ocupación o la extensión de presencia (ver atrás, *Términos básicos*). Sin embargo, otra forma de caracterizar el tamaño del areal, es medir la distancia que hay entre las localidades históricas más apartadas, conocidas para la especie a nivel global, tal como fue propuesto originalmente por Calderón (1995). Esta última medida, también llamada DML o distancia máxima entre localidades (en km lineales), es más fácil de calcular que el área de ocupación o la extensión de presencia, y de todas maneras permite apreciar qué tanto se extiende una población en el espacio.

La DML fue usada por Calderón *et al.* (2002) para establecer dos umbrales de restricción geográfica o endemismo: un umbral superior en 300 km, y un umbral inferior en 30 km. Con estos umbrales se designaron entonces dos categorías de endemismo, así:

- Especies de distribución **restringida**, con DML entre 300 y 30 km
- Especies de distribución **muy restringida**, con DML < 30 km

Para efectos de este trabajo se usarán estos mismos umbrales y, se considerarán como “especies endémicas” (en términos cuantitativos) aquellas especies que entran en cualquiera de las dos categorías anteriores; y como especies “no endémicas” aquellas con un DML por encima del umbral mayor (DML > 300 km), es decir, aquellas con distribución más amplia, y que no entran en ninguna de las categorías anteriores.

Esta clasificación de las “especies endémicas” en dos categorías facilita la visualización rápida del grado de vulnerabilidad dentro de un grupo determinado de especies, tal como se presenta en el mapa de frailejones amenazados o casi amenazados de la cordillera Oriental (ver Figura 7).

Métodos de análisis SIG (o procesamiento de la información, usando sistemas de información geográfica)

La información geográfica y alfanumérica disponible (para cada especie o taxón a ser evaluado) se incorporó en el sistema de información geográfica (SIG) de la Unidad de Sistemas de Información Geográfica del Instituto Humboldt (usando el programa ArcView 3.3).

Una vez georreferenciadas las localidades históricas de cada especie, y después de un proceso de control de calidad a la georreferenciación, se incorporaron entonces estos datos a la interfaz gráfica del SIG, en un proceso que incluyó el manejo de la información en formatos *raster* y *vector*, así como operaciones básicas de cálculo de áreas, intersecciones, transformaciones y reclasificación de temas.

Tras haber incorporado la información al SIG, se realizó entonces un análisis para estimar la extensión de presencia, así como las áreas de distribución potencial y las áreas de ecosistemas remanentes o ecosistemas perdidos, para cada especie. En concreto, se dieron los siguientes pasos:

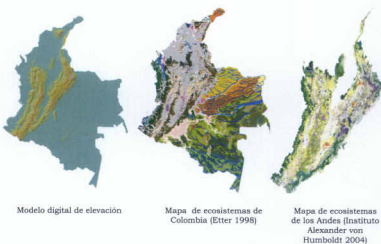
- 1- **Delimitación de la extensión de presencia** para cada especie, a partir de sus localidades georreferenciadas. Cuando hay más de dos localidades, entonces las localidades más externas en el área de distribución se unen mediante líneas rectas, de tal manera que se conforme un polígono de ángulos siempre convexos y de perímetro mínimo, el cual delimita un área expresada en km², conocida como extensión de presencia.
- 2- **Elaboración de mapas de trabajo:** como apoyo al proceso de revisión y categorización, se dibujó, para cada especie en proceso de categorización, el polígono de extensión de presencia con la distribución de las localidades conocidas; todo esto sobre la cartografía base, que incluye ríos, carreteras, pueblos, ciudades, lagos, embalses, montañas, departamentos, áreas protegidas de la Nación y un modelo digital de elevación.
- 3- **Delimitación del área de distribución potencial** o área donde se considera probable la presencia actual o histórica de la especie, teniendo en cuenta los registros conocidos, así como su intervalo altitudinal, además de las características ecológicas de cada especie y los accidentes geográficos que determinan la continuidad o interrupción en el hábitat de la especie.
- 4- **Intersección del área de distribución potencial con el mapa de ecosistemas:** se seleccionaron los ecosistemas naturales viables para la especie (en color verde) y los ecosistemas perdidos o perturbados (en color rosado); en casos de duda, se consultaron las imágenes de satélite Landsat ETM (años 1997-2002).
- 5- **Cálculo del área y porcentaje de ecosistemas remanentes y ecosistemas perdidos,** con respecto al área de distribución potencial, teniendo en cuenta las preferencias ambientales de cada especie considerada.

Como resultado de estos análisis, se obtuvieron mapas de distribución geográfica, a escala variable, para cada una de las especies amenazadas evaluadas, en los cuales se representan los ecosistemas naturales y los ecosistemas perdidos. Para la representación de estos ecosistemas se usaron dos cartografías sobre ecosistemas. En concreto, se usó el Mapa de Ecosistemas de Colombia (según Etter 1998) para las palmas amenazadas de regiones cálidas; mientras que para las especies de regiones frías -como la palma de cera *Ceroxylon quindiuense*, o los frailejones- se usó el nuevo Mapa de Ecosistemas de los Andes (Instituto Alexander von Humboldt 2004).

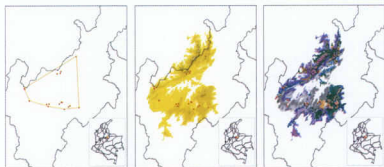
La Figura 2 representa una secuencia del modelo de superposición de capas o temas, aplicado para la especie de frailejón *Espeletia tunjana*, partiendo de un nivel de información general hasta llegar a uno detallado:

Figura 2. Secuencia del modelo de superposición de capas o temas, aplicado para la especie de frailejón *Espeletia tunjana*.

Primer paso: coberturas temáticas básicas



Segundo paso: procesamiento y análisis de la información

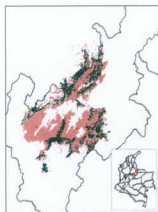


Registros y extensión de presencia

Registros y delimitación del área de distribución potencial

Ecosistemas actuales dentro del área de distribución potencial

Tercer paso: cálculo de áreas de ecosistemas perdidos versus ecosistemas remanentes, y elaboración de mapas finales.



Definición de áreas de ecosistemas perdidos y ecosistemas remanentes



Adición de otras capas cartográficas y elaboración de mapas finales

Cartografía base utilizada

- Mapa de Ecosistemas de los Andes Colombianos del año 2000. Escala 1: 1'000.000. Bogotá, (Instituto Alexander von Humboldt 2004).
- Mapa General de Ecosistemas de Colombia. Escala 1: 1'500.000 (Etter 1998).
- Modelo Digital de Elevación, SRTM-3 (Shuttle Radar Topographic Mission), Misión Sponsor (NIMA, NASA, DLR y ASI). Resolución: 90 metros. 2000.
- Modelo Digital de Elevación USGS United States Geological Survey Department. EROS Data Center. Resolución: 1 km. 1998.
- Cartografía base digital (límites municipales y departamentales, ríos, vías, toponimia, cuerpos de agua), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), escala 1: 1'500.000.
- Cartografía base digital IGAC (límites municipales y departamentales, ríos, vías, toponimia, cuerpos de agua), digitalizada por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), escala 1: 25.000.
- Cartografía base digital (ríos y vías): Digital Chart of the World (DCW), escala 1: 1'000.000. 1996.
- Parques Nacionales Naturales, UAESPNN (Unidad Administrativa Especial del sistema de Parques Nacionales Naturales), escala 1: 100.000. 2002.
- Reservas Naturales, Red de Reservas de la Sociedad Civil, 2002.

Plan de la obra

El tratamiento está organizado en tres grupos o familias, cada uno constituyendo un capítulo con sus respectivos autores. Dentro de cada familia se presentan fichas técnicas para las especies amenazadas. Al inicio de cada familia (las **palmas**, los **frailejones** y las **zamias**) se incluye una introducción con datos generales sobre cada grupo, en cuanto a su forma de vida, su distribución y composición en el mundo y en Colombia, así como un breve análisis sobre las

especies amenazadas. Al final de cada introducción se incluye, para cada grupo, una **lista de chequeo** de las especies encontradas con certeza, hasta ahora, en el territorio colombiano, con sus autores y sus respectivas categorías de riesgo, según los criterios de la UICN, y a continuación se incluyen las **fichas técnicas** para las especies amenazadas organizadas de acuerdo con su categoría de amenaza y con la información como se explica en la Figura 3. Dentro de las especies amenazadas se consideran aquellas que han quedado en las categorías **Vulnerable (VU)**, **En Peligro (EN)** o **En Peligro Crítico (CR)**.

Con el fin de facilitar el uso de este libro por parte de personas poco familiarizadas con la nomenclatura taxonómica, para cada especie se propone un **nombre estandarizado** (generalmente en español) que no siempre corresponde al nombre común. En algunos casos se seleccionó, como nombre estandarizado, uno de los nombres comunes más ampliamente difundidos en el país; en otros casos se hizo una traducción al español del nombre científico; y para otras especies se utilizó un nombre geográfico que hace referencia a la región donde se encuentra.

Figura 3. Cómo interpretar una ficha técnica

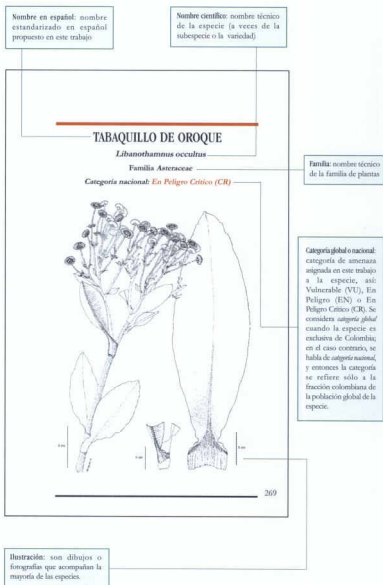


Figura 3. Cómo interpretar una ficha técnica (continuación)

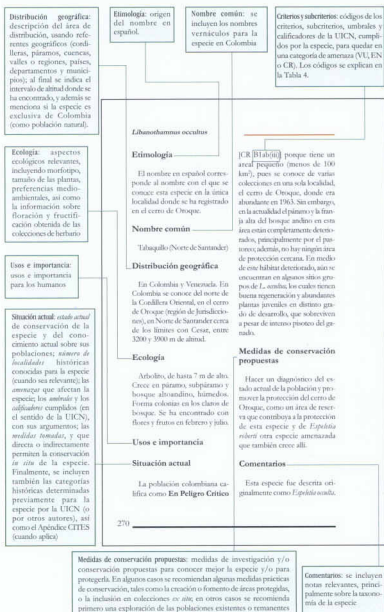


Figura 3. Cómo interpretar una ficha técnica (continuación)

Material representativo: registros representativos de las localidades históricas conocidas, por orden alfabético de departamentos, e indicando municipio, localidad, altura sobre el nivel del mar, fecha de colecta/observación, recolector(es), número de colección y herbarios en los que se encuentra depositado el material (esta última información está incluida en códigos entre paréntesis).

Material representativo

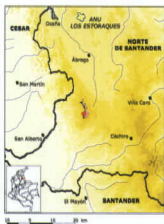
NORTE DE SANTANDER: Abrego, límites entre Norte de Santander y Cesar, Jurisdicciones, cerro de Oroque, 3700-3800 m, jul 1974, García-Barragán & Jaramillo 29400 (COL); al centro de Abrego, carretera entre de La Mota, entre Jurisdicciones, 3200 m, jun 1963, Jaramillo & Enríquez 2600 (COL).

Autores: Roberto Sánchez, Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Gálvez

Libanothamnus occulnus



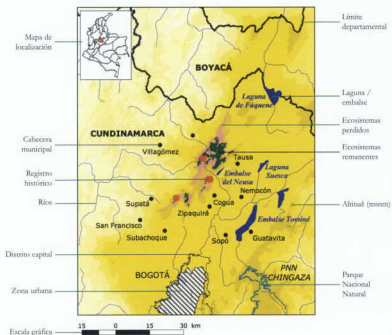
Dibujos esquemáticos: acompañan a las especies de frailejones y representan algunos rasgos morfológicos importantes, que pueden facilitar la identificación de la planta.



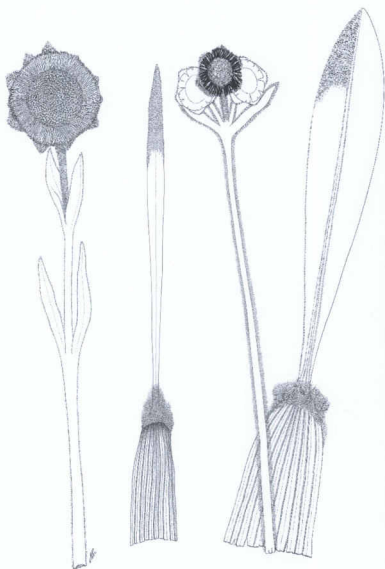
Autores: nombres de las personas que prepararon los textos de la ficha técnica y realizaron la categorización.

Mapa de distribución: mapa de distribución geográfica de cada especie amenazada, mostrando algunos referentes como ríos, lagunas, cordilleras, límites departamentales o áreas protegidas; se incluyen los puntos de distribución histórica para la especie (puntos rojos) y se muestra el área de distribución potencial, diferenciando aquellas áreas potenciales con *condiciones remanentes* (en verde) de aquellas áreas con *condiciones perdidas o inestables* (en rosado). El modelo digital de elevación se muestra en tonos de amarillo (ver explicaciones adicionales en el Figura 4).

Figura 4. Cómo interpretar los mapas de las especies amenazadas (según ejemplo de *Espeletia carylettii*).



| Otras convenciones usadas en los mapas | | Altitud (m) | |
|--|-------------------------|-------------|-----------|
| ■ | Sitio / localidad | 1- 500 | 2501-3000 |
| ⊙ | Capital de departamento | 501-1000 | 3001-3500 |
| | | 1001-1500 | 3501-4000 |
| | | 1501-2000 | > 4000 |
| | | 2001-2500 | |



Especies amenazadas

Palmas

(Familia Arecaceae o Palmae)



Rodrigo Bernal

Por:

Gloria Galeano y Rodrigo Bernal

Las palmas (familia Arecaceae o Palmae)

Las palmas se cuentan entre las familias de plantas más fácilmente reconocibles por cualquiera, a pesar de su variada morfología, que incluye desde plantas pequeñas, menores de 50 cm de alto, hasta enormes palmas de porte arborescente, que alcanzan hasta 50 ó 60 m de alto. Las palmas son una familia de unos 190 géneros y 2300 especies de distribución pantropical, con unas escasas extensiones a las zonas subtropicales de ambos hemisferios (Henderson *et al.* 1995). Con 213 especies distribuidas en 44 géneros, Colombia es el país más rico en palmas en América y el segundo en el mundo, después de Malasia. Por otra parte, las palmas están presentes en casi toda nuestra geografía, desde las costas hasta las altas montañas (hasta 3200 m de elevación), y desde las zonas áridas de La Guajira hasta las selvas lluviosas del Chocó, y sólo se encuentran ausentes de las partes más altas de las cordilleras y en las áreas más secas. Además, las palmas son consideradas componentes importantes de los bosques tropicales, tanto por el alto número de especies y de individuos, como por el papel que juegan como fuentes de alimento para la fauna silvestre (Henderson *et al.* 1995); en cuanto al uso humano, las palmas son la tercera familia de plantas más útiles al hombre en el trópico, después de las gramíneas y las leguminosas (Johnson 1996), importancia que es más acentuada en las zonas rurales y selváticas, donde las palmas proveen al hombre de un sinnúmero de bienes para su uso y consumo.

Desde el punto de vista de su conservación, las palmas tienen características que las hacen más vulnerables que otros grupos de plantas: en primer lugar, el tallo de las palmas sólo tiene un punto de crecimiento, el meristemo terminal, de tal suerte que si se daña o se corta éste, el tallo muere. Para las palmas que tienen un solo tallo, esto implica la muerte del individuo; en las palmas cespitosas, el

crecimiento de los otros tallos garantiza su supervivencia. En segundo lugar, las palmas son, en su gran mayoría, habitantes de los bosques y requieren, al menos en los estadios iniciales, de las condiciones de iluminación y humedad que proporciona el bosque; así, aunque muchas palmas adultas sobrevivan en potreros y áreas deforestadas, su posibilidad de regeneración allí es casi nula. En tercer lugar, las palmas tienen en general un crecimiento lento, y muchas de las especies pueden tardar más de 25 años en alcanzar la edad reproductiva. Y finalmente, algunas palmas son dioicas, es decir que tienen los sexos en individuos separados, lo que hace que se requiera de un mayor número de plantas adultas para mantener una población estable.

Por todo lo anterior, no es de sorprenderse que las palmas se cuenten entre los grupos de plantas más amenazadas de Colombia. Pero por otra parte, la arquitectura tan característica de las palmas hace fácil rastrearlas entre la vegetación y permite que muchas veces una especie se pueda reconocer aún a centenares de metros de distancia. Esto facilita la evaluación del estado de las poblaciones, que para otras especies de árboles requiere a veces de exhaustivas colecciones para verificar su identidad. Este hecho, sumado al extenso estudio de las palmas colombianas por los autores y por otros investigadores durante los últimos 25 años, ha permitido que las palmas sean no solo el grupo de plantas que primero contó con una evaluación de su estado de conservación (Bernal 1989), sino que sea también el grupo de plantas para el que se tiene la información más detallada sobre su estado actual.

El panorama que se tiene actualmente de las palmas de Colombia, desde el punto de vista de su conservación se resume en la Tabla 5.

Del total de especies de palmas silvestres que crecen en Colombia, 39 (18%) se encuentran en alguna categoría de amenaza (Figura 5); seis están **En Peligro Crítico**, y su ubicación en esta categoría se basó en su distribución restringida, y en ser conocidas de sólo una o muy pocas colecciones en áreas muy pequeñas, con deterioro de su

Tabla 5. Distribución de las palmas silvestres de Colombia, según su grado de amenaza

| Especies | Número de especies por categoría | | | | | | Total |
|---------------|----------------------------------|----|----|----|-----|----|-------|
| | CR | EN | VU | NT | LC | DD | |
| Exclusivas | 3 | 11 | 9 | 12 | 1 | 1 | 37 |
| No exclusivas | 3 | 6 | 7 | 32 | 124 | 4 | 176 |
| Total | 6 | 17 | 16 | 44 | 125 | 5 | 213 |

hábitat; o en una reducción peligrosa de sus poblaciones por la destrucción de su hábitat; además, ninguna está incluida en áreas de reserva estatal. Tres de las especies en esta categoría son exclusivas de la región andina de Colombia y otras tres (las únicas especies de *Reinhardtia* que crecen en Colombia), están restringidas al extremo norte de la región del Pacífico en Urabá.

En la categoría **En Peligro** se encuentran 17 especies (Tabla 6), 11 de las cuales son exclusivas de Colombia. Los criterios para su clasificación en esta categoría fueron principalmente su distribución restringida con deterioro del hábitat, o su disminución poblacional drástica, debido a los procesos de deforestación de su hábitat nativo. Ocho de las especies **En Peligro** se encuentran en la región andina, y tres de ellas, *Aiphanes parvifolia*, *Attalea amygdalina* y *Hyospathe wendlandiana*, no están incluidas en ningún área de reserva. *Attalea amygdalina*, conocida como táparo o almendrón, es exclusiva del valle geográfico del río Cauca, un área severamente deforestada, donde escasamente sobrevive en unos pocos fragmentos de bosque en cañadas, o en medio de cafetales. Seis especies más tienen distribución restringida casi en su totalidad al valle del río Magdalena, y sólo una de ellas está incluida dentro de un área de reserva estatal; otras tres especies están distribuidas en la región Pacífica, ninguna de ellas incluida en áreas de reserva; y finalmente, una especie se encuentra en la isla de Providencia, con una proporción muy pequeña de su hábitat protegida en un área de reserva.

Tabla 6. Lista de las especies de palmas amenazadas ordenadas por categoría de riesgo, incluyendo los criterios de la UICN por los que fueron categorizadas. Las especies exclusivas de Colombia están marcadas con un asterisco.

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>En Peligro Crítico [CR]</p> | <p>*<i>Aiphanes graminifolia</i> B1ab(iii) *<i>Aiphanes leiostachys</i> B1ab(iii) *<i>Cerocylon sasaimae</i> D1 <i>Reinhardtia gracilis</i> B1ab(i, iii) <i>Reinhardtia koschnyana</i> A2ac <i>Reinhardtia simplex</i> A2ac</p> |
| <p>En Peligro [EN]</p> | <p>*<i>Aiphanes acanthis</i> B1ab(iii) *<i>Aiphanes duquei</i> B1ab(iii) *<i>Aiphanes parvifolia</i> B1ab(iii) *<i>Astrocaryum malybo</i> A2acd *<i>Astrocaryum triandrum</i> B1ab(iii) *<i>Attalea anrygdalina</i> A2ac <i>Attalea coburne</i> B1ab(i, iii) <i>Attalea colenda</i> B1ab(i, iii) <i>Cerocylon alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> A2ace *<i>Cerocylon quindiuense</i> A2ace <i>Cerocylon ventricosum</i> A2ac <i>Coccothrinax argentata</i> B1ab(i, iii) *<i>Chamaedorea ricardoi</i> B1ab(i, iii) <i>Elaeis oleifera</i> A2c *<i>Hyospathe wendlandiana</i> B1ab(iii) *<i>Phytelephas tumacana</i> A2ac *<i>Prestoea simplicifolia</i> B1ab(i, iii)</p> |
| <p>Vulnerable [VU]</p> | <p><i>Acrocloraphe wrightii</i> D2 <i>Aiphanes gelatinosa</i> B1ab(iii) *<i>Aiphanes pilaris</i> B1ab(iii) *<i>Attalea nuciifera</i> B1ab(iii) <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chibagui</i> A2ac *<i>Bactris rostrata</i> D2 <i>Cryosophila kallbreyeri</i> A2ac <i>Chamaedorea pygmaea</i> D2 <i>Chamaedorea sullivaniiorum</i> D2 *<i>Geonoma chlamydostachys</i> A2ac *<i>Geonoma santanderensis</i> D2 *<i>Hyospathe frontinoensis</i> D2 *<i>Oenocarpus circumtextus</i> D2 <i>Syagrus sancona</i> A2ac *<i>Wettinia birsuta</i> A2ac *<i>Wettinia microcarpa</i> D2</p> |

Dentro de la categoría de **Vulnerable** se incluyeron 16 especies (Tabla 6), nueve de las cuales son exclusivas de Colombia. Si bien la mayoría entraron en esta categoría aplicando el criterio de areal muy pequeño (criterio D2), para un buen porcentaje se pudo utilizar como único criterio el hecho de tener una distribución restringida con deterioro del hábitat, o el de experimentar disminución de las poblaciones (criterio B). La mitad de las especies **Vulnerables** están distribuidas en los Andes (nueve especies, cuatro en áreas de reserva del estado); cuatro tienen su área de distribución total o principalmente en el valle del Magdalena, sólo una de las cuales está confirmada como presente en un área de reserva estatal. De las otras tres especies **Vulnerables**, una se halla en la región del Chocó, otra en el Caribe y la tercera en la Amazonia; hasta ahora no se ha confirmado la presencia de ninguna de ellas en áreas de reserva.

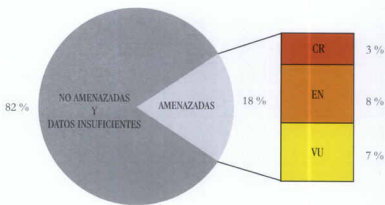


Figura 5. Porcentaje de especies en cada categoría de amenaza (Palmae)

Un caso especial, que no pudo ser incluido en la categorización, a pesar de tratarse de una de las palmas más importantes, es el del cocotero silvestre (*Cocos nucifera*). Aunque su origen a menudo es atribuido al trópico asiático, el cocotero crece espontáneamente en las playas marinas de los trópicos del mundo. Las evidencias muestran, de manera inequívoca, que el cocotero estaba presente en la costa pacífica de Suramérica antes de la llegada de los españoles, y

su distribución se extendía, al menos, desde la península de Burica, en Costa Rica, hasta los alrededores del golfo de Tribugá en Colombia (Patiño 1963, Zizumbo-Villarreal & Quero 1998). Las poblaciones silvestres de cocotero en la costa del Pacífico probablemente han sufrido una severa introgresión con las palmas introducidas de otras áreas. Así pues, las formas silvestres de cocotero que una vez existieron en Colombia, probablemente sólo estén representadas ahora, si acaso, por unas pocas palmas viejas. Su identificación, conservación y propagación deben ser una prioridad nacional.

A pesar de lo crítica que es la situación para las poblaciones silvestres de cocotero en Colombia, la especie en su conjunto no se encuentra amenazada y, por el contrario, es una de las palmas más abundantes del mundo. Por esta razón no hemos hecho una ficha individual para esta especie.

Distribución de las palmas amenazadas

Considerando la distribución de las palmas amenazadas en su conjunto (Tabla 7), la región más afectada es la andina, donde se encuentra el mayor porcentaje de las especies amenazadas (51%). De las 20 especies andinas que son exclusivamente colombianas, 14 se encuentran amenazadas (Tabla 8).

Tabla 7. Distribución de las palmas amenazadas por regiones naturales en Colombia. Se tomó como área de distribución la que incluye la mayor parte de su areal.

| Especies | Número de especies por categoría | | | | | Total |
|---------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|--------|----------|-------|
| | Andes | Valle del Magdalena | Región Pacífica | Caribe | Amazonia | |
| Exclusivas | 14 | 6 | 3 | 0 | 1 | 23 |
| No exclusivas | 6 | 3 | 4 | 2 | 0 | 16 |
| Total | 20 | 9 | 7 | 2 | 1 | 39 |

La mayor concentración de especies amenazadas de los Andes se encuentra en la Cordillera Oriental, con seis especies, cinco de las cuales son exclusivas de esta cordillera; en segundo lugar se encuentra la Cordillera Occidental, con seis especies, tres de las cuales cre-

cen exclusivamente allí; en la Cordillera Central sólo se reportan dos especies exclusivas amenazadas; y finalmente, tres especies, una de las cuales es exclusiva de Colombia, tienen distribución un poco más amplia, incluyendo dos o tres cordilleras.

Tabla 8. Palmas amenazadas de la región Andina. Con asterisco, las que son exclusivas de Colombia.

| | |
|--------------------------------|--|
| En Peligro Crítico [CR] | <i>*Aiphanes graminifolia</i> <i>*Aiphanes leiostachys</i> <i>*Ceroxylon sasaimae</i> |
| En Peligro [EN] | <i>*Aiphanes duquei</i> <i>*Aiphanes parvifolia</i> <i>*Attalea amygdalina</i> <i>Ceroxylon alpinum subsp. alpinum</i> <i>*Ceroxylon quindiuense</i> <i>Ceroxylon ventricosum</i> <i>*Chamaedorea ricardoi</i> <i>*Hyospathe wendlandiana</i> <i>*Prestoea simplicifolia</i> |
| Vulnerable [VU] | <i>Aiphanes gelatinosa</i> <i>*Aiphanes pilaris</i> <i>Bactris gasipaes var. chichagui</i> <i>Chamaedorea pygmaea</i> <i>Chamaedorea sullivaniorum</i> <i>*Geonoma santanderensis</i> <i>*Hyospathe frontinoensis</i> <i>*Wettinia microcarpa</i> |

La segunda región con mayor número de especies amenazadas en Colombia es el valle medio del río Magdalena. Esta región tiene una biota especialmente rica, con una alta concentración de plantas y animales endémicos, muchos de ellos también amenazados de extinción (Calderón *et al.* 2002, Renjifo *et al.* 2002). Cerca del 24 % de las palmas que crecen allí, incluyendo seis especies exclusivas de Colombia, se encuentran amenazadas; es decir, **todas las palmas que son endémicas del valle del Magdalena están en alguna categoría de amenaza (Tabla 9)**. No en vano esta región ha sido una de las más fuertemente deforestadas en Colombia. A pesar de

ello, no cuenta con ninguna reserva estatal, y sólo hay varias reservas privadas, incluyendo algunas de la Red de Reservas de la Sociedad Civil. Sin embargo, éstas son pequeñas y no tienen apoyo decidido del Estado. Es indudable que si se quiere trabajar por la conservación de estas especies, es necesario establecer áreas de reserva, que incluyan grandes extensiones en zonas donde todavía se encuentra bosque.

Tabla 9. Palmas amenazadas del valle del río Magdalena. Con asterisco, las que son exclusivas de Colombia.

| | |
|--------------------------------|---|
| En Peligro Crítico [CR] | <i>*Astrocaryum triandrum</i> |
| En Peligro [EN] | <i>*Astrocaryum malybo</i> <i>Attalea coburne</i> <i>*Attalea nuciifera</i> <i>*Chamaedorea ricardoi</i> <i>Elaeis oleifera</i> |
| Vulnerable [VU] | <i>Cryosophila kalbreyeri</i> <i>*Geonoma chlamydostachys</i> <i>*Wettinia hirsuta</i> |

El panorama en la Región Pacífica no es más tranquilizador, a pesar de que aún se conservan extensas áreas de bosque, especialmente en la parte central. En esta región se encuentran siete especies en alguna categoría de amenaza, tres de ellas *Aiphanes acaulis*, *Phytelephas tumacana* y *Bactris rostrata*, endémicas de esa región. La región de Urabá, en el extremo norte, en la frontera con Panamá, es una zona especialmente importante, pues alberga seis especies de palmas amenazadas, *Astrocaryum malybo*, *Cryosophila kalbreyeri*, *Elaeis oleifera*, *Reinhardtia gracilis*, *R. koschnyana* y *R. simplex*, las tres últimas **En Peligro Crítico**. La situación de estas palmas allí es un simple reflejo de la deforestación y drástica transformación que ha sufrido esta región durante los últimos 50 años. La situación es todavía más alarmante si se mira en un contexto más amplio: esta región ha sido un corredor vital para la dispersión de animales y plantas entre Centroamérica y Suramérica. Otra zona clave es el extremo sur de la región del Pacífico, en los límites con Ecuador, que ha sufrido tam-

bién una transformación profunda de su cobertura boscosa, y donde se encuentran *Phytelephas tumacana* y *Attalea colenda*, dos especies consideradas **En Peligro**.

En la región Caribe se encuentran dos especies amenazadas (*Acoelorrhaphe wrightii* y *Coccothrinax argentata*) cuyo areal en Colombia incluye sólo la Isla de Providencia. También se encuentran en la región Caribe otras palmas consideradas amenazadas, como *Elaeis oleífera*, *Astrocaryum malybo* y *Cryosophila kalbreyeri*.

En cuanto a la región amazónica, sólo se consideró una especie en categoría de amenaza, pues la región incluye todavía una vasta área boscosa que ofrece hábitat potencial para las especies que crecen allí. La única especie considerada como amenazada en la Amazonia (*Oenocarpus circumtextus*), está restringida a un área muy pequeña de afloramientos de arenisca en el Cerro Yupatí y áreas aledañas, en el río Caquetá, y su conservación depende exclusivamente de la protección de esta pequeña área.

Palmas exclusivas amenazadas

De las 37 especies de palmas exclusivas de Colombia, 23 se encuentran amenazadas (Tabla 5). La categorización de estas especies representa su categoría de amenaza a nivel global: tres especies se encuentran **En Peligro Crítico**, 11 **En Peligro** y nueve son **Vulnerables**. La mayor concentración de especies exclusivas amenazadas se encuentra en la región andina, seguida por el valle del Magdalena. En la región del Pacífico crecen seis especies exclusivas y tres de ellas se encuentran amenazadas. De las tres especies endémicas de la Amazonia colombiana, sólo una se encuentra en alguna categoría de amenaza.

Recursos genéticos amenazados

En términos de potencial económico, aunque todas las palmas constituyen un recurso importante, vale la pena resaltar seis de las especies amenazadas que son plantas de reconocida importancia econó-

mica en la actualidad o a nivel potencial. Tres de esas especies son material genético valioso para el mejoramiento de especies ampliamente cultivadas en el neotrópico: el tipo silvestre de cocotero de las playas del norte de la Costa Pacífica, que se discutió atrás; el chinamato (*Bactris gasipaes* var. *chichagui*), que representa la variedad silvestre del chontaduro y está considerado como **Vulnerable**; y el noli (*Elaeis oleifera*), una especie **En Peligro**, que representa el mayor potencial de mejoramiento para la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*), su pariente más cercano y una de las plantas cultivadas de mayor auge en el trópico. Otras especies amenazadas de importancia potencial incluyen la palma real de Tumaco (*Attalea colenda*), considerada aquí como **En Peligro**, cuyos frutos producen un aceite comparable al del coco o al de la palma de aceite africana y cuyas poblaciones se encuentran ahora reducidas por la destrucción de su hábitat natural. Finalmente, se destacan dos especies de uso artesanal, exclusivas de Colombia y consideradas **En Peligro** por la drástica reducción de su hábitat: la tagua de Tumaco (*Phytelephas tumacana*), fuente importante de materia prima para la elaboración de botones y artesanías, y la palma estera, *Astrocaryum malybo*, de cuyas hojas se extrae una fibra de creciente demanda en el mercado artesanal.

Por su parte, el panorama de las palmas amenazadas de Colombia, desde un punto de vista taxonómico, muestra una situación preocupante, debido a la importante diversidad genética de palmas que está en camino de desaparecer de nuestro territorio (Tabla 10). De los 44 géneros de palmas que crecen en Colombia, 18 tienen especies consideradas aquí amenazadas. Para géneros como *Acoelorrhaphe*, *Elaeis* y *Reinhardtia*, las especies amenazadas constituyen la totalidad de su representación en Colombia. En el caso de *Reinhardtia*, las únicas tres especies que crecen en el país se encuentran **En Peligro Crítico** de extinción, y aunque no son exclusivas de Colombia, pues nuestro país representa el límite sur de su distribución, el panorama en el resto de su área de distribución no es mucho mejor. El género *Aiphanes*, con 16 especies en el país (la mayor concentración de especies de este género se encuentra en Colombia), tiene siete especies que se consideran en alguna categoría de amenaza y todas, ex-

cepto una, son exclusivas de Colombia. Cuatro de las siete especies de *Ceroxylon* que crecen en el país se encuentran también muy amenazadas, tres **En Peligro** y una **En Peligro Crítico**. Así pues, el criterio de conservación, no sólo de especies sino también de linajes, debe ser un argumento más para estimular el desarrollo de estrategias para la conservación de las palmas amenazadas.

Tabla 10. Número de especies de palmas amenazadas por género. * porcentaje con relación al número de especies que hay en Colombia para cada género.

| Especie | Total de especies en Colombia | CR | EN | VU | Total amenazadas* (%) |
|----------------------|-------------------------------|----|----|----|-----------------------|
| <i>Acoelorrhaphe</i> | 1 | | | 1 | 1 (100) |
| <i>Aiphanes</i> | 17 | 2 | 3 | 2 | 7 (41) |
| <i>Astrocaryum</i> | 8 | | 2 | | 2 (25) |
| <i>Attalea</i> | 15 | | 3 | 1 | 4 (26) |
| <i>Bactris</i> | 29 | | | 2 | 2 (7) |
| <i>Ceroxylon</i> | 7 | 1 | 3 | | 4 (57) |
| <i>Chamaedorea</i> | 10 | | 1 | 2 | 3 (30) |
| <i>Coccothrinax</i> | 1 | | 1 | | 1 (100) |
| <i>Cryosophila</i> | 2 | | | 1 | 1 (50) |
| <i>Elaeis</i> | 1 | | 1 | | 1 (100) |
| <i>Geonoma</i> | 33 | | | 2 | 2 (6) |
| <i>Hyospathe</i> | 4 | | 1 | 1 | 2 (50) |
| <i>Oenocarpus</i> | 7 | | | 1 | 1 (14) |
| <i>Phytelephas</i> | 3 | | 1 | | 1 (33) |
| <i>Prestoea</i> | 7 | | 1 | | 1 (14) |
| <i>Reinhardtia</i> | 3 | 3 | | | 3 (100) |
| <i>Syagrus</i> | 3 | | | 1 | 1 (33) |
| <i>Wettinia</i> | 17 | | | 2 | 2 (12) |

Amenazas

La pérdida de hábitat constituye, sin lugar a dudas, la amenaza más seria para las palmas de Colombia. La mayoría de las especies colombianas son habitantes del bosque y no sobreviven en las áreas deforestadas, o si consiguen sobrevivir y producir semillas, sus plántulas no logran prosperar en los sitios abiertos. Así pues, la destrucción de su hábitat es la amenaza común a casi todas las especies, exceptuando a las formas silvestres del cocotero en la costa norte del Pacífico, pues su desaparición está siendo provocada por la introducción de material genético proveniente de variedades asiáticas,

que son ampliamente cultivadas en la zona desde hace cerca de 150 años. Las montañas andinas y los valles interandinos son los más afectadas por la deforestación, y no es de extrañarse, entonces, que sea allí donde se encuentra la mayoría de las palmas amenazadas.

Paradójicamente, a pesar del gran potencial de algunas de las especies amenazadas como fuente de aceites y materia prima para artesanías, la sobreexplotación no ha sido un factor de amenaza común. De hecho, las únicas especies que presentan esta amenaza como importante son la palma estera (*Astrocaryum malybo*), y las palmas de cera (las especies de *Ceroxylon*), para las cuales la extracción de sus hojas jóvenes todos los años durante la Semana Santa, seguramente agravó la situación ya provocada por la deforestación.

Otras fuentes de amenaza están relacionadas con particularidades intrínsecas a la distribución de las especies, como es el caso de aquellas que tienen áreas de distribución pequeñas, como *Acoelorrhaphe wrightii*, *Oenocarpus circumtextus* y varias especies de *Alphanes*.

Medidas de conservación actuales

En la actualidad, la principal medida de conservación de las palmas colombianas amenazadas es su protección en áreas de reserva. Sin embargo, la información que se tiene hasta ahora, da cuenta de 23 especies de palmas amenazadas (59%) **que no están incluidas** en ningún área de reserva estatal o privada; sólo diez especies se conocen efectivamente de áreas dentro de parques nacionales y ocho especies se conocen de áreas de reserva privada, especialmente de las que pertenecen a la Red de Reservas de la Sociedad Civil.

Medidas de conservación propuestas

Para hacer efectivo el potencial de conservación que tienen las áreas de reserva del país, es necesario, por un lado, tener un conocimiento claro de cuáles son las especies que se están protegiendo en nuestros parques nacionales y cuál es el estado de sus poblaciones, y por

el otro, reforzar las medidas de protección, pues aunque teóricamente están protegidas por ley, en muchos de ellos hay un control insuficiente. Así mismo, las áreas de reserva privada juegan un papel fundamental en la conservación, pues en muchos casos constituyen los últimos remanentes en áreas que ya no poseen extensos terrenos boscosos. El fortalecimiento de las reservas privadas debe ser una política del programa de protección de especies amenazadas.

También se recomienda como medida importante la introducción en cultivo de las especies amenazadas. La propagación de las especies amenazadas y su comercialización constituyen una estrategia valiosa y poco explorada, que cumple un papel múltiple: además de disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres, ayuda a que las especies amenazadas sobrevivan en cultivo en el infortunado caso de que llegaran a extinguirse en estado silvestre. Además, si se distribuyen con un adecuado esquema de educación sobre su origen y su estado de amenaza, ayudan a sensibilizar a la ciudadanía sobre la diversidad de nuestra biota y sus amenazas, al tiempo que generan ingresos que pueden ser invertidos en la protección de los hábitats nativos o en beneficio de las comunidades rurales de las áreas aledañas.

Adicionalmente, es necesario establecer colecciones *ex situ* en los jardines botánicos y colecciones privadas que reúnan las condiciones apropiadas. Nuevamente, ésta puede ser una estrategia que genere ingresos para los jardines involucrados, a la vez que las colecciones de palmas cumplen un valioso papel educativo.

Finalmente, se recomienda hacer estudios de la historia de vida de las especies amenazadas, que sirvan como herramientas para diseñar programas de conservación. Aunque el conocimiento de la ecología de las palmas ha avanzado en los últimos años, aún estamos empezando, y para la mayoría de las especies amenazadas no se tiene ningún tipo de estudios que permita saber en qué estado están sus poblaciones y qué medidas se requiere tomar.

Avance en el conocimiento

Las palmas fueron el primer grupo de plantas colombianas en contar con una evaluación de su estado de conservación teniendo en cuenta los criterios de la UICN. Este primer diagnóstico (Bernal, 1989) dio cuenta de 22 especies Amenazadas, 17 Vulnerables, 18 Raras, 80 No Amenazadas y 121 Insuficientemente Conocidas. Estas cifras contrastan con los datos actuales, en los que se consideran 39 especies amenazadas y solo cinco especies con «datos insuficientes (DD)». También contrastan con los resultados de la evaluación consignada en Lista Roja de Plantas de 1997 (Walter & Gillett 1998), en la que se registraron 30 especies de palmas colombianas en las categorías En Peligro y Vulnerables, de las cuales se consideraron sólo doce de las 39 especies que se consideran aquí amenazadas. En 1996 se produjo un plan de acción para la conservación y utilización de las palmas (Johnson 1996), en el que se citan 15 especies de palmas colombianas que se consideraban amenazadas a nivel global; de éstas, 12 continúan siendo consideradas en este trabajo, pero las tres restantes han cambiado de situación. Estas diferencias son una manifestación del conocimiento que se ha adquirido durante los últimos 14 años, no sólo a nivel de Colombia, sino también de todo el neotrópico, a nivel tanto taxonómico como ecológico y biogeográfico. Sin embargo, si bien el conocimiento de las palmas es mucho más refinado ahora, el hecho de que cinco de las especies amenazadas se conozcan sólo de una o dos localidades indica que todavía hay que inventariar muchos rincones de Colombia, y profundizar sobre la historia natural de las especies, incluyendo el estudio de la dinámica de sus poblaciones. Esperamos que la información aquí presentada sirva de estímulo y de guía para este tipo de estudios en Colombia, de tal suerte que a la vuelta de varios años, podamos tener una visión más aproximada de nuestros recursos amenazados.

Lista de chequeo de las especies de palmas de Colombia y su categoría de riesgo (con asterisco, las especies exclusivas de Colombia)

| | |
|--|----|
| <i>Acoelorrhaphe wrightii</i> (Griseb. & H. Wendl.) | VU |
| H. Wendl. ex Becc. | |
| <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. | LC |
| <i>Aiphanes aculeata</i> Willd. | LC |
| * <i>Aiphanes acanalis</i> Galeano & R. Bernal | EN |
| <i>Aiphanes deltoidea</i> Burret | LC |
| * <i>Aiphanes duquei</i> Burret | EN |
| <i>Aiphanes ernacea</i> (H. Karst.) H. Wendl. | NT |
| <i>Aiphanes gelatinosa</i> H. E. Moore | VU |
| * <i>Aiphanes graminifolia</i> Galeano & R. Bernal | CR |
| <i>Aiphanes hirsuta</i> Burret | NT |
| * <i>Aiphanes leiostachys</i> Burret | CR |
| * <i>Aiphanes lindeniana</i> (H. Wendl.) H. Wendl. | NT |
| * <i>Aiphanes linearis</i> Burret | NT |
| <i>Aiphanes macroloba</i> Burret | NT |
| * <i>Aiphanes parvifolia</i> Burret | EN |
| * <i>Aiphanes pilaris</i> R. Bernal | VU |
| * <i>Aiphanes simplex</i> Burret | NT |
| <i>Aiphanes tricuspidata</i> Borchsenius, R. Bernal & Ruiz | LC |
| <i>Aiphanes ulei</i> (Dammer) Burret | LC |
| <i>Ammandra decasperma</i> O. F. Cook | LC |
| <i>Asterogyne martiana</i> (H. Wendl.) H. Wendl. ex Hemsl. | LC |
| <i>Astrocaryum acaule</i> Mart. | LC |
| <i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey. | LC |
| <i>Astrocaryum chambira</i> Burret | LC |
| <i>Astrocaryum jauari</i> Mart. | LC |
| * <i>Astrocaryum malybo</i> H. Karst. | EN |
| <i>Astrocaryum murumuru</i> Mart. | LC |
| <i>Astrocaryum standleyanum</i> L. H. Bailey | LC |
| * <i>Astrocaryum triandrum</i> Galeano, R. Bernal & Kahn | EN |
| <i>Attalea allenii</i> H. E. Moore | LC |
| * <i>Attalea amygdalina</i> Kunth | EN |
| <i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. f.) Wess. Boer | LC |
| <i>Attalea cobune</i> Mart. | EN |
| <i>Attalea colenda</i> (O. F. Cook) Balslev & A. J. Hend. | EN |

| | |
|---|----|
| * <i>Attalea cuatrecasana</i> (Dugand) A. J. Hend., Galeano & R. Bernal | NT |
| <i>Attalea insignis</i> (Mart.) Drude | LC |
| <i>Attalea luetzelburgii</i> (Burret) Wess. Boer | LC |
| <i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart. | LC |
| <i>Attalea microcarpa</i> Mart. | LC |
| * <i>Attalea nucifera</i> H. Karst. | VU |
| <i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng. | LC |
| <i>Attalea racemosa</i> Spruce | LC |
| * <i>Attalea septuagenata</i> Dugand | NT |
| <i>Attalea plowmanii</i> (Glassman) Galeano & R. Bernal | LC |
| <i>Bactris acanthocarpa</i> Mart. emend. A. J. Hend. | LC |
| <i>Bactris balanophora</i> Spruce | LC |
| <i>Bactris barronis</i> L. H. Bailey | LC |
| <i>Bactris bidentula</i> Spruce | LC |
| <i>Bactris bijida</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris brongniartii</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris campestris</i> Poepp. ex Mart. | LC |
| <i>Bactris coloniata</i> L. H. Bailey | LC |
| <i>Bactris coloradonis</i> L. H. Bailey | LC |
| <i>Bactris concinna</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris corossilla</i> H. Karst. | LC |
| <i>Bactris elegans</i> Barb. Rodr. | LC |
| <i>Bactris fissifrons</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris gasipaes</i> Kunth | |
| <i>Bactris gasipaes</i> Kunth var. <i>chichagui</i> (H. Karst.) A. J. Hend. | VU |
| <i>Bactris gasipaes</i> Kunth var. <i>gasipaes</i> | NT |
| <i>Bactris glandulosa</i> Oerst. | LC |
| <i>Bactris guineensis</i> (L.) H. E. Moore | NT |
| <i>Bactris hirta</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris hondurensis</i> Standl. | NT |
| <i>Bactris killipii</i> Burret | LC |
| <i>Bactris macroacantha</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris major</i> Jacq. | LC |
| <i>Bactris maraja</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris martiana</i> A. J. Hend. | LC |
| <i>Bactris pilosa</i> H. Karst. | NT |
| <i>Bactris riparia</i> Mart. | LC |
| * <i>Bactris rostrata</i> Galeano & R. Bernal | VU |
| <i>Bactris setulosa</i> H. Karst. | LC |

| | |
|--|----|
| <i>Bactris simplicifrons</i> Mart. | LC |
| <i>Bactris sphaerocarpa</i> Mart. | LC |
| <i>Calyptrigyne ghiesbreghtiana</i> (Linden & H. Wendl.) H. Wendl | NT |
| <i>Ceroxylon alpinum</i> Bonpl. ex DCsubsp. <i>alpinum</i> | EN |
| <i>Ceroxylon ceriferum</i> (H. Karst.) H. Wendl. | DD |
| <i>Ceroxylon parvifrons</i> (Engel) H. Wendl. | NT |
| * <i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H. Wendl. | EN |
| * <i>Ceroxylon sasaimae</i> Galeano | CR |
| <i>Ceroxylon ventricosum</i> Burret | EN |
| <i>Ceroxylon vogelianum</i> (Engel) H. Wendl. | NT |
| <i>Coccothrinax argentata</i> (Jacq.) L. H. Bailey | EN |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | NT |
| <i>Copernicia tectorum</i> (Kunth) Mart. | NT |
| <i>Cryosophila kalbreyeri</i> (Dammer ex Burret) Dahlgren | VU |
| * <i>Cryosophila macrocarpa</i> R. Evans | DD |
| <i>Chamaedorea allenii</i> L. H. Bailey | NT |
| * <i>Chamaedorea christinae</i> Hodel | NT |
| <i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart. | NT |
| <i>Chamaedorea pauciflora</i> Mart. | LC |
| <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst. | LC |
| <i>Chamaedorea pygmaea</i> H. Wendl. | VU |
| * <i>Chamaedorea ricardoi</i> R. Bernal & Galeano | EN |
| <i>Chamaedorea sullivaniorum</i> Hodel & Uhl | VU |
| <i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm. | NT |
| <i>Chamaedorea warszewiczii</i> H. Wendl. | NT |
| * <i>Chebyocarpus dianeurus</i> (Burret) H. E. Moore | NT |
| <i>Chebyocarpus ulei</i> Dammer | LC |
| <i>Desmoncus cirrbiferus</i> A. H. Gentry & Zardini | LC |
| <i>Desmoncus giganteus</i> A. J. Hend. | LC |
| <i>Desmoncus mitis</i> Mart. | LC |
| <i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart. | LC |
| <i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart. | LC |
| <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> (Mart.) H. Wendl. | LC |
| <i>Dictyocaryum ptarianum</i> (Steierm.) H. E. Moore | LC |
| <i>Elaeis oleiferu</i> (Kunth) Cortés | EN |
| <i>Enterpe catinga</i> Wallace | LC |
| <i>Enterpe oleracea</i> Mart. | LC |
| <i>Enterpe precatoria</i> Mart. | LC |
| <i>Geonoma arundinacea</i> Mart. | LC |

| | |
|---|----|
| <i>Geonoma aspidiifolia</i> Spruce | LC |
| <i>Geonoma atrovirens</i> Borchs. & Balslev | LC |
| <i>Geonoma brongniartii</i> Mart. | LC |
| <i>Geonoma calyptrogynoides</i> Burret | LC |
| <i>Geonoma camana</i> Trail | LC |
| <i>Geonoma concinna</i> Burret | DD |
| <i>Geonoma cuneata</i> H. Wendl. ex Spruce | LC |
| * <i>Geonoma chlamydostachys</i> Galeano | VU |
| <i>Geonoma chococola</i> Wess. Boer | LC |
| <i>Geonoma densa</i> Linden & H. Wendl. | LC |
| <i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth | LC |
| <i>Geonoma divisa</i> H. E. Moore | LC |
| <i>Geonoma ferruginea</i> H. Wendl. ex Spruce | LC |
| <i>Geonoma interrupta</i> (Ruiz & Pav.) Mart. | LC |
| <i>Geonoma jussieuana</i> Mart. | NT |
| <i>Geonoma laxiflora</i> Mart. | LC |
| <i>Geonoma leptospadix</i> Trail | LC |
| <i>Geonoma linearis</i> Burret | LC |
| <i>Geonoma longevaginata</i> H. Wendl. ex Spruce | LC |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. | LC |
| <i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth | LC |
| <i>Geonoma oligoclona</i> Trail | LC |
| <i>Geonoma orbignyana</i> Mart. | NT |
| <i>Geonoma paradoxa</i> Burret | DD |
| <i>Geonoma poeppigiana</i> Mart. | LC |
| <i>Geonoma polyandra</i> Skov | DD |
| * <i>Geonoma santanderensis</i> Galeano & R. Bernal | VU |
| <i>Geonoma solitaria</i> (Engel) Jahn ex A. W. Hill | NT |
| <i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth | LC |
| <i>Geonoma triandra</i> (Burret) Wess. Boer | LC |
| <i>Geonoma triglochin</i> Burret | NT |
| <i>Geonoma undata</i> Klotzsch | NT |
| * <i>Geonoma wilsonii</i> Galeano & R. Bernal | NT |
| <i>Hyospathe elegans</i> Mart. | LC |
| * <i>Hyospathe frontinoensis</i> A. J. Hend. | VU |
| <i>Hyospathe pittieri</i> Burret | LC |
| * <i>Hyospathe wendlandiana</i> Dammer ex Burret | EN |
| <i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav. | LC |
| <i>Iriartella setigera</i> (Mart.) H. Wendl. | LC |
| <i>Iriartella stenocarpa</i> Burret | LC |

| | |
|--|----|
| <i>Itaya amicum</i> H. E. Moore | LC |
| <i>Leopoldinia major</i> Wallace | LC |
| <i>Leopoldinia piassaba</i> Wallace | NT |
| <i>Leopoldinia pulchra</i> Mart. | LC |
| <i>Lepidocaryum tenue</i> Mart. | LC |
| <i>Manicaria saccifera</i> Gaertn. | LC |
| <i>Mauritia carana</i> Wallace | LC |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L. f. | LC |
| <i>Mauritiella aculeata</i> (Kunth) Burret | LC |
| <i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret | LC |
| <i>Mauritiella macroclada</i> (Burret) Burret | LC |
| <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. | LC |
| <i>Oenocarpus balickii</i> Kahn | LC |
| <i>Oenocarpus batana</i> Mart. | LC |
| * <i>Oenocarpus circumtextus</i> Mart. | VU |
| * <i>Oenocarpus makeru</i> R. Bernal, Galeano & A. J. Hend. | NT |
| <i>Oenocarpus minor</i> Mart. | LC |
| * <i>Oenocarpus simplex</i> R. Bernal, Galeano & A. J. Hend. | NT |
| <i>Pholidostachys dactyloides</i> H. E. Moore | LC |
| <i>Pholidostachys kalbreyeri</i> H. Wendl. ex Burret | NT |
| <i>Pholidostachys pulchra</i> H. Wendl. ex Burret | NT |
| <i>Pholidostachys synanthera</i> (Mart.) H. E. Moore | LC |
| <i>Phytelephas seemannii</i> O. F. Cook | NT |
| <i>Phytelephas tenuicaulis</i> (Barfod) A. J. Hend. | NT |
| * <i>Phytelephas tumacana</i> O. F. Cook | EN |
| <i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H. E. Moore | LC |
| <i>Prestoea carderi</i> Hook. f. | NT |
| <i>Prestoea decurrens</i> (H. Wendl. ex Burret) H. E. Moore | LC |
| <i>Prestoea ensiformis</i> (Ruiz & Pav.) H. E. Moore | NT |
| <i>Prestoea pubens</i> H. E. Moore | LC |
| <i>Prestoea schultzeana</i> (Burret) H. E. Moore | LC |
| * <i>Prestoea simplicifolia</i> Galeano | EN |
| <i>Raphia taedigera</i> (Mart.) Mart. | LC |
| <i>Reinhardtia gracilis</i> (H. Wendl.) Burret | CR |
| <i>Reinhardtia koschnyana</i> (H. Wendl. & Dammer) Burret | CR |
| <i>Reinhardtia simplex</i> (H. Wendl.) Burret | CR |
| <i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook | NT |
| <i>Sabal mauritiformis</i> (H. Karst.) Griseb. ex H. Wendl. | NT |
| <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl. | LC |
| <i>Socratea hecatonandra</i> (Dugand) R. Bernal | LC |

| | |
|--|----|
| <i>Socratea rostrata</i> Burret | LC |
| <i>Syagrus orinocensis</i> (Spruce) Burret | LC |
| <i>Syagrus sancona</i> H. Karst. | VU |
| <i>Syagrus smithii</i> H. E. Moore | LC |
| <i>Synechanthus warszewiczianus</i> H. Wendl. | LC |
| <i>Welfia regia</i> H. Wendl. ex André | LC |
| <i>Wettinia aequalis</i> (O. F. Cook & Doyle) R. Bernal | LC |
| <i>Wettinia anomala</i> (Burret) R. Bernal | LC |
| <i>Wettinia augusta</i> Poepp. ex Endl. | LC |
| * <i>Wettinia castanea</i> H. E. Moore & J. Dransf. | NT |
| * <i>Wettinia disticha</i> (R. Bernal) R. Bernal | LC |
| <i>Wettinia drudei</i> (O. F. Cook & Doyle) A. J. Hend. | LC |
| <i>Wettinia fascicularis</i> (Burret) H. E. Moore & J. Dransf. | LC |
| * <i>Wettinia hirsuta</i> Burret | VU |
| <i>Wettinia kalbreyeri</i> (Burret) R. Bernal | LC |
| * <i>Wettinia lanata</i> R. Bernal | NT |
| <i>Wettinia maynensis</i> Spruce | LC |
| * <i>Wettinia microcarpa</i> (Burret) R. Bernal | VU |
| <i>Wettinia oxycarpa</i> Galeano & R. Bernal | NT |
| <i>Wettinia praemorsa</i> (Willd.) Wess. Boer | NT |
| <i>Wettinia quinaria</i> (O. F. Cook & Doyle) Burret | LC |
| <i>Wettinia radiata</i> (O. F. Cook & Doyle) R. Bernal | LC |
| <i>Wettinia verruculosa</i> H. E. Moore | NT |

Especies En Peligro Crítico (CR)

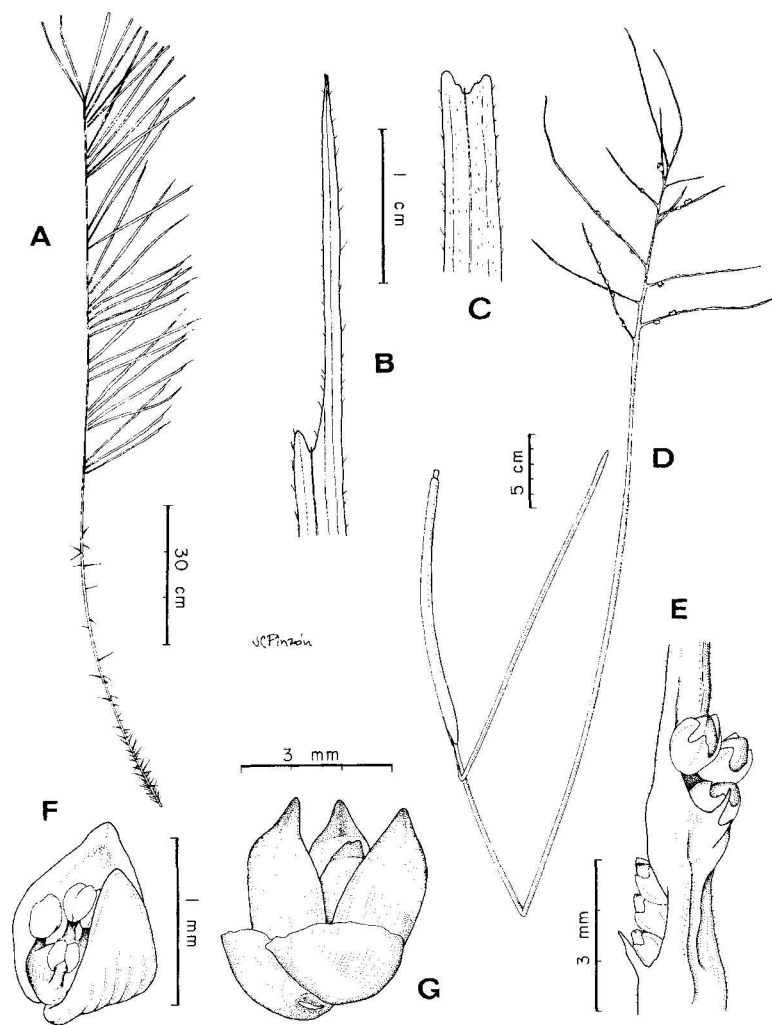
Instituto Alexander von Humboldt
Centro de Información

MARARAY MACANILLO

Aiphanes graminifolia

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre “mararay” es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto “macanillo” es el nombre común que tiene esta especie en Santander.

Distribución geográfica

Conocida sólo de la localidad tipo, en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en el departamento de Santander, a 1800 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa, cespitosa, con 2-15 tallos de hasta 5 m de alto. Crece en el interior de un relicto de bosque húmedo premontano, que en su parte más alta está dominado por poblaciones de roble (*Quercus humboldtii*). Se ha encontrado con flores y frutos en julio.

Situación actual

Se considera **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)]. Es una especie recientemente descrita (Galeano & Bernal 2002), conocida sólo de la localidad del espécimen tipo

(extensión de presencia estimada de unos 6 km²), donde es localizada y rara (criterio B1a). Aunque se encuentra en un bosque en buen estado de conservación, por ser un área de reserva privada, su protección no está asegurada, pues el bosque está sujeto a tala selectiva por parte de la población cercana (umbral b, calificador iii). Por otro lado, este es uno de los pocos fragmentos de bosque premontano que aún se encuentran en buen estado en Colombia. Dentro de su hábitat potencial se encuentran otros fragmentos de bosque en la Cordillera Oriental en los municipios de Oiba, Charalá, Gámbita y Chitaraque, que en total suman menos de 45 km², donde la presencia de esta especie, sin embargo, no ha sido todavía confirmada.

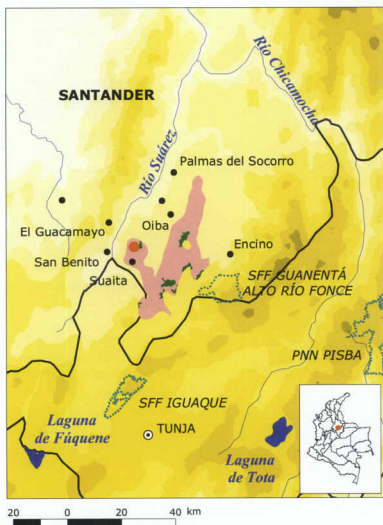
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de la población conocida y buscar medidas para la protección efectiva del bosque en el que crece. Corroborar su presencia en los otros fragmentos de bosque que constituyen su hábitat potencial en los municipios de Oiba, Charalá, Gámbita y Chitaraque. Incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

SANTANDER: Suaita, inspección de San José de Suaita, vereda Canelones, ca. 1800 m, jul 2001, *Galeano et al.* 7007 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



MARARAY DE SAN CARLOS

Aiphanes leiostachys

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*

Etimología

El nombre "mararay" es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto "de San Carlos" hace referencia al municipio de San Carlos, Antioquia, única región donde se ha encontrado esta especie.

Distribución geográfica

Conocida de una pequeña área en la vertiente oriental de la Cordillera Central en Antioquia (alrededores del municipio de San Carlos), en fragmentos de bosque entre 850 y 1100 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa, cespitosa hasta con 10 tallos de 3 a 5 m de alto. Crece en el interior de bosque húmedo del piso tropical. Se ha encontrado con flores en marzo.

Situación actual

Es una especie **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)]. Tiene una distribución restringida pues sólo se conoce de dos colecciones de una pequeña área, que definen una extensión de presencia estimada menor de 100 km² (criterio B1a). La especie es rara en su hábitat, el cual está además severamente deforestado (umbral b, calificador iii), a tal punto que del hábitat potencial original que se estima para la especie (ca. 970 km²), sólo unos 57 km² poseen todavía vegetación remanente, los cuales se encuentran en jurisdicción de los municipios de San Carlos y San Francisco, en Antioquia. Por otro lado, no se encuentra en ningún área de protección. Ha sido categorizada previamente como "En Peligro" a nivel global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

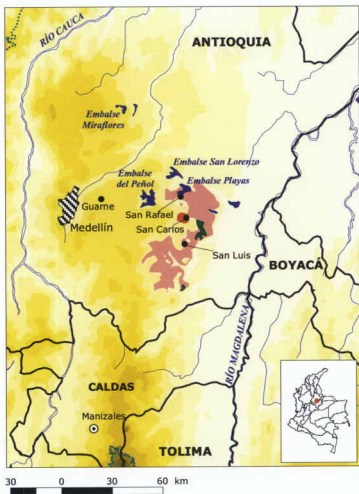
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de la población. Explorar los remanentes de bosque que se encuentran en su área de distribución potencial. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: San Carlos, quebrada La Chorrera, 3 km al norte del pueblo, 1100 m, mar 1981, Henao *et al.* 299 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMA DE CERA DE SASAIMA

Ceroxylon sasaimae

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Gloria Galeano

Etimología

El nombre en español hace referencia a la región de Sasaima, en Cundinamarca, único lugar donde se conoce esta palma.

Nombre común:

Palma real (Cundinamarca)

Distribución geográfica

Conocida de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en el departamento de Cundinamarca, entre 1400 y 1800 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario de hasta 10 m de alto, dioica (con los sexos en individuos separados). Crece en bosque húmedo subandino o premontano. Se ha encontrado con flores en junio-agosto y octubre, y con frutos en junio-abril.

Usos e importancia

Hasta hace pocos años las hojas eran empleadas a nivel local

como “ramo bendito” para las celebraciones de Domingo de Ramos.

Situación actual

Se conoce sólo de una pequeña área, en la que se han contado cerca de 100 individuos, repartidos en cafetales y fincas de recreo. Los adultos tienen una buena producción de semillas, pero las plántulas usualmente son cortadas o pisoteadas en las labores de limpieza del cafetal (Galeano 1995, Rudas 1998). Según información local, los últimos relictos de bosque en esa área fueron derribados hace más de 60 años. Considerando que es una especie dioica, el tamaño efectivo de población se estima en menos de 50 individuos maduros, y por ello se ha categorizado como **En Peligro Crítico**, aplicando el criterio D1 (población muy pequeña, con menos de 50 individuos maduros). Por otro lado, su hábitat potencial (por lo menos todo el flanco occidental de la Cordillera Oriental entre 1400 y 1800 m), está completamente transformado en agroecosistemas campesinos mixtos y las posibilidades de que todavía se encuentren relictos de bosque con poblaciones de esta especie son prácticamente nulas.

Ha sido categorizada previamente como "En Peligro" a nivel global (Walter & Gillett 1998). Por fuera de esa pequeña área en Cundinamarca, se ha observado cultivada en una finca en San José de Suaita, Santander. Se protege también en una colección privada en Montenegro, Quindío.

Medidas de conservación propuestas

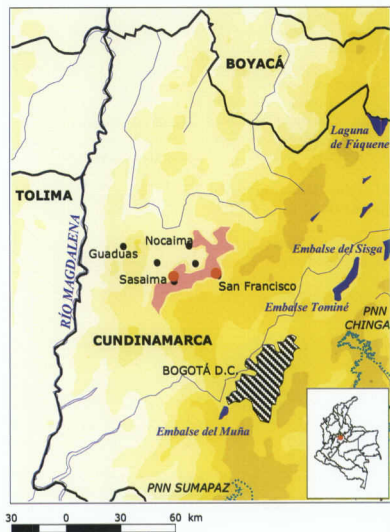
Estudiar su historia natural; tratar de reintroducirla en algún

tipo de área restaurada; cultivarla en jardines botánicos y colecciones vivas; implementar la veda total de corte de hojas a nivel nacional.

Material representativo

CUNDINAMARCA: San Francisco, 1 km del pueblo hacia la carretera central Bogotá-La Vega, 1700 m, oct 1998, *Bernal & Galeano 2311* (COL); Sasaima, 1700 m, abr 1985, *Galeano & Bernal 686* (COL).

Autores: *Gloria Galeano & Rodrigo Bernal*



COQUITO ESBELTO

Reinhardtia gracilis

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro Crítico (CR)*

Etimología

“Coquito” es un nombre común para las especies de este género en Centroamérica; el epíteto “esbelto” hace alusión al aspecto delicado de esta palma.

Distribución geográfica

Distribuida en la vertiente Atlántica de Centroamérica, desde México hasta Panamá y un área aledaña en Colombia, hasta 1300 m de elevación.

Ecología

Palmita solitaria o cespitosa con pocos tallos de hasta 2,5 m de alto. Crece en el sotobosque, en bosque húmedo tropical en buen estado de conservación.

Usos e importancia

Ninguno conocido en Colombia. Apreciada como planta ornamental.

Situación actual

Se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(i, iii)] con base en su areal pequeño y en continuo deterioro (criterio B1b i, iii). Aunque se conoce de una sola localidad (umbral a), el hábitat potencial estimado para esta especie es de unos 300 km²; sin embargo, la zona ha sido objeto de deforestación para el establecimiento de actividades agropecuarias, especialmente el piedemonte de la Serranía del Darién, de tal forma que el hábitat potencial remanente para esta especie en Colombia, se estima en poco menos de 100 km², los cuales se encuentran en su mayoría en el filo de la Serranía, incluyendo algunas áreas del PNN Los Katios, donde sin embargo, no se ha confirmado su presencia. Ha sido previamente categorizada como “En Peligro” a nivel local y global (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones. Buscarla en el PNN Los Katíos. Cultivarla en jardines botánicos y colecciones privadas.

Material representativo

CHOCÓ: Serranía del Darién, al oeste de Unguía, cerca de la frontera con Panamá, 550-1000 m, jul 1976, *Gentry et al. 17018* (MO).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



COQUITO ENANO

Reinhardtia koschnyana

Familia Palmae

Categoría nacional: *En Peligro Crítico (CR)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Coquito” es un nombre común para las especies de este género en Centroamérica; el epíteto “enano” hace alusión al tamaño pequeño de esta especie.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida desde Honduras hasta Colombia, en donde se conoce del norte de la Costa Pacífica y de la región de Urabá, por debajo de 150 m de altitud.

Ecología

Palma cespitosa, con tallos de hasta 50 cm de alto. Crece dentro de bosque húmedo a pluvial tropical, generalmente en zonas poco disturbadas. Es la palma más pequeña de Colombia. Se ha encontrado con flores en febrero y octubre y con frutos en febrero, septiembre, octubre y diciembre.

Usos e importancia

Tiene un gran potencial como planta ornamental y al parecer se ha usado como tal.

Situación actual

A pesar de que esta especie se conoce de 13 localidades históricas que demarcan una extensión de presencia de cerca de 6000 km², se considera como una especie **En Peligro Crítico** [CR A2ac], por la drástica reducción en su tamaño poblacional, ocasionada por la deforestación y posterior apertura de tierras para actividades agropecuarias; así, se estima que en los últimos 50 años disminuyeron sus poblaciones en más del 80% (criterio A2ac); de hecho, ya no queda cobertura boscosa de importancia en el área demarcada por las localidades conocidas en la región de Urabá. No se encuentra protegida en ningún área de reserva, y aunque se presume su presencia en el PNN Los Katíos, hasta ahora no ha sido confirmada su presencia allí. El registro de la costa Pacífica (en Bahía Solano) es muy antiguo y esta especie no ha sido registrada nuevamente en la zona, a pesar de que se han hecho varias búsquedas en los últimos 10 años. *Reinhardtia koschnyana* se considera también severamente amenazada de extinción en los otros países en los que crece (Hondur-

ras hasta Panamá). Ha sido previamente categorizada como "En Peligro" a nivel local y global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

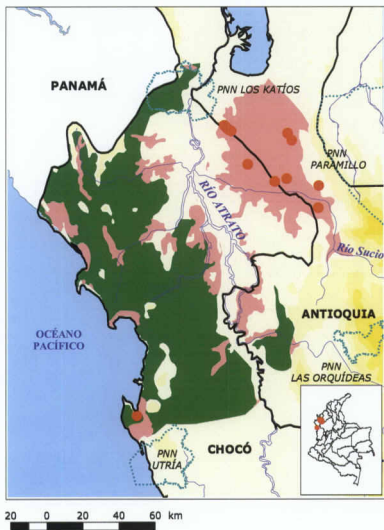
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones. Buscarla en el PNN Los Katios. Propiciar programas a nivel binacional o multinacional para conservar áreas boscosas, donde aún pueda haber poblaciones viables. Cultivarla en jardines botánicos y colecciones privadas.

Material representativo

ANTIOQUIA: Belén de Bajirá hacia La Primavera, 20 m, mar 1983, *Brand & Ascanio* 231 (HUA); 14 km después de Barranquillita, 80 m, sep 1981, *Brand & Cogollo* 126 (JAUM); entre Villa Arteaga y Chigorodó, El Tigre, 100 m, *Cuatrecasas & Willard* 26133 (COL); carretera al mar cerca de Villa Arteaga, 150 m, dic 1948, *López & Sánchez s. n.* (MEDEL); Chigorodó, bosques hacienda "El Darién", margen derecha del río Chontadural, sep 1979, *Fonnegra* 1352 (HUA); Mutatá, finca "El Darién", 200 m, may 1976, *Aguilar & Velásquez* 48 (HUA); Mutatá, Caucheras, Villa Arteaga, 100-150 m, oct 1982, *Bernal & Galeano* 410 (COL); Turbo, carretera Panamericana, 1 km antes de Lomas Aisladas, 10-20 m, dic 1982, *Bernal & Galeano* 455 (COL). **CHOCÓ:** Costa Pacífica, Bahía Solano, feb 1947, *Haught* 5535 (COL); Riosucio, cerros del Cuchillo, 10-540 m, abr 1988, *Cárdenas* 1699 (MO).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

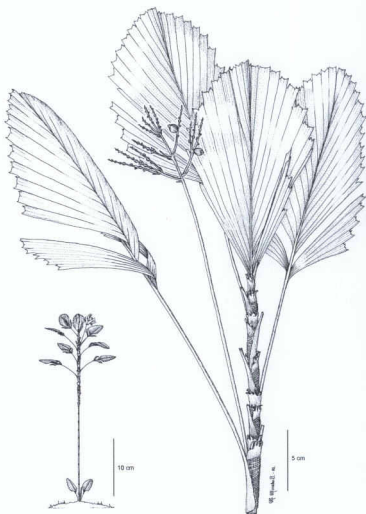


COQUITO SIMPLE

Reinhardtia simplex

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

“Coquito” es un nombre común para las especies de este género en Centroamérica; el epíteto “simple” se refiere a la hoja indivisa, característico de esta especie.

Distribución geográfica

Distribuida a lo largo de la Costa Atlántica de Centroamérica, desde Nicaragua hasta Panamá y el noroccidente de Colombia, cerca a la frontera con Panamá, hasta 900 m de elevación. En Colombia se conoce sólo de una localidad, en la región del Urabá antioqueño, a unos 20 m de altitud, en una zona ahora severamente deforestada.

Ecología

Palmita cespitosa con varios tallos de hasta 1,2 m de alto. Crece en el sotobosque del bosque húmedo tropical. Es extremadamente sensible a la deforestación. Con frutos en julio.

Usos e importancia

Ninguno conocido. Tiene un gran potencial como planta ornamental.

Situación actual

En la única localidad conocida en Colombia, en la Reserva Forestal Tulenapa, era una especie abundante y común en el sotobosque hasta 1987. Sin embargo, en diciembre de 2002, no se encontró ni un solo individuo en la misma localidad, pues el bosque ha sido en su mayoría intervenido (C. Gómez, com. pers.); posteriormente, se localizaron allí algunos individuos en 2003 (L. Morales, com. pers.). Se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR A2ac], estimando que la población ha tenido una reducción mayor del 80 % en los últimos 45 años, es decir tres generaciones (criterio A2ac). Es posible que todavía haya poblaciones en la Serranía del Darién, aunque se sabe que la mayor parte del área boscosa allí está transformada. Ha sido previamente categorizada como “En Peligro” a nivel local en Costa Rica (Walter & Gillett 1998).

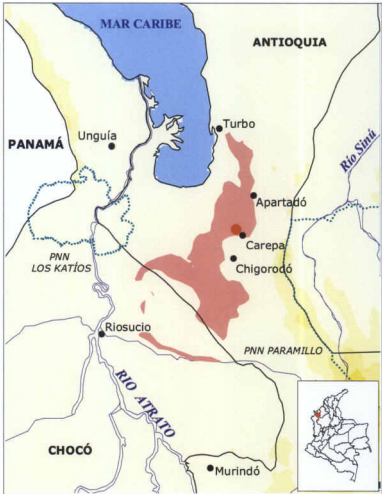
Medidas de conservación propuestas

Explorar hábitats potenciales en la Serranía del Darién para detectar poblaciones viables de la especie y fomentar su conservación. Cultivarla en jardines botánicos y colecciones privadas.

Material representativo

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*

ANTIOQUIA: Carepa, Reserva Forestal Tulenapa (ICA), 20 m, jul 1987, *Callegas et al. 4835* (MO).



Especies En Peligro (EN)

MARARAY SIN TALLO

Aiphanes acaulis

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*

Etimología

El nombre “mararay” es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género.

Distribución geográfica

Conocida sólo de dos poblaciones muy cercanas en el departamento del Chocó, entre 90 y 700 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma acaule, solitaria, espino-sa. Crece en el sotobosque de bosque pluvial tropical. Se ha encontrado con flores en enero y julio.

Usos e importancia

Ninguno conocido. Por su tamaño pequeño es una especie con gran potencial ornamental.

Situación actual

Esta especie se categoriza como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] con base en su extensión de presencia, calculada en cerca de 100 km² (criterio B1) y en que se estima que hay declinación continua en la calidad del hábitat, pues las dos poblaciones conocidas se encuentran en bosques que han sufrido fuerte intervención en los últimos 50 años (umbral ab iii); sin embargo, aún quedan fragmentos de bosque en áreas más apartadas de carreteras y pueblos. Considerando las áreas con el mismo tipo de bosque en donde crece la especie, se estimó que su hábitat potencial podría abarcar cerca de 3680 km², de los cuales se estima que sólo cerca de la mitad (1840 km²) aún conservan bosques remanentes, en los que tal vez se podría encontrar la especie. No se encuentra protegida en ningún área de reserva.

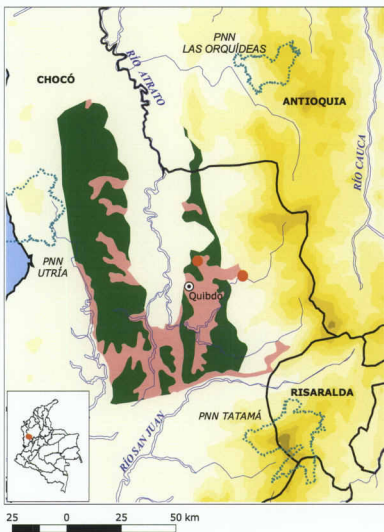
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; buscarla en otras áreas que representen remanentes de su hábitat potencial y buscar medidas para la protección efectiva de los bosques en los que crece. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

CHOCÓ: El Carmen de Atrato, El Doce, carretera Medellín-Quibdó, km 151, margen izquierda del río Atrato, 700 m, ene 1980, *Bernal & Galeano 71* (COL); Quibdó, 8 km de Tutunendo a San Francisco de Ichó, a la orilla de la quebrada, 150 m, jul 1986, *Bernal et al. 1079* (COL); Quibdó, San Francisco de Ichó, 150 m, jul 1981, *Galeano & Bernal 454* (COL).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*



MARARAY DE DUQUE

Aiphanes duquei

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre "mararay" es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto "de Duque" hace alusión a José María Duque Jaramillo, botánico colombiano que recolectó esta especie por primera vez.

Distribución geográfica

Conocida solo de un área pequeña en la Cordillera Occidental, en Cauca y Valle del Cauca, entre 1900 y 2600 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma solitaria, espinosa, con tallo de 4-5 m de alto. Crece en bosques montanos de niebla, usualmente sobre cuchillas y filos de montaña sometidos a un intenso paso de neblina, generalmente sobre la línea divisoria de aguas de la Cordillera Occidental (E. Calderón, com. pers.). Se ha encontrado con flores en abril, junio y noviembre, y con frutos en abril.

Situación actual

Esta especie se considera **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su limitada extensión de presencia

(108 km²), demarcada por menos de cinco localidades conocidas (criterio B1a) (el registro de la cuenca del río Cali no se incluye como localidad viable para este análisis, pues esta zona está actualmente muy alterada). Se conocen varias subpoblaciones en el PNN Munchique, donde está relativamente protegida y por lo menos otras dos poblaciones más están protegidas en las Reservas de la Sociedad Civil en el Valle del Cauca: en "El Refugio-Torremolinos" y en "Agrícola Himalaya" (E. Calderón, com. pers.). A pesar de que por la ubicación, el PNN Farallones de Cali podría considerarse parte de su hábitat potencial, los sitios con alturas apropiadas dentro del parque no presentan las condiciones ambientales adecuadas, ya que no están expuestos a un paso intenso de neblina (E. Calderón, com. pers.). En la otra localidad (cuenca del río Cali), ha habido deterioro de la calidad del hábitat (umbral b calificador iii). Por otra parte, el hábitat potencial remanente para esta especie está extremadamente reducido en la actualidad, pues de cerca de 700 km² que se estima que constituían su hábitat potencial, sólo unos 300 km² se encuentran en buen estado actualmente.

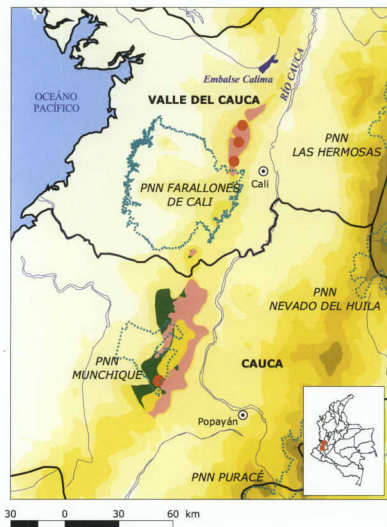
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones en el PNN Munchique y en los bosques nublados hacia la cuenca alta del río Dagua, reservas que parecen constituir su única área de hábitat potencial en buen estado de conservación. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas, y usarla en reforestaciones, enriquecimientos o restauraciones.

Material representativo

CAUCA: El Tambo, PNN Munchique, entre La Romelia y el 81, 2600 m, abr 1989, *Bernal & Devia 1540* (COL); El Tambo, entre las cabañas de La Romelia y El Observatorio, 2400 m, nov 1995, *Bernal & Devia 2147* (COL). **VALLE DEL CAUCA:** Bitaco, divisoria de la Cordillera Occidental entre Dapa y Bitaco, RSC "Agrícola Himalaya", 1900 m, 1999, E. Calderón, obs. pers.; Cali, cuenca del río Cali, Cordillera Occidental, 2000 m, nov 1936, *Duque 393* (B); Dagua, divisoria de la Cordillera Occidental cerca al km 23 de la carretera Cali-Dagua, RSC "El Refugio-Torremolinos", 2200 m, jun 1999, *Pérez et al. 85e* (COL, JAUM).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*



MARARAY HOJIPEQUEÑO

Aiphanes parvifolia

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre “mararay” es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto “hojipequeño” es la traducción del nombre latino *parvifolia*, y alude al tamaño de sus hojas.

Distribución geográfica

Conocida sólo de una pequeña área en la vertiente oriental de la Cordillera Central en Antioquia y una colección aislada y antigua en el centro de la Cordillera Occidental, en Pueblo Rico (Risaralda), entre 700 y 1700 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa con tallo solitario, usualmente de hasta 2 m de alto. Crece en el interior de bosques húmedos del piso tropical y subandino o premontano. Se ha encontrado con flores durante casi todo el año, y con frutos en enero, abril, septiembre y diciembre.

Situación actual

Se categoriza como **En Peligro** [EN B1ab(iii)], con base en su areal, pues las localidades

conocidas en el Magdalena Medio permiten estimar una extensión de presencia de 1670 km² (criterio B1). Por otra parte, las colecciones de esta región (algunas de ellas recientes), provienen de áreas bastante alteradas, donde sobreviven subpoblaciones pequeñas y muy localizadas en fragmentos de bosque relictual (umbral b, calificador iii). Sin embargo, aún quedan pequeños fragmentos de bosque (cerca de 180 km²) en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Maceo y San Carlos, donde quizás se podría encontrar esta especie. En cuanto a la única colección proveniente de la Cordillera Occidental (Risaralda), ésta fue realizada en 1946, en una zona que actualmente se encuentra completamente transformada, con sólo fragmentos de bosque de tamaño muy pequeño y con algún grado de intervención. No se conoce de ningún área de protección. Ha sido categorizada como “En Peligro” a nivel global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones en la zona del Magdalena Medio y considerar la

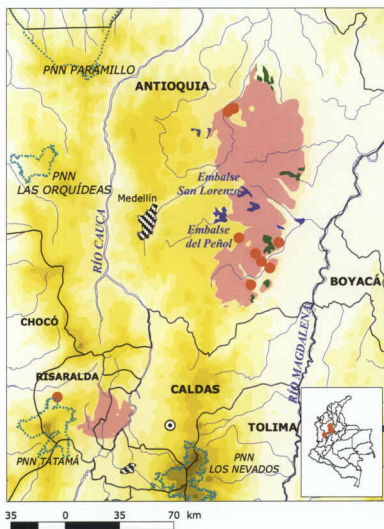
protección de aquellos fragmentos que alberguen poblaciones viables; buscarla en los fragmentos de bosque en jurisdicción de Pueblo Rico en la Cordillera Occidental. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: Amalfi, El Oso, 13-16 km de Amalfi hacia Medellín, 1590 m, sep 1988, *Betancur et al.* 909 (MO); Amalfi, bosque de Peldar, quebrada La Viborita, 1670-1700 m, feb 1990, *Galeano & Henderson* 1961 (COL, NY); San Carlos, Alto Samaná, camino Jardín-Miraflores, quebrada La Mirandá, 700-800 m, oct 1989, *Callejas et al.* 8535

(COL, HUA); San Luis, La Josefina, 16 km sureste de San Luis en la carretera Medellín-Bogotá, 800 m, jun 1987, *Callejas et al.* 4238 (HUA, NY); San Luis, autopista Medellín-Bogotá, sector río Samaná, río Claro, 800 m, dic 1982, *Hernández & Hoyos* 632 (COL, HUA); San Luis, km 16 al SE del pueblo en la autopista Medellín-Bogotá, vereda La Josefina, 800 m, 10 dic 1989, *Bernal et al.* 1752 (AAU, BH, COL, HUA, JAUM, K, MO, NY). Alto Caldera, 2000 m, ene 1932, *Kalbreger* 1312 (B); arriba de Piedra Castrillón, 1700 m, abr 1971, *Loaiza & Cogollo* 319 (HUA, JAUM); carretera hacia Aquitania, 850 m, nov 1988, *Cogollo et al.* 3760 (JAUM). **RISARALDA:** Pueblo Rico, La Selva, 1500 m, ene 1946, *von Saeidern* 5385 (S).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMA ESTERA

Astrocaryum malybo

Familia *Palmae*

Categoría global: En Peligro: (EN)

Etimología

El nombre en español corresponde a uno de los nombres comunes más usado para esta palma.

Nombres comunes

Achamba, ancharma, lanceta (Urabá); anchambe, enchamba (Sucre); chingalé (Córdoba); malibú (desusado, Magdalena Medio); mobil, bobil (Caldas, Santander); palma estera (Bolívar, Cesar, Córdoba y Sucre); palma rucia (Chocó).

Distribución geográfica

Conocida de la cuenca del río Magdalena (desde Antioquia y Caldas hasta Cesar), de la cuenca alta de los ríos Sinú y San Jorge (desde Córdoba hasta Urabá), y del extremo norte de la Costa Pacífica (en el Chocó), desde cerca del nivel del mar hasta 750 m

de altitud. Exclusiva de Colombia, aunque podría encontrarse en zonas aledañas en Panamá.

Ecología

Palma solitaria, acaule, espinosa, con hojas de unos 5 m de largo. Crece en bosque muy húmedo tropical, a menudo cerca de caños y en ocasiones sobrevive en potreros. Se ha encontrado con flores en junio-julio y con frutos en enero, abril, junio-agosto, noviembre y diciembre.

Usos e importancia

A nivel local se usan las hojas jóvenes como fuente de fibras, para elaborar esteras y una amplia gama de artesanías, que se producen a nivel de pequeñas industrias caseras y que tienen cada día un mayor potencial, lo cual incrementa la demanda.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **En Peligro** [EN A2 acd]. En toda su área de distribución el hábitat está muy alterado por la deforestación y fragmentación de sus bosques y, en el peor de los casos, por la devastación de éstos para establecer zonas de cultivo y para ganadería, como en la región de Urabá y en el Magdalena Medio. Dados los altos niveles de deforestación y fragmentación de los bosques en la mayor parte de su área de distribución, se estima que en las últimas tres generaciones (una generación estimada en 60 años), la especie ha sufrido una reducción poblacional mayor al 50% (criterio A2, calificadores ac). De hecho, las áreas de bosque remanente dentro de su área de distribución potencial suman sólo unos 5400 km², distribuidos principalmente en fragmentos de bosques en los municipios de Cimitarra, Bolívar, La Belleza y El Peñón, en Santander; Puerto Berrío, Maceo, Puerto Nare, Puerto Triunfo y Sonsón, en Antioquia, y pequeños parches en La Dorada, Caldas. No se conoce de ningún área protegi-

da. Además, las pocas subpoblaciones que sobreviven sufren una alta presión debido al corte de hojas jóvenes para ser usadas como fuente de fibras con las que se elaboran artesanías, las cuales constituyen un rubro importante en la economía de algunas áreas de Sucre, Cesar y Córdoba (calificador d). Actualmente hay proyectos en curso, apoyados por Artesanías de Colombia, para promover el estudio y cultivo de esta materia prima en algunos sectores de la Costa Atlántica. Ha sido categorizada previamente como "Vulnerable" a nivel global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

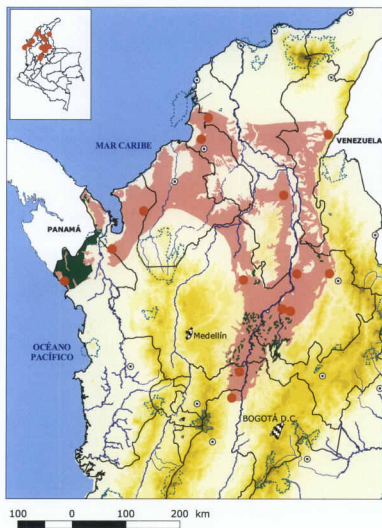
Evaluar el estado actual de las poblaciones en la región del Sinú y del Magdalena Medio, donde aún hay áreas de hábitat potencial remanente, y determinar posibles áreas de reserva que incluyan poblaciones viables de la especie. Realizar un diagnóstico sobre el impacto de cosecha actual; hacer estudios sobre su historia de vida y promover su cultivo a nivel regional.

Material representativo

ANTIOQUIA: San Pedro de Urabá, 2-3 km al norte de la cabecera, 180-200 m, jul 1982, *Bernal & Galeano 394* (COL); Segovia, El Río, 750 m, jul 1979, *Rentería 1606* (COL); Turbo, Tapón del Darién, 50 m, abr 1985, *Rentería 3807* (COL). **BOLIVAR:** Morales, Norosí, camino a Tiquisionuevo, 130-200 m, abr 1985, *Cuadros 2195* (MO); Buenosaires, ago 1940, *Najur XIII-E, XI-E* (COL). **CALDAS:** La Dorada, vereda La Habana, 250 m ene 2000, *Bustos 2* (COL). **CESAR:** La Jagua, valle del Magdalena, sep 1924, *Allen 589* (MO). **CHOCÓ:** Costa Pacífica, Juradó, Punta Ardita, detrás del pueblo, 0-100 m, 9-11 nov 1995, *Bernal & Devia 2147* (COL).

SANTANDER: Rionegro, San Rafael, 200 m, dic 1986, *Galeano et al. 1244* (COL); Campo Capote, 30 km al este del Carare, 300 m, sep 1977, *Gentry & Rentería 20025* (MO); Puerto Parra, 200 m, dic 1979, *Rentería et al. 2138* (COL); Puerto Wilches, finca El Nuevo Amanecer, carretera a El Pedral, Puente Sogamoso, 100 m, ene 1980, *Rentería et al. 2173* (COL). **SUCRE:** Tolú, 15 km noreste de Tolú, hacienda La Estanzuela, sección de Bobo, 100 m, jul 1974, *Warner 461* (COL). **TOLIMA:** Mariquita, bosque 2 km suroeste del pueblo, 550 m, nov 1984, *Bernal et al. 836* (COL).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*



GUATINAJO

Astrocaryum triandrum

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Guatinajo” es el nombre con el que se conoce esta especie en la región del río La Miel, en Caldas. Ahora es usado por muy pocas personas.

Nombres comunes

Cabecenegro, guatinajo, guatinajo hembra (Antioquia, Caldas).

Distribución geográfica

Conocida del valle medio del río Magdalena, en los departamentos de Antioquia, Caldas y Boyacá, entre 200 y 500 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa, con tallo solitario de hasta 8 m de alto. Crece en bosque húmedo tropical, en planos aluviales o pendientes ligeras, sobre suelos ácidos, de fertilidad moderada a alta. Crece dentro del bosque, pero sobrevive como individuos adultos aislados en áreas deforestadas. Se ha encontrado con flores en diciembre y con frutos en noviembre-diciembre.

Usos e importancia

El tallo es muy fuerte y se usaba antiguamente, a nivel local, para fabricar trapiches de mano, postes para cercas y vigas.

Situación actual

Se considera como una especie **En Peligro** [EN B1ab(iii)]. Con base en las pocas localidades conocidas, se estima una extensión de presencia de unos 170 km² (criterio B1, umbral a), en un área severamente deforestada, dedicada a ganadería, donde algunos individuos aislados sobreviven en los potreros (umbral b, calificador iii). Se ha observado también en algunos relictos de bosque que se encuentran en el área y se sabe que, por lo menos, tres subpoblaciones están protegidas en tres pequeñas áreas de reserva privada: en la Reserva Río Manso (asociada a la Red de Reservas de la Sociedad Civil) y en la adyacente hacienda San Antonio, en La Miel; en Playalta y en un relicto de bosque de la finca “Las Malvinas” en Puerto Boyacá. No se encuentra, sin embargo, en ninguna área de reserva estatal. Por otro lado, sólo se encuen-

tran en la región un total de 235 km² de hábitat potencial remanente (el hábitat potencial original se estima en unos 1900 km²), constituido por pequeños fragmentos menores de 40 km², localizados en jurisdicción de los municipios de Puerto Nare, San Luis, San Francisco, Puerto Triunfo, Sonsón, Puerto Boyacá y La Dorada. Ha sido categorizada previamente como "Vulnerable" a nivel global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico sobre el tamaño y la distribución de las

subpoblaciones que tengan mayor potencial de conservación, y apoyar las áreas de reserva en donde se encuentran.

Material representativo

ANTIOQUIA: región del río La Miel, 5 km al norte de San Miguel en la carretera a Doradal, 200 m, jun 1986, *Bernal et al. 1063* (COL); margen izquierda del río La Miel, hacienda Los Dentones, jun 1940, *Rangel 1* (COL). **BOYACÁ:** Puerto Boyacá, Puerto Pinzón sobre el río Ermitaño, finca Las Malvinas, 450 m, nov 2000, *Bernal et al. 2506* (COL). **CALDAS:** San Miguel, margen derecha del río La Miel, frente a la hacienda San Miguel, oct 1940, *Rangel 4* (COL).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*



TÁPARO DEL RÍO CAUCA

Attalea amygdalina

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Gloria Galeano

Etimología

El nombre “táparo” probablemente es derivado de la voz waunaan tapur; el epíteto geográfico alude a la región de la que es endémica.

Nombres comunes

Almendrón (Valle del Cauca),
táparo (Antioquia)

Distribución geográfica

Se conoce de la cuenca del río Cauca, desde Valle del Cauca, Caldas y Quindío, hasta Antioquia, entre 1000 y 1600 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario, usualmente subterráneo, pero en raras ocasiones hasta de 10 m de alto. Crece en bosque subandino seco a húmedo, restringida a sitios sombreados, raramente conservada en áreas deforestadas. Los estudios realizados en algunas de las poblaciones mejor conservadas en Antioquia y Valle del Cauca (Suárez 2001) sugieren una longevidad entre 65 y 102 años, con un tiempo de

generación (edad promedia de los progenitores) de 75 años, y una edad mínima de reproducción entre 36 y 52 años. Se ha encontrado con flores en noviembre-diciembre y con frutos en julio y diciembre.

Usos e importancia

Las hojas se usan localmente para techos y como “ramo bendito” en las celebraciones de Domingo de Ramos. Las semillas son comestibles, con sabor semejante al del coco, y comercializadas a nivel local en Andes, Antioquia. Aunque es cultivada sólo ocasionalmente en jardines, tiene un gran potencial como planta ornamental.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **En Peligro** [EN A2ac]. Se conoce de numerosas localidades, pero en un hábitat muy deforestado y fragmentado, en su mayoría transformado para el establecimiento inicial de plantaciones de café, por lo que en toda su área potencial no tiene bosques remanentes. Se estima entonces que las poblaciones han sido reducidas en más de un

50% en los últimos cien años (criterio A2) y que la situación de deterioro del hábitat potencial continúa (calificadores ac). Así, un estudio apoyado por Corantioquia y la CVC, dos corporaciones regionales cuyos territorios incluyen la mayor parte del área de distribución de la especie, calculó en el año 2000, que el número de individuos adultos que sobrevivían en todo su rango de distribución no pasaba de 4000 y que la mayoría de las subpoblaciones estaban dispersas y fragmentadas en el suroeste antioqueño y noroeste del Valle del Cauca, ninguna de ellas incluyendo más de 250 individuos adultos (Suárez 2001). Esta fragmentación de las poblaciones probablemente explica la pérdida de diversidad genética que tienen las plántulas con respecto a los juveniles, y éstos con respecto a los adultos (Gaitán 2003). Según los estudios de Suárez (2001), cerca de la mitad de los individuos que se observaron en Antioquia se encontraban como sobrevivientes en medio de pastizales, mientras que los restantes estaban distribuidos entre cafetales y rastrojos o restos de bosque junto a las cañadas. En el Valle del Cauca se estimó una pobla-

ción semejante a la encontrada en Antioquia, pero cerca del 20% se encontró en pastizales, mientras que el 80% restante se encontró en cañadas y relictos de bosque. Por su parte, el registro de Caldas no tiene constatación actual, y aunque Patiño (1963) la reseñó como una especie de cultivo restringido en la región de Aguadas en la década de los años 50, se presume que de existir alguna población, ésta no estará en mejor estado que las de Antioquia o el Valle del Cauca. El registro del Quindío es de una población relictual en bosques de cañada, en medio de una matriz de potreros (W. Vargas, com. pers.). No hay ninguna población protegida y en todos los sitios en donde crece, su hábitat se encuentra amenazado. Ha sido previamente categorizada como "Datos Deficientes" (Bernal 1989), como "En Peligro" (BGCI 1996) y como "Indeterminada" a nivel global (Walter & Gillett 1998). Corantioquia está promoviendo, desde hace varios años, programas de enriquecimiento y reforestación con esta especie en algunos sectores del suroeste de Antioquia. Se protege en una colección privada y un área de reforestación en el Municipio de Montenegro, Quindío.

Medidas de conservación propuestas

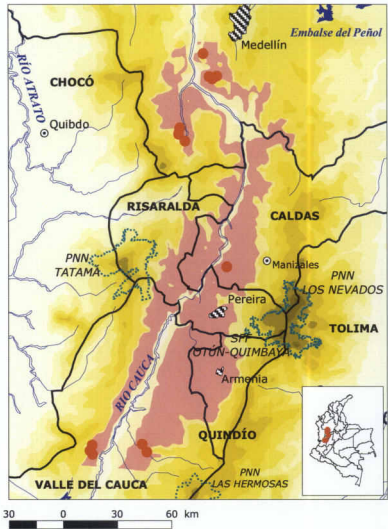
Fomentar la creación de áreas de reserva que incluyan poblaciones viables de la especie. Utilizarla como una especie ideal para reforestación de laderas. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas, e introducirla como ornamental.

Material representativo

ANTIOQUIA: carretera Venecia-Bolombolo, a 3 km de Venecia, 1400 m, dic 1979, *Bernal & Galeano* 49 (COL); Venecia, Villa Luz, quebrada El Dulce, a 7 km de la cabecera municipal de Venecia, base del Cerro Tusa, 1400 m, 2000, *G. Galeano*, obs. pers.;

Venecia, Villa Luz, finca San Benito, 1400 m, 2000, *G. Galeano*, obs. pers.; Betania, La Irene, finca El Alto El Indio, 14 km de la cabecera municipal de Andes, 1440 m, 2000, *G. Galeano*, obs. Pers.; Betania, La Italia, 1400 m, 2000, *G. Galeano*, obs. pers.; Concordia, Yarumal, finca Las Palomas, 1500 m, 2000, *G. Galeano*, obs. pers. **CALDAS:** Palestina, hacienda La Planta, 800-1000 m, ene 1942, *Jaramillo* 199 (COL). **QUINDÍO:** Maravélez, cuenca del río La Vieja, 2000, *W. Vargas*, obs. pers. **VALLE DEL CAUCA:** El Almendrón, al este de Bugalagrande, jun 1945, *Putino s. n.* (COL, F); Bugalagrande, hacienda San José, carretera Urua-Ceylán, margen derecha del río Bugalagrande, 1300 m, nov 1974, *Moore et al.* 10199 (COL); Río Frío, cerca de Salónica, *Dryander s. n.* (B); Salónica, Las Palmas, hacienda Buenos Aires, quebrada San Antonio, 1260 m, 2000, *Z. Suárez*, obs. pers.; Salónica, Las Palmas, hacienda La Siria, 1240 m, 2000, *Z. Suárez*, obs. pers.

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

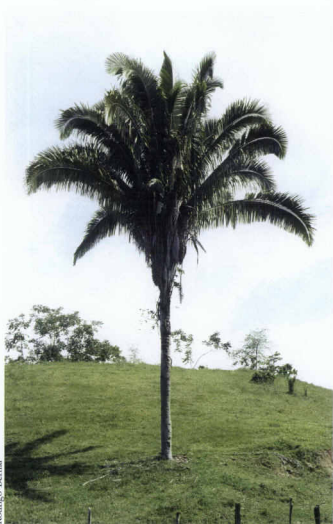


MAMARRÓN

Attalea cobune

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Mamarrón” es el nombre con el que se conoce la especie en la región del Magdalena Medio. Ahora es un nombre poco usado.

Nombres comunes

Mamarrón (Magdalena Medio), palma real, palma de cuesco (Antioquia, Boyacá).

Distribución geográfica

En Centroamérica, desde México hasta Guatemala y Honduras, y el valle medio del río Magdalena en Colombia, desde los alrededores de La Dorada hacia el norte, por lo menos hasta Puerto Boyacá, en los departamentos de Antioquia, Caldas, Boyacá, y posiblemente Cundinamarca, entre 150 y 400 m de elevación.

Ecología

Palma solitaria, con tallo de 3-15 m de alto y 35-50 cm de diámetro. Crece en bosque húmedo tropical; es común en terrenos de colina, en bosques residuales y como individuos aislados en medio de potreros. Se ha encontrado con flores en mayo y con frutos en marzo y mayo.

Situación actual

Se considera como una especie **En Peligro** [EN B1ab(i, iii)]. En Colombia se conoce de menos de cinco localidades, para una extensión de presencia estimada de cerca de 720 km² (criterio B1a), en una región que ha sido severamente deforestada, especialmente para el establecimiento de ganadería (umbral b, calificadores i, iii), donde los individuos que sobreviven en los potreros no son capaces de regenerarse. En general, toda la región que comprende su extensión de presencia está bastante deteriorada y sólo se encuentran parches de hábitat que fluctúan entre 20 y 48 km², en los municipios de Puerto Boyacá, Puerto Triunfo, Puerto Nare y San Luis. Se encuentra en algún grado de protección en los relictos de bosque de la RSC Río Manso.

Medidas de conservación propuestas

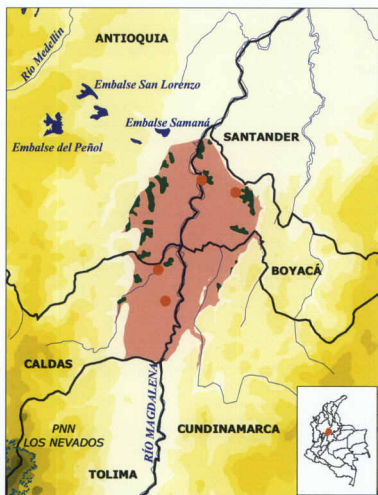
Evaluar el estado actual de las poblaciones. Apoyar la protección efectiva de los bosques en los que crece. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: región del río La Miel, 5 km al norte de San Miguel en la carretera a Doradál, 200 m, jun 1986, R. Bernal & G. Galeano, obs. pers. **BOYACÁ:** carretera Puerto Boyacá, río Ermitaño, 2001, R. Bernal, obs. pers.; km 16 después de Puerto Boyacá, 370 m, ca. 1997, Duque et al. 61 (COL, HUA).

CALDAS: km 13 al norte de La Dorada, en la carretera a San Miguel, 330 m, mar 1977, Gentry et al. 18205 (MO); Norcasia, río La Miel, 2 km abajo de la desembocadura del río Manso, 160-200 m, may 2000, Bernal & Lopera 2793 (COL, FAUC, NY).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

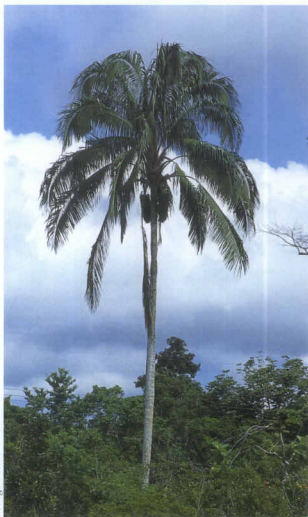


PALMA REAL DE TUMACO

Attalea colenda

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Palma real” es el nombre con el que conoce la especie en la región de Tumaco.

Distribución geográfica

Conocida de la región de la Costa Pacífica, desde el sur de Colombia, en Nariño, hasta el sur de Ecuador, por debajo de 600 m de altitud. En Colombia se encuentra distribuida por debajo de 100 m de elevación.

Ecología

Palma corpulenta con tallo solitario de hasta 30 m de alto. Crece en bosque muy húmedo a pluvial tropical, en zonas planas o en colinas, sobre suelos bien drenados. Se ha encontrado como un componente importante del bosque en algunos muestreos en Ecuador (Blicher-Mathiesen & Balslev 1990). Persistente en áreas perturbadas, donde sin embargo, no es capaz de regenerarse. Es dispersada por roedores terrestres. La edad de la primera reproducción se ha calculado en 10-12 años (Acosta-Solís 1971). Se ha encontrado

con flores en octubre y noviembre y con frutos en noviembre-enero.

Usos e importancia

Es una palma con un gran potencial como fuente de aceite proveniente de las semillas, el cual es de calidad comparable en composición al del coco (*Cocos nucifera*) y al de la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*) (Balslev & Blicher-Mathiesen 1991, Blicher-Mathiesen & Balslev 1990, Patiño 1977b), y por ello las semillas son usadas comercialmente en Ecuador (Balslev & Blicher-Mathiesen 1991). Su producción de aceite (0,35-3,2 ton/ha) es comparable a la de la palma de aceite africana en los primeros años de su domesticación (1,8-2,6 ton/ha) (Blicher-Mathiesen & Balslev 1990). Según Patiño (1977b), antiguamente se despachaban cargamentos de semillas desde Tumaco y desde el Ecuador, a las fábricas de manteca de Barranquilla y Cartagena. El palmito se consume ocasionalmente. A nivel local también se extraía antiguamente aceite del mesocarpio y las semillas eran usadas para alimentar cerdos y también eran consumidas por el ganado.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **En Peligro** [EN B1ab(i, iii)]. En Colombia se conoce de muy pocas colecciones (menos de cinco localidades), todas en los alrededores de Tumaco, Nariño, las cuales demarcan una extensión de presencia de unos 100 km² (criterio B1a), con una distancia máxima de 38 km entre localidades. Las poblaciones conocidas están actualmente amenazadas por la deforestación, en gran parte, para establecer plantaciones de palma africana (umbral b, calificadores i, iii). Los bosques remanentes que podrían constituir hábitat potencial para esta especie suman unos 550 km², incluyendo algunos sectores más al norte en el departamento de Nariño; sin embargo, su presencia allí aún no ha sido corroborada. La situación de las poblaciones de la palma real en territorio ecuatoriano es probablemente similar, pues Balslev & Blicher-Mathiesen (1991), llamaron la atención sobre la desaparición de las poblaciones, debido a la deforestación de un área significativa de la costa ecuato-

riana, donde gran parte de la población conocida estaba constituida por individuos adultos en medio de potreros, en los que no logran regenerarse; solamente en la provincia de Esmeraldas había aún bosques suficientes para la regeneración natural de la especie (Balslev & Blicher-Mathiesen 1991). Ha sido categorizada previamente como "En Peligro" (Bernal 1986, BGCI 1996), como "Vulnerable" a nivel nacional y como "Rara" a nivel global (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones y considerar la protección de un área en donde se encuentre alguna población viable. Considerar la factibilidad de hacer programas de conservación conjuntos con Ecuador. Por otro lado, se sugiere cultivarla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

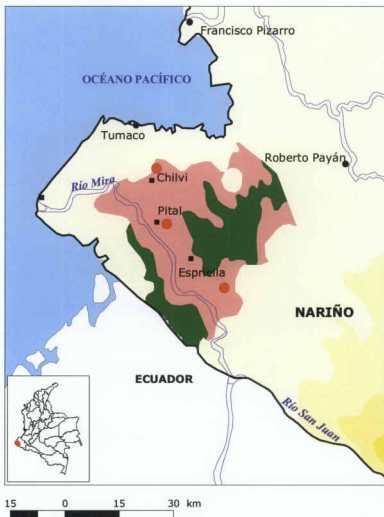
Material representativo

NARIÑO: Tumaco, entre Cajapí y Dosquebradas, 50 m, jun 2000, *Bernal & Moriano 2502* (COL); estación del

Attalea colenda

INDERENA, km 55 de Tumaco sobre la carretera a Túquerres, 50 m, nov 1981, *Gentry 34884* (COL); Tumaco, alrededores de Piñal Dulce, oct 1955, *Romero 5339* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMA DE CERA DE LA ZONA CAFETERA

Ceroxylon alpinum subsp. alpinum

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre en español alude a la distribución altitudinal, que coincide con la zona cafetera en Colombia

Nombres comunes

Chonta (Quindío); palma de cera, palma real (Valle).

Distribución geográfica

Conocida de los Andes de Colombia y Venezuela. En Colombia crece en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en Cundinamarca; en la Cordillera Central, en Caldas, Antioquia, Risaralda y Quindío; y en las vertientes occidental y oriental de la Cordillera Occidental, en Valle del Cauca, Caldas y Antioquia, entre 1400 y 2000 m de altitud.

Ecología

Palma con tallo solitario de hasta 40 m de alto, dioica (con los sexos en individuos separados). Crece en bosque húmedo subandino o premontano. Según Vergara (2002), en condiciones naturales se demora aproxima-

damente 57 años para empezar a producir tallo; la etapa reproductiva empieza cuando las palmas tienen un promedio de 83 años, y se ha calculado su longevidad en 160 años, o hasta más de 200, en casos excepcionales. Se ha encontrado con flores en abril y noviembre, y con frutos en abril, julio y noviembre. Un estudio sobre dispersión de semillas de esta especie (Mejía 1999), concluyó que los dispersores potenciales de semillas incluyen mamíferos, como el murciélago *Artibeus jamaicensis*, guatines (*Dasyprocta fuliginosa*), ardillas (*Sciurus granatensis*), y aves como la pava (*Chamaepetes goudotii*), paletones y carrascos (*Aulacorhynchus baematopygus* y *A. prasinus*), barranqueros (*Momotus momota*) y quetzales (*Pharomachrus auriceps*).

Usos e importancia

Las hojas jóvenes fueron usadas durante muchos años como "ramo" en las celebraciones de Domingo de Ramos. Los tallos se empleaban para hacer cercas en casas y fincas, al igual que en la construcción de paredes. Los frutos son usados esporádicamente para alimentar cerdos.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **En Peligro** [EN A2 ace]. El hábitat donde crecía originalmente fue drásticamente transformado para el establecimiento de plantaciones de café y otras actividades agropecuarias, y se calcula que en las últimas tres generaciones (210 años), las poblaciones han sufrido una reducción mayor al 80% (criterio A2ac). Por otra parte, desde hace algunos años se ha descubierto una enfermedad, de origen todavía desconocido, que causa la muerte de los individuos más viejos y que ya ha empezado a afectar las poblaciones (calificador c). En la mayor parte de su área de distribución, las poblaciones están casi completamente reducidas y representadas por unos pocos individuos adultos que sobreviven en los potreros, pero que no son capaces de regenerarse allí, o en medio de cafetales o en los pocos manchones de bosque que se conservan en esa zona de vida. El área potencial remanente actual en todo su rango de distribución es de cerca de 60 km², distribuidos en fragmentos en las tres cordilleras. La extensión de

presencia se estima en 624 km², con una distancia máxima de 214 km entre localidades. Las poblaciones mejor conservadas se encuentran en la Cordillera Central, en el valle de Cocora, en Salento, Quindío, donde un estudio realizado por Vergara (2002), estimó el número de individuos adultos en unos 2500. La severa reducción de la población original a los actuales fragmentos, probablemente explica la pérdida de diversidad genética observada en las plántulas en esta localidad (Gaitán 2003). Otra población aparentemente abundante se encuentra en la Cordillera Oriental, en cercanías de Chaguaní, Cundinamarca. La especie se encuentra protegida, por lo menos, en tres áreas de reserva: en el Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya, en Risaralda, donde hay un área grande de bosque bien protegido; en la Reserva Bremen, de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), en el municipio de Circasia, Quindío; y en la reserva de la Sociedad Civil El Ciprés, en el Dovio, Valle del Cauca (E. Calderón, com. pers.). También se ha observado en el cañón del río Barbas, en Quindío, donde la topografía

escarpada del terreno facilita su conservación (E. Calderón, com. pers.). Aunque la mayor amenaza para la especie es la drástica desaparición de su hábitat, un estudio demográfico en la región de Salento, donde se encuentran poblaciones estables (Vergara 2002), encontró que la práctica de cosechar las hojas para ser usadas como “ramo bendito” durante el Domingo de Ramos, afecta significativamente el crecimiento de las palmas y puede poner En Peligro la supervivencia de la especie a largo plazo; y con base en esto, recomendó mantener la veda para la explotación de sus hojas. Afortunadamente, en la región del Quindío, esta práctica está completamente erradicada desde hace varios años, como producto de la labor de educación y control que han realizado la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y la Fundación Herencia Verde. En las otras regiones también está establecida la veda, pero no sabemos si se cumple a cabalidad. En Filandia, Quindío, hay un vivero en reproducción de esta palma de cera (Girón 2001). Es posible esperar su presencia en la parte más baja del PNN Tatamá, pero este hecho

aún no se ha confirmado. Ha sido categorizada previamente como “En Peligro” tanto a nivel nacional como global (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las demás poblaciones; promover la protección de áreas que todavía contengan buenas poblaciones; incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas y fomentar su cultivo como ornamental. Implementar la veda total de corte de sus hojas a nivel nacional. Vergara (2002) recomienda como estrategia para su conservación, restaurar áreas aledañas a los relictos existentes para crear corredores que faciliten un flujo genético entre los individuos.

Material representativo

ANTIOQUIA: entre Jardín y Riosucio, 2003, J. Toro, obs. pers. **CALDAS:** Riosucio, carretera Jardín-Riosucio, 1700 m, 1989, G. Galeano, obs. pers.; alrededores de Chinchiná, 2002, R. Bernal, obs. pers. **CUNDINAMARCA:** Guaduas, carretera La Cabaña-Chaguani, vertiente hacia Chaguani, 1700 m, oct 1998, Bernal & Galeano 2320 (COL); Sasaima, carretera a Guaduas, km 64, 1720 m, abr 1985, Galeano & Bernal 687 (COL); Sasaima, en patios de casas sobre la carretera Sasaima-Honda, sep 1970, Moore & Dietz

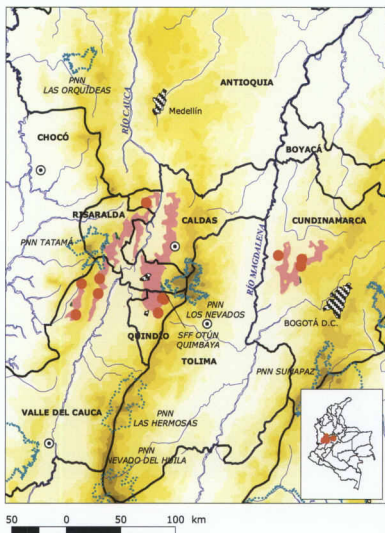
9864 (COL). **QUINDIO:** 1 km al este de Calarcá en la carretera entre Armenia e Ibagué, 1780-1830 m, nov 1974, *Moore et al.* 10191 (BH,COL); Salento, 1700-1900 m, jul 1922, *Killip* 9049 (NY, BH); hacia río Boquilla, 1600-1700 m, ago 1922, *Hazen* 10149 (US); Circasia, Reserva Bremen, 2003, *E. Calderón*, obs. pers.; cañón del río Barbas, 2003, *E. Calderón*, obs. pers. **RISARALDA:** Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya, 2003, *E. Calderón*, obs. pers.; carretera Pereira-Chinchiná, 2002, *R. Bernal*, obs. pers. **VALLE DEL CAUCA:** Cordillera Occidental, vertiente occidental, valle del río Albán, El Zancudo, 1480-1540

m, oct 1946, *Cuatrecasas* 22305 (BH); 41 km de Cartago en la carretera a San José del Palmar, abr 1976, *Drumfield & Moore* 4887 (BH); carretera El Dovio-La Selva, nov 1974, *Moore et al.* 10203 (COL); El Dovio, reserva de la Sociedad Civil El Ciprés, 2003, *E. Calderón*, obs. pers.; carretera Argelia-La Florida, 5 km de Argelia, un km antes de la inspección de policía La Palma, 1560 m, abr 1989, *Bernal & Devia* 1550 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

Rodrigo Bernal





PALMA DE CERA DEL QUINDÍO

Ceroxylon quindiuense

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre en español hace referencia a la región donde fue descubierta esta especie, y donde se encuentran las poblaciones más grandes.

Distribución geográfica

Crece en ambas vertientes de la Cordillera Occidental (donde es escasa) y de las Cordilleras Central y Oriental, hasta los límites con Venezuela, usualmente entre 2000 y 3000 m de elevación. Cultivada como ornamental en Bogotá. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario, hasta 60 m de alto, considerada la especie de palma más alta del mundo. Es dioica (con los sexos en individuos separados). Crece en zonas de bosque húmedo montano y montano bajo. Los frutos maduros son consumidos por aves como urracas (*Cyanocorax yncas*), loritos (*Hapalopsitaca fuertesii*, *H. amazonina*, *Ognorhynchus icterotis*), mirlos (*Turdus* spp.), tucanes (*Aulacorhynchus prasinus*). El cogollo es consumido por el oso de

anteojos (*Tremarctos ornatus*), el cual trepa los tallos más bajos para alcanzar la parte superior de la corona (Henderson *et al.* 1995). Se ha encontrado con flores en enero-abril y agosto-septiembre y con frutos en noviembre-diciembre.

Usos e importancia

Mediante la Ley 61 de 1985 del Congreso de la República, *C. quindiuense* fue declarada como árbol nacional y símbolo patrio de Colombia. Hasta hace pocos años se cortaban cada año miles de hojas para ser usadas como "ramo bendito" en la Semana Santa. Durante los últimos años se ha implantado una veda que redujo el corte de hojas de manera significativa. Los tallos rajados son usados para cercas, vigas y paredes de casas. La extracción de la cera que cubre los tallos fue una actividad económicamente importante en la región del Quindío hasta la mitad del siglo XIX. La cera era usada para hacer velas y fósforos, los cuales eran vendidos en los mercados locales. Para la extracción de la cera, los cosecheros trepaban a las palmas o, más frecuentemente, las derribaban; por esta

razón cientos de palmas fueron destruidas en aquellas épocas (Bernal 1989).

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **En Peligro** [EN A2 ace]. Aunque antiguamente era una especie muy abundante y los palmares cubrían grandes extensiones en la Cordillera Central, una parte considerable del hábitat original ha sido drásticamente transformado, principalmente para el establecimiento de ganadería, de tal suerte que se estima que sus poblaciones se han reducido en más de 50% en los últimos 210 años (tres generaciones) (criterio A2). Aunque es una especie algo frecuente en diferentes regiones, las poblaciones están representadas, en su mayoría, por individuos adultos aislados que son incapaces de reproducirse en zonas abiertas y con pastoreo de ganado. Durante muchos años, las poblaciones eran sometidas a la cosecha de hojas para ser usadas en el Domingo de Ramos y esto seguramente afectó su estructura y su dinámica; afortunadamente, esta práctica está casi completamente abolida, a raíz de la veda de corte de hojas y los

programas de educación y control ambiental que se han realizado en todo el país en los últimos años. Estrictamente hablando, es una palma protegida por ley, pues desde que se designó como "árbol nacional colombiano", en 1985, se tiene la obligación de proteger áreas representativas en donde la especie crece y de prohibir su tala bajo sanción penal.

Las poblaciones mejor conservadas actualmente se encuentran en la Cordillera Central, en terrenos muy escarpados en las montañas entre Quindío y Tolima. Un diagnóstico del estado de los palmares de *C. quindiuense* en el departamento del Tolima, realizado por la Corporación Autónoma Regional del Tolima y la Fundación Herencia Verde (Palomino 1994), en un área de cerca de 8000 ha, encontró que todavía existen, entre fragmentos y áreas más extensas, bosques densos poco intervenidos con presencia de esta palma. Aunque no se tiene información confirmada, es de esperar que se encuentre en algunas de las áreas de protección estatal, como los PNN Chingaza y Sumapaz, en la Cordillera Oriental, Los Nevados,

Nevado del Huila y Las Hermosas, en la Cordillera Central, y Farallones de Cali, en la Cordillera Occidental. Se conoce una subpoblación en la RSC Sumapaz, en jurisdicción de Cabrera (Cundinamarca), en zona de amortiguamiento de PNN Sumapaz (E. Calderón, com. pers.).

Un factor que contribuye a agravar la situación para esta especie, es la aparición, desde finales de los años 80, de una enfermedad todavía de origen desconocido, que se manifiesta como un secamiento gradual de las hojas hasta su pérdida total y finalmente, la muerte de la palma. Según Rodríguez & Boa (2001), esta enfermedad, que afecta las palmas adultas, se encuentra presente en todas las poblaciones a lo largo de la Cordillera Central, entre el sur del valle del Cauca, hasta el norte de Caldas. En las áreas más afectadas, como en las poblaciones del Municipio de Roncesvalles, Tolima, la enfermedad ha afectado ya más del 50% de las palmas. Con base en esta información, los mismos autores recomiendan incluir a *Ceroxylon quindiuense* en la categoría de En Peligro Crítico. Sin

embargo, en poblaciones compuestas en su mayoría por palmas más jóvenes, como en las laderas arriba de Cajamarca, Tolima, no se ha encontrado la enfermedad. Esto hace pensar que se trata de una enfermedad relacionada con el proceso de senescencia de las palmas (R. Bernal, obs. personal). Sin embargo, no se conoce la situación de las poblaciones con respecto a esta enfermedad en las otras dos cordilleras.

En los últimos años se ha implementado un programa para la conservación de esta especie, particularmente por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), la cual viene trabajando desde hace más de una década en diversos aspectos, incluyendo manejo, conservación, producción y educación ambiental y desde el año 2001, en asocio con un grupo de entidades que incluye varias corporaciones regionales (Cortolima, Corpocaldas, CVC, Corantioquia), universidades y otras entidades, la CRQ ha venido trabajando en el establecimiento de un programa nacional de investigación sobre la palma de cera.

La palma de cera del Quindío ha sido categorizada previamente como "Vulnerable" a nivel nacional (Bernal 1989) y como "Indeterminada" a nivel global (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; promover la protección y apoyo oficial de otras áreas donde se encuentran aún extensos palmares, como la región de Salento (Quindío) y Toche (Tolima) y en una serie de fragmentos boscosos con poblaciones de palma de cera, que pertenecen a fincas de particulares (Girón & Rodríguez 2001); establecer corredores de bosque para conectar los parches aislados (Girón & Rodríguez 2001); corroborar su presencia y el estado de sus poblaciones en las áreas protegidas; incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas y fomentar su cultivo como ornamental. Tomar medidas para el estudio y control de la enfermedad que afecta los individuos adultos. Continuar con la veda total al corte de sus hojas a nivel nacional.

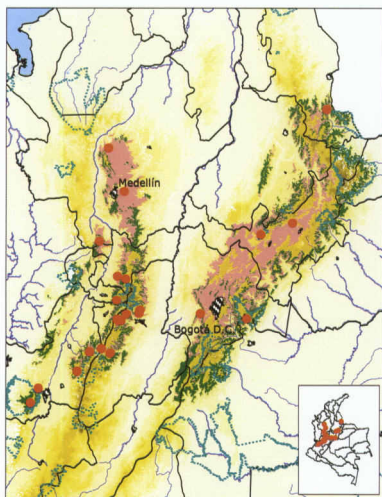
Material representativo

ANTIOQUIA: Guarne, vereda Mejía, 2300 m, ago 1979, *Bernal & Galeano 1* (COL); San José, Valmaría, valle del río San Andrés, afluente del río Cauca, 2600 m, dic 1979, *Bernal & Galeano 53* (COL); Jardín, entre Jardín y Riosucio, 2600 m, 1989, *G. Galeano*, obs. pers. **BOYACÁ:** Duitama, finca La Sierra, bosque ca. río La Rusia, 2450 m, nov 1997, *Betancur et al. 7600* (COL); Villa de Leyva, camino al SFF Iguaque, 2800 m, 2001, *G. Galeano*, obs. pers. **CUNDINAMARCA:** Granada, San José, 2700 m, jun 1987, *Morales et al. 953* (COL). **META:** entre San Juanito y el PNN Chingaza, sep 1997, *Aceiro 39* (COL). **NORTE DE SANTANDER:** alrededores de Toledo, 2400 m, 1987, *G. Galeano & R. Bernal*, obs. pers. **QUINDÍO:** Paso de La Línea, 2700-2900 m, 2002, *G. Galeano*, obs. pers.; Salento, ca. 2200 m, 2002, *G. Galeano*, obs. pers. **RISARALDA:** Pereira, Reserva Regional Ucumari, arriba de La Pastora, 2610 m, oct 1989, *Rangel et al. 5505* (COL). **TOLIMA:** La Ceja a Agua Bonita, viejo camino al Quindío, 2500-3100 m, ago 1922, *Killip & Hagen 9525* (US); carretera a Toche, 3000 m, 1998, *G. Galeano & R. Bernal*, obs. pers.; a lo largo de la carretera al Quindío, entre Cajamarca y sus límites, 2970 m, mar 1939, *Killip & Varela 34687* (COL); río Bermellón, montañas ca. a la carretera Ibagué-La Línea, 2000 m, nov 1974, *Moore et al. 10193* (COL); provincia de Mariquita, páramo del Quindío, 3000 m, 1851-1857, *Triana 720* (P). **TOLIMA-CALDAS:** entre Fresno y Manizales, km 57, sep 1941, *Fairechild 53* (COL). **VALLE DEL CAUCA:** Loma de Barragán, sobre la quebrada de Los Osos, hacia Los Chuchos, hoya del río Bugalagrande, 3000 m, abr 1946, *Cuatrecasas 20964* (BH); Los Farallones, vertiente noroeste, quebrada del Ratón, mina El Diamante, 2950-3000 m, jul 1946, *Cuatrecasas 21748* (BH); ca. a Mares sobre carretera de Cali a Buenaventura, ca. 2000 m, jun 1977, *Killip et al. 39175* (COL); montañas arriba de Tenerife, 3108 m, sep 1970, *Moore & Dietz 9879* (COL); Tuluá, 2-3 km

Ceroxylon quindiuense

de Santa Lucía hacia el alto de Italia, Cordillera Central, 2950-3130 m, mar 1988, Bernal *et al.* 1436 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMA DE CERA BARRIGONA

Ceroxylon ventricosum

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre en español hace referencia a su tronco especialmente grueso.

Distribución geográfica

Desde el suroccidente de Colombia, en la Cordillera Central, vertiente occidental (Cauca) y en la vertiente oriental de los Andes (Putumayo), hasta el sureste de Ecuador, a elevaciones entre (1800-) 2000 y 3000 m; en Ecuador se encuentran poblaciones de miles de individuos.

Ecología

Palma con tallo solitario, de hasta 30 m de alto, dioica (con los sexos en individuos separados). Crece en bosque húmedo montano. Su longevidad y ciclo de vida posiblemente son muy similares a los de *C. quindiuense*. Se ha encontrado con flores en noviembre y con frutos en marzo y junio.

Usos e importancia

Cultivada como ornamental en Bogotá y en Nariño (en la carretera a Piedrancha, a 1600 m de

elevación). Las hojas eran tradicionalmente cortadas para ser utilizadas durante el Domingo de Ramos. Los tallos se usan para puentes y cercas.

Situación actual

Se considera como una especie **En Peligro** [EN A2ac]. El hábitat de esta especie ha sido fuertemente transformado principalmente para el establecimiento de pastos, de tal suerte que se estima que las poblaciones han sufrido una reducción de por lo menos 50% en las últimas tres generaciones (cerca de 210 años) (criterio A2ac), pues de su hábitat potencial original, estimado en unos 2500 km², se conserva ahora sólo cerca del 35%. En el Nudo de Los Pastos, donde se encuentran la mayoría de las localidades conocidas, se estima que sólo se encuentra como hábitat potencial remanente entre el 20% al 50% del hábitat potencial original. Su extensión de presencia se estima en 9818 km², con una distancia máxima entre localidades de 244 km. En la mayor parte de su rango actual se conocen principalmente individuos dispersos en medio de los potreros y en los relictos

de bosque. Las poblaciones más importantes se observaron en el año 2000 en las montañas al norte del Valle del Sibundoy. Es posible que su areal se extienda más hacia al norte por ese mismo flanco de la cordillera, en zonas boscosas poco conocidas. Aunque se han observado individuos en áreas cercanas al PNN Munchique, no se ha verificado su presencia dentro del Parque.

Medidas de conservación propuestas

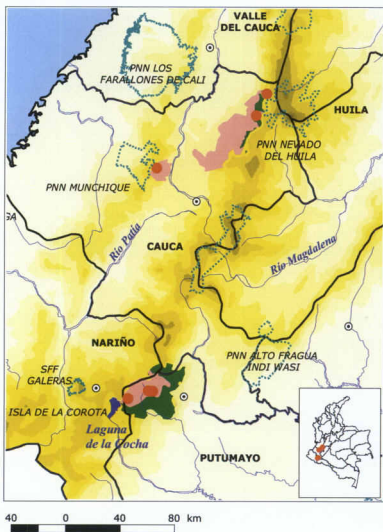
Evaluar el estado actual de las poblaciones, promover la protección de áreas que todavía contengan poblaciones viables de la

especie; incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas y fomentar su cultivo.

Material representativo

CAUCA: entre Tacueyó y Huila (Tagala), ene 1906, *Doyle 233* (US); Cordillera Central, vertiente occidental, cabeceras del río Palo, quebrada de Santo Domingo, 2750-2850 m, dic 1944, *Cuatrecasas 19322* (BH, US); El Tambo, antes de llegar al PNN Munchique, 2200 m, feb 1988, *Bernal* obs. pers. **PUTUMAYO:** Santiago, Tonjoy, Valle de Sibundoy, 2550 m, jun 2000, *Bernal et al. 2477* (COL); entre Sibundoy y Mocoa, 2400-2700 m, 2000, R. *Bernal*, obs. pers.; alta cuenca del río Putumayo en el valle de Sibundoy, extremo este junto a San Francisco, 2200 m, ene 1941, *Cuatrecasas 11576* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

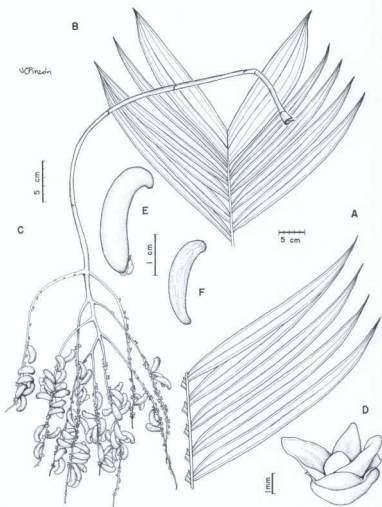


MOLINILLO DE RICARDO

Chamaedorea ricardoi

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre “molinillo” es empleado comúnmente para designar especies del género *Chamaedorea*, pues muchas de ellas tienen raíces aéreas, que permiten que el tronco se use como molinillo; el epíteto “de Ricardo” hace referencia al botánico colombiano Ricardo Callejas, quien recolectó el ejemplar tipo de esta especie y en cuyo honor fue nombrada.

Distribución geográfica

Se conoce sólo de una pequeña área del noroccidente de Colombia, en el valle medio del río Magdalena y laderas aledañas de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia, entre 325 y 920 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario de 2 a 8 m de alto. Crece en el sotobosque, en bosque húmedo tropical, al parecer asociada con suelos calcáreos. Se ha encontrado con flores en mayo y con frutos en mayo y octubre.

Situación actual

Chamaedorea ricardoi ha sido categorizada como **En Peligro** [EN B1ab(i, iii)]. Es una especie recién descrita (Bernal *et al.* 2004), conocida sólo de tres localidades (con una distancia máxima entre ellas de 19 km), que delimitan una extensión de presencia de 55 km² (criterio B1a), en una región que ha sido severamente deforestada en la década de los años 80, debido a la construcción de la carretera Medellín-Bogotá, lo cual sugiere que ha habido una disminución continua en la calidad del hábitat potencial para la especie (umbral b, calificadores i, iii). Del hábitat potencial original, que estimamos en cerca de 930 km², hoy se encuentra sólo cerca de un 30% en buen estado, distribuidos en fragmentos en los municipios de San Carlos, San Luis y Sonsón, donde es necesario confirmar la presencia de la especie. Además, no se encuentra protegida en ningún área de reserva conocida.

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; promover la protección de áreas que todavía con-

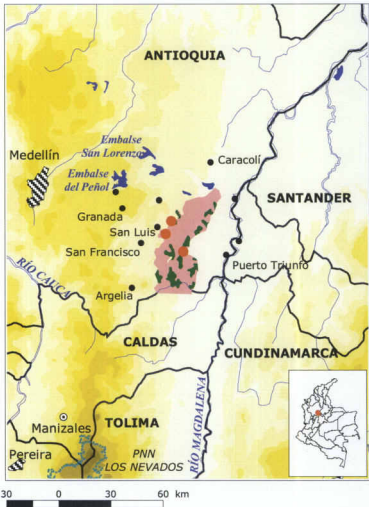
tengan poblaciones viables; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: San Luis, cañón del río Claro, sector norte, margen izquierda, 325 m, may 1984, *Cogollo 1680* (JUAM, MO); ca-

rrera de la autopista Medellín-Bogotá al corregimiento El Prodigio, ca. 25 km de la autopista, 500-630 m, may 1990, *Cogollo et al. 4563* (JUAM, MO); San Carlos, Alto Samaná, Miraflores, finca El Desespero, seis horas desde El Alto Samaná, 880-920 m, oct 1989, *Calles et al. 8539* (COL, HUA).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMICA DE PROVIDENCIA

Coccothrinax argentata

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Palmicha” es uno de los nombres con el cual se conoce esta especie en la Isla de Providencia.

Nombres comunes

Wild pop thatch, pactá (alteración de pop thatch), palmicha (Providencia, San Andrés).

Distribución geográfica

Se extiende desde el sur de la Florida y las Bahamas, incluyendo Cuba, Jamaica y las costas de la península de Yucatán; presente en Colombia en la Isla de Providencia, donde sus poblaciones representan el límite sur de distribución de la especie, desde el nivel del mar hasta 300 m de elevación.

Ecología

Palma con tallo solitario de hasta 6 m, raramente hasta 10 m de alto. Crece sobre suelos arenosos, en áreas expuestas y de vegetación abierta, y es común en los acantilados cerca del mar. En las áreas donde crece, la vegetación está consti-

tuida por un bosque seco con pequeños árboles donde predomina el resbalamono (*Bursera simaruba*), algunos cactus y el cock-spur (*Acacia collinsii*) (Parques Nacionales 2003). Se ha encontrado con flores y con frutos en enero.

Usos e importancia

Las hojas se utilizaban antiguamente para techar. Tiene un gran potencial como planta ornamental.

Situación actual

Aunque es una especie relativamente abundante en la Isla de Providencia, especialmente hacia el sur, el occidente y en las montañas centrales, se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(i, iii)] por el criterio B1, pues se estima una extensión de presencia menor de 5000 km²; además, es conocida de menos de cinco localidades, con algún grado de deterioro de su hábitat (umbral b, calificadores i, ii). Presente en el PNN Old Providence & Mc Bean Lagoon, que comprende sólo 90 ha terrestres localizadas en Iron Wood Hill.

Medidas de conservación propuestas

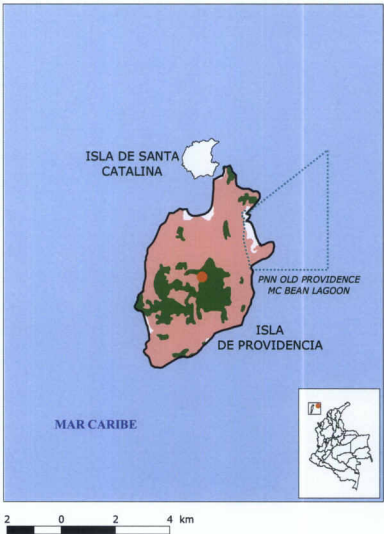
Evaluar el estado actual de las poblaciones y promover la protección de áreas que todavía contengan poblaciones viables; reforzar las medidas de protección en el PNN Old Providence & Mc Bean Lagoon; incluirla en jardines

botánicos y otras colecciones vivas y fomentar su cultivo.

Material representativo

SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA: 210 m, jun 1993, *Gentry & Ortiz* 79718 (MO); Providencia, acantilados rocosos en los alrededores de Aguadulce, 0-50 m, ene 2001, *Bernal & Galeano* 2517 (COL, HUA).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



NOLÍ

Elaeis oleifera

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Nolí” es uno de los nombres usados para esta especie en la región del Caribe colombiano.

Nombres comunes

Coroza (Chocó, Córdoba); corozo (Antioquia, Chocó); corozo de manteca (Bolívar); nolí (Urabá, valle del Magdalena); ñolí (Cesar, Córdoba).

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida desde Nicaragua hasta el nor-occidente de Colombia, y algunas poblaciones esparcidas en Surinam, Guayana Francesa y en la cuenca amazónica en Perú, Ecuador y Brasil. En Colombia crece en el valle medio del río Magdalena, la cuenca baja de los ríos Cauca, Sinú y San Jorge, la base de la Sierra Nevada de Santa Marta en La Guajira, la región de Urabá y el Darién, hasta los alrededores de Bahía Solano, usualmente por debajo de 500 m de altitud, ocasionalmente hasta 800 m en la cuenca del río Cauca (Patiño 1977b).

Ecología

Palma con tallo solitario, usualmente postrado y erguido al final, de hasta 3 m de alto. Crece en bosque muy húmedo tropical, usualmente asociado a suelos aluviales con mal drenaje, periódicamente inundables, donde a menudo forma poblaciones de numerosos individuos; en la región del Urabá chocoano, crece como una especie importante junto a la "pángana" (*Raphia taedigera*). Al parecer empieza la

etapa reproductiva a los 5 años aproximadamente (Patiño 1977b). Se ha encontrado con flores en marzo y noviembre-diciembre y con frutos en enero-marzo, julio y noviembre.

Usos e importancia

Por sus frutos con pulpa y semillas oleaginosas, fue una palma muy utilizada en la primera mitad del siglo XIX, para la extracción de aceite en la costa caribe colombiana, para la cual funcionaban varias empresas locales. Con el aceite extraído de las semillas se alumbraban iglesias y casas, y al parecer constituyó el alumbrado de las calles de Cartagena y otras ciudades cercanas, por lo menos hasta 1870 (Patiño 1977b). A nivel local también se utilizan los frutos para engordar cerdos y gallinas. De su pulpa se prepara chicha o se extrae aceite de color rojizo, comestible, y de la semilla, aceite de color oscuro, utilizado en la medicina popular como antihelmíntico. Ha sido exitosamente hibridizada con la palma africana de aceite, *Elaeis guineensis*, con el fin de incorporar los caracteres favorables de la especie nativa (menor altura,

aceite más rico en ácidos grasos no saturados, y resistencia a pestes y enfermedades (Ospina & Ochoa 1998)). Representa, pues, una palma con un alto potencial, no sólo por sus cualidades intrínsecas, sino también por constituir un material genético importante en el mejoramiento de la palma africana. Recientemente ha sido introducida como especie ornamental en la jardinería urbana de Cali (E. Calderón, com. pers.)

Situación actual

Se considera una especie **En Peligro** [EN A2c]. Antiguamente era muy abundante en las planicies aluviales de la región de Urabá y en los valles de los ríos Sinú y Magdalena (Patiño 1977b), donde todavía se encuentran vestigios de sus poblaciones. En la actualidad las poblaciones están muy reducidas, como consecuencia de la deforestación y la fragmentación de su hábitat. Se estima que las poblaciones sufrieron una reducción mayor del 50% en los últimos 60 años y que la mayoría de las poblaciones remanentes siguen sufriendo disminución por el deterioro continuo en la cali-

dad de su hábitat (criterio A2c). Es posible que aún existan poblaciones en remanentes de bosque entre Puerto Boyacá, Puerto Triunfo y Cimitarra. Presente en el PNN Los Katíos. Ha sido previamente categorizada como "Vulnerable" a nivel nacional (Bernal 1989).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones. Promover la creación de otras áreas de reserva que contengan poblaciones viables de la especie. Incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Comentarios

Es posible que se encuentren poblaciones aún no detectadas en la Amazonia colombiana, pues está en otras áreas cercanas de países limítrofes.

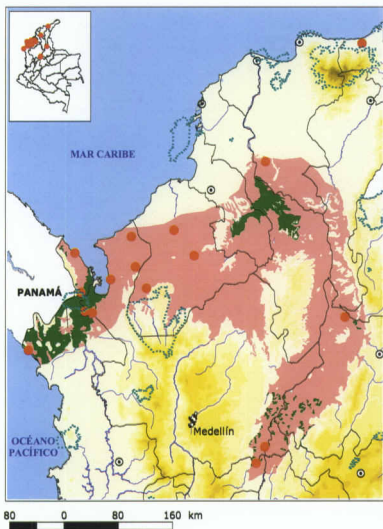
Material representativo

ANTIOQUIA: San Pedro de Urabá, 2-3 km al norte de la cabecera, 190-200 m, jul 1982, *Bernal & Galeano 401* (COL); Turbo, carretera Panamericana, 1 km antes de Lomas Aisladas, 10-20 m, dic 1982, *Bernal & Galeano 453* (COL); Arboletes, La Toyosa, 100 m, mar 1983, *Bernal & Galeano 518*

(COL); bosque detrás de la Playa, ene 1974, *Gentry 9468* (COL); Puerto Triunfo, 200 m, 1996, R. Bernal, obs. pers. **CALDAS:** entre el río La Miel, y el río Manso, 300 m, 2001, R. Bernal, obs. pers. **CÓRDOBA:** Tierralta, Campamento Urrá I, carretera a Frasquillo, desembocadura quebrada Chibogadó en el río Sinú, 200 m, jul 1986, *Bernal et al. 1201* (COL); Planeta Rica, alrededores, 1992, G. Galeano, obs. pers.; Montería, jul 1980, *Cuadros & Gentry 4235* (JBGP, MO). **CHOCÓ:** Riosucio, PNN Los Katíos, camino entre Sautatá y Peyé, 10 m, ene 1989, *Pardo &*

Castro 1 (COL). Acandí, Playona, terrenos detrás de la playa, 5 m, nov 2001, *Bernal et al. 2995* (COL, HUA); Costa Pacífica, Opio, Juradó, frente al pueblo, 0-100 m, 9-11 nov 1995, *Bernal & Devia 2148* (COL). **LA GUAJIRA:** Dibulla, entre Dibulla y Mingueo, 1990, G. Galeano, obs. pers. **MAGDALENA:** Ciénaga-Caño Las Palomas, *van der Hammen 712* (COL). **SANTANDER:** San Rafael, 1986, G. Galeano, obs. pers.

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



GUAGUALÍN DE WENDLAND

Hyospathe wendlandiana

Familia *Palmae*

Categoría global: **En Peligro: (EN)**

Etimología

El nombre “guagualín” se aplica en el Chocó a otra especie de *Hyospathe* y se ha adoptado aquí como nombre en español. El epíteto hace referencia al botánico alemán Herman Wendland (1825-1903), estudioso de las palmas.

Distribución geográfica

Conocida de la vertiente oriental de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia, entre 1495 y 1750 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con varios tallos de hasta 2,5 m de alto. Crece en bosque húmedo subandino o premontano. Se ha encontrado con flores en septiembre, y con frutos en febrero y octubre.

Situación actual

Se categorizó como **En Peligro** [B1ab(iii)], con base en su areal pequeño (extensión de presencia menor de 5000 km²) demarcado por las cuatro localidades conocidas, en una zona que ha estado sujeta a deforestación y fragmentación del hábitat. No se conoce de ningún área protegida.

Medidas de conservación propuestas

Explorar otras zonas boscosas cercanas en la vertiente este de la Cordillera Central en Antioquia. Estudiar su historia natural; tratar de reintroducirla en algún tipo de área restaurada; cultivarla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: carretera Granada-San Luis, 5,5 km delante de El Chocó, 1750 m,

Hyospathe wendlandiana

sep 1987, Bernal & Tobón 1386 (COL);
Amalfi, 7-8 km de Amalfi a Salazar, 1500 m,
feb 1995, 6° 55' N 75° 02' W, Betancur et al.
6119; Amalfi, 6° 55' N 75° 04' W, 1500 m,
oct 1992, Fonnegra et al. 4479 (MO).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*

TAGUA DE TUMACO

Phytelephas tumacana

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Tagua” es una voz quechua; el epíteto geográfico alude a su distribución restringida a la región de Tumaco.

Nombres comunes

Tagua, cade (aplicado a las hojas como material de techado; ahora nombre en desuso).

Distribución geográfica

Sur de la Costa Pacífica, en Nariño, por debajo de 200 m. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma solitaria con tallo de 3-5 m de alto. Crece en bosque húmedo tropical, a menudo sobre suelos aluviales. Se ha encontrado con flores y frutos en marzo y en octubre.

Usos e importancia

El uso más importante se deriva de sus semillas, que son conocidas como “marfil vegetal”, las cuales al igual que las de otras especies del género, constituyeron un importante renglón de

exportación desde los tiempos coloniales, hasta mediados del siglo XX, para la fabricación de botones, antes de la aparición de los plásticos. En los últimos años se ha reactivado su uso, pero a un nivel más bajo, para la producción de botones y para la elaboración de artesanías. Las semillas muy jóvenes son consumidas ocasionalmente como golosina a nivel local. Las hojas se utilizan para techar y su duración se estima entre 4 y 5 años.

Situación actual

Se considera como una especie **En Peligro** [EN A2ac]. El hábitat potencial de la especie en la región de Nariño, estimado originalmente en unos 700 km², ha sido drásticamente transformado para el establecimiento de potreros y cultivos, y en la actualidad sólo existe cerca de un 40% de esa área en buen estado, de tal suerte que se estima que las poblaciones han sufrido una reducción mayor del 50% en los últimos 72 años (suponiendo un tiempo de generación igual al de *P. seemanii* (Bernal 1998), es decir de 24 años) (criterio A2, calificadores ac). Su extensión de presencia se estima en 128 km²,

aunque es posible que su rango de distribución se extienda hacia el norte hasta las bocas del río Satinga, donde se ha reportado la existencia de tagua; sin embargo, esta información no ha sido aún corroborada. Los remanentes de bosque más importantes para la conservación de la tagua de Tumaco, al igual que para la palma real de Tumaco (*Attalea colenda*), se encuentran al oriente del municipio de Tumaco y a lado y lado del río Mira. Ha sido previamente categorizada como "En Peligro" (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; promover la creación de áreas de reserva que con-

tengan poblaciones viables; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas, y fomentar su cultivo.

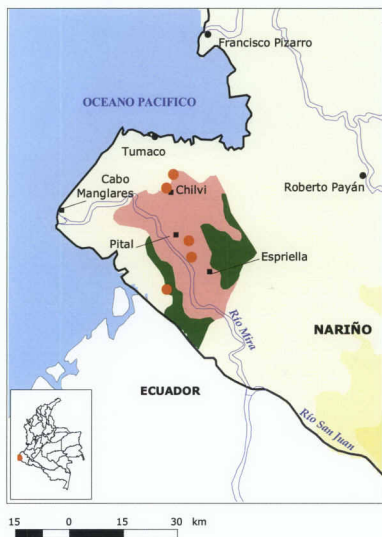
Comentario

Las relaciones entre esta especie y *P. aequatorialis*, conocida de un área aledaña en Ecuador, todavía no son muy claras.

Material representativo

NARIÑO: Tumaco, Tangaral, 80 m, oct 1985, Bernal & Galeano 870, 871 (AAU, COL, NY, PSO); Tumaco, entre Cajapí y Dosquebradas, 50 m, jun 2000, Bernal & Moriano 2503 (COL); Tumaco, alrededores de Piñal Dulce, oct 1955, Romero s. n. (COL); Tumaco, alrededores de El Congal, al sur de Tumaco, Romero 5372 (COL); Pushi, alrededores, 2001, R. Bernal, obs. pers.; frontera con Ecuador, cerca al río Mataje, 2001, R. Bernal, obs. pers.

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



LINDONA

Prestoea simplicifolia

Familia *Palmae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Gloria Galeano

Etimología

“Lindona” es el nombre con el que se conoce esta palma en la región de Frontino, Antioquia.

Distribución geográfica

Conocida sólo de una pequeña área en la vertiente oeste de la Cordillera Occidental en Antioquia, entre 950 y 1600 m. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma solitaria o cespitosa, con tallo de 2-8 m de alto. Crece en bosque muy húmedo tropical y premontano, en bosques lluviosos. Se ha encontrado con flores y frutos en febrero-abril.

Usos e importancia

Las hojas se usan para techar. Tiene gran potencial como planta ornamental.

Situación actual

Se conoce sólo de tres localidades, para una extensión de presencia estimada menor de 5000 km², por lo que califica como una es-

pecie **En Peligro** [EN B1ab(i, iii)] por el criterio B1a; y aunque una de las localidades está dentro del PNN Las Orquídeas, su conservación allí no es segura, debido a la presión antrópica sobre el área; en las otras dos localidades, el hábitat ha sido en gran parte transformado para el establecimiento de actividades agropecuarias (umbral b, calificadores i, iii).

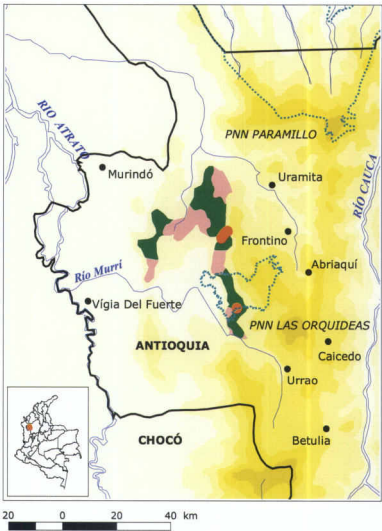
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; reforzar las medidas de protección en el PNN Las Orquídeas; promover otras áreas de protección donde se encuentren poblaciones viables de la especie; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas, y fomentar su cultivo.

Material representativo

ANTIOQUIA: Frontino, Murri, carretera Nutibara-La Blanquita, río Cuevas, 950 m, mar 1982, *Bernal & Galeano 261* (COL; HUA, NY); Frontino, Nutibara, cuenca alta del río Cuevas, 1300 m, sep 1987, *Sánchez et al. 1541* (COL); Urrao, PNN Las Orquídeas, 1095 m, jul 1988, *Cogollo et al. 3430* (JAUM, MO).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



Especies Vulnerables (VU)

WILD POP THATCH

Acoelorrhaphe wrightii

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *Vulnerable: (VU)*



Rodrigo Bernal

Etimología

"Wild pop thatch" es el nombre común para esta palma en la Isla de Providencia; alude a su antiguo uso como material de techado.

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en el Caribe, desde el sur de Estados Unidos, Cuba y las Bahamas, a lo largo de la Costa Atlántica desde México hasta Costa Rica. En Colombia se encuentra solo en las montañas centrales de la Isla de Providencia, entre 200 y 350 m de elevación. Las poblaciones de Providencia representan el límite suroriental de su distribución.

Ecología

Palma cespitosa hasta con 30 tallos de 2-6 m de alto. Es abundante en lugares expuestos en las montañas centrales de la isla, donde llega a ser el elemento dominante de la flora. Con flores y frutos en enero.

Usos e importancia

En el pasado las hojas se usaban para techar. Es utilizada como planta ornamental, pero no ha sido introducida en cultivo en Colombia.

Situación actual

Aunque la población en la Isla de Providencia es abundante y en la actualidad no sufre ninguna presión, el área boscosa donde crece es pequeña (menos de 500 ha de hábitat potencial) y no tiene ningún tipo de protección estatal. Se categoriza como **Vulnerable**, considerando el criterio D2 (areal muy pequeño, con una sola localidad conocida a nivel nacional).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones. Buscar medidas para la protección efectiva de las montañas en las que crece. Incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA: Providencia, alrededores de El Pico, 300 m, ene 2001, Bernal & Galeano 2516 (COL); Providencia, mar-jul 1977, Freeman 46 (COL); 250 m, mar 1985, Torres et al. 2730 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



MARARAY GELATINOSO

Aiphanes gelatinosa

Familia *Palmae*

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**

Etimología

El nombre “mararay” es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto “gelatinoso” se refiere a la sustancia gelatinosa que rodea los frutos.

Distribución geográfica

Vertiente occidental de los Andes en Colombia, desde el Valle del Cauca hasta Nariño, y el norte de Ecuador, entre 700 y 1650 m de elevación.

Ecología

Palma solitaria o cespitosa, espinosa, con tallos de 4-9 m de alto. Crece en el interior de bosque pluvial, tropical a premontano. Se ha encontrado con flores y frutos en marzo y octubre.

Situación actual

Se considera **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] con base en su areal, pues las siete localidades conocidas demarcan una extensión de presencia estimada de 5800 km² (criterio B1a). Aunque no se tiene más información que los registros, suponemos que por lo menos tres de las poblaciones se encuentran en algún grado de protección en el PNN Munchique y en las Reservas Naturales El Tambito, en el departamento del Cauca, y Río Ñambí, en el departamento de Nariño. No se conoce el estado de las poblaciones en el departamento del Valle del Cauca, pero se sabe que el hábitat allí está más o menos intervenido (umbral b calificador iii), aunque la localidad conocida allí está en inmediaciones del PNN Los Farallones; sin embargo, este sector del PNN presenta al parecer cultivos ilícitos y riesgos por fumigación aérea.

Con todo y esto, su presencia en este parque representaría un gran potencial para la conservación de esta especie, pues Los Farallones incluyen un gran porcentaje de los 1580 km² de hábitat potencial remanente. Las otras áreas con hábitat potencial remanente se encuentran hacia la parte sur de su distribución, en Nariño, en la región donde se encuentra la RSC Río Ñambí y hacia los límites con Ecuador.

Medidas de conservación propuestas

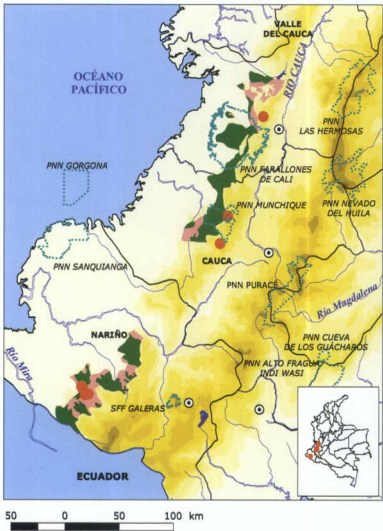
Evaluar el estado actual de las poblaciones, especialmente las de las áreas de reserva (Munchique, Tambito y Río Ñambí) y reforzar las medidas de protección en esas áreas. Explorar el PNN

Los Farallones en busca de otras poblaciones de la especie. Incluir-la en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

CAUCA: El Tambo, El Cóndor, PNN Munchique, Puente Alto, quebrada Santa Lucía, 1600-1800 m, *Bernal* 2873 (COL); Tambo, Reserva Natural Tambito, 1600 m, may 2000, *Casañas* 242 (CAUP, COL). **NARIÑO:** km 4 adelante de Junín en la carretera a Altaquer, 1200 m, oct 1985, *Bernal & Galeano* 901 (AAU, COL); El Barro, entre Junín y Altaquer, 1100 m, jun 2000, *Bernal & Moriano* 2496 (COL); Barbacoas, Altaquer, El Barro, Reserva Natural Río Ñambí, vertiente occidental andina, 1325 m, dic 1993, *Betancur et al.* 4721 (COL); delante de Junín, 700 m, nov 1946, *Foster & Foster* 2164 (A, BH, COL). **VALLE DEL CAUCA:** km 6-7 abajo de El Querebral, 1200-1300 m, mar 1988, *Bernal & Prado* 1448 (COL, FTG, TULV).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



MARARAY DE PILAR

Aiphanes piliaris

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre "mararay" es uno de los más utilizados para algunas especies de palmas de este género; el epíteto "de Pilar" hace referencia a Pilar Franco, botánica colombiana en cuyo honor fue nombrada esta especie.

Distribución geográfica

Conocida sólo de la localidad tipo, en la vertiente oriental de los Andes, en el departamento de Putumayo, a 2580 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa con tallo solitario de hasta 7 m de alto. Crece en bosque andino nublado, sobre terrenos muy escarpados y de difícil acceso. Se encontró con flores y frutos en junio.

Situación actual

Se considera como una especie **Vulnerable** [VU B1ab(iii)]. Es una especie recientemente descrita (Bernal 2001), conoci-

da sólo de la localidad tipo, donde se observaron pocos individuos sobrevivientes en áreas deforestadas, cerca de la carretera (umbral b, calificador iii). Sin embargo, los bosques de esta región, en gran parte deshabitados, y donde se presume la presencia de la especie, se extienden por muchos kilómetros hacia el sur y hacia el norte y se presume su presencia en ellos (criterio B, umbral a). No se encuentra protegida en ningún área de reserva.

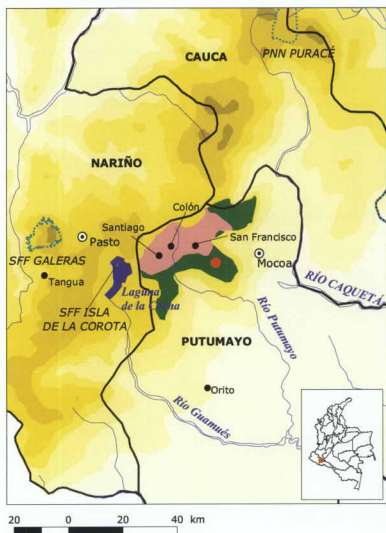
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de la especie en los bosques cercanos a la localidad tipo. Buscar medidas para la protección efectiva del bosque en el que crece. Incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

PUTUMAYO: ca. 9 km al este de San Francisco, en la carretera de Sibundoy a Mocoa, 2580 m, jun 2000, *Bernal et al.* 2479 (COL, NY, PSO).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



ALMENDRÓN

Attalea nucifera

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**

Gloria Galeano



Etimología

“Almendrón” es el nombre común con el que se conoce la especie en Santander.

Nombres comunes

Almendrón, cuesco (Cundinamarca, Santander)

Distribución geográfica

Conocida únicamente del valle del río Magdalena, en Cundi-

namarca, Bolívar y Santander, entre 50 y 800 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario, subterráneo. Crece en bosque tropical húmedo a medianamente seco, generalmente dentro de los bosques, pero a veces también en zonas perturbadas como potreros, donde a veces es capaz de regenerarse. Se ha encontrado con frutos en abril, julio y diciembre.

Usos e importancia

Las semillas son consumidas localmente. Las hojas se utilizan localmente para techar.

Situación actual

Se considera **Vulnerable** [VU Blab(iii)]. Es conocida de unas cinco localidades en el valle del Magdalena, que demarcan una extensión de presencia estimada de cerca de 10.000 km² (criterio B1a), y aunque las colecciones son más o menos recientes, provienen de localidades muy alteradas (umbral b, calificador iii); en consecuencia, en la actualidad esta especie es escasa en gran parte de su área de distribución. En Cundinamarca es una especie localizada, que crece en cañadas en medio de cultivos y pastos; es posible que todavía se encuentre en otras áreas selváticas del valle del río Magdalena, donde hay unos 200 km² de hábitat potencial remanente, la mayoría en jurisdicción de los municipios de Bolívar, El Peñón, Sucre, La Belleza y Cimitarra, en Santander, y Otanche y Puerto Boyacá, en Boyacá; otra área importante para la conservación de esta especie podría estar

en jurisdicción de los municipios de Maceo y Puerto Berrío, en Antioquia. No está protegida en ninguna reserva. Ha sido categorizada previamente como "no amenazada" (Bernal 1989).

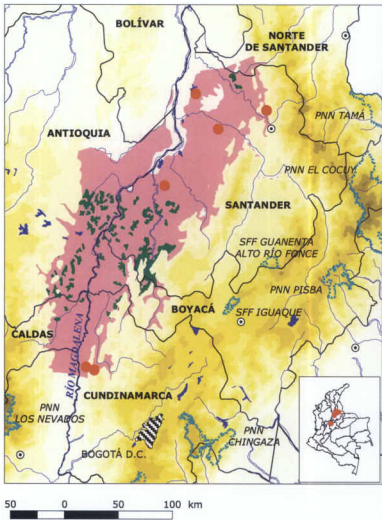
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones y promover el establecimiento de un área de reserva de contenga poblaciones viables de la especie. Cultivarla en jardines botánicos y colecciones privadas.

Material representativo

CUNDINAMARCA: Guaduas, aproximadamente km 10 después del pueblo en la carretera a Villeta, 700-800 m, feb 1985, *Galeano et al.* 505 (COL); Guaduas, camino al salto Versalles, ca. 800 m, jul 2003, *Galeano & Giraldo* 7220 (COL). **SANTANDER:** Rionegro, San Rafael, 200 m, dic 1986, *Galeano et al.* 1241 (COL); carretera entre Barrancabermeja y Bucaramanga, ca. 1 hora antes de Bucaramanga, 200 m, feb 1987, *Galeano & Barfod* 1276 (COL); Puerto Parra, 200 m, dic 1979, *Rentería et al.* 2133 (COL); Puerto Wilches, entre La Gómez y el km 80 del ferrocarril del Atlántico, 100-200 m, abr 1960, *Romero* 8392 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



CHINAMATO

Bactris gasipaes var. *chichagui*

Familia *Palmae*

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**



Gloria Galeano

Etimología

“Chinamato” es el nombre común de esta variedad en la cuenca del río Cauca.

Nombres comunes

Cachipay (Boyacá, Cundinamarca), chinamato (Quindío, Tolima, Valle del Cauca), chichagüí (Valle del Cauca), chontaduro silvestre (Meta), corozo (Antioquia), macana (Santander), manaca (Norte de Santander).

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en la región andina y los valles interandinos, entre 100 y 1500 m (Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca). También se conoce de áreas aledañas de Venezuela, Ecuador, y el occidente de la Amazonia, en Perú, Brasil y Bolivia.

Ecología

Palma espinosa, solitaria o cespitosa, hasta con 15 tallos de

4-15 (-20) m alto. Crece en bosque húmedo a muy húmedo del piso tropical hasta subandino o premontano. Se ha encontrado con flores en marzo, julio, octubre y noviembre, y con frutos en marzo-abril y de julio a diciembre.

Usos e importancia

Los frutos son comestibles, especialmente por su pulpa, pero su uso en la actualidad es bastante bajo. Sin embargo, es el pariente más cercano del chontaduro (*Bactris gasipaes* var. *gasipaes*), una de las plantas más importantes en el desarrollo de las culturas amerindias, y la única especie de palma que ha sido domesticada en América, donde es ampliamente cultivada. Por esta razón, la variedad *chichagui* tiene un gran valor como material genético para el mejoramiento del chontaduro.

Situación actual

Aunque tiene una amplia distribución, su hábitat ha sido en su mayoría deforestado, quedando poblaciones de pocos individuos reducidos a cañadas y fragmentos pequeños de bosque. No es capaz de regenerarse en zonas abier-

tas. Se calcula que sus poblaciones han sufrido una reducción mayor del 30% en los últimos 45 años (3 generaciones), por lo cual se categoriza como **Vulnerable** bajo el criterio A2ac. Se encuentra en baja frecuencia en el PNN Tinigua (Stevenson *et al.* 2000). Había sido categorizada previamente (bajo *Bactris macana*) como "insuficientemente conocida" (Bernal 1989).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones y considerar la protección de un área en donde se encuentre alguna población viable. Incluirla dentro de los bancos de germoplasma de chontaduro.

Comentarios

Estamos siguiendo el tratamiento de Henderson (2000), el cual considera dos variedades de *Bactris gasipaes*: una ampliamente cultivada (var. *gasipaes*) y que tradicionalmente ha sido conocida como *Bactris gasipaes*; y otra silvestre (var. *chichagui*), conocida tradicionalmente como *B. macana* (Martius) Pittier. La diferencia entre las dos variedades radica esencialmente en

el tamaño y forma de los frutos: ampliamente ovoides, 3,5-6,5 x 3-4,5(-6) cm en *B. gasipaes* var. *gasipaes* y subglobosos a obovoides, rara vez ovoides, 1,2-2,3 x 1,1-1,8 cm en *B. gasipaes* var. *chichagui*.

Material representativo

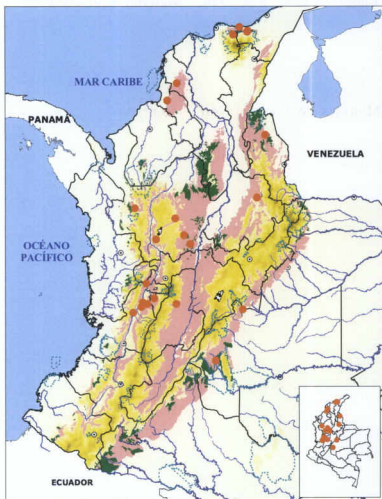
ANTIOQUIA: Amagá, carretera Venecia-Amagá, quebrada Sinifaná, 1200 m, oct 1979, *Bernal & Galeano* 27 (COL); Frontino, entre Frontino y Nutibara, valle de Musinga, 1983, R. Bernal, obs. pers.; San Luis, cañón del río Claro, jul 1984, *Cogollo & Borja* 1883 (MO); San Rafael, 1100 m, s.f. (ca. 1982), *Espinal s.n.* (COL); río Medellín, Porcecito, 1100 m, mar 1946, *Hodge* 6864 (F). **BOLIVAR:** San Jacinto, cerro de Maco, 600 m, ago 1984, *Cuadros* 1902 (US). **LA GUAJIRA:** km 5 al este de Palomino, 100 m, jul 1984, *Gentry & Cuadros* 47507 (MO, NY); carretera de Mingueo a San Antonio de Pueblo Viejo, 200-400 m, jul 1984, *Gentry & Cuadros* 47512 (COL, NY); Mingueo, quebrada Andrea, pie de la Sierra Nevada de Santa Marta, 250 m, oct 1984, *Cuadros* 2010 B (COL). **MAGDALENA:** Santa Marta, Sierra Nevada de Santa Marta, cabecera del río Don Dieguito, 780 m, *Carbonó* 426 (COL). **META:** PNN Tinigua, Serranía Chamusa, Centro de Investigaciones Primatológicas La Macarena, jul 1993, *Stevenson* 469 (COL); Municipio de Cumaral, hacienda La Cabaña, ca. 700 m, oct 2000, *Bernal & Galeano* 2505 (COL). **NORTE DE SANTANDER:** Orú, oleoducto, 600 m, sep 1946, *Foster & Foster* 1731 (COL). **QUINDIO:** Tambores, mar 1876, *André* 2402 (F); Montenegro, El Gigante, finca Guadualito, 1200 m, mar 2001, *Bernal & Galeano* 2781 (COL). **RISARALDA:** Balboa, hacienda Aguas Claras, norte del valle del río Cauca, 940 m, ago 1989, *Silverstone-Sapkin et al.* 5547 (NY). **SANTANDER:** San Rafael, 200 m, dic 1986, *Galeano et al.* 1259 (COL). **SUCRE:** 15 km al este-noreste de Tolú, hacienda La Estanzuela, sección Bobo, 100 m, nov 1974,

Bactris gasipaes var. *chichagui*

Warner 470 (COL, NY). **TOLIMA:** alrededores de Ibagué, 2002, R. Bernal & G. Galeano, obs. pers. **VALLE DEL CAUCA:** La Victoria, 3 km al norte de Corozal, en la carretera a Miravalles, 1240 m, abr 1989, Bernal & Devia 1543 (COL); carretera Río Frio-Salónica, quebrada El Almendronal, ca.

8 km de Río Frio, nov 1974, Moore et al. 10198 (COL, BH); entre La Paila y Zarzal, hacienda El Medio, 950 m, ene 1989, Silverstone-Sopkin et al. 5045 (NY).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

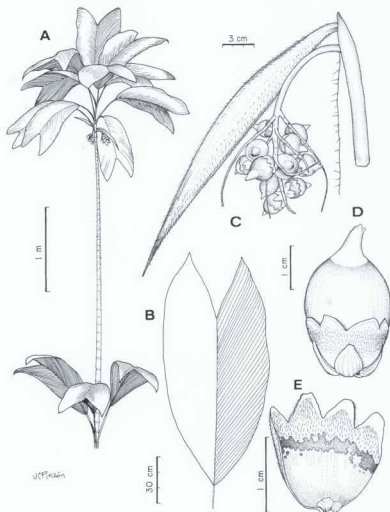


CHACARRÁ PICUDO

Bactris rostrata

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre “chacarrá” es dado a varias especies del género *Bactris*; el epíteto “picudo” hace referencia a los frutos con la punta prolongada, a manera de pico.

Distribución geográfica

Conocida sólo de la localidad tipo, en el centro del departamento del Chocó, a unos 100 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma espinosa, cespitosa, con 11 tallos de hasta 6 m de alto. Crece en bosque pluvial tropical. Se encontró con frutos en julio.

Situación actual

Se considera **Vulnerable** [VU D2], pues es conocida sólo de la

localidad típica (criterio D2), en el centro del departamento del Chocó, donde se han realizado varias exploraciones en busca de palmas, por lo que se presume que es una especie rara (Galeano & Bernal 2002). Sin embargo, quedan aún extensas áreas de bosque en algún grado de conservación, que podrían albergar poblaciones de la especie.

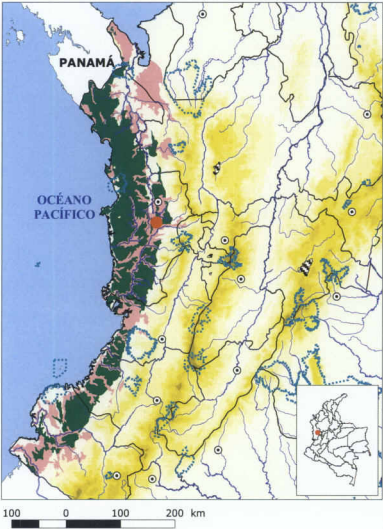
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de la población y su distribución en la región; considerar la protección de un área en la que se encuentre alguna población viable.

Material representativo

CHOCÓ: km 37 al noroeste de Las Ánimas, carretera Panamericana, 100 m, jul 1986, Bernal *et al.* 1103 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



MOLINILLO ENANO

Chamaedorea pygmaea

Familia *Palmae*

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**

Etimología

El nombre "molinillo" se emplea a menudo para designar especies del género *Chamaedorea*, pues el tallo de algunas de ellas, con su cono de raíces aéreas, se usa como molinillo; el epíteto "enano" alude al tamaño de la palma, una de las más pequeñas del género.

Distribución geográfica

Desde el oriente de Costa Rica hasta el norte de Colombia, entre 1200 y 1900 m, raras veces a menor elevación (hasta 200 m en Panamá). En Colombia se conoce solo de una colección en la vertiente oeste de la Cordillera Occidental en Antioquia y dos colecciones en la vertiente oeste de la Cordillera Oriental en Santander. Dos de las colecciones son del siglo XIX.

Ecología

Palmita con tallo solitario, decumbente, de 30-40 cm de alto.

Crece en el sotobosque, en bosque húmedo premontano.

Usos e importancia

Ninguno conocido. Tiene potencial como planta ornamental.

Situación actual

Descubierta en la provincia de El Socorro, en Santander, hacia 1850, y posteriormente en la región de Murri, Antioquia, en 1880. No volvió a encontrarse desde entonces, hasta que se descubrió una pequeña población en un fragmento de bosque en el municipio de Tona, Santander, en 2004. El hecho de que esta especie, que es fácil de recolectar, no se haya encontrado durante más de 120 años, a pesar de que se han hecho varias exploraciones en las regiones en las que crece, sugiere que las poblaciones colombianas, que representan el extremo sur de su distribución, son muy pequeñas.

Esto está soportado por el hecho de que se localizaron sólo ocho individuos en la población descubierta recientemente en Santander. Se categorizó como **Vulnerable** con base en su areal pequeño (Criterio D2: conocida de menos de cinco localidades). Aunque la región de Murri ha sufrido un fuerte deterioro durante los últimos 50 años, aún quedan grandes extensiones de bosque en hábitat potencial para albergar poblaciones viables, como la Serranía de Abibe y el PNN Las Orquídeas. Ha sido previamente categorizada como "Vulnerable" en Colombia, Costa Rica y Panamá y como "Insuficientemente conocida" a nivel global (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

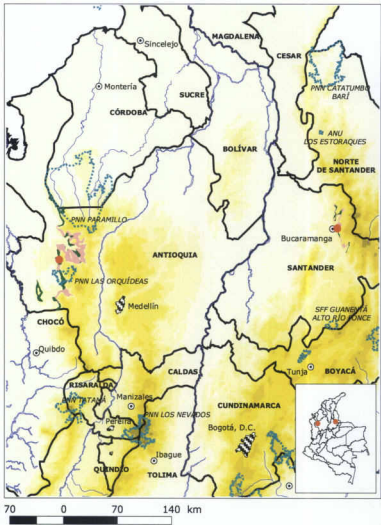
Buscarla en la región de Murri y sectores cercanos donde aún haya bosque, y en el vecino PNN Las Orquídeas; garantizar la conservación del fragmento de bosque de Tona en Santander; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones.

Material representativo

ANTIOQUIA: Frontino, Nutibara, El Tambo, 27 jul 1880, *Kalbreyer 1895* (GOET).

SANTANDER: Tona, carretera de El 18 a Tona, 1800-1900 m, jun 2004, *Bernal et al. 3542* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



MOLINILLO DE LOS SULLIVAN

Chamaedorea sullivaniorum

Familia *Palmae*

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**

Etimología

El nombre “molinillo” es empleado comúnmente para designar especies del género *Chamaedorea*, pues el tallo de varias de ellas, con sus raíces aéreas, se usa como molinillo; el epíteto “de los Sullivan” alude a Pauleen Sullivan y su esposo Joe, estadounidenses aficionados a las palmas.

Distribución geográfica

Desde Costa Rica hasta el occidente de Colombia, en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en Antioquia y Chocó, entre 600 y 1350 m de elevación.

Ecología

Palmita con tallo solitario, decumbente, hasta de 25 cm de alto. Crece en el sotobosque, en bosque húmedo tropical a

premontano poco perturbado. Se ha encontrado con frutos inmaduros en febrero.

Usos e importancia

Ninguno conocido. Tiene potencial como planta ornamental.

Situación actual

Las poblaciones colombianas, que representan el límite sur de distribución de la especie, son aparentemente muy pequeñas y esparcidas, pues sólo se conoce hasta ahora de dos localidades, una de ellas, en la región de Murri, donde, al igual que ocurre con *Chamaedorea pygmaea*, no se ha vuelto a encontrar desde 1880, a pesar de las exploraciones botánicas realizadas en los últimos 20 años en la zona; en la otra localidad, el Cerro del Torrá, unos 200 km al sur de Murri, no se conoce su estado de con-

servación. Con todo, se categorizó como **Vulnerable** con base en su areal pequeño (criterio D2: conocida de menos de cinco localidades). A pesar del proceso de deforestación durante los últimos 80 años, todavía se conservan en la vertiente oeste de la Cordillera Occidental extensas áreas boscosas, donde podrían existir poblaciones viables de la especie, particularmente en los municipios de Murindó, Dabeiba y Frontino. Ha sido previamente categorizada como "En Peligro" tanto en Colombia como en Costa Rica y Panamá (Walter & Gillett 1998).

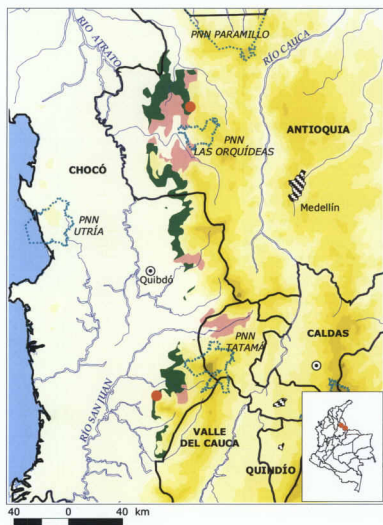
Medidas de conservación propuestas

Buscar la especie en la región de Murri y sectores cercanos donde aún haya bosque, y en el vecino PNN Las Orquídeas; incluirla en jardines botánicos y colecciones vivas.

Material representativo

Antioquia: Frontino, Murri, Cieneguetas, 1200-1350 m, 22 jun 1880, *Kalbreyer* 1874 (GOET). **Chocó:** Municipio de Névita, vereda Llanadas, vertiente norte del cerro del Torriá, camino al Alto del Oso, 600-900 m, 22 feb 1977, *Forero et al.* 3085 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



PALMA ESCOBA

Cryosophila kalbreyeri

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *Vulnerable: (VU)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Palma escoba” es uno de los nombres comunes más usados para esta especie.

Nombres comunes

Barbasco, barbasco de escoba, palma escoba (Urabá, Antioquia), barbasco de escoba (Chocó), nupa (Cupica, Chocó), palma barbasco (Sucre).

Distribución geográfica

Desde la provincia del Darién, en Panamá, hasta los alrededores de Cupica en el norte de la Costa Pacífica; por el oriente hasta Cartagena, y por el sur, hasta los alrededores de Puerto Triunfo, en Antioquia, incluyendo los valles de los ríos Sinú, Cauca, Porce y Magdalena, desde el nivel del mar hasta 1200 m de elevación.

Ecología

Palma con tallo solitario, de 1 a 5 m de alto. Crece en el sotobosque, en zonas húmedas a pluviales, donde es escasa. Se ha encontrado con flores y frutos a todo lo largo del año.

Usos e importancia

Las hojas han sido tradicionalmente utilizadas para la fabricación de escobas y se sabe que en la región de Urabá había un comercio activo de las hojas entre 1960 y 1980. Tiene un gran potencial como planta ornamental pero no ha sido introducida en cultivo.

Situación actual

Se considera como una especie **Vulnerable** [VU A2ac]. A pesar de que tiene un amplio rango de distribución, su hábitat ha sido, en gran parte, deforestado, y se estima una reducción de sus poblaciones mayor del 30% en las últimas tres generaciones. Las poblaciones más deterioradas son las del río Sinú y las de la región de Urabá; la mejor área de conservación posiblemente sea la región del Chocó. Se presume su presencia en los PNN Los Katíos y Paramillo. Ha sido categorizada previamente como “En Peligro” (Bernal 1989) e “Indeterminada” tanto a nivel nacional como global (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; corroborar su presencia en los PNN Los Katíos y Paramillo; promover la protección de áreas que todavía contengan poblaciones viables; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

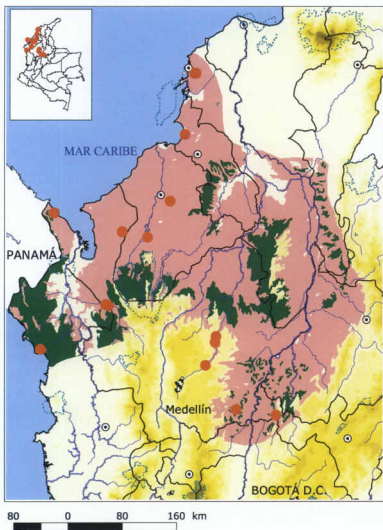
Comentarios

Aunque Evans (1992) dividió *Cryosophila kalbreyeri* en dos subespecies, un examen de la variación morfológica del material a lo largo de su rango de distribución, mostró que no hay una disyunción geográfica apoyada por caracteres morfológicos y que es innecesario el reconocimiento de taxones infraespecíficos.

Material representativo

ANTIOQUIA: carretera Medellín-Amalfi, 5 km más allá de la vuelta hacia Anorí, 1200 m, feb 1985, *Henderson & Bernal 151* (COL); ca. 1.2 km al este de Río Claro, ca. 0.5 km noroeste de Medellín a Bogotá, 43 km, puente sobre el Río Claro, 380 m, feb 1992, *Evans & Cogollo 247* (COL); Amalfi, ca. 20 km de Amalfi, 1210 m, mar 1990, *Galeano & Henderson 1971* (COL); Mutatá, carretera a Pavarandogrande, 3 km adelante del puente sobre el río Sucio, 100-150 m, dic 1982, *Bernal & Galeano 467* (COL); San Pedro de Urabá, 2-3 km norte de la cabecera, 180-200 m, jul 1982, *Bernal & Galeano 399* (COL); río Porce, Playa Rica, 1000 m, may 1880, *Kalbreyer 1630* (B). **BOLÍVAR:** 190 m, feb 1991, *Evans & Cogollo 209* (MO, MICH); Torrecilla, cerca de Turbaco, 150-300 m, *Killip & Smith 14412* (A, GH, NY, US). **BOYACÁ:** Puerto Boyacá, inspección de Puerto Romero, quebrada La Cristalina, 270 m, nov 1997, *Galeano et al. 5908* (COL). **CHOCÓ:** Acandí, San Francisco, Reserva Integral Sasardi, 100-300 m, nov 2001, *Bernal et al. 3037* (COL, CHOCO); Costa Pacífica, Mpio Bahía Solano, Cupica, 0-100 m, nov 1995, *Bernal & Devia 2159* (COL). **CÓRDOBA:** 20 m, mar 1991, *Evans & Cogollo 229* (MO, MICH). **SUCRE:** Tolú, 15 km nor-este de Tolú, hacienda La Estanzuela, sección El Bobo, 100 m, sep 1974, *Warner 445* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

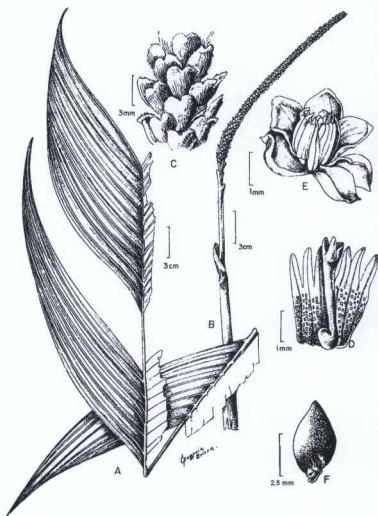


GEONOMA DEL MAGDALENA

Geonoma chlamydostachys

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre en español hace alusión a su distribución restringida a una zona en la cuenca del río Magdalena.

Distribución geográfica

Conocida solo de una pequeña área en el valle del río Magdalena y las estribaciones orientales de la Cordillera Central en Antioquia, entre 300 y 1000 m. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario, de hasta 2,5 m de alto. Crece en el sotobosque, en bosque húmedo tropical, en bosques maduros o en fragmentos en áreas perturbadas, en suelos sobre rocas calcáreas. Se ha encontrado con flores y frutos en junio-julio.

Situación actual

Se considera **Vulnerable** [VU A2ac]. Teniendo en cuenta el deterioro que han sufrido los bosques de esta región del valle del río Magdalena, se estima que las poblaciones de esta especie han sufrido una reducción mayor al 30% en los últimos 50 años (su-

ponemos un tiempo de generación de unos 15 años). Por otro lado, no se encuentra en ninguna área de reserva y las poblaciones que aún existen son susceptibles de sufrir un mayor deterioro. Es posible su presencia en algunos remanentes pequeños de bosque especialmente en los municipios de Puerto Triunfo, San Carlos, Puerto Nare, Sonsón y San Luis. Ha sido categorizada previamente como "En Peligro" (Bernal 1989, Walter & Gillett 1998).

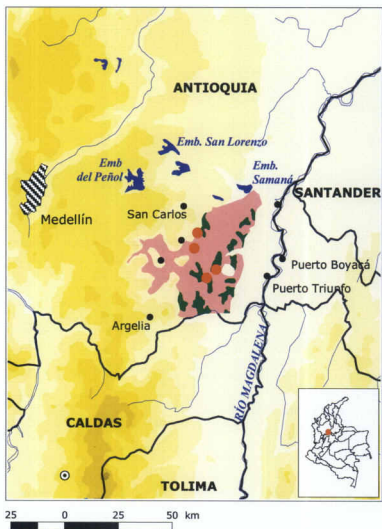
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; promover la protección de áreas que contengan poblaciones viables; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: San Carlos, Alto Samaná, Miraflores, finca El Desespero, seis horas al suroeste del Alto de Samaná, 880-920 m, oct 1989, *Callegas et al.* 8560 (COL, HUA); San Luis, 330-500 m, may 1984, *Cegolho & Borja* 1633 (JAUM); San Luis, quebrada La Cristalina, 550-750 m, jun 1987, *Ramírez & Cárdenas* 1196 (COL, JAUM, MO); San Luis, Río Claro, 400-1000 m, ene 1983, *Hernández et al.* 685 (HUA).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

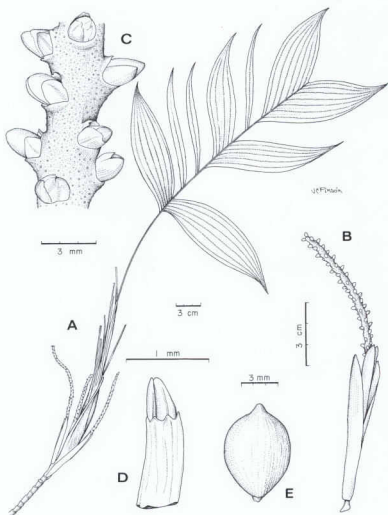


GEONOMA DE SANTANDER

Geonoma santanderensis

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre en español hace alusión a su distribución exclusiva al departamento de Santander.

Nombres comunes

Cubarra de Castilla, San Pabla (Santander).

Distribución geográfica

Conocida sólo de dos localidades en la vertiente oeste de la Cordillera Oriental, en el departamento de Santander, a 1800 m de elevación: una en San José de Suaita y otra en el municipio de Tona, cerca de Bucaramanga. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma cespitosa, con 2-4 tallos de 1-1,5 m de alto. Crece en el sotobosque, en bosque subandino o premontano. Se ha encontrado con flores y frutos en julio.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **Vulnerable** [VU D2]. Fue descrita recientemente (Galeano & Bernal 2002), y es conocida sólo de dos localidades

distantes entre sí unos 120 km, y en las que aún es abundante (criterio D2: areal pequeño). Aunque se encuentra en bosques en buen estado de conservación por ser áreas de reserva, su protección a largo plazo no está asegurada, pues al menos el bosque de San José de Suaita está sujeto a tala selectiva por parte de la población cercana, en tanto que el bosque de Tona es un fragmento pequeño. El bosque de San José de Suaita, con una extensión aproximada de 6 km², es uno de los pocos fragmentos de bosque premontano de tamaño significativo que aún se encuentran en buen estado en Colombia. Los otros fragmentos de bosque premontano de la Cordillera Oriental en los que podría encontrarse la "geonoma de Santander" son más pequeños y están localizados en jurisdicción de Charalá, Gámbita y Chitaraque; un fragmento significativo, de unos 11 km², se encuentra en el municipio de Oiba.

Medidas de conservación propuestas

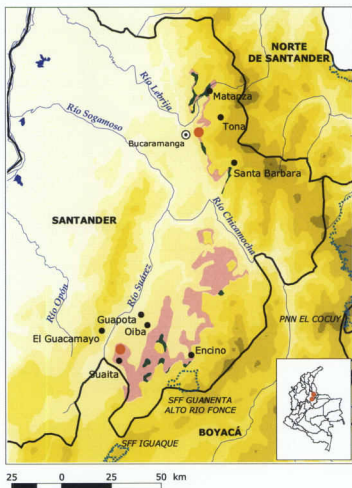
Evaluar el estado actual de las dos poblaciones conocidas y buscar medidas para la protec-

ción efectiva de los bosques en ambas localidades; hacer exploraciones en otros remanentes en los que se esperaba encontrarla (en jurisdicción de Charalá, Gámbita, Chitaraque y Oiba). Incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

SANTANDER: Suaita, San José de Suaita, 1700-1900 m, jul 2001, *Galeano et al. 6811* (COL, HUA, K, NY); Tona, carretera desde el 18 (el Km 16 de la vía Bucaramanga-Pamplona) hacia Tona, 1800 m, jun 2004, *Bernal & Acosta 3483* (COL), *Bernal et al. 3534* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



GUAGUALÍN DE FRONTINO

Hyospathe frontinoensis

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable (VU)**

Etimología

El nombre "guagualín" se aplica en el Chocó a otra especie de *Hyospathe* y se ha adoptado aquí como nombre en español. El epíteto "de Frontino" hace referencia a la región de Frontino, en Antioquia, único lugar donde se conoce esta palma.

Distribución geográfica

Conocida de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, en el departamento de Antioquia, entre 1000 y 1750 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con 2-3 de hasta 2,5 m de alto. Crece en bosque húmedo subandino o premontano. Se ha encontrado con flores en septiembre y noviembre-diciembre, y con frutos en agosto y diciembre.

Situación actual

Se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] con base en su areal pequeño (unas cinco localidades que demarcan una extensión de presencia menor de 5000 km²); a pesar de que crece en un área de reserva, el PNN Las Orquídeas, su conservación allí no es segura, debido a la presión antrópica sobre el área; en las otras localidades, el hábitat ha sido fuertemente transformado para el establecimiento de actividades agropecuarias (umbral b, calificador iii).

Medidas de conservación propuestas

Reforzar las medidas de protección en el PNN Las Orquídeas y evaluar el estado actual de las poblaciones allí; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas, y fomentar su cultivo.

Material representativo

ANTIOQUIA: Frontino, corregimiento de Murri, Cieneguetas, 1200-1500 m, sep 1983, *Bernal et al.* 703, 706 (COL); carretera Nutibara-La Blanquita, 1000 m, ago 1984, *Bernal et al.* 779 (COL); Urrao, PNN Las Orquideas, río Calles, 1450-1500 m, nov 1993,

Pipoly et al. 17408 (MO); vereda Calles, ca. 1 km de la cabaña de INDERENA, 1700-1750 m, dic 1993, *Pipoly et al.* 17672 (MO); filo al NO de la cabaña de Calles, 1340 m, dic 1992, *Pipoly et al.* 16677 (MO).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*

MILPESILLO DE SABANA

Oenocarpus circumtextus

Familia *Palmae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre en español alude a su parecido con el milpesos, *Oenocarpus batana*, con el que está emparentada, y por crecer en una zona de sabanas.

Distribución geográfica

Conocida sólo en una pequeña área en el oriente de la Amazonia colombiana, cerca de La Pedrera, en el río Caquetá, por debajo de 300 m de elevación. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma solitaria con tallo de 3-6 m de alto. Crece sobre suelos arenosos, en sabanas semiabiertas sobre afloramientos rocosos de granito o cuarcita. En algunos sitios es la planta dominante de la vegetación. Se ha encontrado con flores y frutos en marzo.

Usos e importancia

Ninguno conocido. Tiene un gran potencial como planta ornamental.

Situación actual

Se categoriza como **Vulnerable**

por el criterio D2 (areal muy pequeño, con menos de cinco localidades). Si bien hay todavía extensas áreas de bosque cercanas a la localidad conocida, por su hábitat específico (afloramientos rocosos), la conservación de la especie depende de la conservación de áreas muy pequeñas donde se presentan estas condiciones geomorfológicas. En la Amazonia colombiana el área potencial con este tipo de hábitat suma 227 km². Ha sido categorizada previamente como "Rara" (Bernal 1989) y como "En Peligro" (Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de la poblaciones; promover la protección de las áreas en las que crece (el cerro Yupatí y áreas aledañas en Caquetá); buscarla en otras áreas potenciales en la Amazonia; incluirla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

AMAZONAS: La Pedrera, río Caquetá, cerro Yupatí, 300 m, mar 1990, *Galeano et al.* 1974 (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

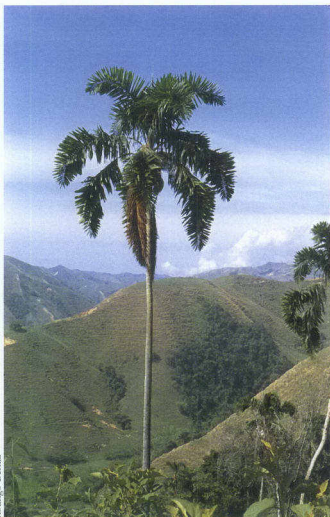


SARARE

Syagrus sancona

Familia *Palmae*

Categoría nacional: *Vulnerable: (VU)*



Rodrigo Bernal

Etimología

“Sarare” es uno de los nombres comunes de esta especie.

Nombres comunes

Chiragua, quirache, sarare (Norte de Santander); palma zancona (Antioquia, Valle del Cauca); corunta (Meta).

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en la región andina y áreas aledañas, incluyendo algunas áreas del piedemonte amazónico, en Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia, y el extremo occidental de la Amazonia brasileña. En Colombia se encuentra en el cañón del río Cauca (desde Antioquia hasta el Valle del Cauca), en la cuenca del río Magdalena (en Cundinamarca y Tolima), en un enclave seco en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental (entre Cali y Buenaventura), y el piedemonte oriental de la Cordillera Oriental (desde Norte de Santander hasta Putumayo), hasta 1200 m de elevación.

Ecología

Palma con tallo solitario de

hasta 30 m alto. Crece en bosque seco y bosque húmedo tropical. En el PNN Tinigua sus frutos son consumidos por churucos (*Lagothrix lagothricha*), maiceros (*Cebus* spp.), dantas (*Tapirus terrestris*), saínos (*Tayassu tayacu*) y tortugas morrocoyes (Stevenson *et al.* 2000). Se ha encontrado con flores en septiembre-diciembre y con frutos en marzo-abril y septiembre.

Usos e importancia

Es plantada frecuentemente como ornamental en tierras templadas y cálidas.

Situación actual

En las localidades donde se ha registrado es actualmente rara, pues su hábitat ha sido severamente deforestado para el establecimiento de actividades agropecuarias. Se estima que la especie ha sufrido una reducción poblacional mayor del 30% en los últimos 60 años. Se considera **Vulnerable** con base en el criterio A2ac (tomando 30 años como tiempo de generación). Sólo se conoce de un área protegida, el PNN Tinigua, donde es medianamente abundante (Stevenson *et al.* 2000).

Medidas de conservación propuestas

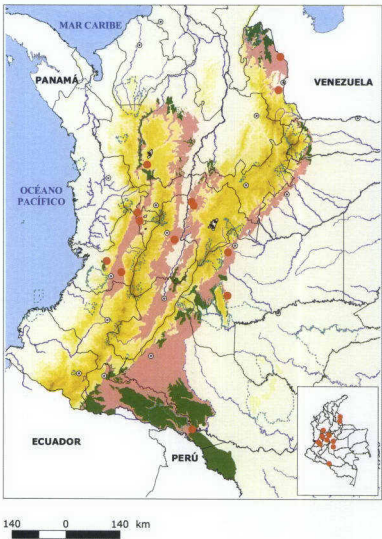
Evaluar el estado actual de las poblaciones; revisar las medidas de protección en el PNN Tinigua; fomentar otras áreas de reserva que contengan poblaciones viables de la especie; cultivarla en jardines botánicos y colecciones privadas.

Material representativo

ANTIOQUIA: Amagá-Venecia, 900 m, 1998, R. Bernal, obs. pers. **CASANARE:** 20 km al NE de Yopal, 10 mar 1991, R. Bernal, obs. pers. **CUNDINAMARCA:** carretera

Guaduas-Honda, 2000, R. Bernal, obs. pers. **META:** alrededores de Acacias, 2003, G. Galeano, obs. pers.; Serranía de La Macarena, río Guapaya, nov 1949, *Philipson et al.* 1656 (COL). **NORTE DE SANTANDER:** Petrolea, comienzo del oleoducto, 60 m, sep 1946, *Foster & Foster* 1787 (COL); carretera Cúcuta-Pamplona, 4 km al sur de La Donjuana, 950 m, mar 1987, *Bernal & Galeano* 1359 (COL). **TOLIMA:** Gualanday, 500 m, 2000, R. Bernal, obs. pers. **PUTUMAYO-CAQUETÁ:** resguardo Jijirí, 1993, R. Bernal, obs. pers. **RISARALDA:** La Virginia, ca. al río Risaralda, 1000 m, R. Bernal, obs. pers. **VALLE DEL CAUCA:** hoyo del río La Vieja, entre Piedra de Moler y Alto del Dinde (entre Cartago y Alcalá), 1170 m, nov 1946, *Cuatrecasas* 22971 (COL); Palmira, oct 1939, *Rivero* s. n. (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal



GUALTE MAZORCA

Wettinia birsuta

Familia *Palmae*

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre “gualte” es derivado del awavit *waltit*, y se aplica en Nariño a varias especies de *Wettinia*; “mazorca” alude al aspecto de los racimos de frutos.

Nombres comunes

Chuppí (emberá, alto Sinú); gualte, macana, maquenque, mazorca, palma mazorca (Antioquia); zancaraño (Santander, Magdalena medio).

Distribución geográfica

Conocida del valle medio del río Magdalena, en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Santander, y de la cuenca alta del río Sinú, en el departamento de Córdoba, entre 400 y 1300 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario de hasta 12 m alto. Crece en bosque húmedo tropical y subandino, a veces en relictos de bosque o en borde de carretera. Se ha encontrado con flores en febrero, julio y octubre y con frutos en febrero y julio.

Usos e importancia

Los tallos se usan para fabricar cerbatanas y lanzas para pescar.

Situación actual

Esta especie ha sido categorizada como **Vulnerable** [VU A2ac]. Se conoce de cerca de diez localidades, la mayoría con colecciones más o menos recientes. En el valle del Magdalena es una especie rara, pues las poblaciones han sido reducidas por la deforestación y consecuente fragmentación de los bosques, para el establecimiento de actividades agropecuarias. Se estima que las poblaciones han sufrido una reducción mayor del 30 % en los últimos 50 años (el tiempo de generación se estima en cerca de 16 años) (criterio A2ac) y que la mayor reducción se ha producido en las poblaciones del departamento de Antioquia. Las localidades mejor conservadas están en la cuenca alta del río Sinú, en el PNN Paramillo. Se espera que pueda encontrarse también en relictos boscosos en las serranías de San Jerónimo, Ayapel y San Lucas, y en unos pequeños parches en el Magda-

lena Medio entre Puerto Boyacá, Puerto Berrio, Puerto Nare y San Francisco. Ha sido categorizada previamente como "Vulnerable" a nivel nacional y global (Bernal 1989, BGC I 1996, Walter & Gillett 1998).

Medidas de conservación propuestas

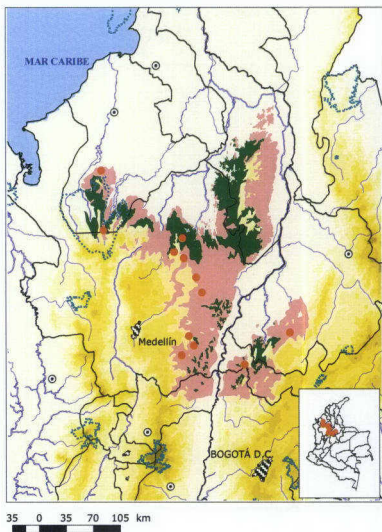
Evaluar el estado actual de las poblaciones, especialmente las del PNN Paramillo; cultivarla en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

ANTIOQUIA: entre Anorí y Dos Bocas, cerca de La Planta Providencia, 400-700 m, nov 1976, *Shepherd 668* (HUA); Amalfi,

cañón de Quebradona, ca. de 20 km al suroeste de Amalfi, 1200 m, 1990, *G. Galeano*, obs. pers.; 15 km de Yalí sobre carretera a La Unión, 1000 m, feb 1985, *Henderson & Bernal 164* (COL); San Carlos, 6 km al oeste de El Jordán (antiguamente Canoas), 950 m, sep 1987, *Bernal & Tobón 1381* (COL); San Carlos, Alto Samaná, Miraflores, finca El Desespero, bosques a dos horas de camino noroeste de la finca en el camino a Jardín, 750-890 m, oct 1989, *Callegas et al. 8589* (COL); 28 km al suroeste de Zaragoza, entre Aljibes y Providencia, 400-700 m, feb 1977, *Alverson et al. 80* (NY); San Francisco, camino Topacio-Aquitania, 600-1000 m, nov 1990, *Cárdenas et al. 3088* (MO). **BOYACÁ:** Puerto Boyacá, Puerto Romero, 1997, *Bernal*, obs. pers. **CÓRDOBA:** Tierralta, bosques entre los ríos Esmeralda y Sinú, dos km arriba de la confluencia, 200 m, jul 1986, *Bernal et al. 1147* (COL); PNN Paramillo, unión de los ríos Tigre y Manso, 200 m, jul 1988, *Gentry & Cuadros 63765* (MO). **SANTANDER:** Landázuri, carretera del Carare, ca. al campamento de Las Flores, 1300 m, jul 1941, *Jaramillo 134* (COL).

Autores: Gloria Galeano & Rodrigo Bernal

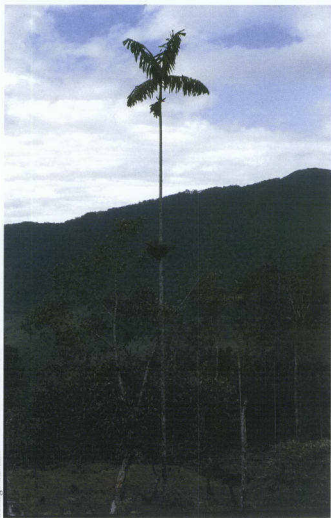


GUALTE MAPORA

Wettinia microcarpa

Familia *Palmae*

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre “gualte” es derivado del awavít *waltit*, y se aplica en Nariño a varias especies de *Wettinia*; “mapora” es el nombre común de esta especie en Norte de Santander.

Nombre común

Maclenque (Santander), mapora (Norte de Santander)

Distribución geográfica

Conocida únicamente del norte de la Cordillera Oriental en los departamentos de Santander y Norte de Santander, entre 1800 y 2400 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Palma con tallo solitario de hasta 12 m de alto. Crece en bosque húmedo premontano y montano bajo. Se ha encontrado con flores y marzo y con frutos en marzo y junio.

Usos e importancia

Los tallos se emplean localmente como postes para casas.

Situación actual

Solo se conoce de fragmentos de bosque en tres localidades, por lo que se categoriza como **Vulnerable** por el criterio D2 (menos de cinco localidades). En una de las localidades, el ascenso al páramo de Jurisdicciones, se localizó en 1987 una pequeña población en un fragmento de bosque junto a la carretera, donde había abundante regeneración en todos los estados de desarrollo; sin embargo, la zona ha sido deforestada en los últimos años, y no se conoce su estado actual. La otra población, observada ese mismo año, estaba en el PNN Tamá, donde era abundante. En la tercera localidad, en el municipio de Tona, al oriente de Bucaramanga, el “gualte mapora” se encontró en 2004, y era abundante en fragmentos de bosque. Es posible que se encuentren poblaciones esparcidas en los pequeños relictos de bosque que aún se conservan en Pamplonita, Cucutilla, Surata, Salazar y Cáchira, así como hacia el norte, en Ábrego. Ha sido categorizada previamente como “En Peligro” (Bernal 1989).

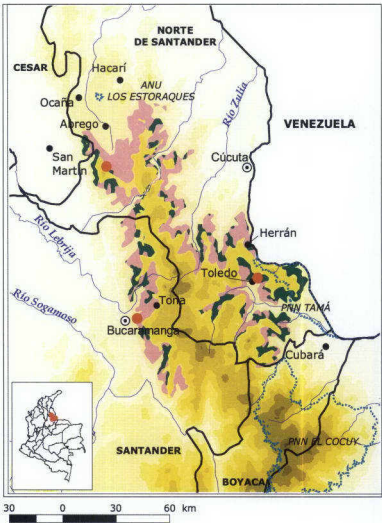
Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado actual de las poblaciones; fortalecer la conservación en el PNN Tamá. Incluir-la en jardines botánicos y otras colecciones vivas.

Material representativo

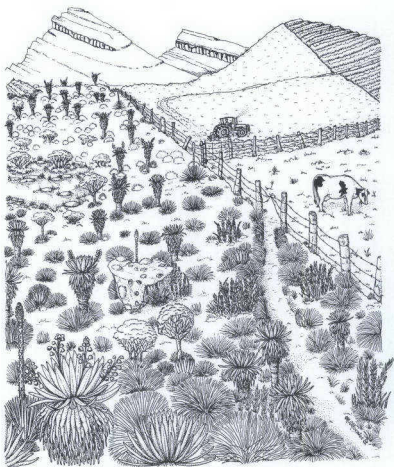
NORTE DE SANTANDER: Ábrego, carretera al páramo de Jurisdicciones, 2300 m, mar 1987, *Bernal & Galeano 1367* (COL); Toledo, camino al páramo de Tamá, región de Samaria, 2200 m, mar 1987, *Bernal & Galeano 1356* (COL). **SANTANDER:** Tona, carretera desde el 18 (km 16 de la vía Bucaramanga-Pamplona) hacia Tona, 1800 m, jun 2004, *Bernal & Acosta 3481* (COL).

*Autores: Gloria Galeano &
Rodrigo Bernal*



Frailejones

(subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae)



Por:

Nestor García, Eduardo Calderón y Gloria Galeano

El grupo de los frailejones (subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae)

La familia Asteraceae o de las Compuestas, es una de las más grandes y ampliamente distribuidas en Colombia. Se estima que está representada por cerca de 200 géneros y 1200 especies que crecen silvestres en Colombia, la mayoría de ellas distribuidas en las zonas altas de Los Andes. Uno de los grupos más distintivos dentro de las asteráceas, y que es el objeto de esta contribución, es el grupo de los frailejones y sus parientes más cercanos, que se encuentran agrupados a nivel taxonómico dentro de la subtribu Espeletiinae (tribu Heliantheae). Los frailejones y sus parientes más cercanos son plantas grandes, arrosetadas (con o sin tallo) u ocasionalmente arborescentes, de numerosas hojas grandes y vellosas al menos en la base, usualmente amarillentas a plateadas, y de grandes inflorescencias terminales de color amarillo, más raramente blanquecinas o púrpuras, que crecen únicamente en las zonas altas y frías de Los Andes de Venezuela, Colombia y Ecuador, desde el límite superior de los bosques andinos hasta el páramo (Cuatrecasas 1986).

Los frailejones, más que cualquier otro grupo de plantas, simbolizan y caracterizan el páramo, pues constituyen uno de los componentes principales en las comunidades de la alta montaña (Sturm 1990). En las zonas bajas de esta región penetran en los matorrales o en las partes abiertas del bosque andino y en las zonas más altas son dominantes especialmente en los páramos de gramíneas (Sturm 1990). Son plantas esencialmente gregarias y pueden llegar a ser muy abundantes localmente, pues en algunos lugares alcanzan hasta más del 40% de la cobertura (Sturm 1990). Cada planta produce abundantes semillas, pero éstas no tienen mecanismos especiales de dispersión, y la reproducción puede ser muy lenta, de tal manera que un valle profundo o una montaña alta pueden ser barreras eficaces para la dispersión; así, una población puede llegar a permanecer aislada durante mucho tiempo de otras poblaciones (Cuatrecasas 1986). Esta restricción en términos de dis-

persión favorece significativamente el proceso de especiación, que se refleja especialmente en el grupo por el alto número de endemismos que se presentan: el 90 % de las especies de frailejones que crecen en Colombia son exclusivas.

La mayoría de los frailejones pueden alcanzar edades de varios decenios (Sturm 1990); en algunas especies de *Coespeletia* se han registrado edades máximas de hasta 130 a 170 años (Monasterio 1986). Durante su desarrollo, las pequeñas rosetas permanecen bastante tiempo muy cerca del suelo, lo cual las hace muy vulnerables tanto a las condiciones climáticas extremas del suelo (Sturm 1990), como a los procesos de disturbio por quema y pastoreo (Premauer 1999). En el caso particular de *Espeletia killipii* se enfatiza que con el inicio de un proceso de disturbio, las rosetas pequeñas son las más afectadas y por tanto no prosperan; sin embargo, mientras en la población existan adultos, la proporción de semillas que se implantan y de juveniles que germinan sigue igual. Si el proceso de disturbio continúa, pueden llegar a perderse los adultos productores de semillas y en consecuencia, la población se extingue localmente (Premauer 1999). Estas condiciones hacen que, intrínsecamente, los frailejones sean un grupo muy vulnerable a los procesos de extinción, como consecuencia del rápido deterioro de los páramos colombianos.

Algunas especies de frailejones han sido objeto de numerosos estudios que tratan aspectos diversos de su morfología (Mora-Osejo 1994b; Sierra & Mora-Osejo 1994), fisiología (Hernández & Murcia 1994; Mora-Osejo et al. 1994) y relaciones ecológicas (Berry 1986, 1989, 1994; Fagua 2002; Rangel & Sturm 1994; Sturm & Rangel 1985; Sturm 1990). Así, se ha encontrado que los frailejones albergan una variada y abundante fauna, especialmente de artrópodos, la cual aprovecha las condiciones favorables y el reservorio de alimentos que aportan, tanto las hojas muertas y vivas de la roseta, como las inflorescencias. En algunos de los frailejones que crecen en los páramos de los alrededores de Bogotá se han encontrado más de 80 especies de artrópodos al abrigo de las hojas muertas, y muchas de estas especies desarrollan todo su ciclo de vida allí; las rosetas de hojas vivas albergan más de diez especies, que pueden causar algún daño sobre las hojas, pero en menor cantidad que el causado por el

ramoneo de ganado; y en las inflorescencias se han hallado más de 35 especies de artrópodos, muchas de las cuales visitan las flores por corto tiempo para consumir su néctar o polen y a la vez pueden contribuir a los procesos de polinización de estas plantas (Rangel & Sturm 1994; Sturm & Rangel 1985; Sturm 1990). Otro aspecto que resalta el papel de los frailejones como hábitat para otras especies es que en el páramo las hojas muertas de los frailejones pueden cumplir el papel de la hojarasca de los bosques montanos, pues se han encontrado semejanzas importantes entre la fauna que albergan (Sturm 1990).

Por otro lado, los frailejones también son importantes para algunas aves de alta montaña (como *Carduelis spinescens*), las cuales se alimentan de sus semillas (Brand 1994) y aunque normalmente causan daños en las inflorescencias, también podrían ayudar a la dispersión de éstas, lo cual podría explicar la presencia aislada de frailejones en algunas regiones como el norte de la Cordillera Occidental (Sturm 1990). Se sabe también que algunas especies de pequeños mamíferos, como el coati de montaña (*Nasua olivacea*), destruyen los frailejones en busca de larvas que les sirven como fuente de alimento (Sturm 1990, Trujillo 2002).

Por su preponderante papel ecológico en el páramo, los frailejones también han sido objeto de estudios que tratan sobre sus estrategias reproductivas, incluyendo aspectos como la fenología (Bonilla & Zuloaga 1994, Fagua 2002), los mecanismos de polinización (Berry 1986, 1989; Estrada & Monasterio 1991; Fagua 2002), la dispersión y la germinación de las semillas (Guariguata 1985). De otro lado, en contraste con su importancia ecológica, a los frailejones se les conocen pocos usos, aunque algunas especies comienzan a ser consideradas como potencialmente ornamentales.

Síntesis

La subtribu Espeletiinae (tribu Heliantheae) contiene cerca de 142 especies agrupadas en ocho géneros: *Carramboa* (7 especies), *Coespeletia* (8 especies), *Espeletia* (62 especies), *Espeletiopsis* (23 espe-

cies), *Libanothamnus* (16 especies), *Paramiflos* (1 especie), *Ruilopezia* (24 especies) y *Tamania* (1 especie) (Cuatrecasas 1976, 1980, 1995).

La mayor concentración de especies del grupo se encuentra en los Andes de Venezuela, seguido por la Cordillera Oriental en Colombia, y sólo un reducido número de especies crece en la Sierra Nevada de Santa Marta, las Cordilleras Central y Occidental, el Macizo Colombiano y el Nudo de los Pastos, mientras que sólo una especie alcanza los Andes de Ecuador.

En Colombia se conocen 68 especies de Espeletiinae, la mayoría exclusivas del país, las cuales representan cinco de los ocho géneros que comprende la subtribu (Tabla 11). Del total de especies colombianas, 36, es decir el 53%, están en alguna categoría de amenaza, y de éstas, 23 especies están en categorías altas de amenaza, es decir, en las categorías **En Peligro Crítico** o **En Peligro** (Figura 6).

Tabla 11. Número de especies de frailejones presentes en Colombia y que se encuentran amenazados. % = porcentaje de especies amenazadas con relación al número de especies que existen en Colombia para cada género.

| Géneros | Total especies en Colombia | Número de especies amenazadas | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | CR | EN | VU | Total | % |
| <i>Espeletia</i> | 45 | 5 | 10 | 9 | 24 | 53 |
| <i>Espeletiopsis</i> | 15 | 1 | 3 | 2 | 6 | 40 |
| <i>Libanothamnus</i> | 6 | 1 | 2 | 1 | 4 | 67 |
| <i>Paramiflos</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100 |
| <i>Tamania</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 100 |
| TOTAL | 68 | 7 | 16 | 13 | 36 | 53 |

Siete especies se consideran **En Peligro Crítico**, de las cuales seis son exclusivas de Colombia (Tabla 12). Dos especies de *Espeletia* consideradas **En Peligro Crítico** se conocen sólo de páramos de Boyacá: *Espeletia paipana*, que crece únicamente en una localidad cercana al municipio de Paipa, así como *Espeletia oswaldiana*, al parecer endémica de la cuenca alta del río Cusiana. En el páramo del Almorzadero, en Santander, crece *Espeletia dugandii*; tres especies más se conocen de Norte de Santander, *Espeletiopsis insignis* en la hoya del

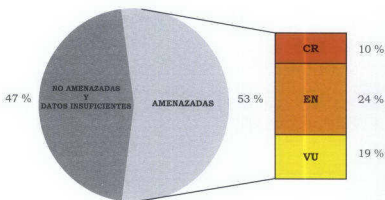


Figura 6. Porcentaje de especies de *Espeletia* en cada categoría de amenaza.

río Chitagá, *Espeletia roberti* y *Libanothamnus occultus* en el cerro de Oroque; y *Espeletia perijaensis* endémica de la Serranía de Perijá, en el departamento de Cesar.

En Peligro se encuentran 16 especies, 12 de las cuales son exclusivas de Colombia (Tabla 12), en su mayoría distribuidas en la Cordillera Oriental, desde Cundinamarca hasta Norte de Santander, concentrándose a través del enclave montañoso que comprende desde el norte de Boyacá hasta el suroccidente de Norte de Santander, en los páramos de Arcabuco, Guantiva, El Almorzadero, Santurbán, Berlín y Pamplona, entre otros; una sola especie, *Libanothamnus divisoriensis*, alcanza la Serranía de Perijá. La única especie en la categoría **En Peligro** que crece fuera de esta área de distribución es *Espeletia idroboi*, la cual se conoce sólo en páramos del departamento del Cauca.

En la categoría **Vulnerable** están 13 especies (Tabla 12), la mayoría en la Cordillera Oriental: dos crecen en las inmediaciones del PNN Sumapaz, en Cundinamarca (*Espeletia cabrerensis*) y Meta (*Espeletia tapirophila*); siete más están distribuidas en los páramos de Boyacá y otras tres crecen en los páramos de Santander y Norte de Santander (*Espeletia standleyana* endémica de los páramos del Almorzadero y

Tabla 12. Lista de las especies de Espeletiinae amenazadas ordenadas por categoría de riesgo, incluyendo los criterios de la UICN por los que fueron categorizadas. Las especies exclusivas de Colombia están marcadas con un asterisco.

| | |
|---------------------------------------|---|
| <p>En Peligro Crítico [CR]</p> | <p>*<i>Espeletia dugandii</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia oswaldiana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia paipana</i> B1ab(iii), C2a(i, iii) *<i>Espeletia perijaensis</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia roberti</i> B1ab(iii) *<i>Espeletiopsis insignis</i> B1ab(iii) <i>Libanothamnus occultus</i> B1ab(iii)</p> |
| <p>En Peligro [EN]</p> | <p>*<i>Espeletia arbelaezii</i> A2ac *<i>Espeletia brachyaxiantha</i> subsp. <i>brachyaxiantha</i> B1ab(iii) <i>Espeletia brassicoidea</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia cayetana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia conglomerata</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia cbocontana</i> A2ac *<i>Espeletia discoidea</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia estanislana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia idroboi</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia rositae</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia tanjana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletiopsis caldasii</i> B1ab(iii) *<i>Espeletiopsis garciae</i> B1ab(iii) *<i>Espeletiopsis sclerophylla</i> B1ab(iii) <i>Libanothamnus divisoriensis</i> B1ab(iii) <i>Libanothamnus nerifolius</i> B1ab(iii) <i>Tamania chandonii</i> B1ab(iii)</p> |
| <p>Vulnerable [VU]</p> | <p>*<i>Espeletia azucarina</i> D2 *<i>Espeletia brachyaxiantha</i> subsp. <i>pescana</i> D2 *<i>Espeletia cabrerensis</i> D2 *<i>Espeletia incana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia jaramilloi</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia nemekei</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia schultzeana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia standleyana</i> B1ab(iii) *<i>Espeletia tapirophila</i> D2 *<i>Espeletiopsis funckii</i> D2 *<i>Espeletiopsis purpurascens</i> D2 <i>Libanothamnus tamianus</i> D2 *<i>Paramiflos glandulosus</i> B1ab(iii)</p> |

Santurbán, *Espeletiopsis funckii*, endémica del páramo de Romeral y *Espeletiopsis purpurascens*, endémica del páramo de Tamá). La otra especie, *Espeletia schultesiana*, es endémica de los páramos del flanco oriental del Nudo de Los Pastos, al sur del país. De las 13 especies consideradas como **Vulnerables**, seis (*Espeletia azucarina*, *Espeletia cabrerensis*, *Espeletia tapirophila*, *Espeletiopsis funckii*, *Espeletiopsis purpurascens* y *Libanothamnus tamanus*) están en esta categoría por el criterio de areal muy pequeño (D2), y aunque aparentemente su hábitat no está muy deteriorado, sus poblaciones son vulnerables por estar restringidas a áreas muy pequeñas.

Es importante resaltar que ocho especies categorizadas como **Preocupación Menor** o **Casi Amenazadas**, dependen de la protección efectiva de los parques nacionales donde se encuentran, pues de lo contrario podrían entrar como amenazadas; estas especies son: *Espeletia killipii* y *Espeletia miradorensis* en el PNN Sumapaz; *Espeletia killipii* y *Espeletia uribei* en el PNN Chingaza; y *Espeletia annemariana*, *Espeletia cleefii*, *Espeletia curialensis*, *Espeletiopsis colombiana* y *Espeletiopsis jimenez-quesadae* en el PNN Cocuy. Por otro lado, las cuatro especies que fueron consideradas como **Datos Insuficientes**, están en esta categoría porque presentan confusiones taxonómicas o podrían ser híbridos (*Espeletia marnixiana*, *Espeletia praefrontina*, *Espeletiopsis bogotensis* y *Espeletiopsis trianae*). Por otra parte, un caso particular se presenta con *Espeletia brachyactantha*, para la cual se han descrito dos subespecies (subsp. *brachyactantha* y subsp. *pscana*), las que sin embargo, en opinión de los especialistas de la familia, tienen diferencias tan relevantes que deben ser revalidadas como dos especies diferentes (S. Díaz, com. pers.). No obstante, este cambio nomenclatural aún no ha sido validado en la literatura especializada y, por eso, dentro de las fichas técnicas aquí presentadas se tratan como subespecies; sin embargo, para los análisis a nivel de especie se asigna aquí a *Espeletia brachyactantha* la categoría de **Vulnerable**, es decir, la misma categoría asignada a la menos amenazada de las dos subespecies.

En total, el 34% de las especies amenazadas se conocen de una sola localidad y de éstas, casi la mitad se conocen sólo de la colección tipo, así: en Cundinamarca, *Espeletia cabrerensis* de la cuenca alta del

río Cabrera; en Meta, *Espeletia tapirophila* de la cuenca alta del río Nevado; en Boyacá, *Espeletia azucarina* del cerro Pan de Azúcar y *Espeletia paipana* de los alrededores de Paipa; y en Norte de Santander, *Espeletiopsis insignis* de la hoya del río Chitagá.

La mayor concentración de especies de frailejones está en la Cordillera Oriental con 58 especies; asimismo, allí se encuentra la mayor concentración de especies amenazadas, con 33 especies, es decir, cerca del 58 % de las especies que crecen en la Cordillera Oriental están amenazadas. De las tres especies que crecen en la Cordillera Central, y que también están en el Macizo Colombiano, sólo una se considera amenazada (*Espeletia idroba*). En la Cordillera Occidental se conocen cuatro especies y de éstas tres se consideran no amenazadas y la otra está como **Datos Insuficientes** (*Espeletia marnisciana*). En otras regiones del país, como el Nudo de los Pastos, crecen dos especies de frailejones, de las cuales sólo una se considera **Vulnerable** (*Espeletia schultesiana*) y la otra como no amenazada; en la Serranía de Perijá se conocen dos especies y ambas están en categorías de amenaza: *Espeletia perijaensis* exclusiva de esta región y considerada **En Peligro Crítico**, y *Libanothamnus divisoriensis*, que crece también en Venezuela, y considerada para Colombia como **En Peligro**. Finalmente, en la Sierra Nevada de Santa Marta se conocen dos especies (*Libanothamnus glossophyllus* y *L. subneriifolius*), ambas consideradas fuera de peligro.

Frailejones endémicos amenazados

De las 61 especies de frailejones y afines exclusivas de Colombia, 30 están en categorías de amenaza, es decir, la conservación de estas especies le corresponde exclusivamente a Colombia. Además, todas las especies encontradas **En Peligro Crítico** son exclusivas de Colombia, exceptuando *Libanothamnus occultus* que también crece en Venezuela. Por otro lado, paradójicamente la concentración de estas especies endémicas y amenazadas coincide con los centros de especiación propuestos por Cuatrecasas (1986) para los frailejones en la Cordillera Oriental. Cuatrecasas reconoció tres áreas principales de especiación: la primera incluye los páramos de Santander y

Norte de Santander, en donde se encuentran 16 especies amenazadas, de las cuales cuatro están **En Peligro Crítico** (*Espeletia dugandii*, *Espeletia roberti*, *Espeletiopsis insignis* y *Libanothamnus occultus*); la segunda, que corresponde a los páramos de Boyacá, alberga 15 especies de frailejones considerados amenazados, de los cuales dos están **En Peligro Crítico** (*Espeletia oswaldiana* y *Espeletia paipana*); y la tercera incluye los páramos de Cundinamarca, en donde se encuentran cuatro especies amenazadas, dos de las cuales están en la categoría **En Peligro** (*Espeletia cayetana* y *Espeletia chocontana*) y las otras dos se consideran **Vulnerables** (*Espeletia cabrerensis* y *Espeletia tapirophila*).

La Figura 7 muestra un mapa analítico de distribución de especies de frailejones amenazados y casi amenazados, endémicos de páramos o sectores de la Cordillera Oriental. Se evidencian los centros de endemismo ubicados en las cuencas altas de los ríos Chicamocha y Cusiana, así como aquellos en los páramos periféricos al altiplano cundiboyacense, y los de Santurbán, Berlín y El Almorzadero. La mayoría de estas especies endémicas se encuentran amenazadas.

La Tabla 13 muestra los frailejones amenazados o casi amenazados, exclusivos de Colombia, y con distribución muy restringida; se indica si las especies están o no en áreas protegidas, y la región de donde son endémicas. Estas especies se consideran relativamente vulnerables al cambio climático. De las 19 especies y subespecies incluidas en esta Tabla, 13 están por fuera de cualquier área protegida.

Casi todas las demás especies colombianas de frailejones tienen una **distribución restringida** (con DML entre 30 y 300 km), y su areal es representado por los polígonos de extensión de presencia en la Figura 7 (para el caso de las amenazadas y casi amenazadas). Sin embargo, hay unas pocas especies con distribución más amplia (no endémicas, DML > 300 km), tales como *Espeletia bartwegiana*, *E. lopezii*, *E. argentea* y *E. frontinoensis*, las cuales se consideran por ahora fuera de peligro (categoría LC) a nivel de especie.

Frailejones Amenazados o Casi Amenazados de la Cordillera Oriental de Colombia

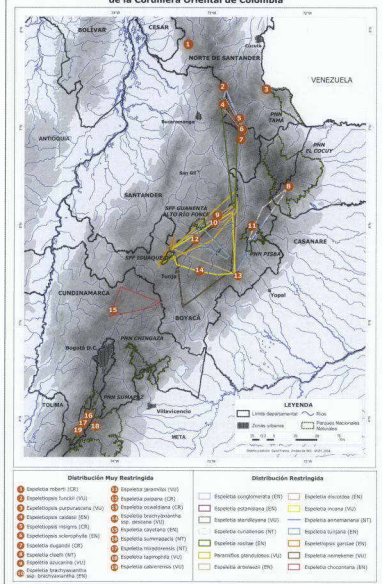


Figura 7. Distribución de frailejones amenazados o casi amenazados, en la Cordillera Oriental de Colombia. Se muestran las especies de **distribución restringida** (ilustradas por sus polígonos de extensión de presencia) así como las especies de **distribución muy restringida** (ilustradas mediante círculos rojos numerados). Ver explicación bajo el subtítulo “Endemismo o restricción geográfica”, dentro del capítulo “Métodos y Plan de la Obra”

Tabla 13. Frailejones amenazados o casi amenazados, exclusivos de Colombia, y con una **distribución muy restringida**. Estas especies tienen una DMI. (Distancia Máxima entre Localidades Históricas) menor a 30 km. Se indica la región de donde es endémica cada especie (areal), y si la población conocida está dentro de un área protegida (*).

| Especie | Altitud | Categoría | Dptos | Areal |
|--|-----------|-----------|----------|---|
| <i>Espeletia arguarinus</i> | 4000 | VU | Boy | Cerro de Pan de Azúcar (Tutazá-Belén) |
| * <i>Espeletia brachyacantha</i> subsp. <i>brachyacantha</i> | 3400-3840 | EN | Boy, San | Páramos de Belén y Alto Río Fonce |
| <i>Espeletia brachyacantha</i> subsp. <i>pescana</i> | 3750 | VU | Boy | Páramo de La Cortadera |
| <i>Espeletia cabrerensis</i> | 3200 | VU | Cun | Páramo de Sumapaz, cuenca alta del río Cabrera |
| <i>Espeletia cayetana</i> | 3400-3785 | EN | Cun | Macizo de Tausa-Cogua-Subachoque |
| * <i>Espeletia clefii</i> | 3500-4300 | NT | Ara, Boy | Sierra Nevada del Cocuy |
| <i>Espeletia diggandii</i> | 3100-3400 | CR | San | Páramo del Almorzadero |
| * <i>Espeletia juramillii</i> | 3480-3940 | VU | Boy | PNN Pisba y área de amortiguación |
| * <i>Espeletia miradorensis</i> | 3560 | NT | Cun | Páramo de Sumapaz |
| <i>Espeletia osvaldiana</i> | 2700-3015 | CR | Boy | Cuenca alta del río Cusiana |
| <i>Espeletia paipana</i> | 3500-3550 | CR | Boy | Cuchilla El Páramo (Paipa) |
| <i>Espeletia perijensis</i> | 2800-3100 | CR | Ces | Serranía de Perijá |
| <i>Espeletia roberti</i> | 3000-3900 | CR | Nsa | Cerro de Oroque |
| * <i>Espeletia sumapacis</i> | 3700-4000 | NT | Cun | Páramo de Sumapaz |
| * <i>Espeletia tapiruphila</i> | 3400 | VU | Met | Páramo de Sumapaz |
| <i>Espeletopsis caldasii</i> | 3320-3600 | EN | Nsa, San | Páramos de Santurbán, Mortiño y Berlín |
| <i>Espeletopsis funkii</i> | 3600-3800 | VU | Nsa | Páramo del Romeral |
| <i>Espeletopsis insignis</i> | 2880-3000 | CR | Nsa | Páramo del Almorzadero, cuenca alta del río Chitagá |
| <i>Espeletopsis solerophylla</i> | 2850-3600 | EN | San | Páramo del Almorzadero |

Amenazas

La principal amenaza que está operando sobre los frailejones y afines es la transformación de su hábitat natural (los páramos y subpáramos), en zonas de uso agrícola y ganadero, aunque el cambio climático también se considera un factor de amenaza (van der Hammen 2002). El panorama de los frailejones amenazados es un simple reflejo de la situación de deterioro y amenaza en la que se encuentran los páramos en nuestro país. Colombia es el país más rico en páramos en el mundo, con cerca de 14.500 ha (Hofstede 2002). Los páramos se encuentran distribuidos en las tres cordilleras colombianas y en la Sierra Nevada de Santa Marta, y ocupan el 1,3% de la superficie continental del país (Castaño-Urbe 2002). Los páramos son considerados ecosistemas estratégicos, princi-

palmente por su papel como captadores y reguladores de agua, origen de los principales ríos andinos y, en síntesis, fundamentales para la regulación hidrológica del país. Son también el hábitat de un gran número de especies de plantas y animales con adaptaciones particulares, que han evolucionado en este ecosistema, produciendo un alto número de endemismos (aproximadamente el 17% de la flora del páramo es endémica y cerca del 8% de las especies de plantas endémicas de Colombia crecen en los páramos) (Castaño-Urbe 2002, Ministerio del Medio Ambiente 2002). Sin embargo, a pesar de su reconocida importancia y unicidad, todas las evidencias indican que ha habido cambios dramáticos por pérdida y transformación de su cobertura durante las últimas décadas; para algunas áreas con datos disponibles, como el páramo de Guerrero al noreste de Bogotá, se muestra que en un intervalo de sólo 20 años (entre 1970 y 1990) el 30% del área de páramo fue transformada en potreros y cultivos, mientras que en las áreas aledañas de subpáramo el porcentaje de área transformada fue aún mayor (van der Hammen 2002). Esta situación bien podría ser la misma para la mayoría de páramos de Colombia, especialmente para aquellos con mayor nivel de poblamiento humano, como en el caso de la Cordillera Oriental, particularmente en Boyacá y los Santanderes, que albergan la mayor área de páramos del país (Ministerio del Medio Ambiente 2002). Así, el efecto antrópico (ampliación de la frontera agropecuaria, incendios, desecación de turberas, urbanización y utilización desmedida del recurso, entre otros), ha sido la principal fuente de amenazas para los páramos en Colombia. En cuanto al cambio climático global, los datos muestran que en algunas regiones de páramo del país ha habido cambios importantes en la temperatura del aire y en los niveles de precipitación: para algunos páramos de la Cordillera Oriental se tienen cifras de aumento de temperatura de cerca de 1°C por década en promedio durante los últimos 30 años; en cuanto a la precipitación, para el mismo período de tiempo, se ha registrado una disminución por década, de 5-10 mm mensuales (Castaño-Urbe 2002), de tal forma que, si las tendencias actuales de aumentos de temperatura continúan durante los próximos 50 años, se estima que el límite inferior del páramo ascendería unos 400 m, lo que acarrearía una reducción significativa de las áreas

de páramo, o aún la desaparición de algunos superpáramos. El cambio climático global muestra, pues, un panorama desolador para los páramos, especialmente para las especies que crecen en las zonas más altas. Así, actualmente las especies de páramo de las zonas más bajas están amenazadas principalmente por causas locales y regionales (ampliación de la frontera agropecuaria), mientras que las que crecen en las zonas más altas están amenazadas por causas globales (cambio climático). La situación no puede ser más alarmante.

Medidas de conservación actuales

A pesar de que hay 16 parques nacionales que tienen representatividad en los ecosistemas de páramo en Colombia (Castaño-Uribe 2002; Hofstede 2002), de las 36 especies de frailejones amenazados sólo 12 (el 33%) se conocen de alguna de estas áreas de reserva estatal, así: *Espeletia brassicoidea*, *Espeletiopsis purpurascens*, *Libanothamnus divisoriensis* y *Libanothamnus nerifolius* en el PNN Tamá; *Libanothamnus tamanus* en el PNN Cocuy; *Espeletia jaramilloi* en el PNN Pisba; *Espeletiopsis garciae* y *Paramisflos glandulosus* en el SFF Iguaque; *Espeletia brachyaxiantha* y *Espeletia incana* en el SFF Guanentá-Alto Río Fonce; *Espeletia tapirophila* en el PNN Sumapaz; y *Espeletia idroboi* en el PNN Puracé. No obstante, es importante resaltar el papel de las reservas municipales y de las reservas privadas, las cuales en conjunto albergan poblaciones de cuatro especies de frailejones amenazados: *Espeletia cayetana* en la Reserva Municipal de Cogua; *Espeletia chocontana* en las Reservas Municipales de Cogua y Zipaquirá; *Espeletia incana* en la Reserva Municipal de Ocotá; y *Espeletia schultesiana* en la Reserva Municipal El Estero y en las RSC La Rejoia y de La Cocha. Además, por su área de distribución, se sospecha que siete especies de frailejones podrían estar en áreas de reserva, aunque aún no ha sido comprobada su presencia allí: *Tamania chardonii* en el PNN Tamá; *Espeletia arbelaezii*, *Espeletia nemekenei* y *Espeletia tunjana* en los SFF Iguaque y Guanentá-Alto río Fonce; *Espeletia nemekenei* en la Reserva Municipal Mamapacha; *Espeletia cayetana* en la Reserva Municipal de Zipaquirá; *Espeletia cabrerensis* en el PNN Sumapaz; y *Espeletia idroboi* en los PNN Nevado del Huila y Las Hermosas.

A pesar de lo dramático de la situación, todavía quedan esperanzas. Desde hace varios años se ha entrado en una tendencia de sensibilización y de conciencia a nivel mundial y colombiano, sobre la necesidad de tomar medidas para la conservación del páramo; el incremento en publicaciones, congresos, seminarios y talleres regionales y nacionales da cuenta de ello (ver Luteyn 1999, Rangel 2000, MMA 2002, entre otros). Como consecuencia de esto, se han activado, aunque de forma todavía incipiente, una serie de medidas de protección y proyectos, conducentes a dar herramientas de conservación, con la participación de las comunidades locales; un ejemplo de ello son las reservas municipales que se han establecido en los últimos tiempos (por ejemplo, la Reserva Natural Municipal del Páramo de Ocetá, en el municipio de Monguí en 2002; o la Reserva Municipal de El Estero, en el municipio de Pasto en 1997).

Medidas de conservación propuestas

Para la mayoría de las especies es evidente la falta de información, y por esto la principal medida propuesta es la realización de diagnósticos del estado de conservación de las poblaciones. En este punto es necesario enfatizar en el hecho de que aún no se tiene información completa sobre las especies que crecen en las áreas de reserva estatal; esta información es muy importante para los programas de conservación y manejo de los parques. Por otro lado, el adecuado manejo de las áreas protegidas requiere de medidas especiales de conservación y manejo para las áreas de amortiguación. Adicionalmente, en las especies más críticas y que están fuera de áreas de reserva estatal, se recomienda promover la creación de áreas de reserva local que contribuyan a la conservación de las especies. La protección de los páramos que se extienden entre Boyacá y Santander, en la cuenca alta del río Chicamocha (páramos de Guantiva, Huinas, Belén, La Rusia y Arcabuco), los de la cuenca alta del río Cusiana al occidente de Boyacá y los que están entre Santander y Norte de Santander (páramos de Almorzadero, Berlín y Santurbán), sin duda contribuiría significativamente a la conservación de más de la mitad de las especies amenazadas de frailejones.

Una importante iniciativa reciente es el Proyecto de Ley de Páramos, actualmente bajo estudio en el Congreso de Colombia, el cual busca un ordenamiento territorial para los páramos, coherente con su vocación como fuentes de agua por excelencia y albergues de biodiversidad, lo cual es de interés general y estratégico para la Nación.

Es necesario también estimular los estudios sobre la historia de vida de los frailejones, no sólo como una herramienta para su entendimiento y manejo, sino también para explorar sus posibilidades como especies importantes para la restauración ambiental de las zonas donde el páramo ha desaparecido. Además, es urgente la realización y publicación de una revisión monográfica taxonómica sobre los géneros *Espeletia* y *Espeletiopsis*, dónde se revise el estatus de los nombres actualmente válidos y dónde se evalúe la posibilidad de validar algunos cambios nomenclaturales que J. Cuatrecasas tenía previsto realizar, pero que no alcanzó a publicar.

Notas para la interpretación de las ilustraciones y los dibujos esquemáticos de frailejones

Ilustraciones: en la primera hoja de las fichas de la mayoría de las especies incluidas en este capítulo se presentan dibujos a tinta, reproducidos a partir de ejemplares de herbario. Estos dibujos muestran detalles de las hojas y la inflorescencia de cada especie, con una escala que le permite al lector hacerse una idea de las proporciones reales de los detalles que se ilustran.

Dibujos esquemáticos: estos dibujos van incluidos a manera de viñetas en la última columna de la mayoría de las fichas. Es importante resaltar que no corresponden a ilustraciones taxonómicas, por lo que no tienen una escala precisa, sino que representan algunos rasgos morfológicos importantes, que pueden facilitar la identificación de la planta por parte del lector, como se muestra en la Figura 8.

Figura 8. Interpretación de los dibujos esquemáticos de las fichas de frailejones.

| | |
|--|---|
| <p>Representa la presencia (caulirrósula) o ausencia de un tallo (acaule) y su proporción aproximada con respecto a la roseta de hojas.</p> |  |
| <p>Representa la proporción de la longitud de las inflorescencias con respecto a la roseta de hojas. Por lo tanto, tenemos plantas con la inflorescencia incluida entre las hojas; otras con la inflorescencia igualando las hojas; y otras con la inflorescencia sobrepasando las hojas en diferentes proporciones (un tercio más que las hojas, el doble de las hojas etc.).</p> |  |
| <p>Representa el tipo general de ramificación de la inflorescencia, sin considerar las proporciones exactas entre las partes de la misma. Se puede observar si la planta tiene uno o numerosos capítulos, si las ramas de la inflorescencia son opuestas o alternas, o si se ramifican una o varias veces.</p> |  |
| <p>Representa la presencia o ausencia de brácteas estériles en el eje de la inflorescencia y el número general de pares de brácteas cuando están presentes.</p> |  |

Lista de las especies de la subtribu de Espeletiinae
(tribu Heliantheae, familia Asteraceae)
de Colombia y su categoría de riesgo
 (con asterisco, las especies exclusivas de Colombia)

| | |
|--|----|
| * <i>Espeletia annemariana</i> Cuatrec. | NT |
| * <i>Espeletia arbelaezii</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia argentea</i> Bonpl. | LC |
| * <i>Espeletia azucarina</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia barclayana</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia boyacensis</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia brachyacantha</i> S. Díaz subsp. <i>brachyacantha</i> | EN |
| * <i>Espeletia brachyacantha</i> S. Díaz subsp. <i>pescana</i> S. Díaz | VU |
| <i>Espeletia brassicoidea</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia cabrerensis</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia cayetana</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia cleefii</i> Cuatrec. | NT |
| * <i>Espeletia congestiflora</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia conglomerata</i> A. C. Sm. | EN |
| * <i>Espeletia curialensis</i> Cuatrec. | NT |
| * <i>Espeletia chocontana</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia discoidea</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia dugandii</i> Cuatrec. | CR |
| * <i>Espeletia estanislana</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia frontinoensis</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia grandiflora</i> Kunth | LC |
| * <i>Espeletia bartwegiana</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia idroboi</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia incana</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia jaramilloi</i> S. Díaz | VU |
| * <i>Espeletia killipii</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia lopezii</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia marniciana</i> S. Díaz & Pedraza | DD |
| * <i>Espeletia miradorensis</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | NT |
| * <i>Espeletia murilloi</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia nemekenei</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia occidentalis</i> A. C. Sm. | NT |
| * <i>Espeletia oswaldiana</i> S. Díaz | CR |

| | |
|--|----|
| * <i>Espeletia paipana</i> S. Díaz & Pedraza | CR |
| * <i>Espeletia perijaensis</i> Cuatrec. | CR |
| * <i>Espeletia pbaneractis</i> (Blake) A. C. Sm. | LC |
| * <i>Espeletia praefrontina</i> Cuatrec. | DD |
| <i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletia roberti</i> Cuatrec. | CR |
| * <i>Espeletia rositae</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia schultesiana</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia standleyana</i> A. C. Sm. | VU |
| * <i>Espeletia summapacis</i> Cuatrec. | NT |
| * <i>Espeletia tapirophila</i> Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletia tunjana</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletia uribei</i> Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis bogotensis</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | DD |
| * <i>Espeletiopsis caldasii</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletiopsis colombiana</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis corymbosa</i> (Humb. & Bonpl.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis funckii</i> (Sch. Bip. ex Wedd.) Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletiopsis garciae</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletiopsis insignis</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | CR |
| * <i>Espeletiopsis jimenez-quesadae</i> (Cuatrec.) Cuatrec. ¹ | LC |
| * <i>Espeletiopsis muiskae</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis petiolata</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis pleiochasia</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis purpurascens</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | VU |
| * <i>Espeletiopsis santanderensis</i> (A. C. Sm.) Cuatrec. | LC |
| * <i>Espeletiopsis sclerophylla</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | EN |
| * <i>Espeletiopsis trianae</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | DD |
| <i>Libanothamnus divisiensis</i> Cuatrec. | EN |
| * <i>Libanothamnus glossophyllus</i> (Mattf.) Cuatrec. | LC |
| <i>Libanothamnus nerifolius</i> (B. ex H.) Ernst | EN |
| <i>Libanothamnus occultus</i> (S. F. Blake) Cuatrec. | CR |
| * <i>Libanothamnus subnerifolius</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | LC |
| <i>Libanothamnus tamanus</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | VU |
| * <i>Paramiflos glandulosus</i> (Cuatrec.) Cuatrec. | VU |
| <i>Tamania ebardonii</i> (A. C. Sm.) Cuatrec. | EN |

¹ Esta especie también ha sido conocida como *Espeletiopsis guacharoensis*

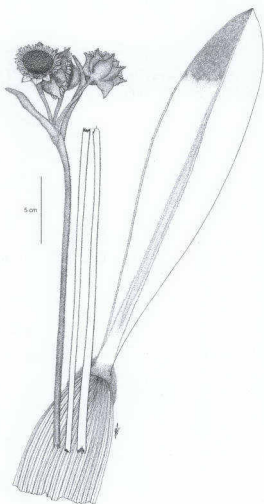
Especies En Peligro Crítico (CR)

FRAILEJÓN DE DUGAND

Espeletia dugandii

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre en español hace referencia a Armando Dugand, reconocido botánico y ornitólogo colombiano.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, departamento de Santander, en el páramo del Almorzadero, entre 3100 y 3400 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 1 a 2 m de alto. Crece en subpáramo seco a húmedo, ocasionalmente sobre turberas. Se ha encontrado con flores en marzo, julio y septiembre-octubre, y con frutos en noviembre.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia menor de 100 km² y las pocas colecciones que se conocen de ella (la última de 1969) provienen de dos

puntos localizados en un área muy pequeña que se considera como una sola localidad (criterio B1a), la cual está lejos de cualquier área de protección. La fuerte alteración que ha sufrido el páramo del Almorzadero, y que continúa en el presente, ha generado una disminución en la calidad del hábitat de la especie (umbral b iii), por lo cual se infiere que las poblaciones han sido severamente diezgadas y tal vez reducidas a individuos aislados, pues ya en 1969 era una especie rara. Para *E. dugandii* se calculó un área de distribución potencial de cerca de 483 km², de los cuales 320 km² corresponden a hábitat en buen estado. Estas áreas, donde la especie podría encontrarse, están en jurisdicción de los municipios de Cerrito y Concepción, en Santander, y de Chitagá y Silos (sureste del páramo de Berlín), en Norte de Santander.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del tamaño y la distribución actual de la población en el páramo del Almorzadero, para determinar el manejo de aquellas áreas que presenten mayor potencial para la conservación de la especie. Con

Espeletia dugandii

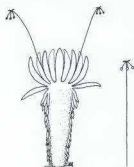
esta información, debería promoverse el establecimiento de un área de reserva que contribuya a la protección de esta especie y de otros frailejones amenazados, que también crecen allí (*Espeletia conglomerata*, *E. estanislana*, *E. rositae*, *E. standleyana*, *Espeletiopsis insignis* y *E. sclerophylla*).

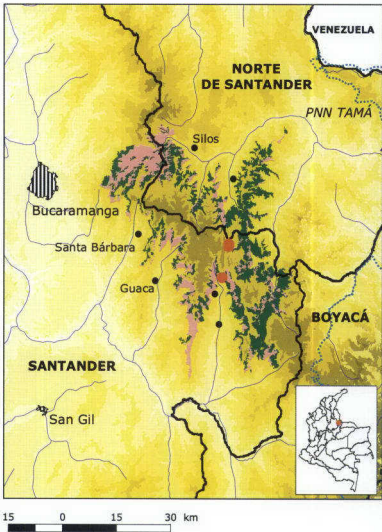
Material representativo

SANTANDER: Cerrito, páramo del Almorzadero, al norte de Málaga, 3400 m, mar 1939, *Alston* 7380 (COL); Cerrito, pára-

mo del Almorzadero, extremo sur de Peralonso, 3100 m, nov 1941, *Cuatrecasas* 13531 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



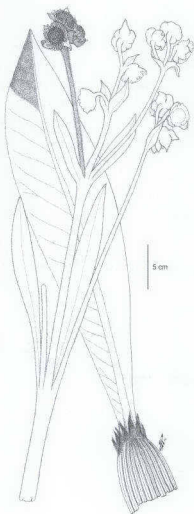


FRAILEJÓN DE OSWALDO

Espeletia oswaldiana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre en español está dedicado al historiador colombiano Oswaldo Díaz Díaz.

Distribución geográfica

Se conoce del centro-orienté de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en el valle alto del río Cusiana, entre 2700 y 3015 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 2,5 m de alto. Crece en subpáramo y áreas paramizadas de bosque altoandino, en clima húmedo, generalmente en turberas. Se ha encontrado con flores en febrero-mayo y en julio-septiembre, y con frutos en febrero-abril.

Situación actual

E. oswaldiana se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] porque tiene un areal pequeño, con una extensión de presencia menor de 100 km² (criterio B1), y todas las colecciones conocidas provienen de la misma localidad en la región de

Vado Hondo (umbral a), la cual ha sufrido deterioro continuo en la calidad del hábitat (umbral b iii), especialmente por el establecimiento de cultivos. A pesar de que la especie era abundante en la década de 1970, pero distribuida en un área muy pequeña, se estima que la población de *E. oswaldiana* se encuentra muy reducida y posiblemente conformada por algunos grupos aislados. Para la especie se definió un área de distribución potencial de cerca de 43 km², de la cual en la actualidad sólo se conservan cerca de 32 km² de hábitat remanente en buen estado, pues amplias extensiones de páramo y subpáramo en esta área potencial han sido transformadas en zonas de cultivos y pastos. Además, la región está surcada por numerosas carreteras que aceleran la alteración de los ecosistemas. Por otro lado, no existe ningún área de protección cercana, donde se pueda presumir la presencia de la especie. Sin embargo, aún existen algunas áreas en buen estado de conservación hacia el orienté de la cuenca alta del río Cusiana, entre los municipios de Aquitania y Labranzagrande, alrededor de los sitios conocidos como Peña

del Arnical, Laguna Grande y Alto de Mogotes, donde la especie podría estar presente.

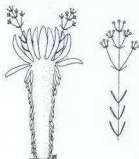
Medidas de conservación propuestas

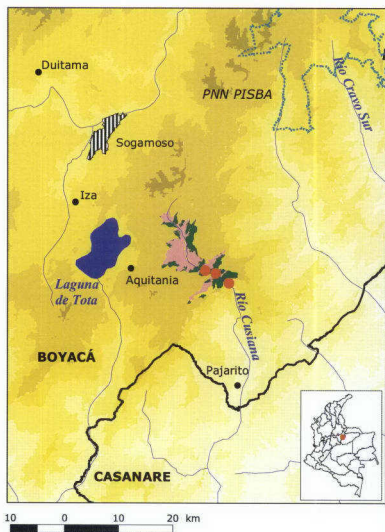
Hacer un diagnóstico sobre la distribución y estado actual de la población en la cuenca alta del río Cusiana, para determinar la protección y/o manejo de aquellas áreas que presenten mayor potencial en la conservación de la especie. Un área de reserva local en esta región, no sólo contribuiría a la protección de esta especie, sino también de otras especies de frailejones amenazados que crecen en la región (*E. arbelaezii* y *E. tunjana*).

Material representativo

BOYACÁ: Aquitania, hoya del río Cusiana, Vado Hondo, km 13 en la carretera Sogamoso-Pajarito, 2850 m, mar 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo 28703* (COL); Aquitania, valle alto del río Cusiana, km 73 de la carretera Sogamoso-Pajarito, 2880 m, sep 1969, *Díaz-Piedrahíta & Pinto 200* (COL); Aquitania, carretera Sogamoso-Pajarito, 2 km delante de Vado Hondo, hoya del río Cusiana, 2880 m, may 1968, *Díaz-Piedrahíta 68* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



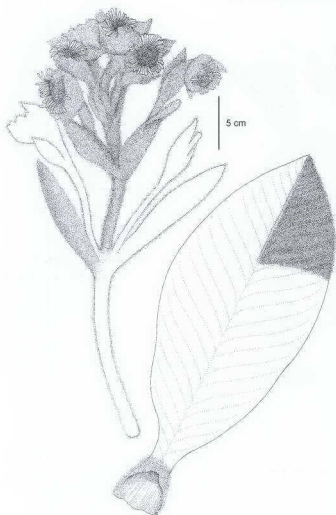


FRAILEJÓN DE PAIPA

Espeletia paipana

Familia Asteraceae

Categoría global: **En Peligro Crítico (CR)**



Etimología

El nombre en español hace referencia al municipio de Paipa, en cuya jurisdicción se ha registrado la especie.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en el municipio de Paipa, entre 3500-3550 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 2 m de alto. Crece en pajonales de páramo seco, generalmente asociada con otros frailejones como *Espeletia incana* y *Espeletiopsis jimenez-quesadae*. Se ha encontrado con flores en diciembre y con frutos en febrero.

Situación actual

E. paipana se considera **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii), C2a (i, iii)] porque tiene un areal muy pequeño, pues se conoce de una sola población distribuida en un área menor de una hectárea,

la cual está deteriorada por pastoreo extensivo y además está fuera de cualquier área de protección (criterio B1ab iii). En la actualidad la población está en proceso de evaluación con respecto a su estado de conservación (López 2004), y por esto se sabe que la población tiene menos de 250 individuos maduros (criterio C2a i,ii), y al parecer la regeneración es muy baja, teniendo en cuenta el escaso número de plántulas e individuos juveniles encontrados. Además, esta especie sufre un fuerte proceso de depredación natural por algún pequeño mamífero, que tiene un marcado efecto sobre la población, pues se estima que por lo menos una cuarta parte de los individuos adultos han muerto por esta causa. Por otro lado, exploraciones recientes de La Cuchilla El Páramo, permiten concluir con certeza que no existe otra población en el área y además, que este macizo montañoso tiene un acelerado proceso de deterioro, pues en algunas áreas aledañas a la zona donde crece *E. paipana*, el pastoreo ha sido intenso y en consecuencia prácticamente se ha perdido la cobertura vegetal típica del páramo.

Medidas de conservación propuestas

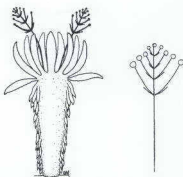
Promover la protección de la Cuchilla El Páramo, a través de la ampliación de la Reserva Municipal Ranchería, lo cual, además de proteger la población de *E. paipana*, contribuiría a la protección de otras especies que también crecen en el área (*E. incana* y *E. nemekenei*). Iniciar estudios de dinámica poblacional e historia de vida de la especie.

Material representativo

BOYACÁ: Paipa, corregimiento de Palermo en límites con Sotaquirá, Cuchilla

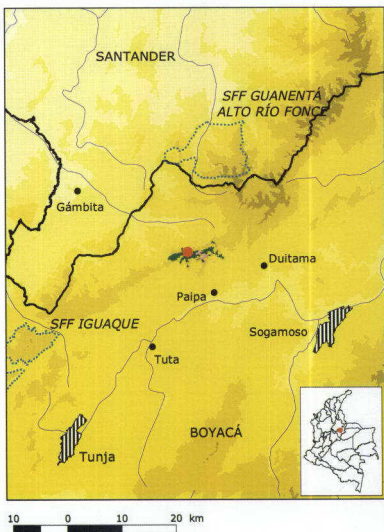
El Páramo, flanco noroccidental, 3500-3550 m, feb 2004, López *et al.* 160 (COL, UPTC).

Autores: Francia López, Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



Néstor García



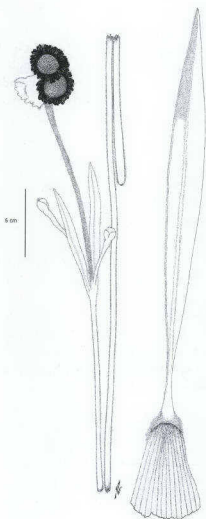


FRAILEJÓN DE PERIJÁ

Espeletia perijaensis

Familia Asteraceae

Categoría global: **En Peligro Crítico (CR)**



Etimología

El nombre en español hace referencia a la Serranía de Perijá, en donde crece la especie.

Distribución geográfica

Se conoce de la Serranía de Perijá, departamento de Cesar, entre 2800 y 3100 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, cerca de 80 cm de alto. Crece en subpáramo y bosque altoandino, secos a húmedos. Ocasionalmente se ha recolectado en bosques de *Podocarpus*. Se ha encontrado con flores en noviembre y con frutos en marzo.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño, con una extensión de presencia menor de 100 km² (criterio B1), y porque las cuatro colecciones conocidas provienen de una sola localidad (umbral a), donde se presume ha ocurrido deterioro

continuo en la calidad del hábitat (umbral b iii). La Serranía de Perijá ha sido deteriorada por la ampliación de la frontera agropecuaria, y en los últimos años por el establecimiento de cultivos (O. Rivera com. pers.) y episodios de incendio. Además, no existe allí ningún área de protección. Las partes bajas de la localidad donde la especie ha sido encontrada, actualmente están transformadas en zonas de pastoreo y cultivo, mientras que hacia las partes más altas aún quedan pequeños remanentes de páramo. De otro lado, para *E. perijaensis* se calculó un área de distribución potencial de 84 km², de los cuales cerca de 33 km² corresponden a hábitat en buen estado de conservación, incluyendo áreas en los municipios de Agustín Codazzi y Robles-La Paz, donde existe aún extensiones de páramo, en las cuales la especie podría distribuirse.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en la Serranía de Perijá para seleccionar áreas que sean potencialmente útiles para la conservación

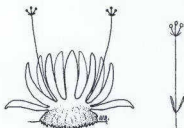
Espeletia perijaensis

de la especie. Explorar las áreas potenciales en busca de nuevas poblaciones.

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano

Material representativo

CESAR: Robles-La Paz, al este de Manaure, Serranía de Perijá, Sabana Rubia, 3000-3100 m, nov 1959, *Cuatrecasas & Romero 25032* (COL); Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km sureste de Manaure, arriba de la laguna, 2940 m, nov 1993, *Rangel et al. 11001* (COL).



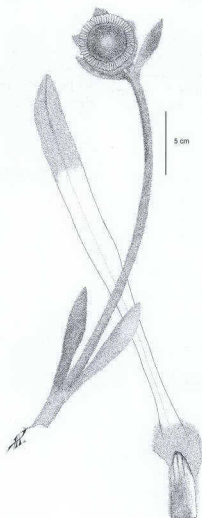


FRAILEJÓN DE JURISDICCIONES

Espeletia roberti

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre en español hace referencia a la región de Jurisdicciones en donde se conoce este frailejón.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, en el departamento de Norte de Santander, región de Jurisdicciones (cerro de Oroque), entre 3300 y 3900 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, cerca de 80 cm de alto. Crece en páramo y subpáramo húmedos, a veces en turberas. Se ha encontrado con flores en julio y agosto, y con frutos en octubre.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño, con una extensión de presencia menor de 100 km² (criterio B1a), y porque sus colecciones provienen de un área muy pequeña que

se considera una sola localidad (umbral a); además, para la especie se calculó un área de distribución potencial de cerca de 14 km², en la región de Jurisdicciones, donde prácticamente no quedan páramos remanentes en los cuales la especie pueda crecer, pues han sido transformados, en su mayoría, en áreas de pastoreo (umbral b iii). La única área donde la especie aún es frecuente es un pequeño remanente de cerca de 5 ha de páramo, que se conserva en el cerro de Oroque. Sin embargo, este cerro y todas las demás áreas de la región de Jurisdicciones no están dentro de ningún área de protección.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de las poblaciones en el cerro de Oroque y promover un área de reserva que contribuya a la protección de la especie y de *Lilanthamnus occultus*, especie amenazada que también crece allí.

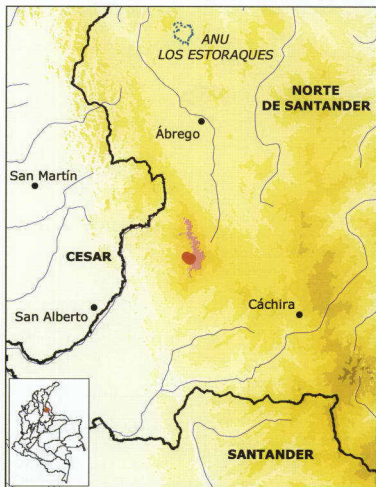
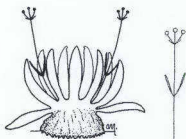
Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Ábrego, cerro de Oroque (Jurisdicciones), 3700-3900 m, jul 1974, *García-Barriga & Janumillo 20653*

Espeletia roberti

(COL); al sureste de Ábrego, carretera arriba de La María, cerro Jurisdicciones, 3300 m, jun 1963, Jaramillo 2410 (COL).

Autores: Roberto Sánchez, Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano

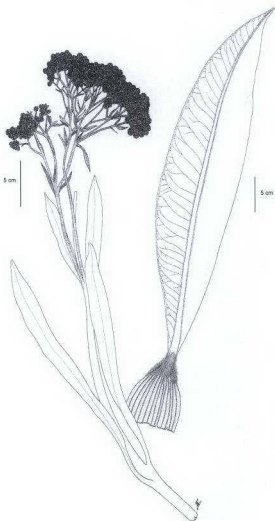


FRAILEJÓN DE CHITAGÁ

Espeletiopsis insignis

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre en español hace alusión a la hoya del río Chitagá, único lugar donde ha sido registrado este frailejón.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, departamento de Norte de Santander, en la hoya del río Chitagá (páramo del Almorzadero), entre 2880 y 3000 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 10 m de alto. Crece en subpáramo y bosque altoandino, secos a húmedos. Se ha encontrado con flores y frutos en julio.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño (extensión de presencia menor de 100 km², criterio B1), pues se conoce sólo de una colección realizada en 1940 (umbral a), en un área actualmente muy dete-

riorada, donde se conservan sólo unos pequeños remanentes de subpáramo (umbral b iii) rodeados de potreros y cultivos. Por otra parte, para la especie se estimó un área de distribución potencial de cerca de 80 km², de los cuales en la actualidad se conservan en buen estado sólo cerca de 57 km². Estas áreas son fragmentos de subpáramo distribuidos entre los municipios de Silos y Chitagá (en Norte de Santander) y entre Cerrito y Concepción (en Santander), todas por fuera de áreas de reserva.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de la población de *E. insignis* y promover la protección de la cuenca del río Chitagá, donde también crece *E. rositae*, otra especie de frailejón amenazado. Explorar las áreas consideradas potenciales en busca de otras poblaciones de la especie.

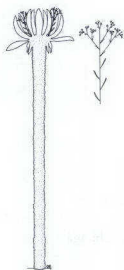
Comentarios

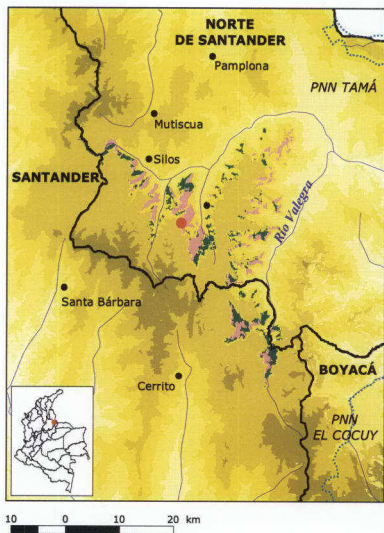
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia insignis*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Chitagá, hoya del río Chitagá, abajo de la quebrada Presidente, junto a "Vega Colombia", 2880-3000 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga 10071* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





TABAQUILLO DE OROQUE

Libanothamnus occultus

Familia Asteraceae

Categoría nacional: *En Peligro Crítico (CR)*



Etimología

El nombre en español corresponde al nombre con el que se conoce esta especie en la única localidad donde se ha registrado en el cerro de Oroque.

Nombre común

Tabaquillo (Norte de Santander)

Distribución geográfica

En Colombia y Venezuela. En Colombia se conoce del norte de la Cordillera Oriental, en el cerro de Oroque (región de Jurisdicciones), en Norte de Santander cerca de los límites con Cesar, entre 3200 y 3900 m de altitud.

Ecología

Arbolito, de hasta 7 m de alto. Crece en páramo, subpáramo y bosque altoandino, húmedos. Forma colonias en los claros de bosque. Se ha encontrado con flores y frutos en febrero y julio.

Situación actual

La población colombiana califica como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] porque tiene un

areal pequeño (menos de 100 km²), pues se conoce de varias colecciones en una sola localidad, el cerro de Oroque, donde era abundante en 1963. Sin embargo, en la actualidad el páramo y la franja alta del bosque andino en esta área están completamente deteriorados, principalmente por el pastoreo; además, no hay ningún área de protección cercana. En medio de este hábitat deteriorado, aún se encuentran en algunos sitios grupos de *L. occultus*, los cuales tienen buena regeneración y abundantes plantas juveniles en distinto grado de desarrollo, que sobreviven a pesar de intenso pisoteo del ganado.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la protección del cerro de Oroque, como un área de reserva que contribuya a la protección de esta especie y de *Espeletia roberti* otra especie amenazada que también crece allí.

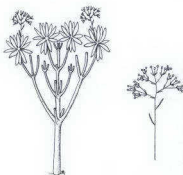
Comentarios

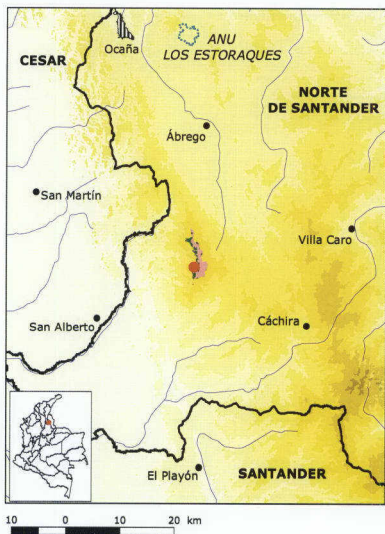
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia occulta*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Abrego, límites entre Norte de Santander y Cesar, Jurisdicciones, cerro de Oroque, 3700-3900 m, jul 1974, *García-Barriga & Jaramillo* 20600 (COL); al sureste de Abrego, carretera arriba de La María, cerro Jurisdicciones, 3200 m, jun 1963, *Jaramillo & Smith* 2400 (COL).

Autores: Roberto Sánchez, Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





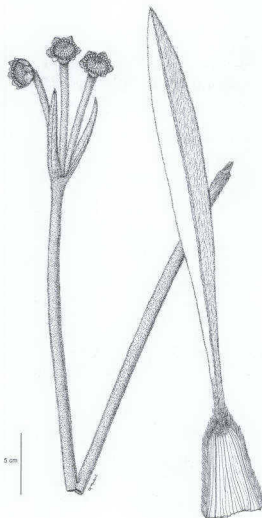
Especies En Peligro (EN)

FRAILEJÓN DE PÉREZ-ARBELÁEZ

Espeletia arbelaezii

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace referencia a Enrique Pérez-Arbeláez, reconocido botánico colombiano.

Distribución geográfica

Se conoce de la región central de la Cordillera Oriental, en el departamento de Boyacá, en los páramos de Arcabuco, Santa Rosa, Huinas y Guantiva, en los alrededores de Tibasosa y en la cuenca alta del río Cusiana, entre 3000 y 3300 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, de 1 m de alto. Crece en subpáramo y áreas paramizadas de bosque altoandino, secas a húmedas, generalmente en turberas o sobre suelos arenosos, junto con *Cbusquea* sp. y *Calamagrostis effusa*. Se ha encontrado con flores entre marzo y septiembre.

Situación actual

La especie se conoce de nueve localidades, las cuales han sufrido fuerte deterioro. En los pá-

ramos de Guantiva, Huinas y Santa Rosa, *E. arbelaezii* era abundante hacia finales de la década de los 60, cuando aún existían grandes extensiones de páramo. Sin embargo, por la ampliación de la frontera agropecuaria, buena parte de esta área fue reducida a potreros y a cultivos de cebolla y papa. En una visita realizada a estos páramos en 1990, se encontró que las poblaciones de este frailejón se habían reducido notablemente y estaban restringidas a las partes más altas y escarpadas del páramo. En las otras localidades (páramo de Arcabuco, alrededores de Tibasosa y la cuenca alta del río Cusiana) la situación ha sido similar, pues se sabe que actualmente son áreas extremadamente perturbadas. Con estos antecedentes, se estima que la especie ha sufrido una reducción en su tamaño poblacional de, por lo menos, 50% en los últimos 30 años (criterio A2), situación que continúa actualmente; por esta razón, *E. arbelaezii* califica como **En Peligro** [EN A2ac]. Por otra parte, el hábitat potencial para esta especie está extremadamente reducido en la actualidad, pues de cerca de 1480 km² que se estima constituían su área de dis-

tribución potencial, sólo 588 km² se encuentran en buen estado actualmente. Estas áreas están en algunos sectores del páramo de La Rusia, de los páramos entre Toca y Pesca y de otras áreas entre Labranzagrande y Aquitania. Ninguna de las localidades conocidas está incluida dentro de áreas de protección; sin embargo, por la cercanía de algunas de ellas a los SFF Iguaque y Guanentá-Alto Río Fonce, se esperaría su presencia en estas áreas de reserva.

Medidas de conservación propuestas

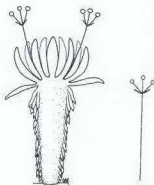
Confirmar su presencia en los SFF de Iguaque y Guanentá-Alto río Fonce. Evaluar el tamaño de las poblaciones en las diferentes localidades y determinar áreas de protección que tengan mayor factibilidad para la conservación de la especie.

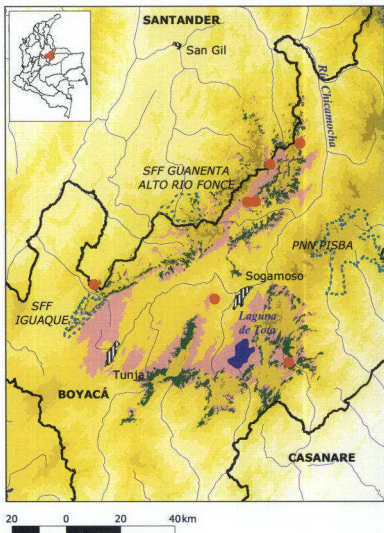
Material representativo

BOYACÁ: páramo de Arcabuco, entre Arcabuco y Moniquirá, 3100 m, jul 1941, *Jaramillo 95a* (COL); Belén?, páramo de Huinas, entre Belén y Susacón, ciénaga abajo de colina, 3250 m, may 1959, *Borley &*

Jugibrey 7619 (COL); Belén?, páramo de Guantiva, alto de Huinas o El Desaguadero, may 1968, *Díaz-Piedrahíta 54* (COL); Susacón, páramo de Santa Rosa, 3000 m, mar 1939, *Alston 7395* (COL); Susacón, páramo de Guantiva, ciénaga El Visitador, carretera Santa Rosa-Onzaga, km 4 al noroccidente de Santa Rosita, 3290 m, may 1973, *Cleef 9858* (COL); Susacón, páramo Guantiva, cerca de Las Gaitas, 3300 m, ago 1940, *Coatrecasas 10365* (COL); Susacón, páramo de Guantiva, entre Belén y Santa Rosita, cerca del camino, jul 1997, *Rauscher et al. 424* (COL); páramo entre el Alto de Canutos y páramo de Huinas, km 52-53, 3000 m, sep 1969, *Coatrecasas 27771* (COL); alto del río Cusiana, carretera Sogamoso-Pajarito, Llano de Cuiba, cerca al km 53, may 1968, *Díaz-Piedrahíta 62* (COL); cerro arriba del Pantano de Vargas, carretera a Sogamoso, may 1968, *Díaz-Piedrahíta 69a* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



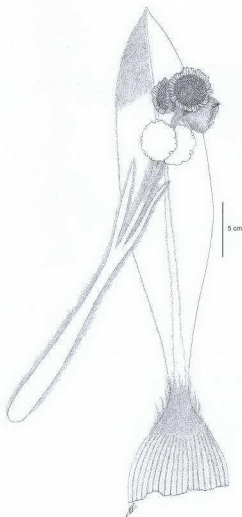


FRAILEJÓN DE BELÉN

Espeletia brachyaxiantha subsp. *brachyaxiantha*

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace alusión al páramo de Belén, una de las localidades donde este frailejón ha sido frecuentemente recolectado.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en los páramos alrededor de Cerinza y Belén y en el departamento de Santander, dentro del SFF Guanentá Alto Río Fonce, entre 3400 y 3840 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 3 a 8 m de alto. Crece en páramo seco a húmedo, sobre suelos arcillosos, entre matorrales o en áreas abiertas. Generalmente no se mezcla con otros frailejones (Díaz 1972). Se ha encontrado con flores de marzo a mayo y en septiembre.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño (extensión

de presencia de 42 km²) y porque se conoce sólo de tres localidades (criterio B1 a), en dos de las cuales (páramos alrededor de Cerinza y Belén) se presenta disminución continua en la calidad del hábitat (umbral biii). Además, de los 231 km² considerados como área de distribución potencial para la especie, sólo cerca de 164 km² son áreas en buen estado de conservación. Dentro de esta área potencial, la mayor parte de las zonas bajas (por debajo de 3600 m) están deterioradas, especialmente en el costado que da hacia el centro de Boyacá. Así, las localidades más alteradas son las del páramo de Belén, pues la región ha sufrido un rápido deterioro en las últimas décadas, ya que el nivel de avance de la frontera agropecuaria ha llegado hasta los 3700 m de altitud, quedando buena parte del páramo reducida a potreros y cultivos. Además, se sabe que los incendios han afectado la especie (R. Galindo, com. pers.), de tal forma que las poblaciones de este frailejón allí se han reducido, quedando restringidas posiblemente a las partes más altas donde la presión antrópica es menor. La especie se recolectó recientemente (1999) en el SFF

de Guanentá-Alto Río Fonce; sin embargo, aún en este parque las poblaciones están sometidas a fuerte presión por deterioro del hábitat para ganadería extensiva y frecuentes quemas (R. Galindo, com. pers.). Otras áreas extensas que aún están en buen estado de conservación y que podrían albergar la especie son las partes altas del páramo de La Rusia, los alrededores del cerro Pan de Azúcar y el páramo del Vasto (macizo montañoso entre Belén, Tutazá y Encino).

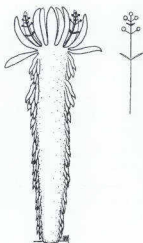
Medidas de conservación propuestas

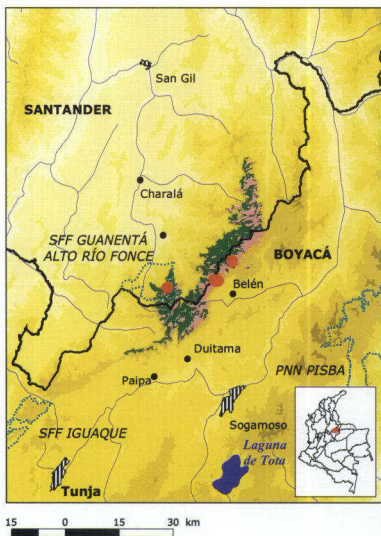
Evaluar el estado de las poblaciones en el SFF Guanentá-Alto Río Fonce y reforzar las medidas de protección y control allí. Hacer un diagnóstico de las poblaciones en los páramos alrededor de Cerinza y Belén. Explorar los otros páramos donde se esperaría encontrar la especie, como el páramo de La Rusia, el cerro Pan de Azúcar y el páramo del Vasto.

Material representativo

BOYACÁ: Belén, alto de Las Cruces, sobre el filo divisorio entre Boyacá y Santander, carretera Belén-Encino, 3800-3840 m, abr 1973, *Cantreacas & Jaramillo* 28722 (COL); páramos al noroccidente de Belén, alto entre las hojas de la Laguna Grande y El Pulpito, 3830 m, may 1973, *Clef* 9782 (COL); Duitama, páramo de Belén, 3500 m, sep 1985, *Rangel et al.* 3610 (COL). **SANTANDER:** Encino, vereda Rionegro, microcuenca de la quebrada Chontales, 3400-3500 m, dic 1999, *Galindo et al.* 275 (COL, UIS).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



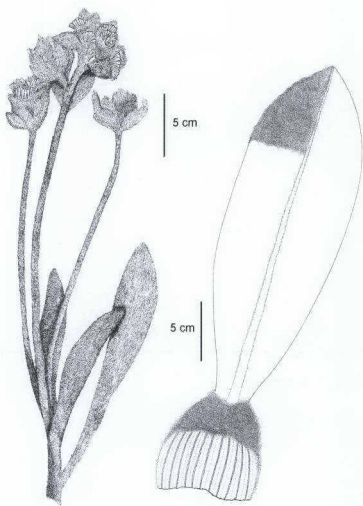


FRAILEJÓN ARREPOLLADO

Espeletia brassicoidea

Familia *Asteraceae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español está relacionado con el aspecto de la planta que se asemeja a un repollo (planta de la familia Brassicaceae).

Distribución geográfica

Desde Colombia hasta Venezuela. En Colombia se conoce del norte de la Cordillera Oriental, departamento de Norte de Santander, en los páramos de Tamá, Pamplona y Fontibón, entre 2600 y 3300 m de altitud.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 2 m de alto. Crece en subpáramo y áreas paramizadas de bosque altoandino, generalmente en turberas o en matorrales. Se ha encontrado con flores casi todo el año.

Situación actual

Las localidades colombianas corresponden a la distribución más al sur de la especie, puesto que también se distribuye en los páramos de Venezuela. La población colombiana se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)]

por su areal pequeño, pues su extensión de presencia en el país es de 438 km² (criterio B1). Aunque las colecciones de esta especie provienen de cinco localidades, se asume que al menos una de ellas (km 8 vía Pamplona-Toledo, que corresponde a una zona de potreros) no debe considerarse estrictamente como una localidad efectiva por no representar ningún potencial para la conservación de la especie. Así, el número de localidades para esta especie es menor de cinco (umbral a). Además, se asume que la calidad del hábitat ha declinado de manera continua en todas las localidades, (umbral b iii). En cuanto a las localidades en el páramo de Fontibón y áreas vecinas a Pamplona, donde se sabe que *E. brassicoidea* era abundante en la década de 1960, aún se conservan algunos parches pequeños, los cuales, sin embargo, están amenazados por pastoreo (R. Sánchez, com. pers.). En el páramo de Tamá la especie era abundante hacia finales de la década de 1960 y en la actualidad aún se conservan poblaciones grandes, a pesar de que algunas extensiones de este macizo montañoso recientemente han sido afectadas por

pastoreo y quemas (C. Leal, com. pers.). Estas zonas, ubicadas dentro del área de protección del PNN Tamá, ahora están en proceso de recuperación (C. Leal, com. pers.). Por otra parte, del área potencial calculada para la especie (377 km²), sólo se conserva cerca de 268 km² como hábitat potencial en buen estado, en su mayoría dentro del PNN Tamá.

Medidas de conservación propuestas

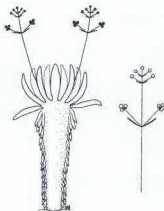
Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en el PNN Tamá y reforzar las medidas de protección allí. Evaluar las poblaciones en las otras localidades para determinar su potencial como áreas de protección para la especie.

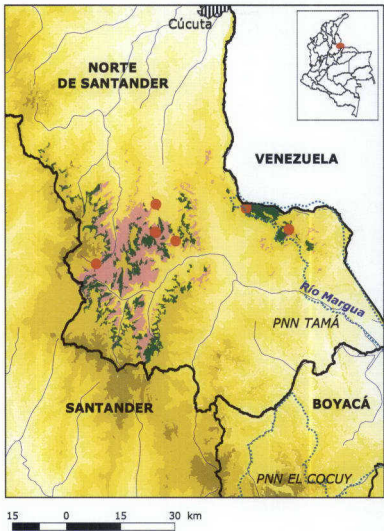
Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Pamplona, cerro al noroeste, páramo, 2770 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga 10219* (COL);

Pamplona, entre Pamplona y Berlín, km 89, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez 27916* (COL, US); Pamplona, en la vía Pamplona-Toledo, 8 km después de Pamplona, 2600 m, oct 1994, *Fernández et al. 11730* (COL); Pamplona, páramo de Fontibón, carretera de Chitagá a Pamplona, 3000 m, may 1969, *García-Barriga & Jaramillo 19981* (COL); Pamplona, páramo de Fontibón, carretera central entre Pamplona y la Hacienda Fontibón, ago 1968, *Mora 4548* (COL); Toledo, páramo de Tamá, alrededores de La Cueva, 3000-3200 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al. 12653* (COL); Toledo, páramo de Tamá, vertiente occidental, 3300 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta 94* (UTCM).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



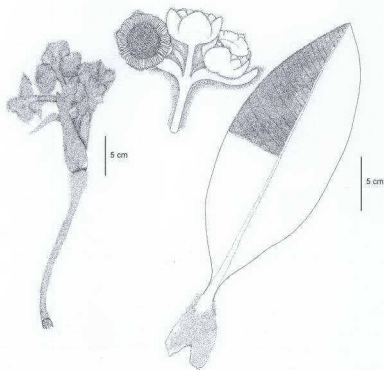


FRAILEJÓN DE SAN CAYETANO

Espeletia cayetana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace referencia al municipio de San Cayetano, en cuya jurisdicción se ha registrado la especie.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Cundinamarca, en el macizo montañoso entre los munici-

prios de San Cayetano, Tausa y Cogua, y en el municipio de Subachoque, entre 3400 y 3785 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 2 m de alto. Crece en páramo seco a húmedo, donde forma poblaciones pequeñas en matorrales o en áreas expuestas. Se ha encontrado con flores desde septiembre hasta febrero.

Situación actual

E. cayetana se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia de 61 km² (criterio B1). Se conoce de varias colecciones provenientes de tres localidades (umbral a), una de ellas, el páramo de Laguna Seca y alrededores, se encuentra fuertemente alterado, puesto que ha sido transformado en áreas de pastoreo y cultivos de papa, generando una disminución continua en la calidad del hábitat (umbral b iii), de tal manera que la población allí posiblemente está muy reducida. Sin embargo, en otra localidad cercana, una

pequeña parte de la población que se encuentra en esta área transformada, está protegida en la Reserva Municipal de Cogua. En la otra localidad (páramos vecinos a Subachoque), a pesar de ser también un área alterada, la especie es bastante abundante (Hernández 592, COL). Por otra parte, de los 127 km² considerados como área de distribución potencial para la especie, sólo se conservan como hábitat en buen estado cerca de 76 km²; estas áreas se encuentran dentro de la Reserva Municipal de Zipaquirá y en algunos páramos entre los municipios de Tausa, Carmen de Carupa y San Cayetano.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de las poblaciones en los páramos aledaños a Cogua, Tausa, San Cayetano y Subachoque. Reforzar las medidas de protección en la Reserva Municipal de Cogua y promover su ampliación para que proteja una mayor parte de la población de *E. cayetana*. Verificar su presencia en la Reserva de Zipaquirá y demás páramos vecinos.

Comentarios

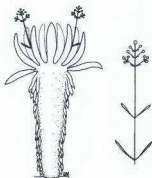
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia grandiflora* var. *cayetana*.

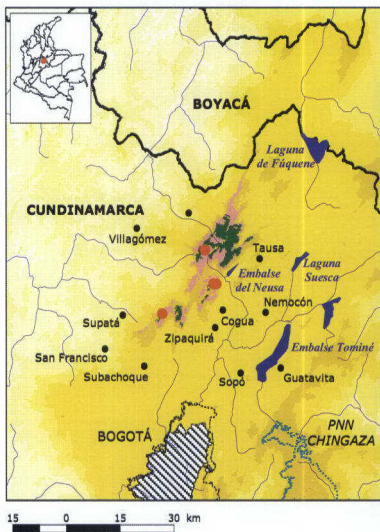
Material representativo

CUNDINAMARCA: páramo entre Cogua y San Cayetano, cercanías de Laguna Seca, vertiente oriental del filo El Santuario, 3650 m, nov 1972, *Clef 6508* (COL, U, US); Tausa-Cogua, vereda Páramo Alto, finca El Matorral, 3785 m, sep 2001, *Aguilar & Hernández 2085* (COL); Cogua, Reserva Municipal, vereda Páramo Alto, costado suroriental de la montaña, 3400-3500 m, feb 2002, *García 283* (COL); Subachoque, vereda

Guamal, límites entre Subachoque y Pachó, 3600 m, dic 2001, *Hernández 592* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



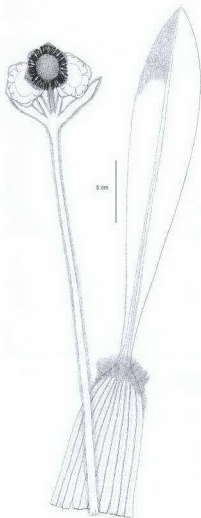


FRAILEJÓN AGLOMERADO

Espeletia conglomerata

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español está relacionado con el carácter aglomerado de los capítulos de flores en la inflorescencia.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, en los departamentos de Norte de Santander y Santander, en los páramos del Romeral, Santurbán y del Almorzadero, entre 3400 y 4100 m de altitud.

Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 2 m de alto. Crece en páramo seco a húmedo, ocasionalmente en matorrales. Se ha encontrado con flores en abril y julio-enero, y con frutos en diciembre.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal muy pequeño (extensión de presencia 330 km², criterio B1), y por ser conocida de sólo cuatro localidades (umbral a), ninguna de las cuales está dentro de

áreas de reserva. La localidad hacia el sur del macizo de Santurbán, en el páramo de Berlín, donde la especie era abundante en la década de 1960, actualmente se encuentra transformada en una zona de pastoreo y cultivos, especialmente en las áreas cercanas a la carretera. Sin embargo, las localidades al norte del macizo de Santurbán están en áreas actualmente bien conservadas, con extensiones amplias de páramo circundante. Por su parte, las localidades en el páramo del Almorzadero están en una zona limítrofe entre áreas extensas de páramo y áreas ya alteradas por pastoreo, lo cual sugiere que aunque la situación allí no es tan preocupante actualmente, las poblaciones se podrían reducir rápidamente, si las áreas de cultivo siguen invadiendo su hábitat. Posiblemente las poblaciones mejor conservadas son las del páramo del Romeral, pues la vertiente hacia Cucutilla aún está en buen estado y va a ser protegida bajo un área de reserva (R. Sánchez, com. pers.). El área de distribución potencial de esta especie es de cerca de 951 km², de los cuales 396 km² poseen hábitat en buen estado.

Medidas de conservación propuestas

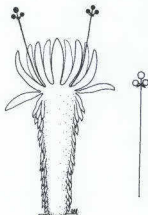
Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en los páramos de Santurbán, del Almorzadero y del Romeral, para definir las áreas con mayor potencial de conservación para la especie y promover su protección a través de áreas de reserva. Implementar la propuesta de la reserva que protegerá parte del páramo del Romeral.

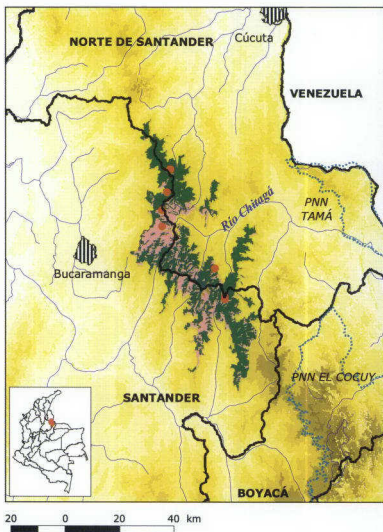
Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Cucutilla, páramo del Romeral, hoya del río Cucutilla, 3800 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28746 (COL); páramo del Almorzadero, carretera Chitagá-Málaga, 3600 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta* 597a (COL). **SANTANDER:** páramo de Santurbán, entre Cuesta Boba y el extremo oeste, 3400 m, jul 1940, *Cuatrecasas*

& García-Barriga 10303a (COL); páramo de Santurbán, cerros entre Berlín y Vetas, 3700-3800 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez* 27900 (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, km 49, 3500-3700 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez* 27881 (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, vertiente norte, 3600-3800 m, nov 1941, *Cuatrecasas* 13494a (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE CHOCONTÁ

Espeletia chocontana

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace referencia al municipio de Chocontá, en cuya jurisdicción se ha registrado la especie.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Cundinamarca, en los páramos que circundan los municipios de Carmen de Carupa, Chocontá, Cogua, Zipaquirá y Villapinzón, entre 2760 y 3300 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule o con tallo de hasta 1 m de alto. Crece en subpáramo y áreas paramizadas de bosque altoandino, secas a húmedas, generalmente en matorrales o en turberas. Se ha encontrado con flores en febrero y mayo-julio, y con frutos en mayo.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro** [EN A2ac] porque se estima que ha sufrido

una rápida reducción en su tamaño poblacional mayor al 50% en los últimos 40 años (criterio A2). Se conocía de cinco localidades, en dos de las cuales (los páramos de Chocontá y de Carmen de Carupa) se cree que la especie ya desapareció como consecuencia del completo deterioro del hábitat, pues estos páramos han sido transformados en potreros y áreas de cultivo; en la tercera localidad (en los alrededores del embalse del Neusa y la Laguna de Pantano Redondo) donde la especie era abundante a finales de la década de 1960, la población se ha reducido y actualmente puede estar al borde de desaparecer. Sin embargo, desde mediados de los 90 una parte de esta área ha sido protegida en las Reservas Municipales de Cogua y Zipaquirá, las cuales podrían representar áreas potenciales para la recuperación de las poblaciones. En 1998 se recolectó la especie en el municipio de Villapinzón, donde se encuentran poblaciones grandes de la especie en un área relativamente bien conservada (J. L. Fernández, com. pers.). Sin embargo, el hábitat potencial remanente para esta especie está extremadamente reducido en la actua-

lidad, pues de los 2753 km² que se estima constituían el área de distribución potencial, sólo 172 km² se encuentran en buen estado.

Medidas de conservación propuestas

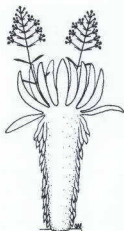
Hacer un diagnóstico del tamaño y estado de las poblaciones en la localidad de Villapinzón y determinar su potencial como área de protección para la especie. Evaluar el estado de conservación de las poblaciones presentes en las reservas municipales de Zipaquirá y Cogua, y eventualmente ampliar esta última reserva hacia las montañas al noroccidente del embalse del Neusa, para proteger una mayor parte de la población.

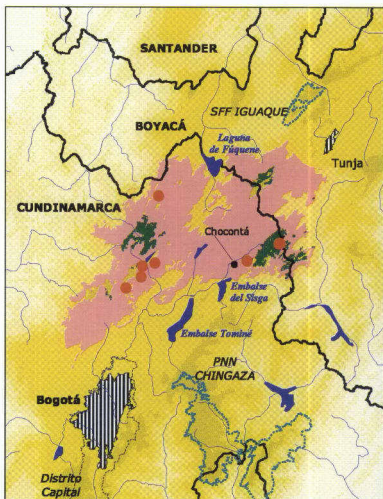
Material representativo

CUNDINAMARCA: Carmen de Carupa, 3300 m, jul 1979, *Camargo 7158* (COL); páramo de Chocontá, 2760-2830 m,

jun 1940, *Cuatrecasas 9646* (COL); Cogua, orilla oriental de la represa del Neusa, may 1973, *Díaz-Piedrahíta et al. 353* (COL); matorrales sobre Cogua, 2850-2900 m, jul 1942, *Cuatrecasas 13633* (COL); Zipaquirá - El Neusa, 2950 m, feb 1973, *García-Barriga 20389* (COL); Zipaquirá, Pantano Redondo, 3200 m, oct 1961, *Huertas et al. 5248* (COL); Villapinzón, de Villapinzón a Umbita, límite municipal, 3200 m, may 1998, *Fernández et al. 15550* (COL); Villapinzón, páramo de La Calavera, 3300 m, jul 1998, *Stancik 435* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



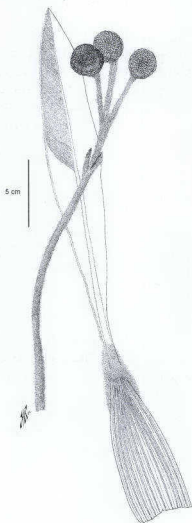


FRAILEJÓN DISCOIDEO

Espeletia discoidea

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español está relacionado con el aspecto de disco que tienen los capítulos de flores en la inflorescencia.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en los páramos de Guantiva, Huinas y Belén, entre 3200 y 3910 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 4 m de alto. Crece en páramo y subpáramo húmedos, ocasionalmente sobre turberas. Se ha encontrado con flores en mayo y agosto-septiembre, y con frutos en mayo.

Situación actual

E. discoidea se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal muy pequeño, pues tiene una extensión de presencia de 130 km² (criterio B1). Se conoce de varias colecciones provenientes de cuatro localidades (umbral a), ninguna en áreas protegidas. Además, de un área potencial

calculada en cerca de 350 km², sólo se conservan cerca de 310 km² en buen estado, pues en los últimos 30 años estos páramos han sufrido un fuerte deterioro por la expansión de la frontera agropecuaria (umbral b iii). Hasta 1970 *E. discoidea* era abundante en algunos sectores de Belén, Guantiva y Huinas; sin embargo, las localidades en el páramo Belén están ahora completamente transformadas en cultivos, y las localidades en los páramos de Guantiva y Huinas están transformadas en pequeños fragmentos de subpáramo y páramo rodeados por una matriz de potreros. Con esta situación se estima que las poblaciones que crecían en las zonas más bajas de estos páramos han sufrido una fuerte reducción o han desaparecido, y que las poblaciones en mejor estado se encuentran restringidas a las zonas más altas y menos accesibles. Por otro lado, dada la cercanía del SFF Guanentá-Alto Río Fonce a las localidades conocidas de *E. discoidea*, podría esperarse su presencia en esta área de reserva estatal y en otras áreas de páramo que aún están en buen estado, como algunas zonas altas del páramo de La Rusia, las áreas alrededor de el páramo de Vas-

tos y el cerro Pan de Azúcar, así como en algunas áreas muy altas del páramo de Guantiva.

Medidas de conservación propuestas

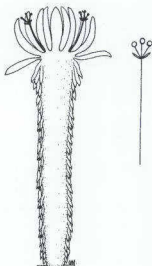
Evaluar el estado de las poblaciones en los páramos de Belén, Huinas y Guantiva. Verificar la presencia de la especie en el SFF Guanentá-Alto Río Fonce y en las demás áreas potenciales.

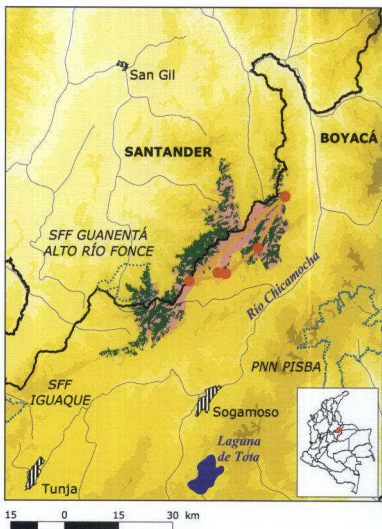
Material representativo

BOYACÁ: Susacón, páramo de Guantiva, alto de Canutos, vertiente sur, 3200-3400 m, ago 1940, *Cuatrecasas 10338* (COL); Susacón, páramo de Guantiva, 30 km delante de Cerinza, may 1968, *Díaz-Piedrahíta 51* (COL); Belén, páramo de Huinas, entre Belén y Susacón, 18-20 km de Belén, 3350 m, may 1959, *Barclay & Jaquibioy 7680* (COL); páramos al noroeste de Belén, cabecera de Laguna Grande, 2 km al este de la laguna, 3830 m, may 1974, *Cleef 9774* (COL); pára-

mos al noroeste de Belén, alto entre las hoyas de Laguna Grande y El Pulpito, 3830 m, may 1975, *Cleef 9783* (COL); páramos al noroeste de Belén, cabecera de la quebrada Minas, 3910 m, may 1973, *Cleef 9731* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



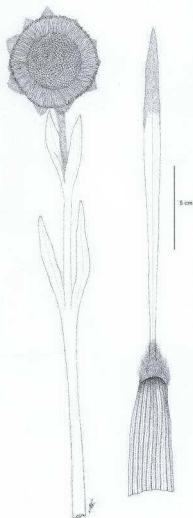


FRAILEJÓN DE ESTANISLAO

Espeletia estansilana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace referencia al Hermano Estanislao, botánico y profesor de Ciencias Naturales del Instituto de La Salle.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, entre los departamentos de Santander y Norte de Santander, en los páramos del Almorzadero, Mortiño y Santurbán, entre 3400 y 4100 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule, hasta 60 cm de alto. Crece en páramo seco a húmedo, generalmente en turberas. Se ha encontrado con flores en abril, mayo y junio-septiembre, y con frutos en marzo y diciembre.

Situación actual

E. estanislana tiene un areal pequeño, con una extensión de presencia de 182 km² (criterio B1) y se conoce de unas cuatro localidades, todas con disminución en la calidad del hábitat (umbrales ab iii), debido principalmente a

la ampliación de la frontera agropecuaria. Por lo anterior, esta especie califica como **En Peligro** [EN B1ab(iii)]. Además, de los 896 km² considerados como su área de distribución potencial, sólo existen cerca de 355 km² en buen estado, en los que no hay áreas de protección. Las localidades mejor conservadas se encuentran en el macizo de Santurbán, donde actualmente aún existen grandes extensiones de páramo en buen estado. En el páramo del Almorzadero la especie era abundante en la década de 1960, pero desde 1973 no se ha vuelto a recolectar y las áreas donde crece están rodeadas por una matriz de potreros y cultivos. Se estima que allí las poblaciones más deterioradas son las de las zonas más bajas. En cuanto a la localidad del páramo de El Mortiño, esta se encuentra actualmente transformada en pastizales, y es de suponer que la población de *E. estanislana* allí esté bastante reducida.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de las poblaciones en los páramos del Almorzadero,

Mortiño y Santurbán, y proponer áreas potenciales para la conservación de la especie.

Material representativo

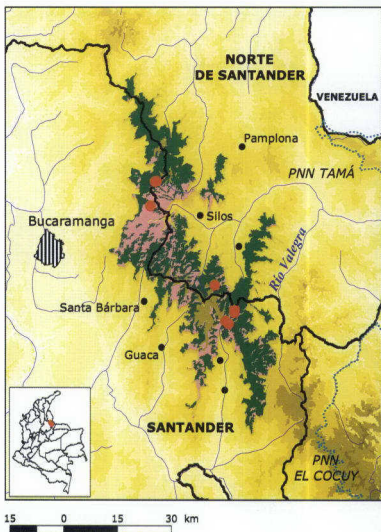
NORTE DE SANTANDER: páramo del Almorzadero, carretera Chitagá-Málaga, 4100 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta 100* (COL).

SANTANDER: páramo de Santurbán, entre Cuesta Boba y el extremo oeste, 3400 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga 10316* (COL); Bucaramanga - Cúcuta, al lado del páramo de El Mortiño, jun 1948, *Saudeman 6097* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, cerro en la mitad del camino entre Chitagá y El Boquerón, 3700 m, dic 1959, *Barclay & Inajábioy 10356* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, valle de

la quebrada Pescaditos, 3775 m, jun 1973, *Cleef 10187* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, km 50-51, 3700-3750 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez 27890* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE IDROBO

Espeletia idroboi

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español es alusivo a Jesús M. Irobo, reconocido botánico colombiano, quien recolectó la especie por primera vez.

Distribución geográfica

Se conoce del departamento del Cauca, en el sur de la Cordillera Central (municipio de Miranda) y en el Macizo Colombiano (páramo de Las Papas), entre 2910 y 3470 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 1 a 2 m de alto. Crece en páramo, subpáramo y áreas paramizadas del bosque altoandino, en climas húmedos a muy húmedos, sobre turberas. Se ha encontrado con flores en febrero y septiembre-octubre.

Situación actual

E. idroboi se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia de 582 km² (criterio B1). Se conoce de cuatro localidades (umbral a):

tres en el páramo de Las Papas (cuyas colecciones datan de los años 50), una región que en la actualidad está bastante deteriorada por la ampliación de la frontera agropecuaria, por lo que se presume que las poblaciones allí pueden estar bastante reducidas (umbral b iii), a pesar de que limitan con el PNN Puracé. En la otra localidad (municipio de Miranda), donde la especie fue recolectada más recientemente (1990), aún se conservan algunas extensiones de páramo, y en sus cercanías se encuentran el PNN Nevado del Huila y más hacia el norte el PNN Las Hermosas), donde también existen extensiones de hábitat en buen estado, en las cuales la especie podría estar presente. En relación con el área de distribución potencial para *E. idroboi* se calculó una extensión de 1002 km², de los cuales unos 883 km² son áreas aún bien conservadas.

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado de las poblaciones en el páramo de Las Papas y en el municipio de Miranda. Explorar los PNN Puracé, Nevado del Huila y Las Hermo-

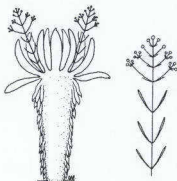
Espeletia idroboi

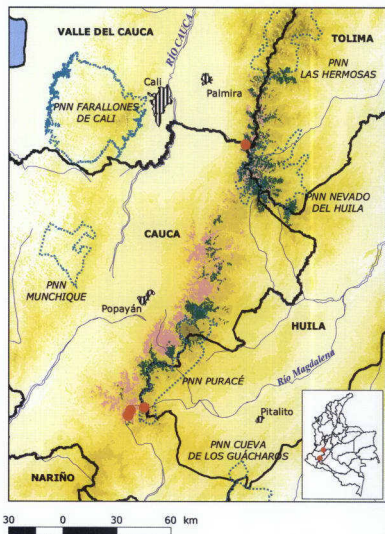
sas en busca de poblaciones de la especie y reforzar sus medidas de protección.

Material representativo

CAUCA: Miranda, Monteredondo, camino a la laguna San Juan, finca La Primavera, margen izquierda del río Desbaratado, 3470 m, feb 1990, *Sarria* 922 (COL); San Sebastián, Macizo Colombiano, valle de Las Papas, alrededores de Valencia, hacienda Los Andes, sep 1958, *Barclay & Jaquibioy* 5797 (COL); Macizo Colombiano, páramo de Las Papas, entre Letreros y Santo Domingo, 3350 m, sep 1958, *Idrobo et al.* 3372 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



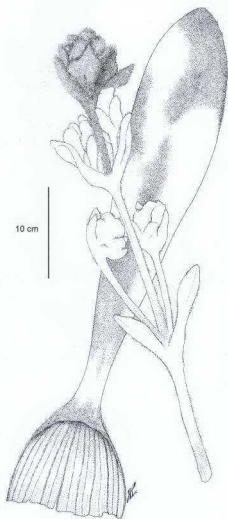


FRAILEJÓN DE SANTA ROSITA

Espeletia rositae

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español hace referencia al páramo de Santa Rosita, donde fue registrada la especie por primera vez.

Distribución geográfica

Se conoce del norte y centro de la Cordillera Oriental, en el páramo de Vetas (departamento de Santander), en el páramo del Almorzadero (Norte de Santander) y en los páramos de Huinas y Santa Rosita (Boyacá), entre 3300 y 3800 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 1,5 m de alto. Crece en páramo y subpáramo húmedos, ocasionalmente en turberas. Se ha encontrado con flores en agosto y con frutos en octubre.

Situación actual

E. rositae se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño, con una extensión de presencia de 1178 km² (criterio B1), y por ser conocida de sólo cuatro localidades (um-

bral a), algunas muy deterioradas y todas fuera de áreas de protección, situación que permite inferir disminución continua en la calidad del hábitat (umbral b iii). Los páramos de Huinas y Santa Rosita han sido transformados en gran medida en potreros, por lo que se cree que las poblaciones de *E. rositae* que crecían en las zonas bajas están muy reducidas o ya han desaparecido. Se presume que allí es una especie rara a juzgar por las notas de los colectores que en 1973 encontraron sólo dos individuos muy alejados entre sí (*Cuatrecasas & Jaramillo* 28743 COL). En las otras dos localidades (los páramos del Almorzadero y Vetas) la especie crece en las zonas altas donde la presión antrópica es menor y donde aún se conservan extensiones de páramo en buen estado, aunque rodeadas por áreas de pastos y cultivos. Por lo tanto, se estima que en estas dos localidades aún se preservan poblaciones viables de *E. rositae*, aunque con la amenaza latente del rápido avance de la frontera agropecuaria. Además, ninguna de las localidades donde se conoce la especie está dentro de áreas de protección. Por otro lado, la especie tiene un área

de distribución potencial de 1303 km², de los cuales sólo cerca de 731 km² son áreas aún bien conservadas donde podría encontrarse la especie. Estas áreas están en el macizo de Santurbán, en la parte noreste del páramo del Almorzadero (entre Chitagá y Cerrito), en algunas áreas al norte del municipio de Concepción, en las partes altas de los macizos de Guantiva y La Rusia, y en el SFF Guanentá-Alto Río Fonce.

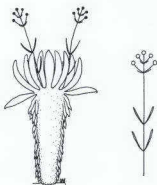
Medidas de conservación propuestas

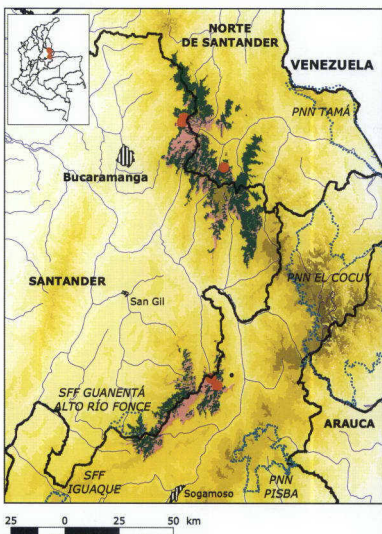
Evaluar el estado actual de las poblaciones en todas las localidades y promover la protección de las áreas más propicias para la conservación de la especie. Explorar las áreas de distribución potencial en busca de otras poblaciones de la especie.

Material representativo

BOYACÁ: Susacón, páramo entre Santa Rosita y Orzaga, extremo noroeste, 3300 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28743 (COL, US); Susacón, páramo de Huinas y Santa Rosita, 3300-3400 m, ago 1940, *Cuatrecasas* 10371 (COL). **NORTE DE SANTANDER:** Chitagá, carretera Chitagá-Presidente, páramo del Almorzadero, 3600 m, ago 1965, *Díaz-Piedrahíta* 98 (COL). **SANTANDER:** Tona, en la vía Virolín-Las Vetas, antes de la bajada a Vetas, 3700-3800 m, oct 1994, *Fernández et al.* 11687 (COL); carretera Bucaramanga-Pamplona, "El Alto", desviación hacia la antena repetidora de televisión, 3650 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta* 77 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE TUNJA

Espeletia tunjana

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español se refiere al páramo de Tunja, localidad donde la especie era común.

Distribución geográfica

Se conoce de la Cordillera Oriental, en las cuencas altas de los ríos Chicamocha y Cusiana, departamento de Boyacá, en los páramos cerca a Tunja y a los municipios de Arcabuco, Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Sogamoso, Toca, Pesca y Aquitania, entre 2700 y 3900 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, con tallo corto. Crece en páramo, subpáramo y áreas paramizadas de bosque altoandino, en clima seco a húmedo, ocasionalmente en suelos arenosos y en pastizales. Se ha encontrado con flores y frutos a lo largo de casi todo el año.

Situación actual

Se calcula que tiene una extensión de presencia de 3230 km² (criterio B1) y que su hábitat está siendo modificado drásticamente por

la destrucción del páramo para el establecimiento de actividades agropecuarias (umbral b iii). Al parecer era una especie abundante hacia mediados del siglo pasado, a juzgar por el alto número de especímenes recolectados; sin embargo, se conoce que algunas de las poblaciones se han reducido drásticamente: en las localidades vecinas a Tunja las poblaciones han desaparecido o en el mejor de los casos, están representadas por individuos aislados. En otras localidades, como el páramo de Arcabuco, Santa Rosa, el páramo de La Sarna, los alrededores de la Laguna de Tota y la cuenca alta del río Cusiana, no se conoce el estado actual de las poblaciones, pero se presume que están muy reducidas, debido al deterioro de estos páramos. Es posible que la población mejor conservada se encuentre en los páramos de La Cortadera y Santo Ecce Homo, entre los municipios de Toca y Pesca, que aún tienen extensiones en buen estado de conservación. Con base en esta información, se estima que en la actualidad la especie está presente en menos de cinco localidades que podrían albergar poblaciones efectivas (umbral a). Por todo lo anterior, *E. tunjana*

se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)]. De otro lado, se estimó que la especie tiene un área de distribución potencial de 3086 km², de los cuales unos 1245 km² son hábitats en buen estado, donde la especie podría encontrarse, y que corresponden a áreas dentro de los SFF Iguaque y Guanentá - Alto Río Fonce, así como a las partes altas de los páramos de La Rusia, Guantiva y Ocetá.

Medidas de conservación propuestas

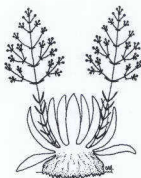
Evaluar el estado actual de las poblaciones, especialmente las de los páramos de La Cortadera y Santo Ecce Homo y eventualmente promover áreas de reserva allí. Explorar las áreas potenciales en busca de otras poblaciones de la especie.

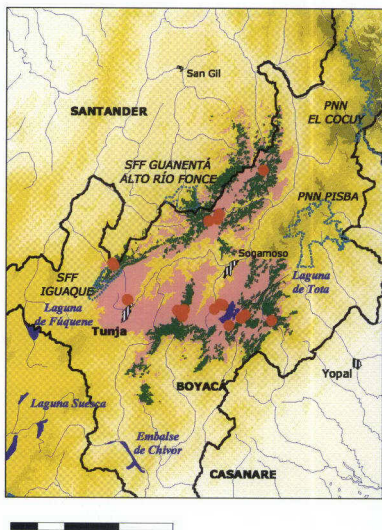
Material representativo

BOYACÁ: El Boquerón, entre Santa Rosa de Viterbo y Cerinza, 3070 m, abr 1959, *Barclay & Jugibiny* 7688 (COL); Santa Rosa de Viterbo, El Portachuelo, vertiente oeste, en base del cerro, 3900 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28715 (COL); pára-

mo de Arcabuco, 3140 m, jul 1941, *Jaramillo* 93 (COL); páramo de Tunja, vía Tunja-Arcabuco, 3100 m, sep 1989, *García* 32 (COL); páramo de La Cortadera, 4 km de Tota, 2700 m, nov 1998, *Stančík* 1344 (COL); Tota, páramo Santo Ecce Homo, 3400 m, sep 1982, *Bejarano* 304 (COL); páramo al norte de Tota, km 258 en la carretera a Sogamoso, 3000-3100 m, dic 1941, *Dugand* 3107 (COL); Aquitania-Sogamoso, páramo de La Sarna, arriba de la vereda de Suzacá, 3400 m, ene 1999, *Stančík* 1990 (COL); Aquitania, bajando del cerro de Pitasa, alrededor de laguna de Tota, 3300 m, abr 1976, *Aguirre & Rangel* 297 (COL); Aquitania, península de Suse, alrededores de la laguna de Tota, 3050 m, may 1976, *Aguirre & Rangel* 461 (COL); Pueblo Viejo-Sogamoso, km 258, ago 1953, *Längenbeim* 3380 (COL); carretera Sogamoso-Pajarito, cerca de la desviación a Tota, 2900 m, jul 1968, *Díaz-Piedrahíta* 76 (COL); hoya del río Cusiana, La Horqueta, quebrada de La Derecha, 3050 m, mar 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28702 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



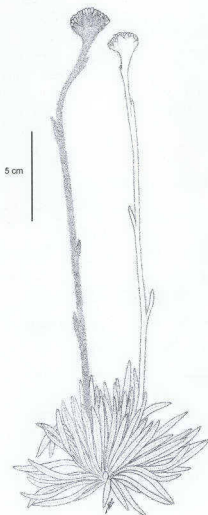


FRAILEJÓN ENANO

Espeletiopsis caldasii

Familia Asteraceae

Categoría global: **En Peligro: (EN)**



Etimología

El nombre en español hace alusión al pequeño tamaño de la planta.

Nombre común

Frailejoncito

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, entre los departamentos de Santander y Norte de Santander, en los páramos de Santurbán, Mortiño y Berlín, entre 3320 y 3600 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule, hasta 40 cm de alto. Crece en páramo y subpáramo, secos a húmedos. Se ha encontrado con flores en abril y junio a agosto.

Situación actual

E. caldasii se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)], por tener una extensión de presencia de 53 km² que no incluyen ningún área protegida (criterio B1,

areal pequeño) y porque se conoce de sólo cuatro localidades actuales, todas ellas con deterioro del hábitat, debido al avance de la frontera agropecuaria (umbrales ab iii). Una quinta localidad histórica (páramo de El Mortiño) está tan deteriorada, que se consideró prudente no contarla como una localidad efectiva. Es importante anotar que en otra localidad (páramo de Berlín), aún crecen algunas pequeñas poblaciones, incluso en sitios alterados por el pastoreo (R. Sánchez, com. pers.). En las demás localidades se desconoce el estado actual de las poblaciones, pero se cree que las que están en las partes más bajas deben estar reducidas. Por otro lado, esta especie tiene un área de distribución potencial calculada en 673 km², de los cuales cerca de 312 km² corresponden a áreas en buen estado de conservación, donde la especie podría encontrarse, como en el norte del macizo de Santurbán (municipios de Mutiscua y Cucutilla), en la parte sur del páramo de Berlín y en algunas áreas en el páramo del Almorzadero (municipio de Chitagá).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en todas las localidades conocidas y evaluar las áreas con mayor potencial para la conservación de la especie.

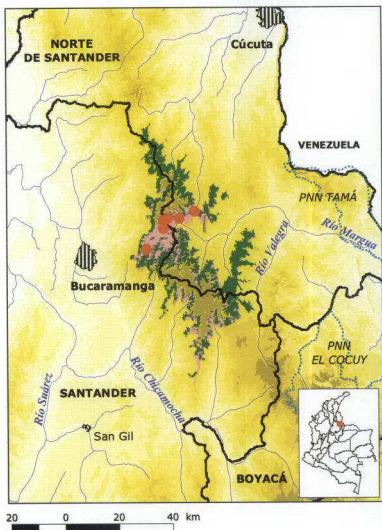
Comentarios

Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia caldasii*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: páramo de Santurbán, 3600 m, ago 1948, *Anrique & Berkeley* 185720 (COL); páramo de Morriño, entre Cúcuta y Bucaramanga, jun 1948, *Sandeman* 6090 (COL); páramo de Berlín, carretera Pamplona-Bucaramanga, 6 km al suroeste de Berlín, 3320 m, jul 1973, *Cleef* 10189 (COL); llano de Berlín, entre los km 58-59 de la carretera Pamplona-Bucaramanga, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramilla* 28759 (COL). **SANTANDER:** páramo de Santurbán, entre Cuesta Boba y el extremo oeste, 3400 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga* 10317 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano

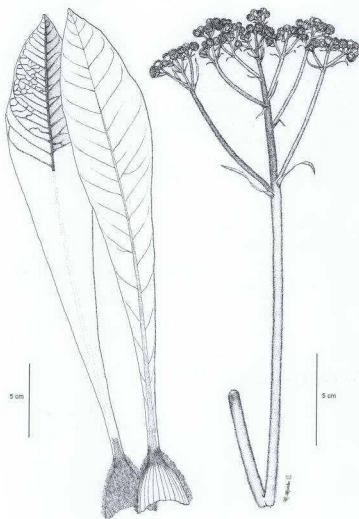


FRAILEJÓN DE GARCÍA-BARRIGA

Espeletiopsis garciae

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español está dedicado a el botánico colombiano Hernando García-Barriga.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, en las zonas montañosas circundantes a los municipios de Arcabuco (entre los departamentos de Santander y Boyacá) y Villa de Leyva (departamento de Boyacá), entre 2000 y 3000 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 6 m de alto. Crece en subpáramo y bosque andino, seco a húmedo. Común en bosques de robles y en matorrales altos. Se ha encontrado con flores y frutos en la mayor parte del año.

Situación actual

Debido a que la mayoría de las colecciones provienen de localidades de bajas elevaciones (menos de 3000 m de altitud), fuertemente deterioradas en la actualidad, se presume que el número

de localidades efectivas para la conservación de la especie es menor de cinco. Además, estas localidades se encuentran en un área pequeña (extensión de presencia de 70 km², criterio B1). Por lo anterior esta especie cumple los criterios para ser categorizada como **En Peligro** [EN B1ab(iii)]. Las localidades cerca de Arcabuco, de Sáchica y del cerro Berlín (en Santander) son las más deterioradas (umbral ab iii), pues han sido transformadas en áreas de potreros y cultivos, quedando sólo algunos remanentes de bosque y prácticamente nada de subpáramo. En contraste, la localidad dentro del SFF de Iguaque es la mejor conservada, con áreas potenciales de páramo y subpáramo donde podría distribuirse más extensamente la especie; no obstante, en la zona de amortiguación del santuario hay pastoreo de cabras (con graves problemas de erosión) y se presentan incendios frecuentes. Por otro lado, para *E. garciae* se calculó un área potencial de aproximadamente 1016 km², de los cuales sólo cerca de 293 km² son áreas remanentes en buen estado, que se encuentran dentro del SFF de Iguaque y en el páramo de Chontales (municipio de Gámbita).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de las poblaciones en las localidades donde se ha registrado la especie. Reforzar las medidas de protección en el SFF de Iguaque y su zona de amortiguación. Explorar las áreas potenciales en busca de otras poblaciones de la especie y promover su protección.

Comentarios

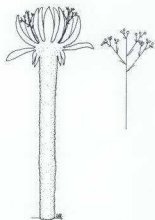
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia garciae*.

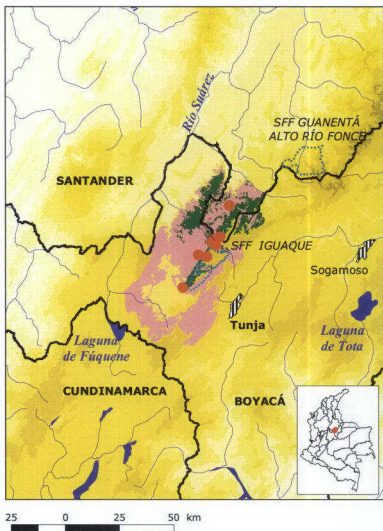
Material representativo

BOYACÁ: Arcabuco, al suroeste del cerro Volcán, km 3-4 de Arcabuco, 2800 m, nov 1998, *Stancik 1410* (COL); noreste de Arcabuco, en la línea divisoria entre Boyacá y Santander, 2600-2825 m, may 1972, *García-Barriga & Jaramillo 20264* (COL); entre

Arcabuco y Gámbita, quebrada Colorada, cerca del camino, 2520 m, jul 1997, *s.n.* (COL); Villa de Leyva, cerca de Arcabuco, monte sobre el km 21, 2640 m, dic 1970, *Uribe-Uribe 6492* (COL); Villa de Leyva, SFF de Iguaque, 2985 m, jul 1979, *Melampy 80* (COL); Villa de Leyva, cerca de Sáchica, 2000 m, ago 1964, *Saravia 4238* (COL). **SANTANDER:** al noreste de Arcabuco, cerro Berlín, en la hoya del río Chuqueque, 2825 m, may 1973, *García-Barriga et al. 3480b* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



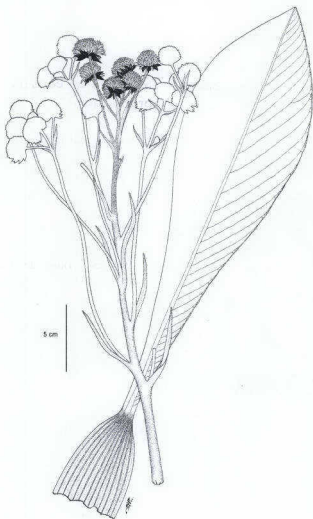


FRAILEJÓN CORIÁCEO

Espeletiopsis sclerophylla

Familia Asteraceae

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español se refiere a la consistencia coriácea de las hojas.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, en el páramo del Almorzadero (departamento de Santander), entre 3200 y 3600 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule. Crece en páramo y subpáramo, secos a húmedos, generalmente en barrancos y orillas de carretera, en pastizales o en matorrales. Se ha encontrado con flores y frutos casi todo el año.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por tener una extensión de presencia conocida de 10 km² (criterio B1) y porque se ha encontrado en sólo dos localidades (umbral a), ambas con disminución en la calidad del hábitat, pues están reducidas a fragmentos de páramo rodeados por zo-

nas de pastoreo (umbral b iii). Por otra parte, se calculó que la especie tiene un área de distribución potencial aproximada de 608 km², de los cuales unos 279 km² constituyen hábitat en buen estado, y que se encuentra en jurisdicción de los municipios de Cerrito y Chitagá, así como en Concepción, donde sin embargo, la especie no ha sido aún registrada.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del tamaño y distribución de las poblaciones en el páramo del Almorzadero y promover la protección de las áreas con mayor potencial para la conservación de la especie. Explorar las áreas potenciales en busca de otras poblaciones de la especie.

Comentarios

Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia sclerophylla*.

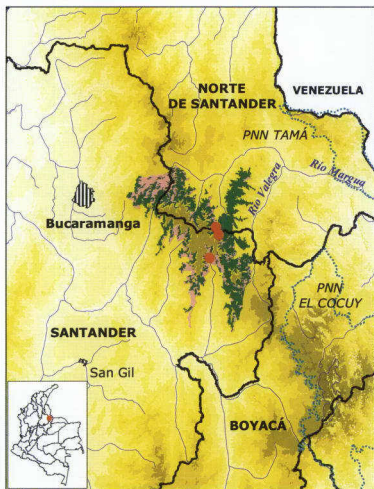
Material representativo

SANTANDER: Cerrito, páramo del Almorzadero, camino Chitagá-Cerrito, 3600 m, *Barckley & Jugiliboy 10338* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, extremo sur,

Espeletiopsis sclerophylla

Peralonso, 3200 m, jul 1940, *Cnatrecasas & García-Barriga* 9929 (COL); Cerrito, Peralonso, hoyo del río Servitá, Campo Hermoso, 3200 m, sep 1969, *Cnatrecasas & Rodríguez* 27868 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



20 0 20 40 km

TABAQUILLO DE LA FRONTERA

Libanothamnus divisoriensis

Familia Asteraceae

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre "tabaquillo" corresponde a una generalidad del nombre con el que se conocen algunas especies de *Libanothamnus*, mientras que "de la frontera" hace referencia a que la especie ha sido registrada cerca de la frontera entre Colombia y Venezuela.

Distribución geográfica

Noreste de Colombia y zonas aledañas en Venezuela. En Colombia se conoce de la Serranía de Perijá (departamento de Cesar) y en el páramo de Tamá (departamento de Norte de Santander), alrededor de 3200 m de altitud.

Ecología

Arbolito de hasta 5 m de alto. Crece en subpáramo húmedo.

Situación actual

La población colombiana de *L. divisoriensis* se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)], debido a que su areal conocido es pequeño (extensión de presencia menor de 5000 km², criterio B1) y a que se conoce de sólo

dos localidades, una de ellas (en la Serranía de Perijá) con disminución en la calidad del hábitat (umbral ab iii). La localidad de Perijá corresponde a un páramo pequeño y amenazado por los cultivos cercanos (O. Rivera, com. pers.). Sin embargo, hacia el norte de esta localidad (en límites con el municipio de Robles La Paz) existe un área extensa de páramo que tiene continuidad en Venezuela, donde la especie podría encontrarse. La otra localidad está incluida en el PNN Tamá, donde aunque se desconoce el estado de la población, el hábitat en su mayor parte aún se encuentra en buen estado y tiene continuidad con subpáramos en Venezuela. Se calcula que *L. divisoriensis* tiene un área de distribución potencial en Colombia de 92 km², la mayoría de los cuales (11 km²) están actualmente en buen estado de conservación.

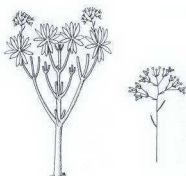
Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en la Serranía de Perijá y en el páramo de Tamá y reforzar las medidas de protección en el PNN Tamá.

Material representativo

CESAR: Agustín Codazzi, Serranía de Perijá, sobre la frontera entre Colombia y Venezuela, 3200 m, feb 1945, *Grunt 10965* (F, US). **NORTE DE SANTANDER:** Herrán, PNN Tamá, *Lozano et al. 5529-A* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





TABAQUILLO TREMENTINO

Libanothamnus neriifolius

Familia Asteraceae

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre “tabaquillo” corresponde a una generalidad del nombre con el que se conocen algunas especies de *Libanothamnus*, mientras que “trementino” es el nombre común con el que se conoce esta especie en algunos sitios de Norte de Santander.

Nombre común

Trementino (Norte de Santander)

Distribución geográfica

En Colombia y Venezuela (Aristeguieta 1964). En Colombia se conoce del extremo nororiental de la Cordillera Oriental (departamento de Norte de Santander) en el páramo de Pamplona, en la cuenca del río Chitagá y en el páramo de Tamá, entre 2000 y 2900 m de altitud.

Ecología

Árbol de hasta 12 m de alto. Crece en matorrales del bosque altoandino, húmedo. Se ha encontrado con flores en julio y octubre, y frutos en octubre.

Situación actual

La población colombiana de esta especie se categorizó como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia de 334 km² (criterio B1) y por ser conocida de unas pocas colecciones antiguas (la última de 1968), que provienen de cuatro localidades (umbral a). En las localidades del páramo de Pamplona y la cuenca del río Chitagá, se estima que las poblaciones han disminuido (umbral b iii), pues el hábitat está transformado en áreas para ganadería (R. Sánchez, com. pers.). En la otra localidad, que está protegida en el PNN Tamá, la especie aún se encuentra en áreas de vegetación alta (C. Leal, com. pers.), pero no se conoce el estado actual de las poblaciones allí. Por otra parte, de los 940 km² que se consideran como área de distribución potencial para la especie, cerca de 726 km² constituyen hábitat aún en buen estado.

Medidas de conservación propuestas

Evaluar el estado de las poblaciones en las tres localidades y reforzar las medidas de protección en el PNN Tamá.

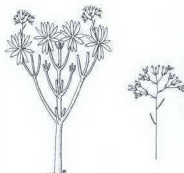
Comentarios

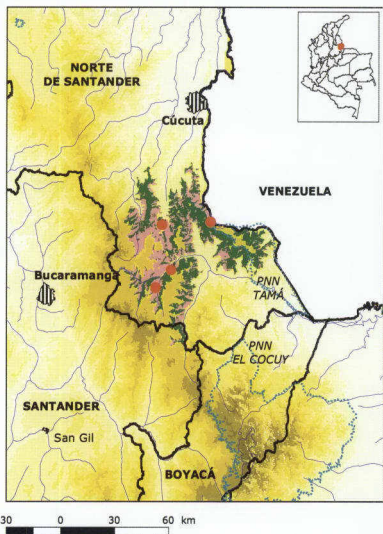
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia neriifolia*.

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: páramo de Pamplona, 2900 m, jun 1851, *Triana 24766* (COL); carretera Pamplona-Chitagá, bosque del margen izquierdo de la carretera, 2550 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta 86* (COL); montes aledaños al río Chitagá, margen derecha, 2000-2550 m, ago 1968, *Mora 4559* (COL); Toledo, páramo de Tamá, vertiente de Samaria, 2600-2900 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al. 12721* (COL).





TABAQUERO

Tamania chardonii

Familia *Asteraceae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*



Etimología

El nombre en español corresponde al nombre común con el que se conoce la especie en Norte de Santander.

Nombres comunes

Frailejón (Santander), tabaque-ro (Norte de Santander)

Distribución geográfica

En Colombia y Venezuela. En Colombia se conoce del norte de la Cordillera Oriental, en los municipios de Galán y Tona, departamento de Santander, y en el páramo de Tamá, departamento de Norte de Santander, entre 2150 y 2900 m de altitud.

Ecología

Árbol de hasta 10 m de alto. Crece en subpáramo y en bosque altoandino, húmedos, generalmente dentro del bosque. Se ha encontrado con flores en agosto y frutos en agosto y octubre.

Situación actual

Las poblaciones colombianas de *T. chardonii* se categorizaron

como **En Peligro** [EN B1ab(iii)], debido a su areal pequeño (extensión de presencia de 1516 km², criterio B1), y a que se conocen sólo de cuatro localidades (umbral a), todas con disminución en la calidad del hábitat (umbral b iii). En la cuchilla de Los Cobardes (municipio de Galán) era una especie abundante, por lo menos hasta la década de 1980; sin embargo, aunque en la actualidad no se conoce con exactitud el estado de las poblaciones, se estima que han sufrido un proceso de deterioro, pues este macizo montañoso está siendo alterado y no tiene áreas de protección. La situación es similar en las dos localidades de Norte de Santander, donde se sabe que era abundante hasta 1968 (cuando fue recolectada por última vez); en la actualidad estas localidades están en zonas rodeadas por cultivos y potreros. Recientemente se registró en una localidad cercana al municipio de Tona, en cuya población se observó regeneración de individuos juveniles (J. L. Fernández, com. pers.). Aunque no se conoce con certeza, es posible que la especie se encuentre dentro del PNN Tamá, donde existe la mayor extensión (1488 km²) de hábitat potencial en buen estado para la especie.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de las poblaciones en las cuatro localidades conocidas y promover el establecimiento de áreas de reserva que contengan poblaciones de la especie. Explorar las áreas potenciales dentro del PNN Tamá, en busca de otras poblaciones.

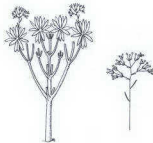
Comentarios

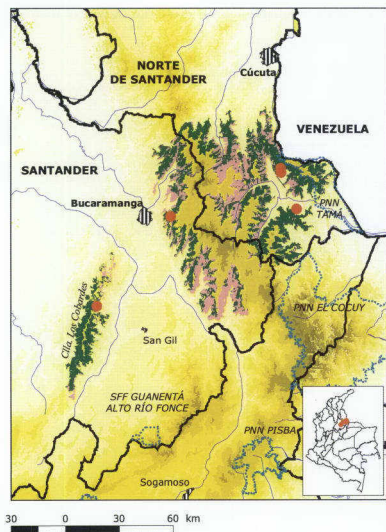
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia chardonii*. *Espeletia leporina* se considera un sinónimo de *Tamania chardonii*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Toledo, región de Sarare, alto de Santa Inés, 2150-2250 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al.* 12504 (COL); Toledo, páramo de Tamá, vertiente de Samaria, 2600-2900 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al.* 12748 (COL). **SANTANDER:** Galán, cuchilla de Los Cobardes, El Picacho, 2800 m, ago 1984, *Ardila s. n.* (COL); Floridablanca-Tona, Cerro de La Judía, 2400-2500 m, jun 2004, *Fernández & Alberisano* 21566 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





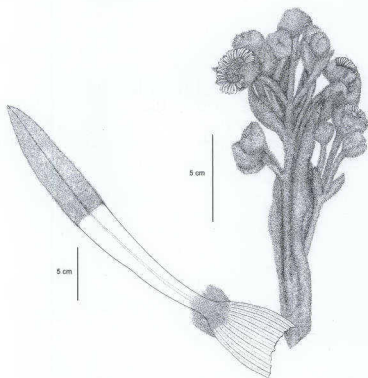
Especies Vulnerables (VU)

FRAILEJÓN DE PAN DE AZÚCAR

Espeletia azucarina

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Etimología

El nombre en español hace referencia al cerro Pan de Azúcar, único lugar donde se conoce la especie.

Distribución geográfica

Se conoce únicamente de la Cordillera Oriental en el departamento de Boyacá, en el páramo de Guantiva-Belén (cerro

Pan de Azúcar), a 4000 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, cerca de 1 m de alto. Crece en páramo seco a húmedo, sobre suelos pedregosos. Se ha encontrado con flores en mayo.

Situación actual

E. azucarina se conoce sólo de la colección tipo realizada en 1973, en un páramo muy alto (cerca de 4000 m) y distante, donde existe una baja presión antrópica; sin embargo, la especie se categoriza aquí como **Vulnerable** con base en el criterio D2 (areal muy pequeño), porque las zonas inmediatamente más bajas están en proceso de deterioro. Además, del área de distribución potencial definida para esta especie (cerca de 17 km²) actualmente sólo quedan unos 12 km² de páramo en buen estado de conservación. El resto del área potencial se encuentra bastante deteriorada, pues hay grandes extensiones de pastos y cultivos hasta zonas muy altas del páramo (3700 m), especialmente hacia el norte de este macizo montañoso, en los municipios de

Coromoro y Onzaga (Santander). El área más extensa que aún se encuentra en buen estado de conservación, es justamente el cerro de Pan de Azúcar y su área circundante, la cual comprende parte de los municipios de Tutazá y Belén, en Boyacá, y Coromoro y Encino, en Santander.

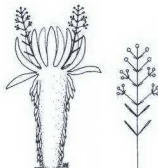
Medidas de conservación propuestas

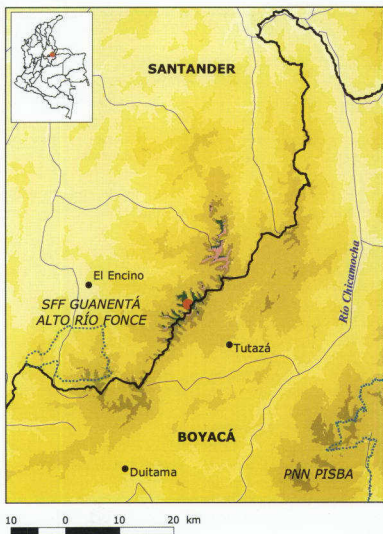
Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la protección del cerro Pan de Azúcar y su área circundante.

Material representativo

BOYACÁ: Tutazá, macizo alto al norte de Belén, vertiente este del cerro Pan de Azúcar, 4000 m, may 1973, *Clef* 9835 (COL, U, US).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE PESCA

Espeletia brachyaxiantha subsp. pescana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: **Vulnerable**: (VU)

Etimología

El nombre en español hace referencia al municipio de Pesca, en cuya jurisdicción se ha registrado la especie.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en el municipio de Pesca, a 3750 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 6 m de alto. Crece en páramo húmedo, generalmente en zonas rocosas. Se ha encontrado con flores en agosto y octubre.

Situación actual

A pesar de que esta subespecie se conoce únicamente de cuatro colecciones, realizadas en 1982, en

una pequeña área del páramo de La Cortadera, se categoriza sólo como **Vulnerable** por el criterio D2 (areal muy pequeño), pues se presume que puede ser todavía abundante localmente (como lo era en 1982), debido a que su hábitat son las zonas más altas y aisladas de este páramo, donde la presión antrópica es menor. Sin embargo, de continuar el proceso de deterioro que existe en las zonas más bajas de esta región, especialmente por el costado del páramo que da al municipio de Pesca, ya registrado por Bejarano (1983), la especie podría sufrir una rápida reducción poblacional. Por otra parte, se calculó que la subespecie tiene un área de distribución potencial de cerca de 30 km², de los cuales unos 23 km² están en buen estado. Además, aunque no existen áreas de reserva cercanas al páramo de La Cortadera, hacia el sur de éste, entre los municipios de Pesca, Toca y Siachoque, existe un continuo de páramo en buen estado, donde podría estar presente.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de la población de *E. brachyaxiantha* subsp. *pescana* y promover la protección del páramo de La Cortadera.

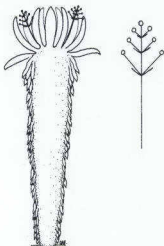
Comentarios

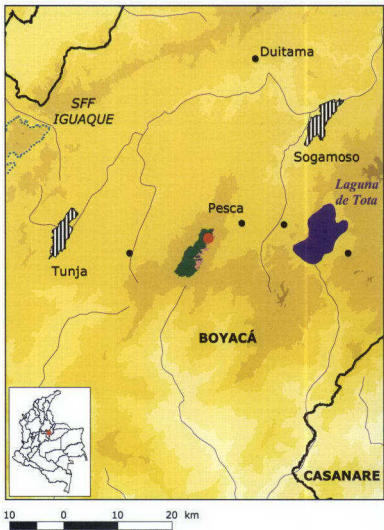
Cuatrecasas consideraba que las plantas nombradas como *Espeletia brachyaxiantha* subsp. *pescana* deberían reconocerse como una especie diferente; sin embargo, este cambio nomenclatural no ha sido formalmente validado.

Material representativo

BOYACÁ: Pesca, páramo de La Cortadera, Las Piedras, 3750 m, oct 1982, *Bejarano 335* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE CABRERA

Espeletia cabrerensis

Familia *Asteraceae*

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**

Etimología

El nombre en español hace referencia al municipio de Cabrera, en cuya jurisdicción se ha registrado la especie.

Distribución geográfica

Se conoce de la Cordillera Oriental, departamento de Cundinamarca, municipio de Cabrera, en inmediaciones del PNN Sumapaz, a 3200 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule o con tallo muy corto. Crece en subpáramo muy húmedo. Es una de las pocas especies de *Espeletia* con lígulas rosadas. Se ha encontrado con flores y frutos en febrero.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **Vulnerable** por el crite-

rio D2, porque se conoce sólo de una localidad en el área de amortiguamiento del PNN Sumapaz. El área de distribución potencial está restringida a la cuenca alta del río Cabrera, en la cual queda poco hábitat en buen estado, por el avance de cultivos y pastos. Se estima que tiene un área de distribución potencial de cerca de 45 km², de los cuales se conservan en buen estado sólo cerca de la mitad. Estas zonas en buen estado están en las partes más altas, en límites con el PNN Sumapaz, dentro del cual es posible que se encuentren algunas poblaciones.

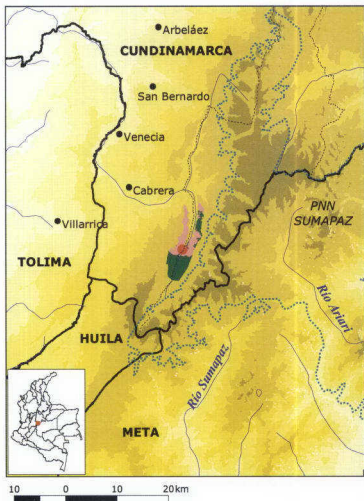
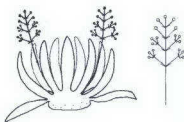
Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones y reforzar las medidas de protección en el área de amortiguamiento del PNN Sumapaz. Explorar áreas dentro del parque en busca de otras poblaciones de la especie.

Material representativo

CUNDINAMARCA: Cabrera, en la subida al alto de Sumapaz, planada de Hoyerías, 3200 m, feb 1970 *Uribe-Uribe 6400* (COL, US).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano

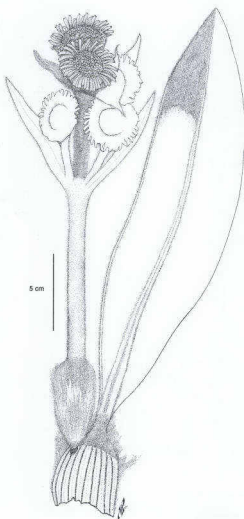


FRAILEJÓN BLANCO

Espeletia incana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Etimología

El nombre en español está relacionado con el indumento veloso y blanquecino que cubre la planta.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, en el páramo de La Rusia, entre los departamentos de Boyacá y Santander, y de otros páramos aledaños a los municipios de Paipa y Monguí (páramo de Ocetá), departamento de Boyacá, entre 3200 y 3900 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 1 a 2 m de alto. Crece en páramo y subpáramo, seco a húmedo, usualmente en sitios bien drenados; es frecuente en sitios muy pendientes y encima de los acantilados; también a veces en matorrales, en pedregales o rara vez en turberas. Se ha encontrado con flores y frutos durante casi todo el año.

Situación actual

E. incana se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] por su areal pequeño y fragmentado

(extensión de presencia de 437 km², criterio B1), demarcado por las seis localidades conocidas (umbral a). En estas localidades, a pesar de que hay colecciones muy recientes, se estima que las poblaciones se han reducido como consecuencia del deterioro del hábitat, pues en general, ha existido tradicionalmente una fuerte actividad agropecuaria (umbral b iii). Además, de los 1206 km² considerados como área de distribución potencial se conservan en buen estado sólo cerca de 931 km². La mayoría de las colecciones provienen del páramo de La Rusia, donde, por lo menos hasta finales de la década de 1980, era una especie abundante. A pesar del deterioro de este páramo, todavía existen allí áreas donde la especie podría conservarse, incluyendo zonas dentro del SFF Guantotá-Alto Río Fonce. Por otra parte, aunque el páramo de Ocetá está siendo bastante alterado en las partes bajas, aún incluye algunas áreas en buen estado de conservación donde se encuentran poblaciones grandes de la especie, incluyendo un área de reserva municipal. Los páramos vecinos al municipio de Paipa, que podrían representar hábitat poten-

cial para la especie, están muy alterados por la actividad agropecuaria tradicional de la región.

Medidas de conservación propuestas

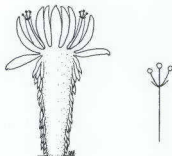
Evaluar el estado de las poblaciones en el SFF de Guanentá-Alto Río Fonce y en la Reserva Municipal de Ocetá y reforzar las medidas de protección en estas áreas de reserva.

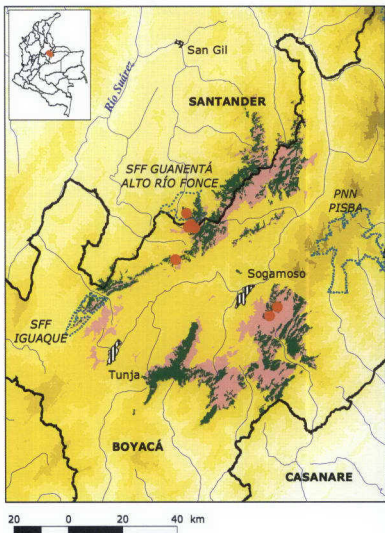
Material representativo

BOYACÁ: Duitama, páramo de La Rusia, hoya de la quebrada Becerra, 3500-3600 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo 28728* (COL); Duitama, páramo de La Rusia, entre La Osera y quebrada La Esperanza, camino entre Duitama y Charalá, 3624 m, ago 1953, *Langenheim 3511* (COL); páramo de La Rusia noroeste de Duitama, serranía Peña Negra, cerca de las torres de transmisión del Ejército Nacional, 3900 m, dic 1972, *Cleef*

7124 (COL); Paipa, cuchilla El Páramo, 3200 m, dic 1998, *Stanák 1521* (COL); Monguí, páramo de la laguna de La Colorada, 3550 m, ene 1999, *Stanák & Galvis 2010* (COL); de Monguí hacia el oriente, en el páramo llamado Alto de Ocetá, 3640 m, oct 1967, *Jaramillo et al. 4057* (COL). **SANTANDER:** Páramo de la Rusia, vertiente noreste, 3300-3500 m, ago 1940, *Cuatrecasas 10430* (COL); páramo de La Rusia, abajo del límite con Boyacá, 3400 m, jul 1976, *Uribe-Uribe 6946* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



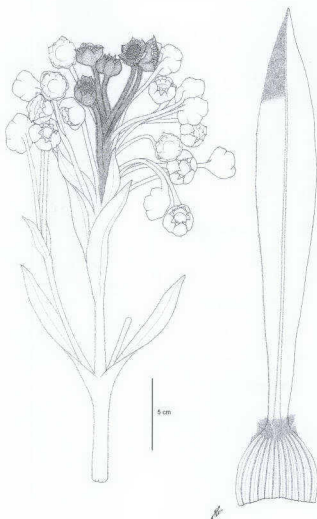


FRAILEJÓN DE JARAMILLO

Espeletia jaramilloi

Familia Asteraceae

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre en español está dedicado al reconocido botánico colombiano Roberto Jaramillo.

Distribución geográfica

Se conoce del centro-oriental de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en el PNN Pisba y sus alrededores, entre 3480 y 3940 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 1 a 2 m de alto. Crece en páramo húmedo, generalmente en pajonales y escarpes rocosos. Se ha encontrado con flores y frutos casi todo el año.

Situación actual

Aunque *E. jaramilloi* crece dentro de un área de reserva (PNN Pisba), califica como una especie amenazada en la categoría de **Vulnerable** [VU B1ab(iii)], debido a que se conoce de cinco localidades (umbral a) en una área pequeña (extensión de presencia de cerca de 100 km², criterio B1) y ha existido un proce-

so continuo de deterioro del hábitat (umbral b iii). Si bien el PNN Pisba comprende grandes extensiones de páramo en buen estado, en algunos sectores donde se ha registrado *E. jaramilloi* (en límites con la carretera Socha-Sácama, en los alrededores de la laguna de Socha y en la ruta vereda Curital-Alto del Gavilán), el hábitat ha sufrido un paulatino proceso de deterioro provocado por el avance de la colonización con el consecuente establecimiento de potreros y cultivos y pastoreo extensivo en algunas áreas del páramo. Esta situación puede afectar las subpoblaciones que crecen allí; sin embargo, se sabe que la especie está más ampliamente distribuida tanto en el parque como en sus áreas de amortiguación (la población está en proceso de evaluación respecto a su estado actual de conservación, según López 2004). Además, cabe destacar que a través de la coordinación del PNN Pisba se está realizando una importante labor de conservación en conjunto con la comunidad de Socha y Socotá, que habita dentro o en los alrededores del PNN. Este esfuerzo encaminado a la conservación de todo el parque, contribuye di-

rectamente a la conservación de *E. jaramilloi*. Por otra parte, para la especie se definió un área de distribución potencial de unos 500 km², de los cuales cerca de la mitad son áreas de páramo y subpáramo en buen estado de conservación, que se extienden tanto dentro del PNN Pisba como en áreas vecinas y fuera de la jurisdicción de éste. Así, se conoce de un área bastante extensa ubicada hacia el occidente de los municipios de Tasco y Socha, otra en el municipio de Chita y áreas más pequeñas en el municipio de Jericó. Todas estas zonas, por estar fuera del PNN Pisba, carecen de protección; y por lo tanto, sería importante promover su exploración y protección a través de áreas de reserva locales.

Medidas de conservación propuestas

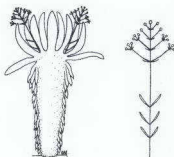
Hacer el diagnóstico del estado actual de las poblaciones y su distribución dentro del PNN Pisba y en la zona de amortiguación. Fomentar el trabajo de conservación que está desarrollando la coordinación del parque. Explorar las áreas que son consideradas como potenciales, y

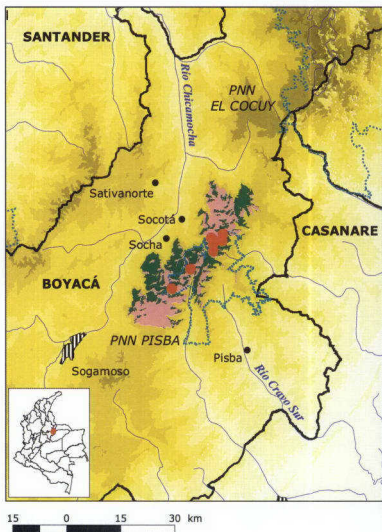
que están por fuera de la jurisdicción del parque, en busca de otras poblaciones de la especie con el fin de evaluar su estado de conservación.

Material representativo

BOYACÁ: Socotá, páramo de Pisba, km 61 en la carretera entre Socha y La Punta, 5,5 km al este de Los Pinos, alto de Granados, 3680 m, jun 1972, *Chef 4542* (COL); Socotá, páramo de Pisba, Alto Calarcá, 3600 m, feb 1999, *Stancik & Medina 2325* (COL); Socotá, PNN Pisba, cerro de Las Estrellas, 3878 m, dic 2003, *López et al.* obs. pers.; Socotá, PNN Pisba, Laguna El Verde, 3495 m, dic 2003, *López et al.* obs. pers.; Socha, PNN Pisba, lagunas de Corral Chiquito, 3820 m, dic 2003, *López et al.* obs. pers.; Socotá-Socha, PNN Pisba, Alto del Gavilán, 3612 m, dic 2003, *López et al.* obs. pers.

Autores: Francia López, Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE NEMEQUENE

Espeletia nemekenei

Familia Asteraceae

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Etimología

El nombre en español hace alusión a Nemequene, Zipa muisca del siglo XV.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, departamento de Boyacá, en los páramos que circundan los municipios de Susacón, Belén, Paipa, Cómbita, Chinavita y Aquitania, entre 2850 y 3550 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 2,5 a 4 m de alto. Crece en páramo, subpáramo y áreas paramizadas del bosque altoandino, en climas secos a húmedos, generalmente en turberas. Se ha encontrado con flores y frutos casi todo el año.

Situación actual

Se estima que tiene una extensión de presencia de 4103 km² (criterio B1) y las colecciones conocidas provienen de seis o siete localidades (umbral a) que han sufrido deterioro continuo en la calidad del hábitat (umbral

b iii), y por tanto se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)]. La mayor parte de la región centro-norte de Boyacá, donde están ubicadas las localidades, está completamente alterada por las actividades agropecuarias, lo que posiblemente ha provocado una drástica reducción en las poblaciones de esta especie. Es de esperar entonces que las poblaciones más deterioradas se encuentran en el páramo de La Sarna, (cerca a Aquitania) en las localidades cerca a Cómbita y Chinavita (aunque existe una extensa área de páramo cercana), así como en las localidades al norte de Belén y en las montañas cerca a Paipa, las cuales están en su mayoría transformadas en zonas de cultivo y pastoreo. En el páramo de Guantiva la especie crece en algunos fragmentos de páramo aún conservados y podría tener poblaciones en buen estado aunque fragmentadas. Dada la distribución de la especie se esperaría que se encuentre también en los SFF Guanentá-Alto Río Fonce y de Iguaque, y en la reserva de Mamapacha (cerca de Chinavita). En relación con el área de distribución potencial se calculó que, de unos 2557 km², se conservan en buen estado cerca de 1040 km².

Medidas de conservación propuestas

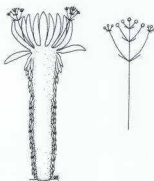
Confirmar su presencia en los SFF Guanentá-Alto Río Fonce e Iguaque y en la reserva de Mamapacha. Hacer un diagnóstico del estado y distribución de las poblaciones para establecer cuáles serían las áreas prioritarias para conservar de la especie.

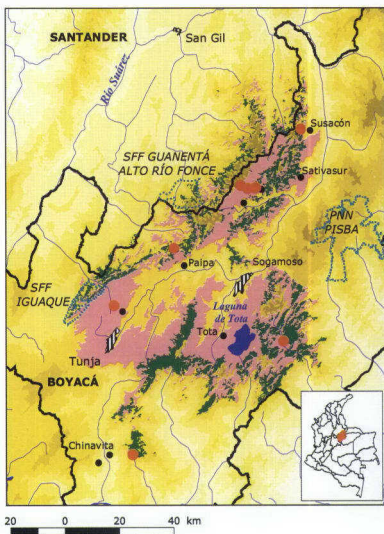
Material representativo

BOYACÁ: Susacón, páramo de Guantiva, 3200 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al.* 12045 (COL); Susacón, páramo de Guantiva, alto de Canutos, vertiente sur, 3200-3400 m, ago 1940, *Cuatrecasas* 10348 (COL); Belén, páramo de Turbera, a 12 km de Belén, 3150 m, may 1959, *Barclay & Jaquibioy* 7560 (COL); Belén, entre Belén y Alto de las Cruces, carretera de Belén a El Encino, 3300-3350 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28716

(COL); páramos al noroeste de Belén, subida al Alto de las Cruces, hacia San José de la montaña, en la cantera de Arcabuso, 3550 m, mar 1972, *Cleef* 2254 (COL); Paipa, cuchilla El Páramo, 3200 m, dic 1998, *Stancik* 1500 (COL); Cóbbita, 2950 m, oct 1971, *Uribe-Uribe* 6604 (COL); Chinavita, cerro Mamapacha, 2850 m, dic 1998, *Stancik* 1636 (COL); Aquitania, páramo de La Sarna, en la carretera a Pajarito, 3000 m, *Huertas & Camargo* 6924 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano



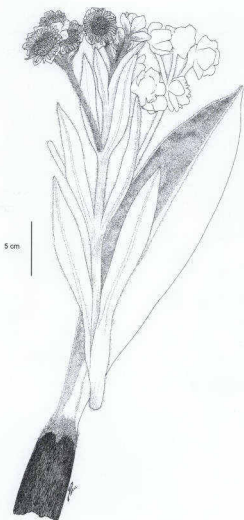


FRAILEJÓN DE SCHULTES

Espeletia schultesiana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *Vulnerable; (VU)*



Etimología

El nombre en español alude a Richard Evans Schultes, quien recolectó la especie por primera vez.

Nombre común

Üsh (nombre kamsá)

Distribución geográfica

Se conoce de la vertiente oriental del Nudo de Los Pastos, departamentos de Nariño y Putumayo, en la cuenca alta de los ríos Putumayo/Guamués, entre 2500 y 3500 m de altitud. Su areal incluye las orillas de la laguna de La Cocha, el páramo de El Estero - Santa Lucía, el piedemonte del cerro Patascoy, los páramos de Quilinsayaco, Tambillo y El Bordoncillo, así como algunos sectores arriba del valle de Sibundoy, en los municipios de Colón y San Francisco. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 1 a 2 m de alto. Crece generalmente en páramos de bajas elevaciones (ca. 2600 m), que se forman en terrenos con escasa pendiente y con suelos ane-

gados, en clima muy húmedo. Puede crecer junto con *Escallonia myrtilloides*. Se ha encontrado con flores en febrero, marzo, julio, noviembre y diciembre.

Situación actual

E. schultesiana se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] porque, si bien tiene una extensión de presencia reducida (cerca de 200 km²: criterio B1), se conoce por lo menos en cinco localidades, algunas de ellas con fenómenos de intervención por quemas y actividades agropecuarias (umbral b iii). Sin embargo, los suelos donde crece *E. schultesiana* son muy húmedos -a veces parcialmente inundables- y por ello no son muy atractivos para actividades agropecuarias. El análisis SIG para esta especie ha mostrado que, de los 230 km² de área potencial estimada, cerca de 183 km² se encuentran aún con ecosistemas remanentes en buen estado. Las poblaciones más extensas de la especie están en los páramos de El Estero y Santa Lucía, donde la especie todavía es abundante; actualmente, estos páramos son parte de la Reserva Municipal El Estero, declarada por el municipio de Pasto en 1997. Las poblacio-

nes que están en los flancos que circundan el valle de Sibundoy son mucho más pequeñas y fragmentadas, y por lo tanto más vulnerables a la intervención humana, incluyendo incendios; una pequeña subpoblación se encuentra dentro de la RSC La Rejoja. La subpoblación alrededor de la laguna de La Cocha es tal vez la más afectada por el establecimiento de fincas, aunque vale anotar que algunas de ellas hacen parte hoy en día de la Red de Reservas "José Gabriel", que agrupa varias RSC alrededor de La Cocha. De todas formas si el nivel de la laguna llegara a elevarse, como consecuencia de un eventual proyecto hidroeléctrico, las poblaciones alrededor de La Cocha desaparecerían. En cuanto a las poblaciones en los páramos de Quilinsayaco, Tambillo y El Bordoncillo podrían estar deterioradas como consecuencia del avance de la frontera agrícola en la región.

Medidas de conservación propuestas

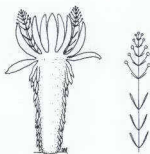
Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en las diferentes localidades y reforzar las

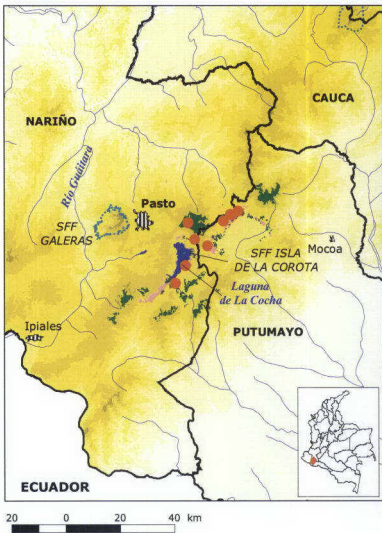
medidas de protección en las RSC La Cocha y La Rejoja y en la Reserva Municipal El Estero.

Material representativo

NARIÑO: Pasto, El Encano, laguna de La Cocha, extremo sur, páramo de El Estero adyacente a Santa Lucía, orilla del río Guamués, 2800 m, mar 1973, *Cuatrecasas & E. Hernández* 28656 (COL); Pasto-Sibundoy, páramo de Quilinsayaco, 3200 m, jul 1957, *Barclay* 4542 (MO); **PUTUMAYO:** páramo, 2,7 horas a pie del noreste de Colón, mar 1998, *Garzón et al.* 36 (COL); Colón, RSC La Rejoja, 2700 m, dic 1999, *Stancik* 2833 (COL); San Francisco, páramo de San Antonio de Bordoncillo, carretera entre Santiago y El Encano, 3500 m, feb 1942, *Miguel* 42 (COL); páramo de Tambillo, noroccidente del valle de Sibundoy, 2790 m, dic 1941, *Schulter & Smith* 3096 (COL).

*Autores: Eduardo Calderón,
Néstor García & Gloria Galeano*





FRAILEJÓN DE STANDLEY

Espeletia standleyana

Familia *Asteraceae*

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Etimología

El nombre en español está dedicado al botánico Paul Standley.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, entre los departamentos de Santander y Norte de Santander, en los páramos de Santurbán, Berlín y del Almorzadero, entre 2900 y 3920 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, de hasta 2 m de alto. Crece en páramo, subpáramo y áreas paramizadas del bosque altoandino, en clima seco a húmedo. Se ha encontrado con flores en febrero, julio a septiembre, noviembre y diciembre.

Situación actual

Esta especie se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] porque tiene un areal pequeño, con una extensión de presencia de 210 km² (criterio B1) y se conoce de siete u ocho localidades (la mayoría anteriores a 1960),

algunas de ellas con disminución en la calidad del hábitat (umbral b iii). Las localidades más deterioradas son las que se encuentran en el páramo de Berlín, donde se estima que las poblaciones se han reducido considerablemente, debido a la expansión de la frontera agrícola. En los lugares donde fue recolectada en el páramo del Almorzadero aún se conservan algunas extensiones de páramo, pero rodeadas por potreros y cultivos. Sin embargo, hacia el norte, entre Cerrito y Chitagá, y hacia el sur, en límites con Concepción, existen grandes áreas de páramo donde la especie podría encontrarse. Tal vez las localidades mejor conservadas están en el páramo de Santurbán, pues aunque algunas zonas bajas (donde también se ha recolectado la especie) ya están intervenidas, en las zonas altas aún existen grandes extensiones de páramo en buen estado. Se estima que de cerca de 1247 km² que se consideran como área de distribución potencial para la especie, sólo se conservan 815 km² en buen estado. Estas áreas incluyen las ya mencionadas en los páramos de Santurbán y del Almorzadero, así como otras entre Tona y Silos

(al sur del páramo de Berlín), todas por fuera de áreas de protección.

Medidas de conservación propuestas

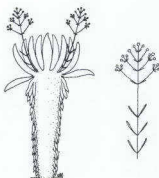
Hacer un diagnóstico de la distribución y estado de las poblaciones en todas las localidades y promover la protección de las áreas que tengan mayor potencial para la conservación de la especie.

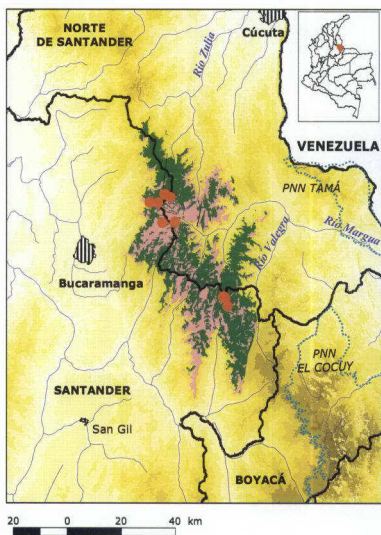
Material representativo

NORTE DE SANTANDER: páramo de La Laguna, entre Pamplona y Bucaramanga, 2900 m, feb 1939, *Alston 7338* (COL); páramo de Santurbán, extremo este, 3300-3500 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga 10290* (COL). **SANTANDER:** páramo de Santurbán, vertiente oeste (bajando hacia Bucaramanga), 3100 m, jul 1940, *Cuatrecasas & García-Barriga 10323* (COL); páramo de Santurbán, tubo doble, km 87, 3300 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez*

27910 (COL); carretera Bucaramanga-Pamplona, El Alto, desviación hacia la estación repetidora de televisión, 3650 m, ago 1968, *Díaz-Piedrahíta 78* (COL); Tona, páramo de Berlín, 3650 m, ago 1968, *Mora 4534* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, cima del boquerón, lado norte, 3920 m, dic 1959, *Barclay & Jaquibino 10392* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, vertiente norte, 3600-3800 m, nov 1941, *Cuatrecasas 13515* (COL); Cerrito, páramo del Almorzadero, flanco oriental, 3700 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez 27894* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN DE LAS DANTAS

Espeletia tapirophila

Familia *Asteraceae*

Categoría global: **Vulnerable (VU)**

Etimología

El nombre en español hace alusión al sitio conocido como "Puerta de Las Dantas" donde fue recolectada la especie.

Distribución geográfica

Se conoce la Cordillera Oriental, departamento del Meta, PNN Sumapaz, hoya del río Nevado, a 3400 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar, hasta 5 m de alto. Crece en los límites entre bosque altoandino y páramo, en clima húmedo. Se ha encontrado con frutos en enero.

Situación actual

A pesar de que esta especie crece dentro del PNN Sumapaz, se considera como **Vulnerable**

por el criterio de areal muy pequeño (D2), porque se conoce de una sola localidad, que está limitada hacia las partes bajas por hábitat perturbado por potreros y cultivos. Por otro lado, esta especie tiene un área de distribución potencial de unos 60 km², de los cuales casi la mitad corresponden a extensiones de páramo en buen estado donde podría distribuirse. Estas áreas están en las partes más altas de la cuenca del río Nevado, dentro del PNN Sumapaz.

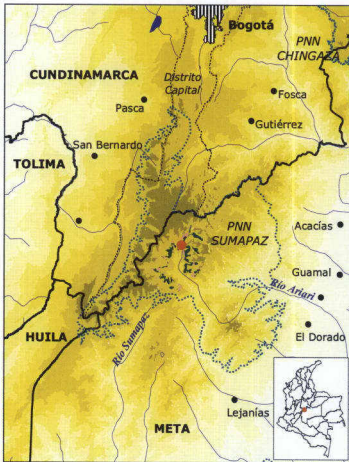
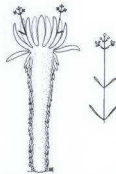
Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y reforzar las medidas de protección en el PNN Sumapaz.

Material representativo

META: PNN Sumapaz, hoya del río Nevado, Puerta de Las Dantas, 3400 m, ene 1973, *Colef 8301* (COL, U, US).

*Autores: Néstor García, Eduardo
Calderón & Gloria Galeano*



FRAILEJÓN DE FUNCK

Espeletiopsis funckii

Familia Asteraceae

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre en español está dedicado al botánico Nicolás Funck.

Distribución geográfica

Se conoce del norte de la Cordillera Oriental, departamento de Norte de Santander, en el páramo del Romeral, entre 3600 y 3800 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule, hasta 60 cm de alto. Crece en páramo húmedo. Se ha encontrado con flores y frutos en abril.

Situación actual

Aunque esta especie se conoce únicamente de tres colecciones (la última en 1973) provenientes de una localidad (páramo del Romeral), sólo es posible asignarle la categoría **Vulnerable** por el criterio D2 (areal muy pequeño), pues este páramo se conserva en buen estado y va a ser protegido dentro de un área de reserva local (R. Sánchez, com. pers.). Para la especie se calculó un área de distribución potencial de 192 km², de los cuales aproximadamente 48 km² se encuentran en buen esta-

do, donde la especie podría crecer. Estas áreas se encuentran en el macizo de Santurbán, donde los únicos focos importantes de intervención están hacia el sur, en el páramo de Berlín.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado de la población de *E. funckii* y apoyar el establecimiento del área de reserva propuesta para el páramo del Romeral.

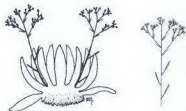
Comentarios

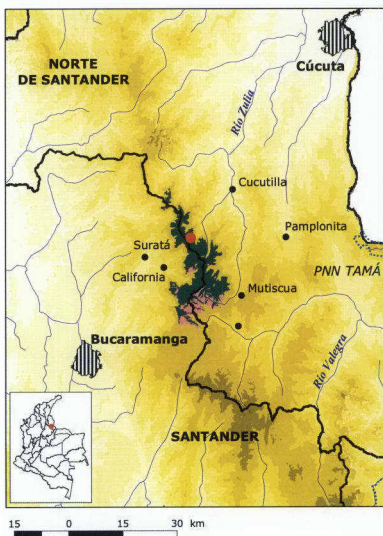
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia funckii*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Cucutilla, páramo del Romeral, hoya del río Cucutilla, 3800 m, abr 1973, *Cnatrecasas & Jaramillo 28748* (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





FRAILEJÓN PURPÚREO

Espeletiopsis purpurascens

Familia Asteraceae

Categoría global: *Vulnerable: (VU)*



Etimología

El nombre en español alude a las lígulas (flores) violáceo-purpúreas que caracterizan la especie.

Distribución geográfica

Se conoce del nororiente de la Cordillera Oriental, departamento de Norte de Santander, en el PNN Tamá, entre 2850 y 3200 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta caulinar de 2,5 a 4 m de alto, característica por sus inflorescencias con lígulas violáceo-purpúreas (Cuatrecasas 1942). Crece en subpáramo y bosque altoandino, húmedos, generalmente en sitios abrigados. Se ha encontrado con flores en agosto y octubre.

Situación actual

A pesar de que la especie crece en un área protegida, se categorizó como **Vulnerable** por el criterio D2, debido a que se conoce de una sola localidad. *E. purpurascens* era localmente abundante a finales de la década de 1960, y aunque no se conoce el estado actual de la población, se cree que está en buen estado, pues en la localidad aún se conservan grandes extensiones de

subpáramo y páramo, y no se presentan focos importantes de intervención en los alrededores. Así, de los 49 km² considerados como área de distribución potencial para la especie, cerca de 42 km² constituyen hábitat en buen estado.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población. Reforzar las medidas de protección en el PNN Tamá.

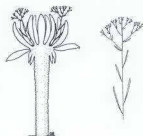
Comentarios

Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia purpurascens*.

Material representativo

NORTE DE SANTANDER: Toledo, páramo de Tamá, alrededores de La Cueva, 3000-3200 m, oct 1941, *Cuatrecasas et al.* 12689 (COL); Toledo, páramo de Tamá, Banderas, 2850-3000 m, ago 1968, *Díaz-Piñabita* 92 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





TABAQUILLO DE TAMÁ

Libanothamnus tamanus

Familia Asteraceae

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**

Etimología

El nombre en español hace alusión al páramo de Tamá, donde se encontró la especie por primera vez (este páramo está ubicado en zona fronteriza entre Colombia y Venezuela).

Distribución geográfica

En Colombia y Venezuela. En Colombia se conoce hasta ahora de una sola localidad en la Sierra Nevada del Cocuy, en el departamento de Arauca, entre 3330 y 3460 m de altitud, en un sitio de la cuenca alta del río Casanare (en la hoya hidrográfica Meta-Orinoco). De Venezuela se conoce por varias colecciones que provienen de una sola localidad en el estado Táchira (Páramo de Tamá), donde fue encontrado creciendo entre 2700 y 3000 m de altitud.

Ecología

Arbolito con cerca de 4 m de alto. Crece en grupos, en subpá-

ramo y bosque altoandino húmedos, y prefiere los suelos pedregosos (en la Sierra Nevada del Cocuy se encontró creciendo sobre morrenas). En Venezuela se ha encontrado con flores en junio y con frutos en enero, según se deduce de las colecciones citadas por Cuatrecasas (1973).

Situación actual

La población colombiana califica como **Vulnerable** [VU D2], dado que se conoce de una sola localidad en el país. A pesar de que la localidad se encuentra dentro del PNN Sierra Nevada del Cocuy, se encuentra afectada, en alguna medida, por actividades agropecuarias, las que incluyen el uso del fuego para la apertura de tierras. Sin embargo, no es claro en qué medida la subpoblación colombiana está siendo afectada por las actividades humanas ejercidas en la región. Se cree que la especie podría estar presente en otras localidades dentro de este parque

nacional. Con todo y esto, es muy probable que el número de localidades reales en Colombia sea menor de cinco, y por lo tanto aplica con el criterio D2 para Vulnerable.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y determinar en qué medida el PNN Sierra Nevada del Cocuy está contribuyendo a la conservación de la población de *Libanothamnus tamanus*; establecer si el lado colombiano del PNN Tamá contiene o no alguna subpoblación viable de la especie.

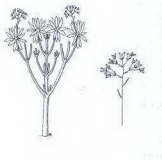
Comentarios

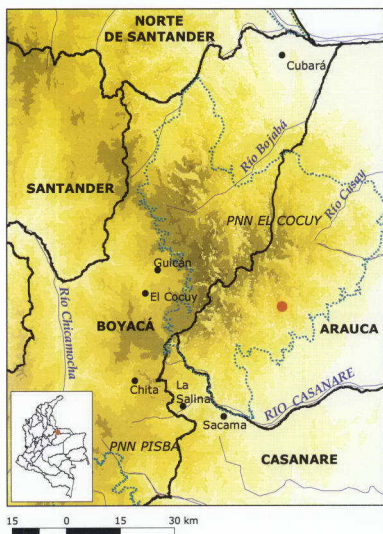
Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia tamana* por Cuatrecasas (1973).

Material representativo

ARAUCA: Sierra Nevada del Cocuy, quebrada El Playón, hoya San José, morrenas 800 m al noroeste de la finca El Playón, 3460 m, jun 1973, Cleef 10048 (U).

Autores: Eduardo Calderón, Néstor García & Gloria Galeano





FRAILEJÓN GLANDULOSO

Paramiflos glandulosus

Familia Asteraceae

Categoría global: **Vulnerable: (VU)**



Etimología

El nombre en español hace alusión a los pelos glandulosos que cubren la planta.

Distribución geográfica

Se conoce del centro de la Cordillera Oriental, en las regiones montañosas entre el centro-norte del departamento de Boyacá y el sur del departamento de Santander, desde 2000 hasta 3650 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Roseta acaule, hasta 80 cm de alto. Crece en páramo seco a húmedo y áreas paramizadas del bosque andino. Al parecer es una especie de gran plasticidad ecológica, ya que crece tanto en bosques de robles, como en bordes de carretera, abrigos rocosos, matorrales y sobre suelos pobres y erosionados. Se ha encontrado con flores y frutos durante casi todo el año.

Situación actual

P. glandulosus tiene una extensión de presencia de 1845 km² (criterio B1) y aunque se conoce

de cerca de 12 localidades históricas la mayoría se encuentran en áreas tan deterioradas que el número de localidades con poblaciones efectivas se considera inferior a diez y por esto se categorizó como **Vulnerable** [VU B1ab(iii)]. Sólo se conocen cinco colecciones recientes, algunas en el páramo de La Rusia, en las montañas aledañas al municipio de Susacón y otras en el SFF de Iguaque, donde está protegida la especie (a pesar de que parece ser escasa allí). Las localidades de los páramos de Arcabuco, La Rusia, Huínas y Guantiva, donde la especie era abundante en la década de 1970, albergan las poblaciones que presentan el mayor deterioro debido a las actividades agropecuarias. Así, en algunas localidades del páramo de Guantiva aún se encuentran poblaciones, pero con unos pocos individuos (P. Reyes, com. pers.). En cuanto a las poblaciones en el páramo de la Rusia, se sabe que la población que fue registrada cerca al sitio Buenos Aires (en 1953), en los últimos años ha sido afectada por incendios a los cuales la especie parece ser muy vulnerable; y en otra localidad en este páramo (cerca a El Rosal) la población que se conserva es muy pe-

queña (funcionarios del SFF Guantán-Alto Río Fonce, com. pers.). Por otro lado, se calculó el área de distribución potencial para la especie en 2693 km², de los cuales sólo 487 son hábitat en buen estado; sin embargo, se consideran 871 km² adicionales, que presentan un bajo nivel de intervención, y que también podrían albergar poblaciones viables de la especie, teniendo en cuenta su alta capacidad de adaptarse a diferentes ambientes.

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones en las localidades mejor conservadas (por ejemplo, en el SFF de Iguaque), y estudiar el comportamiento de la especie en áreas alteradas. Reforzar las medidas de protección en el SFF de Iguaque y determinar su presencia dentro del SFF Guantán-Alto Río Fonce.

Comentarios

Es importante anotar que *P. glandulosus* es la única especie del género y, por lo tanto, cualquier

amenaza a sus poblaciones, implica también una amenaza a nivel de género.

Esta especie fue descrita originalmente como *Espeletia glandulosa* y luego como *Espeletiopsis glandulosus*.

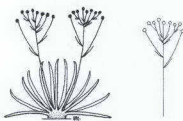
Material representativo

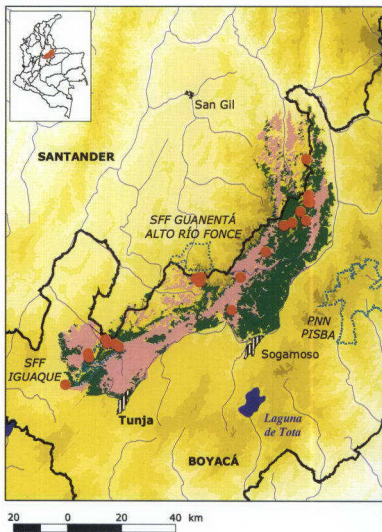
BOYACÁ: Soatá, carretera a Onzaga, hoya de la quebrada San Antonio, 3030 m, ago 1958, *Jaramillo et al.* 820 (COL); Susacón, páramo de Guantiva, alto de Canutos, vertiente sur, 3300 m, *Cuatrecasas* 10360 (?); Susacón, Cañón del Chicamocha, paso a Huinas, 3200 m, oct 1992, *Eitter & Villa* 357 (COL); Susacón, páramo de Guantiva, carretera entre Belén y Santa Rosita, 3200 m, jul 1997, *Rauscher et al.* 613 (COL); Susacón, rocas entre Susacón y Soatá, ribera del río Susacón, 3200 m, feb 1999, *Stanek & Medina* 2464 (COL, FBM, PRC); Susacón, páramo de Huinas, cerca de 1 km de la estación meteorológica de Santa Rosita, feb 1999, *Stanek* 2121 (COL, FBM, PRC); Sativanorte, subiendo de Belén al Alto de Canutos, lado sur, Caracoles, 3350 m, sep 1969, *Cuatrecasas & Rodríguez* 27744 (COL); páramo de Santa Rosa, 3000 m, mar 1939, *Alston* 7397 (COL); páramo de Caimito, 3200 m, may 1960, *Montenegro* 2717 (COL); Duitama, páramo de La Rusia, carretera Duitama - Charalá, antes de Virolín, may 1968, *Díaz-Piedrahíta* 46 (COL); Duitama, cerca de Buenos Aires, sobre el páramo de La Rusia, carretera Duitama-Charalá, 3650 m, ago 1953, *Langenbeim* 3482, 3483, 3485 (COL); Duitama, páramo de La Rusia, cerca al Rosal, sobre la carretera entre Duitama y Charalá, 3510-3560 m, ago 1953, *Langenbeim* 3529, 3530 (COL); Duitama, carretera a Virolín, páramo de La Rusia, al comenzar la vertiente occidental, 3500 m, sep 1967, *Uribe Uribe* 5934 (COL); entre Arcabuco y Tunja, valle del río Pómeza, junto a la desviación

Paramiflos glandulosus

de la carretera a Sotaquirá, 2950 m, abr 1973, *Cuatrecasas & Jaramillo* 28760 (COL); páramo de Arcabuco, ago 1977, *Guarín & Villareal* 2393 (COL); carretera a Arcabuco, 27 km al sur de Arcabuco y 27 km al norte de Tunja, 2190 m, jul 1979, *Stuessy & Finck* 3588 (COL); Villa de Leyva, SFF de Iguaque, 3138 m, jul 1979, *Melampy* 312 (COL); Villa de Leyva, finca Manantiales de Iguaque, 2600 m, nov 1998, *Stanek et al.* 1182 (COL, FBM, PRC); Villa de Leyva, cerca de Sáchica, 1990 m, ago 1964, *Saravia* 4239 (COL). **SANTANDER:** Onzaga, carretera entre el páramo de Huinas y Susacón, 3200 m, mar 1995, *Lozano et al.* 7030 (COL).

Autores: Néstor García, Eduardo Calderón & Gloria Galeano





Zamias

(familia Zamiaceae: géneros *Zamia* y *Chigua*)



Eduardo Calderón

Por:

*Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón,
Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga*

Las zamias (familia Zamiaceae: géneros *Zamia* y *Chigua*)

Las zamiáceas, conocidas como zamias, son miembros del grupo de las cícadas, un linaje de plantas muy antiguas, que se han incluido, junto con las coníferas (los pinos, los cipreses y sus parientes) y el *Ginkgo biloba*, entre las plantas conocidas como gimnospermas. El nombre gimnospermas significa literalmente «óvulos desnudos», pues las semillas de estas plantas no están protegidas dentro de un ovario, como ocurre con las de las angiospermas, el grupo al que pertenecen la mayoría de las plantas de Colombia. Sin embargo, a pesar de estar incluidas entre las gimnospermas, las cícadas no parecen estar cercanamente emparentadas con ningún otro grupo de plantas vivientes (Jones 1994).

Las zamias son plantas de tallo grueso y columnar, con aspecto de palma, o con tallo subterráneo, y entonces la planta tiene a veces el aspecto de un helecho; las raíces principales son engrosadas y carnosas, y tienen además raicillas especializadas que sobresalen de la tierra y que están asociadas a algas verde-azules o cianobacterias, que fijan nitrógeno de la atmósfera; esta asociación les permite a las zamias crecer en suelos especialmente pobres en nutrientes. Las hojas son compuestas, pinnadas y todas agrupadas al final del tallo. Son plantas dioicas, es decir, hay plantas masculinas y plantas femeninas, y las estructuras reproductivas de ambas están incluidas en conos que poseen numerosas escamas dispuestas en espiral. Los conos masculinos producen abundante polen y sus células espermáticas son móviles, una característica ancestral que evidencia su origen antiguo y que sólo es compartida, entre las plantas, con los helechos y sus parientes, y con *Ginkgo biloba*, otra gimnosperma ancestral. Los conos femeninos producen varias a numerosas semillas grandes, por lo general cubiertas por una capa carnosa de colores rojizos y vistosos, las cuales son consumidas principalmente por aves y murciélagos.

La importancia de las zamias, y en general de todas las cícadas, radica en que son uno de los grupos de plantas actuales más antiguos sobre la Tierra, pues ya existían en el Período Pérmico, hace unos 230 millones de años y tuvieron su máxima expansión en la Era Mezozoica, durante el Jurásico, hace cerca de 150 millones de años, cuando dominaban y compartían vastas áreas del planeta con los dinosaurios (Jones 1994). Actualmente son un grupo relictual, tanto en número de especies como en área de distribución, y presumiblemente han cambiado poco en millones de años de evolución de la Tierra (Jones 1994). Bien podría decirse que es un grupo de plantas que está en proceso natural de extinción. Las zamias poseen características que las hacen intrínsecamente vulnerables: son plantas dioicas (con los sexos en individuos separados); su crecimiento es extremadamente lento en la mayoría de los casos, pues si bien algunas especies de *Zamia* en cultivo alcanzan madurez reproductiva en un tiempo de 2-3 años (Royal Botanic Gardens Sydney 1998), para otras especies se ha estimado que se requiere un período de más de 100 años para desarrollar un tronco de un metro, y en casos extremos hasta 500 años (Judd et al. 2001); además, al igual que todas las gimnospermas, las zamias se reproducen muy lentamente, es decir, el proceso de pasar de la polinización a la fertilización puede demorar más de un año en algunas especies, y la maduración de las semillas puede requerir desde seis meses (Jones 1994), hasta más de tres años (Judd et al. 2001). Por otro lado, son casi siempre plantas escasas, que a menudo tienen poblaciones muy pequeñas en condiciones naturales.

Las zamiáceas comprenden ocho géneros y cerca de 180 especies, distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales de África, Australia y América, incluyendo Las Antillas (Stevenson 2001). En Colombia, la familia está representada por 20 especies incluidas en dos géneros: *Chigua*, conformado por dos especies, endémicas de las tierras bajas del noroccidente del país, y *Zamia* con 18 especies, distribuidas en toda la región tropical del país, exceptuando algunas especies que alcanzan los bosques de montaña.

La naturaleza restringida y esparcida de las poblaciones de zamiáceas, ha sido un obstáculo para el desarrollo del conocimiento sobre las especies colombianas. Una medida de ello es que desde 1990 hasta hoy,

se han descrito siete nuevas especies de Colombia, cinco de ellas en la monografía de la Flora de Colombia (Stevenson 2001), una recientemente descrita (Calderón-Sáenz & Stevenson 2003) y otra que está aún en proceso de descripción. Si bien la reciente monografía del grupo para la Flora de Colombia ha aportado claridad sobre la taxonomía y distribución de las especies del país, aún siguen quedando algunas confusiones relacionadas con la identidad taxonómica y la distribución de algunas especies. La evaluación que aquí se hace sobre el estado de conservación o amenaza de las especies conocidas, recoge la información más actualizada que se tiene sobre las especies colombianas hasta este momento. Sin embargo, es de esperar que con una mejor exploración del territorio colombiano y un estudio más profundo de la taxonomía de la familia, estas raras plantas nos deparen todavía muchas novedades.

Un diagnóstico del estado actual de conservación de este grupo se sintetiza en los siguientes datos: de las 20 especies colombianas de zamiáceas, 13 (65%) están en alguna categoría de amenaza (Figura 9). Las dos especies del género *Cbigua* (*C. bernalii* y *C. restrepoi*) están **En Peligro Crítico**; y de las 18 del género *Zamia*, 11 están amenazadas, así: cinco **En Peligro Crítico** (*Z. disodon*, *Z. encephalartoides*, *Z. montana*, *Z. nallisi* y *Z. sp.* (Cogollo 11843), tres **En Peligro** (*Z. amplifolia*, *Z. manicata* y *Zamia oligodonta*), y finalmente, tres especies son consideradas como **Vulnerables** (*Z. cbigua*, *Z. muricata* y *Z. roezlii*).

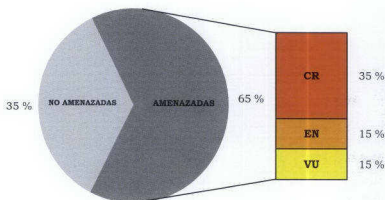


Figura 9. Porcentaje de especies de zamiáceas en cada categoría de amenaza. Dentro de las «no amenazadas» se incluyen las categorías Casi Amenazada (NT) y Preocupación Menor (LC).

En las tierras bajas del noroccidente de Colombia se encuentra la mayor concentración de zamiáceas amenazadas (cuatro especies), tres de las cuales son exclusivas de esa área y se encuentran **En Peligro Crítico** (*Chigua bernalii*, *C. restrepoi* y *Zamia disodon*). Tres especies más se encuentran restringidas a la vertiente del Pacífico, una de ellas **En Peligro** (*Z. amplifolia*) y dos consideradas como **Vulnerables** (*Z. chigua*, y *Z. roezlii*). Además, dos especies **En Peligro Crítico** están restringidas a la Cordillera Occidental (*Z. montana* y *Z. wallisii*). Con respecto a las especies distribuidas en el Valle del Magdalena, dos de ellas se encuentran en categorías de amenaza, una **En Peligro Crítico** (*Zamia* sp. *Cogollo 11843*) y otra **Vulnerable** (*Z. muricata*); y finalmente, la única especie que se conoce de la Cordillera Oriental (*Z. encephalartoides*), se encuentra **En Peligro Crítico** (Tabla 14).

Tabla 14. Lista de las especies de zamiáceas ordenadas por categoría de riesgo. Las especies exclusivas de Colombia están marcadas con un asterisco y para las especies en categorías de amenaza (CR, EN, VU) se incluyen los criterios de la UICN por los que fueron categorizadas.

| | |
|--------------------------------|--|
| En Peligro Crítico [CR] | <p>*<i>Chigua bernalii</i> B1ab(iii) *<i>Chigua restrepoi</i> B1ab(iii) *<i>Zamia disodon</i> B1ab(iii) *<i>Zamia encephalartoides</i> B1ab(iii) *<i>Zamia montana</i> B1ab(iii) *<i>Zamia wallisii</i> B1ab(iii) *<i>Zamia</i> sp. (<i>Cogollo 11843</i>) B1ab(iii)</p> |
| En Peligro [EN] | <p>*<i>Zamia amplifolia</i> B1ab(iii) <i>Zamia manicata</i> B1ab(iii) *<i>Zamia uligodonta</i> A2cd</p> |
| Vulnerable [VU] | <p><i>Zamia chigua</i> B1ab(iii) <i>Zamia muricata</i> D2 <i>Zamia roezlii</i> B1ab(iii)</p> |

La mitad de las especies de zamiáceas de Colombia (10) son exclusivas del país, y de éstas, nueve se encuentran en alguna categoría de amenaza; además, todas las especies de zamiáceas consideradas **En Peligro Crítico** son exclusivas de Colombia. Es de resaltar la responsabilidad que nos compete en relación con la conservación de las espe-

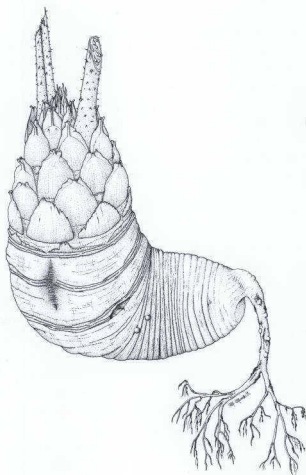
cies que se encuentran solamente en nuestro país. Las dos especies del género *Chigua* que crecen en Colombia, ambas **En Peligro Crítico**, son las únicas representantes del género a nivel global, lo que implica que todo un linaje está amenazado. De las 11 especies del género *Zamia* que se encuentran en alguna categoría de amenaza, siete (64 %) son exclusivas de Colombia. En cualquier caso, casi todas las zamiáceas amenazadas que no son exclusivas de Colombia, tienen la mayor parte de su areal en territorio colombiano.

Amenazas

La mayoría de las especies de zamiáceas están amenazadas por la deforestación y consecuente destrucción de su hábitat natural, incluyendo amenazas específicas como la inundación, para una represa, de la única área de donde se conocen *Chigua bernalii* y *C. restrepoi*. Otra amenaza que se cierne sobre todas las especies es la intensa persecución que hay sobre ellas. El tener el sello de «dinosaurio vegetal» y «fósil viviente» (Jones 1994), sumado a sus caracteres morfológicos únicos, ha generado que el grupo tenga una altísima cotización dentro del mercado de plantas exóticas ornamentales, y por esto, las zamias, y en general todas las cícadas, se han convertido, entre los aficionados de países industrializados, en objeto de colección comparable a las obras de arte, y en algunos de ellos son, incluso, símbolo de estatus social; dependiendo de su rareza y tamaño, las cícadas pueden alcanzar precios altos en el mercado internacional, que varían desde unos cuantos dólares por una especie común propagada masivamente, hasta varios miles de dólares por un ejemplar raro y grande, extraído muy posiblemente de poblaciones naturales en forma ilegal (véase <http://www.ur.mx/facienda/Cicadas.htm#INTRO2>). La alta cotización en el mercado constituye un arma de doble filo en términos de la conservación, pues, por un lado, representaría un potencial enorme para la generación de divisas, si el recurso fuese manejado de manera sostenible; sin embargo, esta misma demanda ha llevado a que muchas especies sean explotadas ilegal e indiscriminadamente, afectando su supervivencia. La práctica más común es la extracción completa de plantas directamente del campo (Figura 10); sin embargo, en algunos pocos casos

predomina la comercialización de semillas. Varias especies de otras regiones del mundo se consideran hoy extintas en condiciones silvestres debido a la extracción indiscriminada para fines comerciales (Jones 1994). En el caso de Colombia, este tipo de extracción parece haber sido un común denominador para todas las especies, con un impacto más fuerte sobre algunas especies de distribución restringida como *Z. encephalartoides* y *Z. wallisii*.

Figura 10. Tallo de zamia recién arrancado y con las hojas cortadas, listo para su comercialización.



Medidas de conservación actuales

Debido a su vulnerabilidad intrínseca y a su demanda en el comercio internacional, todas las cícadas, incluyendo las zamiáceas, están protegidas por leyes internacionales y su comercio está regulado por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Las especies de *Chigua* están incluidas en el Apéndice I (Stevenson 2001, CITES 2003), el cual prohíbe el comercio internacional de plantas o propágulos provenientes de poblaciones silvestres. Sin embargo, en los últimos tiempos se ha considerado que la recolección de semillas de plantas silvestres podría, más bien, ayudar posteriormente en la conservación de esas especies, facilitando su propagación en viveros y por lo tanto, reduciendo la presión sobre las poblaciones naturales (Jones 1994). Por su parte, todas las especies del género *Zamia* están incluidas en el Apéndice II (Stevenson 2001, CITES 2003), el cual permite comerciar con cantidades pequeñas de material silvestre, siempre y cuando las autoridades ambientales regionales otorguen permiso y certifiquen que la recolección no está afectando la supervivencia de la especie en cuestión. Sin embargo, cientos de plantas de estas especies son comercializadas cada año a nivel internacional, y se estima que no más de la mitad provienen realmente de propagación artificial (Jones 1994). Paradójicamente, la inclusión de las especies de este grupo en los apéndices de CITES podría resultar en un incremento de la demanda, en más altos precios, y por supuesto, en un mayor estímulo al comercio ilegal (Jones 1994). Por esta razón, se recomienda, a nivel internacional, no divulgar las localidades exactas donde se han encontrado las especies, con el fin de evitar el saqueo por parte de traficantes ilegales. Por esta misma razón, se han suprimido las localidades exactas de las fichas aquí presentadas.

Con respecto a la conservación de las zamiáceas amenazadas en las áreas de reserva estatal, sólo cuatro especies (cerca del 30%) se conocen de parques nacionales, así: *Z. wallisii* en el PNN Las Orquídeas y *Z. manicata* en el PNN Los Katíos; *Z. amplifolia*, en el PNN Farallones de Cali y *Z. roezlii* en el PNN Sanquianga. Adicionalmente

se sospecha que *Z. manicata* crece dentro del PNN Macuira. Pero aparte del conocimiento de su existencia en estas áreas de reserva, no se tiene información detallada sobre el estado de conservación de las poblaciones que se encuentran allí, y además se tienen serias dudas sobre la efectividad de las medidas de conservación en algunos sectores de los parques nacionales, debido a la colonización y la apertura de tierras, con el fin de establecer actividades agropecuarias de diversa índole.

Los esfuerzos por la conservación *ex situ* de las zamiáceas han tenido algún desarrollo en Colombia, aunque aún en forma incipiente. Algunas de las especies amenazadas son cultivadas en los Jardines Botánicos «Joaquín Antonio Uribe» de Medellín, «Juan María Céspedes», de Tuluá (Valle del Cauca) y «Eloy Valenzuela», de Floridablanca (Santander), así como en unas pocas colecciones privadas; sin embargo, el número de individuos cultivados por especie usualmente es muy bajo, y la propagación sexual *ex situ* es muy difícil de lograr; todo esto lleva a pensar que las actuales medidas de conservación *ex situ* en Colombia son aún muy limitadas y poco efectivas.

Medidas de conservación propuestas

Para todas las especies es necesario tener un conocimiento más detallado de su distribución y del estado de las poblaciones. Una medida importante a nivel de conservación *in situ* es lograr la protección efectiva de las especies que se encuentran en las áreas de reserva estatal y el estímulo a la creación de otras áreas de reserva que contengan poblaciones viables de las diferentes especies. En el caso particular de las zamiáceas, el papel de algunos jardines botánicos y colecciones especializadas, así como de algunas reservas privadas, sería fundamental para lograr el desarrollo de habilidades hortícolas que lleven a la producción asistida de semillas, ya sea bajo condiciones controladas de cultivo *ex situ*, o bajo condiciones semicontroladas de manejo *in situ* (p.ej. mediante el abonado de ciertas plantas o individuos localizados naturalmente en áreas de reserva).

Se propone como una estrategia de conservación *ex situ* para Colombia, el cultivo y la propagación de todas las especies en algunos jardines o viveros, seleccionados por su comprobada idoneidad y experiencia en el cultivo de cícadas, y que se comprometerían directamente con una campaña nacional de conservación de zamiáceas. Al mismo tiempo estos centros de cultivo serían los módulos de un Banco Nacional de Germoplasma de zamiáceas. Esto permitiría articular esfuerzos individuales y optimizar los procedimientos de cultivo para cada especie, incluyendo la exploración de otras posibilidades, como la crioconservación de polen o esporas vivas, para lograr la fecundación artificial.

Todo este esfuerzo de los jardineros y viveristas debe ser complementado con el apoyo técnico y económico de entidades de cooperación. Además, es necesario que las autoridades ambientales nacionales o regionales mantengan un inventario riguroso de los plantales parentales (o grupos de plantas mantenidas en vivero y destinadas exclusivamente para reproducción), para hacer un seguimiento sobre los mismos y evitar la comercialización de las plantas adultas. De otro lado, se hace necesario reglamentar las características de los lotes de plantas que podrían ser objeto de comercio o exportación por parte de los viveros, con el fin de garantizar que las plantas a ser vendidas provengan realmente de propagación artificial. Para reforzar esta medida sería importante, además, prohibir la exportación de plantas adultas, reglamentar el diámetro máximo de los tallos a exportar (que varía dependiendo de la especie) y establecer un estándar de homogeneidad en el aspecto de las plántulas que serían exportadas.

Esta estrategia permitiría la propagación masiva con fines comerciales, la cual podría llegar a constituirse en una actividad económica importante para el país y permitiría, además, reducir la presión de recolección sobre las poblaciones naturales. Por otro lado, esta estrategia permitiría disponer de material vegetal para futuras reintroducciones de las especies amenazadas en su medio natural.

Lista de chequeo de las especies de Zamiáceas de Colombia y su categoría de riesgo

(con asterisco, las especies exclusivas de Colombia)

| | |
|--|----|
| * <i>Chigua bernalii</i> D. W. Stev. | CR |
| * <i>Chigua restrepoi</i> D. W. Stev. | CR |
| <i>Zamia amazonum</i> D. W. Stev. | LC |
| * <i>Zamia amplifolia</i> Mast. | EN |
| <i>Zamia chigua</i> Seem. | VU |
| * <i>Zamia disodon</i> D. W. Stev. | CR |
| * <i>Zamia encephalartoides</i> D. W. Stev. | CR |
| <i>Zamia hymenophyllidia</i> D. W. Stev. | NT |
| <i>Zamia lecointei</i> Ducke | LC |
| <i>Zamia manicata</i> Linden ex Regel | EN |
| <i>Zamia melanorrhachis</i> D. W. Stev. | LC |
| * <i>Zamia montana</i> A. Braun | CR |
| <i>Zamia muricata</i> Willd. | VU |
| <i>Zamia obliqua</i> A. Braun | LC |
| * <i>Zamia oligodonta</i> Calderón-Sáenz & D. W. Stev. | EN |
| <i>Zamia poeppigiana</i> Mart. & Eichler | LC |
| <i>Zamia roezlii</i> Linden | VU |
| <i>Zamia ulei</i> Dammer | LC |
| * <i>Zamia wallisii</i> A. Braun | CR |
| * <i>Zamia</i> sp. (Cogollo 11843) | CR |

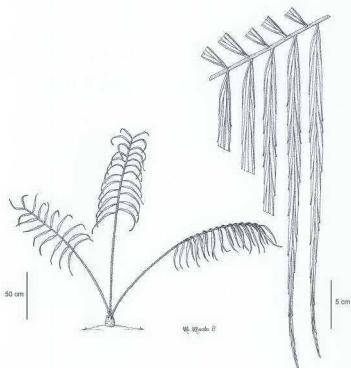
Especies En Peligro Crítico (CR)

CHIGUA DE BERNAL

Chigua bernalii

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: **En Peligro Crítico (CR)**



Etimología

El nombre hace alusión al botánico colombiano Rodrigo Bernal, quien recolectó el material botánico que dio pie a la descripción de la especie.

Distribución geográfica

Conocida sólo de una pequeña área en las tierras bajas al noroccidente de Colombia, a 120-150 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque húmedo tropical.

Situación actual

Esta especie se categoriza como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia menor de 100 km² (criterio B1). Además, la única localidad conocida fue inundada para la construcción de una represa (umbrales ab iii) y es posible que las plantas remanentes que sobreviven en los alrededores estén amenazadas por la recolección excesiva. Es cultivada en un área aledaña a la represa, dentro del programa de rescate de flora como medida de compensación ambiental, y en una colección privada en el Valle del Cauca.

Considerada previamente a nivel mundial como especie "En Peligro Crítico" (Osborne 1995). Actualmente se encuentra en el Apéndice I de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover el establecimiento de un área de reserva en los alrededores de la única localidad conocida, lo cual también contribuiría a la conservación de *C. restrepoi*, que crece en la misma zona. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

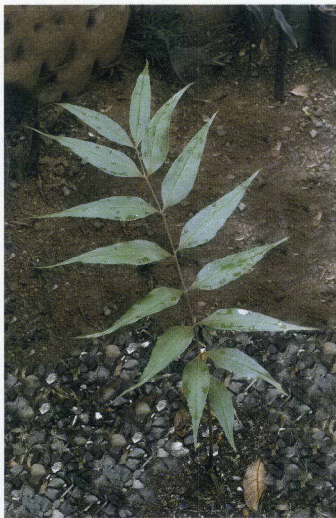
Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga

CHIGUA DE RESTREPO

Chigua restrepoi

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español hace alusión al Padre Sergio Restrepo (1940-1989), de Tierralta, Córdoba, quien ayudó a su descubrimiento.

Nombre común

Corocita

Distribución geográfica

Conocida sólo de una pequeña área en las tierras bajas al noroccidente de Colombia, a 120-150 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Tallo subterráneo. Crece en bosque húmedo tropical.

Usos e importancia

Se extrae almidón de los tallos para curar la crispela.

Situación actual

Esta especie se categoriza como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño, pues tiene una extensión de presencia menor de 100 km² (criterio B1) y la lo-

calidad donde se ha recolectado fue inundada para la construcción de una represa (umbrales ab iii). Es de esperar que sobrevivan plantas en los alrededores, las cuales sin embargo, podrían estar amenazadas por la recolección excesiva. Es cultivada en un área alejada a la represa, dentro del programa de rescate de flora como medida de compensación ambiental. Existen también colecciones vivas en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín. Considerada previamente a nivel mundial como especie "En Peligro Crítico" (Osborne 1995). Actualmente se encuentra en el Apéndice I de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover un área de protección viable para la especie, lo cual también contribuiría a la conservación de *C. bernalii*, que crece en la misma área. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuado.

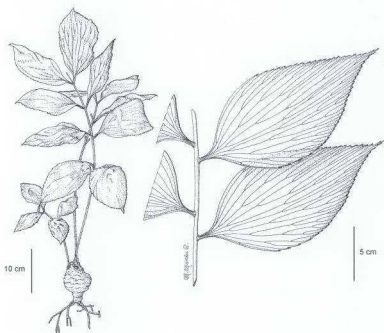
Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga

ZAMIA DENTADA

Zamia disodon

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: **En Peligro Crítico (CR)**



Etimología

El nombre en español alude a la margen de los folíolos, que es dentada.

Distribución geográfica

Descrita recientemente de una pequeña área en el departamento de Antioquia, a unos 200 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque húmedo tropical, sobre suelos arcillosos. En su medio natural se han observado ejemplares con estróbilos femeninos de junio a septiembre.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] porque se conoce de unas pocas colecciones provenientes de una sola localidad (areal pequeño, con una extensión de presencia estimada menor de 100 km²; criterio B1), que está extremadamente alterada y fuera de cualquier área de protección (umbrales ab iii). Una parte de la población ha sido totalmente destruida, para el establecimiento de proyectos agrícolas

(Whitelock 2002). Existen plantas cultivadas en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín. Por ser una especie de *Zamia* se encuentra automáticamente en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la protección de la localidad bajo un área de reserva local. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuado.

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga

ZAMIA DE LAS ROCAS

Zamia encephalartoides

Familia *Zamiaceae*.

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Rodrigo Bernal

Etimología

El nombre en español hace referencia al ambiente donde crece la especie.

Nombre común

Cacao indio

Distribución geográfica

Descrita recientemente (Stevenson 2001) del norte de la Cordillera Oriental en Colombia, entre 500 y 760 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo arborescente de hasta 2 m de alto. Crece en matorrales secos, en zonas rocosas muy expuestas y pendientes. Según Whitelock (2002) esta especie es polinizada por coleópteros, y la viabilidad de las semillas es bastante alta, con cerca del 50% de germinación después de que las semillas caen del cono.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] porque se conoce sólo de una o

dos poblaciones distribuidas en un área menor de 100 km² y fuera de cualquier área de protección (criterio B1a). Toda la zona, que en general es bastante escarpada, se encuentra severamente deteriorada y erosionada por el pastoreo de cabras (umbral biii). Además, la especie está amenazada por la extracción indiscriminada de troncos y semillas para comercialización. *Z. encephalartoides* es cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín, en el Jardín Botánico "Eloy Valenzuela" de Floridablanca (Santander) y en una colección privada en el Valle del Cauca. Por ser una especie de *Zamia*, automáticamente queda incluida en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la protección de la localidad como un área de reserva local. Vedar expresamente el comercio de semillas de origen silvestre. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Zamia encephalartoides

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor

García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga

Rodrigo Bernal



ZAMIA DE MONTAÑA

Zamia montana

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Julio Betancur

Etimología

El nombre en español hace referencia al hábitat típico de esta especie en la región Andina.

Distribución geográfica

Se conoce sólo de una pequeña área en el noroccidente de Colombia, entre 1750 y 2000 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo arborescente de hasta 1,5 m de alto. Crece en bosque muy húmedo subandino. Es la especie de *Zamia* que crece a mayor elevación en el país.

Situación actual

Esta especie se considera **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño (extensión de presencia estimada menor de 100 km², criterio B1), pues se conoce sólo de unas pocas colecciones en la localidad tipo, la cual no está incluida en ningún área de protección (umbral a). Su hábitat está extremadamente

amenazado (umbral b iii) por la explotación local de madera y por la implementación de actividades agropecuarias, y además se asume que es un objeto de colecta, por parte de viveristas. Es cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín y en una colección privada en el Valle del Cauca. Previamente fue categorizada como "Vulnerable" tanto a nivel global como nacional (Walter & Gillett 1997). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la protección de la única localidad conocida bajo un área de reserva local. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga



Julio Betancur

ZAMIA DE WALLIS

Zamia wallisii

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español alude al explorador alemán Gustav Wallis (1830-1878), quien descubrió la especie.

Distribución geográfica

Exclusiva de la Cordillera Occidental de Colombia, entre 910 y 1500 m de altitud.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque muy húmedo tropical a subandino.

Situación actual

Z. wallisii califica como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] por su areal pequeño (extensión de presencia menor de 100 km², criterio B1), pues las pocas colecciones conocidas son todas provenientes de sitios muy cercanos, que se consideran como una sola localidad (umbral a). Esta localidad se encuentra en una región que ha sufrido una fuerte deforestación en las últimas décadas (umbral b iii), incluyendo áreas del PNN Las Orquídeas, donde se encuentra una parte de la población. Ade-

más, esta especie es de las más perseguidas por los colectores, a tal punto que se considera que una de las subpoblaciones conocidas está prácticamente agotada. Se tienen colecciones vivas en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín, en una colección privada en el Valle del Cauca y en Fairchild Tropical Garden (Miami, Florida). Previamente fue categorizada como "Vulnerable" tanto a nivel global como nacional (Walter & Gillett 1997). Considerada previamente a nivel mundial como especie "En Peligro Crítico" (Osborne, 1995). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y mejorar las medidas de protección en el PNN Las Orquídeas. Vedar la comercialización de propágulos a partir de poblaciones silvestres. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga



Eduardo Calderón

ZAMIA DE COGOLLO

Zamia sp. (Cogollo 11843)

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro Crítico (CR)*



Alvaro Cogollo

Etimología

El nombre en español hace alusión al botánico colombiano Álvaro Cogollo, quien recolectó la especie, actualmente en proceso de descripción.

Distribución geográfica

Es una especie recientemente descubierta, conocida sólo de una

pequeña área de la región del Magdalena Medio, en el departamento de Antioquia, a 200 m de altitud. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque húmedo tropical. En cultivo desarrolló estróbilos masculinos en febrero.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro Crítico** [CR B1ab(iii)] porque se conoce sólo de una población en un área menor de 100 km² (criterio B1). Además, el único sitio donde se ha encontrado es un relicto de bosque intervenido, de aproximadamente 210 hectáreas (umbrales abiii), que está rodeado de potreros, por lo que su permanencia es incierta. Es cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín. Por ser una especie de *Zamia*, se considera automáticamente incluida en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y promover la creación de una reserva en el área donde se encuentra; establecer allí un programa de monitoreo; obtener semillas para incrementar el número de individuos cultivados; y cultivarla también en otros Jardines Botánicos de Colombia.

*Autores: Álvaro Cogollo &
Álvaro Idárraga*

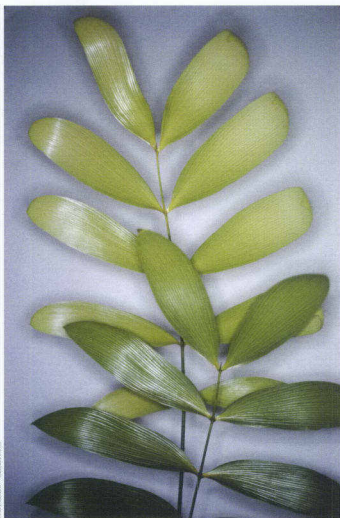
Especies En Peligro (EN)

ZAMIA DE ANCHICAYÁ

Zamia amplifolia

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español hace referencia a la cuenca del río Anchicayá, donde crece la especie.

Distribución geográfica

Se conoce de un área cerca a la Costa Pacífica colombiana, por debajo de 1200 m de altitud, en los departamentos del Valle del Cauca y Chocó. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo subterráneo o aéreo muy corto. Crece en el sotobosque de selva muy húmeda tropical.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por su areal pequeño (extensión de presencia estimada menor de 5000 km², criterio B1), que incluye menos de cinco localidades conocidas, algunas de las cuales han sido alteradas (umbral a) y en otras se presume que ha habido extracción de plantas por parte de comerciantes de plantas ornamentales (umbral b iii). Se ha registrado dentro del PNN Farallones de Cali, el cual

incluye sectores con hábitat aún en buen estado, donde se espera que haya todavía poblaciones en algunos lugares de difícil acceso. Se conoce una subpoblación en una Reserva de la Sociedad Civil. Ha sido cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín, en una colección privada en el Valle del Cauca y en Fairchild Tropical Garden (Miami, Florida). Previamente ha sido categorizada como "Rara" a nivel global y como "Vulnerable" a nivel nacional (Walter & Gillett 1998). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones y promover su protección en áreas de reserva locales. Reforzar las medidas de vigilancia y control en el PNN Farallones de Cali y su zona de amortiguamiento. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Autores: Eduardo Calderón, Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Néstor García, Alvaro Cogollo & Alvaro Idárraga

ZAMIA ANILLADA

Zamia manicata

Familia *Zamiaceae*

Categoría nacional: *En Peligro: (EN)*

Gloria Galeano



Etimología

El nombre en español alude al anillo que tienen los folíolos en la base, característico de esta especie.

Distribución geográfica

Conocida del noroccidente de

Colombia (departamentos de Antioquia y Chocó) y de la zona del Darién en Panamá; en Colombia crece por debajo de 600 m de altitud.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque húmedo tropical.

Situación actual

Esta especie se categorizó, a nivel de Colombia, como **En Peligro** [EN B1ab(iii)] por tener un areal pequeño (extensión de presencia menor de 5000 km², criterio B1), que comprende menos de cinco localidades en las que todavía podría haber poblaciones efectivas, aunque están en su mayoría alteradas (umbral ab iii). A pesar de que está amenazada por el rápido deterioro de su hábitat natural, *Z. manicata* es localmente abundante y a veces se encuentra en bordes de pastizales, a orillas de carretera y en vegetación secundaria (López & Idárraga 2001). Además, la especie crece dentro del PNN Los Katíos y en áreas cercanas, las cuales, aunque no están protegidas por la ley, se encuentran en un buen estado de conservación, y se presume que existen aún poblaciones importantes allí. En el resto de su área de distribución, la especie está posiblemente confinada a relictos de bosque en medio de extensas áreas de potrero y de agroindustria. Es cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín, en una colección privada en el Valle del Cauca y otra en Montenegro (Quindío), y en Fairchild Tropical Garden (Miami, Florida). Previamente se ha

categorizado como "Rara" a nivel global y como "Vulnerable" a nivel nacional (Walter & Gillett 1998). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones y reforzar las medidas de protección en el PNN Los Katíos. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga



Rodrigo Bernal



Rodrigo Bernal

ZAMIA DE RISARALDA

Zamia oligodonta

Familia *Zamiaceae*

Categoría global: *En Peligro: (EN)*



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español hace alusión al departamento de Risaralda, donde crece la especie.

Distribución geográfica

Conocida con certeza sólo de un área de bosque subandino, en el departamento de Risaralda. Exclusiva de Colombia.

Ecología

Planta con tallo subterráneo. Crece en bosque subandino. En cultivo ha desarrollado estróbilos masculinos y femeninos en septiembre-octubre.

Situación actual

Esta especie califica como **En Peligro** [EN A2cd] porque se infiere una rápida reducción en el tamaño poblacional (criterio A), a juzgar por la intervención humana que se ha presentado en el área (calificador c), para establecer ganadería; además, es seguro suponer cierto nivel de explotación con fines ornamentales y comerciales (calificador d). Actualmente se conoce sólo de un sector en un área protegida.

Por ser una especie de *Zamia*, se considera automáticamente incluida en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de la población y reforzar las medidas de control y vigilancia en las áreas protegidas del departamento de Risaralda.

Comentarios

Descrita recientemente por Calderón-Sáenz & Stevenson (2003).

Autor: Eduardo Calderón



Eduardo Calderón



Eduardo Calderón

Especies Vulnerables (VU)

ZAMIA CHIGUA

Zamia chigua

Familia *Zamiaceae*

Categoría nacional: *Vulnerable: (VU)*



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español hace alusión al nombre común con que se conoce la especie.

Nombres comunes

Chigua, chigua macho, helecho

Distribución geográfica

Se conoce del Chocó Biogeográfico de Colombia y Panamá; en Colombia crece por debajo de 300 m de altitud, en los departamentos del Valle del Cauca y Chocó.

Ecología

Planta con tallo subterráneo o arborescente de hasta 2 m de alto. Crece en bosques tropicales húmedos a pluviales. Se sabe que algunas de las poblaciones producen semillas con frecuencia, pero no se tienen datos de su biología reproductiva (Stevenson 2001). Se ha observado que es resistente al fuego ocasional y suele ser de las primeras plantas en retoñar después de una quema.

Situación actual

Se categoriza como una especie **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] teniendo

en cuenta que se estima una extensión de presencia en Colombia menor de 20.000 km² (criterio B1), en la que se incluyen, por lo menos seis localidades, ninguna de ellas incluida dentro de áreas protegidas y en su mayoría, con disminución en la calidad del hábitat (umbrales ab iii). Además de la deforestación de su hábitat natural, *Z. chigua* está amenazada por la recolección excesiva de tallos para comercio o colecciones privadas. Hay plantas cultivadas en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín. La especie ha sido categorizada previamente como "Rara" a nivel global y como "Vulnerable" a nivel nacional (Walter & Gillett 1998). Considerada previamente a nivel mundial como especie "En Peligro" (Osborne 1995a). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

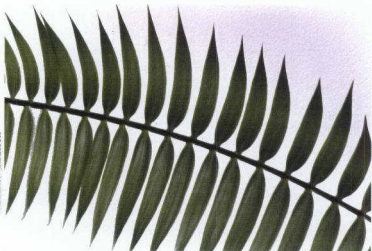
Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones y promover la protección de las áreas con mayor potencial para la conservación de la especie. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuados.

Zamia chigua

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor

García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga

Eduardo Calderón



ZAMIA DEL CARIBE

Zamia muricata

Familia *Zamiaceae*

Categoría nacional: *Vulnerable*: (VU)

Etimología

El nombre en español alude a la distribución de la especie en la región Caribe.

Distribución geográfica

Se conoce de la península de La Guajira y del Valle del Magdalena en Colombia, y de la costa de Venezuela, entre 100 y 700 m de altitud.

Ecología

Planta con tallo subterráneo o aéreo y muy corto. Crece en bosque húmedo y bosque seco tropical, en suelos rocosos o arcillosos.

Situación actual

Se categoriza como **Vulnerable** por el criterio D2 (menos de cinco localidades conocidas), pues se conoce en Colombia de

pocas colecciones, en su mayoría muy antiguas. Aunque se desconoce su estado actual, se sospecha que las poblaciones de La Guajira están incluidas en el PNN Macuira. En el Magdalena Medio, en Antioquia y Santander, se conocen tres poblaciones que sobreviven en fragmentos de bosque; una de las poblaciones se encuentra protegida en una reserva privada y otra parte va a ser protegida en una nueva reserva que se está estableciendo en la misma región. En un estudio reciente desarrollado por el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín y apoyado por Corantioquia (García 2001), se encontró que una población de esta especie que sobrevive en un fragmento de bosque, presenta un buen estado de conservación, con posibilidades de supervivencia, pues se encontraron individuos en diferentes estados de desarrollo, tales como plántulas, juveniles y adultos en estado reproductivo; no obstante, la

conservación de esta población está supeditada a la permanencia de los fragmentos boscosos. Es cultivada en el Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín, en una colección privada en el Valle del Cauca y en Fairchild Tropical Garden (Miami, Florida). Recientemente fue categorizada como "Rara" a nivel global y como "Vulnerable" a nivel nacional (Walter & Gillett 1997). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

Hacer un diagnóstico del estado actual de las demás poblaciones que no están evaluadas y promover su protección en áreas de reserva local. Corroborar su

presencia en el PNN Macuira. Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuado.

Comentarios

Aunque algunas de las colecciones de esta especie fueron determinadas y citadas en la monografía de Flora de Colombia (Stevenson 2001) como *Z. poeppigiana*, las discrepancias morfológicas entre el material de esta especie y *Z. poeppigiana* son tan significativas, que nos parece más prudente tratarla como *Z. muricata*.

Autores: Álvaro Cogollo, Álvaro Idárraga, Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón & Néstor García

ZAMIA DE LOS MANGLARES

Zamia roezlii

Familia *Zamiaceae*

Categoría nacional: **Vulnerable: (VU)**



Eduardo Calderón

Etimología

El nombre en español alude al hábitat de la especie en zonas de manglar.

Nombre común

Chigua

Distribución geográfica

Distribuida a lo largo de la costa pacífica, en Colombia (desde Chocó hasta Nariño) y el norte de Ecuador, desde el nivel del mar hasta 200 m de altitud.

Ecología

Planta con tallo de hasta 7 m de alto. Crece en bosque húmedo a muy húmedo tropical, a menudo en terrenos inundables. Usualmente asociada a vegetación de manglar en la costa del pacífico (a veces con el "nato", *Mora oleifera*), sobre suelos arenosos o arcillosos, en ocasiones a la orilla de esteros y arroyos; también se conoce más al interior, en zonas de colinas bajas.

Usos e importancia

Las semillas se emplean para hacer envueltos (alimento tradicional muy apetecido a nivel local).

Situación actual

Se considera como una especie **Vulnerable** [VU B1ab(iii)] con base en su areal pequeño, pues se estima que tiene una extensión de presencia menor de 20.000 km² (criterio B1), con menos de diez localidades conocidas (umbral a), algunas con deterioro del hábitat (umbral biii). La especie está amenazada por la destrucción de su hábitat natural en algunos sectores a lo largo de la costa Pacífica, debido principalmente a la extracción de madera; sin embargo, según Stevenson (2001), es localmente abundante y produce estróbilos ovulíferos bastante grandes, con abundante producción de semillas y plántulas. De *Z. roezlii* se recolectan semillas para su reproducción en viveros y también para la elaboración de "envueltos". Estas actividades extractivas podrían ser una amenaza para la conservación de la especie, pero su efecto real en la dinámica de las poblaciones aún no se ha evaluado. Esta zamia está presente en la Reserva de Escalareté, en la Reserva de Bahía Málaga y en el PNN Sanquianga. Además, es cultivada en los Jardines Botánicos

“Joaquín Antonio Uribe” de Medellín, “Juan María Céspedes” de Tulúa (Valle del Cauca) y “Eloy Valenzuela” de Floridablanca (Santander), en una colección privada en el Valle del Cauca y en Fairchild Tropical Garden (Miami, Florida). Actualmente se encuentra en el Apéndice II de CITES (2003).

Medidas de conservación propuestas

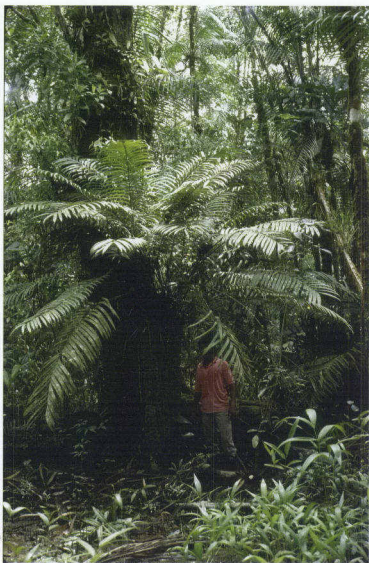
Hacer un diagnóstico del estado actual de las poblaciones. Reforzar las medidas de protección en las áreas de reserva donde se encuentra. Evaluar el impacto que tiene la recolección de semillas sobre las poblaciones.

Establecer bancos de germoplasma en una reserva o jardín botánico adecuado.

Comentarios

Una colección de la Amazonia colombiana (Peñuela *et al.* 1983, COL) fue citada como perteneciente a esta especie en la monografía de las Cycadales de Colombia (Stevenson 2001); sin embargo, esta colección es realmente *Zamia amazonum*, y como tal está determinada por Stevenson mismo.

Autores: Gloria Galeano, Rodrigo Bernal, Eduardo Calderón, Néstor García, Álvaro Cogollo & Álvaro Idárraga



Lista de ilustraciones y créditos

Portadilla (frailejones) ilustrada por Marcela Morales.

Dibujo de tallo de zamia (Figura 10) ilustrado por Marcela Morales.

Dibujos esquemáticos de Espeletiinae (Asteraceae) ilustrados por Marcela Morales.

Aiphanes graminifolia ilustrada por Juan Carlos Pinzón, con base en Galeano et al. 7007 (COL).

Bactris rostrata ilustrada por Juan Carlos Pinzón, con base en Bernal et al. 1103 (COL).

Chamaedorea ricardoi ilustrada por Juan Carlos Pinzón, con base en Callejas et al. 8539 (COL, HUA).

Chigua bernalii ilustrada por Marcela Morales, con base en Stevenson 693 (HUA).

Espeletia arbelaezii ilustrada por Marcela Morales, con base en Cuatrecasas 10365 (COL).

Espeletia azucarina ilustrada por Henry Arellano, con base en Cleef 9835 (COL).

Espeletia brachyaxiantha subsp. *brachyaxiantha* ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & Jaramillo 28722, 28723 (COL).

Espeletia brassicoidea ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & García-Barriga 10219 (COL), Cuatrecasas et al. 12653 (COL).

Espeletia cayetana ilustrada por Henry Arellano, con base en Florschütz 4468 (COL), García 283 (COL).

Espeletia conglomerata ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & Rodríguez 27891 (COL), Cuatrecasas & Jaramillo 28749 (COL).

Espeletia chocontana ilustrada por Henry Arellano, con base en Díaz et al. 352 (COL), Schubert 22508 (COL).

Espeletia discoidea ilustrada por Henry Arellano, con base en Díaz 51 (COL), Barclay & Juajibioy 7680 (COL).

Espeletia dugandii ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas 13531 (COL), Cuatrecasas & Rodríguez 27874 (COL).

Espeletia estanislana ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & García-Barriga 10000 (COL), Cuatrecasas & Rodríguez 27890.

Espeletia idroboi ilustrada por Henry Arellano, con base en Díaz 922 (COL), Idrobo et al. 3372 (COL), Barclay & Juajibioy 6082 (COL).

Espeletia incana ilustrada por Henry Arellano, con base en Cleef 7124 (COL).

Espeletia jaramilloi ilustrada por Henry Arellano, con base en Jaramillo et al. 5049 (COL).

Espeletia nemekenei ilustrada por Marcela Morales, con base en Cuatrecasas 10348 (COL).

Espeletia oswaldiana ilustrada por Henry Arellano, con base en Cleef 9542 (COL), Díaz 73 (COL).

Espeletia paipana ilustrada por Henry Arellano, con base en Stancik 1507 (COL).

Espeletia perijaensis ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & Romero-Castañeda 25032 (COL), Romero-Castañeda 7339 (COL).

Espeletia roberti ilustrada por Henry Arellano, con base en García-Barriga & Jaramillo 20653 (COL).

Espeletia rositae ilustrada por Henry Arellano, con base en Díaz 77, 98 (COL).

Espeletia schultesiana ilustrada por Henry Arellano, con base en Garzón & Rauscher 33 (COL), Cuatrecasas & Hernández 28657 (COL).

Espeletia standleyana ilustrada por Henry Arellano, con base en Mora 4534 (COL).

Espeletia tunjana ilustrada por Henry Arellano, con base en Uribe-Uribe 5421 (COL).

Espeletiopsis caldasii ilustrada por Henry Arellano, con base en Sandeman 6096 (COL).

Espeletiopsis funkii ilustrada por Henry Arellano, con base en Cuatrecasas & Jaramillo 28753, 28748 (COL).

Espeletiopsis garciae ilustrada por
Marcela Morales, con base en
Uribe-Uribe 6491 (COL).

Espeletiopsis insignis ilustrada por
Henry Arellano, con base en
Cuatrecasas & García-Barriga
10071 (COL).

Espeletiopsis purpuracens ilustrada
por Marcela Morales, con base
en Cuatrecasas et al. 12689 (COL).

Espeletiopsis sclerophylla ilustrada
por Henry Arellano, con base en
Cuatrecasas & García-Barriga 9929
(COL).

Geonoma chlamydostachys ilustrada
por Eugenia de Brieva, con base
en Hernández et al. 685 (HUA).

Geonoma santanderensis ilustrada
por Juan Carlos Pinzón, con
base en Galeano et al. 6811
(COL).

Libanothamnus divisoriensis ilustra-
da por Marcela Morales, con

base en Grant 10965 (COL),
Murillo 5529-A (COL).

Libanothamnus nerifolius ilustrada
por Henry Arellano, con base en
Mora 4559, 4615 (COL).

Libanothamnus occultus ilustrada
por Marcela Morales, con base
en Luteyn et al. 6115 (COL),
García-Barriga & Jaramillo 20600
(COL).

Paramiflos glandulosus ilustrada por
Marcela Morales, con base en
Cuatrecasas 10360 (COL).

Reinhardtia simplex ilustrada por
Marcela Morales, con base en
Callejas et al. 4835 (MO).

Tamania chardonii ilustrada por
Henry Arellano, con base en
Díaz 89 (COL), Cuatrecasas et al.
12504 (COL).

Zamia disodon ilustrada por
Marcela Morales, con base en
Restrepo s. n. (COL).

Literatura citada

- ACOSTA-SOLÍS, M. 1971. Palmas económicas del noroccidente ecuatoriano. *Naturaleza Ecuat.* 1: 80-163.
- ARANGO, N. & A. LAGOS. 1998. Breve descripción de Colombia. Pp. 37-44. En: M. E. Chaves & N. Arango (eds.). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Colombia 1997. Tomo I. Diversidad Biológica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- ARISTEGUIETA, L. 1964. Compositae. Flora de Venezuela X, primera parte.
- BALSLEV, H. & U. BLICHER-MATHIESEN. 1991. La «palma real» de la costa ecuatoriana (*Attalea colenda*, Arecaceae) un recurso poco conocido de aceite vegetal. Pp. 47-62. En: M. Ríos & H. Borgtoft Pedersen (eds.). Las Plantas y El Hombre. Memorias del Primer Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Ediciones ABYA-YALA, Quito.
- BEJARANO, M. 1983. Inventario preliminar de la flora del páramo de La Cortadera ubicado entre los municipios de Toca y Pesca en el departamento de Boyacá. Trabajo de grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- BERNAL, R. 1989. Endangerment of Colombian palms. *Principes* 33 (3): 113-128.
- BERNAL, R. 1998. Demography of the vegetable ivory palm *Phytelephas seemannii* in Colombia, and the impact of seed harvesting. *Journal of Applied Ecology* 35: 64-74.
- BERNAL, R. 2001. Una nueva especie de *Aiphanes* (Palmae) de Los Andes de Colombia. *Caldasia* 23 (1): 163-167.
- BERNAL, R., G. GALEANO & D. HODEL. 2004. A new species of *Clusmaedorea* from Colombia. *Palms* 48 (1): 27-29.
- BERRY, P. 1986. Los sistemas reproductivos y mecanismos de polinización del género *Espeletia* en los páramos venezolanos. Pp. 25-33. En: Simposio Ecología de la Reproducción e Interacciones Planta/Animal. Anales del IV Congreso Latinoamericano de Botánica, Volumen II. Medellín, Colombia.
- BERRY, P. & R. CALVO. 1989. Wind pollination, self-incompatibility and altitudinal shifts in pollination systems in the High Andean genus *Espeletia* (Asteraceae). *American Journal of Botany* 76: 1602-1614.
- BGCI. 1996. Rare and threatened plants of Colombia. Botanic Gardens Conservation International. Richmond, Surrey, UK.
- BLICHER-MATHIESEN, U. & H. BALSLEV. 1990. *Attalea colenda* (Arecaceae), a potential lauric oil resource. *Economic Botany* 44 (3): 360-368.

BONILLA, M. A. & G. ZULOAGA. 1994. Fenología de algunas especies de plantas del páramo El Granizo, Monserrate (Cundinamarca-Colombia). Pp. 485-502. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.), Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

BORCHSENIUS, F. & R. BERNAL. 1996. *Alphanes* (Palmae). Flora Neotrópica Monograph 70: 1-97.

BRAND, M. 1994. Inventario y observaciones de la avifauna del páramo El Granizo, Cundinamarca-Colombia. Pp. 649-662. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.), Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

CALDERÓN-SÁENZ, E. 1995. Patrones de endemismo en plantas vasculares de la Cordillera Occidental del departamento del Valle (Colombia). Pp. 121-124. En: I Congreso Nacional sobre Biodiversidad, Santiago de Cali, Colombia, Dic. 4 al 7 de 1994. Memorias. Instituto de Estudios del Pacífico (Universidad del Valle)- BIOPACIFICO.

CALDERÓN, E., G. GALEANO & N. GARCÍA (eds.). 2002. Libro Rojo de las Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen I: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

CALDERÓN-SÁENZ, E. & D. W. STEVENSON. 2003. Una nueva especie de *Zamia* L. (Zamiaceae) de los Andes de Colombia y clave actualizada para las especies del género en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales XXVII (105): 485-490.

CASTAÑO-URIBE, C. 2002. Colombia alto andina y la significancia ambiental del bioma páramo en el contexto de los Andes tropicales: una aproximación a los efectos futuros por el Cambio Climático Global (Global Climatic Tensor). Pp. 24-49. En: C. Jaramillo, C. Castaño, F. Arjona, J. Rodríguez & C. Durán (eds.), Congreso Mundial de Páramos, Memorias, Tomo II. Conservación Internacional Colombia, Bogotá.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2003. Apéndices I, II, y III. <http://www.cites.org/eng/append/appendices.shtml>

CUATRECASAS, J. 1973. Miscellaneous notes on neotropical flora, V. *Phytologia* 27(3): 169-179.

CUATRECASAS, J. 1976. A new subtribe in the Heliantheae (Compositae): Espeletiinae. *Phytologia* 35(1): 43-61.

CUATRECASAS, J. 1980. Miscellaneous notes on neotropical flora, XII. *Phytologia* 47(1): 1-13.

CUATRECASAS, J. 1986. Speciation and Radiation of the Espeletiinae in the Andes. Pp. 267-302. En: F. Vuilleumier & M. Monasterio (eds.), High Altitude Tropical Biogeography. Oxford University Press. New York.

CUATRECASAS, J. 1995. *Paramiflores* Cuatrec. Proceedings of the Biological Society of Washington 108(4): 748-750.

CHAVES, M. E. & N. ARANGO (eds.). 1998. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Colombia 1997. Tomo I. Diversidad Biológica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

DEFLER, T. 2003. Primates de Colombia. Conservación Internacional. En: V. Rodríguez (ed.). Serie de Guías Tropicales de Campo 4. Panamericana Formas e Impresos S. A., Bogotá.

DÍAZ, S. 1972. Aportes a la flora de Colombia I (Estudios en compuestas). Mutisia 37: 1-10.

ESTRADA, C. & M. MONASTERIO. 1991. Comportamiento reproductivo de una roseta gigante, *Espeletia spicata* Sch. Bip. (Compositae), del páramo desértico. Ecotropicos 4: 1-17.

ETTER A. 1998. Mapa General de Ecosistemas de Colombia. En: M. E. Chaves & N. Arango (eds.). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Colombia 1997. Tomo I. Diversidad Biológica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

EVANS, R. 1992. A monograph of *Cryosophila*. Ph.D. Diss., University of Michigan, Ann Arbor.

FAGUA, C. 2002. Estrategias de reproducción sexual de una población de *Espeletia grandiflora* H. & B. en el Parque Nacional

Natural Chingaza (Cundinamarca). Trabajo de grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

GAITÁN, E. 2003. Obtención y uso de secuencias microsatélites GA/CA en estudios de diversidad genética en las especies de palmas colombianas *Ceroxylon sasaimae*, *Ceroxylon alpinum* y *Attalea amgdalina*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Colombia, Palmira.

GALEANO, G. 1995. Novedades en el género *Ceroxylon* (Palmae). Caldasia 17 (82-85): 395-408.

GALEANO, G. & R. BERNAL. 2002. New species and new records of colombian palms. Caldasia 24: 277-292.

GARCÍA, V. 2001. Monografía de *Zamia poeppigiana* Mart. & Eichler (Zamiaceae). En: Estudio monográfico de 15 especies vegetales en peligro de extinción en la jurisdicción de Corantioquia. Informe inédito.

GIRÓN, M. 2001. Bosques de Palma de Cera. Universidad del Quindío-Prónata. Centro de Publicaciones de la Universidad del Quindío.

GIRÓN, M. & C. RODRÍGUEZ. 2001. Plan de acción para la conservación de los bosques de palma de cera *Ceroxylon quindiuense* y *Ceroxylon alpinum*, con especial referencia a Alto Toche (Tolima) y Cocora (Quindío). Pp. 245-251. En: M. Girón (ed.). Bosques de Palma de Cera. Universidad del Quindío-PRONATA. Centro de Publicaciones de la Universidad del Quindío.

GUARIGUATA, M. 1985. Dispersión, dinámica del banco de semillas y germinación

en *Espeletia timotensis* Cuatrec. (Compositae). Tesis de Licenciatura, Universidad Simón Bolívar, Caracas.

HENDERSON, A., G. GALEANO & R. BERNAL. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

HENDERSON, A. & G. GALEANO. 1996. *Euterpe*, *Prestoea* and *Neonicholsonia* (Palmae). Flora Neotropica Monograph 72: 1-90.

HENDERSON, A. 2000. *Bactris* (Palmae). Flora Neotropica Monograph 53:1-100.

HERNÁNDEZ, M. L. & M. MURCIA. 1994. Estimación de la productividad primaria de *Espeletia grandiflora* H. & B. y *Pinus patula* Schl. & Cham. en el páramo El Granizo, Cundinamarca - Colombia. Pp. 503-520. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.). Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, N.J.

HOFSTEDE, R. 2002. Los páramos andinos; su diversidad, sus habitantes, sus problemas y sus perspectivas. Un breve diagnóstico regional del estado de conservación de los páramos. Pp. 1062-1089. En: C. Jaramillo, C. Castaño, F. Arjona, J. Rodríguez & C. Durán, (eds.). Congreso Mundial de Páramos Memorias, Tomo II. Conservación Internacional Colombia. Bogotá.

IGAC. 1992. Atlas de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá D. C.

SOS BIOLÓGICOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2004. Mapa de ecosistemas de los Andes colombianos del año 2000. Bogotá.

INVEMAR. 2001. Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: Año 2000. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras «José Benito Vives de Andréis», INVEMAR, Santa Marta.

IUCN. 2001. IUCN red list categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

JARAMILLO, C., C. CASTAÑO, F. ARJONA, J. RODRÍGUEZ & C. DURÁN (eds.). 2002. Congreso Mundial de Páramos, Memorias, Tomo II. Conservación Internacional Colombia. Bogotá.

JOHNSON, D. (ed.) and the IUCN/SSC Palm Specialist Group. 1996. Palms: Their Conservation and Sustained Utilization. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

JONES, D. 1994. Cycads of the World. Reed New Holland, Australia

JUDD, W. S., CH. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. E. STEVENS & M. J. DONOGHUE. 2001. Plant Systematics and Phylogenetic Approach. Second Edition. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, USA.

LAWTON J. 1995. Population dynamic principles. Pp. 147-163. En: J. Lawton & R. M. May (eds.). Extinction Rates. Oxford University Press, UK.

LINARES E. L. & J. URIBE-MELÉNDEZ. 2002. Libro Rojo de Briófitas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

LÓPEZ, F. 2004. Diagnóstico del estado de conservación de *Espeletia paipana* y *E. jaramillii* (Asteraceae), especies endémicas del departamento de Boyacá, Colombia. Trabajo de grado, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.

LÓPEZ, M. C. & A. IDÁRRAGA. 2001. Estado de conservación de las especies de Zamíaceae del departamento de Antioquia (Colombia). Actualidades Biológicas 23 (75): 23-31.

LUTEYN, J. L. 1999. A checklist of plant diversity, geographical distribution, and botanical literature. Memoirs of the New York Botanical Garden, Volume 84.

MEJÍA, G. 1999. Dispersión de semillas de la palma de cera *C. alpinum* y estado actual de la población de aves en un bosque montano del departamento del Quindío. Trabajo de grado, Departamento de Biología, Universidad de Los Andes, Bogotá.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002. Programa nacional para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de la alta montaña colombiana: páramos. Pp. 50-58. En: C. Jaramillo, C. Castaño, F. Arjona, J. Rodríguez & C. Durán (eds.). Congreso Mundial de Páramos, Memorias, Tomo II. Conservación Internacional Colombia, Bogotá.

MOLINIER, R. & P. VIGNES. 1971. Introducción a la Ecobiocenología. Colección Tropos (Vida y Medio Ambiente), 1ª edición. Editorial Vicens-Vives, Barcelona.

MORA-OSEJO, L. E., N. BECERRA & B. COBA. 1994. Anatomía foliar de plantas de páramo. Pp. 257-348. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.). Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

OSBORNE, R. 1995. The 1991-1992 world cycad census and a proposed revision of the threatened species status for cycads. En: P. Vorster (ed.). *Proceedings of the Third International Conference on Cycad Biology*. The Cycad Society of South Africa, Matieland, South Africa.

OSPINA, M. L. & D. OCHOA. 1998. La Palma Africana en Colombia. Apuntes y Memorias, Vol I. Fedepalma, Bogotá.

PALOMINO, G. 1994. La palma de cera del Quindío. Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).

PARQUES NACIONALES. 2003. www.parquesnacionales.gov.co/areas/lasareas/providence/provintro.htm.

PATINO, V. M. 1963. Plantas Cultivadas y Animales Domésticos en América Equinoccial. Vol. I. Frutales. Imprenta Departamental, Cali, Colombia.

PATINO, V. M. 1977a. El corozo o noli (*Elaeis oleifera* (HBK) Cortés ex Wessels Boer), recurso natural oleaginoso de Colombia. *Cespedesia* 6 (21-22): 7-119.

PATINO, V. M. 1977b. Palmas oleaginosas de la costa colombiana del Pacífico. *Cespedesia* 6 (23-24): 131-255.

PREMAUER, J. 1999. Efecto de diferentes regímenes de disturbio por quema y pastoreo sobre la estructura horizontal y vertical de la vegetación de páramo. Parque Nacional Natural Chingaza. Trabajo de grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

RANGEL, O. & H. STURM. 1994. Consideraciones sobre la vegetación, la productividad primaria neta y la artropofauna asociada en regiones paramunas de la Cordillera Oriental. Pp. 47-70. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.), Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

RANGEL, O. J. (ed.). 1995. Colombia Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Editora Guadalupe, Bogotá D. C., Colombia.

RANGEL, O. 2000. Colombia Diversidad Biótica - La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

RENJIFO, L. M., G. P. SERVAT, J. M. GOERCK, B. A. LOISELLE & J. G. BLAKE. 1997. Patterns of species composition and endemism in the northern neotropics: A case for conservation of montane avifaunas. *Ornithological Monographs* 48: 577-594.

RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-MAYA, J. D. AMAYA-ESPINEL, G. H. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (EDS.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

RODRÍGUEZ, C. & E. BOA. 2001. La enfermedad de *Cercosylon quindinense* (Karst.) H. Wendl. Pp. 159-169. En: Girón, M. (ed.). Bosques de Palma de Cera. Universidad del Quindío-PRONATA. Centro de Publicaciones de la Universidad del Quindío.

ROYAL BOTANIC GARDENS SYDNEY. 1998-2004. The Cycad Pages. <http://plantnet.rbgsyd.gov.au/PlantNet/cycad/>

RUDAS, C. 1998. Evaluación del estado actual de una población de la palma de cera, *Cercosylon sasaimae* Galeano: aportes a su historia de vida y estudio demográfico. Trabajo de grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Bogotá.

SIERRA, A. & L. E. MORA-OSEJO. 1994. Estudio morfológico del sistema radical de plantas del páramo y del bosque altoandino. Pp. 353-406. En: L. Mora-Osejo & H. Sturm (eds.), Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras N° 6.

STEVENSON, D. W. 2001. Cycadales. Flora de Colombia, Monografía N° 21. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

STEVENSON, P., M. QUIÑONES & M. CASTELLANOS. 2000. Guía de Frutos de los Bosques del Río Duda, La Macarena, Colombia. Asociación para la Defensa de La Reserva de La Macarena, Netherlands Committee for IUCN. Giro Editores, Ltda, Bogotá.

STURM, H. 1990. Contribución al conocimiento de las relaciones entre los frailejones (Espeletiinae, Asteraceae) y los animales en la región del páramo andino. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales XVII (67): 667-690.

STURM, H. & O. RANGEL. 1985. Ecología de los páramos andinos: una visión preliminar integrada. Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural, Biblioteca José Jerónimo Triana - N° 9.

SUÁREZ, Z. 2001. Evaluación del estado de conservación de la palma de almendrón o táparo (*Attalea amygdalina* Kunth, Palmae). Trabajo de grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Javeriana, Bogotá.

TERBORGH, J. & B. WINTER. 1983. A method for siting parks and reserves with special reference to Colombia and Ecuador. Biological Conservation 27: 45-58.

TRUJILLO, D. M. 2002. Interacción entre el frailejón (*Espeletia keilipii* Cuatrec.) gorgojos (Curculionidae) y el coati de montaña (*Nasella olivacea* Gray) en un gradiente de disturbio, Parque Nacional Natural Chingaza. Trabajo de grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

UICN. 1994. Categorías de las Listas Rojas de la UICN. Unión Mundial para la Naturaleza, Gland, Suiza.

UICN. 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel nacional y regional - Versión 3.0 - preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN - Unión Mundial para la Naturaleza. Gland, Suiza.

VAN DER HAMMEN, T. 2002. Diagnóstico, cambio global y conservación. Pp. 60-71. En: C. Jaramillo, C. Castaño, F. Arjona, J. Rodríguez & C. Durán (eds.). Congreso Mundial de Páramos, Memorias, Tomo II. Conservación Internacional Colombia. Bogotá.

VERGARA, K. 2002. Demografía de *Ceraxylon alpinum* Bonpl. ex DC. en bosques relictuales del valle de Cocora, Salento (Quindío). Trabajo de grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

WALTER, K. S. & H. J. GILLET (eds.). 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. UICN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

WHITELOCK, L. M. 2002. The Cycads. Timber Press. Portland, Oregon.

ZIZUMBO-VILLARREAL, D. & H. J. QUERO. 1998. Re-evaluation of early observations on coconut in the New World. Economic Botany 52: 68-77.

<http://www.uv.mx/facienba/Cicadas.htm#INTRO2>

Índice de nombres científicos

En cursivas: nombres aceptados en este trabajo. **En caracteres normales:** sinónimos y otros nombres mencionados. **En negrillas:** las páginas que contienen la ficha.

- Acetorhaphis wrightii* 64, 69, 72, 75, **172**
Acacia collinsii 153
Acrocomia aculeata 75
Aiphanes acanlis 64, 68, 75, **102**
 deltoidea 75
 duquesi 64, 67, 75, **105**
 erinacea 75
 gelatinosa 64, 67, 75, **175**
 graminifolia 64, 67, 75, **82**
 hirsuta 75
 leiotachys 64, 67, 75, **85**
 lindeniana 75
 linearis 75
 macroloba 75
 parvifolia 63, 64, 67, 75, **109**
 pilaris 64, 67, 75, **178**
 simplex 75
 tricuspidata 75
 ulei 75
Ammandra decasperma 75
Asterogyne martiana 75
Astrocaryum acanle 75
 aculeatum 75
 chambira 75
 janari 75
 malybo 64, 68, 69, 70, 72, 75, **113**
 murumuru 75
 standleyanum 75
 triandrum 64, 68, 75, **117**
Attalea allenii 75
 amygdalina 63, 64, 67, 75, **121**
 butyracea 75
 coburne 64, 68, 75, **126**
 colenda 64, 69, 70, 75, **129**
 cuatrecasana 76
 insignis 76
 luetzelburgii 76
 maripa 76
 microcarpa 76
 nucifera 64, 68, 76, **181**
 phalerata 76
 plowmanii 76
 racemosa 76
 septuagenata 30, 76
Bactris acanthocarpa 76
 balanophora 76
 barronis 76
 bidentula 76
 bifida 76
 brongniartii 76
 campestris 76
 colonata 76
 coloradonis 76
 concinna 76
 corosilla 76
 elegans 76
 fissifrons 76
 gasipaes var. *chibagua* 64, 67, 70, 76, **184**, 186
 gasipaes var. *gasipaes* 76, 185, 186
 glandulosa var. *glandulosa* 76
 guineensis 76
 hirta 76
 bondurensis 76
 killipii 76
 macana 186
 macroacantha 76
 major 76
 maraja 76
 martiana 76
 pilosa 76
 riparia 76

- rostrata* 64, 68, 76, **188**
setulosa 76
simplicifrons 76
sphaerocarpa 77
Bursera simaruba 153
Calamagrostis effusa 275
Calyptrogone ghiesbreghtiana 77
Carduelis spinescens 229
Ceroxylon alpinum subsp. *alpinum* 64, 67, 77, **133**
ceriferum 77
parvifrons 77
quindinese 11, 64, 67, 77, **139**
sasaimae 30, 64, 67, 77, **87**
ventricosum 64, 67, 77, **145**
vegelianum 77
Coccothrinax argentata 64, 69, 77, **152**, 154
Cocos nucifera 65, 77, 130
Copernicia tectorum 77
Cryosophila kalbreyeri 64, 68, 69, 77, **197**, 199
macrocarpa 77
Chamaedorea allenii 77
christinae 30, 77
linearis 77
paniciflora 77
pinnatifrons 77
pygmaea 64, 67, 77, **191**, 194
ricardoi 64, 67, 68, 77, **149**
sullivaniorum 64, 67, 77, **194**
tepejilote 77
warasiewiczii 77
Cheilocarpus dianeurus 77
ulei 77
Cibinia bernalii 391, 392, 393, 398, **400**, 403
restrepoi 391, 392, 393, 398, 401, **402**
Desmoncus cirrbiferus 77
giganteus 77
mitis 77
orthacanthos 77
polyacanthos 77
Dictyocaryum lamarkianum 77
ptarianum 77
Elaeis guineensis 70, 130, 157
oleifera 64, 68, 69, 70, 77, **156**
Escallonia myrtilloides 363
Espeletia annemariana 30, 233, 236, 243
arbelaezii 232, 236, 239, 243, 252, **274**
argentea 235, 243
azucarina 232, 233, 234, 236, 237, 243, **342**
barclayana 243
boyacensis 243
brachyaxiantha 233, 239
brachyaxiantha subsp. *brachyaxiantha* 232, 233, 236, 237, 243, **278**
brachyaxiantha subsp. *pescana* 232, 233, 236, 237, 243, **345**, 346
brasilioides 232, 239, 243, **282**
cabrenensis 231, 232, 233, 235, 236, 237, 239, 243, **348**
caldasii 320
cayetana 232, 235, 236, 237, 239, 243, **286**
cleffii 30, 233, 236, 237, 243
congestiflora 243
conglomerata 232, 236, 243, 248, **290**
curialensis 233, 236, 243
chardonii 339
chocontana 232, 235, 236, 239, 243, **294**
discoidea 232, 236, 243, **298**
dugandii 230, 232, 235, 236, 237, 243, **246**
estamislana 232, 236, 243, 248, **302**
frontinoensis 235, 243
funckii 373
garciae 324
glandulosa 383
grandiflora 243
grandiflora var. *cayetana* 288
hartwegiana 235, 243
idrobol 231, 232, 234, 239, 243, **306**
incana 232, 236, 239, 243, 255, 256, **350**
insignis 266
jaramilloi 28, 232, 236, 237, 239, 243, **354**
killipii 228, 233, 243
leporina 339
lopezii 235, 243
marnisciana 233, 234, 243

- miradorensis* 30, 233, 236, 237, 243
murilloi 243
nenekei 232, 236, 239, 243, 256, **358**
neriifolia 335
occidentalis 243
occulta 270
oswaldiana 230, 232, 235, 236, 237, 243, **250**
paipana 28, 30, 230, 232, 234, 235, 236, 237, 244, **254**
perijanaensis 231, 232, 234, 237, 244, **258**
phaneractis 244
praefrontina 233, 244
purpurascens 376
pycnophylla 244
roberti 231, 232, 235, 236, 237, 244, **262**, 270
rositae 232, 236, 244, 248, 266, **310**
sclerophylla 327
schultesia 232, 233, 234, 239, 244, **362**
standleyana 231, 232, 236, 244, 248, **366**
summapacis 30, 236, 237, 244
tamana 379
tapirophila 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 244, **370**
tunjana 232, 236, 239, 244, 252, **314**
uribei 233, 244
Espeletia *bogotensis* 233, 244
caldasii 232, 236, 237, 244, **318**
colombiana 233, 244
corymbosa 244
fanskii 232, 233, 236, 237, 244, **372**
garciae 232, 236, 239, 244, **322**
glandulosus 383
insignis 230, 232, 234, 235, 236, 237, 244, 248, **265**
jimenez-quesadae 233, 244, 255
guacharaca 244
muiska 244
petiolata 244
pleinobasia 244
purpurascens 232, 233, 236, 239, 244, **375**
santanderensis 244
sclerophylla 232, 236, 237, 244, 248, **326**
 trianae 233, 244
Euterpia *catinga* 77
oleracea 77
precatoria 77
Geonoma *arundinacea* 77
aspidiifolia 77
atrovirens 78
brongniartii 78
calyptrogynoides 78
camana 78
concinna 78
cuneata 78
chlamydistachys 64, 68, 78, **201**
chococola 78
densa 78
diversa 78
divisa 78
ferruginea 78
interrupta 78
jussienana 78
laxiflora 78
leptospadix 78
linearis 78
longevaginata 78
macrostachys 78
maxima 78
oligoclona 78
orbignyana 78
paradoxa 78
poeppigiana 78
polyandra 78
santanderensis 64, 67, 78, **204**
solitaria 78
stricta 78
triandra 78
triglochis 78
undata 78
wiltonii 30, 78
Ginkgo *biloba* 389
Hyospathe *elegans* 78
frontinoensis 64, 67, 78, **207**
pittieri 78
wendlandiana 63, 64, 67, 78, **161**
Iriarteia *deltoides* 78
Iriartella *setigera* 78
stenocarpa 78
Itaya *amicorum* 78

- Leopoldinia major* 78
piassaba 79
pulchra 79
Lepidocaryum tenue 79
Libanosthymus divisoriensis 231, 232, 234, 239, 244, **329**
glossophyllus 234, 244
neriifolius 232, 239, 244, **333**
occultus 24, 231, 232, 234, 235, 244, 263, **269**
subneriifolius 234, 244
tamanus 232, 233, 239, 244, **378**
Manicaria tacifera 79
Mauritia carana 79
flexuosa 79
Mauritiella aculeata 79
armata 79
macroclada 79
Mora oleifera 434
Nasmella olivacea 229
Oenocarpus bacaba 79
balickii 79
batana 79
circumtextus 64, 69, 72, 79, **209**
makera 79
minor 79
simplex 79
Paramisflor glandulosus 232, 236, 239, 244, **381, 383**
Pholidostachys dactyloides 79
kalbreyeri 79
pulchra 79
synanthera 79
Phytelphas aequatorialis 165
seemanni 79
tenuicaulis 79
tumacana 64, 68, 69, 70, 79, **163**
Prestoea acuminata 79
carderi 79
decurrens 79
ensiformis 79
pubens 79
schultzeana 79
simplicifolia 64, 67, 79, **167**
Raphia taedigera 79, 157
Reinhardtia gracilis 64, 68, 79, **91**
koschnyana 64, 68, 79, **93**
simplex 31, 64, 68, 79, **97**
Roystonea oleracea 79
Sabal mauritiformis 79
Socratea exorrhiza 79
becalmandra 79
rostrata 79
Syagrus orinocensis 80
sancona 64, 80, **212**
smithii 80
Synechanthus warszewiczianus 80
Tamania charbonii 232, 239, 244, **337, 339**
Welfia regia 80
Wettinia aequalis 80
anomala 80
angusta 80
castanea 80
disticha 80
drudei 80
fascicularis 80
hirsuta 64, 68, 80, **216**
kalbreyeri 80
lanata 80
maynensis 80
microcarpa 64, 67, 80, **220**
oxycarpa 80
praemorsa 80
quinaria 80
radiata 80
verruculosa 80
Zamia amagonum 398, 435
amplifolia 391, 392, 395, 398, **418**
chigna 391, 392, 398, **428**
disodon 391, 392, 398, **404**
encephalartoides 391, 392, 394, 398, **406**
hymenophyllidia 398
leointei 398
manicata 391, 392, 395, 396, 398, **420**
melanorrhachis 398
montana 391, 392, 398, **409**
muricata 391, 392, 398, **431, 432**
obliqua 398
oligodonta 391, 392, 398, **423**
poeppligiana 398, 432
roezlii 391, 392, 395, 398, **433**
sp. (Cogollo 11843) 391, 392, 398, **415**
ukei 398
wallisi 391, 392, 394, 395, 398, **412**

Índice de nombre comunes y de nombres en español

En negrita: nombre estandarizado para Colombia, propuesto en este trabajo.

| | | |
|---------------------------|---|----------|
| Achamba | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Almendrón | <i>Attalea amygdalina</i> | 122 |
| Almendrón | <i>Attalea nucifera</i> | 181 |
| Anchambe | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Ancharma | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Barbasco | <i>Cryosophila kallreyeri</i> | 198 |
| Barbasco de escoba | <i>Cryosophila kallreyeri</i> | 198 |
| Bobil | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Cabecenegro | <i>Astrocaryum triandrum</i> | 118 |
| Cacao indio | <i>Zamia encephalartoides</i> | 407 |
| Cachipay | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> | 185 |
| Cade | <i>Phytelphba tumacana</i> | 164 |
| Coquito Enano | <i>Reinhardtia koschnyana</i> | 93 |
| Coquito Esbelto | <i>Reinhardtia gracilis</i> | 91 |
| Coquito Simple | <i>Reinhardtia simplex</i> | 97 |
| Corocita | <i>Chigua restrepoi</i> | 403 |
| Coroza | <i>Elaeis oleifera</i> | 156 |
| Corozo | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> | 185 |
| Corozo | <i>Elaeis oleifera</i> | 156 |
| Corozo de manteca | <i>Elaeis oleifera</i> | 156 |
| Corunta | <i>Syagrus sancona</i> | 213 |
| Cubarra de Castilla | <i>Geonoma santanderensis</i> | 205 |
| Cuesco | <i>Attalea nucifera</i> | 181 |
| Chacarrá Picudo | <i>Bactris rostrata</i> | 188 |
| Chichagüí | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> | 185 |
| Chigua | <i>Zamia chigua</i> | 429 |
| Chigua | <i>Zamia roezlii</i> | 434 |
| Chigua de Bernal | <i>Chigua bernalii</i> | 400 |
| Chigua de Restrepo | <i>Chigua restrepoi</i> | 402 |
| Chigua macho | <i>Zamia chigua</i> | 429 |
| Chinamato | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> | 184, 185 |
| Chingalé | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Chiragua | <i>Syagrus sancona</i> | 213 |

| | | |
|-------------------------|--|-----|
| Chonta | <i>Ceracylon alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> | 134 |
| Chontaduro silvestre | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> | 185 |
| Chuppi | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Enchamba | <i>Astrocaryum mayho</i> | 113 |
| Frailejón | <i>Tamania chardonii</i> | 338 |
| Frailejón Aglomerado | <i>Espeletia conglomerata</i> | 290 |
| Frailejón Arrepollado | <i>Espeletia brassicoidea</i> | 282 |
| Frailejón Blanco | <i>Espeletia incana</i> | 350 |
| Frailejón Coriáceo | <i>Espeletiopsis sclerophylla</i> | 326 |
| Frailejón de Belén | <i>Espeletia brachyacanthia</i> subsp. <i>brachyacanthia</i> | 278 |
| Frailejón de Cabrera | <i>Espeletia cabrerensis</i> | 348 |
| Frailejón de Chitagá | <i>Espeletiopsis insignis</i> | 265 |
| Frailejón de Chocontá | <i>Espeletia chocontana</i> | 294 |
| Frailejón de Dugand | <i>Espeletia dugandii</i> | 246 |
| Frailejón de Estanislao | <i>Espeletia estanislana</i> | 302 |
| Frailejón de Funck | <i>Espeletiopsis funckii</i> | 372 |
| Frailejón | | |
| de García-Barriga | <i>Espeletiopsis garciae</i> | 322 |
| Frailejón de Idrobo | <i>Espeletia idroboi</i> | 306 |
| Frailejón de Jaramillo | <i>Espeletia jaramilloi</i> | 354 |
| Frailejón | | |
| de Jurisdicciones | <i>Espeletia roberti</i> | 262 |
| Frailejón de las Dantas | <i>Espeletia tapirobbila</i> | 370 |
| Frailejón de Nemequene | <i>Espeletia nemequenei</i> | 358 |
| Frailejón de Oswaldo | <i>Espeletia oswaldiana</i> | 250 |
| Frailejón de Paipa | <i>Espeletia paipana</i> | 254 |
| Frailejón de Pan | | |
| de Azúcar | <i>Espeletia azucarina</i> | 342 |
| Frailejón | | |
| de Pérez-Arbeláez | <i>Espeletia arbelaezii</i> | 274 |
| Frailejón de Perijá | <i>Espeletia perijaensis</i> | 258 |
| Frailejón de Pesca | <i>Espeletia brachyacanthia</i> subsp. <i>pesca</i> | 345 |
| Frailejón | | |
| de San Cayetano | <i>Espeletia cayetana</i> | 286 |
| Frailejón | | |
| de Santa Rosita | <i>Espeletia rositae</i> | 310 |
| Frailejón de Schultes | <i>Espeletia schultesiana</i> | 362 |
| Frailejón de Standley | <i>Espeletia standleyana</i> | 366 |
| Frailejón de Tunja | <i>Espeletia tunjana</i> | 314 |
| Frailejón Discoideo | <i>Espeletia discoidea</i> | 298 |
| Frailejón Enano | <i>Espeletiopsis caldasii</i> | 318 |
| Frailejón Glanduloso | <i>Paramiflos glandulosus</i> | 381 |
| Frailejón Purpúreo | <i>Espeletiopsis purpurascens</i> | 375 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| Frailejoncito | <i>Espeletiopsis caldasii</i> | 319 |
| Geonoma de Santander | <i>Geonoma santanderensis</i> | 204 |
| Geonoma del Magdalena | <i>Geonoma chlanthydistachys</i> | 201 |
| Gualte | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Guagualín de Frontino | <i>Hyospathe frontinoensis</i> | 207 |
| Guagualín de Wendland | <i>Hyospathe wendlandiana</i> | 161 |
| Gualte Mapora | <i>Wettinia microcarpa</i> | 220 |
| Gualte Mazorca | <i>Wettinia hirsuta</i> | 216 |
| Guatinajo | <i>Astrocaryum triandrum</i> | 117, 118 |
| Guatinajo hembra | <i>Astrocaryum triandrum</i> | 118 |
| Helecho | <i>Zamia chigua</i> | 429 |
| Lanceta | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Lindona | <i>Prestoea simplicifolia</i> | 167 |
| Macana | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chibaguí</i> | 185 |
| Macana | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Maclenque | <i>Wettinia microcarpa</i> | 221 |
| Malibú | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Mamarrón | <i>Attalea cohune</i> | 126, 127 |
| Manaca | <i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chibaguí</i> | 185 |
| Mapora | <i>Wettinia microcarpa</i> | 221 |
| Maquenque | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Mararay de Duque | <i>Aiphanes duquei</i> | 105 |
| Mararay de Pilar | <i>Aiphanes pilaris</i> | 178 |
| Mararay de San Carlos | <i>Aiphanes leiostachys</i> | 85 |
| Mararay Gelatinoso | <i>Aiphanes gelatinosa</i> | 175 |
| Mararay Hojipequeño | <i>Aiphanes parvifolia</i> | 109 |
| Mararay Macanillo | <i>Aiphanes graminifolia</i> | 82 |
| Mararay sin Tallo | <i>Aiphanes acanlis</i> | 102 |
| Mazorca | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Milpesillo de Sabana | <i>Oenocarpus circumtextus</i> | 209 |
| Mobil | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Molinillo de los Sullivan | <i>Chamaedorea sullivaniorum</i> | 194 |
| Molinillo de Ricardo | <i>Chamaedorea ricardoi</i> | 149 |
| Molinillo Enano | <i>Chamaedorea pygmaea</i> | 191 |
| Nolí | <i>Elaeis oleifera</i> | 156 |
| Nolí | <i>Elaeis oleifera</i> | 156 |
| Nupa | <i>Cryosophila kahlbreyeri</i> | 198 |
| Pactá | <i>Coccothrinax argentata</i> | 153 |
| Palma barbasco | <i>Cryosophila kahlbreyeri</i> | 198 |
| Palma de cera | <i>Ceroxylon alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> | 134 |
| Palma de Cera Barrigona | <i>Ceroxylon ventricosum</i> | 145 |
| Palma de Cera de la Zona Cafetera | <i>Ceroxylon alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> | 133 |

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| Palma de Cera de Sasaima | <i>Ceroxylon sasaimae</i> | 87 |
| Palma de Cera del Quindío | <i>Ceroxylon quindinense</i> | 139 |
| Palma de cuesco | <i>Attalea coburne</i> | 127 |
| Palma Escoba | <i>Cryosophila kalbreyeri</i> | 197, 198 |
| Palma Estera | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Palma mazorca | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |
| Palma real | <i>Attalea coburne</i> | 127 |
| Palma real | <i>Ceroxylon alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> | 134 |
| Palma real | <i>Ceroxylon sasaimae</i> | 88 |
| Palma Real de Tumaco | <i>Attalea colenda</i> | 129 |
| Palma rucia | <i>Astrocaryum malybo</i> | 113 |
| Palma zancona | <i>Syagrus sancona</i> | 213 |
| Palmicha | <i>Coccothrinax argentata</i> | 153 |
| Palmicha de Providencia | <i>Coccothrinax argentata</i> | 152 |
| Quirache | <i>Syagrus sancona</i> | 213 |
| San Pabla | <i>Geonomia santanderensis</i> | 205 |
| Sarare | <i>Syagrus sancona</i> | 212, 213 |
| Tabaquero | <i>Tamania chardonii</i> | 337, 338 |
| Tabaquillo | <i>Libanobammus occultus</i> | 270 |
| Tabaquillo de la Frontera | <i>Libanobammus divisoriensis</i> | 329 |
| Tabaquillo de Oroque | <i>Libanobammus occultus</i> | 269 |
| Tabaquillo de Tamá | <i>Libanobammus tamanus</i> | 378 |
| Tabaquillo Trementino | <i>Libanobammus nerifolius</i> | 333 |
| Tagua | <i>Phytelephas tumacana</i> | 164 |
| Tagua de Tumaco | <i>Phytelephas tumacana</i> | 163 |
| Táparo | <i>Attalea amygdalina</i> | 122 |
| Táparo del Río Cauca | <i>Attalea amygdalina</i> | 121 |
| Trementino | <i>Libanobammus nerifolius</i> | 334 |
| Üsh | <i>Espeletia schultesiana</i> | 363 |
| Wild pop thatch | <i>Coccothrinax argentata</i> | 153 |
| Wild Pop Thatch | <i>Acoelorrhaphe wrightii</i> | 172 |
| Zamia Anillada | <i>Zamia manicata</i> | 420 |
| Zamia Chigua | <i>Zamia chigua</i> | 428 |
| Zamia de Anchicayá | <i>Zamia amplifolia</i> | 418 |
| Zamia de Cogollo | <i>Zamia</i> sp. (Cogollo 11843) | 415 |
| Zamia de las Rocas | <i>Zamia encephalartoides</i> | 406 |
| Zamia de los Manglares | <i>Zamia roezlii</i> | 433 |
| Zamia de Montaña | <i>Zamia montana</i> | 409 |
| Zamia de Risaralda | <i>Zamia oligodonta</i> | 423 |
| Zamia de Wallis | <i>Zamia wallisii</i> | 412 |
| Zamia del Caribe | <i>Zamia muricata</i> | 431 |
| Zamia Dentada | <i>Zamia disodon</i> | 404 |
| Zancaraño | <i>Wettinia hirsuta</i> | 217 |



MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN / HIDROGRAFÍA

