

# Libro Rojo de las Plantas de los Cerrados del Oriente Boliviano



Museo de  
Historia  
Natural



NOEL KEMPF MERCADO U.A.G.R.M.

Este libro es una obra del Proyecto Darwin No. 16-006 "Conservación de los Cerrados del Oriente Boliviano". En este proyecto colaboran El Museo Noel Kempff Mercado, Bolivia, La Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, El Herbario Nacional de Bolivia, The Royal Botanic Gardens, Kew, La Universidad de Brasilia y The Department of Plant Sciences, University of Oxford que es la organización responsable para los fondos del proyecto. La Iniciativa Darwin esta financiado por el gobierno británico a través el Department of the Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA).

**Autores:**

Fabiana Mamani, Herbario del Oriente Boliviano, Museo Noel Kempff Mercado, Santa Cruz.  
Paola Pozo, Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, La Paz.  
Daniel Soto, Herbario del Oriente Boliviano, Museo Noel Kempff Mercado, Santa Cruz.  
Daniel Villarroel, Herbario del Oriente Boliviano, Museo Noel Kempff Mercado, Santa Cruz.  
John R.I. Wood, Department of Plant Sciences, University of Oxford (editor).

**Dibujos:**

Eliana Calzadilla, Herbario del Oriente Boliviano, Museo Noel Kempff Mercado, Santa Cruz.

**Diseño:**

Ángel Casas Chacón, acasas-@hotmail.com

*Este libro puede obtener del Museo de Noel Kempff Mercado, casilla 2489, Av. Irala 565, Santa Cruz, Bolivia (Telf. 03-3371216)*

Deposito Legal No.: 8-1-1032-10                      ISBN:

[www.darwincerradosdebolivia.org](http://www.darwincerradosdebolivia.org)

Santa Cruz, Bolivia 2010

## PRESENTACIÓN

Por la importancia que revisten los “Cerrados” y concretamente los “Cerrados de la Chiquitania” en la conservación de la biodiversidad del lugar, por albergar altos niveles de endemismo y por su contribución a la dinámica ecosistémica de la región, invita a considerarla como patrimonio de la biodiversidad a nivel nacional. Sin embargo, importantes actividades socio-económicas en el lugar, ponen en serio riesgo la conservación de este patrimonio. Esta situación, impulsó la alianza entre instituciones académicas, científicas y de extensión a realizar investigaciones del potencial natural de estos tipos de hábitat, y de esta manera poder brindar información de base que coadyuve a repensar acciones planificadas, acorde a un manejo sostenible en la zona.

Toda esta producción no hubiera sido posible sin la alianza de instituciones como Museo Noel Kempff Mercado, Bolivia, Centro de investigación y extensión de la Facultad de Ciencias Agrícolas ambas de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, La Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, El Herbario Nacional de Bolivia, The Royal Botanic Gardens, Kew, La Universidad de Brasilia y The Department of Plant Sciences, University of Oxford que opta por financiamiento del gobierno británico a través del Department of the Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). A través de esta publicación nos complace presentar un cúmulo de conocimientos que han ocupado por varios años a un grupo de científicos que han sistematizado sus conocimientos.

El libro consiste de dos partes, una introducción extendida sobre los cerrados del Oriente (Chiquitania), sus características y las amenazas que enfrentan y fichas de 30 especies amenazadas, cada una de ellas contiene una descripción, comentarios sobre su distribución, ecología, amenazas y medidas de conservación y otros aspectos técnicos considerados relevantes en la publicación. En general el libro contiene varias ilustraciones y apéndices con información sobre plantas endémicas y plantas amenazadas de los cerrados de las Provincias de Ñuflo de Chávez, Velasco, Ángel Sandoval, Germán Busch y Chiquitos del Departamento de Santa Cruz en Bolivia.

Esperamos que las descripción de las 30 especies amenazadas y varias de ellas en categoría en peligro y peligro crítico en las que los autores incluyen medidas de conservación, sean tomadas en cuenta para la planificación de actividades productivas en la zona. Solo de esta manera estaremos asegurando el manejo responsable de la región pensando en generaciones futuras.

**Patricia Herrera**

Directora Ejecutiva

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

## Contenido

Introducción	5
Los cerrados del Oriente Boliviano	7
Las amenazas que enfrentan los cerrados	23
Selección y evaluación de las especies amenazadas	30
Especies de las serranías del Municipio de Roboré	39
Especies de Cerro Mutún	67
Especies de la zona del Rincón del Tigre	86
Especies de pampas de las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco	101
Especies de lajas de las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco	131
Referencias	141
Apéndice 1: Plantas de los cerrados para observación/casí amenazadas	143
Apéndice 2: Plantas endémicas de los cerrados del Oriente Boliviano	147
Índice	153

Hoy en día la naturaleza enfrenta a una serie de desafíos y cambios a causa de la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire y de los océanos, la agricultura intensiva, la fuerte urbanización y el cambio de clima. Ninguna región del mundo goza de inmunidad a estos cambios y el oriente boliviano, específicamente el Escudo Pre-cámbrico de la Chiquitanía no es una excepción. Los animales y plantas están en vía de extinción junto con el entorno en que han vivido durante miles de años.

Este libro presenta información sobre 30 especies de plantas de los cerrados del oriente boliviano amenazadas y con peligro de desaparecer en el futuro. Para ello, se han utilizado las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2001). Cada especie está vinculada estrictamente con el destino de lugar donde crece y de su hábitat en general. No todos enfrentan el mismo peligro. Algunas enfrentan una amenaza directa e inmediata por el desmonte de su hábitat para minería o ganadería. Otras enfrentan una amenaza más oculta y más lenta por estar sofocadas por plantas invasoras, por cambios incrementales como ampliación de caminos, urbanización lenta o sobre-explotación. Otras están amenazadas simplemente por el tamaño reducido de su población que las pone en peligro por un accidente natural o antrópico además de reducir su variación genética que podría ayudar a la especie adaptarse al cambio.

Este libro reconoce cinco zonas de los cerrados del oriente boliviano que son de importancia por la combinación de la presencia de especies de plantas raras en Bolivia, con un nivel alto de accesibilidad y en consecuencia de amenaza. Se ha excluido dos zonas en que se encuentran plantas raras de los cerrados por una combinación de razones. Uno es el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y el otro es la zona del “abayoy” o cerrado chaqueno que se ubica al sur de la

nueva carretera entre Santa Cruz y Puerto Suárez en la zona entre San José y Carmen Rivero Tórrez. Ambas zonas son amplias, ambas son relativamente libres de intervención en la actualidad y la distribución de la mayoría de las plantas de ambas zonas son muy amplias o en algunos casos no bien conocidas. La primera goza de protección legal y de inaccesibilidad.

Los autores de este libro esperan que la presentación de las especies individuales dentro el contexto de su localidad y hábitat ayude a individuos, dueños de propiedades, empresas, comunidades, autoridades municipales y organizaciones medioambientalistas a priorizar las especies y su hábitat para la conservación. La conciencia de todos estos grupos de la presencia de plantas amenazadas en sus tierras y el compromiso de entregar estas especies y su hábitat en estado intacto a generaciones futuras es imprescindible para lograr la conservación de nuestro medioambiente y nuestro planeta.

#### **AGRADECIMIENTOS**

*Los autores desean agradecer a varios botánicos internacionales que nos han brindado consejo taxonómico sobre varios aspectos de las especies en este libro: David Goyder (Apocynaceae), Ray Harley (Lamiaceae), Nicholas Hind (Compositae), Hibert Huaylla (Iridaceae), Colin Hughes (Leguminosae), Gwil Lewis (Leguminosae) y Moisés Mendoza (Cactaceae).*

*De igual manera deseamos destacar el apoyo de las comunidades, organizaciones e individuos que nos han ayudado en diferentes maneras durante las investigaciones que fundamentan las recomendaciones de este libro. Entre ellos la oficina del Medio Ambiente de la Prefectura en Santa Cruz, las autoridades del A.N.M. I. San Matías, Jindal Steel, La Misión Bautista del Rincón del Tigre, la Mancomunidad de Lomerío, los corregidores de varias comunidades, Ottavio Colombara, Milton Whiticker, Teddy Zebers, Miguel Suárez, Richard Rivas y la familia de Martha Justiniano.*



# Los Cerrados del Oriente Boliviano

## Que es un cerrado?

Cerrado es un término utilizado por biólogos para denominar un tipo de vegetación encontrado en Brasil central, en el oriente de Bolivia y algunas partes de Paraguay. Este tipo de vegetación es principalmente brasilero y los términos empleados para describirlo son de origen brasilero. A nivel popular, en Bolivia se conoce a los cerrados como pampas, pampas arboladas, bosque seco abierto, pampa inundada, pantano u otro término, dependiendo de las características específicas del hábitat. A veces se utiliza también la palabra sabana por tener una vegetación similar a la de África. No obstante, un cerrado es en general un hábitat en cierto grado abierto, con presencia de gramíneas, y se desarrolla sobre suelos pobres en nutrientes. La quema periódica es una característica de todos los tipos de cerrado, con la excepción de afloramientos rocosos donde no hay suficiente material combustible para soportar una quema. En Bolivia, los mejores cerrados se desarrollan sobre el Escudo Precámbrico en la región de la Chiquitania en el Departamento de Santa Cruz, pero vegetación del tipo cerrado se encuentra en otros lugares de Bolivia, brevemente discutidos abajo, incluyendo las pampas del Río Heath en Pando, las

llanuras del Beni, la zona de Apolo en La Paz, la región del Bosque Tucumano-Boliviano desde Samaipata hacia al sur y en las pampas entre Santa Cruz y Buenavista. Este libro está enfocado en la región de la Chiquitania, donde existen los mejores cerrados del país con los niveles más altos de diversidad de plantas.

Es importante entender que los cerrados no son una región sino un hábitat. Se encuentran típicamente en las mesetas de las serranías, sobre todo en las Serranías Chiquitanas entre Chochís y Santiago de Chiquitos y la Meseta de Caparuch en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Se encuentran también en los picos rocosos de varias partes de la zona, por ejemplo en Cerro Mutún y algunos de los picos de las Serranías de Sunsas y la Serranía de San Lorenzo cerca de San Javier. Hay áreas extensivas de cerrado en las llanuras de la Chiquitania, donde forman parte de un mosaico de hábitats con Bosque Chaqueño al sur y Bosque Seco Chiquitano en el corazón de la región. Frecuentemente los cerrados están aislados por otros tipos de vegetación. El Valle de Tucavaca es una zona de Bosque Chaqueño que divide las Serranías Chiquitanas y las Serranías de Sunsas, ambas formando inselbergs (montañas aisladas) de vegetación de cerrado. La

transición de un tipo de vegetación a otra es a veces muy abrupta y se puede entrar, salir y volver a entrar a un tipo de vegetación durante una caminata muy corta.

Los cerrados no son solamente un tipo de vegetación distinta, además tienen una fauna característica, por ejemplo tenemos, entre otros, al borocho (*Chrysocyon brachyurus*) un animal típico de encontrar en las pampas o cerrados del Parque Noel Kempff Mercado, además de el ciervo o gama *Ozotocerus bezoarticus* y la rodentia endémica *Juscelinomys huanchacae*. Por ello, en su conjunto característico se refiere correctamente al bioma Cerrado. El bioma tiene una alta tasa de endemismo, aunque comparte muchas especies con los llanos de Venezuela y Colombia. Entre las plantas, los géneros muy típicos y diversos incluyen *Paepalanthus* (Eriocaulaceae), *Mimosa* (Leguminosae), *Hyptis* (Lamiaceae), *Vernonia* (Compositae), *Rhynchospora* (Cyperaceae), *Habenaria* (Orchidaceae), *Myrcia* y *Psidium* (Myrtaceae) y *Paspalum* (Poaceae). Todos tienen representantes en los cerrados de Bolivia, la mayoría con especies endémicas a los cerrados bolivianos.

### ***La importancia de los cerrados de la Chiquitania para la biodiversidad***

Si bien se considera generalmente que los bosques albergan la mayor biodiversidad, este no es el caso en la región de la Chiquitania, por lo menos en el mundo botánico. La gran mayoría de las plantas de los bosques de la zona están ampliamente distribuidas, no solamente en Bolivia sino también en los países vecinos. Existen pocas especies restringidas a ellos. Lo contrario ocurre en los cerrados puesto que albergan muchas especies raras. Se conoce aproximadamente treinta y cinco especies endémicas que crecen únicamente en las serranías entre Chochís y Santiago de Chiquitos dentro del municipio de Roboré, un total varias veces mayor que el total de todo el Bosque Seco Chiquitano (Apéndice 2). Este nivel de endemismo relativamente alto indica que los cerrados constituyen un patrimonio de biodiversidad con importancia para el país.

Los cerrados son también el hogar de muchos parientes silvestres de plantas cultivadas, incluyendo especies de yuca, maní, guayaba, camote, acerola y piña, y en todos estos géneros, con la excepción de la

acerola y piña, el Proyecto Darwin ha descubierto especies aparentemente nuevas durante sus investigaciones. Los cerrados también son el hogar de la almendra chiquitana (*Dipteryx alata*), que tiene un potencial futuro.

El alto nivel de diversidad y endemismo, combinado con la presencia de varios parientes silvestres de plantas comestibles de alta importancia sugiere que la conservación de los cerrados merece un perfil nacional más alto que el actual.

### ***Topografía***

La chiquitania es una enorme llanura ubicada en el Escudo Precámbrico. Una gran parte de la llanura es ondulante, con pequeños ríos y una altitud que varía entre 300 a 450 m. Todavía existe Bosque Seco Chiquitano extensivo en la región, sin embargo, cerca de centros poblados como San Ignacio, San Rafael o San Javier se realiza mucho desmonte de la vegetación original para ganadería. Varias de las ciudades de Velasco y Ñuflo de Chávez se ubican en áreas de cerrado, en sitios escogidos por los padres jesuitas quizá por ser más abiertos y frescos al encontrarse en

alturas un poco más elevadas que el campo de los alrededores. Una característica de estas provincias de la Chiquitania es la presencia de algunos picos aislados cubiertos de bosques y cúpulas graníticas enormes, sobre todo en la región de Lomerío, y también la presencia de lajas, que se encuentran esporádicamente por toda la zona.

Los alrededores del Pantanal y el Alto Río Paraguá al sur-oeste del Parque Noel Kempff Mercado, son tierras muy bajas que llegan hasta menos de 100 m. y normalmente están cubiertas por agua desde diciembre hasta mayo. Estas pampas tienen una vegetación mayormente de pastos con islas de bosque dispersas. Algunos años en el tiempo seco estas pampas se queman y comparten muchas especies con los cerrados típicos de las tierras más altas.

Al noreste extremo y también al sur de la región, se encuentran serranías de importancia por su diversidad de plantas. La más grande, la mejor conservada y más famosa es la Serranía de Huanchaca, que alcanza casi 800 m, forma la Meseta de Caparuch y constituye el corazón del Parque Noel Kempff Mercado. La meseta es el área más extensiva de cerrado en toda Bolivia y

también es el cerrado más húmedo con arroyos grandes, que a su vez forman piscinas naturales, campos húmedos enormes y bosques de galería. Es muy poco explorada y actualmente no sufre amenazas de importancia. Aproximadamente 80 kilómetros al sur, igualmente alto pero mucho más pequeño, seco y poco conocido se encuentra el Cerro Manamó. También goza de una meseta y cerrados extensivos, y es supuesto tener reservas minerales.

Al sur de la región se encuentran las Serranías Chiquitanas, que se extienden formando una línea de cerros desde Quimome, al oeste de San José, por Santiago y Carmen Rivero Tórrez para desaparecer en colinas aisladas al este hasta terminar en el Cerro Mutún, en la frontera con Brasil. Esta serranía alcanza la mayor altitud del oriente en el Cerro Chochís, llegando hasta casi 1400 m. Este cerro y la línea de montañas al norte de Roboré tienen mesetas extensivas en sus cumbres. Son más secas y altas que la Meseta de Caparuch, pero tienen algunos arroyos permanentes y pequeños bosques de galería. La roca predominante es piedra arenisca que erosiona para crear formaciones rocosas extrañas y campo rupestre extensivo. Estas serranías albergan una flora muy

diversa con alto índice de endemismo. Existe otra serranía de importancia en la zona de Santo Corazón, la Serranía de Sunsas. Es casi igual en altura que el Cerro Chochís pero mayormente está cubierta de bosque aparte de los picos que están cubiertos con un cerrado rocoso de difícil acceso.

### **Suelos**

En general, los suelos de toda la región de los cerrados son pobres en nutrientes y no son aptos para la agricultura, aunque sí para ganadería y otras formas de pastoreo. Se ha reportado que presentan altas concentraciones de aluminio y hierro; este último es visible por el color rojizo de muchos suelos de la zona. Desde el punto de vista de distribución de plantas se presentan los siguientes tipos de suelo:

- Barro compactado. Un suelo muy típico de los campos estacionalmente inundados en las llanuras y valles anchos del norte de la zona. No es poroso y el agua se estanca hasta desaparecer por evaporación. Está dominado por pastos y no presenta plantas leñosas a excepción de algunas islas de bosque.
- Cieno fino. Un suelo relativamente poroso,

encontrado principalmente al oeste del Pantanal sobre todo en las zonas de Santo Corazón y San Rafael. Con el sobrepastoreo o desmonte, hay riesgo de erosión por viento. Está frecuentemente dominado por el pasto *Elionurus muticus* y con abundancia de *Curatella americana*.

- Arena. Más típico del sur y probablemente formado como resultado de la erosión de las serranías de piedra arenisca en la zona, también está presente en otros lugares. Es el suelo principal del “abayoy”, al sur de la línea del ferrocarril en las zonas de San José, Roboré y Carmen Rivero Torrész. Los matorrales típicos del abayoy se forman sobre este suelo.

- Grava gruesa de color rojizo. Este es el suelo de las pequeñas lomas de toda la región, donde se encuentran buenas muestras de la vegetación de los cerrados. Es muy poroso y se seca rápidamente después de la lluvia, pasando el agua a campos húmedos en los vallecitos.

- Suelos pedregosos. Este tipo de suelo es típico de áreas extensivas en las mesetas. Es muy poroso y se seca rápidamente. Crecen pocos árboles y arbustos y muchas de las flores son efímeras, aunque generalmente tienen un xilopodio grueso.

- Suelos con turba de color negro. Se desarrollan principalmente en las laderas de los cerrados, en las mesetas donde sale el agua que ha pasado por el suelo pedregoso de la parte superior. El suelo es negro, compuesto en parte por material vegetal, y retiene agua liberándola lentamente después de la lluvia. En este tipo de suelo se desarrolla una vegetación típica con plantas anuales que florecen al final de las lluvias.

### ***El rol del fuego como herbívoro global del bioma Cerrado***

El fuego es un factor imprescindible para el Cerrado, como para la mayoría de los ecosistemas de sabana. Mantiene a los cerrados en su estado natural y ha ocurrido en este ecosistema mucho antes de la llegada del ser humano, aunque en la actualidad es frecuentemente causado por actividades humanas principalmente para estimular el rebrote de pasturas utilizadas como alimento para ganado.

El fuego ha favorecido modificaciones cualitativas y cuantitativas en la comunidad vegetal. La mayoría de las especies de los cerrados han desarrollado diversas

adaptaciones para sobrevivir y beneficiarse del fuego. La flora del estrato herbáceo-subarborescente es altamente resistente. Por un lado, algunas plantas son anuales y crecen en época húmeda, otras presentan órganos subterráneos como rizomas, bulbos y xilopodios que almacenan agua y/o carbohidratos, permitiéndoles resistir a la quema y/o sequía temporal y rebrotar en la época de lluvias. Por otro lado, el crecimiento caespitoso principalmente en pastos permiten la rápida ocupación del suelo después de una quema y a su vez la protección de las nuevas vainas foliares por aislamiento térmico. Finalmente, la mayoría de las especies leñosas presentan cortezas y ramas muy corchosas, generando un efectivo aislamiento térmico de los tejidos internos.

El fuego es un elemento importante para mantener la dinámica del bioma Cerrado, puesto que actúa como herbívoro regulador en el incremento de biomasa herbácea. Ante la ausencia de fuego y con el incremento de la cobertura leñosa, muchas especies del estrato herbáceo-subarborescente son desfavorecidas en su desarrollo y en algunos casos desaparecen. Por otro lado, muchas plantas dependen de la quema para florecer y fructificar, una intensa floración después de

una quema ha sido frecuentemente observada durante las actividades del actual Proyecto Darwin. Con la falta de fuego muchas especies interrumpen sus procesos reproductivos. Adicionalmente, el fuego promueve la apertura de frutos de algunas especies, principalmente especies dispersadas por el viento como *Anemopaegma arvense* y *Jacaranda decurrens*. Sin embargo, el fuego por si solo no es el determinante de la diversidad del Cerrado. Desde 2007 el Proyecto Darwin ha observado que algunos cerrados rebrotan después de una quema con pocas especies mientras otros rebrotan con una multitud cubriendo el suelo con una gran variedad de colores. Faltan estudios para determinar la frecuencia óptima de fuego y el efecto de fuegos de alta frecuencia.

### ***Bosques asociados con el Cerrado***

En la Chiquitania los cerrados se ubican principalmente como islas entre áreas extensivas de bosque, del cual el Bosque Seco Chiquitano ocupa la mayor cobertura del área. Este se encuentra entre el clima húmedo de la Amazonia y el clima árido del Chaco, que lo convierte en un área de transición donde interactúan especies comunes de ambas ecoregiones. El dosel es bastante

abierto, alcanza una altura de 18 m., con árboles emergentes de hasta 25 m. de altura. El sotobosque es muy denso, con gran abundancia de arbustos y lianas. Al norte de la Chiquitania hay transición con bosque semi-húmedo amazónico, donde se encuentran árboles de porte muy grande que alcanzan hasta 30 m de altura, mientras al sur hay áreas extensivas de bosque chaqueño. En las últimas décadas se han desmontado grandes extensiones de bosque chaqueño para crear cultivos de soya, sorgo, girasol y especies arbóreas introducidas en las zonas de Pailón y Pozo del Tigre. Sin embargo, aun existe este bosque en buen estado en el Valle de Tucavaca y otras zonas. Se caracteriza por la presencia de *Aspidosperma quebracho-blanco*, especies de *Capparis*, *Prosopis* y *Ruprechtia* y, en general, de plantas espinosas.

### ***Las cinco fisionomías del Cerrado***

La vegetación de los cerrados está formada por un mosaico de fisionomías vegetales que engloban formaciones forestales (cerradão), savánicas (cerrado *sensu stricto*) y campestres (campo limpo, campo sujo y campo cerrado).



**Mosaico de vegetación de los cerrados mostrando campo limpo, campo sujo, bosque y campo rupestre (al fondo). Chochís.**

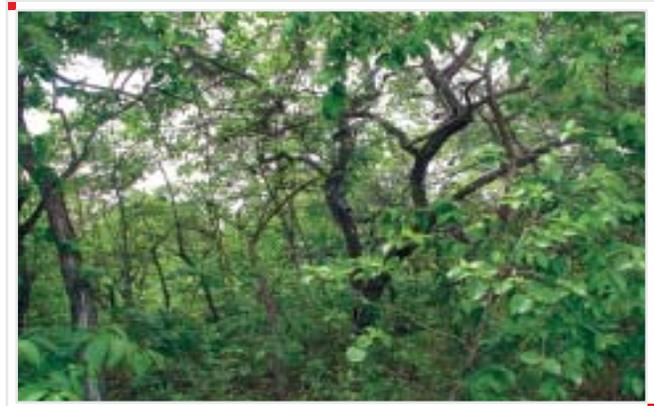
Básicamente estas fisionomías representan cinco etapas que abarcan desde cobertura alta de árboles hasta un campo libre de vegetación arbustiva, todas propensas a quemar en años secos. Los términos utilizados para las fisionomías han sido clasificados en Brasil basados en la altura-densidad del estrato dominante.

Diversos factores actúan como determinantes de la distribución, estructura, composición y el funcionamiento de estas fisionomías vegetales. Entre estos, la frecuencia de quemas, las características de los suelos – su profundidad, composición química,

capacidad para almacenar agua entre otras. A continuación se presenta una descripción de las cinco fisionomías del bioma Cerrado.

#### a. *Cerradão*

El cerradão es una fisionomía forestal con especies que presentan adaptaciones a la sequía y quema periódica. La copa de los árboles es predominante y continua. La cobertura arbórea generalmente varía de 50-90% y la altura del estrato arbóreo usualmente varía de 8-15 m.



**Cerradão. San Ignacio de Velasco.**

En esta fisionomía se encuentran representantes de familias de árboles comunes en los cerrados como Erythroxylaceae, Leguminosae, Myrtaceae, Sapotaceae y Vochysiaceae. Se distingue la baja presencia de hierbas y pastos aunque algunos elementos como *Rhynchospora exaltata*, *Ichnanthus inconstans* y *Commelina erecta* son muy típicos. Una característica de esta fisionomía es la presencia de lianas y trepadoras que incluyen especies de *Tabebuia*, *Dioscorea*, *Serjanea* y el helecho *Lygodium venustum*.

#### b. *Cerrado sensu stricto*

Es una fisionomía dominada por árboles bajos, tortuosos y con ramificaciones irregulares y retorcidas. La cobertura arbórea varía generalmente de 20-50% y la altura de 3-6 m. Los arbustos y subarbustos se encuentran dispersos. Comparte muchas especies con cerrado y campo cerrado.

#### c. *Campo cerrado*

Es una fisionomía con predominio de hierbas, arbustos y pequeños árboles que se encuentran muy dispersos.

La cobertura de los árboles de tronco grueso generalmente se encuentra entre 5-20% y la altura de



**Campo cerrado. Santa Rosa de la Roca.**

2-3 m. Presenta una comunidad vegetal florísticamente muy afín a las especies del estrato herbáceo y arbustivo de campo sujo. Este tipo de fisionomía es muy frecuente en los cerrados del oriente boliviano. Entre árboles muy típicos se encuentran *Stryphnodendron obovatum*, *Curatella americana* (en suelos muy empobrecidos), *Qualea grandiflora*, *Erythroxylum suberosum* y *Aspidosperma nobile* (muy raro). Se encuentra una buena diversidad de hierbas como *Vernonia grandiflora*, *Lippia vernonioides*, *Ipomoea haenkeana* y los pastos *Axonopus marginatus* y, en suelos muy empobrecidos, *Elionurus muticus*, todas especies muy características de esta fisionomía.



**Campo sujo. Santiago de Chiquitos.**

#### d. *Campo sujo*

En campo sujo el estrato herbáceo-subarbusivo es el dominante, los arbustos alcanzan hasta 2 m de altura y se encuentran muy dispersos.

La cobertura de árboles de tronco grueso es menor a 5% y la altura de 2-3 m. Este tipo de fisonomía es frecuente y a veces extensiva en la Meseta de Caparuch y lugares similares. Comparte muchas especies con campo cerrado y campo limpo.

#### e. *Campo limpo*

Es una fisonomía predominantemente herbácea, con arbustos ralos y ausencia casi completa de árboles.

El suelo es muy superficial, lo cual dificulta el desarrollo de elementos leñosos. En el oriente de Bolivia, estas fisonomías se desarrollan principalmente en las mesetas de la zona de Santiago de Chiquitos. El único árbol típico es *Aspidosperma macrocarpum*. Plantas muy características incluyen *Axonopus brasiliensis*, varias especies de *Rhynchospora*, *Clitoria guianensis* y *Vernonia simplex*.



**Campo limpo. Meseta de Santa Bárbara.**



Campo rupestre. Santiago de Chiquitos.

### ***Otras formaciones del Cerrado en el Escudo Pre-cámbrico***

#### ***a. Campo rupestre***

El campo rupestre es un tipo de vegetación muy peculiar que se desarrolla mayormente en alturas arriba de 700 m en las mesetas y picos más altos de la región. En el oriente de Bolivia se encuentran principalmente en las serranías del municipio de Roboré y en la zona de Las Gamas en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado pero también en la Serranía de San Lorenzo y las Serranías de Sunsas.

Un género muy característico es *Vellozia*, y también se caracteriza por la presencia de especies de Bromeliaceae y Eriocaulaceae además de una alta incidencia de endemismo, tanto en Bolivia como en todo el bioma Cerrado.

#### ***b. Campo húmedo***

Es un tipo de vegetación de carácter estrictamente herbáceo-subarbuscivo y se establece en suelos estacionalmente inundados con deficiencia de drenaje.



Campo húmedo. Concepción.

A veces se encuentra al fondo de pequeños valles o en las laderas de un cerrado. La vegetación es muy diversificada y diferente al estrato herbáceo-subarbustivo de un cerrado típico. En este tipo de vegetación las plantas se encuentran adaptadas al anegamiento de agua durante la época de lluvias y la sequía durante la época seca. La mayoría de las plantas son de tamaño pequeño y crecen en parches de suelo después de una lluvia. Muy típicas son especies de *Xyris*, *Utricularia* y *Burmannia* y diversidad de pastos como *Loudetia flammida*, *Panicum cyanescens* y *Paspalum malmeanum*.

#### c. *Campo de murunduns y campo inundado*

Este tipo de vegetación se encuentra mayormente en las pampas inundadas al borde del Pantanal y al norte de la Provincia Velasco. Estos campos están inundados por unos meses al año y se encuentran distribuidos en islas de bosque o vegetación arbustiva mayormente formadas alrededor de termiteros.

Los termiteros se encuentran muy dispersos, tienen forma de domos y en muchos casos son aplanados en la punta. Si bien tiene muchos elementos leñosos y herbáceos en común con los cerrados vecinos existe



**Campo de murunduns. Santa Rosa de la Roca.**

también una fuerte selección de especies que toleran altos niveles de agua durante la época húmeda, especialmente en las partes bajas de los termiteros. Los campos están caracterizados por abundancia de especies de Cyperaceae y Gramineae como *Paspalum carinatum* y *Panicum stenodes* y presencia de *Diodia kuntzei* y diferentes especies de *Cuphea* entre otras.

#### d. *Lajas y cúpulas graníticas*

Las lajas y cúpulas graníticas son ambientes aislados dentro el Bosque Seco Chiquitano y los cerrados. Están formadas por rocas sobresalientes y expuestas.



**Laja. Piedra de Calama, Concepción.**

Estos ambientes se caracterizan por tener suelos superficiales, con poca materia orgánica y con pequeñas islas de vegetación donde el suelo tiene suficiente profundidad. Las lajas al igual que las cúpulas graníticas constituyen centros de endemismo vegetal, además de servir de refugio para una gran variedad de plantas que se presentan únicamente en este hábitat. En el oriente de Bolivia se encuentran principalmente en las Provincias Velasco y Ñuflo de Chávez, especialmente en la región de Lomerío.

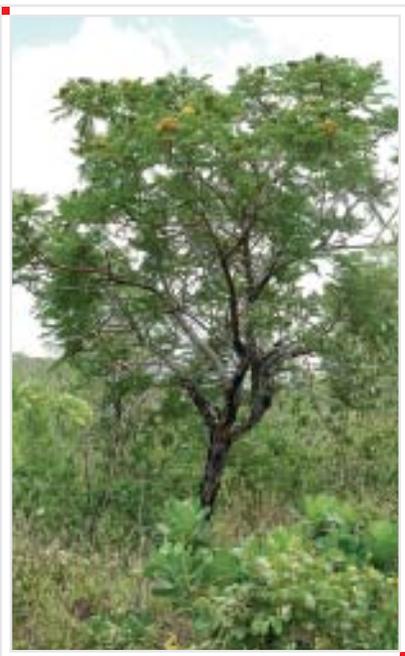
#### *e. Bosque de galería*

Es un bosque siempre verde que se encuentra asociado a corredores de agua y que goza de inmunidad al fuego que pasa por los cerrados. La altura media del estrato arbóreo es de 20-30 m y la cobertura de 80-100% .

Difiere substancialmente de la composición florística de Cerrado. Es un tipo de vegetación ecológicamente importante al formar corredores de migración entre animales y plantas. En el oriente de Bolivia se encuentra principalmente en las mesetas de la zona de Santiago de Chiquitos y del Parque Noel Kempff Mercado.



**Bosque de galería y campo sujo. Meseta de Caparuch, P.N.Noel Kempff Mercado.**



Abayoy/Cerrado  
chaqueño. Taperas.

f. *Abayoy/Cerrado chaqueño*

Es un tipo de cerrado que entra en contacto con la vegetación del Chaco y se desarrolla sobre suelos bien drenados y arenosos. Los arbustos ocupan la mayor cobertura, generando el aspecto de un matorral denso.

El estrato herbáceo es muy poco representado, no se tienen plantas espinosas y los árboles que alcanzan

hasta 8 m se encuentran muy dispersos. A diferencia de los otros cerrados no presenta quemadas naturales. Se encuentra principalmente al sur de la línea del ferrocarril entre Santa Cruz y Quijarro y existen buenos ejemplares entre la zona de Taperas e Ipiás. Posee elementos afines al Cerrado incluyendo una abundancia de *Hymenaea stigonocarpa*, *Luehea candicans*, *Bredemeyera floribunda*, *Terminalia argentea*, *T. fagifolia* y *Anacardium humile* (Ibisch et al. 2003; Navarro & Ferreira 2004, Pozo 2008). Entre las especies más interesantes se encuentran *Tabebuia selachidentata*, *Gochnatia barrosii*, *Mimosa josephina*, *Centratherum cardenasii* y especies probablemente nuevas de *Paspalum*, *Ichthyothere*, *Mimosa*, *Jacquemontia* e *Ipomoea*, las cuales se encuentran también en Santiago de Chiquitos. Existen especies endémicas a esta formación que no se encuentran en otros lugares, tales como *Mimosa craspedisetosa* y *Croton roborensis*.

### 3. Otros cerrados en Bolivia

Los principales cerrados de Bolivia se encuentran sobre el escudo pre-cámbrico. Sin embargo, a lo largo del país de manera dispersa se tiene una serie de sabanas muy afines en fisionomía y flora a los cerrados, aunque

relativamente pobres en especies y con un nivel de endemismo casi nulo, además de tener una flora compuesta de especies ampliamente distribuidas en todas las sabanas neotropicales. Por tanto, desde el punto de vista histórico, son muy interesantes, ya que podrían reflejar el frente de avance que el Cerrado tuvo durante los periodos de glaciación durante el pleistoceno. A continuación se describen y mencionan cada una de ellas.

#### a. *Las pampas del Heath*

Denominadas también cerrado paceño por Ibisch & Mérida (2003), y chaparrales esclerófilos y sabanas amazónicas sobre suelos mal drenados del Heath-Bajo Madidi por Navarro & Ferreira (2007), se encuentran entre el Departamento de La Paz (Iturralde) y Pando (Madre de Dios). Se distribuyen entre los 150 y 500 m de altitud (Ibisch & Mérida 2003). Estas sabanas tienden a inundarse estacionalmente por el desborde de los ríos. Las especies leñosas que las caracterizan generalmente son ampliamente distribuidas en todas las sabanas neotropicales y solo especies como *Brosimum gaudichaudii* y *Qualea grandiflora* muestran una distribución centrada en el escudo precámbrico.

#### b. *Apolo y valles yungueños*

Algunos valles yungueños y especialmente la zona de Apolo presentan una vegetación del tipo Cerrado. Está mejor desarrollada entre Apolo y Atén en la Provincia Franz Tamayo, donde el bosque está restringido a bosque de galería a los costados de los arroyos, y las colinas están cubiertas por un campo limpo. Hay presencia de varias especies comunes a los cerrados, incluyendo *Bulbostylis paradoxa*, *Ruellia geminiflora* y diferentes especies de *Hyptis*, pero la diversidad de plantas es baja y la única especie endémica a esta zona de un género típico de los cerrados es *Hemipogon andinum*. La presencia de *Aristolochia chiquitensis* indica un lazo interesante con la vegetación del Escudo Precámbrico ya que es conocida mundialmente de estas dos zonas solamente.

#### c. *Cerrado Beniano (y de Ixiamas)*

Se encuentra en el Departamento del Beni (Ballivián, Mamoré, Iténez, Vaca Diez, Yacuma) y la zona de Ixiamas en el Departamento de La Paz entre los 100 y 200 m de altitud, sobre suelos bien drenados, con un paisaje de sabanas abiertas, arboladas e islas de bosques dispersos. Es muy frecuente observar termiteros dispersos (Ibisch & Mérida, 2003).

Geográficamente está más cerca al Escudo Precámbrico, y comparte muchas especies en común con los cerrados típicos como *Caryocar brasiliense*, *Guettarda viburnoides*, *Stryphnodendron obovatum*, *Magonia pubescens*, *Dipteryx alata* y *Vochysia rufa*.

#### d. Cerrado del sub-andino sur

De todos los cerrados mencionados, estos son los menos conocidos, y están intercalados con el Bosque Tucumano-Boliviano. Se distribuyen desde la zona de Samaipata hacia el sur llegando al Departamento de Tarija. Aunque los árboles y otras plantas leñosas típicas de los cerrados tienen baja representación en estos cerrados, existen algunas hierbas de los cerrados de alta diversidad en el Escudo Precámbrico, incluyendo *Barjonia erecta*, *Croton guaraniticus*, *Eriope crassipes*, *Hemipogon sprucei*, y *Polygala hebeclada*. Una planta muy interesante es *Ruellia antiquorum*, claramente adaptada a la vida del Cerrado y endémica a esta zona. Otra especie endémica es la palmera *Syagrus cardenasii* que también crece en las llanuras cerca de Santa Cruz. Estos cerrados merecen una investigación más intensiva.

arenosos o arcillosos, con algún grado de inundación estacional, y se observan en las zonas de Terebinto, La Bélgica, Aeropuerto Viru Viru y Buena Vista. Poseen especies y fisionomías muy similares a las de los cerrados del Escudo Precámbrico, pero son empobrecidos en riqueza de especies. No obstante, hay presencia de varias especies endémicas. Entre ellas *Hexachlamys boliviana* es restringida a estos cerrados mientras que se encuentran *Syagrus cardenasii* y *Mimosa neptunioides*, esta última parece tener su centro de distribución en estos cerrados aunque se encuentra también en la Chiquitania. Existen muchas especies típicas del Escudo Precámbrico incluyendo *Pseudobombax marginatum*, *Zamia boliviana*, *Peltaea speciosa*, *Ruellia bulbifera*, *Polygala tenella* y una alta diversidad de *Hyptis*.

#### e. Cerrados de las Llanuras Aluviales de Santa Cruz

Son unas sabanas, que se desarrollan sobre suelos



# Las amenazas que enfrentan los cerrados

Hoy en día existe una amplia gama de amenazas a los cerrados, que en muchos casos están interrelacionadas entre sí. No están presentes en todas las zonas de la Chiquitania y en algunos lugares son más intensas que en otros. Las principales amenazas son:

## ***Desmonte***

Es la amenaza más obvia y está ocurriendo aceleradamente en las llanuras de las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco principalmente, aunque ninguna zona está libre. El objetivo principal del desmonte en los cerrados de Bolivia es la creación de pastizales para la ganadería. La forma más común de desmonte es el uso de tractores para sacar todos los árboles, arbustos y rocas, reemplazando la pampa arbolada con una llanura desnuda de vegetación natural, sembrando en su lugar monocultivos de pastos introducidos, mayormente *Brachiaria brizantha*. Hay riesgo de que los cerrados de Bolivia experimenten el mismo destino que los de Mato Grosso en Brasil donde la vegetación natural casi ha desaparecido.



**Dstrucción de un cerrado. Santa Rosa de la Roca.**

Se debe enfatizar que el desmonte es una amenaza a las llanuras extensivas de la Chiquitania, pero no es una amenaza actual a las mesetas (Caparuch, Manamó, Chochís-Santiago), puesto que no gozan de un suelo apto para la ganadería y además son de difícil acceso. Afortunadamente, las mesetas albergan una proporción importante de las plantas de los cerrados y constituyen una reserva natural para muchas (pero no todas) de las especies. Otro aspecto positivo es que en general las comunidades nativas de la zona, como Lomerío, normalmente practican una ganadería sostenible y el desmonte de los cerrados en su territorio no ha avanzado mucho.

Se pueden sugerir varias medidas para lograr la conservación de los cerrados de las llanuras, incluyendo:

- **Educación.** Un aspecto necesario es mostrar a los dueños de las tierras, que el desmonte de los cerrados y la siembra de pastos introducidos no necesariamente resultan en mayor productividad. Por el contrario, después de uno o dos años los pastos introducidos bajan la productividad del suelo y al final el ganadero no recupera su inversión. Obviamente esto depende de la calidad del suelo pero generalmente los cerrados se desarrollan únicamente sobre suelos de baja productividad.
- **Educación.** Otro aspecto importante de la educación es el aprendizaje del valor potencial de la biodiversidad. Se conocen las palabras “La extinción es para siempre” pero ¿qué significa esto? Significa la pérdida de una especie es para siempre y en consecuencia significa la pérdida de todos los usos potenciales de la planta para comida, forraje y medicina, sin tomar en cuenta su importancia en la cultura tradicional, como ornamental o como parte de la cadena de vida de que todos dependemos.

- **Áreas protegidas.** El énfasis principal debería realizarse a nivel privado y municipal, combinado con los temas de educación y colaboración. Hay comunidades y propietarios con el deseo de conservar la naturaleza en sus propiedades, y las autoridades municipales y de conservación deberían apoyar estas iniciativas dando asesoría y apoyo, para lograr que las reservas privadas gozen de una protección legal permanente. Obviamente las municipalidades, comunidades y otras partes interesadas pueden gestionar áreas de Cerrado protegidas por iniciativa propia. Existen muy pocas iniciativas de este tipo en la zona roja de alto riesgo.

### **Invasores**

Esta amenaza está oculta y frecuentemente no es observada por los comunarios, tampoco por los conservacionistas, ya que se desarrolla durante el transcurso de varios años. No obstante, representa una amenaza muy seria, difícil de frenar y mucho menos de revertir. En los cerrados, los dos principales invasores son los pastos introducidos *Hyparrhenia rufa* y *Brachiaria brizantha*, ambos introducidos para pastoreo. Estas especies están reemplazando a un ritmo

constante los pastos nativos de los cerrados contribuyendo a la degradación de este hábitat en las zonas de San Javier (la más afectada), Concepción y varias partes de la Provincia Velasco. También hay otras especies invasoras en espera, como *Melinis minutiflora* y *M. repens*. Ambas han ocupado áreas extensivas en otras partes de Bolivia y, en el caso de *Melinis minutiflora*, en los cerrados de Brasil. Las invasoras no son necesariamente plantas introducidas. Una de las invasoras nativas más serias es el bambú, *Guadua paniculata*, que frecuentemente reemplaza la vegetación del cerradão después del desmonte, sobre todo en suelos poco profundos. Otros invasores como *Panicum maximum* e *Hyptis mutabilis* son indicadores de desmonte de Bosque Seco Chiquitano más que de los cerrados.

Se encuentran invasores mayormente cerca de los centros poblados, por las carreteras principales, sobre todo por el nuevo camino de Santa Cruz a Brasil, y en zonas donde hay mucho desmonte de la vegetación original. Por el momento, las mesetas y la mayoría de serranías del municipio de Roboré, el Parque Noel Kempff Mercado y el A.N.M.I. San Matías continúan en general libres de invasores. No obstante, se debe

enfatar que la protección legal no es eficaz contra estos.

Hay una gran necesidad de estudiar medidas de control de especies invasoras debido a que actualmente faltan medidas eficaces. A continuación se sugieren algunas medidas para aliviar esta situación:

- **Uso sostenible.** En caso del invasor *Guadua paniculata* se puede controlar su expansión (aunque no erradicarla) cortando sus tallos viejos, y en consecuencia estimulando brotes nuevos que son comestibles para el ganado. Esto logra un uso sostenible de la planta y controla su expansión. No obstante, el bambu no es típico en su reproducción ya que depende menos de reproducción por semillas y más de sus rizomas subterráneos.
- **Educación.** Un aspecto importante de educación ambiental es explicar a los ganaderos en general, pero especialmente a instituciones y proyectos agrícolas, que la introducción de una especie nueva debe ocurrir únicamente con mucho cuidado y después de una evaluación seria de su impacto al medio ambiente a largo plazo.

## ***Drenaje***

También es una amenaza, principalmente para los cerrados del sur de la Provincia Velasco y la zona de Concepción en la Provincia Ñuflo de Chávez, donde los campos húmedos están ubicados principalmente en los vallecitos de la zona. Es relativamente fácil construir un embalse en los vallecitos, creando un pozo permanente para el ganado arriba del embalse y privando a la parte de más abajo de agua, y como consecuencia, secando las zonas de campo húmedo.

El drenaje no es un problema para toda la zona. Los grandes campos inundados de alrededores del Pantanal y en el Alto Río Paraguá gozan de inmunidad contra esta amenaza, y tampoco hay peligro de la misma en los campos húmedos de las mesetas.

La medida más efectiva para conservar los campos húmedos de las zonas amenazadas es la creación de áreas protegidas municipales o privadas en los vallecitos clave. Para lograr esto se necesita una investigación intensiva y comparativa de los valles de las zonas de Concepción y del sur de la Provincia Velasco, para recomendar cuáles son importantes para la conservación. Se debe notar que la presencia de agua en el campo húmedo de esta zona

atrae aves y otros animales, por lo que un estudio interdisciplinario sería aconsejable.

### ***Ausencia de corredores entre cerrados***

La destrucción de los cerrados en las zonas accesibles, incrementa el aislamiento de los que sobreviven y a su vez el intercambio de material genético entre poblaciones de la misma especie.

Esto es un fuerte peligro principalmente para animales, y no afecta tanto a las plantas ya que una buena proporción de las mismas usa el viento para diseminar su polen y en otros casos dependen de aves e insectos de varias especies que pueden volar distancias moderadas. Además algunas plantas han vivido durante miles de años separadas de otras poblaciones de la misma especie, un hecho que explica el alto índice de endemismo en la zona de Chochís-Santiago del municipio de Roboré.

Se propone solamente la investigación de la estabilidad de poblaciones de especies de los cerrados, en los cerrados aislados por actividad humana, especialmente en zonas de desmonte.

### ***Sobre-explotación de recursos naturales***

En el caso de los cerrados esto se refiere al sobre pastoreo y sobreexplotación de leña, principalmente para fabricar carbón. El pastoreo tradicional y el uso del monte para fines domésticos, constituyen un uso sostenible. No obstante, hay dueños de tierra que tienen más ganado por hectárea de lo que la tierra puede soportar, algo que resulta en la destrucción de la vegetación natural e invasión de malezas que aprovechan la tierra abierta, la compactación del suelo y erosión eólica especialmente en zonas de arena y ciemo. La sobreexplotación para carbón es un problema potencial de mucha importancia, especialmente si crece el comercio de carbón para vender en las ciudades o para exportar a Brasil.

En este momento ninguna de estas dos amenazas es muy grande. El sobrepastoreo tiene como consecuencia una auto-corrección, ya que el dueño tiene que reducir el número de cabezas por hectárea por falta de pasto para su ganado. El bajo precio del gas natural es la mejor medida para reducir la explotación de los árboles de los cerrados para carbón a un nivel sostenible. No obstante, si el mercado de exportación está abierto en Brasil o la demanda de carbón en las

ciudades de Bolivia sube, un control estricto para el movimiento de leña o carbón sería necesario.

### **Urbanización**

La población humana está creciendo en las ciudades y pueblos principales de la zona. Por el momento el crecimiento no es muy rápido, pero constituye una amenaza para algunas plantas, sobre todo para una nueva especie de *Mimosa* de los alrededores de Santiago de Chiquitos, y poblaciones de plantas como *Justicia phyllocalyx* en los alrededores de Concepción.

La medida principal para reducir esta amenaza es que cada municipio y comunidad participe obligatoriamente en la aprobación de cualquier construcción antes del inicio de la obra. Al mismo tiempo la autoridad ambiental del municipio debería manejar y mantener información sobre la biodiversidad de los alrededores de cada comunidad para brindar asesoría técnica cuando sea necesario.

### **Minería**

Actualmente hay varias minas pequeñas dispersas por toda la zona, pero la única de importancia desde el punto de vista medioambiental es el proyecto de Cerro Mutún. Este proyecto podría resultar en la destrucción de casi toda la vegetación natural de este cerro, incluyendo ocho especies del Cerrado conocidas únicamente de este lugar en Bolivia. A largo plazo la minería podría constituir una amenaza seria a los cerrados de la Chiquitania ya que existe interés en la exploración y eventual explotación de cerros de importancia como Manamó y Santiago, este último el centro de diversidad y endemismo más importante de todo el oriente. Otra zona que corre riesgo por la minería en un futuro, es la de Rincón del Tigre, al parecer hay estudios que señalan la existencia de una reserva grande de litio y que tal vez la explotación sea a corto o mediano plazo. Esta zona poco estudiada alberga muchas especies interesantes, posiblemente nuevas, que crecen únicamente en esta área. Pertence al A.N.M.I. San Matías y es importante que cualquier actividad de extracción cumpla estrictamente con las normas de las áreas protegidas nacionales.

Afortunadamente no hay ninguna especie endémica a Mutún, y la especie de este cerro mundialmente más rara, *Discocatus ferricola*, se encuentra principalmente en una laja que no pertenece a la concesión de la empresa Jindal, aunque se ubica muy cerca de una ruta de tránsito.

En el caso específico de Cerro Mutún, nuestra recomendación es que una parte de la concesión, idealmente cerca de la cumbre y límites con Brasil, donde crecen la mayoría de las plantas restringidas a esta localidad en Bolivia, sea incluida en una reserva de la naturaleza. En general, el gobierno debe exigir un plan para proteger la naturaleza y la biodiversidad de cualquier sitio destinado a la minería, antes de conceder derechos a una empresa o cooperativa minera.

### ***Cambio de clima***

Está pronosticado un cambio de clima en los próximos siglos. Hasta el momento nadie conoce los posibles efectos de este fenómeno climático, pero se ha sugerido que la zona del Chaco será más seca, y que esto podría tener efectos negativos en los campos húmedos de la zona de Santiago de Chiquitos.

### ***Fuego***

En general, se considera que el fuego es un enemigo, especialmente para bosques y selvas. Sin embargo, en el Cerrado este fenómeno es una necesidad para mantener la dinámica del hábitat. Si no se quema por unos años, la biomasa se acumula dando lugar a quemaduras más intensas que no solamente afectan los cerrados sino también a los bosques que lo rodean. Como se explicó anteriormente el fuego es un prerequisite de vida para muchas plantas siendo necesario para estimular su crecimiento, floración y diseminación. Las plantas de los cerrados han evolucionado para sobrevivir y beneficiarse de la quema.

La única duda sobre los beneficios del fuego para la vegetación de los cerrados se relaciona a su frecuencia. Se cree que la frecuencia de quema está incrementando y la alta frecuencia sería negativa. Sin embargo faltan investigaciones para confirmar esto.



# Selección y evaluación de las especies amenazadas

## *Metodología de evaluación del grado de amenaza para especies*

El trabajo de categorización de este libro usa las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) presentado en la Tabla 1.

No obstante no se ha utilizado el cálculo de extensión de presencia y el área de ocupación que se ha utilizado en obras recientes, como el Libro Rojo de parientes silvestres de cultivos de Bolivia (VMABCC-BIODIVERSITY, 2009). La decisión para no emplear esta metodología está basando en la preocupación de que estos cálculos no representan la situación real de la especie y sus amenazas en concreto, los cálculos de la extensión de presencia no toman en cuenta variaciones en hábitat al nivel micro, frecuentemente indicando que la especie presenta una extensión de presencia mucho más grande que la real, ya que los lugares de ocupación potencial son frecuentemente más reducidos que los calculados. También las categorizaciones estan basadas demasiado en estimaciones que no toman en cuenta la naturaleza de la amenaza que la especie enfrenta ni la insuficiencia de datos. En la Chiquitania

existen especies muy localizadas en la actualidad, que fueron igualmente localizadas en el pasado y que no enfrentan una amenaza obvia actual. A consecuencia, podrían obtener la misma categorización que una especie con la misma distribución pero enfrentando una amenaza más directa e inmediata. La inclusión de amenazas imprecisas a largo plazo, tales como la del cambio de clima, sirve también para reducir la utilidad de la categorización ya que nadie actualmente sabe sus efectos. No obstante, hemos utilizado los criterios y subcriterios de Version 3.1 de la UICN (IUCN, 2003), interpretandolos con la flexibilidad utilizada por Miller & Wood (2008: 87), donde los problemas de un caso específico están discutidos. En resumen hemos tratado de describir la situación actual de cada planta basada en nuestras observaciones. Nuestras predicciones de amenazas son necesariamente subjetivas aunque basadas en observaciones.

A consecuencia de estas dudas nuestra decisión es seguir el formato del Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009), donde se puede encontrar más información sobre las pautas del sistema utilizadas. Igualmente hemos tomado en cuenta los

cinco grandes criterios usados en ese libro:

*a. Distribución del taxón*

La distribución es un criterio de alta importancia para determinar la categoría de una especie. Hemos tomado en cuenta la presencia a nivel nacional para categorizar cada especie aunque en cada caso la distribución mundial es proporcionada. Obviamente en los casos de las plantas endémicas la distribución nacional es mundial. Hemos incluido observaciones visuales además de registros de herbario y de bibliografía.

*b. El estado de conservación del hábitat*

El grado de amenaza de cada especie puede verse incrementando dependiendo no solo del tipo de distribución sino también de la calidad del hábitat. Una especie que crece únicamente en las mesetas de la zona de Santiago de Chiquitos podría ser muy susceptible a modificaciones del hábitat pero está relativamente protegida ya que su hábitat queda bien conservado y no enfrenta amenazas directas. Lo opuesto pasa con las plantas ampliamente distribuidas en las pampas de Ñuflo de Chávez y Velasco por que enfrentan amenazas por desmonte de hábitat, drenaje e invasión de especies introducidas, los cuales indican un deterioro rápido de su hábitat.

## TABLA 1: CATEGORIAS DE AMENAZAS

Para el libro empleamos la misma terminología de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2003). La UICN contempla las siguientes categorías (entre paréntesis, la abreviación en inglés):

- ◆ **Extinto (EX):** Un taxón estará extinto cuando no quede duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está extinto cuando evaluaciones exhaustivas de sus hábitats (conocidos o esperados), en los momentos apropiados, y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido encontrar un solo individuo.
- ◆ **Extinto en Estado Silvestre (EW):** Será aquel taxón que solo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población naturalizada completamente fuera de su distribución original.
- ◆ **En Peligro Crítico (CR):** Será aquel taxón que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato, ya sea por una rápida disminución poblacional, área de ocupación pequeña, fragmentada o fluctuante, y población pequeña y en disminución.
- ◆ **En peligro (EN):** Es aquel taxón que enfrenta un riesgo alto de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, ya sea por una rápida disminución poblacional, área de ocupación pequeña, fragmentada o fluctuante, y población pequeña y en disminución.

- ◆ **Vulnerable (VU):** Será aquel taxón que, según la mayor evidencia disponible, enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a largo plazo, ya sea por una rápida disminución poblacional, área de ocupación pequeña, fragmentada o fluctuante, y población pequeña en disminución.
- ◆ **Casi Amenazada (NT):** Será aquel taxón que al haber sido evaluado no cumple los requisitos para las categorías anteriores (CR, EN, VU) pero que podría entrar en alguna de las mismas en un futuro cercano.
- ◆ **Preocupación Menor (LC):** Será aquel taxón que al haber sido evaluado no cumple con ninguno de los criterios anteriores y se encontraría fuera de peligro.
- ◆ **Datos Insuficientes (DD):** Será aquel taxón cuya información disponible es inadecuada para hacer una evaluación directa o indirecta (estimada o inferida) de su riesgo de extinción, con base principalmente sobre los criterios de distribución (Continental, Nacional, en ecorregiones, en áreas protegidas y en hábitats investigaciones futuras pueden demostrar que una clasificación de amenaza es apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. Es preciso tener cuidado en elegir entre DD y alguna otra condición o categoría de amenaza. Si se cree que una especie tiene una distribución determinada (circunscrita) y ha transcurrido bastante tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazada puede estar bien justificada.

### c. Estado Poblacional

Existe una amplia gama de factores que podrían hacer que una especie sea más vulnerable a la extinción, las cuales incluyen rareza, viabilidad de sus semillas, dependencia de factores ambientales tales como incidencia de lluvia, fuego o inundación, simbiosis con otras plantas u hongos y muchos otros. Con la excepción de la rareza esta información no es conocida en muchos casos o es conocida parcialmente. Hemos resaltado algunos factores, por ejemplo, la floración periódica de *Stryphnodendron fissuratum*, un fenómeno aparentemente no registrado en la literatura botánica de Bolivia.

Otro factor de importancia es la tendencia poblacional. Se supone que las poblaciones de muchas especies están disminuyendo. Sin embargo, no tenemos evidencia concreta de una reducción poblacional. No obstante, esto se puede inferir indirectamente por la reducción en extensión de los cerrados, especialmente en las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco. Claramente es un factor de mucha importancia aunque no es posible documentarlo en la actualidad.

### d. La vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

Algunas especies son más vulnerables por alguna característica intrínseca biológica. Las plantas con alta palatabilidad para animales o con algún uso en medicina tradicional o en la construcción de casas son obviamente mucho más vulnerables, algo bien ilustrado por la historia triste de la mara en los bosques tropicales de Bolivia. En el caso de las plantas amenazadas de los cerrados este criterio parece tener menor importancia. Sin embargo, hay plantas como *Discocactus ferricola* que está amenazada por traficantes de plantas ornamentales en demanda de jardineros nacionales y/o extrañeros.

### e. Principales amenazas

Este criterio mide el balance entre las amenazas y factores que impiden las amenazas. En el caso de las plantas de los cerrados la amenaza más directa es el desmonte. La forma más dramática es la minería a cielo abierto que puede resultar en la destrucción casi completa de la vegetación natural incluyendo las plantas que alberga. Los efectos de desmonte para crear potreros para ganadería o drenaje de campo húmedo son igualmente destructivos. Una especie que enfrenta una de estas amenazas está en peligro crítico.

No podemos predecir el futuro. Obviamente un alza grande en la demanda de hierro podría crear una amenaza para las Serranías Chiquitanas, lo que no parece un peligro actual. También las plantas invasoras podrían degradar las Mesetas de Caparuch, Manamó y de Chochís-Santiago pero no es una amenaza inmediata. Todavía tenemos tiempo para encontrar medidas para la reducción del impacto de los invasores.

Por otro lado, la existencia de áreas protegidas genera algún nivel de protección. El incremento de presiones antrópicas hace que el funcionamiento de los áreas protegidas sea crucial para la conservación de especies, sus hábitats y biodiversidad en general. El sistema nacional de áreas protegidas ofrece la protección más eficaz pero existen áreas protegidas departamentales, municipales y particulares, que gozan de algún nivel de protección. Es claramente de alta importancia incluir todas estas dentro el marco de la ley para brindar protección a la biodiversidad. En los mapas y discusiones en este libro tomamos en cuenta estos factores en la evaluación del estado actual y las amenazas de cada especie. La protección legal combinada con la poca accesibilidad de la Meseta de Caparuch del Parque Nacional Noel Kempff Mercado

indica que las plantas restringidas a esta zona no están actualmente amenazadas.

### ***Selección de zonas y especies y organización del libro***

Este libro no está organizado en la misma forma que la mayoría de libros rojos de plantas amenazadas. La mayoría sigue una secuencia sistemática de las familias, géneros y especies. Por el contrario, este libro sigue una secuencia de localidades. Podemos hacer esto, porque las plantas amenazadas de los cerrados del oriente boliviano están mayormente agrupadas en lugares aislados que enfrentan amenazas de diferentes tipos. Esta organización une especies que enfrentan la misma amenaza.

Incluimos únicamente plantas amenazadas de los cerrados de las Provincias Ñuflo de Chávez, Velasco, Ángel Sandoval, Germán Busch y Chiquitos del Departamento de Santa Cruz en Bolivia. Estas cinco provincias coinciden mayormente con la zona conocida como “La Chiquitania”. Hay cerrados en otras partes de Bolivia pero como se dijo anteriormente carecen mayormente de la diversidad, rareza y endemismo de

las plantas de los cerrados del Escudo Precámbrico de la Chiquitania.

No incluimos plantas de otros hábitats de la Chiquitania, especialmente del Bosque Seco Chiquitano, del Chaco o del Pantanal. Son hábitats muy interesantes y merecen más estudio, pero están fuera del marco del Proyecto “Conservación de los Cerrados de Bolivia”. Este es un libro rojo de las plantas amenazadas de los cerrados.

Hemos excluido plantas de dudosa identificación y plantas difíciles de reconocer en el campo, a pesar de que tenemos registros identificados por expertos en el grupo. Por esta situación no sabemos realmente si la especie es común o rara, solamente que hay un número bajo de registros. Hay muchos géneros y algunas familias en esta categoría. Tenemos más confianza con grupos que hemos estudiado a lo largo del proyecto incluyendo las familias Acanthaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Convolvulaceae, Erythroxylaceae, Lamiaceae, la mayoría de las Leguminosae, Myrtaceae, Poaceae, Polygalaceae, Rubiaceae y Verbenaceae.

Hemos excluido plantas que carecen de una buena evidencia de amenaza. En este grupo se encuentran todas las plantas del Parque Noel Kempff Mercado (ver la discusión sobre amenazas principales arriba). Se han estudiado solamente algunas partes del parque y ninguna parte con intensidad. Es muy posible que la mayoría de las plantas conocidas únicamente en Bolivia de este parque sean realmente comunes dentro el parque. También hemos excluido las plantas de las mesetas de Santiago de Chiquitos o de las lajas, farallones y afloramientos de roca, si no teníamos evidencia de una población muy reducida. Las mesetas de la zona de Santiago se extienden una distancia aproximada de veinte kilómetros de largo y al margen de un área relativamente reducida en tamaño, no enfrentan otro peligro. También hemos excluido plantas que no estamos seguros que crecen en los cerrados. Un ejemplo es *Mimosa orbignyana*, coleccionada en 1831 en “Chiquitos” y nunca más coleccionada. No se sabe si era del Bosque Seco Chiquitano, del Chaco, del Cerrado o de otra formación.

Siguiendo estas pautas estrictas presentamos 30 especies amenazadas de los cerrados de la Chiquitania. La mayoría de estas especies son conocidas de un solo

sitio en Bolivia, un sitio amenazado por la minería o desmonte o simplemente por la existencia de una población muy reducida, posiblemente no viable. No hay información en casi todos los casos, que indique si la población está aumentando o disminuyendo. Algunas de las especies están más ampliamente distribuidas, pero en poblaciones muy reducidas y en lugares que enfrentan amenaza alta. También hemos incluido nuevas especies, pero que se publicarán en un futuro próximo como parte de los productos del Proyecto Darwin. Hemos tratado aplicar las categorizaciones de amenaza con cautela para evitar una devaluación del sistema de la UICN.

### **Terminología**

#### *Endémico y Endemismo*

Aunque mucha gente utiliza estos términos para indicar que la distribución de una planta está restringida a un solo país, son términos relativos y siempre necesitan calificación. Una planta podría ser endémica a la Meseta de Caparuch como *Mimosa suberosa*. Esto significa que a nivel mundial esta planta crece únicamente en la Meseta de Caparuch y en ningún otro lugar. *Gomphrena cardenasii* es endémica

a las lajas de la zona de Santiago, Roboré y Limoncito, significa que crece únicamente en las lajas de la zona de estos tres lugares. *Cleistocactus samaipatanus* es endémico a Bolivia, significa que crece únicamente dentro de los límites nacionales aunque ocupa una zona grande al norte y oeste del Chaco. Obviamente, *Mimosa suberosa* y *Gomphrena cardenasii* son endémicas a Bolivia también. *Aspidosperma nobile* no es endémico a Bolivia pero es endémico al bioma del Cerrado, un área enorme que comprende grandes partes de Brasil, además de partes de Paraguay y Bolivia. Una planta endémica no es necesariamente una planta rara.

#### *Mundialmente raro*

Se utiliza este término para una planta que es conocida de muy pocos lugares del mundo. Varias plantas incluidas en nuestra lista son mundialmente raras pero por diferentes razones. *Discocactus ferricola* crece en Bolivia y Brasil pero únicamente en Cerro Mutún en Bolivia y Cerro Urucúm cerca de Corumbá en Brasil. Es mundialmente rara por estar en dos localidades en diferentes países. Otro ejemplo de una planta mundialmente rara es *Stryphnodendron fissuratum*. Al parecer en Brasil es conocida de un solo lugar en el

norte de Mato Grosso y en Bolivia en aproximadamente seis lugares en Velasco y Ñuflo de Chávez, donde crece en poblaciones muy reducidas, a veces de un solo árbol.

### *Extinto*

Indica que la planta no existe actualmente. En realidad es difícil demostrar seguramente que una planta está extinta y muchas veces se reencuentra después de un lapso de muchos años. No conocemos de casos de extinción de plantas en la Chiquitania, con las posibles excepciones de *Justicia oreadum* y *Mimosa orbignyana*.



## *Especies de las serranías del Municipio de Roboré*

*A*unque las serranías Chiquitanas forman parte de una larga línea de montañas, la parte más importante para la biodiversidad se encuentra entre el Portón del Cerro Chochís y la zona de Santiago de Chiquitos, dentro del municipio de Roboré. Esta zona goza de un paisaje espectacular con monumentos emblemáticos que incluyen el Arco de Piedra en Santiago y la Torre de Chochís. La zona tiene el punto más alto del oriente en el Cerro Chochís y presenta el índice más alto de endemismo botánico de todo el oriente.

En estas serranías se registraron aproximadamente 55 plantas endémicas a Bolivia, además de 35 especies endémicas conocidas únicamente en esta parte de Bolivia, la presencia de estas especies se debe probablemente a la diversidad de hábitats, la altitud y el aislamiento relativo de las serranías. De las tres explicaciones la primera parece más importante, puesto que las serranías de Chochís son extensas con altitudes que alcanzan hasta 1300 m, sin embargo la presencia de plantas raras y endémicas es reducida cuando se compara con la gran loma que se extiende de Santa Bárbara por Motacú hasta el este de Santiago de Chiquitos. En esta última

*(Prov. Chiquitos)*

zona se encuentran casi todas las fisonomías del bioma Cerrado incluyendo campo limpo, campo sujo, campo cerrado y cerrado además de campo rupestre, campo húmedo, bosque de galería, lajas, farallones y torres de roca. Además, las mesetas con vegetación especializada son más extensas en comparación con Chochís donde no hay campos húmedos. No obstante, los cerros de Chochís son también un depósito de diversidad botánica de importancia.

La zona pertenece a la Reserva Municipal y Departamental del Valle de Tucavaca. Existe conciencia de la importancia de la zona por su biodiversidad y paisajes dentro las comunidades, como resultado del comité gestor de la reserva y el trabajo de la Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano y en Chochís, por Probioma. No obstante, el reconocimiento legal de la reserva no está asegurado al no formar parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y además no tiene un sistema de guardaparques y un presupuesto adecuado. Se debe tomar estos puntos en cuenta para el análisis de las amenazas a la biodiversidad, que se describen más adelante.

La mayoría de las plantas endémicas a la zona crecen en lugares rocosos, lajas, farallones, torres de roca y campo rupestre. La lista de plantas endémicas de este tipo de hábitat suma alrededor de 25 especies, más de la mitad del total de plantas endémicas a la zona. Sin embargo, hay pocas plantas no endémicas pero restringidas a este hábitat en Bolivia. Actualmente, no hay amenazas importantes a los lugares rocosos, sin embargo la minería podría ser un peligro a largo plazo. También existe un riesgo bajo de gente que podría saquear algunas de las plantas endémicas con valor ornamental como *Hippeastrum starkiorum*, *Frailea chiquitana* y *Pitcairnea mohammadii*. Lamentablemente, existe comercio ilegal de bromelias, orquídeas, helechos y otras plantas atractivas para su comercialización en Santa Cruz y otras ciudades, además de exportación ilegal a otros países. Actividades de este tipo se han reportado en la zona.

Las mesetas de los cerros que se encuentran entre Santa Bárbara y Santiago comprenden otra zona relativamente libre de amenazas y de alta importancia por su diversidad de plantas. Las mesetas albergan campos limpos y campos húmedos extensivos además de campos rupestres y otros lugares rocosos. Hay aproximadamente 10 especies

endémicas que crecen en los campos húmedos o campos limpos de las mesetas, además de una alta proporción de especies no endémicas pero conocidas únicamente en Bolivia de estas serranías. Aparte de la minería y a largo plazo el cambio climático, no hay amenazas obvias a las mesetas.

El hábitat más amenazado de estas serranías son los campos cerrados de altura media en las llanuras de los alrededores de Santiago y hacia el Cerro Motacú. Una amenaza específica enfrenta la especie nueva, *Mimosa chiquitaniensis*, registrada únicamente en un cerrado degradado al borde de la comunidad de Santiago. Por el tamaño de su población y la amenaza inminente a su hábitat a causa del crecimiento de la comunidad esta especie es probablemente la planta más amenazada de los cerrados bolivianos. No obstante, la amenaza más importante es el desmonte y siembra de pastos introducidos para alimentar el ganado, algo que ha ocurrido en algunos de los cerrados cerca de San Juanama. Con excepción de *Mimosa chiquitaniensis*, hay pocas especies endémicas de estos cerrados y casi todas crecen también en el abayoy de la zona de Tapéras. La lista incluye *Mimosa josephina* y *Centratherum cardenasii* además de especies nuevas de *Paspalum*, *Ichthyothere*

e *Ipomoea*. Sin embargo, se tiene una lista importante de especies no endémicas pero raras y conocidas en Bolivia únicamente de estos cerrados.

La colaboración de los propietarios es imprescindible para la conservación de estos cerrados de altura media ya que la gran mayoría es de propiedad particular. Las autoridades municipales deben buscar convenios con los dueños para mantener el uso tradicional de estos cerrados, explicándoles la importancia de la zona para la biodiversidad y buscando su cooperación en la tarea de conservación. Otra posibilidad es la compra de la tierra por un grupo de conservacionistas o una fundación. También sería importante involucrar al ejército nacional y representantes de la comunidad de Santiago en programas de educación medioambiental ya que el crecimiento de la comunidad y el uso de tierra militar son factores de importancia en la conservación. La educación y concientización son medidas importantes. A largo plazo se recomienda que se eleve la categoría de la área protegida para incorporarla en el sistema nacional de áreas protegidas.

La investigación y el monitoreo son factores importantes para la sobrevivencia de todas las

especies amenazadas en esta zona. En cada caso se recomienda evaluar la viabilidad de su población y el estado de conservación *in situ*. Para ello, son necesarios estudios poblacionales a nivel ecológico y genético. Considerando la rareza de algunas especies son necesarios estudios que determinen los factores bióticos y abióticos que ocasionan que cada especie tenga una distribución tan restringida, por ejemplo se podría investigar procesos de polinización, dispersión de semillas, competencia intraespecífica y otros. Se recomienda monitoreo a dos niveles. A un nivel sería útil revisar el tamaño de la población y su éxito de propagación para confirmar que no esta ocurriendo una reducción en la cantidad de plantas. A otro nivel la zona necesita un sistema de guardaparques y cuando este establecido, se debe asignar a un guardaparque para el monitoreo de la población en forma regular.

Es necesario involucrar a la comunidad de Santiago, al ejército nacional y a los guardaparques de la reserva en actividades de concientización y sensibilización sobre la importancia biológica de las especies amenazadas, además de programas de educación medioambiental ya que el crecimiento de la comunidad y el uso de tierra militar son factores de importancia en la conservación.

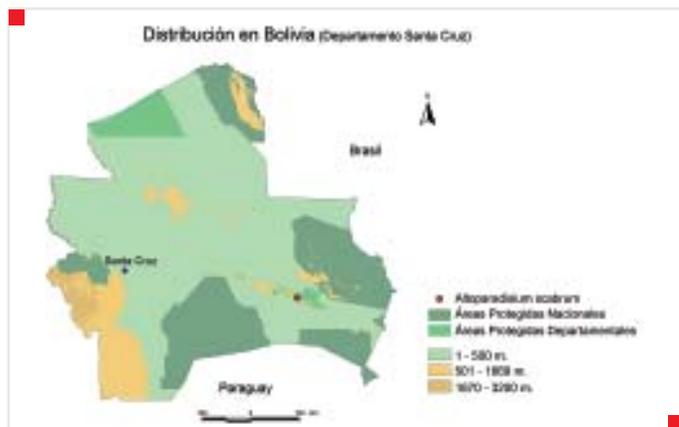
# Altoparadisium scabrum

Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)

*Altoparadisium scabrum* var. *bolivianum* (Filg. ) Filg. et al.

**Familia:** Poaceae

**Nombre común:** No reportado



### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

Si bien es prácticamente imposible confundir este pasto con otra gramínea en Bolivia, su ubicación taxonómica ha sido una incertidumbre. Originalmente ha sido descrita en el género *Arthropogon* como una especie distinta endémica, *A. bolivianus* Filg. Sin embargo, Renvoize (1998) la trató como sinónimo de *Arthropogon scaber* Pilg. & Kuhl. Más tarde, Filgueiras *et al.* (2001) ha creado un nuevo género *Altoparadisium* para dos especies de los cerrados (incluyendo *A. scabrum*), ambas mundialmente raras y conocidas de pocas colecciones. Es esta publicación han tratado a esta especie como una variedad *bolivianum* de *Altoparadisium scabrum*. Una nueva revisión taxonómica cuidadosa de la población boliviana podría revalorar su estatus.

### **Descripción**

Gramínea perenne densamente cespitosa formando matas fuertes al borde de arroyos. Tallos de hasta un metro de alto. Inflorescencia panícula abierta de color morado oscuro de 20 x 5 cm, glumas muy angostas, puntadas, con aristas finas de 1.5 a 2 cm de largo.

### **Distribución geográfica**

Es una especie mundialmente rara, siendo conocida de cuatro colecciones, una de Bolivia y tres de Brasil, una de Goiás y dos de Mato Grosso. A nivel de variedad es endémica a Bolivia y específicamente a la zona del Arco de Piedra en la Serranía de Santiago de Chiquitos donde crece a una altitud de 800 m, al borde de un arroyo rocoso semi-permanente. No crece en ningún otro lugar, probablemente porque no existe otro hábitat similar en la zona.

### **Aspectos ecológicos**

Crece al borde de un arroyo que pasa por piedra arenisca, en una zona de campo rupestre. Sus raíces están probablemente húmedas durante una gran parte del año. Florece en la época seca entre agosto y octubre. Es polinizada y dispersada por el viento.

### **Situación actual**

Esta especie califica como Vulnerable (VU) por el tamaño reducido de la población, criterio D2. Únicamente se encuentra al borde del arroyo donde crece en abundancia en aproximadamente un kilómetro, es decir menos de 0.5 km<sup>2</sup> No enfrenta ninguna amenaza obvia o inmediata. Puede resistir el

pastoreo y sus partes subterráneas son difíciles de extraer. No tiene valor actual que podría atraer la atención de colectores, jardineros o practicantes de medicina tradicional. No hay riesgo actual de minería o desmonte y crece en una zona turística de alta belleza dentro un área protegida departamental. A largo plazo podría estar amenazada por el cambio climático si las predicciones de sequía en el Chaco ocurren como se han pronosticado.

### **Medidas y acciones de conservación**

Además de las recomendaciones de monitoreo e investigación presentadas en la introducción, se debe investigar su palatabilidad al ganado ya que podría ser un factor importante en su sobrevivencia si entra ganado al sitio donde crece.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Santiago de Chiquitos, Zona del Arco, 800 m, 10 x 2008, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & P. Pozo* 25107 (K, LPB, USZ); el mismo lugar, 9 ix 2009, *D. Soto & I. Linneo* 1269 (L, LPB, USZ).

# Croton rumicifolius

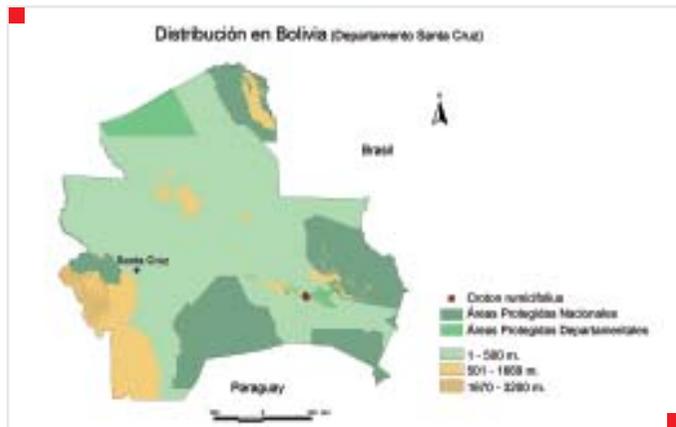
*Categoría Nacional - En Peligro (EN)*



*Croton rumicifolius* Chodat & Hassl.

**Familia:** Euphorbiaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba perenne con xilopodio leñoso, profundo, toda la planta glabra y de color verde lustroso. Tallos numerosos, decumbentes o débilmente ascendentes de la raíz central alcanzando 30 a 40 cm de largo. Hojas alternas, ovado-trianguulares, margen de la lámina con 1 a 2 pequeños lóbulos que salen de la base, borde aserrado, pecíolo entre 0.3 a 0.6 cm de largo. Inflorescencia en racimo terminal de 6 a 9 cm de largo, flores masculinas de color verde-crema, dispuestas en el ápice, caducas, 3-5 flores femeninas que se

encuentran debajo de las masculinas. Fruto una cápsula, cáliz persistente, dividiéndose en 4 pares a la madurez, cada uno con una semilla.

### **Distribución geográfica**

Es una especie conocida solamente de Paraguay y Bolivia, aparentemente rara en ambos países. En Bolivia crece únicamente en los cerrados de Santiago de Chiquitos en el camino a Roboré hasta la propiedad San Juanama y desde allí hacia el cerro Motacú. La especie crece entre 600 y 650 m de altitud.

### **Aspectos ecológicos**

Es una hierba procumbente que crece después de una quema en campo cerrado con suelo arenoso, entre arbustos y árboles dispersos. La planta está adaptada a la quema periódica, que es algo típico de la vegetación donde crece. Presenta un xilopodio que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal y posteriormente rebrotar después de la quema (Moreira & Klink, 2000). Florece después la lluvia en octubre y noviembre y posiblemente depende de la quema para florecer. Su polen es probablemente dispersado por el viento. Comparte hábitat con *Mimosa alleniana*, *Stylosanthes bracteata*,

*Eragrostis perennis*, *Myrcia anomala*, *Mandevilla petraea*, *Peltaea edouardii* y otras especies típicas de los cerrados.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN) a nivel nacional por criterio B2ab (iii). Ocupa un área calculada de 10-15 km<sup>2</sup> y existe un peligro proyectado de desmonte por toda esta zona ya que es accesible y plana. En años recientes se ha desmontado al lado sureño del camino a Santiago en la misma zona sembrando pastos introducidos, donde actualmente no se encuentran poblaciones de *Croton rumicifolius* o la mayoría de las otras especies típicas de los cerrados.

### **Medidas y acciones de conservación**

Entre las medidas propuestas en la introducción a esta sección es imprescindible realizar un convenio con los propietarios de la zona donde crece esta especie para mantener el uso tradicional del cerrado, como en el caso de *Mimosa alleniana* ya que crece principalmente en tierras de propiedad privada. También sería aconsejable realizar colecciones de semillas para su conservación *ex situ* complementaria.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, 0.5 km de Santiago de Chiquitos en el camino a Roboré, 607 m, 9 x 2007, *J.R.I. Wood & D. Soto* 23439 (K, LPB, USZ); 0.5 km de San Juanama en el camino a Motacú, 15 xi 2007, *J.R.I. Wood* 23907 (K, LPB, USZ).

# Hyptis "tuberosa"

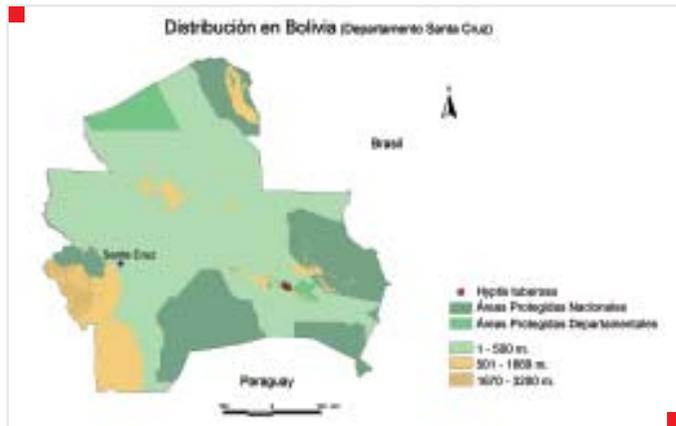
Categoría Nacional y Mundial - En Peligro (EN)



*Hyptis "tuberosa"*

**Familia:** Lamiaceae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

*Hyptis* es uno de los géneros más diversos de los cerrados con numerosas especies raras en diversos lugares del bioma. Esta nueva especie lleva su nombre debido a sus raíces tuberosas y se espera su publicación en el año 2011.

## Descripción

Hierba perenne, normalmente con un tallo erecto de 25 a 55 cm de alto que nace de un grupo de tubérculos carnosos. Hojas ovadas, casi sin pecíolo, cubiertas con pelos blancos, densos y con glándulas aromáticas, con

nervaciones prominentes en el envés. Inflorescencia en forma de un racimo de cabezuelas globosas, cada cabezuela solitaria, con muchas flores y con pedúnculo largo de 3 a 7 cm, cáliz muy peludo con 5 dientes prominentes erectos, corola pequeña, blanca.

### **Distribución geográfica**

Es endémica a las serranías al norte de la ciudad de Roboré donde crece en las mesetas de los cerros de Santa Bárbara, Motacú y Paturuquí, con una distribución dispersa en poblaciones muy reducidas entre 900 y 1050 m.

### **Aspectos ecológicos**

Es una planta de campo limpo que crece en las mesetas, mayormente en las laderas de pequeñas quebradas con forma de zanja. También crece en laderas rocosas estacionalmente húmedas. No es una planta de campo húmedo verdadero y se supone que sus raíces necesitan un tiempo seco, crece en lugares estacionalmente húmedos. Los tallos son anuales y aparecen con las lluvias en diciembre. Sus tubérculos permiten que pueda resistir la quema y la sequía prolongada. Florece entre marzo y mayo, dependiendo de la duración de las lluvias. Las partes

herbáceas mueren en invierno. Probablemente es polinizada por moscas pequeñas.

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro (EN) por criterio D2. Sus poblaciones son fragmentadas y pequeñas y ocupan una área menor de 10 km<sup>2</sup>. En cada uno de los tres cerros en que se encuentra, no se han registrado más de 10 individuos. Sin embargo, es posible que una búsqueda más intensiva pudiera incrementar el número. Si bien las poblaciones son pequeñas y están dispersas, no existe actividad humana ni amenaza de importancia en ninguno de los tres cerros donde crece y no se pronostica un cambio obvio en el hábitat. Es posible que a largo plazo el cambio climático y el incremento de actividades ganaderas constituyan amenazas para la especie y su hábitat pero actualmente casi no hay actividad de ganadería en estas mesetas.

### **Medidas y acciones de conservación**

Además de las recomendaciones generales descritas en la introducción de esta sección se podrían realizar colecciones de semillas de forma paralela para la conservación *ex situ* complementaria.

### **Usos e importancia**

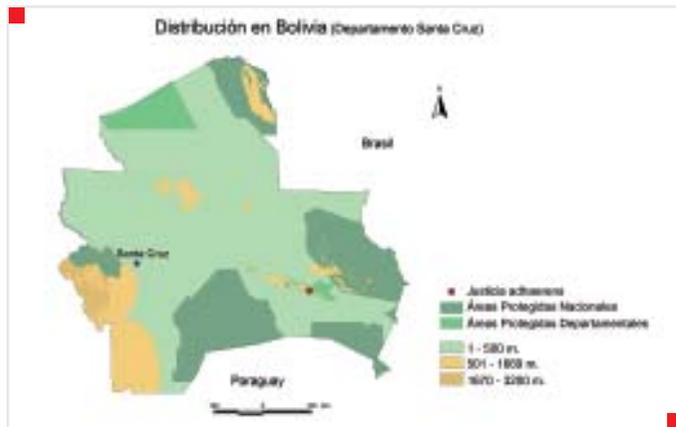
No existen usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Cerro de Santa Bárbara,  
NO de Roboré, 1053 m, 3 May 2008, *J.R.I. Wood, P. Pozo*  
& *H. Huaylla* 24695 (K, LPB, USZ).

# Justicia adhaerens

*Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)*



*Justicia adhaerens* Wassh. & J.R.I. Wood

**Familia:** Acanthaceae

**Nombre común:** No reportado

### **Descripción**

Subarbusto muy ramificado que alcanza hasta 60 cm de altura, ramas glabras en la parte inferior, peludas y glandulares en la parte superior. Hojas pecioladas, laminas ovadas, 1.5-5 x 2-4.5 cm, obtusas o ligeramente acuminadas en el ápice, con pelos glandulares en ambas caras. Inflorescencia de cimas axilares, 1-3 flores, pedunculadas, con pelos glandulares; brácteas florales oblanceoladas, 5 x 0.75 mm; cáliz 4-lobado, con pelos glandulares; corola 30-37 mm de largo, flor tubular de color carmín con la base amarilla, labios de color carmín oscuro con venas amarillentas.

### **Distribución geográfica**

Es una especie endémica al Cerrado boliviano, registrada únicamente en una zona de campo rupestre al sur de la aeropista de Santiago de Chiquitos. La altitud en la que se desarrolla se encuentra cerca a 550m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece debajo de arbustos en campo rupestre en el monte bajo, cerca a arroyos. Su hábitat presenta suelos poco profundos, pobres en nutrientes. Florece de marzo a mayo. Por la forma y el color de las flores es probablemente polinizada por aves. Crece junto a

otras especies endémicas entre las que se encuentran *Mimosa dalyi*, *Bidens herzogii*, *Calea dalyi*, *Frailea chiquitana*, *Pitcairnia chiquitana*, *Cleistocactus samaipatanus* y *Gomphrena cardenasii*.

### **Situación actual**

Se considera una especie Vulnerable (VU) por el criterio D2 por área de ocupación muy pequeña de aproximadamente 1.5 km<sup>2</sup>, en una sola localidad. La población consta de pequeñas manchas de plantas, que crecen en suelo poco profundo entre rocas en la sombra de arbustos. Aunque la población es muy pequeña, no enfrenta ninguna amenaza por el momento. La especie ya está incluida en la categoría Vulnerable (VU) para la guía de especies amenazadas de la flora de Bolivia (Meneses & Beck, 2005).

### **Medidas y acciones de conservación**

Se recomienda las medidas de investigación y monitoreo presentadas en la introducción de esta sección. Su estudio y conservación contribuye también a la conservación y conocimiento de un gran número de especies endémicas que crecen en el mismo hábitat.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados. Sin embargo, es una especie con potencial ornamental. Además, tiene la capacidad de desarrollarse en suelos pedregosos y pobres en nutrientes. Desde el punto de vista ecológico podría ser un recurso de néctar y polen para polinizadores y visitantes florales.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Santiago de Chiquitos, río Paurito, c. 6 km de Santiago de Chiquitos en el camino a “El Baño del Ingeniero”, 14 iii 2001. *J.R.I.Wood & K. Wendelberger* 17229 (K, LPB, USZ); Santiago de Chiquitos, sur de la aeropista, senda a Las Pozas, 6 v 2008, *J.R.I. Wood, P. Pozo & H. Huaylla* 24736 (K, LPB, USZ).

# Mimosa alleniana

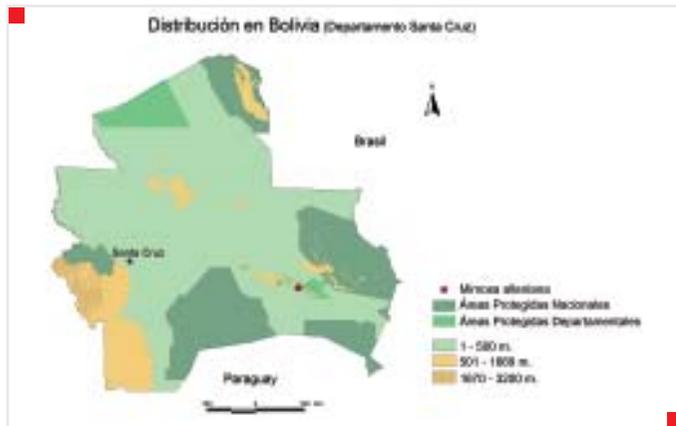
*Categoría Nacional - En Peligro (EN)*



*Mimosa alleniana* Morong

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Subarbusto delgado, pequeño, desarmado, hasta 60 cm de altura, tallos poco ramificados que nacen de un xilopodio leñoso. Hojas en pares, 2.5-6.5 cm de largo, pinnadas, foliolos 20-29 pares, oblongos u oblongo-elípticos, base semicordada, la venación lateral prominente; estipulas erectas subherbáceas, lanceoladas u oblongo lanceoladas, persistentes. Flores rosadas, filamentos exsertos 4.5-8 mm de la corola. Frutos 2-10 por capitulo, subsésiles, ondulados, oblongos y contraídos en la semilla, cubiertos de pelos ásperos.

### **Distribución geográfica**

Es endémica a la vegetación de Cerrado. Se distribuye en lugares aislados desde el este de Bolivia hasta el este de Paraguay y también en Brasil al sur de Mato Grosso. En Bolivia se ha registrado únicamente en los alrededores de San Juanama a aproximadamente dos kilómetros del pueblo de Santiago de Chiquitos. La altitud en la que se desarrolla se encuentra cerca de 650 m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en campo cerrado, entre hierbas y subarbustos, en la zona de San Juanama, a dos kilómetros de Santiago de Chiquitos. La planta está adaptada a la quema periódica, que es algo típico de la vegetación donde crece. Presenta un xilopodio que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal y posteriormente rebrotar después de la quema (Moreira & Klink, 2000). Florece después de la lluvia y posiblemente depende de la quema para florecer. Es visitada por abejas y por la forma de sus flores probablemente son sus polinizadores principales. Comparte hábitat con *Croton rumicifolius*, *Stylosanthes bracteata*, *Eugenia puniceifolia*, *Myrcia anomala*, *Mandevilla petraea* y otras especies típicas de los cerrados.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN) a nivel nacional por los criterios B2ab (iii), por su área de ocupación calculada de 10-15 km<sup>2</sup> y la existencia de un peligro proyectado de desmonte para toda la zona que es accesible y plana. En años recientes se ha desmontado al lado sureño del camino a Santiago y en la misma zona ha sembrando pastos introducidos, donde actualmente no se encuentran poblaciones de *Mimosa alleniana* ni de la mayoría de especies típicas de los cerrados.

### **Medidas y acciones de conservación**

Entre las medidas propuestas en la introducción a esta sección es imprescindible realizar un convenio con los propietarios de la zona donde crece esta especie para mantener el uso tradicional del Cerrado, como en el caso de *Croton rumicifolius* ya que crece principalmente en tierras de propiedad privada. También sería aconsejable realizar colectas de semillas para su conservación *ex situ* complementaria.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados. Sin embargo, presenta potencial ornamental.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Santiago de Chiquitos, 2 km del pueblo en el camino hacia Roboré, 666 m, 9 x 2007, *J.R.I. Wood & D. Soto* 23454 (K, LPB, USZ); San Juanama, entrando hacia Motacú, 642 m, 5 xi 2007, *J.R.I. Wood, P. Pozo & D. Soto* (K, LPB, USZ).

# Mimosa “chiquitanensis”

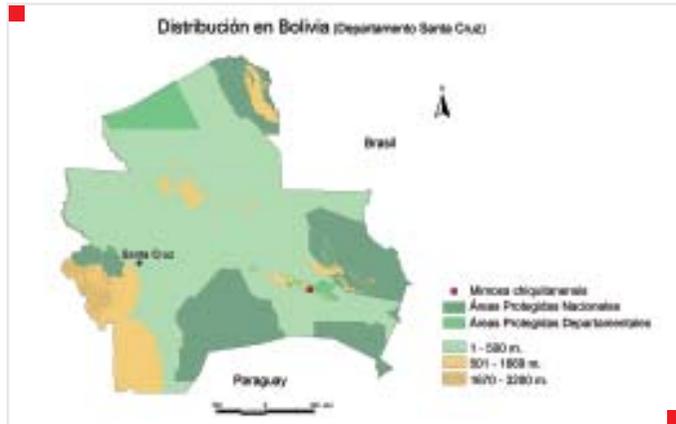
*Categoría Nacional y Mundial - En Peligro Crítico (CR)*



*Mimosa “chiquitanensis”*

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

*Mimosa* es tal vez el género más diverso de los cerrados y existen por lo menos diez especies en la zona de Santiago de Chiquitos. Esta especie nueva lleva este nombre debido a su distribución restringida a la Chiquitania y se espera su publicación en 2011.

## Descripción

Hierba perenne, sin espinas, con tallos decumbentes que nacen de un xilopodio subterráneo. Hojas sensibles, bipinnadas, 2.5-3.5 cm de largo, foliolos 13-15 pares

por pinna, lineares, agudas en el ápice, la venación lateral ausente; estipulas triangulares persistentes, densamente peludas en los márgenes. Flores en capítulos axilares frecuentemente solitarios pero ocasionalmente en pares, sostenidos en pedúnculos de 6.5 cm de largo, cáliz acampanado, flores de color rosado con filamentos exsertos 6-7 mm de la corola. Frutos agrupados con 12-15 por capítulo, lineares a oblongos y asimétricamente agudos en el ápice.

### **Distribución geográfica**

Es una especie endémica al Cerrado boliviano, registrada únicamente en los alrededores del pueblo de Santiago de Chiquitos en la salida al Arco de Piedra a una altitud cercana a 650m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece entre hierbas y subarbustos a la salida del pueblo de Santiago, en una zona de campo cerrado muy arenosa y perturbada. La planta está adaptada a la quema periódica, presenta un xilopodio que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal y posteriormente rebrotar después de la quema (Moreira & Klink, 2000). Se ha colectado con flor entre octubre y febrero, florece

después de una lluvia y probablemente depende de la quema para florecer. Su flor es visitada por abejas que posiblemente son sus polinizadores principales. Comparte hábitat con *Mimosa nuda*, *Eriosema rufum*, *Indigofera asperifolia*, *Tephrosia adunca* y árboles dispersos de *Priogymnanthus hasslerianus*, *Dimorphandra gardneriana* y *Stryphnodendron obovatum*.

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro Crítico (CR) a nivel mundial, por los criterios B2 ab (iii). Ocupa un área aproximada de una hectárea al borde de la comunidad, ya degradada debido a la ganadería y otras actividades humanas. En 2009 se ha contado una población total cercana a 400 individuos. El sitio tiene potencial obvio para la construcción de una casa y la posibilidad de extinción es muy alta dentro los próximos años si no se toman medidas de conservación a corto plazo.

### **Medidas y acciones de conservación**

Además de las recomendaciones generales presentadas en la introducción de esta sección, se debe tener en cuenta que crece en un lugar con mucha intervención antrópica y se deben realizar actividades de con-

cientización y sensibilización para fortalecer su conservación *in situ*, para lo cual es necesario involucrar a la comunidad de Santiago. Es imprescindible realizar colectas de semillas para su conservación *ex situ* complementaria.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados. Sin embargo, presenta potencial ornamental. Sumado a esto, tiene la capacidad de desarrollarse en suelos pobres en nutrientes. Desde el punto de vista ecológico podría ser un recurso de néctar y polen para polinizadores y visitantes florales.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Santiago de Chiquitos, pueblo de Santiago, 640 m, 24 x 2007. *J.R.I. Wood, D. Villarroel & P. Pozo* 23707 (K, LPB, USZ); debajo del pueblo de Santiago de Chiquitos por el camino a La Cueva, 642 m, 30 xii 2002, *J.R.I. Wood* 18818 (FHO, K, LPB, USZ); al borde del pueblo de Santiago de Chiquitos en el camino a La Cueva y El Arco, 600 m, 23 ii 2006, *J.R.I. Wood* 22258 (FHO, K, LPB, USZ).

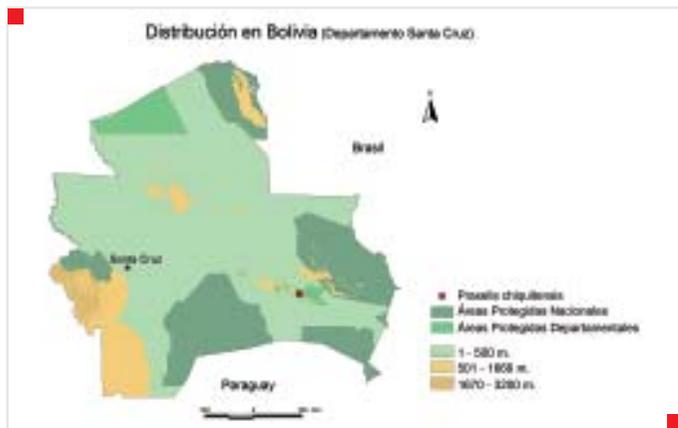
# Praxelis chiquitensis

Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)

*Praxelis chiquitensis* (B. L. Rob.) R. M. King & H. Rob.

**Familia:** Compositae

**Nombre común:** No reportado



### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

Originalmente descrita en el género *Eupatorium*, posteriormente ha sido trasladada al género *Praxelis* por King & Robinson (1987) con el nombre *Praxelis chiquitensis*. Otras especies de *Praxelis*, principalmente *P. insignis*, han sido confundidas y erróneamente nombradas *P. chiquitensis* pero *P. chiquitensis* es una especie diferente por su hábito y flores blancas entre otras características.

### **Descripción**

Subarbusto de hasta 25 cm de altura; raíz leñosa gruesa; muy ramificada en la base con numerosos tallos erectos o ascendentes, leñosos en la base pero herbáceos hacia el ápice. Hojas opuestas, sésiles, lineares, margen entero, 1.5-2 cm de largo por 0.5-0.9 mm de ancho. Inflorescencia laxa, corimbiforme; capitulo pequeño, 7-8 mm de largo con flores blancas, pedicelo 8-20 mm de largo, glabro; filarias imbricadas, 3-5 series, gradadas; papús de setas blanquecinas, escábridas

### **Distribución geográfica**

Es una especie endémica al Cerrado boliviano, conocida únicamente en la Serranía de Santiago de Chiquitos, donde es abundante en las torres de roca en el Mirador

(El Órgano). El otro lugar donde crece es únicamente en una grieta arriba del Arco de Piedra a unos dos kilómetros de distancia. La altitud en la que se desarrolla se encuentra entre 800-900 m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en grietas de torres de roca de piedra arenisca. Tiene preferencia por la sombra de las rocas. Presenta un xilopodio que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal (Moreira & Klink, 2000). Por la forma y color de su flor probablemente es polinizada por abejas. Sus semillas son dispersadas por el viento. Florece de mayo a junio. Crece junto a un grupo de plantas especializadas a ambientes rocosos areniscos, como *Anemia trichorhiza*, *Ctenium chapadense*, *Begonia* sp. y varias especies endémicas y recién descubiertas incluyendo *Blepharodon crabronum*, *Galianthe chiquitosiana*, *Pitcairnea mohammadii* y especies de *Paspalum*, *Schizachyrium* y *Tibouchina*.

### **Situación actual**

Se considera una especie Vulnerable (VU) por el criterio D2. La especie ocupa un área muy pequeña en dos localidades cercanas, en una es abundante sobre

aproximadamente dos hectáreas pero en la otra es muy rara con pocas plantas. Sin embargo, su hábitat no presenta ninguna amenaza actual.

### **Medidas y acciones de conservación**

Se recomienda las medidas de monitoreo e investigación recomendadas en la introducción a esta sección. El área donde crece esta especie forma parte de una ruta turística en la Serranía de Santiago. En este sentido, se recomienda realizar actividades de difusión y concientización para fortalecer la conservación *in situ* de la especie que además contribuiría también al fortalecimiento de las actividades ecoturísticas en la zona

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados para la especie.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos.** Santiago de Chiquitos, en las rocas del “Cerro Pesenema” cerca a Santiago de Chiquitos, v 1907, *T. Herzog 25* (Z, GH frag.); Santiago de Chiquitos, subiendo la quebrada al oeste de “El Arco de Piedra”, 1 v 2008, *J.R.I.Wood, P. Pozo & H. Huaylla 24637* (K, LPB, USZ, UB).

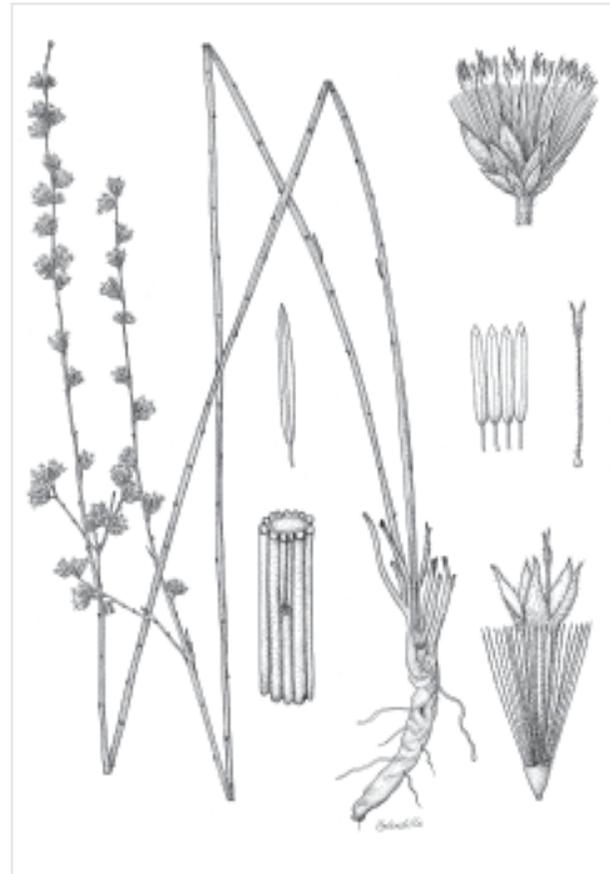
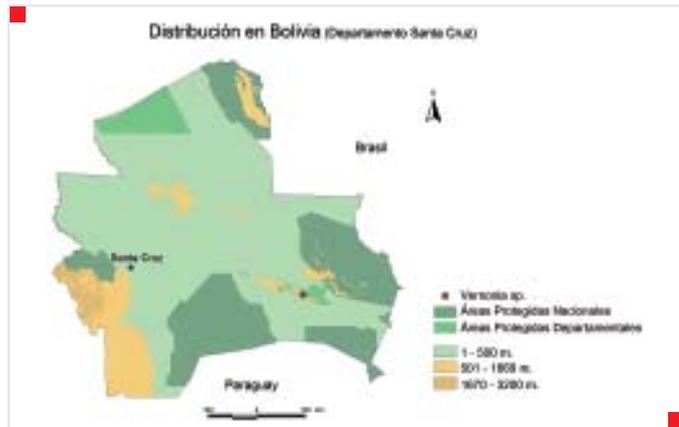
# Vernonia sp. nov.

Categoría Nacional y Mundial - En Peligro (EN)

*Vernonia* sp. nov.

**Familia:** Compositae

**Nombre común:** No reportado



### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

*Vernonia* es uno de los géneros con numerosas especies con numerosos especies en los cerrados. Existen tres especies nuevas en la zona de Santiago de Chiquitos y se espera su publicación en 2011.

### **Descripción**

Subarbusto de hasta 80 cm de altura con xilopodio subterráneo, tallos simples, erectos, estriados, con pocas hojas, cicatrices de los entrenudos a lo largo del tallo. Hojas sésiles, linear-lanceoladas, 7 x 0.5 mm, agudas en el ápice y atenuadas en la base. Inflorescencia en capítulos cortamente pedunculados a sésiles, pedúnculos 0.5-1.5 cm, filarias 4-5 series, guindas en el centro, densamente pubescentes hacia los bordes, pelos de color gris; flores numerosas de color magenta, lóbulos de la corola pubescentes hacia los ápices. Aquenios con pappus de color guindo hacia el ápice.

### **Distribución geográfica**

Es una especie endémica al Cerrado boliviano, registrada únicamente en la Serranía de Santiago de Chiquitos, donde crece entre el Arco de Piedra y la cueva. La altitud en la que se desarrolla se encuentra cerca a 820 m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece entre pastos en campo estacionalmente húmedo después de la lluvia. Sin embargo, la zona donde crece es completamente seca durante una gran parte del año. Su hábitat presenta suelos mal drenados y pobres en nutrientes. Florece de agosto a octubre. Por la forma y el color de las flores es polinizada por abejas. Los frutos son dispersados por el viento. Se desarrolla entre pastos que incluyen *Axonopus brasiliensis* y *Loudetiopsis chrysothrix*.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN) por criterio D2. Ocupa un área de una hectárea en una sola localidad con aproximadamente 100 plantas observadas. Sin embargo, su hábitat no presenta ninguna amenaza obvia a corto plazo.

### **Medidas y acciones de conservación**

Además de las medidas recomendadas en la introducción a esta sección, se debe considerar que el sitio donde crece forma parte de un sendero ecoturístico. En este sentido, se recomienda realizar actividades de difusión y concientización para fortalecer la conservación *in situ* que además

contribuiría al fortalecimiento de las actividades ecoturísticas en la zona.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Chiquitos**, Santiago de Chiquitos, entre el Arco de Piedra y la cueva de la Serranía de Santiago, 823 m, 9 ix 2009, *D. Soto & I. Linneo* 1273 (K, LPB, USZ); el mismo lugar, 819 m.13 x 2009, *J.R.I. Wood & D. Soto* 26279 (K, LPB, USZ).



## Especies del Cerro Mutún

E

El Cerro Mutún se ubica en la frontera con Brasil, aproximadamente a 35 km al sur de Puerto Suárez, en los límites orientales de las Serranías Chiquitanas. Es un cerro pendiente y aislado. Llega a una altitud de casi 800 m y es la montaña más alta en la zona de la frontera con Brasil.

La vegetación del Cerro Mutún tiene una estructura similar a otros cerros del oriente. Las faldas del cerro debajo de los 300 m de altitud están cubiertas por Bosque Seco Chiquitano. El único hábitat abierto en esta parte de la montaña son las lajas, donde se desarrolla una vegetación típica, y existen dos plantas de interés. Una es *Discocactus ferricola* conocida a nivel mundial únicamente en Cerro Mutún y Cerro Urucúm, cerca de Corumbá en Brasil. La otra es el pasto endémico, *Sporobolus crucensis*, conocido en algunos lugares similares a la Chiquitania.

Arriba de los 300 m la vegetación cambia a un cerradão en que aparecen paulatinamente especies típicas como *Pouteria ramiflora* y *Magonia pubescens*. Desde los 400 m de altura, la vegetación cambia a ser más abierta, arbolada y típica

(Prov. Germán Busch)

de un campo cerrado, el número de árboles disminuye hasta que se llega arriba de 650 m, donde casi no se encuentran árboles (Villaruel *et al*, 2009). La cumbre de Mutún es un *campo sujo* o una “pampa”, mantenida en esta condición por eventos naturales como quemas causadas por tormentas eléctricas. Es en la parte superior del Cerro Mutún que se encuentra la diversidad más imponente de plantas, además de la presencia de varias plantas de importancia para la conservación a nivel nacional.

No hay plantas endémicas al Cerro Mutún pero se encuentran varias plantas no conocidas en otro sitio de Bolivia. Entre estas especies *Tabebuia chrysotricha* es el único árbol. Relativamente comunes y conspicuas son la muy variable *Dalechampia longipes* y *Hyphenia reticulata*, una especie mundialmente rara con flores rojas vistosas. Mucho más difíciles de encontrar son *Galactia axillaris* y *Borreria poaya*, ambas con presencia muy reducida y una especie de *Euphorbia* que todavía no se puede identificar.

En años anteriores los cerrados y el resto de la vegetación de Mutún no enfrentaron amenazas de importancia y mayormente se encontraban en buenas condiciones.

Actualmente la situación ha cambiado completamente con el inicio del proyecto para explotar el hierro, utilizando minería a cielo abierto con riesgo de destruir la vegetación original completamente.

Se pueden proponer varias medidas. Una investigación cuidadosa para confirmar la distribución detallada de cada especie de importancia servirá para confirmar donde se encuentra exactamente y si está realmente amenazada. Lamentablemente hay pocas dudas de que la mayoría de las plantas, incluyendo las restringidas a Bolivia, enfrentan un peligro mortal. Parece que *Discocactus ferricola* y *Sporobolus cruciense* podrían escapar a la destrucción si es que algunas de las lajas importantes quedan fuera de la concesión minera, aunque los sitios donde crecen están al lado del camino de entrada a los yacimientos de hierro, y muy cerca del campamento de la empresa. Hay riesgo de destrucción por accidente, por derrame de aceites de los camiones, por uso de las lajas para estacionamiento de camiones o como cancha de fútbol, por actos de vandalismo u otros. Bolivia está en peligro de perder hasta 10 especies de plantas de su patrimonio natural si no se toman medidas para salvarlas.

La medida de más importancia para la conservación, sería establecer un área protegida en la zona de la cima del cerro, donde crece la gran mayoría de las especies no conocidas en ningún otro lugar de Bolivia. Se debe decidir los límites de esta zona después de una investigación cuidadosa para confirmar la presencia de las plantas importantes dentro el área propuesta. Sería importante que el área protegida sea de un tamaño adecuado para la viabilidad de las poblaciones de plantas, y que exista un monitoreo regular y cuidadoso. Otra medida útil sería poner barreras para prevenir la entrada de vehículos a las lajas al pie de la montaña y también poner una cerca de alambre para desanimar la entrada de personas y ganado. Un programa de educación para el personal y el visitante de la empresa sería importante para lograr su entendimiento y apoyo al programa de conservación.

Si no es posible implementar estas medidas o similares para la conservación de las plantas *in situ*, la única alternativa es la conservación *ex situ* cosechando semillas o plantas juveniles antes de su desaparición, para cultivarlas en viveros o jardines botánicos que cuenten con la infraestructura adecuada para cuidarlas en forma indefinida, o hasta que se puedan reintroducirlas

exitosamente a un lugar silvestre. A largo plazo, se recomienda que antes de la aprobación de un proyecto de minería, la empresa o cooperativa debería implementar una evaluación medio-ambiental, que necesariamente incluye un estudio de la biodiversidad con un plan de acción de medidas específicas para su conservación durante las actividades mineras.

# Borreria poaya

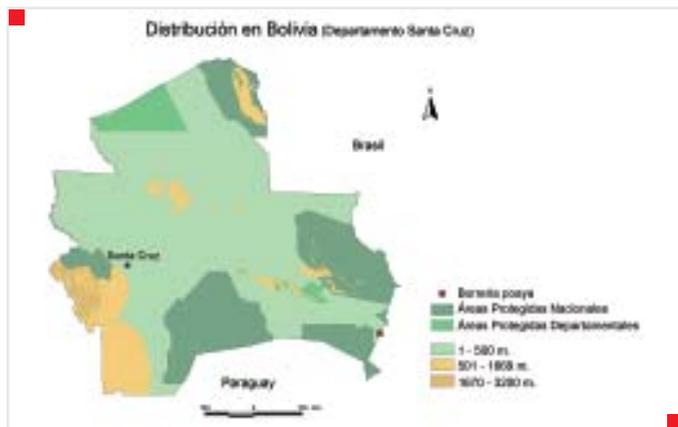
*Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)*



*Borreria poaya* (A. St. Hil.) DC.

**Familia:** Rubiaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Planta perenne, herbácea, de raíz leñosa, ramificada en la base, con tallo herbáceo, simple, tetragono, de hasta 30 cm de altura. Hojas de 2,5-6,5 cm de largo y 0,5-2 cm de ancho, sésiles, oblongo-elípticas con nervios conspicuos, verdes en el haz y pálidos en el envés. Inflorescencia glomérulos en las axilas de las hojas superiores, generalmente de dos a cuatro por tallo, flores con lóbulos celestes, Fruto cápsula dehiscente.

### **Distribución geográfica**

Es una especie neotropical, que crece por la zona del Chaco al noreste de Argentina, sur y sureste de Brasil y Paraguay, pero en Bolivia solo se la tiene registrada en el Cerro Mutún, sobre una altitud de 760 m, donde es una planta rara de campo sujo.

### **Aspectos ecológicos**

Es una planta perenne típica de los cerrados por tener raíz leñosa la cual le permite sobrevivir sequías y quemas. Posiblemente la quema favorece su crecimiento, sin embargo este evento no se observo en Cerro Mutún en los últimos años. Muestra preferencia para lugares pedregosos y sueltos, como bordes de caminos y quizá no pueda resistir la competencia de pastos altos. Posiblemente sobrevive algunos años en forma de xilopodio hasta que las condiciones sean adecuadas para rebrotar y florecer después de una quema. Florece de octubre a noviembre y fructifica de enero a mayo.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro Crítico (CR) por el criterio B2 ab (iii). Aunque la planta crece en la zona de actividades de minería a cielo abierto, es posible que pueda adaptarse al cambio de su hábitat ya que se ha

notado su preferencia por lugares abiertos, pedregosos, libres de competencia por otras plantas. No obstante, enfrenta amenazas críticas por la actividad minera.

### **Medidas y acciones de conservación**

Para conservar esta especie *in situ* es necesario proteger la zona de la cumbre del Cerro Mutún de las actividades mineras de acuerdo a lo escrito en la introducción de esta sección. También, sería bueno establecer un programa de monitoreo para observar cambios en la población de la especie en relación a la actividad minera. De acuerdo a los resultados del monitoreo eventualmente se podría implementar la conservación *ex situ* realizando campañas de siembra, plantación y traslado de individuos a hábitats similares o viveros.

### **Usos e importancia**

No hay usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, Serranía Mutún alrededor, 7 km al NE de la pista de aterrizaje del campamento minero, 730 m, 17-20 x 1994, *I. Vargas, R. Foster & M. Peña* 3245 (F, MO, USZ); el mismo lugar, sobre el camino hacia los mástiles, 750 m, 23 xi 2008, *J.R.I. Wood & D. Villarroel* 25527 (K, LPB, B, USZ).

# Dalechampia brevipes

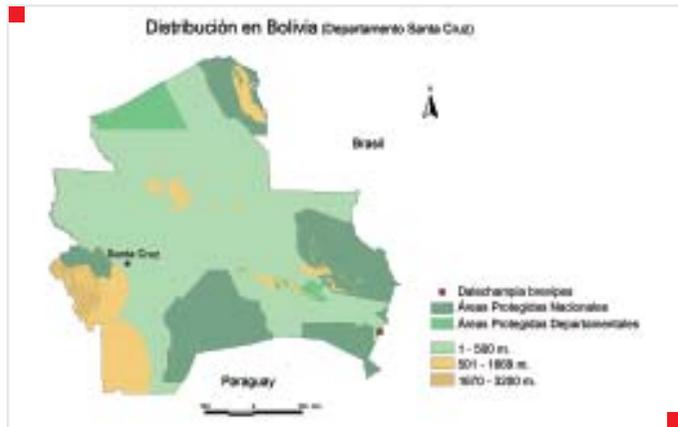
*Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)*



*Dalechampia brevipes* Müll. Arg.

**Familia:** Euphorbiaceae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

En la parte superior de Cerro Mutún *Dalechampia brevipes* crece mezclada con otra especie del género que presenta características similares, probablemente de origen híbrido. Todo el complejo merece un estudio taxonómico intensivo para aclarar la identidad de las especies.

## Descripción

Hierba perenne de 40 cm de alto, cubierta con pelos cortos, algo ásperos. Tallos decumbentes a ascen-

dentales, con exudado hialino y pegajoso. Hojas casi sin pecíolo, palmatilobadas con 4 a 6 lóbulos de borde aserrado, con un par de estipulas lanceoladas, pequeñas, persistentes. Flores terminales en las ramas, siempre solitarias compuestas de un par de brácteas profundamente lobadas de color verde amarillento que encierran las flores pequeñas.

### **Distribución geográfica**

Se distribuye en Brasil y Bolivia. Aparentemente es rara en ambos países. En Brasil es conocida principalmente de Mato Grosso (Dubs, 1998) pero se extiende hasta Góias. En Bolivia se la registró en la cima del Cerro Mutún, entre 650 y 750 m de altitud. Existe un registro de Las Gamas en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado (*Rodríguez y Surubí* 594), supuestamente representado por un espécimen únicamente depositado en el Herbario del Oriente Boliviano en Santa Cruz, pero no hemos logrado ubicarlo para confirmar la identificación. Si la presencia de *Dalechampia brevipes* es confirmada en el Parque Noel Kempff Mercado, sería necesario bajar su categoría de amenaza.

### **Aspectos ecológicos**

Es una especie perenne que se encuentra creciendo con frecuencia en la zona de la cumbre del Cerro Mutún, sobre suelos pedregosos bien drenados, compuestos por rocas férricas, en campo sujo. Comparte hábitat con *Manihot tripartita*, *Styrax camporum*, *Mimosa nuda*, *Eriosema crinitum*, *Mandevilla pohliana* y *M. petraea*

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro Crítico (CR) a nivel nacional por el criterio B2 ab (iii). Ocupa un área pequeña que tiene una fuerte amenaza por lo explotación de hierro a cielo abierto. La única población confirmada de la especie en Bolivia podría desaparecer, si no se toman las medidas necesarias.

### **Medidas y acciones de conservación**

Para conservar esta especie *in situ* es necesario proteger la zona de la cumbre del Cerro Mutún de las actividades mineras de acuerdo de lo escrito en la introducción de esta sección. Es decir con el establecimiento de un área protegida. También, sería bueno establecer un programa de monitoreo para observar cambios en la población de la especie en relación a la actividad

minera. De acuerdo a los resultados del monitoreo eventualmente se podría implementar la conservación *ex situ* realizando campañas de siembra, plantación y traslado de individuos a hábitats similares o viveros.

### **Usos e importancia**

No hay usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. German Busch**, Cerro Mutún, 650 a 730 m, 10 al 12 iii 2008. *D. Villarroel, T. Centurión y A. Parada* 1993 (K, LPB, USZ).

# Discocactus ferricola

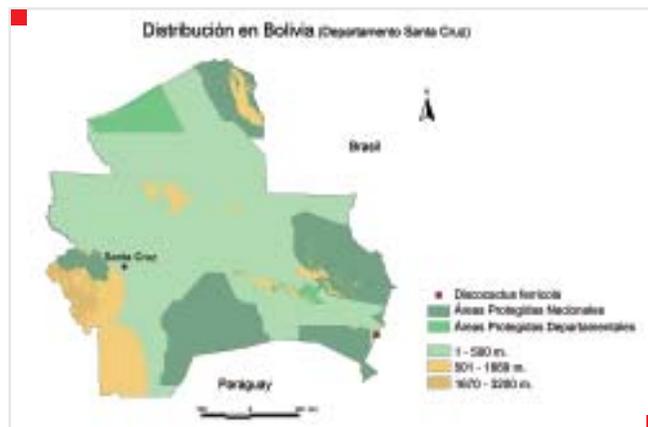
Categoría Nacional y Mundial - En Peligro Crítico (CR)



*Discocactus ferricola* Buining & Brederoo

**Familia:** Cactaceae

**Nombre común:** No reportados



## Descripción

Planta solitaria o agrupada, simple, aplanada-globular a globular, con diámetro entre 20-25 cm y hasta 9 cm de altura, de color verde oscuro, con raíces ramificadas. Costillas 14 espiraladas, divididas, algo redondeadas a manera de tubérculos globulares, areolas (de donde salen las espinas) redondas, cada una con 5-7 espinas largas. Cefálio (es decir la cima de la planta por donde salen las flores) de color marrón claro, cubierta de lana blanca y espinitas de color marrón. Flores blancas que se abren solo en una noche. Fruto baya blanquecina (basado en Buining, ca. 1980).

## Distribución geográfica

Mundialmente restringida a los límites de Bolivia y Brasil en la zona de Corumbá-Puerto Suárez, siendo conocida en Bolivia únicamente en la parte baja del Cerro Mutún cerca a los 200 m de altitud.

## Aspectos ecológicos

Crece sobre lajas de manganeso, donde hay grietas o alguna acumulación de suelo. Aparentemente florece después de las lluvias, entre noviembre y enero. (Buining ca. 1980). Florece durante la noche, siendo atractiva para polinizadores nocturnos como murciélagos y algunas

mariposas. Sus frutos carnosos probablemente son consumidos y dispersados por animales. En las lajas donde crece hay pocas especies asociadas, entre ellas *Stachytarpheta matogrossensis*, *Macroptilium martii* y varios pastos incluyendo *Tripogon spicatus* y *Sporobolus crucensis*.

## Situación actual

Se considera una especie En Peligro Crítico (CR) por el criterio B2 ab(iii). Se encuentra en el listado CITES de especies amenazadas Apéndice I, publicado por Hunt (1999). Meneses y Beck (2005) consideraron esta especie como Vulnerable, haciendo esta evaluación antes de la actividad minera actual. Las lajas donde crece están fuera de la concesión minera, sin embargo se encuentran a lado de la ruta de ingreso principal y cerca de las oficinas de la empresa. En este contexto la especie está muy amenazada por depósitos de desechos de la minería, falta de conciencia medioambiental por parte de conductores de volquetas u otros actos de vandalismo. Adicionalmente está en riesgo de ser desenterrada por aficionados de cactus no legalmente autorizados. Es importante recalcar que a nivel mundial esta especie es la más rara y la más amenazada de las plantas de Cerro Mutún

debido a que en Brasil también enfrenta destrucción por actividades de minería.

### **Medidas y acciones de conservación**

Se recomienda proteger las lajas del acceso a vehículos. Para ello es necesaria la construcción de barreras eficaces. También sería útil implementar un programa de educación y concientización para los empleados de la empresa minera sobre la importancia de este hábitat para la biodiversidad. De forma adicional se puede contribuir a la conservación de la gramínea rara, *Sporobolus crucensis*, conocida de algunas pocas localidades más. Si bien el cactus es cultivado en otros países, sería útil su conservación *ex situ* en Bolivia, por ejemplo en jardines botánicos como el jardín de cactus de Comarapa.

### **Usos e importancia**

Es una especie ornamental de interés para aficionados de cactus y es cultivada en varios países del mundo, especialmente en Europa y Estados Unidos.

### **Material Examinado**

No hay material de esta especie en los herbarios de Bolivia, solo se cuenta con registro fotográfico del

proyecto Darwin “Conservación de los cerrados del oriente boliviano”.

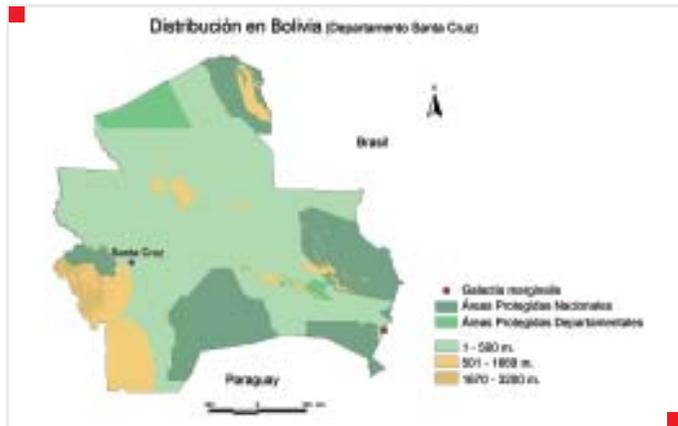
# Galactia marginalis

*Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)*

*Galactia marginalis* Benth.

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado en Bolivia. Edible Milkpea (inglés de Estados Unidos).



### **Descripción**

Hierba perenne pequeña con tallos ascendentes de hasta 40 cm de altura, a diferencia de otros lugares, en Bolivia no crece como enredadera. Hojas con un pecíolo de 1.5 – 2 cm, digitadas con tres hojuelas angostas y oblongas. Flores en las axilas de las hojas sin pedúnculo o con pedúnculo corto, de color rosado. Fruto legumbre pequeña y angostamente cilíndrica.

### **Distribución geográfica**

Ampliamente distribuida desde Estados Unidos hasta Argentina. En Argentina es aparentemente común. No obstante, en la mayoría de los países donde crece como Bolivia, Brasil y Paraguay es rara. En Bolivia ha sido registrada únicamente en la cumbre del Cerro Mutún a pesar de intensa búsqueda en otros sitios apropiados del cerro.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en campo limpo de suelo pedregoso y seco. Se desconoce si depende de la quema para brotar y florecer debido a que únicamente se la ha observado dispersa entre pastos maduros. Florece entre noviembre y diciembre y aparentemente es polinizada por insectos pequeños.

### **Usos e importancia**

Poco estudiada, pero se reporta que es muy aceptada como forraje para el ganado aunque de poca productividad. Se desconoce si fija nódulos de nitrógeno (FAO, 2010).

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro Crítico (CR) por el criterio B2 ab(iii). Ocupa un área mucho menor que 1 km<sup>2</sup> en la zona de la cumbre del Cerro Mutún. Hay una población reducida y muy dispersa entre pastos en el campo limpo aunque no hemos tenido la oportunidad de revisar el número de individuos después de una quema – en algunas especies aparecen muchos más individuos después de una quema. Enfrenta la misma amenaza de todas las plantas de Cerro Mutún, es decir destrucción de hábitat por actividades de la minería, pero en este caso presenta una panorama más crítica ya que la población parece ser extremadamente reducida.

### **Medidas y acciones de Conservación**

Para conservar esta planta *in situ* es necesario proteger urgentemente la zona de la cumbre del Cerro Mutún de las actividades de minería de acuerdo a lo descrito

en la introducción de esta sección, es decir con el establecimiento de una zona protegida después de un estudio para confirmar la inclusión de poblaciones viables de las plantas amenazadas a nivel nacional.

### **Material examinado**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, los alrededores de la cumbre, Cerro Mutún, 751 m, 21 xi 2008, *J.R.I. Wood & D. Villarreal* 25520A (USZ).

# Hypenia reticulata

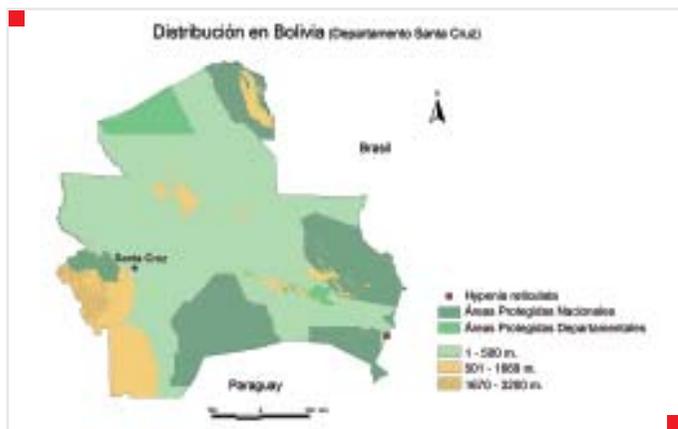
Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)



*Hypenia reticulata* (Mart. ex Benth.) Harley

**Familia:** Lamiaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba o subarbusto vigoroso poco aromático con tallos erectos de hasta un metro y medio de alto que nacen de un xilopodio grueso. Hojas opuestas, ovadas, dentadas, de textura rígida y áspera, envés pálido con venas prominentes. Inflorescencia panícula compuesta con racimos de flores rojas. Al florecer el cáliz es de forma cónica con una longitud de 5 mm con cinco dientes apicales, en la madurez la forma es más cilíndrica alcanzando 10 mm de largo y de color morado oscuro. La corola es tubular de color rojo con cinco

lóbulos desplegados con estambres expuestos. El fruto consiste de hasta cuatro semillas cubiertas por el cáliz maduro.

### **Distribución geográfica**

Se distribuye en los cerrados de Brasil y Bolivia. En Brasil crece disperso con mayor número de registros en Minas Gerais que en otros estados. En Bolivia es únicamente conocida de Cerro Mutún, donde existe una población aislada ya que no se encuentra en Mato Grosso. En el Cerro Mutún la planta es común en la parte superior de la montaña.

### **Aspectos ecológicos**

Presenta un xilopodio y hojas gruesas resistentes a la evaporación, características típicas de las plantas adaptadas a los cerrados. Sin embargo, no parece depender de la quema para florecer y se la ha encontrado con flores desde octubre a abril. Crece esporádicamente entre pastos como *Trachypodium spicatus* en campo cerrado y campo sujo pero más frecuentemente en lugares intervenidos al borde del camino. Es posible que presente otra manera de distribución después de una quema, algo que no hemos observado en años recientes. Aunque es

visitada por abejas sus flores tubulares indicarían polinización por aves.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro Crítico (CR) por el criterio B2 ab(iii). Pertenece a un grupo de plantas conocidas únicamente de la zona de la cumbre de Cerro Mutún en el país. Sin embargo, la planta es más abundante que la mayoría de las especies amenazadas de este sitio y tiene más posibilidades de sobrevivir a los desechos de la minería. No obstante, enfrenta casi la misma amenaza de todas las plantas de Cerro Mutún, es decir destrucción por actividades de la minería a cielo abierto, pero en este caso es menos sensible a la extinción que otras especies de la zona.

### **Medidas y acciones de conservación**

Para conservar esta planta *in situ*, es necesario establecer una zona protegida de las actividades de minería en los alrededores de la cumbre de Cerro Mutún, como se ha descrito en la introducción a esta sección. También sería bueno establecer un programa

de monitoreo para observar si esta especie podría aprovechar de la actividad minera. En el caso de una reducción en su población, se debe pensar en su conservación *ex situ* realizando campañas de siembra, plantación y traslado de individuos, en hábitats similares o viveros donde la planta pueda establecer.

### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, Cerro Mutún, 730 m, 17-20 x 1994, *I.G.Vargas, R. Foster & M. Pena* 3266 (MO, USZ); Cerro Mutún, cima de la montaña, 650-735 m, 10-12 iii 2008, *D. Villarroel et al.* 1901 (USZ) & 1973 (USZ); Cerro Mutún, sobre el camino hasta los mástiles, 751 m, 23 xi 2008, *J.R.I.Wood & D. Villarroel* 25518 (K, LPB, USZ).

# Tabebuia chrysotricha

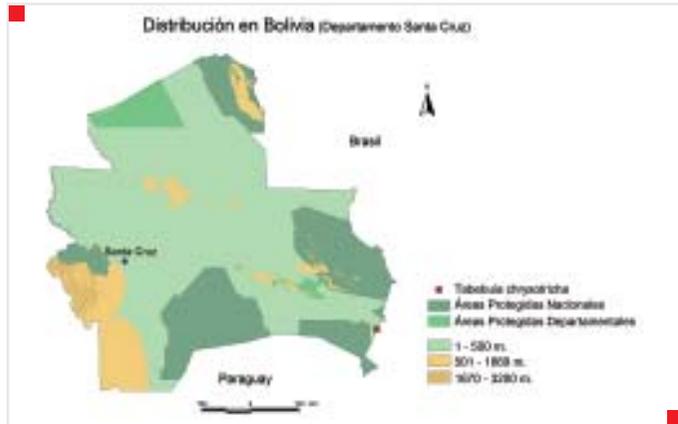
*Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)*



*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Standl.

**Familia:** Bignoniaceae

**Nombre común:** Tajibo Amarillo



## Descripción

Árbol de 4 a 7 m de altura, corteza fisurada. Hojas opuestas, palmaticompuestas, pecíolos y ramas jóvenes con una puberulencia de color dorada, los folíolos 5, de 7 a 15 cm de largo y 3 a 6 cm de ancho, aserrados del medio hacia el ápice o completamente enteros, envés ásperos. Inflorescencia en capítulos, corola con lobulos amarillos. Frutos legumbres dehiscentes, cubiertas por una pilosidad fina y densa de color dorado, semillas aladas.

### **Distribución geográfica**

Se encuentra como planta silvestre en Brasil, Bolivia, Argentina y Paraguay. Es cultivada en países como Colombia, Estados Unidos y China por sus flores y frutos llamativos. En Bolivia hasta ahora solo fue observada en el Cerro Mutún cerca de la cima de la serranía, cerca a 600 m de altitud.

### **Aspectos ecológicos**

Árbol de dosel en vegetación de Cerrado. Se desarrolla en suelos bien drenados, pedregosos y con alto contenido de hierro y aluminio. Aparentemente florece de julio a septiembre y fructifica de septiembre a octubre. Se dispersa por el viento y como otras especies similares de Bignoniaceae es polinizada por insectos y aves, probablemente también por murciélagos (Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger, 2006). Las especies con las que comparte su hábitat son *Myrcia guianensis*, *Plathymenia reticulata*, *Qualea grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Lafoensia pacari* y *Erythroxylon suberosum*.

### **Usos e importancia**

Es un árbol ornamental y es cultivado en varios países como árbol de ornato público dentro de las comunidades en plazas, aceras o jardines. No se conoce el origen de las plantas cultivadas. La población del Cerro Mutún

representa un recurso genético aislado que podría ser de importancia para la salud de las poblaciones cultivadas en el futuro.

### **Situación actual**

Las poblaciones silvestres están En Peligro Crítico (CR) a nivel nacional por criterio B2 ab(iii). La zona presenta actividad minera a cielo abierto que amenaza destruir toda la vegetación natural de Cerro Mutún.

### **Medidas y acciones de conservación**

A nivel de la conservación *in situ* es necesario implementar las medidas propuestas en la introducción de esta sección. A nivel de la conservación *ex situ*, es importante cultivar los individuos de Cerro Mutún en viveros debido a que constituyen un importante recurso genético para el futuro. La utilización como árbol de ornato público en las instalaciones de empresas concesionarias podría convertirlo en un símbolo del compromiso a la conservación de la naturaleza de las mismas empresas metalúrgicas.

### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, Cerro Mutún, 750 m, 17-20 x 1994, *I.G.Vargas, R. Foster & M. Pena* 3334 (MO, USZ).



## Especies de la zona del Rincón del Tigre

E

El Área Nacional de Manejo Integrado (ANMI) San Matías es un área extensiva que se encuentra al este del país, establecida principalmente para la conservación del Gran Pantanal, su fauna y su flora. Dentro el área protegida y en sus alrededores hay zonas de cerrado, que se encuentran principalmente en las Serranías de Sunsas y en la zona de Rincón del Tigre.

Las Serranías de Sunsas están mayormente cubiertas de Bosque Seco Chiquitano poco explorado y en condición casi virgen. Solamente algunos picos y lomas altas salen del bosque y están cubiertos con cerrado rocoso en la parte más alta. La mayoría de estos picos casi inaccesibles quedan sin ser explorados botánicamente. Las pocas visitas por el equipo del Proyecto Darwin y visitas anteriores de otros botánicos, indican que existen plantas interesantes, pero hasta el momento no se han registrado especies endémicas en la zona. Dada la inaccesibilidad de la zona, la protección legal y la falta de información detallada, no creemos que se deba incluir alguna planta de las Serranías de Sunsas en este libro rojo de plantas amenazadas.

(Prov. Germán Busch)  
(A.N.M.I. San Matías  
y sus alrededores)

La zona del Rincón del Tigre es una llanura con algunas lomas bajas que se levantan de sus alrededores. Hay mucha más actividad humana en esta zona con algunos asentamientos, la Misión Bautista, estancias y una mina activa. Sin embargo, no hay colonizadores y la población es baja. Hay también una comunidad de ayoreos. Una buena parte de la zona consiste en cerrado con parches de Bosque Seco Chiquitano con influencia chaqueña, pero los cerrados extensivos al norte y al oeste del Rincón del Tigre contienen una vegetación de baja diversidad dominada mayormente por *Curatella americana*, y con abundancia del pasto *Elionurus muticus*.

Al sur del Rincón del Tigre, por la línea del camino al Carmen Rivero Tórrez, se encuentran los cerrados con alta diversidad y presencia de plantas raras y endémicas a la zona. Estas plantas eran prácticamente desconocidas antes de las actividades del Proyecto Darwin y todavía falta mucho por definir, incluyendo la descripción de especies nuevas. Hay una diversidad de parientes silvestres de la yuca y maní y parece que hay dos especies nuevas de la primera (*Manihot*) y dos de la última (*Ara-chis*). Existen especies aparentemente nuevas de géneros diferentes géneros, incluyendo *Dyckia*, *Cypella*,

*Eragrostis*, *Viguiera*, *Oxalis*, *Aphelandra*, *Serjania*, *Bauhinia* y *Pavonia*, además de plantas como *Calliandra longipes* únicamente conocida en esta zona de Bolivia.

Los cerrados se han desarrollado sobre suelos de varios tipos, sobre un barro compactado y resbaloso a pocos kilómetros al sur del Rincón de Tigre, y sobre suelos de grava y arena en las lomas. Estos cerrados se encuentran dentro del A.N.M.I. A unos 20 kilómetros al sur del Rincón del Tigre hay lajas extensivas cubiertas de una vegetación boscosa distinta, con elementos de cerrado y un tipo de vegetación que el proyecto no ha observado en otras partes. Estas lajas no gozan de protección legal alguna, aunque no existe una razón obvia para su desmonte.

La amenaza en esta zona no es muy alta. Mayormente (pero no completamente), los lugares con alta diversidad de plantas gozan de protección legal y actualmente no hay presiones de colonizadores. No obstante, la zona es relativamente plana, accesible, y cuenta con un solo guardaparque. Los lugares con alta diversidad no ofrecen atractivos turísticos, ni gozan de una población educada con conciencia medio ambiental que pueda movilizarse para proteger los

hábitats clave. Debido a esta situación se puede pronosticar una degradación ecológica incremental por mejoramiento de caminos, construcción de casas por colonizadores, explotación de ripio, arena o leña, depósitos de basura y similares.

Existen medidas para prevenir esta degradación. A nivel legal sería bueno extender el A.N.M.I. para incluir las lajas que quedan fuera del área protegida. Otro aspecto importante es la educación medio ambiental para informar y concientizar a la gente que vive en la zona, acerca de la biodiversidad única e importante de la zona, para que ellos tomen responsabilidad sobre el cuidado de su patrimonio medioambiental, dejándolo intacto a generaciones futuras. A continuación mostramos algunas plantas nuevas amenazadas de la zona, ya que la descripción taxonómica de la mayoría de ellas no se pudo concretar hasta la fecha de esta publicación.

# Aphelandra sp. nov.

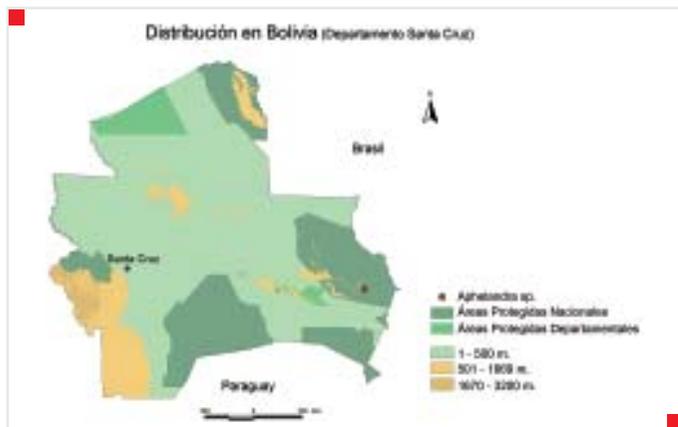
Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)



*Aphelandra sp. nov.*

**Familia:** Acanthaceae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

Esta especie no es típica de las especies de *Aphelandra* que se encuentran con frecuencia en los Andes y que son subarborescentes de 1 o 2 metros de altura. Por el contrario, es una hierba pequeña que tiene la apariencia del género muy relacionado, *Stenandrium*. Hay especies de *Aphelandra* de la misma estatura de los cerrados de Brasil pero ninguna está registrada en Bolivia o Mato Grosso.

## Descripción

Hierba perenne, pequeña, con raíces que se extienden horizontalmente debajo de la tierra. Tallos ascendentes hasta 30 cm. Flores agrupadas al ápice de un pedúnculo de 3 a 5 cm de largo que sale de las axilas de las hojas. Corola con boca amarilla y cinco lóbulos rosados. Fruto una capsula pequeña, explosiva cuando madura.

## Distribución geográfica

Al nivel nacional y mundial esta especie es únicamente conocida de un área de cerrado de aproximadamente dos kilómetros cuadrados en los alrededores del portón de la Misión Rincón del Tigre en la Provincia Germán Busch. El hábitat es distinto ya que el suelo es compuesto de un material pegajoso que se compacta durante el tiempo seco aunque en otras características es un cerrado típico. El sitio alberga varias especies no identificadas que podrían ser nuevas incluyendo especies de *Viguiera* (Asteraceae), *Bauhinia* (Leguminosae), *Pavonia* (Malvaceae) y *Serjania* (Sapindaceae).

## Aspectos ecológicos

Esta planta extiende sus raíces horizontalmente, como muchas especies de los cerrados. Parece que rebrota y florece después de una quema y lluvia y tal vez

depende de la quema para florecer. La hemos encontrado solamente en noviembre y no hubo rastros de la planta en otras épocas cuando visitamos la zona, aunque la buscamos con cuidado. Por la forma de su flor es posible que es polinizada por insectos incluyendo abejas pequeñas. La especie comparte hábitat con *Arachis glabrata*, *Ruellia hygrophila*, *Mimosa xanthocentra*, *Aspicarpa sericea*, *Abilgaardia ovata* y *Elionurus muticus* entre otras.

## Usos e importancia

No existen usos reportados.

## Situación actual

Esta especie califica como Vulnerable (VU) por el criterio D2 debido a que ocupa un área de solamente 2 km<sup>2</sup> donde no es rara. No hay otra amenaza actual pero existe la posibilidad de una urbanización lenta en la zona ya que coincide con un grupo de casas en el cruce de caminos. Hay posibilidad de una mejora del camino a Rincón del Tigre y como consecuencia podría abrir la zona a colonizadores y más asentamientos humanos.

## Medidas y acciones de conservación

El aspecto positivo del área donde crece la planta, es

que pertenece al A.N.M.I. San Matías, y vive un guardaparques en la zona, que puede informar a la comunidad sobre la importancia de la zona para la biodiversidad, manteniendo un monitoreo de las actividades incluyendo tala de leña, pastoreo y construcción de casas. Actualmente hay muy pocos habitantes en la zona y no hay peligro si mantienen el uso tradicional del área. No obstante es importante estar en alerta por la posibilidad de la llegada de colonizadores con consecuencias negativas al hábitat (ver introducción de esta sección).

#### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, cerca del portón del Rincón del Tigre, 206 m, 21 xi 2008, *J.R.I. Wood & D.Villaruel* 25472 (K, LPB, USZ).

# Calliandra longipes

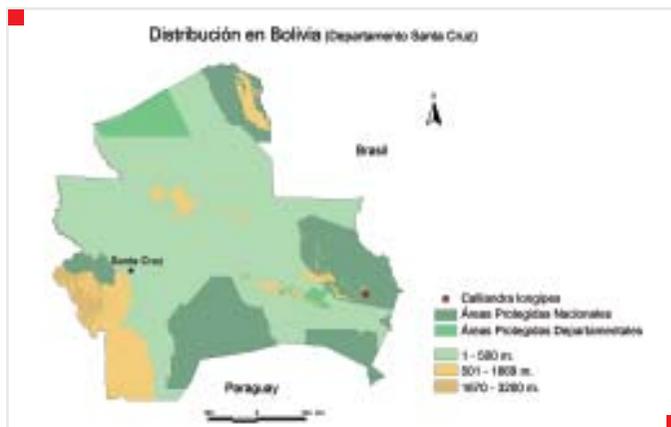
*Categoría Nacional - Vulnerable (VU)*



*Calliandra longipes* Benth.

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



### **Descripción**

Subarbusto pequeño de hasta 70 cm de altura, ramificado en la base, con un xilopodio leñoso, grande y profundo. Hojas glabras bilobadas, los lóbulos de forma oblanceolada, 2 a 7 cm de largo. Después de una quema la inflorescencia y las hojas aparecen en ramas separadas, la inflorescencia se desarrolla al ápice de un pedúnculo rojizo sin hojas, de 1 a 20 cm de altura. Cuando no ocurre quema la inflorescencia se desarrolla al ápice de un pedúnculo de una rama verde, foliosa de hasta unos 75 cm de altura. Inflorescencia solitaria, globosa, de aproximadamente 4 cm de ancho, formada de muchas flores pequeñas de color rosado-blanquecino. Fruto una legumbre leñosa, angosta de hasta 10 cm de largo.

### **Distribución geográfica**

Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en el bioma Cerrado pero es rara y conocida de poblaciones muy dispersas en Brasil, Paraguay, el norte argentino y Bolivia. En Bolivia se conoce únicamente en una zona de cerradão de 8 a 10 kilómetros al sur del Rincón del Tigre en el camino a Carmen Rivero Torrész.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en cerradão sobre suelos arenosos y pedregosos en asociación con plantas como *Paspalum erianthum*, *Vernonia herbacea*, *Jatropha elliptica*, *Polygala mollis* y *Oxalis grisea*. La planta está adaptada a la quema periódica y presenta un xilopodio grande que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal y posteriormente rebrotar después de la quema. Florece y fructifica entre septiembre a noviembre y se caracteriza por su capacidad de desarrollar dos tipos de inflorescencia depende de si ha ocurrido una quema o no.

### **Situación actual**

Esta especie califica como Vulnerable (VU) por el criterio D2. Es restringida a una loma que se encuentra a unos 8-10 kilómetros al sur del Rincón del Tigre. Crece en los alrededores del camino, encontrándose en lugares susceptibles a la destrucción de su hábitat por ampliación del camino, la colonización o el desmonte sin control aunque parece que la población es relativamente extensiva.

### **Medidas y acciones de conservación**

El área donde crece la planta pertenece al A.N.M.I. San

Matías y vive un guardaparque en la zona que puede monitorear el sitio y las actividades de los pocos pobladores de la región como tala de árboles para leña y pastoreo, además de planes para la ampliación del camino. No hay amenaza si mantienen el uso tradicional del área pero este panorama puede cambiar con el desarrollo o colonización. La planta sería relativamente difícil de conservar *ex situ* y por lo tanto es mucho mejor conservarla en su hábitat natural.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, aproximadamente 10 km de la Misión de Rincón del Tigre, 319 m, 13 x 2007, *J.R.I. Wood, D. Villarroel, & D. Soto 23502* (K, LPB, USZ); 70 a 80 km del Carmén Rivero Torrez sobre el camino hacia la Misión del Rincón del Tigre, 357 m, 20 xii 2008, *J.R.I. Wood & D. Villarroel, 25464* (USZ, UB, K, LPB); el mismo lugar, 11 ix 2009, *D. Soto & I. Linneo 132* (K, LPB, USZ).

# Cypella sp. nov.

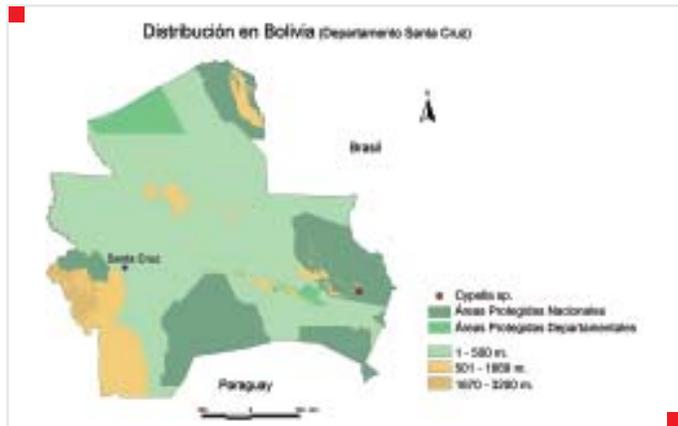
Categoría Nacional y Mundial - En peligro (EN)



*Cypella sp. nov.*

**Familia:** Iridaceae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

La taxonomía del género *Cypella* y sus parientes como *Trimezia* no es estable a nivel del género tampoco de especie. No obstante, esta especie es muy diferente a todas las otras especies de esta familia en Bolivia.

## Descripción

Hierba perenne con bulbo subterráneo, tallos erectos de hasta unos 50 cm de altura. Hojas angostas, en forma de una espada angosta, glabras, fuertemente venadas y plegadas. La flor tiene tres pétalos (técnicamente

tépalos) exteriores, grandes, de color azul pálido con manchas rojizas hacia la base, el exterior cremoso. Los tres pétalos interiores son más pequeños con manchas de color amarillo, azul y rojo y dos lóbulos apicales con color azul pálido. Los estilos son ramificados, de color blanco y tienen forma de pétalos pequeños. Las flores se abren normalmente por uno o dos días. El fruto es una cápsula grande.

### **Distribución geográfica**

A nivel nacional esta especie es únicamente conocida de un área reducida de cerrado a unos 5-7 kilómetros al sur de Rincón Tigre, donde se la encuentra frecuentemente en los alrededores de rocas.

### **Aspectos ecológicos**

Esta planta sobrevive la época seca en forma de un bulbo. Florece después de una lluvia y quizá depende de la quema para florecer. Sus bulbos pueden sobrevivir la sequía y el calor del fuego para posteriormente aprovechar de los nutrientes y ambientes abiertos para crecer rápidamente, sobre todo si llega la lluvia. La hemos encontrado solamente en noviembre. Por la forma de su flor es posible que sea polinizada por insectos incluyendo abejas. Plantas

asociadas incluyen *Hemipogon sprucei*, *Rhynchosia burkartii*, *Cordia guaranitica* y *Cissus Duarteana*.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados pero podría tener utilidad como ornamental.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN) por el criterio D2. Se conoce solamente de un hectárea aproximada. No hay otra amenaza actual en la zona pero existe el riesgo de algún desmonte como resultado de obras para mejorar el camino o extracción de arena o roca. Dado la floración efímera de esta planta existe buena posibilidad de la presencia de poblaciones más extensivas en la zona aunque no lo hemos observado, lo contrario de nuestra experiencia con otras plantas bulbosas.

### **Medidas y acciones de conservación**

Del lado positivo el área donde crece la planta pertenece al A.N.M.I. San Matías y vive un guardaparque en la zona que puede informar a la comunidad de la importancia de la zona para la biodiversidad, manteniendo un monitoreo de las actividades incluyendo tala de leña,

pastoreo y construcción de casas. Hay muy pocos habitantes en la zona y no hay peligro si se mantiene el uso tradicional del área. La planta sería relativamente fácil de conservar *ex situ* ya que crece de un bulbo, pero esto sería recomendable únicamente después de confirmar el tamaño reducido de la población.

### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, 70-80 km de Carmen Rivero Tórrez en el camino a Rincón del Tigre, 357 m, 20 xi 2008, *J.R.I. Wood & D. Villarroel* 25468 (K, LPB, USZ).

# Viguiera sp. nov.

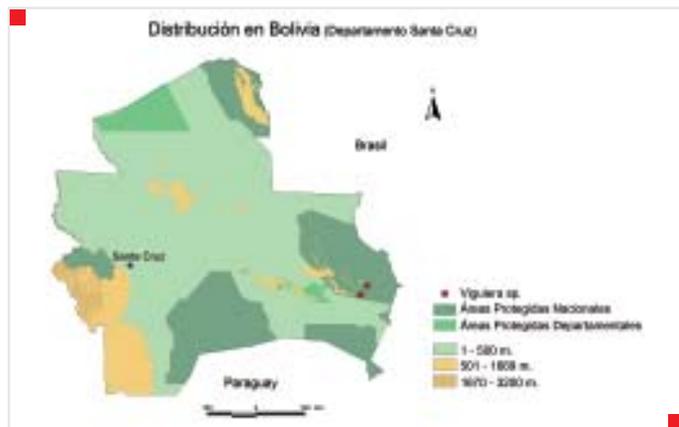
*Categoría Nacional - Vulnerable (VU)*



**Viguiera sp. nov.**

**Familia:** Compositae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

Es una de varias especies de la zona del Rincón del Tigre, que podría ser nueva. No hay duda que esta es una especie diferente, no conocida en otro lugar del país, pero falta confirmar que no es conespecífica con una especie brasilera.

## Descripción

Subarbusto erecto de hasta 3 m de altura con xilopodios gruesos; tallos simples, ásperos, estriados, con hojas más pequeñas hacia el ápice. Hojas ásperas, sésiles, ovado-lanceoladas, agudas en el ápice. Inflorescencias en

capítulos largamente pedunculados; filarias de color verde con ápices oscuros; flores del radio y del disco amarillas. Fruto aquenio con pelos de color blanco.

### **Distribución**

Es una especie endémica al Cerrado boliviano, registrada únicamente en dos localidades al sur de Rincón del Tigre, una en los alrededores del porton de la Misión del Rincón del Tigre y la otra en la zona de las lajas boscosas a aproximadamente 28 kilómetros al sur. La altitud en la que se desarrolla se encuentra entre 220-450 m.

### **Aspectos ecológicos**

Ocupa dos hábitats aparentemente diferentes. En el primer caso su hábitat es una llanura con vegetación tipo cerrado. Presenta suelo poco profundo, negro, arcilloso y algo compactado. En el segundo caso crece en suelo superficial estacionalmente húmedo sobre lajas planas entre vegetación de dos metros de altura. Florece entre marzo y abril. Por la forma y el color de las flores es probablemente polinizada por abejas y sus frutos son dispersados por el viento. Adicionalmente, la zona donde crece alberga una amplia gama de posibles especies nuevas a nivel mundial que incluyen los géneros *Viguiera*, *Bauhinia* y *Pavonia*.

### **Situación actual**

Esta especie califica como Vulnerable (VU) a nivel nacional por el criterio D2. Está presente en dos localidades con una extensión de presencia estimada en cada una menor a 10 km<sup>2</sup>. Actualmente no hay degradación del hábitat pero existen riesgos en el futuro por que crece cerca del camino y está expuesta al desmonte y a cualquier otro factor de amenaza antrópica que podría incidir negativamente en los individuos de la especie.

### **Medidas y acciones de conservación**

La especie crece dentro del A.N.M.I. San Matías donde se recomienda evaluar la viabilidad de su población y el estado de conservación *in situ* y en función a ello propone medidas de conservación específicas. Considerando la rareza de la especie son necesarios estudios ecológicos que determinen los requerimientos ecológicos de la planta, es decir estudios de polinización, dispersión, microhábitat, competencia intraespecífica, entre otros. Por ejemplo, el tipo de suelo donde crece es muy peculiar y sería útil evaluar sus características físico-químicas, para poder relacionar ambos factores a la restricción de la especie a esta zona. De igual forma es necesario realizar prospecciones en búsqueda de otras poblaciones de la especie.

### Usos e importancia

No existen usos reportados. Sin embargo, la especie tiene potencial ornamental y la capacidad de desarrollarse en suelos pobres en nutrientes.

### Material representativo

**Santa Cruz: Prov. Germán Busch**, 3 km al sur del porton de la misión del Rincón del Tigre, 218m, 28 iv 2008, *J.R.I.Wood, D. Soto & D. Villarroel* 24550 (K, LPB, USZ). 28 km al sur del porton de la misión del Rincón del Tigre, 453 m, 24 iv 2008, *J.R.I.Wood, D. Soto & D. Villarroel* 24573 (K, LPB, USZ); 2 km al sur del porton de la misión del Rincón del Tigre, 264 m, 31 iii 2009, *J.R.I.Wood & P. Pozo* 25958 (K, LPB, USZ).



## Especies de pampas de las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco

# U

Una gran parte del norte de las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco está cubierta de bosque, aunque al sur hay cerrados muy extensivos. Normalmente, los cerrados se encuentran en las llanuras donde también existen muchas áreas de campo húmedo en los lugares bajos y vallecitos. Hoy en día, muchos de estos cerrados se han convertido en potreros sembrados con *Brachiaria*, mientras que otros están muy degradados por la invasión de pastos introducidos como *Hyparrhenia rufa* y *Brachiaria brizantha*. En la zona de San Javier casi no sobrevive ningún cerrado en buena condición y el proceso de degradación avanza rápidamente en Concepción, al oeste de Santa Rosa de La Roca y en otras partes de la Provincia Velasco. Es necesario visitar a Lomerío o a propiedades mejor conservadas para encontrar cerrados en buenas condiciones.

La zona alberga pocas especies endémicas, las cuales se encuentran principalmente en la zona de Concepción, incluyendo cuatro plantas de campo húmedo *Hibiscus conceptionis* (también en el Parque Noel Kempff Mercado), *Andropogon crucensis*, *Paspalum kempffii* (también cerca de San Miguel de Velasco) y *Eriochrysis x*

(Prov. Chiquitos)

*concepcionis*, este último un híbrido. El proyecto Darwin no encontró ninguno de estos tres pastos y los mismos no están incluidos en el libro rojo, ya que es posible que los hayamos pasado por alto o que estén extintos a causa del drenaje de su hábitat.

Aunque se encuentran pocas plantas endémicas, hay plantas interesantes y raras dispersas por la zona, algunas amenazadas. De hecho, es en estos cerrados, junto con Cerro Mutún donde existe el riesgo más alto de extinción de plantas de los cerrados a nivel nacional. Las plantas amenazadas son conocidas de algunos lugares dispersos por la zona. Es posible que siempre hayan sido raras y dispersas pero parece más posible que sean generalmente relictos de poblaciones que tenían una distribución más amplia en el pasado y que ya han disminuido mucho en sus números aunque es imposible comprobar esto. Lo único que se sabe es que el proceso de desmonte, drenaje, invasión y degradación en general sigue avanzando rápidamente en muchas partes de la zona.

Es imprescindible realizar actividades de concientización y sensibilización a las personas que viven y trabajan en la zona para lograr su apoyo en la conservación.

Desafortunadamente, es quizá demasiado tarde para promover medidas de conservación en general, y la mejor esperanza es el establecimiento de reservas municipales, como El Encanto, de áreas protegidas privadas, o, en el caso de Lomerío, comunales, donde se practica únicamente el pastoreo tradicional de los cerrados y de esta manera se puede salvaguardar una parte de las poblaciones de especies amenazadas, ya que el área que ocupan es óptima para la ganadería expansiva. Sería bueno que autoridades nacionales, departamentales y municipales puedan promover convenios para establecer reservas de este tipo.

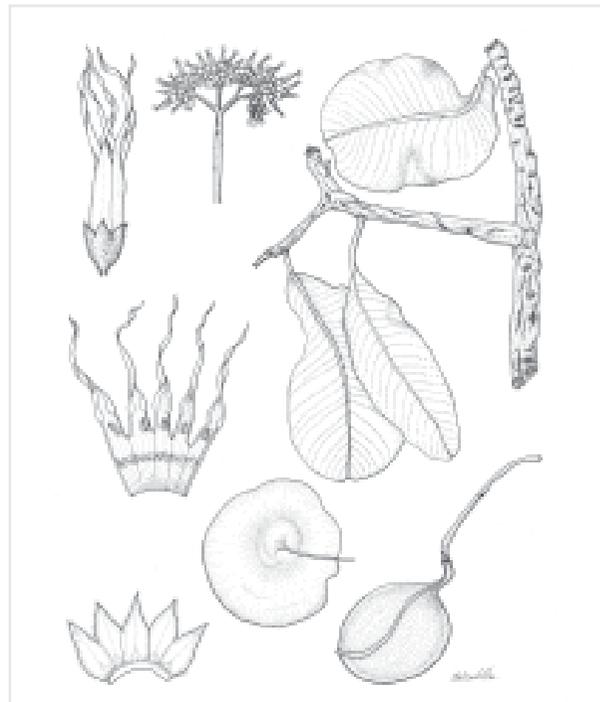
Para combatir el problema de especies invasoras no podemos recomendar una solución. Es necesario un estudio de su forma de propagación incluyendo factores que influyen su distribución. No se sabe, por ejemplo, si la quema promueve o frena su dispersión. No se sabe los factores que han contribuido al éxito de *Brachiaria brizantha* como invasor y al fracaso relativo de *Brachiaria decumbens*, ambas introducidas a Bolivia como forraje en la misma época.

Al nivel de la conservación de especies individuales, se recomienda estudios detallados de la viabilidad de

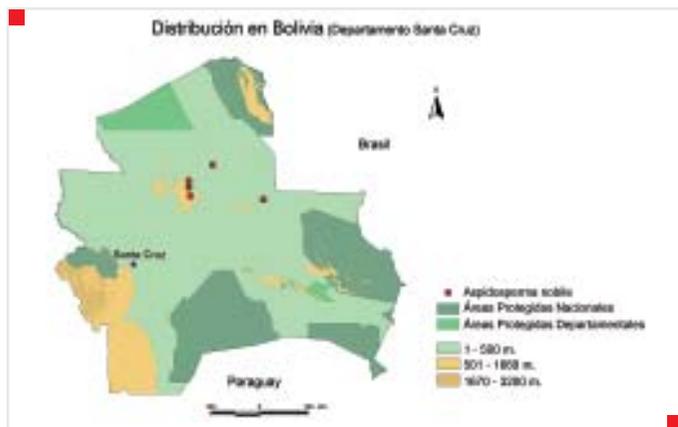
las poblaciones y el estado de su conservación *in situ*. De igual forma, es necesario evaluar las amenazas que enfrenta la especie y su hábitat a mayor detalle. Considerando la rareza de todas las especies son necesarios estudios que determinen sus requerimientos ecológicos además de estudios de polinización, dispersión, microhábitat, competencia intra-específica, entre otros. Es imprescindible realizar colectas de semillas, para su conservación *ex situ* complementaria, si la población sigue disminuyendo.

# Aspidosperma nobile

Categoría nacional - Vulnerable (VUL)



Distribución en Bolivia (Departamento Santa Cruz)



*Aspidosperma nobile* Müll. Arg

**Familia:** Apocynaceae

**Nombre común:** No reportado

### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

Esta especie es conocida también con el nombre *Aspidosperma pohlianum* Müll. Arg. Existen registros del Beni y del Parque Noel Kempff Mercado pero estos son errores de identificación.

### **Descripción**

Árbol de 4 a 6 m de altura, corteza corchosa y gruesa, látex de color amarillento. Hojas de 15-20 cm de largo y de 5-8 cm de ancho, simples, alternas, elípticas, coriáceas, de color verde opaco y glabro en el haz, blanco dorado y piloso en el envés, margen entero y algo resolutivo. Flores pequeñas agrupadas en inflorescencias, pétalos blanco-amarillentos. El fruto es un folículo discoideo, grande de 7-9 cm de largo 6 a 8 cm de ancho, con una pilosidad fina y dorada cuando joven pasando a glabro cuando maduro, que se abre por un lado para dispersar sus semillas peludas.

### **Distribución geográfica**

Los países donde se distribuye son Brasil y Bolivia. En Bolivia se restringe únicamente al Departamento de Santa Cruz, en las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco. Las pocas poblaciones de la especie se las han observado en los alrededores de Concepción, sobre los caminos a Santa

Rosa de la Roca y a Lomerío, en la zona de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme y en las afueras de San Ignacio de Velasco sobre el camino a Santa Ana de Velasco. La altitud en que se desarrolla va desde los 250 a 450 m.

### **Aspectos ecológicos**

Es un árbol de dosel a emergente, creciendo en campo cerrado. Su densidad y frecuencia es baja, los suelos sobre los que se desarrolla son arenosos y bien drenados. La dispersión de sus semillas es por el viento. La polinización es realizada por insectos, posiblemente abejas. Su época de floración aparentemente es de agosto a octubre, llegando a fructificar desde octubre hasta diciembre, sin embargo esto puede variar dependiendo de la llegada de las lluvias. Las especies con las que comúnmente comparte hábitat son *Magonia pubescens*, *Dipteryx alata*, *Qualea multiflora*, *Stryphnodendron obovatum*, *Curatella americana*, *Caryocar brasiliensis* y *Dimorphandra gardneriana*.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados, pero podría tener utilidad como ornamental.

### Situación actual

Esta especie califica como Vulnerable (VU) por criterio B2ab(iii). Su hábitat ha sufrido gran disminución en las últimas décadas, donde la vegetación natural está siendo desmontada y sustituida por potreros sembrados con pastos introducidos utilizados para la ganadería, lo cual probablemente ha fragmentado y reducido las poblaciones de esta especie. Hoy en día existen individuos dispersos y mayormente sobreviviendo en parches de cerrado original que ha escapado el desmonte general de la zona. No se sabe de la viabilidad de sus semillas y es posible que la actividad intensa de ganadería de la zona restrinja el número de plantas jóvenes que pueden llegar a la madurez.

### Medidas y acciones de conservación

La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. Es especialmente importante monitorear el estado de las poblaciones actuales y el número de plantas juveniles, durante el transcurso de unos años para tomar acción preventiva frente a alguna caída en números. Se recomienda su reproducción en viveros

locales, ya que por ser una especie brevidecidua es una buena opción como árbol de ornato público.

### Material Examinado

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, Estancia Las Madres, 15 km N. de Concepción; 500 m, *T. Killeen* 2154 (USZ; LPB; MO); 20 km al S. de Concepción, 579 m, *J.R.I. Wood & D. Soto* 25340 (USZ, LPB, K); 6 km S de Concepción sobre el camino a San Antonio de Lomerío, 641 m, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & S. Renvoize*. 25735 (USZ, LPB, K). **Prov. Velasco**, 30 km al N. de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme, 379 m, 19 Nov. 2009, *J.R.I. Wood, P. Pozo & D. Soto* 26493 (USZ, LPB, K); 2 km de San Ignacio sobre el camino a Santa Ana, *D. Villarroel et al.* 2128 (USZ).

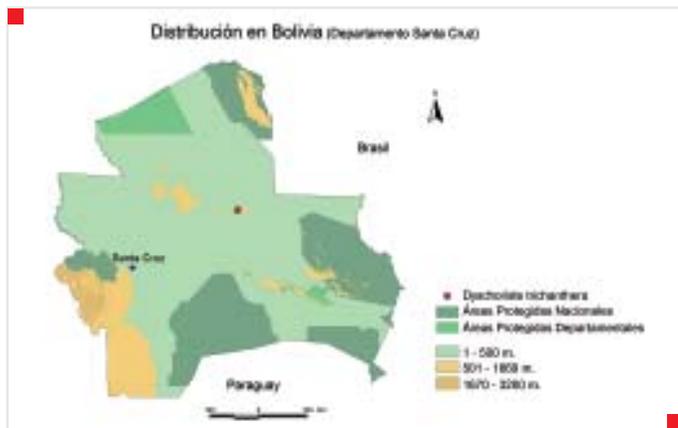
# Dyschoriste trichanthera

Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)

*Dyschoriste trichanthera* Kob.

**Familia:** Acanthaceae

**Nombre común:** No reportado



### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

No es muy fácil confundir esta planta con otras en los cerrados pero mundialmente el género *Dyschoriste* es taxonómicamente difícil y no se pueden diferenciar las especies con un solo rasgo distinto sino por una gama de características imprecisas (Kobuski, 1928). Los registros de esta especie de otras zonas de Bolivia son errados.

### **Descripción**

Hierba perenne con un xilopodio leñoso de tamaño desconocido; tallo erecto hasta 50-60 cm., peludo en la parte superior. Hojas opuestas, oblongo-ovadas. Flores de color violeta agrupadas en las axilas de las hojas formando una espiga; corola bilabiada, 1 a 2 cm. de largo, peluda, las anteras muy distintas por tener una espuela en la base. Fruto un capsula explosiva que expulsa sus cuatro semillas cuando están maduras.

### **Distribución geográfica**

A nivel mundial esta especie es restringida a los cerrados de Paraguay (Zuloaga et al. 2008) y de Mato Grosso en Brasil (Dubs 1998). Registros de Argentina podrían ser errados y la presencia de esta especie en ese país necesita confirmación. En Bolivia es conocida únicamente de un cerrado entre San Ignacio de Velasco y San Miguel y

no se ha visto durante más de diez años (Wasshausen & Wood 2004). Dado que se están desmontando los cerrados de esta zona, es posible que la planta ya esté extinta pero la región es muy amplia y siempre existe la posibilidad de redescubrir esta planta en el futuro.

### **Aspectos ecológicos**

Hierba perenne de los cerrados arbolados que crece en suelos arenosos o pedregosos entre pastos. Florece durante las lluvias entre enero a marzo y se ha coleccionado en febrero. La planta está adaptada a la quema periódica, que es típica de esta zona. Es visitada y probablemente polinizada por abejas.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro Crítico (CR) por criterio B2ab (iii). Se conoce únicamente en una sola población al norte de San Miguel de Velasco en el camino a San Ignacio y no hay registro de la planta desde 1996. No ha aparecido durante las investigaciones del Proyecto Darwin en los tres años de sus actividades (2007-10) y dado el desmonte rápido de los cerrados

de esta parte de Velasco, hay dudas de que la planta todavía sobrevive en Bolivia. También hay peligro por la presencia de pastos invasores en la zona y/o por falta de quema frecuente, ambos factores podrían resultar en la desaparición permanente de esta planta. No goza de ninguna forma de protección legal.

### **Medidas y acciones de conservación**

El primer paso es redescubrir poblaciones de esta planta en los cerrados al norte de San Miguel de Velasco hacia San Ignacio. Una vez encontrada y revisada, el próximo paso es conseguir el compromiso del dueño de la tierra y la comunidad para mantener el uso tradicional del Cerrado incluyendo pastoreo y quemas periódicas. Si no hay desmonte del hábitat o cambio de uso tradicional, no hay razón para que la planta desaparezca en un futuro inmediato. No obstante, sería necesario revisar las condiciones de la población de vez en cuando ya que existe riesgo de su extinción como resultado de sofocación por pastos altos ante la ausencia de quemas, sobre todo por pastos introducidos como *Hyparrhenia rufa* y *Brachiaria brizantha*, que son cada vez más comunes en la zona.

### **Material examinado**

**Santa Cruz: Prov. Velasco**, 20 km al S. de San Ignacio en el camino a San Miguel, 27 ii 1998, *J.R.I. Wood. D. Goyder and F. Mamani* 13154 (K, LPB, MO, USZ).

# Enterolobium gummiferum

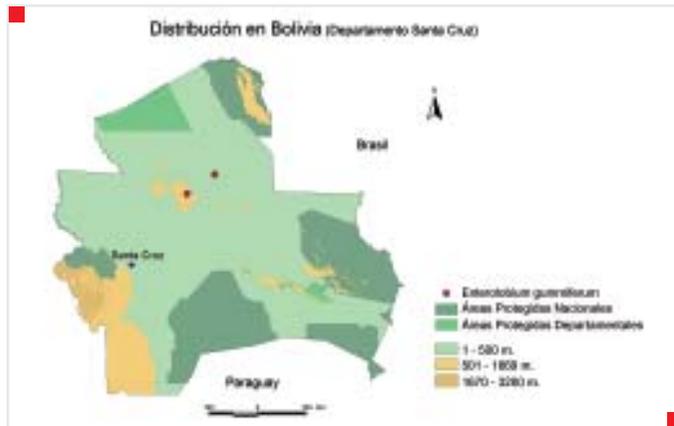
*Categoría Nacional - En Peligro (EN)*



*Enterolobium gummiferum* (Mart.) J.F. Macbr.

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Sinónimos y comentarios taxonómicos

Registros del Departamento de La Paz en Bolivia son errores de identificación.

## Descripción

Arbolito de 2 a 4 m de altura, muy distinto por su corteza corchosa de color amarillo-anarajando y exudado resinoso. Hojas alternas, bipinnadas, generalmente con 2 pares de pinas y con 5 a 6 pares de foliolulos por cada pina, de color verde claro a verde amarillento, con nervaduras muy notorias,

raquis y pecíolos de color amarillo anaranjado, nervadura prominente en ambas fases del foliolo. Inflorescencias en capítulos, flores blancas. Fruto una legumbre con forma helicoidal.

### **Distribución geográfica**

Es una especie conocida únicamente de los cerrados de Bolivia y Brasil. En Bolivia hasta ahora solo se la ha recolectado en alrededores de Concepción (Provincia Ñuflo de Chávez) sobre el camino a Lomerío, pero se la ha observado sobre el camino a Flor de Oro saliendo de Santa Rosa de la Roca (Provincia Velasco). Crece entre altitudes de 300 y 500 m.

### **Aspectos ecológicos**

Arbolito de sotobosque del campo cerrado. El tipo de suelo sobre el que se desarrolla es arenoso y bien drenado, no se la ha observado en áreas perturbadas por lo cual no sería considerado pionero. Las especies con las que comúnmente comparte hábitat son *Magonia pubescens*, *Dipteryx alata*, *Qualea multiflora*, *Stryphnodendron obovatum*, *Curatella americana*, *Caryocar brasiliense* y *Dimorphandra gardneriana*. Florece desde agosto hasta octubre, fructificando hasta diciembre. Su dispersión primaria es autocórica,

es decir los frutos caen al suelo. Su polinización es por insectos, posiblemente abejas.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados pero podría tener potencial como ornamental.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN) por criterio B2ab (iii). Es una especie con una distribución muy restringida y de baja densidad y frecuencia. Los dos sitios donde crece no gozan de ninguna forma de protección. Aunque es posible que el número de poblaciones haya disminuido en los últimos años, la falta de registros viejos en zonas relativamente bien estudiadas sugiere que la planta nunca era común. Hoy en día existen pocos individuos dispersos que sobreviven en parches del cerrado original que ha escapado el desmonte general de la zona. No se conoce la viabilidad de sus semillas y es posible que la actividad intensa de ganadería de la zona restrinja el número de plantas jóvenes que pueden alcanzar la madurez.

### **Medidas y acciones de conservación**

La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. Es especialmente importante monitorear el estado de las poblaciones y el número de plantas juveniles durante el transcurso de unos años para tomar acciones preventivas frente a alguna caída en números. Se recomienda su reproducción en viveros locales, y su utilización como árbol de ornato público en plazas y jardines ya que sus partes vegetativas son muy llamativas.

### **Material Examinado**

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, 6 km S de Concepción sobre el camino a San Antonio de Lomerío, 489 m, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & S. Renvoize* 25736 (K, LPB, USZ); el mismo lugar, 8 Oct. 2009, *J.R.I. Wood & D. Soto* 26238 (K, LPB, USZ).

# Justicia phyllocalyx

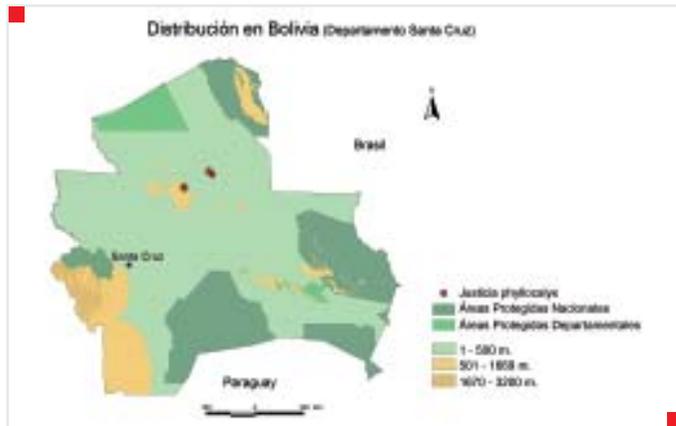
*Categoría Nacional - En peligro*



*Justicia phyllocalyx* (Lindau) Wassh. & C. Ezcurra

**Familia:** Acanthaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba perenne, erecta, con xilopodio subterráneo; ramas teretes densamente hirsutas. Hojas subsésiles o pecioladas, láminas elípticas, 2.5-4.5 x 1.5-2.2 cm, pálidas en el envés, pubescentes en ambas caras. Inflorescencia de flores solitarias o en pares en las axilas de las hojas superiores, formando una espiga foliosa, terminal; brácteas inconspicuas, densamente pilosas; cáliz 5-lobado, ovado-lanceolado, densamente seríceo; corola blanca, lóbulos laterales de la corola ovados hasta orbiculares.

### **Distribución**

Es endémica a la vegetación de Cerrado. Se distribuye desde el sur de Brasil hasta el este de Bolivia y Paraguay. En Bolivia se ha registrado únicamente en los alrededores de Concepción y al norte de Santa Rosa de la Roca en el camino hacia Piso Firme. La altitud en la que se desarrolla se encuentra 350-500 m.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en campo cerrado con distribución muy dispersa y poco abundante. Se desarrolla sobre suelos bien drenados, pobres en nutrientes, supuestamente con elevados contenidos de aluminio y hierro. Presenta un xilopodio que es capaz de almacenar agua y/o carbohidratos permitiéndole resistir a la sequía temporal y posteriormente rebrotar después de la quema. Florece de enero a marzo durante la época húmeda. Por la forma, el color, y las guías de polinización de la flor posiblemente es polinizada por abejas. Crece entre pastos como *Panicum olyroides* junto a *Aspilia floribunda*, *Epistephium sclerophyllum* y especies de *Vernonia*.

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro (EN) por criterio B2 ab (iii) a nivel nacional. Presenta poblaciones pequeñas

y fragmentadas como resultado del desmonte del hábitat y los asentamientos humanos en el caso del poblado de Concepción. También en las dos zonas donde crece existe una amenaza por pastos invasores como *Hyparrhenia rufa* y *Brachiaria brizantha* que tienen mayor éxito competitivo frente a plantas nativas. Los fragmentos remanentes de vegetación natural se encuentran en pequeñas manchas y en muchos casos se tornan incapaces de albergar poblaciones viables. La especie ya está incluida en la categoría En Peligro (EN) para la guía de especies amenazadas de la flora de Bolivia (Meneses & Beck, 2005).

### **Medidas y acciones de conservación**

La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, Aproximadamente 1 km de Concepción en el camino a Lomerío, 26 ii 1998,

*J.R.I. Wood, D.J Goyder & F. Mamani* 13101 (K, LPB, US, USZ). **Prov. Velasco**, 17 km de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme, 361 m, 19 iii 2009, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & S. Renvoize* 25807 (K, LPB, USZ).

# Macroptilium monophyllum

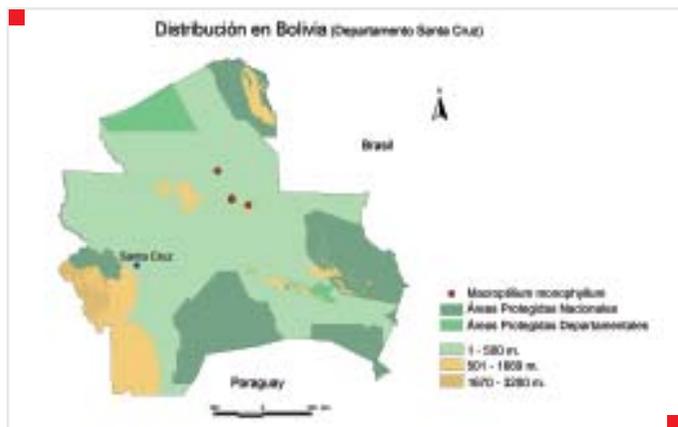
*Categoría Nacional - En peligro (EN)*



**Macroptilium monophyllum** (Benth.) Maréchal & Baudet

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba perenne con un xilopodio pequeño en forma de una remolacha; tallos rastreros, de hasta 2 m de largo, peludos. Hojas ovadas, acorazonadas, densamente cubiertas con pelos ásperos, mayormente de 6 a 12 cm de largo y ancho, el pecíolo hasta 20 cm de largo. Inflorescencia erecta, 30 a 60 cm de alto, flores pocas, agrupadas hacia el ápice del pedúnculo largo, frágiles, de color carmíneo. Fruto legumbre peluda muy angosta, de 2 a 3 cm de largo.

### **Distribución geográfica**

Es una especie mundialmente rara conocida de los cerrados de Bolivia, Brasil y Paraguay y de los llanos de Venezuela. No existen muchos registros en ninguno de los países. En Bolivia hasta ahora solo se ha recolectado en la provincia Velasco en las zonas de San Ignacio y Santa Rosa de la Roca entre 350 y 450 m.

### **Aspectos ecológicos**

Hierba de campo cerrado bien adaptada a su hábitat por su xilopodio, tallos rastreros y pedúnculo largo. Crece sobre suelos arenosos pobres en nutrientes donde la especie dominante es *Elionurus muticus*. Los tallos largos rastrean casi escondidos entre las matas del pasto, pero el pedúnculo largo de la inflorescencia permite que las flores sobresalgan a los pastos y frecuentemente son las únicas partes de la planta que son visibles. Hay hormigas en los tallos de la planta pero se desconoce su rol. Es probablemente polinizada por abejas y su dispersión es autocórica, es decir la propia planta deja caer sus frutos entre los pastos. Florece entre abril y junio.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Situación actual**

Esta especie califica como En Peligro (EN), por el criterio B2 ab (iii). Se encuentra solamente en tres poblaciones pequeñas aisladas. La planta es inconspicua y es difícil estimar el tamaño de las poblaciones pero ninguna es muy extensiva. Toda la zona está bajo amenaza de desmonte pero es posible que la baja calidad de los suelos donde crece brinde alguna protección ya que no son muy aptos para sembrar pastos introducidos.

### **Medidas y acciones de conservación**

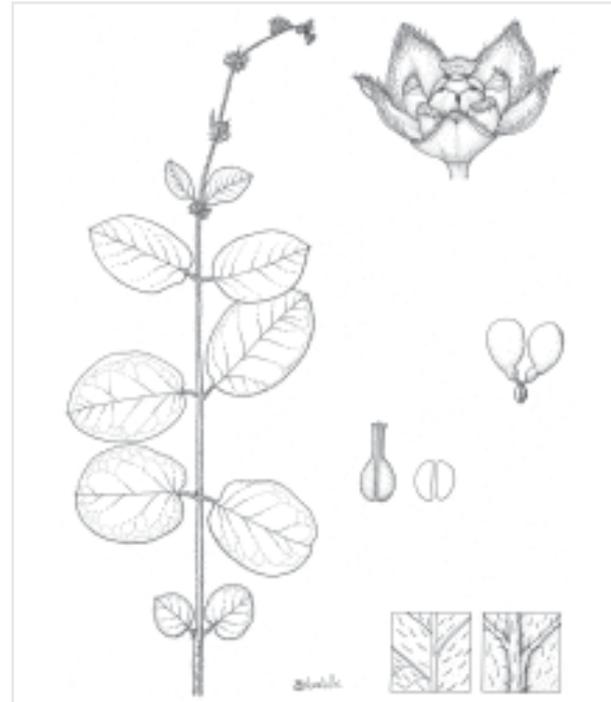
La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. En este caso existen posibilidades de lograr un acuerdo con el dueño de la propiedad Cacarachi para mantener el uso tradicional de uno de los sitios, donde crece la especie para conservarla. También sería bueno hacer una búsqueda intensiva en la provincia Velasco para ubicar otras poblaciones que posiblemente existan debido a que la planta es inconspicua y ocupa un hábitat común en la zona.

### **Material examinado**

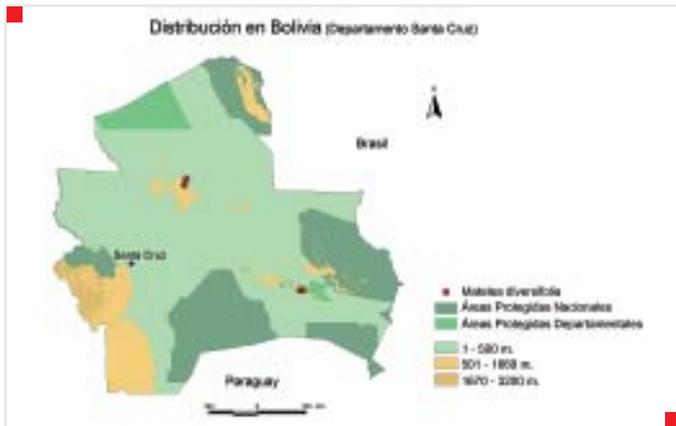
**Santa Cruz: Prov. Velasco**, 16 km SE de San Ignacio, 27 iv 1988, *R. Bruderreck* 409 (LPB); Prop. Cacarachi, San Juan, 9 v 2008, *J.R.I. Wood. D. Villarroel & D. Soto* 24799 (K, LPB, USZ); el mismo lugar, 25 iv 2009, *J.R.I. Wood. D. Villarroel, H. Huaylla & D. Soto* 26123 (K, LPB, USZ); 12.5 km al N. de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme, 2 vi 2008, *J.R.I. Wood. D. Villarroel & D. Soto* 25032.

# Matelea diversifolia

*Categoría Nacional y Mundial - En Peligro al nivel nacional y tal vez mundialmente (EN)*



Distribución en Bolivia (Departamento Santa Cruz)



*Matelea diversifolia* (E.Fourn.) Morillo & Fontella

**Familia:** Apocynaceae

**Nombre común:** No reportado

## Descripción

Hierba perenne con latex blanco. Tallos anuales o, si perenne a veces corchosos en la parte inferior, erectos, hasta un metro de alto, muy peludos, creciendo de un xilopodio leñoso subterráneo. Hojas opuestas, ovadas, acorazonadas, enteras, muy peludas, el ápice más o menos redondo con un pequeño mucrón, el haz verde, el envés más pálido, el par de hojas a la base del tallo más pequeño que los otros pares, que mantienen más o menos el mismo tamaño hacia el ápice. Inflorescencia una espiga larga, terminal en el tallo con flores en grupos densos, separados por hasta 7 cm, más cercanos hacia el ápice, bracteadas inconspicuas. Las flores individuales son pequeñas, sin pelos y tienen una doble corola. La corola exterior tiene cinco lóbulos planos que varían en color de verde-blancuzco hasta morado. La corola interior (o corona) es verde amarillo, los lóbulos bifidos con pelos en su exterior. El fruto es un folículo, abriéndose por un lado para dispersar sus semillas peludas.

## Distribución geográfica

A nivel mundial esta especie está restringida a sitios muy dispersos en los cerrados de Brasil (Mato Grosso y Goiás) y Bolivia. Parece que es rara en Brasil, de donde hay pocos registros, la mayoría muy viejos. En Bolivia es conocida de

las zonas de Concepción (Ñuflo de Chávez) y Santiago de Chiquitos. Crece siempre entre pastos en cerrado abierto pero siempre es muy dispersa y es difícil de encontrar más de una planta. Aunque es característico de muchas especies de *Matelea* crecer en forma muy dispersa, no hay duda que esta planta es muy rara en Bolivia.

## Aspectos ecológicos

Es una planta típica adaptada a la vida del Cerrado con xilopodio y tallos anuales que brotan después de la quema. Se la ha encontrado con flores en octubre y noviembre pero probablemente depende de la quema y la lluvia para florecer y pueda encontrarse con flores en otros meses del verano. No hay observaciones pero se supone que plantas de *Matelea* con flores verdosas hasta moradas y frecuentemente con olor fétido son atractivas a moscas que podrían ser el agente de polinización para esta planta. Sus semillas están bien adaptadas para la dispersión por el viento.

## Usos e importancia

No existen usos reportados.

## Situación actual

ES una especie En Peligro (EN) por el criterio B2 ab

(iii). En las dos zonas de Bolivia donde está registrada, esta planta es claramente muy rara. En total no se han visto más de diez individuos en cinco ocasiones. Después de 2007 durante el Proyecto Darwin hemos encontrado dos plantas una vez en los cerrados cerca de San Juanama a unos kilómetros de Santiago de Chiquitos, que no hemos coleccionado por miedo de destruir una población muy pequeña. Obviamente otros individuos pueden existir en los cerrados de estas zonas pero no los hemos encontrado. Además de su escasez *Matelea diversifolia* crece en los cerrados vulnerables, es decir en las llanuras cerca de poblaciones en zonas donde el desmonte es fácil y esta avanzando. No se encuentran en las mesetas o lugares más protegidos, aunque tal vez *Daly et al* 6277 fue coleccionada en las mesetas de Santiago. En Concepción hemos visto una planta desde 2007. En esta zona la planta también enfrenta competencia con pastos introducidos que están remplazando los pastos nativos. Es dudoso que pueda sobrevivir esta competencia.

### **Medidas y acciones de conservación**

Es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. El primer

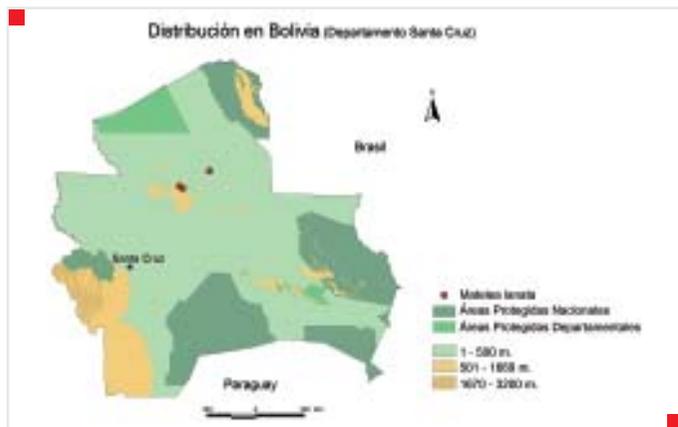
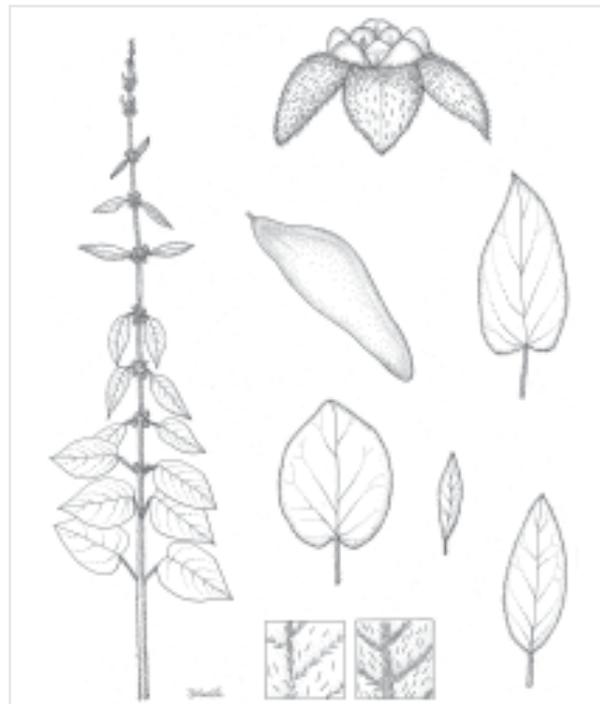
paso es hacer un estudio específico para ubicar poblaciones de esta planta por una persona dedicada. Una vez que las poblaciones están identificadas se necesita estudios de las condiciones que favorecen a esta especie, puede ser la quema o su ausencia, pastoreo o su ausencia y factores similares. En Santiago es necesario reclutar, entrenar e involucrar guardaparques en la conservación de especies como esta. Esto necesita la creación de una infraestructura más extensiva para “Reserva departamental del Valle de Tucavaca”. Las poblaciones en Ñuflo de Chávez no gozan de ninguna protección legal.

### **Material examinado**

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, 2 km al oeste de Concepción en el camino a San Javier, 549 m, 11 xi 2003, *J.R.I. Wood et al.* 19924 (K, LPB); 2 km al N.de la Embocada en el camino a Monte Verde, 504 m, 19 xi 2003, *J.R.I. Wood et al.* 20056 (K, LPB); Hac. Las Madres de San Lucas, cerca de Concepción, 14 xi 2008, *J.R.I. Wood & D. Soto* 25345 (USZ). **Prov. Chiquitos**, 5 km NNE de Santiago de Chiquitos, 21 xi 1989, *D.C. Daly et al.* 6277 (NY, USZ); 2-3 km from Santiago en el camino a Roboré, 600 m, 24 x 2001, *J.R.I. Wood & E. Guzman* 17413 (K, LPB).

# Matelea lanosa

*Categoría Nacional y Mundial - En Peligro al nivel nacional y tal vez mundialmente (EN)*



*Matelea lanosa* (E.Fourn.) Morillo & Fontella

**Familia:** Apocynaceae

**Nombre común:** No reportado

### **Sinónimos y comentarios taxonómicos**

Hay un registro de una planta con afinidad de *M. lanosa* (Moraes et al. 1616) coleccionado en la Provincia Mamoré del Beni pero es imposible confirmar su identificación.

### **Descripción**

Hierba perenne con latex blanco. Tallos normalmente anuales, pero si perenne, a veces corchosos en la parte inferior, erectos hasta un metro de altura, densamente peludos creciendo de un xilopodo leñoso subterráneo. Hojas opuestas, ovadas, acorazonadas, enteras, densamente peludas, ápice agudo, el haz verde, envés más pálido, los pares disminuyendo en tamaño en forma regular hasta el ápice. Inflorescencia una espiga larga, terminal en el tallo con las flores en grupos densos, separados por hasta 5 cm. aunque más cercanos hacia el ápice, las brácteas conspicuas, similares a las hojas. Las flores individuales son pequeñas, muy peludas y tienen una doble corola. La corola exterior tiene cinco lóbulos planos, morados en el exterior pero verdes en el interior. La corola interior (o corona) es morada. El fruto es un folículo, que se abre por un lado para dispersar sus semillas peludas.

### **Distribución geográfica**

A nivel mundial esta especie es restringida a sitios muy dispersos en los cerrados de Brasil y Bolivia. Parece que es rara en Brasil, donde hay pocos registros. En Bolivia es conocida de las zonas de Concepción y Santa Rosa de la Roca. Crece siempre entre pastos en cerrado abierto pero es muy dispersa y siempre es difícil encontrar más de una planta. Aunque es característica de muchas especies de *Matelea* crecer en forma muy dispersa, no hay duda que esta planta es muy rara en Bolivia.

### **Aspectos ecológicos**

Es una planta típica adaptada a la vida del Cerrado con xilopodio y tallos anuales que brotan después de la quema. Se la ha encontrado con flores en octubre y febrero, pero probablemente depende de la quema y la lluvia para florecer y pueda encontrarse con flores en otros meses del verano. No hay observaciones pero se supone que plantas de *Matelea* con flores verdosas hasta moradas y frecuentemente con olor fétido son atractivas a moscas que podrían ser el agente de polinización para esta planta. Sus semillas están bien adaptadas a la dispersión por el viento.

## Usos e importancia

No existen usos reportados.

## Situación actual

Es una especie En Peligro (EN) por el criterio B2 a(iii). En las dos zonas de Bolivia donde está registrada esta planta, es claramente muy rara aunque menos rara que *M. diversifolia*. En total se han visto no más de unos 20 individuos en cinco ocasiones. Obviamente otros individuos pueden existir en los cerrados de estas zonas pero no los hemos encontrado. Además de su escasez *Matelea lanosa* crece en los cerrados vulnerables, es decir en las llanuras donde el desmonte es fácil y está avanzando. El desmonte no es el único peligro ya que en Concepción especialmente esta planta enfrenta competencia con pastos introducidos que están remplazando los pastos nativos. Es dudoso que pueda sobrevivir esta competencia a largo plazo.

## Medidas y acciones de conservación

La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. El primer paso es hacer un estudio específico para ubicar poblaciones de esta planta por una per-

sona dedicada. Una vez que las poblaciones están identificadas se necesitan estudios de las condiciones que favorecen a esta especie, puede ser la quema o su ausencia, pastoreo o su ausencia y factores similares.

## Material examinado

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, 2 km al oeste de Concepción en el camino a San Javier, 549 m, 11 xi 2003, *J.R.I. Wood et al.* 19923 (K, LPB); 2.5 km al norte de Concepción en el camino a San Ignacio, 510 m, 19 xi 2003, *J.R.I. Wood et al.* 20052 (K, LPB); 7 km de Concepción en la carretera a San Javier, 507 m, 11 ii 2008. *P. Pozo & D. Villarroel* 592 (K, LPB, USZ). **Prov. Velasco**, en el camino a Piso Firme 30 km al norte de Santa Rosa de la Roca, 416 m, 17 Nov. 2003, *J.R.I. Wood et al.* 20046 (K, LPB).

# Psidium suffruticosum

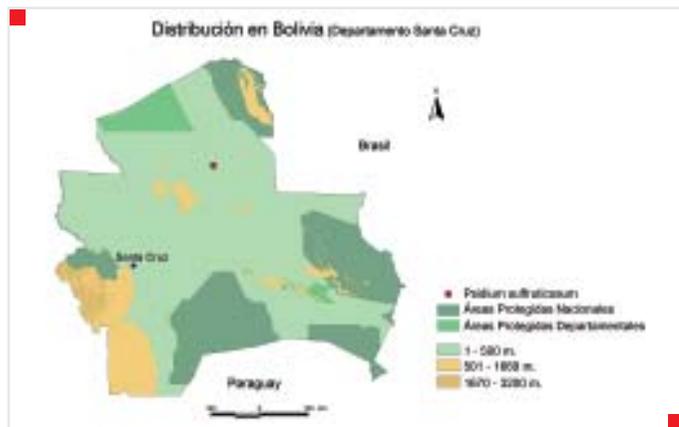
Categoría Nacional - En Peligro Crítico (CR)



*Psidium suffruticosum* O.Berg.

**Familia:** Myrtaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Arbusto de hasta 1.5 m de altura, ramificado desde la base. Hojas simples, opuestas, oblongas, acuminadas en el ápice, atenuadas en la base, dotadas con puntos translucidos y olorosas al estrujarlas, 5-7 cm de largo y 1.5-2 cm de ancho, verde claro brillante en el haz y más pálido en el envés. Flores solitarias, que salen de las axilas de las hojas, pétalos blancos. Fruto una baya.

### **Distribución geográfica**

Crece en los cerrados de Brasil y Bolivia pero parece que es una planta rara en ambos países. En Bolivia se restringe a los cerrados del Departamento de Santa Cruz, conocido hasta ahora solamente a unos 25-30 km de la comunidad de Santa Rosa de la Roca sobre el camino a Piso Firme. La altitud en la que se la ha registrado fue a los 350 m.

### **Aspectos ecológicos**

Arbusto que crece en el sotobosque del cerrado ralo a denso, por su apariencia misma es poco llamativa. Se desarrolla sobre suelos arenosos y bien drenados en áreas medianamente perturbadas y no perturbadas. Aparentemente florece de septiembre a octubre y su fructificación es de octubre a diciembre, su dispersión es por animales, principalmente mamíferos y aves. Las especies con las que comúnmente comparte hábitat son *Magonia pubescens*, *Dipteryx alata*, *Qualea multiflora*, *Stryphnodendron obovatum*, *Curatella americana*, *Caryocar brasiliense* y *Dimorphandra gardneriana*.

### **Uso e importancia**

No existen usos reportados.

### **Situación actual**

Es una especie en Peligro Crítico (EN) a nivel nacional, por el criterio B2 ab(iii). Es conocida de un solo sitio y por su hábitat está fuertemente amenazado por desmonte y sustitución de la vegetación natural por pasturas introducidas utilizadas para la ganadería. Los fragmentos remanentes de vegetación natural se encuentran en pequeñas manchas y en muchos casos se tornan incapaces de albergar poblaciones viables.

### **Medidas y acciones de conservación**

La especie no se encuentra dentro de ningún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. También es imprescindible realizar colectas de semillas, para su conservación *ex situ* complementaria.

### **Material examinado**

**Santa Cruz: Prov. Velasco**, 15 km de Santa Rosa de la Roca sobre el camino a Piso Firme, 358 m, *J.R.I. Wood & D. Soto* 25359 (K, LPB, USZ).

# Stryphnodendron fissuratum

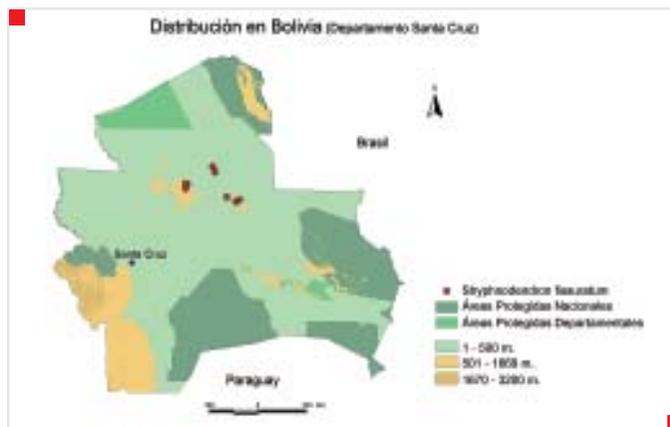
Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)



*Stryphnodendron fissuratum* Martins

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Árbol de 8 a 15 m de altura, de copa amplia, la corteza de dos formas, en el tronco maduro poco fisurada y de color gris pero en troncos juveniles y ramas muy fisurada, corchosa, de color café pálido, ramitas juveniles ferrugíneas, peludas con glándulas. Hojas alternas de color verde vivo, pinaticompuestas, con 3 a 4 pares de pinas, 5 a 6 pares de foliolulos por pina, las pinas 4-6 cm de largo y 3-5 cm de ancho, glabros en el haz y pilosos en el envés, con presencia de glándulas interpeciolares. Inflorescencia de espigas densas con flores cremosas. Fruto legumbre espiralada.

## Distribución geográfica

Se distribuye en el bioma Cerrado de Brasil y Bolivia, siendo un árbol raro en ambos países. En Brasil se conoce únicamente de la zona del lugar tipo cerca Xavantina en Mato Grosso (Martins 1980) y parece más común en Bolivia, donde crece en campo cerrado o cerradão en lugares dispersos de las Provincias de Velasco y Ñuflo de Chávez principalmente cerca de Concepción, Santa Rosa de la Roca y San Ignacio de Velasco entre 300 y 500 m (Wood, 2010).

## Aspectos ecológicos

Es un árbol de campo cerrado y a veces cerradão que

crece sobre suelos arenosos y bien drenados. Las especies con las que comúnmente comparte hábitat son *Magonia pubescens*, *Dipterxy alata*, *Qualea multiflora*, *Q. grandiflora*, *Stryphnodendron obovatum*, *Curatella americana*, *Caryocar brasiliensis* y *Dimorphandra gardneriana*. Es parcialmente deciduo o brevideciduo en la época seca y el verde vivo de sus hojas juveniles es característico de la especie. Se debe notar que su corteza es especialmente bien-adaptada para sobrevivir a las quemas, ya que las ramas y tronco juveniles están cubiertas con una corteza muy corchosa y fisurada, algo menos pronunciada en los troncos viejos. Su patrón de floración no es bien entendido hasta el momento. Se lo ha encontrado con flores en los meses de abril, julio y octubre y en consecuencia parece que puede florecer durante una gran parte del año. No obstante, parece que no florece cada año y todavía no se sabe si su floración depende de factores genéticos o de algún factor medio-ambiental (Wood, 2010). Sin importar la razón, esto podría tener implicaciones importantes para su éxito reproductivo. Su polinización es por insectos (posiblemente abejas) y su dispersión primaria es autocórica, es decir los frutos caen al suelo.

### Usos e importancia

No existen usos reportados. No obstante, por ser un árbol de gran porte y de características brevedeciduas es una especie potencial para la utilización como árbol de ornato público en jardines, plazas o aceras. Existe una publicación brasilera que indica que los frutos son venenosos (Ferreira, 2009). Existen dudas sobre esta investigación ya que el autor reclama una distribución más amplia para esta especie que la conocida entre botánicos. Quizás haya una identificación errada.

### Situación actual

Se considera una especie Vulnerable (VU) por el criterio B2 ab(iii), ya que la población es muy fragmentada y representada por árboles solitarios en varios de los sitios donde se lo ha observado. La población más grande observada a unos 5-7 kilómetros al sur de Concepción consiste de aproximadamente 25 árboles. Su hábitat natural está siendo desmontado para la ganadería, reduciendo el número de individuos, aunque nunca era común, algo evidenciado por la falta de colecciones antes del año 1990, aunque crece en lugares accesibles. Hoy en día esta sobreviviendo en parches de cerrado original que ha escapado el desmonte general de la zona. No se sabe de la

viabilidad de sus semillas, y es posible que la actividad intensa de ganadería en la zona restrinja el número de plantas jóvenes que puedan alcanzar la madurez. Los sitios donde crece no gozan de ninguna forma de protección.

### Medidas y acciones de conservación

La especie no se encuentra dentro de algún área de conservación y es necesario implementar las medidas de conservación discutidas en la introducción de esta sección. Es especialmente importante monitorear el estado de las poblaciones, y el número de plantas juveniles durante el transcurso de algunos años para tomar acción preventiva frente a alguna caída en números. También se recomienda su reproducción en viveros locales para garantizar su conservación *ex situ*.

### Material examinado

**Santa Cruz: Ñuflo de Chávez**, salida de Concepción hacia Lomerío sobre la avenida principal o doble vía, 506 m, 5 iv 2010, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & D.J.N. Hind* 24115 (K, LPB, USZ); salida de Concepción hacia la zona de Lomerío, a 1.5 km de la Plaza sobre la doble vía, 504 m, *J.R.I. Wood, D. Villarroel & S. Renvoize* 25724 (K, LPB, USZ); a 3 km de Concepción, cerca de la tranca en el

camino a San Javier, en un desvío, 496 m, 8 x 2009, *J.R.I. Wood & D. Soto* 26236 (K, LPB, USZ). **Prov. Velasco**, 13 km de San Ignacio hacia San Miguel, 370 m, 21 x 2007, *J.R.I. Wood* 23661 (K, LPB, USZ); 10 km de San Ignacio en el camino a San Miguel, 462 m, 6 vi 2009, *D. Soto et al.* 1072 (K, LPB, USZ); entre 10 y 15 km en el camino de San Ignacio a Santa Ana, 467 m, 10 x 2009, *J.R.I. Wood & D. Soto* 26251 (K, LPB, USZ).



## Especies de lajas de las Provincias de Ñuflo de Chávez y Velasco

P

Por toda la zona de los cerrados en las Provincias Ñuflo de Chávez y Velasco se encuentran lajas aisladas de roca granítica. En algunas partes, sobre todo en la zona de Lomerío se forman cúpulas graníticas enormes que se levantan de la llanura. Estas formaciones presentan una vegetación distinta con elementos propios, mezclados con los cerrados. Cada laja o cúpula actúa como una isla y cada una es diferente de las demás de una manera u otra, en la composición de su flora.

En grietas de roca y otros lugares donde hay suficiente suelo, se desarrolla un tipo de bosque bajo y abierto dominado generalmente por *Commiphora leptophloeos* y con presencia de otros árboles pequeños como *Amburana cearensis*, *Cochlospermum vitifolium* y *Callisthene fasciculata*. Debajo de los árboles crecen en abundancia bromelias espinosas, incluyendo *Deuterocohnia meziana*, *Dyckia leptostachya* y *Dyckia ferruginea*. Estas plantas espinosas proveen protección contra depredadores a las plantas más vulnerables. Las plantas típicas que aprovechan de esta protección incluyen especies de *Selaginella* como *S. convoluta* y *S. sellowii* y la trepadora *Marsdenia malmeana*. Precisamente entre las bromelias se

encuentran la endémica *Vigna subhastata*, que crece en por lo menos cinco lajas y también *Ipomoea rosea*, que crece únicamente en el Cerrito en Lomerío.

Las plantas importantes para la conservación no crecen únicamente dentro las bromelias. En las grietas de roca de la zona de Lomerío se encuentra frecuentemente el pasto endémico *Thrasya crucensis*. Por otro lado en otros lugares donde se acumula agua, crecen otras especies distintas. Entre ellas hay varias plantas anuales de corta vida como *Cleome guianensis* o *Polygala glochidiata*. En lugares similares crece *Chamaecrista chiquitana*, conocida de dos lajas en la zona de Lomerío. Adicionalmente, existen pozos estacionales más profundos con plantas acuáticas.

Actualmente las lajas no enfrentan una amenaza importante. Existe un riesgo bajo de que el ganado pueda comer las plantas, pero la presencia de las bromelias y, en las cúpulas, de las laderas pendientes, ofrece una medida de protección natural. A largo plazo hay un bajo riesgo del uso de las lajas como una fuente de piedra. Sería útil involucrar a las comunidades y propietarios de la zona en el trabajo de conservación, a través de un programa de educación donde se les

informe sobre la presencia de una diversidad de plantas importantes y se pida su apoyo en la protección de las mismas. Sería un logro importante para la conservación si los habitantes aceptan la responsabilidad del monitoreo y conservación de las lajas, estableciendo áreas protegidas *de facto*.

# *Chamaecrista chiquitana* Barneby

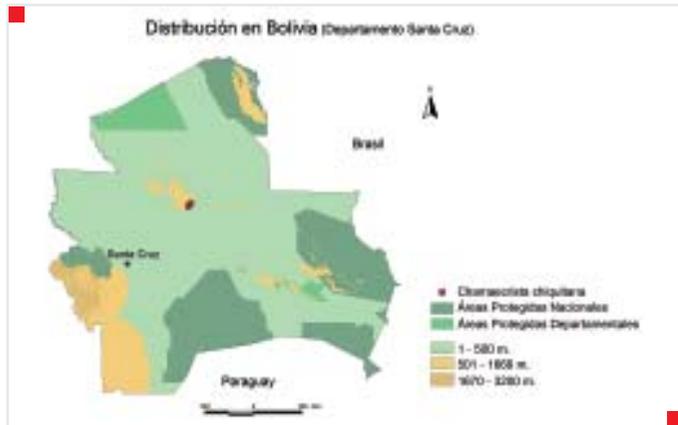
Categoría Nacional y Mundial - En Peligro (EN)



## *Chamaecrista chiquitana* Barneby

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Subarbusto de 40 cm de altura, base y raíz leñosa, tallo ascendente, muy ramificado. Hojas alternas, curvadas, pinadas, cada hoja con 4 a 6 pares de folíolos, el nervio central del folíolo desplazado hacia el margen del mismo de forma notable, pecíolo corto con un nectario subsésil y un par de estipulas lanceoladas, persistentes en la base. Flores solitarias, de color amarillo, dispuestas en el ápice de un pedicelo corto que sale de las axilas de las hojas. Fruto legumbre pequeña y aplanada.

### **Distribución geográfica**

Es una especie endémica de la zona de Lomerío en la Chiquitania donde se conoce únicamente de las comunidades de Las Trancas y El Cerrito entre 439 a 450 m de altitud.

### **Aspectos ecológicos**

Crece en islas de vegetación saxícola en la parte alta de las cúpulas graníticas, en suelo poco profundo y brevemente húmedo entre *Bromelias* espinosas. Se ha registrado con flores entre marzo y mayo.

### **Situación actual**

Se considera una especie en peligro (EN) por el criterio D2. Existen dos poblaciones pequeñas, cada una con menos de 250 individuos. Si bien el hábitat no enfrenta ninguna amenaza a corto plazo, a largo plazo podría ser vulnerable al cambio de clima, y en todo caso las poblaciones son tan pequeñas que no podrían sobrevivir un percance inesperado fácilmente.

### **Medidas y acciones de conservación**

Son necesarios estudios poblacionales a nivel ecológico y genético. Considerando su rareza es necesario estudiar su hábitat y los factores bióticos y abióticos que

ocasionan que esta especie tenga una distribución tan restringida, por ejemplo se podría investigar procesos de polinización, dispersión de semillas, competencia intraespecífica y otros. También es necesario monitorear las poblaciones, si hay una reducción en el número de individuos sería importante coleccionar semillas para su conservación *ex situ* complementaria.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados.

### **Material representativo**

Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez. 12 km al N. de Las Trancas, 3 iii 1995, *F. Mamani* 598 (MO, NY, USZ); Cerrito 439 m.31 v 2008. *J.R.I. Wood, D. Villarroel & D. Soto* 24994. (K, LPB, USZ).

# Ipomoea rosea

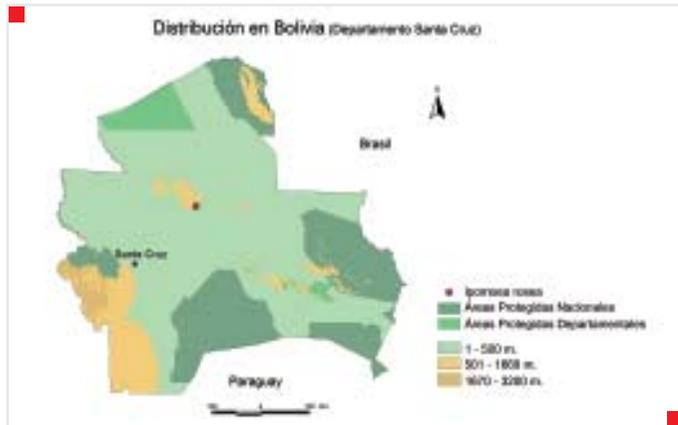
*Categoría Nacional - En peligro (EN)*



*Ipomoea rosea* Choisy

**Familia:** Convolvulaceae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba trepadora, enredadera que alcanza hasta 3 m de altura, tallo estriado. Hojas de hasta 3 cm de largo, profundamente palmadas con segmentos muy angostos, lineares, ápice con una punta corta o mucrón. Inflorescencia de flores solitarias en pedicelos de 3 a 4 cm de largo; cáliz glabro, sépalos ovados de ápice redondeado; corola rosada. Fruto capsula dehiscente con semillas pubescentes

### **Distribución geográfica**

Mundialmente, es una planta rara de campo rupestre en el Estado de Bahía en Brasil y de una población aislada en la cúpula granítica del Cerrito en la zona de Lomerío en Bolivia. Cabe explicación hasta el momento para esta distribución extraña pero existen distribuciones disjuntas de otras especies como *Euphorbia gymnoclada*, conocida solamente de la meseta del Parque Noel Kempff Mercado y el Estado de Bahía. Además las especies de *Ipomoea* muestran distribuciones disjuntas.

### **Aspectos ecológicos**

En Bolivia se encuentra sobre una cúpula de granito donde crece en parches o islas de vegetación que se forman debajo de pequeños árboles, mayormente *Commiphora leptophloeos*. Debajo de *Commiphora* crece un tapete de *Deuterocohnia meziana* y los tallos de *Ipomoea rosea* atraviesan esta protección para trepar sobre la Bromelia o más alto sobre los árboles de *Commiphora*. Las flores son muy vistosas y son sin duda atractivas a mariposas y otros insectos que facilitan su polinización. Las semillas están dotadas con pelos blancos que deberían facilitar su dispersión, aunque sin mucho éxito dado la rareza extrema de esta planta.

### **Situación actual**

Se considera una especie En Peligro (EN) por el criterio D2. Existe una sola población que ocupa aproximadamente 1 km<sup>2</sup> en una sola localidad. Aunque el hábitat no enfrenta ninguna amenaza a corto plazo y la población parece estar en buen estado, esta especie podría ser vulnerable al cambio de clima o alguna intervención humana en su hábitat.

### **Medidas y acciones de conservación**

Se recomienda realizar un estudio poblacional de esta especie, ya que se ha encontrado en una sola laja. Por otra parte, su hábitat no necesita una medida de conservación especial porque difícilmente se cambiaría el uso de la laja. No obstante, es necesario monitorear la población y, si hay una caída en el número de individuos, coleccionar semillas para cultivar la planta en un vivero o jardín botánico para conservarlo *ex situ*.

### **Usos e importancia**

No existen usos reportados pero la planta es muy atractiva y podría ser de utilidad como ornamental en un clima seco, como es el caso con otras especies de *Ipomoea*.

### **Material representativo**

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, Comunidad “El Cerrito” a 27 km de San Antonio de Lomerío, 439 m, 31 v 2008, *J.R.I. Wood, D. Soto, D. Villarroel* 24991 (USZ, K, UB, LPB); El mismo lugar, 447 m, 17 iii 2009, *J.R.I. Wood, D. Villarroel, S. Renvoize* 25750 (USZ, K, UB, LPB).

# Vigna subhastata

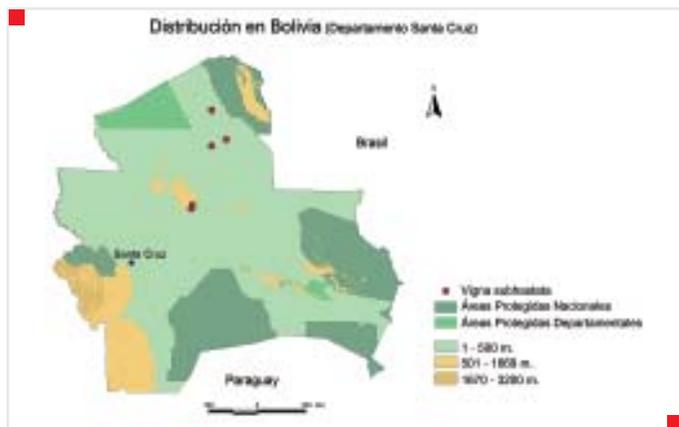
*Categoría Nacional y Mundial - Vulnerable (VU)*



*Vigna subhastata* Verdc.

**Familia:** Leguminosae

**Nombre común:** No reportado



## Descripción

Hierba perenne rastrera con tallos largos, de por lo menos 1 m de largo que nacen de una raíz central. Hojas alternas, con tres folíolos, cada uno lobulado. Inflorescencia erecta, hasta 40 cm de alto, sin hojas y con algunas flores hacia el ápice, flores delicadas, bilabiadas, de color rosado en el exterior pero casi blanco en el interior. Fruto legumbre angosta de 8 cm de largo.

## Distribución geográfica

Es endémica a lajas dispersas en las Provincias Velasco

(tres sitios) y Ñuflo de Chávez (dos sitios), donde crece entre 250 y 450 m.

### Aspectos ecológicos

Crece sobre lajas de granito en parches o islas de vegetación que se forman debajo de árboles pequeños, mayormente *Commiphora leptophloeos*. Generalmente crece en la protección de bromelias espinosas, sobre todo *Deuterocohnia meziana* y *Dyckia ferruginea*, y parece que es muy vulnerable a animales que pastorean por las lajas. Su hábito rastrero también es una adaptación útil al hábitat ya que toda la planta, no solamente los brotes y hojas, goza de la protección de las bromelias. El pedúnculo largo de la inflorescencia permite que las flores sobresalgan a las hojas de las bromelias y seán visibles a abejas y otros polinizadores. Esta planta muestra una adaptación muy eficaz a su entorno. Florece al final de la temporada de lluvia de marzo a junio. Aparentemente su dispersión es autocórica, es decir la propia planta deja caer sus frutos entre las mismas bromelias que le brindan protección.

### Situación actual

Se considera que es una especie Vulnerable (VU) por el criterio D2. Presenta cinco poblaciones aisladas en

localidades diferentes. Únicamente se encuentran lajas aptas para su crecimiento en lugares muy dispersos de la zona. No enfrenta una amenaza inmediata pero el número de individuos es reducido en todos los sitios y podría ser vulnerable a cambio de clima o alguna intervención casual humana a largo plazo.

### Medidas y acciones de conservación

Son necesarios estudios poblacionales a nivel ecológico y genético. Considerando su rareza, es necesario estudiar su hábitat y los factores bióticos y abióticos que ocasionan que esta especie tenga una distribución tan restringida; por ejemplo se podría investigar procesos de polinización, dispersión de semillas, competencia intraespecífica y otros. También es necesario monitorear las poblaciones, si hay una reducción en el número de individuos sería importante coleccionar semillas para su conservación *ex situ* complementaria.

### Usos e importancia

No existen usos reportados.

### Material representativo

**Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chávez**, Comunidad “El Cerrito” a 27 km de San Antonio de Lomerío, 439 m, 31

v 2008, *J.R.I. Wood, D. Soto, D. Villarroel* 24990 (USZ, K, UB, LPB). **Prov Velasco**, 70 km al N. de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme, 22 iv 2002, *J.R.I. Wood, R.M. Harley & T. Daniel* 18292 (K, LPB, USZ); Cerro Pelao, 160 km de Santa Rosa de la Roca hacia Piso Firme en el desvío a Florida, 22 iv 2004, *J.R.I. Wood & H. Huaylla* 20782 (K, LPB, USZ).

## REFERENCIAS

- Buining, A.F.H. ca. 1980 *The genus DISCOCACTUS Pfeiffer*. Buiningfonds. Venlo, Netherlands
- Burkart, A. 1971. El género *Galactia* (Leguminosae—Phaseoleae) en Sudamérica con especial referencia a la Argentina y países vecinos. *Darwiniana* 16(3-4): 663-796
- Dubs, B. 1998. *Prodromus Florae Matogrossensis*. Betrona-Verlag, Switzerland.
- Ferreira, E.V. 2009. Poisoning by *Stryphnodendron fissuratum* (Mimosoideae) in Cattle. *Pesq. Vet. Bras.* 29 (11): 951-957.
- Filgueiras, T. S., G. Davidse, F. O. Zuloaga & O. Morrone 2001. The establishment of the new genus *Altoparadisium* and a reevaluation of *Arthropogon* (Poaceae, Paniceae). *Ann. Missouri Bot. Garden* 88(2): 351-372.
- Food & Agricultural Organization of the United Nations (FAO). 2010. Ecocrops. Online Resource at <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/>
- Gottsberger, G. & Silberbauer-Gottsberger, I. 2006. *Life in the Cerrado*. Vol. 2 Pollination and seed dispersal. Universität Ulm, Germany.
- Hunt, D.R. 1999. CITES *Cactus Checklist*. Ed. 2. Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom.
- Ibisch, P. & Mérida, G. (eds.) 2003. *Biodiversidad: La riqueza de Bolivia*. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom
- King, R. M. & H. Robinson. 1987. The genera of the Eupatorieae (Asteraceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 22: 1-576.
- Kobuski, C. E. 1928. A monograph of the American species of *Dyschoriste*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 15(1): 9-90.
- Martins, E.M.O. 1980. Distribuição Geográfica de Gênero *Stryphnodendron* con descrição de Nova Espécie. *Rev. Brasil, Biol* 40(4): 730.

Meneses R.I. & S.G. Beck. 2005. Especies amenazadas de la flora de Bolivia. Disponible en: [www.fundacionpuma.org](http://www.fundacionpuma.org)

Miller, J.S. & Wood, J.R.I. 2008. New Boraginaceae from Tropical America 6: A new species of *Varronia* from Bolivia. *Novon* 18(1): 86-89.

Moreira A. & C. Klink. 2000. Biomass allocation and growth of tree seedlings from two contrasting Brazilian savannas. *Ecotropicos* 13 (1): 43-51.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2009. *Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia*. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia.

Navarro G. & W. Ferreira. 2007. *Mapa de Vegetación de Bolivia, escala 1:250.000*. Edición digital CD ROM. The Nature Conservancy & Rumbol. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Pozo, P. 2008. Características poblacionales del cayú de Cerrado en diferentes fisionomías de Cerrado (Provincia Chiquitos, Santa Cruz). *Revista de Agricultura* 60(44): 31-36

Renoize, S.A. 1998. *Gramineas de Bolivia*. Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom.

Villarroel, D., J. N. Pinto, T. Ruiz de Centurión & A. Parada. 2009. Relación de la cobertura leñosa con la riqueza herbácea en tres fisionomías del Cerrado *sensu lato* (Cerro Mutún, Santa Cruz, Bolivia). *Ecología en Bolivia* 44 (2): 83-98.

VMABCC-BIODIVERSITY. 2009 *Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia*. Plural Editores. La Paz, Bolivia

Wasshausen, D. C. & J.R.I. Wood. 2004. Acanthaceae of Bolivia. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 49: 1-152.

Wood, J.R.I. 2010. *Stryphnodendron fissuratum*, a distinctive endangered tree of the South American cerrados. *Oxford Plant Systematics* 17.

Zuloaga, F. O., Morrone, M. J. Belgrano, C. Marticorena & E. Marchesi (eds.). 2008 Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107.

## APENDICE 1

### ESPECIES PARA OBSERVACION/CASI AMENAZADAS

Esta lista comprende especies reconocidas de los cerrados que merecen observación en los años próximos. Incluyen plantas casi amenazadas y otras que probablemente pertenecen a esta categoría, pero faltan datos de su distribución y/o certidumbre de su estatus taxonómica. La tarea de monitoreo para fines de conservación es un trabajo continuo.

#### ACANTHACEAE

##### *Acanthura mattogrossensis*

Conocida de tres registros mundialmente, uno de Mato Grosso y dos de la zona de El Refugio en el P. N. Noel Kempff Mercado.

##### *Justicia chapadensis*

Especie muy rara en Brasil, conocida de dos colecciones cerca de San Javier en Bosque Seco Chiquitano.

##### *Justicia nodicaulis*

Una sola colección de las Gamas en el P. N. Noel Kempff Mercado.

##### *Justicia oreadum*

Únicamente conocida en Bolivia de una colección del año 1892 en Velasco.

##### *Lepidagathis floribunda*

Una población conocida a unos 55 km de Carmen Rivero Torr ez en el camino a Rincón del Tigre.

#### AMARANTHACEAE

##### *Pfaffia rotundifolia*

Serranias de Santiago de Chiquitos – cerca de torres de roca; especie no bien entendida y en consecuencia su frecuencia incierta.

#### APOCYNACEAE

##### *Barjonia erecta*

Muy dispersa y solitaria en cerrados de Ñuflo de Chávez y Velasco (no se encuentra en P. N. Noel Kempff Mercado) con un registro en Samaipata.

##### *Barjonia cymosa*

Cerro Pelón cerca de Santo Corazón. Especie rara en Brasil también.

##### *Mandevilla spigeliiflora*

Especie de pocas poblaciones de pocos individuales en el campo húmedo vulnerable a desmonte en Ñuflo de Chávez y Velasco.

*Odontadenia hypoglauca*

Conocida de Cerro Manamó (rara) y Flor de Oro.

#### ARISTOLOCHIACEAE

*Aristolochia urupaensis*

Conocida de un registro a unos 30 km al norte de Santa Rosa de la Roca.

#### BIGNONIACEAE

*Anemopaegma acutifolium*

En arena en el abayoy al sur de Taperas y Roboré.

#### BROMELIACEAE

*Tillandsia rosacea*

Farallones, supuestamente en Limoncito (Roboré), pero de la foto parece una planta de Chochís. No está bien conocida.

#### COMPOSITAE

*Vernonia desertorum*

Especie rara de las mesetas de las Serranías de Santiago de Chiquitos y Motacú.

#### CONVOLVULACEAE

*Ipomoea hirsutissima*

Se encuentra en las pampas vulnerables de Santiago de Chiquitos, en Cerro Mutún y cerca de Rincón del Tigre, donde esta muy rara.

#### EUPHORBIACEAE

*Dalechampia adscendens*

Restringida a los cerrados vulnerables de Santiago de Chiquitos pero localmente común.

*Croton cardenasii*

Especie endémica de Roboré, no bien conocida en su taxonomía o distribución.

#### LAMIACEAE

*Eriope macrostachya*

Solamente en el abayoy en la zona de Ipías y Taperas.

*Hyptidendron canum*

Dispersa en las serranías entre El Portón de Chochís y Santiago de Chiquitos.

*Hyptis eriophylla*

Conocida de unas poblaciones cerca de San Rafael.

#### LEGUMINOSAE

*Bauhinia gardneri*

Conocida en Bolivia de Concepción únicamente.  
Rara en Brasil

*Eriosema strictum*

Conocida en Bolivia de Concepción únicamente.  
Mundialmente rara.

*Macroptilium martii*

Conocida de lajas al pie de Cerro Mutún.

*Macroptilium sabaraense*

Conocida de unas lajas a 25 km al sur de Concepción.

*Mimosa chacoensis*

Planta de cuatro poblaciones aisladas en Bolivia, tres en el Chaco y una cerca de Rincón del Tigre.

*Mimosa orbignyana*

Descubierta por Alcides D'Orbigny en "Chiquitos" in 1832 pero nunca más registrada.

*Pachyrhizus erosus*

Conocida de dos colecciones de Velasco.

*Soemmeringia semperflorans*

Especie mundialmente rara, conocida de dos lugares en Bolivia, uno en el Beni y el otro a 69 km al norte de Santa Rosa de la Roca en el camino a Piso Firme.

*Stylosanthes bracteata*

Conocida únicamente de Cerro Mutún y los cerrados vulnerables de Santiago de Chiquitos.

*Trischidium molle*

Solamente en bosque en los alrededores de lajas en la zona de Roboré.

## MALPIGHIACEAE

*Camarea affinis*

Planta rara de Concepción, Santiago de Chiquitos y Rincón del Tigre que necesita revisión taxonómica.

## OXALIDACEAE

*Oxalis renifolia*

Localmente frecuente en las pampas vulnerables de Santiago de Chiquitos y de los alrededores de Concepción.

## POACEAE

*Andropogon crucianus*

Conocida de una sola colección a unos 15 km al sur de Concepción. Nunca recolectada.

*Anthaenantiopsis perforata*

Conocida de Santiago de Chiquitos únicamente, donde parece ser una especie rara de la zona de San Juanama.

*Axonopus herzogii*

Una especie rara de la meseta de El Mirador (El Órgano) de Santiago de Chiquitos.

*Eragrostis perennis*

Localmente abundante, pero restringida a las pampas vulnerables de Santiago de Chiquitos.

*Eriochrysis x conceptionensis*

Un híbrido que merece revisión taxonómica y es únicamente conocido del tipo de unos 10 km al sur de Concepción.

*Otachyrium boliviense*

Conocida de unas cinco lugares en Velasco y de Ixiamas en La Paz. Crece en campo húmedo vulnerable a drenaje.

*Sporobolus crucensis*

Conocida seguramente del tipo (Concepción-Lomerío), de Cerro Mutún y Rincón del Tigre pero difícil distinguir de *S. monandrus* y posiblemente más frecuente que estos tres registros.

**RUBIACEAE**

*Mitracarpus schininianus*

Conocida de tres colecciones dispersas de la Chiquitania pero difícil reconocer y quizá más común.

**VERBENACEAE**

*Stachytarpheta gesnerioides*

Conocida de cerrados vulnerables de Santa Rosa de la Roca y de las Gamas en el P. N. Noel Kempff Mercado. Las dos poblaciones quizá de variedades diferentes.

**HELECHOS**

*Selaginella arroyoana*

Especie rara de Las Gamas (P. N. Noel Kempff Mercado) y de las mesetas de Santa Bárbara y Santiago de Chiquitos. Aparentemente muy rara y vulnerable al cambio de clima.

## APÉNDICE 2

### ESPECIES ENDEMICAS DE BOLIVIA QUE CRECEN EN LOS CERRADOS DE LA CHIQUITANIA

\* Plantas endémicas a nivel infraespecífica.

#### ACANTHACEAE

- Aphelandra* sp. nov. (Wood & Villarreal 25472)  
Rincón del Tigre. Muy localizada en campo cerrado.
- Justicia adhaerens*  
Santiago de Chiquitos. Muy rara en campo rupestre.
- \**Justicia mesetarum* subsp. *chiquitana*  
Chochís-Santiago de Chiquitos. Endémica al nivel de subespecie – frecuente circa de rocas en cerradão y bosque seco en las serranías

#### AMARANTHACEAE

- Gomphrena cardenasii*  
Robore-Limoncito-Santiago de Chiquitos. Frecuente en las lajas debajo de 650 m.
- Pfaffia rotundifolia*  
Serranías de Santiago de Chiquitos. Cerca de torres de roca; especie no bien entendida.

#### AMARYLLIDACEAE

- Hippeastrum starkiorum*  
Serranías de Santa Bárbara-Santiago de Chiquitos. Grietas de rocas, frecuente.

#### APOCYNACEAE

- Aspidosperma* sp. nov. (Wood & Villarreal 25562)  
Santiago de Chiquitos, frecuente en las lajas.
- Blepharodon crabronum*  
Chochís-Santiago de Chiquitos. Disperso en farallones y torres de roca.
- Blepharodon philbertioides*  
Serranías de Santa Bárbara-Santiago de Chiquitos. Frecuente en campo rupestre de las mesetas.

#### ARISTOLOCHIACEAE

- Aristolochia chiquitensis* Duch.  
Cerrado intervenido en Chochís-Santiago y San Rafael. Aparentemente también en las pampas de Apolo.

#### BROMELIACEAE

- Bromelia ignaciana*  
Meseta de Caparuch en campo sujo.
- Fosterella yuvinkae*  
Chochís-Santiago de Chiquitos en farallones asombrados.

*Pitcairnia chiquitana*

Portón de Chochís a Carmen Ribero Torrén en lajas, más común en Santiago y ausente de muchas lajas bajas.

*Pitcairnia mohammadii*

Santiago de Chiquitos en farallones y torres de roca.

*Pitcairnia platystemon*

Santiago de Chiquitos y Motacú en campo rupestre y lajas.

*Tillandsia rosacea*

Farallones, supuestamente en Limoncito (Roboré), pero de la foto parece una planta de Chochís. No está bien conocido.

## CACTACEAE

*Cleistocactus samaipatanus*

Farallones, lajas y afloramientos rocosos por Chiquitos y Germán Busch hasta Carmen Rivero Torrén al este. Pero común en el piemonte andino al oeste y sur de Santa Cruz.

*Discocactus boliviensis*

Lajas en Germán Busch (San Cyrilio y 30 km al S. de Rincón del Tigre). Raro y no bien conocido.

*Frailea chiquitana*

Lajas en la zona de Roboré-Santiago de Chiquitos y entre Quimomé y El Tinto.

## COMPOSITAE

*Aspilia cardenasii*

Serranías de Santa Bárbara a Santiago de

Chiquitos, Rincón del Tigre y P.N. Noel Kempff Mercado en campo cerrado.

*Bidens herzogii*

Chochís-Santiago de Chiquitos. Frecuente en campo rupestre.

*Calea dalyi*

Serranías de Santiago de Chiquitos y Motacú. Frecuente en campo limpo, campo rupestre y lajas.

*Calea nematophylla*

P.N. Noel Kempff Mercado. Zona de las Torres.

*Calea* sp. nov. (*Wood, Pozo & Huaylla* 24693)

Chochís y Santa Bárbara. En campo rupestre.

*Centratherum cardenasii*,

Santiago de Chiquitos y S.E. de Taperas - localmente frecuente en campo cerrado y abayoy.

*Ichthyothere* sp. nov. (*Wood, Pozo y Soto* 23812)

Santiago de Chiquitos (raro) y S.E. de Taperas (localmente frecuente). En campo cerrado.

*Praxelis chiquitensis*

Santiago de Chiquitos. Muy localizado en torres de roca en la zona del Mirador.

*Vernonia* sp. nov. 1 (*Wood, Pozo & Soto* 23742)

Mesetas de Santa Bárbara, Motacú y Pataruquí en la zona de Santiago de Chiquitos - frecuente después del fuego en campo limpo.

*Vernonia* sp. nov. 2 (*Wood & Soto* 26279)

Santiago de Chiquitos, zona del Arco. Muy localizado en campo limpo.

## CONVOLVULACEAE

- Ipomoea* sp. nov. (Wood, Villarroel & Pozo 23578)  
Santiago de Chiquitos en cerrado y cerca de Taperas en abayoy.
- Jacquemontia* sp. nov. (Wood, Villarroel & Pozo 23584)  
Chochís (La Mina) en campo rupestre y S.E. de Taperas en cerrado.

## ERIOCAULACEAE

- Eriocaulon huanchacatum*  
Meseta de Caparuch en arroyo en campo húmedo (Huanchaca 2).
- Syngonanthus* sp. nov. (Wood, Pozo & Huaylla 24676)  
Serranías de Santa Bárbara-Santiago de Chiquitos en campo húmedo en la meseta.

## EUPHORBIACEAE

- Cnidocolus orientensis*  
Roboré y Santiago de Chiquitos en lajas y campo cerrado.
- Croton herzogianus*  
Planta del Chaco distribuida hasta Lomerío y Santiago de Chiquitos, aparentemente frecuente en lugares arenosos.
- Croton roborensis*  
Ipías-Roboré en abayoy sobre suelos arenosos.
- Manihot* sp. nov. 1 (Wood et al. 26589)  
Santiago de Chiquitos, campo rupestre en zona del Arco de Piedra.
- Manihot* sp. nov. 2 (Wood et al. 26507)  
Sudeste de Taperas y San Ignacio en cerrado.

## LAMIACEAE

- Hyptis* sp. nov. 1 (Panfil, Soto, Moore & Solís 422)  
Meseta de Caparuch (Las Gamas, Huanchaca 1).
- Hyptis* sp. nov. 2 (Wood et al. 16542)  
Meseta de Caparuch (Huanchaca 2), campo húmedo.
- Hyptis* sp. nov. 3 (Wood et al. 16563)  
Meseta de Caparuch (Huanchaca 1 & 2), Pampa de Los Fierros, en campo cerrado, frecuente.
- Hyptis* sp. nov. 4 (Wood, Pozo & Huaylla 24695)  
Mesetas de Santa Bárbara, Motacú y Pataruquí, cerca de Santiago de Chiquitos – quebraditas en campo húmedo.

## LEGUMINOSAE

- Arachis cruziana*  
San José de Chiquitos a Roboré y Santiago de Chiquitos creciendo en lugares arenosos, especialmente en abayoy.
- Arachis glandulifera*  
San Ignacio, Lomerío, La Petas y sus alrededores.
- Arachis herzogii*  
San José, Robore y sus alrededores.
- Arachis kempff-mercadoi*  
Frecuente en muchas partes del Departamento de Santa Cruz incluyendo cerrados de Velasco y Ñufló de Chávez; también cultivado.
- Arachis magna*  
Zona de Concepción-Lomerío, San Ignacio y Santiago de Chiquitos.

*Ateleia guaraya*

Concepción y Santa Rosa de la Roca en cerrado;  
en Guarayos en Bosque Seco Chiquitano.

*Chamaecrista chiquitana*

Lomerio (Las Trancas y Cerrito) en lajas.

*Mimosa auriculata*

Chochís-Santiago de Chiquitos, común en las  
mesetas, especialmente en campo rupestre.

*Mimosa craspedisetosa*

Cerro San Miguel (Chaco), Los Naranjos-  
Candelaria y Quimome-El Tinto), colonias  
dispersas.

*Mimosa dalyi*

Santiago, Chochís, Ipías (abundante y  
colonizador), Lomerío, San Ramón y San  
Miguelito. Una especie endémica que esta  
aparentemente ampliando su distribución en  
lugares pedregosos al lado de caminos.

*Mimosa huanchacae*

P. N. Noel Kempff Mercado (La Torre, Lago  
Caimán, Flor de Oro).

*Mimosa jacobita*

Serranías de Santa Bárbara a Santiago de  
Chiquitos, mayormente en campo rupestre en las  
mesetas, común, también Carmen Rivero Torrész.

*Mimosa josephina*

San José de Chiquitos hasta Santiago de Chiquitos  
en cerrado sobre suelos arenosos debajo de 600  
m, especialmente en abayoy en la zona de  
Taperas-Ipías; común.

*Mimosa neptunioides*

En lajas en Roboré y entre Concepción y Lomerío,  
también frecuente en los cerrados de Sara.

*Mimosa suberosa*

Meseta de Caparuch (Huanchaca 2) en campo  
sujo. Localmente común.

*Mimosa sp. nov. 1 (Wood, Villarroel & Pozo 23707)*

Santiago de Chiquitos, borde del pueblo, una sola  
población.

*Mimosa sp. nov. 2 (Wood, Pozo & Huaylla 24702)*

Chochís y la zona de Ipías. Campo rupestre y  
abayoy, localmente común.

*Mimosa sp. nov. 3 (Wood, Villarroel & Renvoize 25829)*

San Javier, San Rafael, San Vicente, Las Petas.  
Poblaciones muy dispersos pero aprovechando  
sitios intervenidos.

*Mimosa sp. nov. 4 (Killeen, Tucker & Holbin 7514)*

Meseta de Caparuch (Huanchaca 1).

*Vigna subhastata*

Lajas dispersas en Velasco (norte) y Ñuflo de  
Chávez (Concepción-Lomerío).

## LORANTHACEAE

*Psittacanthus kempffii*

Meseta de Caparuch (Huanchaca 1).

## LYTHRACEAE

*Cuphea luteola*

Meseta de Caparuch (Las Gammas, Huanchaca 1 &  
2). Campo húmedo, frecuente.

*Diplusodon bolivianus*

Meseta de Caparuch (Las Gamas, Huanchaca 2).

\* *Diplusodon virgatus* var. *occidentalis*

Meseta de Caparuch (Huanchaca 1).

## MALVACEAE

*Hibiscus conceptionis*

Concepción y P.N. Noel Kempff Mercado (Pampa Los Fierros).

*Peltaea chiquitana*

Santiago de Chiquitos y Motacú, al borde de lasajas o campo rupestre.

## MELASTOMATACEAE

*Acisanthera leptalea*

Meseta de Caparuch (Huanchaca 1).

*Tibouchina* sp. nov. (Wood 17566)

Chochís-Santiago en torres de roca.

## PLANTAGINACEAE

*Plantago* sp. nov. (Wood, Villarroel & Pozo 23718)

Mesetas de Santa Bárbara a Santiago de Chiquitos, únicamente apareciendo después de una quema.

## POACEAE

\* *Altoparadisium scabrum* var. *bolivianum*

Santiago de Chiquitos, al lado de un arroyo cerca del Arco de Piedra.

*Andropogon crucianus*

15 km al sur de Concepción en campo húmedo, un solo registro (1987).

*Axonopus boliviensis*

Presente a 7 km al norte de San Ignacio pero registrado más frecuentemente fuera de la Chiquitania.

*Bouteloua* sp. nov. (Wood & Pozo 25935)

30 km al sur del Rincón del Tigre, suelos superficiales sobre lasajas.

*Eragrostis* sp. nov. 1 (Wood & Pozo 25933)

Rincón del Tigre y 30 km al sur del Rincón del Tigre en cerrado y lasajas.

*Eragrostis* sp. nov. 2 (Wood & Pozo 26073)

Ipías. Taperas, Quimome-El Tinto, lugares arenosos en abayoy.

*Eriochrysis x conceptionis*

Al sur de Concepción en campo húmedo, un solo registro de 1987. Híbrido. Tal vez requiere confirmación de la identificación.

*Otachyrium boliviense*

Velasco (por lo menos cuatro lugares) e Ixiamas en campo húmedo. Tal vez subregistrada.

*Paspalum kempffii*

Concepción y San Miguel en campo húmedo. Es parte del complejo de *P. plicatum* y tal vez subregistrada porque no se lo reconoce fácilmente.

*Paspalum* sp. nov. 1 (Wood et al. 24345)

Serranía de Santiago de Chiquitos, localmente frecuente en campo húmedo.

*Paspalum* sp. nov. 2 (Soto et al. 1122)

Chochís-Santiago de Chiquitos. Farallones y torres de roca.

*Paspalum* sp. nov. 3 (Wood, Villarroel & Renvoize 25881)  
Santiago de Chiquitos, Ipías y Taperas en suelo arenoso en cerrado.

*Paspalum* sp. nov. 4 (Wood et al. 25216)  
Meseta de Caparuch (Huanchaca 2) en campo húmedo, localmente común.

*Schizachyrium beckii*  
Concepción y P.N. Noel Kempff Mercado (Las Torres) en campo húmedo.

*Schizachyrium* sp. nov. (Wood & Soto 25443)  
Chochís-Santiago de Chiquitos. Farallones y torres de roca, frecuente.

*Steinchisma* sp. nov. (Wood, Pozo y Huaylla 24668)  
Mesetas de Santa Bárbara a Santiago de Chiquitos al lado de quebraditos en campo húmedo.

## RUBIACEAE

*Borreria santacruciana*  
Santa Rosa de la Roca, Carmen Ruiz (Velasco) y Mina Don Mario (Chiquitos). Bordes de campo húmedo

*Galianthe chiquitosiana*  
Chochís-Santiago de Chiquitos en campo rupestre y farallones, común, posiblemente en el Beni, también.

*Mitracarpus bicrucis*  
Santiago de Chiquitos en lajas al sur de la aeropista.

## XYRIDACEAE

*Xyris guillenii*  
Pampa grande de Bella Vista en P. N. Noel Kempff Mercado en campo con termiteros.

## HELECHOS

### *Selaginella arroyoana*

Santiago de Chiquitos, Santa Bárbara y Las Gamas en P.N. Noel Kempff Mercado en laderas de quebraditas, aparentemente raro pero fácil pasar al lado.

Nota: La lista arriba contiene la gran mayoría de las plantas endémicas de la Chiquitania. Conocimos una lista reducida de especies endémicas que crecen en los bosques, en el Pantanal y el chaco chiquitano. Incluye la siguiente lista que quizá no está completa: *Fosterella chiquitana*, *F. vasquezii* (Bromeliaceae), *Maytenus cardenasii* (Celastraceae), *Pseudogynoxis lobata* (Compositae), *Steinbachiella leptoclada*, *Machaerium saraense* (Leguminosae), *Pseudabutylon leucothrix* (Malvaceae), *Catasetum justinianum*, *Catasetum ricii* (Orchidaceae), *Angelonia chiquitensis* (Scrophulariaceae). Adicionalmente, existen unas pocas especies endémicas de otras partes de Bolivia que aparece en la Chiquitania incluyendo *Platymiscium fragrans* (Leguminosae) y *Cybianthus buchtienii* (Myrsinaceae). Aproximadamente noventa por ciento de las plantas endémicas de la Chiquitania se encuentran en el Bioma Cerrado.

## ÍNDICE

	pág.		
Altoparadisium scabrum .....	43	Justicia adhaerens .....	52
Aphelandra sp. nov. ....	89	Justicia phyllocalyx .....	113
Aspidosperma nobile .....	104	Macroptilium monophyllum.....	116
Borreria poaya .....	70	Matelea diversifolia .....	119
Callandra longipes .....	92	Matelea lanosa .....	122
Chamaecrista chiquitana .....	133	Mimosa alleniahna .....	55
Croton rumicifolius .....	46	Mimosa chiquitanensis .....	58
Cypella sp. nov. ....	95	Praxelis chiquitana .....	61
Dalechampia longipes .....	72	Psidium suffruticosum .....	125
Discocactus ferricola .....	75	Stryphnodendron fissuratum .....	127
Dyschoriste trichanthera .....	107	Tabebuia chrysotricha .....	84
Enterolobium gummiferum .....	110	Vernonia sp. nov. ....	64
Galactia marginalis .....	78	Vigna subhastata .....	138
Hypenia reticulata .....	81	Viguiera sp. nov. ....	98
Hyptis tuberosa .....	49		
Ipomoea rosea .....	135		