

Un "lugar de encuentro": Flora de la zona arqueológica "El Fuerte", Samaipata, (Prov. Florida, Dpto. Santa Cruz, Bolivia)

P. Ibisch, P. Rojas, N. de la Barra, E. Fernández,
M. Mercado, L. Ovando y G. Vargas

Introducción

Aproximadamente a 120 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, cerca al pueblo de Samaipata, capital de la Provincia Florida, se encuentra la roca esculpida, comúnmente conocida con el nombre "El Fuerte". Tiene una longitud aproximada de 300 metros y está caracterizada por una gran variedad de figuras de animales, nichos, canales y escaleras. Por su magnitud y particularidad está considerada como un ejemplar único del arte rupestre mundial y fue declarado Monumento Nacional en el año 1951. Existen varias teorías de cronistas coloniales tales como Diego de Alcaya o de científicos como D'Orbigny, Pucher, Trimbom y Saignes con respecto al origen y al significado de la roca y no se conoce muy bien si es preincaica o incaica (Meyers, 1993; Boero y Rivera, 1979).

Las excavaciones arqueológicas más recientes empezaron en el año 1992 en el marco de un proyecto de investigación boliviano-alemán: Proyecto de Investigaciones Arqueológicas en Samaipata (P.I.A.S.). Durante tres campañas de trabajo de campo por primera vez se documentó detalladamente la roca esculpida y además se descubrieron varias ruinas de asentamientos preincaicos, incaicos y coloniales. En la segunda campaña se incluyeron también investigaciones botánicas para complementar los trabajos topográficos.

Las investigaciones de la flora en esta zona tienen una larga historia: el primer científico que describió los resultados obtenidos en Samaipata fue Tadeo Haenke, de Bohemia (1761-1816). En el año 1800 redactó el manuscrito "Plantae samaipatense" (Ovando-Sanz, 1974) que hasta el momento no ha sido publicado ni transcrito. Esta obra contiene el dibujo de una orquídea (del género *Epidendrum*) que probablemente representa la primera ilustración de una orquídea boliviana (Vásquez, 1991). El alemán Theodor Herzog llegó a Samaipata en marzo de 1911 y dedicó, en su libro sobre la vegetación de los Andes bolivianos, un capítulo a la vegetación de Samaipata y Vallegrande (ver Herzog, 1923). Esta descripción es la más completa realizada hasta ahora. El encontró aquí algunas especies que fueron descritas como nuevas, por ejemplo: *Puya nana* Wittm. (Bromeliaceae), *Gomphrena subalpina* Herzog (Amaranthaceae) y *Metastelma herzogii* Schltyr. (Asclepiadaceae). En los años 50 visitó Samaipata el botánico boliviano Martín Cárdenas. Coleccionó varias especies típicas de la zona y describió algunos taxa nuevos de Cactaceae, entre los que podemos mencionar *Samaipaticereus corroanus* y *Bolivocereus samaipatanus*, sinónimo de *Cleistocactus samaipatanus* (Cárdenas) Hunt. Recientemente varios botánicos pasaron por Samaipata coleccionando plantas. Por ejemplo, colecciones del orquideólogo boliviano Roberto Vásquez resultaron en la descripción de nuevas especies endémicas de la zona, *Epidendrum samaipatense* Dodson y Vásquez y *Pleurothallis yupankii* Luer y Vásquez. En el marco del Proyecto Inter-Regional para la Participación en la Conservación y Desarrollo de las Tierras Altas (SEARPI-FAO) se preparó un estudio de la vegetación de la cuenca alta del Río Piraf a la cual pertenece el valle de "El Fuerte" (Saravia, 1993). También se colectaron muestras botánicas y se identificaron aproximadamente 145 números por lo menos a nivel de género.

Objetivos

Los objetivos del presente trabajo son los siguientes:

- Contribuir a la caracterización ecológica general de la zona de las excavaciones arqueológicas del valle de "El Fuerte".
- Realizar un inventario florístico completo de la zona haciendo énfasis en los sitios donde se hicieron "trabajos de limpieza" durante la prospección topográfica y las excavaciones arqueológicas del proyecto P.I.A.S.
- Caracterizar la flora documentada con respecto a especialidades y fitogeografía.
- Desarrollar ideas referentes a un aprovechamiento de la información botánica en un concepto integral e interdisciplinario.

Material y métodos

Entre abril y mayo de 1994 se realizó el trabajo de campo en el valle de "El Fuerte", coleccionando alrededor de 1.300 especímenes (colecciones e inventarios fitosociológicos), incluyéndose también las zonas cercanas al valle.

La determinación de las especies se realizó sobre todo por comparación con muestras de referencia del Herbario Nacional de Bolivia (LPB) y también a través de identificaciones de especialistas (ver anexo). Ejemplares o duplicados de cada especie se encuentran en los herbarios de La Paz (LPB; en el cual están depositadas las colecciones completas), Santa Cruz (USZ) y Cochabamba (BOLV).

Ubicación y caracterización del área de estudio

Caracterización general

El área de estudio comprende el valle de "El Fuerte" que corresponde a la microcuenca alta de la quebrada La Abra, a pocos kilómetros del pueblo de Samaipata, capital de la primera sección de la Provincia Florida, Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Se trata de una superficie de aproximadamente dos kilómetros cuadrados. La roca esculpida forma el límite norte del pequeño valle en el cual se encuentran las ruinas de los asentamientos incaicos, preincaicos y coloniales. La región noreste del valle cae abruptamente hacia el Río Achiras; es así que la región corresponde a la cuenca del río Piraf, el cual desemboca al Río Grande que forma parte del sistema fluvial amazónico. La región, ubicada entre los 1800 hasta aproximadamente 2000 m snm, se encuentra dentro de la parte marginal de la Cordillera Oriental que aquí presenta una topografía muy accidentada.

En esta zona predominan areniscas rojas hasta amarillas, que es el material del cual está compuesta la roca esculpida (el color natural de la roca está enmascarada por la presencia de líquenes y cianobacterias). Los suelos de las laderas son arenosos, poco profundos como consecuencia del desmonte, sobrepastoreo y efectos de alguna ligera erosión; en varios lugares se observan afloramientos rocosos.

Se debe mencionar que el área de estudio se encuentra cerca del límite sur del Parque Nacional Amboró.

Clima

Un análisis del clima del valle de "El Fuerte" requerirá estudios detallados porque se trata de una zona de transición climática que está afectada por fenómenos de tiempo muy complejos, como por ejemplo vientos muy fuertes que están sometidos a cambios diarios pero que generalmente vienen del norte. Para la zona no existen datos meteorológicos, sin embargo es posible extrapolar los datos del pueblo de Samaipata (1650 m snm; datos según Nuñez 1992, citado en Saravia, 1993). Así se puede estimar que la temperatura media anual es de aproximadamente 17-18°C. La amplitud anual, de aproximadamente 4-5°, es menos pronunciada que la amplitud diaria. La zona no está expuesta directamente a la nubes del sistema de los vientos alisios, los cuales crean condiciones perhúmedas en las laderas noreste de la cordillera cubiertas de bosques montanos húmedos siempreverdes. Por eso se observa una época seca más o menos desde mayo/junio hasta septiembre/octubre, en la cual pueden ocurrir sin embargo algunas precipitaciones. Con seguridad se registran más precipitaciones que en el pueblo mismo: son probables valores de 800-1000 mm por año. En forma resumida se puede decir que se trata de un clima tropical de altura y semihúmedo.

Vegetación

Aunque otra publicación se referirá a la descripción de la vegetación, en el presente trabajo se dará una caracterización preliminar de la vegetación predominante y adyacente. La vegetación en el valle de "El Fuerte" representa un mosaico antrópico de distintas formaciones vegetales. En la parte norte de la roca y también en la parte sudeste del valle se encuentran sabanas montanas mantenidas sobre todo por la influencia del pastoreo. En las laderas sabaneras más inclinadas y debido a la erosión causada por el sobrepastoreo del ganado vacuno, se crean afloramientos rocosos en los cuales se establece una vegetación especial de plantas litofíticas y carnívoras. En la zona sud y sudoeste de la roca se observan matorrales secundarios de diferentes estados de sucesión que llegan incluso a ser bosques secundarios, los cuales en una primera etapa están dominados por alisos, *Alnus acuminata*. Se observan además islas de bosques semidecíduos con diversas especies arbóreas que dan una idea de la vegetación natural potencial, como por ejemplo *Lithraea molleoides*, *L. ternifolia*, *Erythrina falcata*, *Cedrela lilloi*, *Blepharocalyx salicifolius* y otros más. Se debe hacer énfasis en la importancia de la ubicación única de la zona porque presenta un contacto con algunas de las ecoregiones más importantes de Bolivia (ver Fig. 1). En el noroeste y oeste, en el valle semiárido de Samaipata y Mairana domina un bosque seco deciduo con *Schinopsis haenkeana* y *Tipuana tipu* (*Schinopsidetum*, Herzog, 1923), como es típico para el sistema de los valles interandinos del Río Grande, que tienen relación fitogeográfica con el bosque seco del Gran Chaco. En las partes más altas, debido a la humedad elevada, se observa la transición a un bosque semideciduo que también es típico para la región de "El Fuerte". Este bosque tiene relaciones fisionómicas y florísticas muy estrechas con el bosque tucumano-boliviano, el cual representa la continuación de los bosques perhúmedos de las laderas nororientales que empiezan en el codo de los Andes. También tienen relación con los bosques perhúmedos de los Yungas. En las cumbres más altas de las cercanías, según Herzog (1923) también se presenta una vegetación altoandina con *Polylepis*.

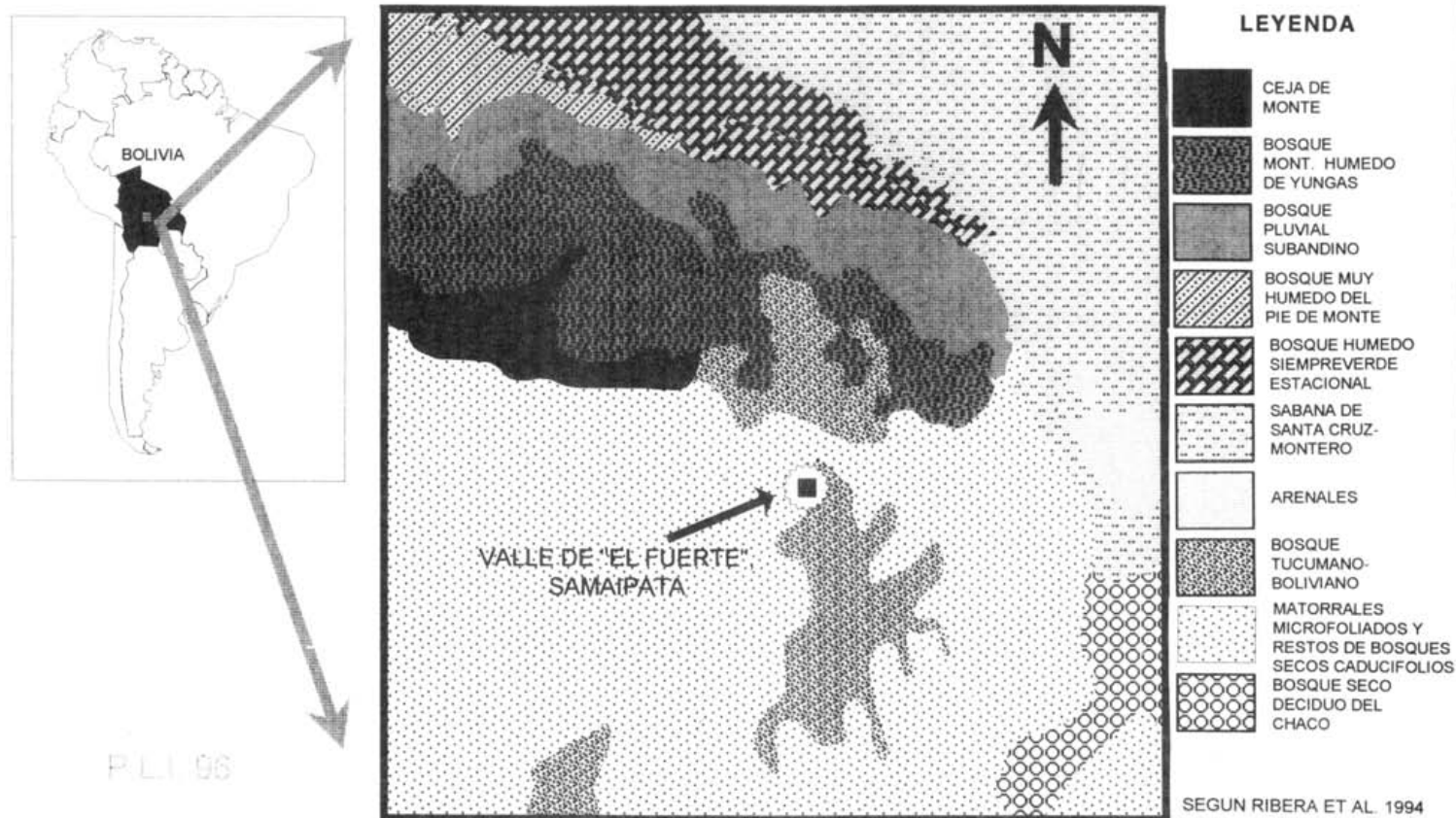


Fig. 1: Vegetación de la región de Samaipata y ubicación del valle de "El Fuerte"
(corte con mapa de vegetación según Ribera et al. 1994, 63-65° Oeste / 17-19° Sud)

Fauna

Si bien se trata de una vegetación secundaria, la diversidad faunística es considerable ya que se pudieron observar mamíferos tales como mono "martín" (*Cebus apella*) o ciervos (*Mazama americana* y posiblemente *Odocoileus virginianus*). La fauna potencial seguramente también integra al puma, al jaguar y al oso andino, que son conocidos en las zonas adyacentes. Investigaciones de la herpetofauna (Köhler et al., 1995, Dirksen et al., 1995) demostraron su diversidad y carácter particular. Se encontraron especies hasta ahora no registradas en Bolivia y por lo menos una nueva especie para la ciencia: la rana *Eleutherodactylus samaipatae* (Köhler y Jungfer, 1995). Es muy probable la co-existencia de 7 especies de serpientes; entre éstas se tienen dos muy venenosas del género *Bothrops*. Una de estas, *Bothrops jonathanii*, fue descrita como nueva para la ciencia recién en el año 1994 (zona interandina de Cochabamba; Harvey, 1994).

Influencia humana

La zona, por sus características ambientales, obviamente fue predestinada para asentamientos humanos, ya que combina una ubicación estratégica para controlar el camino principal que unía los llanos y los Andes, y un clima favorable para distintos cultivos. Es debido a los fuertes vientos que las poblaciones antiguas estuvieron asentadas detrás de la roca, en el valle formado por la quebrada "La Abra". Se tiene seguridad que el lugar estaba habitado hace más o menos unos 3000 años. Una cultura todavía desconocida fue reemplazada en el primer milenio por los Mojos, y posteriormente éstos lo fueron por los Incas a partir del año 1450. En la época incaica, cuando se construyó un pueblo grande con cierta importancia tanto política como religiosa (construcciones de viviendas, de una *kallanka*; ver resultados de la última campaña arqueológica), seguramente ya se observó una influencia fuerte sobre la naturaleza, debido a las actividades agrícolas, la extracción de leña y madera, así como la caza y el pastoreo de camélidos. Posteriormente se asentaron también los conquistadores españoles, teniendo una influencia probablemente menor en "el Fuerte" debido a que se concentraron más en valle bajo donde se fundó el pueblo de Samaipata. Es evidente que Samaipata, que en Quechua significa "lugar de encuentro (para descansar)", es el nombre adecuado para esta zona donde ocurrieron tantos contactos culturales.

Actualmente el uso de la tierra en el valle de "El Fuerte" no juega un papel muy importante. Se abandonaron casas y terrenos que se mantuvieron hasta las últimas décadas. Como muestran las fotos del arqueólogo H. Trimborn, en las zonas vecinas a la roca, encima de la ciudad incaica en los años 60, se encontraron terrenos cultivados sin vegetación boscosa con algunos ejemplares de *Alnus acuminata* (Betulaceae). Las mismas fotos comprueban la existencia de las islas de bosques relictos en las laderas al frente de la roca. Hasta hoy sólo se mantiene el pastoreo de vacas. En la zona arqueológica central se detuvo el pastoreo con la construcción de un cerco de alambre en el año 1974. Los turistas, si bien tienen una afluencia creciente, todavía no influyen de una manera negativa sobre la naturaleza. Cambios recientes de la vegetación se dieron debido a plantaciones forestales con especies exóticas tales como *Pinus radiata* y *P. patula* y también al desmonte realizado durante las excavaciones arqueológicas. Este desmonte se refiere solamente a la vegetación secundaria que se encontraba encima de los terrenos cultivados en tiempos de Trimborn (matorrales y bosques secundarios de aproximadamente 30 y menos años).

Flora

Diversidad florística

Hasta ahora se han registrado 367 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 102 familias y por lo menos 234 géneros (ver catálogo florístico). Esto significa una fitodiversidad considerable en comparación especialmente con zonas extratropicales. Sin embargo, a nivel de Bolivia, el valle de "El Fuerte" presenta una fitodiversidad mediana (comparar Tabla 1). En los bosques montanos perhúmedos de los Yungas la cantidad de especies que coexisten en áreas pequeñas es mucho mayor; por ejemplo en un área de 0,04 hectáreas de "El Fuerte" se puede encontrar sólo un 10% de la cantidad de especies que se encuentran en un área del mismo tamaño del bosque montano húmedo de Sehuencas (comparar Ibisich 1996).

Tabla 1: Comparación de la fitodiversidad de algunas zonas de Bolivia.

Zona	Area	Alturas	Número de especies	Autores
Llanos de Moxos	200.000 Km2	+300 m	1.000-1.500	Groombridge, 1992
Sabanas de Concepción y Lomerío, Dpto. Santa Cruz	+2500 km2?	Revisar +-	+600	Killeen y Nee, 1991
Bosque Tucumano-boliviano, Dpto. Tarija		1500-2400	+700	Solomon, 1987
Valle de "El Fuerte", Samaipata Dpto. Santa Cruz	+2 km2	1800-2000	+350	Este estudio.
Jardín Botánico Santa Cruz, bosque semihúmedo	187 ha	400	375	Nee y Coimbra 1991 cit. en Moraes y Beck 1992
Bosque montano húmedo de Sehuencas, Dpto Cochabamba	0.1 ha	+2100	+400	Ibisich, 1996
Valle de "El Fuerte", Samaipata Dpto. Santa Cruz (bosque secundario)	0,04 ha	+1900	20-30	Este estudio.
Bosque montano húmedo de Sehuencas, Dpto. Cochabamba	0,02 ha	+2100	115-146	Ibisich, 1996
Bosque montano húmedo de Sehuencas, Dpto. Cochabamba	0,01 ha	+2100	65-108	Ibisich, 1996

Entre las causas más importantes para la fitodiversidad del valle de "El Fuerte" encontramos:

1. La diversidad de hábitats que tienen condiciones microclimáticas muy distintas (bosques en diferentes estados de sucesión/degradación, praderas, roquedales y riachuelos).

Cada hábitat tiene una flora particular la que casi no comparte especies con otros hábitats, es así que se puede hablar de una pronunciada diversidad-beta (según Cody 1986) en escala pequeña.

2. El hecho de que la región se encuentra en una zona de transición entre varias ecoregiones y que la flora está compuesta por una multitud de elementos de fitogeografía distinta (ver abajo).

Un 59,7% de las especies pertenece a las Dicotyledoneae, un 27,5% a las Monocotyledoneae y un 12,8% a las Pteridophyta. El porcentaje considerable de Pteridophyta es típico para los bosques montanos húmedos (13-30%, Moraes y Beck, 1992). En la Fig. 2 se muestra los porcentajes de las familias botánicas más diversas. Cada tipo de vegetación dentro de una región biogeográfica está caracterizado por una cierta constancia de los porcentajes de las familias (comparar Moraes y Beck 1992). En el caso de "El Fuerte" por ejemplo, el 15,5% de las Asteraceae representa una posición intermedia entre valles secos, bosque tucumano-boliviano y Yungas. El elevado porcentaje de orquídeas (un 10,4%) muestra la gran afinidad con los Yungas. En el bosque tucumano-boliviano el porcentaje es más bajo (un 3%) y en los Andes más áridos no tienen importancia (Moraes y Beck 1992). La familia de las Bromeliaceae en los Andes mantiene aparentemente su porcentaje en distintos tipos de vegetación (+-3%; M. Kessler, comunicación personal 1993, Moraes y Beck 1992, Ibisch y Rojas 1994). Los géneros más grandes (con más de 4 especies) son: *Baccharis* (Asteraceae, 9), *Tillandsia* (Bromeliaceae, 7), *Epidendrum* (Orchidaceae, 7) *Pleurothallis* (Orchidaceae, 7), *Rhynchospora* (Cyperaceae, 6), *Cyperus* (Cyperaceae, 5) *Elaphoglossum* (Dryopteridaceae, 5), *Mimosa* (Mimosaceae, 5).

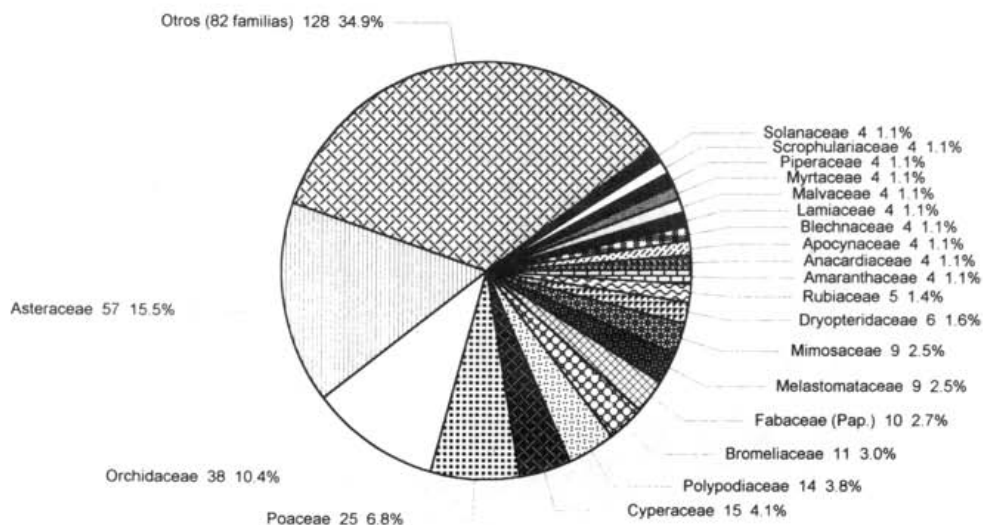


Fig. 2: Flora vascular de "El Fuerte"
Las familias más representadas y sus porcentajes.

Aproximadamente un 30% de las especies identificadas no se encuentra registrada en la primera lista de las plantas vasculares de Bolivia (Foster 1958). La mayoría ya se ha registrado antes, por lo menos en el Herbario Nacional de Bolivia en La Paz, con excepción por ejemplo de *Arachnitis uniflora* (Corsiaceae, Ibisch et al. 1996).

Formas de vida

Debido a las condiciones climáticas y a la diversidad de los hábitats se encuentra una gran variedad de formas de vida. En la Fig. 3 se muestra los porcentajes de las formas de vida. La mayoría de las plantas son **hierbas terrestres** (>40%, incluyendo geófitas anuales terrestres y perennes). Entre las plantas herbáceas son muy diversas especialmente las **hemicriptófitas** (por ejemplo Poaceae). A ellas también pertenecen plantas en roseta como por ejemplo *Puya nana* con una roseta de un diámetro de aproximadamente un metro. La plantas anuales son muy escasas y tal vez hasta faltantes. Entre las geófitas se pueden mencionar algunas orquídeas terrestres del sotobosque (*Govenia*, *Xylobium*, *Cranichis*). También la "saprófita" micótrofa *Arachnitis uniflora* es una geófito que dispone de raíces tuberosas que tienen cierto parecido a las raíces de algunas orquídeas. Cuatro de las especies herbáceas perennes tienen una adaptación fisiológica nutricional especial: son plantas carnívoras y aparecen en lugares evidentemente pobres en nitrógeno donde existen "hilos de agua". Las especies de *Drosera* (Droseraceae) se caracterizan por sus hojas pegajosas. No se pudo observar que ambas crecieran en un mismo sitio y sería importante estudiar qué factor causa esa vicarianza. Las dos especies registradas de *Utricularia* (Lentibulariaceae) se proveen de su dieta proteica por "trampas de succión" y viven en los mismos lugares que las droseras. Una planta herbácea que es una **trepadora holoparasítica** es *Cuscuta grandiflora*.

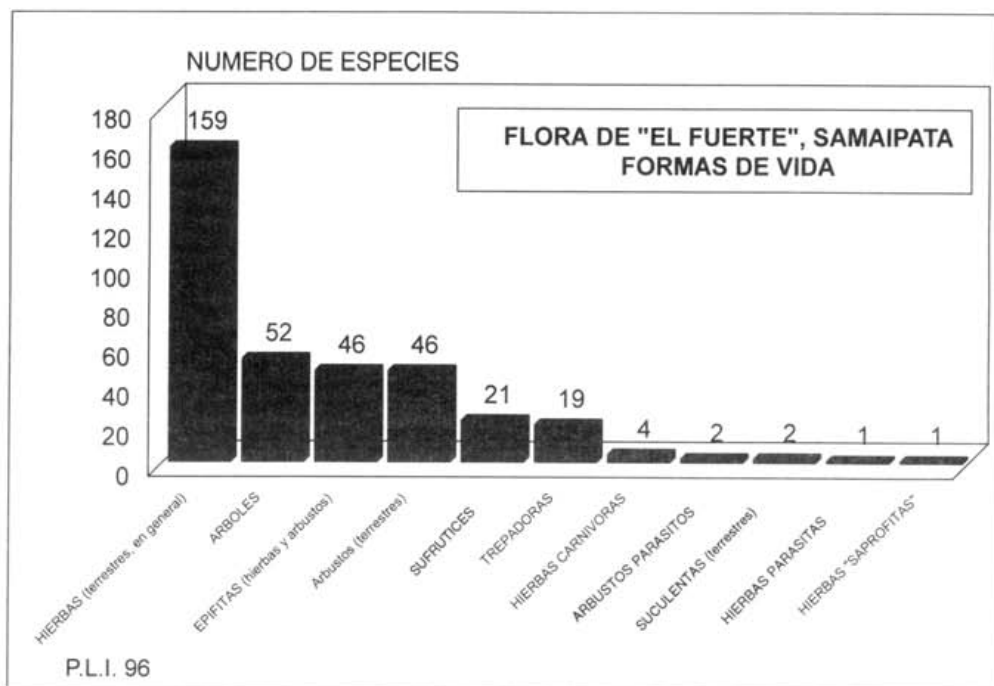


Fig. 3: Representación de diferentes forma de vida en la flora de "El Fuerte" (consideración de 354 de las 367 especies registradas, comparar Catálogo florístico)

La diversidad de los **árboles** es considerable pero sólo algunos alcanzan gran tamaño (por ejemplo *Erythrina falcata*, *Ocotea* sp., *Cedrela lilloi*) y además tienen importancia maderera. Algunas especies de árboles son típicas de los bosques secundarios de la región (por ejemplo *Alnus acuminata*, *Tecoma stans*).

El cociente epifítico con un aproximadamente 13% es bastante alto para un bosque semihúmedo debido a la presencia de muchas **especies epífitas** provenientes de los bosques montanos húmedos de los Yungas (ver abajo). La relación árboles/epífitas es casi 1. En los bosques húmedos de los Yungas de la misma altura sobre el nivel del mar, en áreas comparables, las epífitas son mucho más diversas (comparar Ibisch 1996). Se debe mencionar que la mayoría de las epífitas son herbáceas. Sólo *Rhipsalis floccosa* (Cactaceae) muestra una cierta lignificación.

Algunas de las más de 40 especies de **arbustos** también llegan a tamaños de pequeños árboles (p.ej. *Baccharis dracunculifolia*, hasta 5 metros). Las plantas **sufruticosas** (incluyendo las caméfitas) son también importantes en la vegetación abierta y secundaria. La mayoría de las **trepadoras** tiende a una cierta lignificación y pueden ser consideradas como lianas. Las parásitas pertenecen a la familia de las Loranthaceae y son pequeños **arbustos semiparásitos**. Como **suculentas** sólo se han tomado en cuenta dos especies de Cactaceae. Sin embargo, otras especies, como por ejemplo las orquídeas epifíticas, muestran una cierta tendencia a la suculencia de las hojas.

Fitogeografía

Especialidades fitogeográficas y endemismos:

Se debe mencionar que la ubicación especial de la zona de Samaipata promueve probablemente la ocurrencia de especies endémicas locales y regionales. La Tabla 2 muestra las especies endémicas de la zona de Samaipata que se encontraron en el valle de "El Fuerte". Cabe mencionar que la roca esculpida tiene importancia para la historia de la investigación botánica y que probablemente dos especies fueron descubiertas en ella como nuevas para la ciencia y que esto se debería tomar en cuenta al planificar futuros trabajos de "limpieza" de la roca.

Como particularidad fitogeográfica se puede citar por ejemplo *Arachnitis uniflora* (Corsiaceae). El registro de esta especie, hasta el momento sólo bien conocida en los bosques patagónicos, fue sorprendente en esta zona y estimuló un estudio más profundo de su biología (Ibisch et al., 1996). Hasta ahora en Bolivia se conoce esta especie solamente del bosque semideciduo de Samaipata y de bosques de Ceja -p.ej. Siberia, Dpto. Santa Cruz; recientemente se registró la especie también en la zona de Montepuncu, Dpto. Cochabamba, M. Mercado Número 810 (BOLV), 28 de marzo de 1996.

Tabla 2: Plantas endémicas de la región de Samaipata registradas en el valle de "El Fuerte"

Bromeliac.	<i>Pitcairnia cardensis</i> L.B. Smith	Región de Samaipata Tipo colectado por Cárdenas
	<i>Puya nana</i> Wittmack	Cuenca alta del Río Pirai (y probablemente también Vallegrande, M. Kessler, comunicación personal 1996) Tipo colectado por Herzog
	<i>Puya tuberosa</i> Mez	Probablemente hasta ahora solamente conocida del valle de "El Fuerte" Tipo colectado por Haenke, sin datos con respecto al lugar; probablemente la roca esculpida misma es sitio típico
Cactac.	<i>Cleistocactus samaipatanus</i>	Región Samaipata Tipo colectado por Cárdenas en el valle de "El Fuerte"
Orchidac.	<i>Epidendrum samaipatense</i> (Cárdenas) Hunt	Región Samaipata Tipo colectado por Vásquez
	<i>Pleurothallis yupankii</i>	Hasta ahora solamente conocida del valle de "El Fuerte". Tipo colectado por Vásquez en la misma roca esculpida; durante este estudio se la registró también en otras rocas areniscas del valle

Participación de diferentes elementos fitogeográficos en la flora:

A nivel de género ya se tienen documentados algunos análisis de floras locales o regionales (Cleef 1979, Ibsch 1994). Este análisis a nivel de género es más seguro que el análisis a nivel de especie porque en Bolivia el conocimiento de su distribución es aún inseguro. En este trabajo se clasifican los géneros como elementos florísticos geográficos siguiendo los mismos criterios y fuentes de información que en Ibsch 1994. La Fig. 4 indica los porcentajes de los elementos florísticos geográficos a nivel de género: La mayoría de los géneros (un 33%) se puede clasificar como neotropicales; éstos son géneros que están distribuidos en varias regiones del reino florístico del Neotrópico. Los géneros con una distribución amplia en varios continentes tropicales tienen un porcentaje de un 30%. Se puede constatar que los géneros tropicales (incluyendo los neotropicales) tienen más de un 60%. En comparación, en la Provincia Arque (valle seco con transición hacia la puna: 2700 - 4500 m snm) el porcentaje de los géneros tropicales es mucho más bajo (un 40%; Ibsch 1994). Diferenciando los análisis de Pteridophyta, Monocotyledoneae y Dicotyledoneae surgen resultados interesantes: En los Pteridophyta el elemento florístico geográfico más importante es el cosmopolita; los géneros tropicales tienen

menos importancia. Es notable que faltan elementos andinos, holárticos o australantárticos. En los Monocotyledoneae faltan el elemento templado general y el elemento holártico. Es bastante importante el elemento andino (tercer lugar, un 11%) el cual falta en las Pteridophyta y tiene un porcentaje mucho más bajo en las Dicotyledoneae. Estas tienen una relación clara con el reino florístico holártico.

Ya se ha mencionado que la zona de Samaipata está caracterizada por su ubicación especial entre varias ecoregiones de Bolivia/Sudamérica. Por eso se observa a nivel de especies una mezcla de elementos biogeográficos - esto es válido tanto para la fauna (Dirksen et al. 1995) como para la flora. Por esto, también en el sentido biogeográfico Samaipata es un "lugar de encuentro".

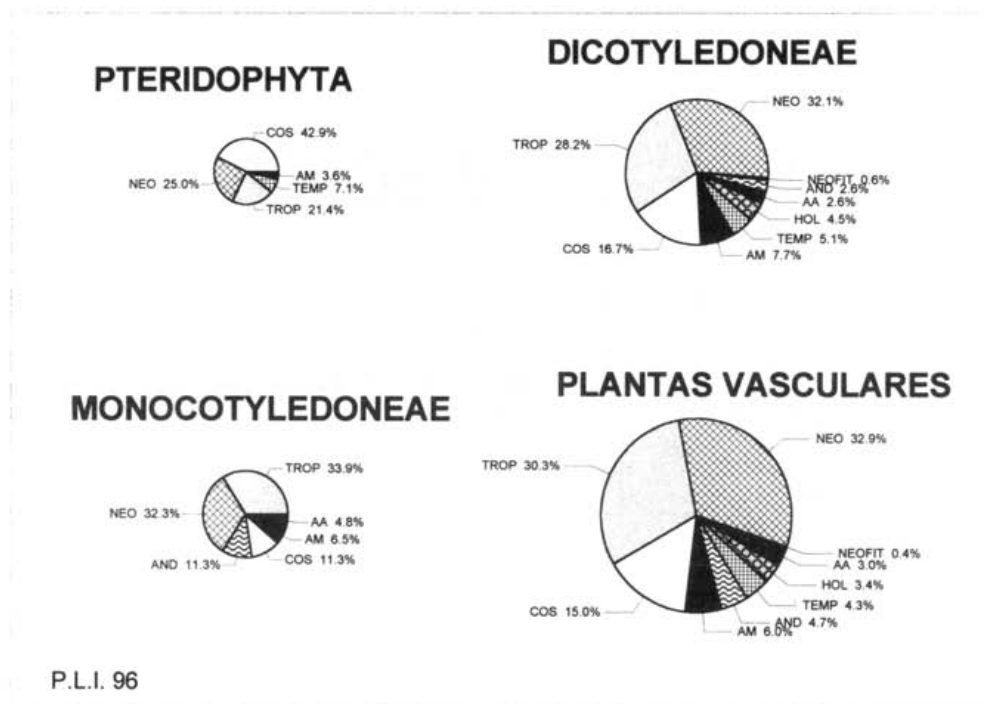


Fig. 4: Porcentajes de los elementos fitogeográficos a nivel de género (sólo se consideraron los géneros que se lograron clasificar, comparar Catálogo florístico; los elementos son: AA=australantártico, NEO=neotropical, NEOFIT=neofítico, TEMP=templado general, TROP=tropical)

Las especies arbóreas muestran bien las diferentes afinidades fitogeográficas; además son muy aptas para este análisis fitogeográfico a nivel de especie porque ya existe una cierta base de información aplicada (Guía de Árboles de Bolivia, Killeen et al., 1993). La Fig. 5 trata de cuantificar las afinidades fitogeográficas de los árboles: Se ha registrado la ocurrencia de las especies en las diferentes ecoregiones; por ejemplo, *Roupala montana* se conoce de las sabanas húmedas, del Cerrado y del Bosque Tucumano-boliviano; *Lophosoria quadripinnata* sólo se

conoce de los bosques montanos húmedos. Se tiene que aclarar que en algunos casos de especies no identificadas se tuvo que estimar la afinidad según la distribución de la mayoría de las especies del género correspondiente. Llama la atención la estrecha afinidad con el bosque tucumano-boliviano, lo cual se esperaba porque las zonas se encuentran en contacto directo. Se pueden mencionar los árboles de gran porte conocidos de los Yungas. Algunas especies son típicas del bosque semihúmedo que se encuentra en los llanos ubicados en las cercanías de Santa Cruz (por ejemplo *Senna pendula*, *Piper amalago*, *Schoepfia tetramera*; ver Saldías 1991). Se debe constatar que no hay otro lugar donde coexisten especies de bosques pluviales en un área tan pequeña con especies adaptadas a climas áridos y semiáridos. Por ejemplo, se registro la especie *Lophosoria quadripinnata* a no más de 20 metros de *Cleistocactus samaipatanus*.

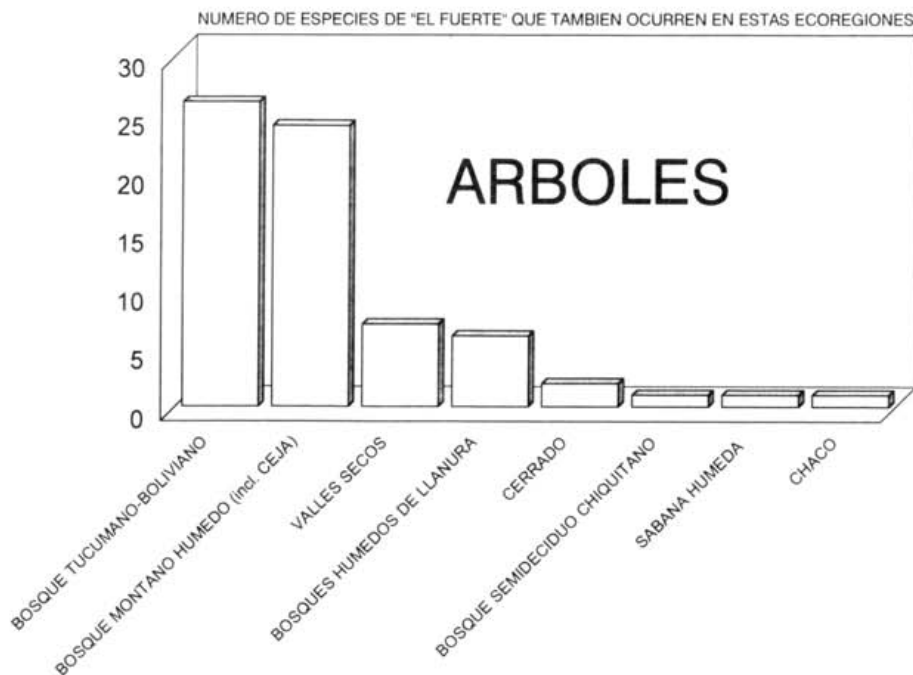


Fig. 5: Afinidades fitogeográficas de la flora arbórea de "El Fuerte" (aproximación según datos de Killeen et al. 1993)

Cualquier otro grupo de diferente forma de vida también tiene la misma "mezcla" fitogeográfica. A continuación se tiene otro ejemplo de esto con las **epífitas**. También se tiene un trabajo previo con datos de distribución de las especies (Ibisch 1996). Las epífitas dependen más directamente de la humedad atmosférica que los árboles. Por eso muestran una afinidad más acentuada con los bosques montanos húmedos de los Yungas y la Ceja. Varias de estas especies llegan a su límite de distribución sur (por ejemplo *Tillandsia fendleri*, *T. rubella*, *Epidendrum purum*), pero también se registran elementos de regiones menos húmedas. Mucha importancia tiene el elemento tucumano-boliviano (por ejemplo *Rhipsalis floccosa*, *Tillandsia tenuifolia*) pero

también están representadas especies que son típicas de los bosques secos, del Chaco y de los valles interandinos (ver Fig. 6). Cabe mencionar que el valle de "El Fuerte" es uno de los pocos lugares de Bolivia donde se puede observar la coexistencia de las tillandsias epifíticas "grises" o atmosféricas y las tillandsias "verdes".

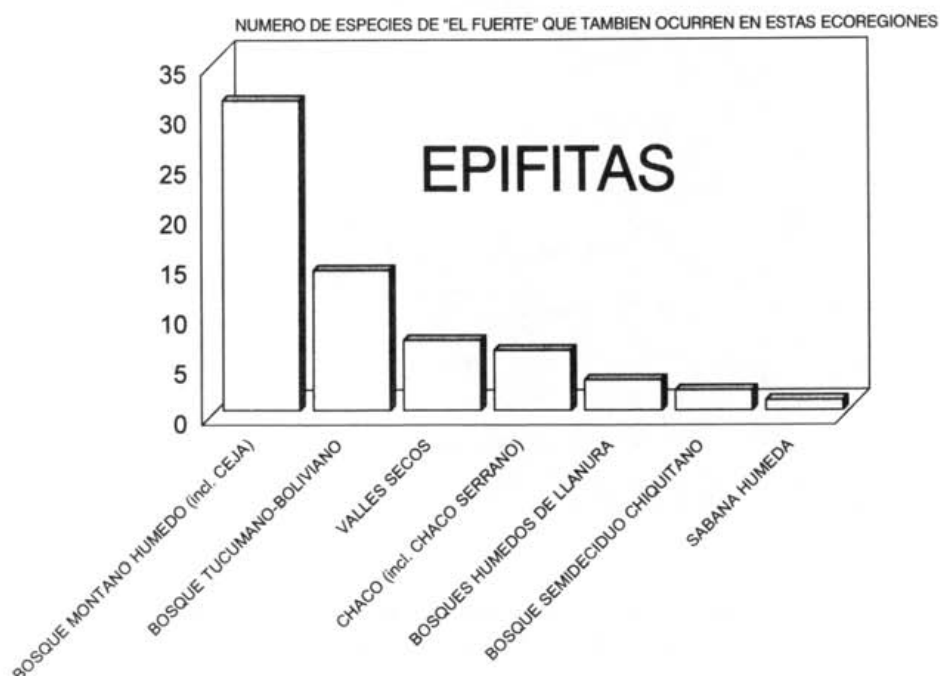


Fig. 6: Afinidades fitogeográficas de la flora epifítica de "El Fuerte"
(aproximación según datos de Ibisch, 1996)

El "encuentro" de los distintos elementos fitogeográficos no sólo se puede ilustrar a nivel de formas de vida sino también a nivel taxonómico. Como ejemplo se analiza la familia de las **Bromeliaceae** (Fig. 7; comparar Ibisch 1996, Smith y Downs 1974, 1977): Se encuentran especies endémicas de la región de Samaipata (p.ej. *Puya tuberosa*) como también especies con una amplia distribución en todo el neotrópico (p.ej. *Tillandsia tenuifolia*, *T. fendleri* - Bolivia hasta el Caribe). Las epífitas siempre muestran una distribución más amplia que las especies terrestres (comparar Ibisch 1996). Entre las especies registradas algunas son típicas de bosques muy húmedos (p.ej. *Tillandsia fendleri*, *T. rubella*) y otras son abundantes y frecuentes hasta en bosques bastante secos (p.ej. *Tillandsia capillaris*, *T. streptocarpa*, *T. sphaerocephala*). Igual se registran especies que representan casi todos los ámbitos altitudinales típicos de las Bromeliaceae: p.ej. *Tillandsia streptocarpa* está ampliamente distribuida en los llanos de Bolivia, Paraguay y Brasil pero sube también hasta 2700 m snm; *Tillandsia capillaris* es la bromeliacea que, en Bolivia, sube a las mayores altitudes (más de 4000 m snm).

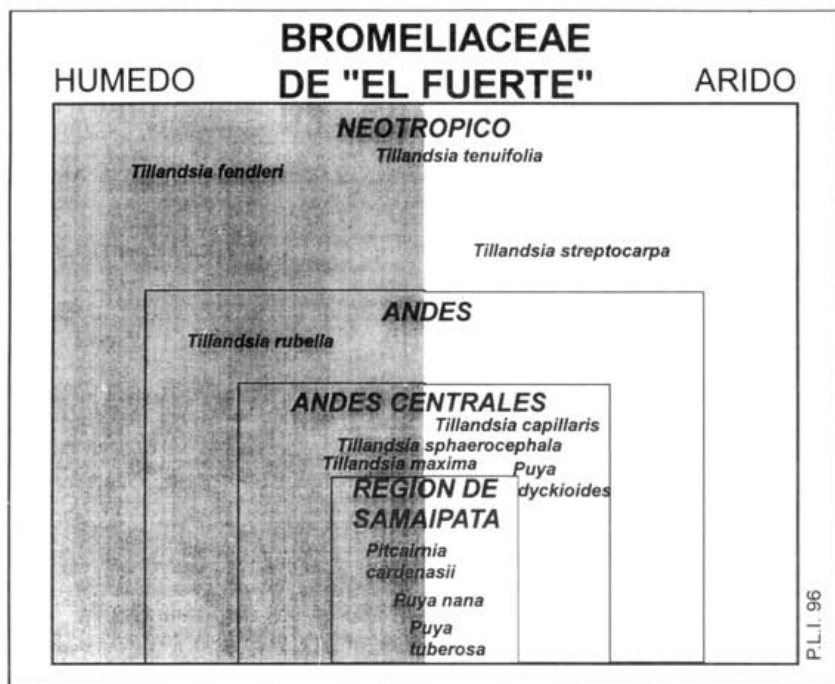


Fig. 7: Esquema de los ámbitos de distribución geográfica de las Bromeliaceae del valle de "El Fuerte"

Las diversas afinidades fitogeográficas como un rasgo especial de la flora de "El Fuerte" también son indicadas por la aparición de las mismas especies en otras zonas muy diferentes, como p.ej. la Provincia Arque, Dpto. Cochabamba (zona semiárida altoandina 2700-4500 m snm; aprox. 7,5% de las especies de Samaipata también están presentes allí) y el bosque montano húmedo de Sehuencas, Prov. Carrasco, Dpto. Cochabamba (aprox. 2100 m snm; aprox. un 6% de las especies de Samaipata están presentes allí; Arque y Sehuencas sólo comparten un 0,7-0,8%).

A pesar de que la vegetación del valle de "El Fuerte" es secundaria, apenas se pueden encontrar neófitas; la única encontrada es *Digitalis purpurea* (Scrophylariaceae). En otras zonas andinas se las registra en un gran porcentaje (sobre todo en regiones muy influidas por la agricultura; p.ej. Arque, ver Ibisch y Rojas 1994).

Conclusiones

Se ha comprobado que el valle de "El Fuerte" es un lugar muy especial no sólo por los hallazgos arqueológicos-culturales, sino también por la presencia de una considerable biodiversidad con varias singularidades florísticas y (como se sabe de otros estudios) también faunísticas.

Este estudio representa "sólo" un inventario. Sin embargo, los autores están convencidos de que la realización de inventarios florísticos que parecen ser un trabajo muy anticuado, ante la utilización de metodologías muy sofisticadas en muchas otras disciplinas biológicas, son en realidad una base fundamental para la valoración de la fitodiversidad. A pesar de que en la actualidad se habla bastante sobre ecología y biodiversidad es lamentable que no se dé la debida importancia a este tipo de estudios. Si bien estos inventarios muchas veces no son completos, por ejemplo con respecto a la identificación de las especies, dan una idea de cuántas y de cuáles especies pueden coexistir en ciertos espacios. Además contribuyen al conocimiento del "mosaico fitogeográfico" que en esta región sudamericana es tan complicado y poco conocido. Tales inventarios también nos otorgan datos básicos que se necesitan para un uso razonable de los recursos naturales.

¿Cómo aprovechar la fitodiversidad de Samaipata? Se puede aprovechar la fitodiversidad de Samaipata fomentando el desarrollo regional, no pensando en un uso directo de las plantas sino en un uso indirecto como p.ej. en un marco turístico. Actualmente Samaipata es visitada por muchos turistas, sobre todo por su clima agradable y paisaje especial (turismo recreativo y naturalista). Además se debe mencionar que el área se encuentra en la vecindad del Parque Nacional Amboró, con posibilidades de un ecoturismo moderno. Al mismo tiempo está garantizada una excelente conexión vial con la capital del departamento de Santa Cruz. Durante la segunda campaña de las excavaciones acompañadas por investigaciones ecológicas, se desarrolló la idea de proponer la creación de un **Parque Arqueo-Ecológico Samaipata** para aprovechar de una manera óptima los resultados científicos, fomentando el desarrollo de la región y conservando todo el complejo único del valle de "El Fuerte". Por los recientes hallazgos ya se puede valorar que Samaipata se podría convertir en una de las principales atracciones turísticas de Bolivia y el lugar turístico más importante en la región de Santa Cruz. Una conservación de las ruinas excavadas y una presentación didáctica para un público nacional y extranjero es imprescindible (componente arqueológico del parque).

En el valle de "El Fuerte" se encuentra un mosaico de vegetación, creado por factores naturales y antropogénicos, que en el contexto del complejo arqueológico ofrece excelentes condiciones para presentar las interrelaciones entre la cultura humana y la naturaleza. La flora y fauna de esta zona son muy ricas con respecto a especializaciones que merecen protección y representan de una manera adecuada la biodiversidad de toda Bolivia. En el área es posible analizar y presentar varios aspectos de etnobotánica y del uso de la tierra, especialmente es muy apta para discutir problemas ecológicos históricos y actuales causados por el uso humano no sostenible de la tierra (componente ecológico del parque).

La vegetación del valle de "El Fuerte" se puede calificar de vegetación secundaria, así que no parecen problemáticos los cambios que se tendrían que hacer si tuviera que llevar a cabo la instalación de un parque. En el proceso de desarrollo de Bolivia los problemas ecológicos causados por un uso no razonable de los recursos naturales durante el pasado y el presente juegan un papel clave y son considerados ya por varios proyectos de desarrollo en ejecución; Bolivia es uno de los pocos países megadiversos del mundo (Moraes y Beck 1992). En estos se concentran grandes partes de la biodiversidad mundial. Además, Bolivia pertenece a los pocos países tropicales en los cuales todavía se encuentran considerables áreas con bosques no perturbados. Sin embargo, se observan tendencias peligrosas. Se requiere urgentemente una serie de actividades con respecto a la legislación, la conservación de la naturaleza y los recursos naturales y la educación/concientización. Un Parque Arqueo-Ecológico podría contribuir

significativamente a la sensibilización de un público grande y diverso, a nivel nacional e internacional, referente a la problemática ecológica de Bolivia.

Un Parque Arqueo-ecológico en Samaipata no debería ser un parque de conservación de carácter tradicional, sino algo totalmente nuevo que combine características de distintas categorías de sitios turísticos, parques, jardines y museos. En Samaipata es posible establecer un modelo para la presentación interdisciplinaria de las interrelaciones entre cultura y naturaleza, en base a investigaciones científicas.

Desde 1994 ya se hicieron varias propuestas a instituciones activas en desarrollo para llevar a cabo la idea del Parque Arqueo-ecológico. Sin embargo hasta el momento no se logró ningún apoyo y es de esperar que esto ocurra pronto, antes de que este "lugar de encuentro" se destruya.

Resumen

Un "lugar de encuentro": Flora de la zona arqueológica "El Fuerte", Samaipata (Prov. Florida, Dpto. Santa Cruz, Bolivia)

La roca esculpida de la época incaica o preincaica de "El Fuerte", zona cercana al pueblo de Samaipata, se considera como un ejemplar único del arte rupestre mundial. En la segunda campaña de excavaciones (a partir de 1992) se incluyeron también investigaciones botánicas para complementar los trabajos topográficos. El objetivo general del presente trabajo es contribuir a la caracterización botánica-ecológica general de la zona de las excavaciones arqueológicas del valle de "El Fuerte". Esta publicación se basa en un trabajo de campo que se realizó entre abril y mayo de 1994, colectando alrededor de 1300 especímenes de plantas vasculares (colecciones e inventarios fitosociológicos). La vegetación en el valle de "El Fuerte" representa un mosaico diverso y de origen antrópico de distintas formaciones vegetales. Se registran 367 especies de plantas vasculares con más de 234 géneros y 102 familias. Se analizan detalladamente la composición florística, las formas de vida y las relaciones y rasgos fitogeográficos. Por la representación de una mezcla de elementos fitogeográficos muy diferentes, la zona merece su nombre también desde una perspectiva botánica: Samaipata = "lugar de encuentro" (traducción del Quechua). Finalmente se presentan ideas referentes a un aprovechamiento de la información botánica en un concepto integral e interdisciplinario, promoviendo el desarrollo regional.

Abstract

A "meeting place": Flora of the archeological site "El Fuerte", Samaipata (Prov. Florida, Dep. Santa Cruz, Bolivia)

The pre-Columbian sculptured rock of "El Fuerte" near the village of Samaipata is considered a unique example of the world's rock art. A botanical research was undertaken during the second campaign of the most recent archeological excavations (since 1992) which accompanied the topographic prospection of the "El Fuerte" -valley. The main objective of this paper is to contribute to the botanical-ecological characterization of the area in which the archeological

excavations take place. The paper is based on field work which has been carried out during April and May of 1994 collecting about 1300 specimens of vascular plants (singular collections and phytosociological inventories). The vegetation of "El Fuerte" -valley represents a diverse, anthropogenic mosaic of different plant formations. A total of 367 species have been recorded which belong to more than 234 genus and to 102 families. The floristic composition, the life-forms, the phytogeographic relationships and specialties are analyzed in detail. Since such a varied mixture of very distinct phytogeographic elements is represented, the zone also merits its name from a botanical perspective: Samaipata = "meeting place" (translated from Quechua). Finally, ideas referring to possibilities to make use of the botanical information within an integrated and interdisciplinary concept for the regional development are presented.

Zusammenfassung

Ein "Ort des Zusammentreffens": Flora der archäologischen Zone von "El Fuerte", Samaipata (Prov. Florida, Dep. Santa Cruz, Bolivia)

Der präkolumbianische skulptierte Felsen von "El Fuerte" in der Nähe des Dorfes Samaipata wird weltweit als ein einzigartiges Beispiel der Felskunst angesehen. Während der zweiten Kampagne der jüngste archäologischen Ausgrabungen im Gebiet (ab 1992) wurden im Rahmen der topographischen Prospektion erstmals auch botanische Untersuchungen durchgeführt. Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit ist, zur rezent-botanischen-ökologischen Charakterisierung der archäologischen Zone des "El Fuerte" -Tales beizutragen. Sie stützt sich auf Felduntersuchungen, die im April und Mai 1994 durchgeführt wurden. Insgesamt wurden ca. 1300 Gefäßpflanzen gesammelt (Einzelaufsammlungen und im Rahmen von phytosoziologischen Inventarien). Die Vegetation des "El Fuerte"-Tales stellt ein diverses, anthropogenes Mosaik aus verschiedenen Pflanzenformationen dar. Es wurden 367 Arten nachgewiesen, die zu mindestens 234 Gattungen bzw. zu 102 Familien gehören. Eingehend werden die floristische Zusammensetzung, die Lebensformenvielfalt sowie phytogeographische Beziehungen und Besonderheiten besprochen. Da eine Mischung sehr unterschiedlicher phytogeographischer Elemente vertreten ist, verdient das Untersuchungsgebiet auch aus einer botanischen Perspektive seinen Namen: Samaipata - "Ort des Zusammentreffens" (übersetzt aus dem Quechua). Schließlich werden Ideen zur möglichen Ausnutzung der botanischen Information im Rahmen eines integralen und interdisziplinären Konzeptes zur Regionalentwicklung vorgestellt.

Agradecimientos

Este estudio hubiera sido imposible sin el interés interdisciplinario y sin el apoyo económico y humano del Dr. Albert Meyers, Instituto de Etnología de la Universidad de Bonn, coordinador del P.I.A.S. (Proyecto de Investigaciones Arqueológicas en Samaipata). Muchas gracias también a las autoridades de Samaipata por su bienvenida. Durante el trabajo de campo nuestra amiga Ulrike Lohoff-Erlenbach siempre estuvo dispuesta a solucionar problemas muy urgentes sin cuestionar deseos muy excepcionales de los "bio-locos". Queremos agradecer también el apoyo de los trabajadores de P.I.A.S. que nos ayudaron a coleccionar muestras y a Doña María del Residencial Don Jorge y su entusiasmo por la vida vegetal. Los proyectos FAO-SEARPI y

FAN nos brindaron informaciones valiosas. Stephan Beck, Emilia Garcia, Rossy de Michel (Herbario Nacional de Bolivia, La Paz) y el personal del Herbario Nacional Forestal "M. Cárdenas", Cochabamba ayudaron en el proceso de la identificación de las muestras botánicas. Se debe aclarar que en Bolivia sólo se pueden realizar trabajos florísticos tan rápidamente y con el requerido nivel científico porque uno puede basarse en el fundamento de la investigación florística llevado adelante por el Herbario Nacional de Bolivia/Instituto de Ecología desde hace muchos años. Por la identificación de muchas muestras se agradece la colaboración de los especialistas R.C. Moran, Susanne Renner, Rüdiger Seine y Roberto Vásquez. El Sr. Traian Grecu revisó el "Abstract". Claudia Ibisch ayudó mucho durante la preparación, revisión y corrección del manuscrito y en la elaboración de las figuras. Finalmente se agradece a Aerolíneas VARIG por apoyar el transporte de materiales de trabajo.

Referencias

- Boero, R. y O. Rivera S., 1979.
El Fuerte preincaico de Samaipata. Los Amigos del Libro, Cochabamba.
- Brako, L. y J.L. Zarucchi, 1993.
Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. Missouri Bot. Gard.
- Cleef, 1979.
The phytogeographical position of the Neotropical vascular Páramo flora with special reference to the Columbian Cordillera Oriental. En: Larsen, K. y L.B. Holm-Nielsen: Tropical Botany. Academic Press, London, 175-184.
- Cody, M.L., 1986.
Diversity, rarity and conservation in mediterranean climate regions. En: Soulé, M. (Ed.): Conservation biology - the science of scarcity and diversity. Sinauer Ass. Press, Sunderland, Massachusetts, 123-152.
- Cronquist, A., 1988.
The evolution and classification of flowering plants.- 2nd ed., The New York Botanical Garden, New York.
- Dirksen, L., P.L. Ibisch, J. Köhler y W. Böhme, 1995.
Zur Herpetofauna der semihumiden Samaipata-Region, Bolivien. II. Reptilien. Herpetofauna 17 (99), 15-28.
- Foster, R., 1958.
A Catalogue of the ferns and flowering plants of Bolivia. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 184, 1-223.
- Harvey, M.B., 1994.
A new species of montane pitviper (Serpentes: Viperidae: *Bothrops*) from Cochabamba, Bolivia. Proc. Biol. Soc. Washington, 107(1), 60-66.

- Herzog, T., 1923.
Die Pflanzenwelt der bolivianischen Anden und ihres östlichen Vorlandes. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Ibisch, P.L., 1994.
Flora y vegetación de la Provincia Arque, Departamento Cochabamba, Bolivia - II. Posición fitogeográfica de la flora de la Provincia Arque. *Ecología en Bolivia* 22, 43-52.
- Ibisch, P.L., 1996.
Neotropische Epiphytendiversität - das Beispiel Bolivien. Martina-Galunder-Verlag, Wiehl.
- Ibisch, P.L., Neinhuis, C. y Rojas N.P., 1996.
On the biology, biogeography, and taxonomy of *Arachnitis* Philippi nom. cons. (Corsiaceae) in respect to a new record from Bolivia. *Willdenowia* 26.
- Ibisch, P.L. y P. Rojas N., 1994.
Flora y vegetación de la Provincia Arque, Departamento de Cochabamba, Bolivia - I. Flora. *Ecología en Bolivia* 22, 1-14 (anexo 15-41).
- Killeen, T.J., E. García y S.G. Beck, 1993.
Guía de Árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia, Missouri Botanical Garden, Quipus, La Paz.
- Killeen, T. y M. Nee, 1991.
Catálogo de las plantas sabaneras de Concepción, Santa Cruz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 17, 53-71.
- Köhler, J., P.L. Ibisch, L. Dirksen y W. Böhme, 1995.
Zur Herpetofauna der semihumiden Samaipata-Region, Bolivien. I. Amphibien. *Herpetofauna* 17(98), 13-24.
- Köhler, J. y K.-H. Jungfer, 1995.
Eine neue Art und ein Erstnachweis von Fröschen aus der Gattung *Eleutherodactylus* aus Bolivien. *Salamandra*, 31(3), 149-156.
- Mabberley, D.J., 1987.
The plant book. Cambridge University Press, Cambridge.
- Meyers, A., 1993.
Trabajos arqueológicos en Samaipata, Dpto. Santa Cruz, Bolivia, primera temporada 1992. Sociedad de Investigación del Arte Rupestre de Bolivia (SIARB), Boletín N° 7, 48-58.
- Moraes, M. y S.G. Beck, 1992.
Diversidad florística de Bolivia. En: M. Marconi (Ed.): Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia. Centro de Datos para la Conservación, La Paz.

- Nee, M. y G. Coimbra, 1991.
Flora espontánea del Jardín Botánico de Santa Cruz de la Sierra (documento no publicado, citado en Moraes y Beck, 1992).
- Ovando-Sanz, G., 1974.
Tadeo Haenke - su obra en los Andes y la selva boliviana.- Los Amigos del Libro, La Paz, Cochabamba.
- Saldías, M., 1991.
Inventario de árboles en el bosque alto del Jardín Botánico de Santa Cruz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 17, 31-46.
- Saravia, P., 1993.
Estudio de la diversidad arbustiva y arbórea de la cuenca alta del Río Piraf.- Proyecto Inter-Regional para la Participación en la Conservación y Desarrollo de las Tierras Altas (SEARPI-FAO), Samaipata (documento no publicado).
- Solomon, J.C., 1987.
The moist subtropical montane forest of the Tariquia region, department of Tarija, Bolivia.- Herbario Nacional de Bolivia, La Paz (texto no publicado).
- Smith, L.B. y R.J. Downs, 1974.
Pitcairnioideae (Bromeliaceae).- *Flora Neotropica*, Monograph Nº 14, Hafner Press, New York.
- Smith, L.B. y R.J. Downs, 1977.
Tillandsioideae (Bromeliaceae).- *Flora Neotropica*, Monograph Nº 14, Hafner Press, New York.
- Vasquez, R., 1991.
Lista preliminar de las orquídeas del Parque Nacional Amboró y sus alrededores.- 27. Reunión anual de la Organización de Flora Neotrópica del 18 al 20 de mayo, Santa Cruz, Bolivia.

Dirección del autor principal

Pierre L. Ibisch
Botanisches Institut
Universität Bonn
Meckenheimer Allee 170
53115 Bonn - Alemania

ANEXO

CATALOGO FLORISTICO DEL VALLE DE "EL FUERTE", SAMAIPATA

Colectas:

P.L. Ibisch (24.4.-6.5.94), P. Rojas, N. De la Barra, E. Fernández, M. Mercado, L. Ovando, G. Vargas (24.4.-18.5.94)

Concepto taxonómico:

En casi todos los casos se aplica el concepto de familias de Cronquist (1988) o Mabberley (1987). El catálogo se ha elaborado considerando datos de Brako y Zarucchi (1993) y del Index Kewensis (en Disco Compacto, Royal Botanic Gardens, Kew).

Identificación:

Apoyo general e identificación de muestras singulares: S.G. Beck, E. García, R. de Michel, - Herbario Nacional de Bolivia, La Paz; **Responsables de identificación en general:** P. Rojas, G. Vargas, Cochabamba; **Pteridophyta** (Adiantaceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Equisetaceae, Gleicheniaceae, Hymenophyllaceae, Lophosoriaceae, Ophioglossaceae (*Botrychium*) Polypodiaceae (incl. Grammitidaceae), Schizaeaceae, Selaginellaceae, Thelypteridaceae): R.C. Moran, Univ. Aarhus; **Asteraceae:** R. de Michel (parcialmente), La Paz; **Bromeliaceae:** P.L. Ibisch, Univ. Bonn, R. Vásquez, Santa Cruz; **Cactaceae:** P.L. Ibisch; **Corsiaceae:** P.L. Ibisch, **Cuscutaceae:** P.L. Ibisch; **Droseraceae:** R. Seine, Univ. Bonn, **Melastomataceae:** S. Renner, Missouri Botanical Garden; **Orchidaceae:** R. Vásquez.

Abreviaciones

Forma de vida:

a:	árbol
b:	arbusto
be:	arbusto epífito
bpar:	arbusto parásito
e:	epífita
h:	hierba
hcar:	hierba carnívora
he:	hierba epífita
hpart:	hierba parásita trepadora
hsap:	saprófita herbácea (micotrófica)
s:	sufruticosa
succ:	suculenta
t:	trepadora

Caracterización fitogeográfica del género (comparar Ibisch, 1994):

aa:	austral-antártico
am:	americano
and:	andino
and-s:	andino (sud)
and-z:	andino (central)
cos:	cosmopolita
cos(sub):	subcosmopolita
hol:	holártico
neo:	neotrópico
temp:	templado general
trop:	trópico general

PTERIDOPHYTA Familia	Género	Fitogeografía (género)	Especie	Autor	Forma de vida
1. Adiantaceae	1. <i>Adiantum</i>	cos	1. <i>capillus-veneris</i>	L.	h
			2. <i>poiretii</i>	WIKSTR.	h
2. Aspidiaceae	2. <i>Woodsia</i>	hol	3. <i>montevidensis</i>	(SPRENG.) HIERON.	h
3. Aspleniaceae	3. <i>Asplenium</i>	cos	4. <i>auritum</i>	SW.	he
			5. <i>monanthes</i>	L.	he
4. Blechnaceae	4. <i>Blechnum</i>	cos	6. <i>cordatum</i>	(DESV.) HIERON.	h
			7. <i>fragile</i>	(LIEBM.) MORT. & LELL. vel <i>divergens</i> (KUNZE) METT	h
			8. <i>glandulosum</i>	LINK	h
			9. <i>occidentale</i>	L.	h
5. Dennstaedtiaceae	5. <i>Pteridium</i>	cos	10. <i>arachnoideum</i>	(KAULF.) MAXON	h
			11. <i>caudatum</i>	(L.) MAXON	h
6. Dryopteridaceae	6. <i>Elaphoglossum</i>	trop	12. <i>piloselloides</i>	(C. PRESL) T. MOORE	h
			13. sp. 1		h
			14. sp. 3		h
			15. sp. a		h
			16. sp. b		h
	7. <i>Polystichum</i>	cos	17. sp.		h
7. Equisetaceae	8. <i>Equisetum</i>	temp	18. <i>bogotense</i>	H.B.K.	h
8. Gleicheniaceae	9. <i>Dicranopteris</i>	neo	19. <i>flexuosa</i>	(SCHRADER) UNDERW.	h
9. Hemionitidaceae	10. <i>Pityrogramma</i>	trop	20. <i>tartarea</i>	(CAV.) MAXON var <i>aurata</i> (MOORE) R.M. TRYON	h
10. Hymenophyllaceae	11. <i>Hymenophyllum</i>	cos	21. <i>polyphyllum</i>	(SW.) SW.	h
	12. <i>Trichomanes</i>	neo	22. <i>crinitum</i>	SW.	h
			23. <i>cristatum</i>	KAULF.	h
11. Lophosoriaceae	13. <i>Lophosoria</i>	neo	24. <i>quadripinnata</i>	(GMEL.) C. CHR.	a
12. Lycopodiaceae	14. <i>Lycopodium</i>	cos	25. cf. <i>alopecuroides</i>	L.	h
13. Ophioglossaceae	15. <i>Botrychium</i>	cos	26. <i>virginianum</i>	(L.) SW.	h
	16. <i>Ophioglossum</i>	cos	27. <i>nudicaule</i>	L.	h
14. Polypodiaceae	17. <i>Campyloneurum</i>	neo	28. <i>aglaolepis</i>	(ALSTON) SOTA	he
			29. <i>phyllitidis</i>	(L.) C. PRESL vel aff.	he
			30. sp. 3		he
			31. <i>sphenodes</i>	(KUNZE) FÉE	he
	18. <i>Grammitis</i> (syn. <i>Melpomene</i> ; Grammitidaceae))	trop?	32. <i>moniliformis</i>	(LAG. ex SW.) PROCTOR	he
	19. <i>Microgramma</i>	am	33. <i>squamulosa</i>	(KAULF.) SOTA	he
	20. <i>Niphidium</i>	neo	34. <i>crassifolium</i>	(L.) LELL.	h
	21. <i>Pectuma</i>	neo?	35. <i>eurybasis</i>	(C. CHR.) PRICE var. <i>glabrescens</i> (ROSENST.) LELL.	he
			36. <i>filicula</i>	(KAULF.) M.G. PRICE	he
			37. sp.		he
	22. <i>Phlebodium</i>	neo	38. <i>decumanum</i>	(WILLD.) J. SM.	h
	23. <i>Pleopeltis</i>	trop	39. <i>macrocarpa</i>	(BORY ex WILLD.) KAULF.	he
	24. <i>Polypodium</i>	cos	40. <i>dasypleuron</i>	KUNZE	he
			41. <i>pyncocarpon</i>	C. CHR.	he
15. Pteridaceae	25. <i>Pteris</i>	cos	42. sp.		h
16. Schizaeaceae	26. <i>Anemia</i>	trop	43. <i>flexuosa</i>	(SAV.) SW.	h
17. Selaginellaceae	27. <i>Selaginella</i>	cos	44. <i>novae-hollandiae</i>	HIERON. vel aff.	h
			45. <i>satorii</i>	HIERON.	h
18. Sinopteridaceae	28. <i>Doryopteris</i>	trop	46. sp.		h
19. Thelypteridaceae	29. <i>Thelypteris</i>	temp	47. sp.	(subgen. <i>Amauropelta</i>)	h

DICOTYLE- DONEAE Familia	Género	Fitogeografía	Especie	Autor	Forma de vida
20. Acanthaceae	30. <i>Ruellia</i>	am	48. cf. <i>hygrophila</i>	C. MARTIUS	h
21. Amaranthaceae	31. <i>Alternanthera</i>	trop	49. <i>lanceolata</i>	(BENTH.) SCHINZ	s
	32. <i>Gomphrena</i>	trop	50. sp. nov.?		b
	33. <i>Guilleminea</i>	am	51. <i>densa</i>	MOQ.	h
	34. <i>Iresine</i>	aa	52. <i>diffusa</i>	HUMBOLDT & BONPLAND ex WILLD.	s
22. Anacardiaceae	35. <i>Lithraea</i>	aa	53. <i>molleoides</i>	ENGL.	a
			54. <i>ternifolia</i>	(GILLIES ex HOOK.) BARKLEY	a
	36. <i>Schinopsis</i>	neo	55. <i>haenkeana</i>	ENGL.	a
	37. <i>Schinus</i>	neo	56. <i>microphyllus</i>	L.M. JOHNSTON	b
23. Apiaceae	38. <i>Eryngium</i>	cos	57. cf. <i>elegans</i>	CHAM. & SCHLECHTEND.	h
	39. <i>Hydrocotyle</i>	cos	58. <i>acuminata</i>	URBAN	h
24. Apocynaceae	40. <i>Forsteronia</i>	neo	59. <i>pubescens</i>	A. DC.	t
	41. <i>Macrosiphonia</i>	neo	60. <i>longiflora</i>	MUELL. ARG.	t
	42. <i>Odontadenia</i>	neo	61. cf. <i>cognata</i>	(STADELM.) WOODSON	t
	43. <i>Stemmadenia</i>	neo	62. sp.		b
25. Aquifoliaceae	44. <i>Ilex</i>	cos	63. <i>argentina</i>	LILLO	a
26. Araliaceae	45. <i>Oreopanax</i>	and	64. cf. <i>kuntzei</i>	HARMS ex KUNTZE	a
27. Asclepiadaceae	46. <i>Ditassa</i>	neo	65. sp.		t
	47. cf. <i>Marsdenia</i>	trop	66. sp.		t
	48. <i>Vailia</i>	and-z	67. <i>mucronata</i>	RUSBY	t
28. Asteraceae	49. <i>Achyrocline</i>	trop	68. <i>flaccida</i>	DC.	h
			69. <i>ramosissima</i>	BRITTON	h
			70. <i>tomentosa</i>	RUSBY	h
	50. <i>Ageratina</i>	neo	71. <i>pentlandiana</i>	(DC.) KING & ROBINSON	s
	51. <i>Baccharis</i>	am	72. <i>chilco</i>	H.B.K.	b
			73. <i>dracunculifolia</i>	DC.	b
			74. <i>gaudichaudiana</i>	DC.	b
			75. <i>genistelloides</i>	PERS.	b
			76. <i>incarum</i>	WEDD.	b
			77. <i>latifolia</i>	PERS.	b
			78. <i>laxiflora</i>	RUSBY	b
			79. cf. <i>leptophylla</i>	DC.	b
			80. <i>retusa</i>	DC.	b
	52. <i>Barnadesia</i>	and	81. sp.		b
	53. <i>Bidens</i>	cos	82. <i>pilosa</i>	L.	h
			83. sp.		h
	54. <i>Chaptalia</i>	neo	84. <i>integerrima</i>	(VELL.) BURK.	h
			85. <i>nutans</i>	(L.) POLAKOWSKI	h
			86. <i>similis</i>	FRIES	h
			87. sp.		h
	55. <i>Chromolaena</i>	neo	88. <i>laevigata</i>	(LAM.) KING & ROBINSON	s
	56. <i>Chuiriraga</i>	and	89. <i>varians</i>	RUSBY	b
	57. <i>Conyza</i>	am	90. <i>bonariensis</i>	(L.) CRONQ.	h
	58. <i>Elephantopus</i>	trop	91. <i>angustifolius</i>	Sw.	s
			92. <i>mollis</i>	H.B.K.	s
	59. <i>Eupatorium</i>	cos	93. <i>buniifolium</i>	HOOK. & ARN.	s
			94. <i>hookerianum</i>	GRISEB.	s
	60. <i>Galinsoga</i>	am	95. <i>boliviensis</i>	CANNE	h
	61. <i>Gamochoeta</i>	neo	96. sp.		h
	Gen.		97. sp. 4		
			98. sp. 5		
			99. sp. 7		
			100. sp. 8		

			101. sp. 9		
			102. sp. 10		
			103. sp. 11		
			104. sp. 12		
			105. sp. 13		
			106. sp. a		
	Gen. (<i>Eupatoriae</i>)		107. sp. 1		s
			108. sp. 2		s
	62. <i>Gochnatia</i>	trop	109. <i>boliviana</i>	BLAKE	b
	63. <i>Hieracium</i>	temp	110. <i>mandonii</i>	(SCH.-BIP.) ARVET-TOUVET	h
	64. <i>Jungia</i>	neo	111. <i>polita</i>	GRISEB.	s
	65. <i>Lucilia</i>	neo	112. <i>flagelliformis</i>	WEDD.	h
			113. <i>jamesonii</i>	BAKER	h
	66. <i>Mikania</i>	trop	114. cf. <i>congesta</i>	DC.	t
	67. <i>Onoseris</i>	neo	115. cf. <i>gnaphalioides</i>	MUSCHL.	h
	68. <i>Praxelis</i>	neo	116. <i>kleinioides</i>	MUSCHL.	b
	69. <i>Pterocaulon</i>	trop	117. <i>alopecuroides</i>	(LAM.) DC.	h
	70. <i>Raulinoreitzia</i>	neo	118. <i>crenulata</i>	(SPRENG.) KING & ROBINSON	h
	71. <i>Senecio</i>	cos	119. <i>charaguensis</i>	CUATR.	h
			120. sp.		h
	72. <i>Stevia</i>	neo	121. <i>filipes</i>	RUSBY	h
			122. sp.		h
	73. <i>Viguiera</i>	am	123. <i>pazensis</i>	RUSBY	s
			124. sp.		s
29. Begoniaceae	74. <i>Begonia</i>	trop	125. <i>juntasensis</i>	KUNTZE	h
			126. sp.		h
30. Berberidaceae	75. <i>Berberis</i>	hol	127. <i>bumeliaefolia</i>	C.K.SCHNEIDER	a
			128. sp.		b
31. Betulaceae	76. <i>Alnus</i>	hol	129. <i>acuminata</i>	H.B.K. ssp. <i>acuminata</i>	a
32. Bignoniaceae	77. <i>Jacaranda</i>	neo	130. <i>mimosifolia</i>	D. DON	a
	78. <i>Tecoma</i>	neo	131. <i>stans</i>	(L.) H.B.K.	a
			132. <i>tenuiflora</i>	(DC.) FABRIS	b
33. Cactaceae	79. <i>Cleistocactus</i>	neo	133. <i>samaipatanus</i>	(CÁRDENAS) HUNT	succ
	80. <i>Gymnocalycium</i>	am	134. sp.		succ
	81. <i>Rhipsalis</i>	neo	135. <i>floccosa</i>	SALM-DYCK	be (succ)
34. Caesalpiniaceae	82. <i>Chamaecrista</i>	trop	136. <i>nictitans</i>	MOENCH	b
	83. <i>Senna</i>	trop	137. <i>pendula</i>	(HUMB. & BONPL. ex WILLD.) IRWIN & BARNEBY. var. <i>glabrata</i> I. & B.	a
			138. sp.		a
35. Callitrichaceae	84. <i>Callitriche</i>	temp	139. <i>heteropoda</i>	ENGELM. ex HEGELM.	h
36. Caprifoliaceae	85. <i>Viburnum</i>	hol	140. <i>semenii</i>	GRAEBNER	a
			141. <i>witteanum</i>	GRAEBNER	a
			142. sp.		b
37. Caryophyllaceae	86. <i>Arenaria</i>	hol	143. <i>lanuginosa</i>	(MICHX.) ROHRB.	h
	87. <i>Cardionema</i>	am	144. <i>ramosissima</i>	(WEINM.) NELS. & MACBR.	h
	88. <i>Stellaria</i>	temp	145. <i>media</i>	(L.) CIRILLO	h
38. Celastraceae	89. <i>Maytenus</i>	trop	146. sp.		a
39. Clethraceae	90. <i>Clethra</i>	trop	147. <i>scabra</i>	PERS.	a
40. Clusiaceae	91. <i>Clusia</i>	neo	148. sp.		a
41. Convolvulaceae	92. <i>Dichondra</i>	trop	149. <i>argentea</i>	WILLD.	h
42. Cucurbitaceae	Gen.		150. sp.		h
43. Cunoniaceae	93. <i>Weinmannia</i>	aa	151. <i>sorbifolia</i>	H.B.K.	a
44. Cuscutaceae	94. <i>Cuscuta</i>	cos	152. <i>grandiflora</i>	H.B.K.	hpar-t
45. Droseraceae	95. <i>Drosera</i>	cos	153. cf. <i>capillaris</i>	POIR.	hcar
			154. <i>montana</i>	ST. HILAIRE	hcar
46. Ericaceae	96. <i>Bejaria</i>	neo	155. <i>aestuosus</i>	L.	b
	97. <i>Gaultheria</i>	temp	156. <i>erecta</i>	VENTENAT	b

47. Erythroxylaceae	98. <i>Erythroxylum</i>	trop	157. sp.		a
48. Euphorbiaceae	99. <i>Croton</i>	trop	158. sp. 1		a
			159. sp. 2		a
49. Fabaceae	100. <i>Aeschynomene</i>	trop	160. <i>falcata</i>	(POIR.) DC.	h
	101. <i>Collaea</i>	neo	161. <i>speciosa</i>	LOISELEUR	s
	102. <i>Crotalaria</i>	trop	162. sp.		h
	103. <i>Desmodium</i>	trop	163. <i>molliculum</i>	DC.	h
			164. sp.		h
	104. <i>Erythrina</i>	trop	165. <i>falcata</i>	BENTH.	a
	Gen.		166. sp. 2		
			167. sp. b		
	105. <i>Rhynchosia</i>	trop	168. <i>corylifolia</i>	MART. ex BENTH.	t
	106. <i>Stylosanthes</i>	trop	169. <i>guianensis</i>	SW.	h
50. Flacourtiaceae	107. <i>Xylosma</i>	trop	170. <i>pubescens</i>	GRISEB.	a
51. Gentianaceae	108. <i>Gentianella</i>	temp	171. <i>florida</i>	(GRISEB.) HOLUB.	h
	109. <i>Iribachia</i>	neo	172. <i>alata</i>	(AUBL.) MAAS	h
52. Gesneriaceae	110. <i>Gloxinia</i>	neo	173. <i>neumantanthodes</i>	(KUNTZE) WIEHL.	h
53. Grossulariaceae	111. <i>Escallonia</i>	aa	174. <i>reticulata</i>	SLEUMER	a
54. Lamiaceae	112. <i>Hyptis</i>	am	175. <i>mutabilis</i>	BRIQ.	h
	113. <i>Lepechinia</i>	am	176. <i>parviflora</i>	BENTH.	h
	114. <i>Salvia</i>	cos	177. sp.		s
	115. <i>Satureja</i>	hol	178. sp.		s
55. Lauraceae	116. <i>Aniba</i>	neo	179. sp.		a
	117. <i>Ocotea</i>	trop	180. sp.		a
56. Lentibulariaceae	118. <i>Utricularia</i>	cos	181. <i>gibba</i>	L.	hcar
			182. sp.		hcar
57. Lobeliaceae	119. <i>Lobelia</i>	cos	183. cf. <i>xalapensis</i>	H.B.K.	h
	120. <i>Siphocampylus</i>	neo	184. sp. 1		s
			185. sp. 2		s
58. Loranthaceae	121. <i>Psittacanthus</i>	neo	186. sp. 1		bpar
			187. sp. 2		bpar
59. Lythraceae	122. <i>Cuphea</i>	am	188. <i>glutinosa</i>	CHAM. SCHLECHTENDAL	& s
			189. sp.		s
60. Malvaceae	123. <i>Pavonia</i>	trop	190. <i>glechomoides</i>	ST.HIL.	h
	124. <i>Sida</i>	trop	191. <i>rhombifolia</i>	L.	h
			192. <i>tuberculata</i>	FRIES	h
			193. <i>urens</i>	L.	h
61. Melastomataceae	125. <i>Clidemia</i>	neo	194. <i>acutifolia</i>	COGN. ex RUSBY	b
			195. <i>capitellata</i>	D. DON	b
			196. <i>novemnervia</i>	var. <i>affinis</i> (DC.) WURDACK	b
	126. <i>Leandra</i>	neo	197. <i>erostrata</i>	COGN.	b
	127. <i>Miconia</i>	neo	198. <i>cyanocarpa</i>	NAUDIN	a
			199. <i>flavescens</i>	COGN. ex BRITTON	a
			200. <i>molybdea</i>	NAUDIN	a
	128. <i>Tibouchina</i>	neo	201. cf. <i>cerastifolia</i>	COGN.	b
			202. <i>paratropica</i>	COGN.	b
62. Meliaceae	129. <i>Cabralea</i>	neo	203. <i>canjerana</i>	(VELL.) C. MARTIUS	a
			ssp. <i>canjerana</i>		
	130. <i>Cedrela</i>	neo	204. <i>fissilis</i>	VELL.	a
			205. <i>lilloi</i>	C.DC.	a
63. Menispermaceae	131. <i>Cissampelos</i>	trop	206. <i>pareira</i>	L.	t
64. Mimosaceae	132. <i>Acacia</i>	trop	207. <i>riparia</i>	H.B.K.	b
	133. <i>Entada</i>	trop	208. <i>polystachya</i>	DC.	h
	134. <i>Inga</i>	neo	209. <i>adenophylla</i>	PITTIER	a
	135. <i>Mimosa</i>	trop	210. <i>debilis</i>	HUMB. & BONPL. ex WILLD. var. <i>vestita</i> (BENTH.) BARNEBY	b
			211. <i>dolens</i>	VELL. ssp. <i>acerba</i> (BENTH.) BARNEBY	b
			212. <i>pellita</i>	HUMB. & BONPL. ex WILLD.	b

			213. <i>sensibilis</i>	GRISEB.	b
			214. <i>xanthocentra</i>	MARTIUS ssp. <i>xanthocentra</i>	b
	136. <i>Prosopis</i>	trop	215. sp.		a
65. Myrsinaceae	137. <i>Myrsine</i>	trop	216. cf. <i>coriacea</i>	R. BROWN	a
			217. sp.		a
66. Myrtaceae	138. <i>Blepharocalyx</i>	neo	218. <i>gigantea</i>	LILLO	a
			219. <i>salicifolius</i>	BERG	a
	139. <i>Eugenia</i>	trop	220. sp.		a
	140. <i>Psidium</i>	neo	221. cf. <i>guineense</i>	SW.	b
67. Olacaceae	141. <i>Schoepfia</i>	trop	222. <i>tetramera</i>	HERZOG	a
68. Onagraceae	142. <i>Ludwigia</i>	cos	223. <i>peruviana</i>	(L.) HARA	h
69. Oxalidaceae	143. <i>Oxalis</i>	cos	224. <i>mollissima</i>	R. KNUTH	h
70. Passifloraceae	144. <i>Passiflora</i>	neo	225. sp.		t
71. Phytolaccaceae	145. <i>Seguiera</i>	neo	226. <i>parvifolia</i>	BENTH.	t
72. Piperaceae	146. <i>Peperomia</i>	trop	227. <i>cardenasii</i>	TREL.	h
			228. <i>fibrigii</i>	DC.	he
	147. <i>Piper</i>	trop	229. <i>acutifolium</i>	R. & P.	a
			230. <i>amalago</i>	L.	a
73. Plantaginaceae	148. <i>Plantago</i>	temp	231. <i>australis</i>	LAM.	h
74. Polygalaceae	149. <i>Polygala</i>	cos(sub)	232. <i>molluginifolia</i>	ST. HIL.	h
			233. sp.		h
75. Proteaceae	150. <i>Roupala</i>	neo	234. <i>meisneri</i>	SLEUMER	a
			235. <i>montana</i>	AUBL.	a
76. Ranunculaceae	151. <i>Anemone</i>	hol	236. <i>decapetala</i>	ARDUINO	h
	152. <i>Clematis</i>	cos	237. sp.		t
77. Rhamnaceae	153. <i>Condalia</i>	neo	238. <i>weberbaueri</i>	PERKINS	b
78. Rosaceae	154. <i>Prunus</i>	hol	239. sp.		a
	155. <i>Rubus</i>	temp	240. <i>boliviensis</i>	FOCKE	b
79. Rubiaceae	156. <i>Borreria</i>	trop	241. <i>laevis</i>	GRISEB.	h
	157. <i>Coccocypselum</i>	neo	242. <i>lanceolatum</i>	PERS.	h
	158. <i>Galium</i>	temp	243. <i>hypocarpium</i>	(L.) ENDL. ex GRISEB. ssp. <i>hypocarpium</i>	t
	159. <i>Manettia</i>	neo	244. <i>cordifolia</i>	MART.	t
	160. <i>Randia</i>	trop	245. sp.		b
80. Sapindaceae	161. <i>Allophylus</i>	trop	246. <i>edulis</i>	RADLK. ex WARM.	b
	162. <i>Dodonaea</i>	trop	247. <i>viscosa</i>	JACQ.	b
	163. <i>Serjania</i>	neo	248. sp.		t
	Gen.		249. sp.		
81. Scrophulariaceae	164. <i>Agalinis</i>	am	250. <i>lanceolata</i>	(R. & P.) D'ARCY	s
			251. sp.		h
	165. <i>Digitalis</i>	neofit	252. <i>purpurea</i>	L.	h
	166. <i>Scoparia</i>	neo	253. <i>dulcis</i>	L.	h
82. Simaroubaceae	167. <i>Picramnia</i>	neo	254. <i>monninaefolia</i>	RUSBY	b
83. Solanaceae	168. <i>Solanum</i>	cos	255. <i>aligerum</i>	SCHLECHTENDAL	a
			256. <i>argentinum</i>	BITTER & LILLO	a
			257. <i>consimile</i>	MORTON	b
			258. <i>incarceratum</i>	R. & P.	h
84. Theaceae	169. <i>Freziera</i>	neo	259. sp.		a
	170. <i>Ternstroemia</i>	trop	260. <i>asymetrica</i>	RUSBY	a
85. Tiliaceae	171. <i>Luehea</i>	neo	261. sp.		a
	172. <i>Triumfetta</i>	trop	262. <i>semitriloba</i>	JACQ.	b
86. Urticaceae	173. <i>Urera</i>	trop	263. sp.		b
87. Verbenaceae	174. <i>Duranta</i>	neo	264. <i>serratifolia</i>	KUNTZE	a
	175. <i>Lantana</i>	trop	265. cf. <i>colombiana</i>	LOPEZ-PALACIOS	b

MONOCOTYLE- DONEAE Familia	Género	Fitogeo- grafía	Especie	Autor	Forma de vida
88. Agavaceae	176. <i>Cordyline</i>	trop	266. <i>dracaenoides</i>	KUNTH	b
89. Alstroemeriaceae	177. <i>Bomarea</i>	and	267. sp.		t
90. Amaryllidaceae	178. <i>Hieronymiella</i>	and-s	268. sp.		h
91. Araceae	179. <i>Anthurium</i>	neo	269. <i>paraguayense</i>	ENGLER	he
	180. <i>Gorgonidium</i>	and-z	270. <i>vermicidum</i>	(SPEG.) BOGNER & NICHOLSON	h
92. Bromeliaceae	181. <i>Pitcairnia</i>	neo	271. <i>cardenasii</i>	L. B. SMITH	h
	182. <i>Puya</i>	and	272. cf. <i>dyckioides</i>	(BAKER) MEZ	h
			273. <i>nana</i>	WITTMANN	h
			274. <i>tuberosa</i>	MEZ	h
	183. <i>Tillandsia</i>	neo	275. <i>capillaris</i>	R. & P. cf. f. <i>incana</i> (MEZ) L.B.SMITGH	he
			276. <i>fendleri</i>	GRISEB.	he
			277. <i>maxima</i>	LILLO & HAUMANN	h
			278. <i>rubella</i>	BAKER	he
			279. <i>sphaerocephala</i>	BAKER	he
			280. <i>streptocarpa</i>	BAKER	he
			281. <i>tenuifolia</i>	L.	he
93. Commelinaceae	184. <i>Commelina</i>	trop	282. <i>erecta</i>	L.	h
94. Corsiaceae	185. <i>Arachnitis</i>	aa	283. <i>uniflora</i>	PHILIPPI	hsap
95. Cyperaceae	186. <i>Bulbostylis</i>	trop	284. <i>juncoides</i>	(VAHL) KUEKENTHAL	h
	187. <i>Cyperus</i>	cos	285. <i>hermaphroditos</i>	STANDLEY	h
			285. <i>lanceolatus</i>	POIRET	h
			286. <i>manimae</i>	H.B.K.	h
			287. <i>sesquiflorus</i>	(TORR.) MATTF. & KUEKENTHAL	h
			288. <i>unioloides</i>	R.BR.	h
	188. <i>Eleocharis</i>	cos	289. cf. <i>contracta</i>	MAURY ex M. MICHELI	h
	189. <i>Fimbristylis</i>	trop	290. <i>complanata</i>	LINK	h
	190. <i>Lipocarpa</i>	trop	291. <i>humboldtiana</i>	NEES	h
	191. <i>Rhynchospora</i>	cos(sub)	292. <i>caracasana</i>	BOECK	h
			293. cf. <i>cephalotes</i>	(L.) VAHL	h
			294. cf. <i>emaciata</i>	(NEES) BOECK.	h
			295. <i>globosa</i>	DESV. ex HAM.	h
			296. <i>rugosa</i>	(VAHL) GALE	h
			297. <i>tenuis</i>	LINK ssp. <i>australobrasiliensis</i> KOYAMA	h
96. Dioscoreaceae	192. <i>Dioscorea</i>	trop	298. <i>friesii</i>	R. KNUTH	t
			299. sp.		t
97. Eriocaulaceae	193. <i>Eriocaulon</i>	trop	300. <i>argentinum</i>	CASTELL.	h
98. Iridaceae	194. <i>Sisyrinchium</i>	aa	301. <i>pachyrhizum</i>	BAKER	h
99. Marantaceae	195. cf. <i>Maranta</i>	neo	302. sp.		h
100. Orchidaceae	196. <i>Cranichis</i>	neo	303. <i>mandonii</i>	SCHLTR.	h
	197. <i>Cyclopogon</i>	and	304. sp. 1		h
			305. sp. 2		h
	198. <i>Epidendrum</i>	neo	306. <i>elongatum</i>	JACQ.	h
			307. <i>larae</i>	DODSON & VÁSQUEZ	he
			308. cf. <i>nocturnum</i>		he
			309. <i>parviflorum</i>	R. & P.	he
			310. <i>purum</i>	LINDL.	he
			311. <i>samipatense</i>	DODSON & VÁSQUEZ	he
			312. <i>schlimii</i>	LINDL.	he
	Gen.		313. sp. 1		he
	199. <i>Gomphichis</i>	and	314. sp.		h
	200. <i>Govenia</i>	neo	315. <i>utriculata</i>	(SW.) LINDL.	h
	201. <i>Isochilus</i>	neo	316. <i>linearis</i>	(JACQ.) R. BR.	he

	202. <i>Kefersteinia</i>	neo	317. sp.		he
	203. <i>Liparis</i>	cos	318. <i>nervosa</i>	LINDL.	h
			319. <i>vexillifera</i>	(LLAVE & LEXARZA) COGNIAUX	h
	204. <i>Lockhardtia</i>	neo	320. sp.		he
	205. <i>Malaxis</i>	cos(sub)	321. sp.		h
	206. <i>Masdevallia</i>	neo	322. <i>ricii</i>	LUER & VÁSQUEZ	he
	207. <i>Oncidium</i>	neo	323. <i>bifolium</i>	SIMS.	he
			324. <i>excavatum</i>	LINDL.	he
			325. cf. <i>trilobium</i>	(SCHLTR.) GARAY	he
	208. <i>Pleurothallis</i>	neo	326. <i>auranto-lateritia</i>	SPEG.	he
			327. <i>auriculata</i>	LINDL.	he
			328. <i>boliviana</i>	RCHB. F.	he
			329. <i>crinata</i>	BARB. RODR.	he
			330. <i>guentheri</i>	SCHLTR.	he
			331. <i>pubescens</i>	LINDL.	he
			332. <i>yupankii</i>	LUER & VÁSQUEZ	h
	209. <i>Polystachya</i>	trop	333. <i>boliviensis</i>	SCHLTR.	he
	210. <i>Ponthieva</i>	neo	334. <i>mandonii</i>	REICHENBACH F.	h
	211. <i>Sobralia</i>	neo	335. <i>rupicola</i>	KRZL.	h
	212. <i>Stanhopea</i>	neo	336. <i>vasquezii</i>	DODSON	he
	213. <i>Stelis</i>	neo	337. <i>minatiflora</i>		h
	214. <i>Trichosalpinx</i>	neo	338. <i>tenuiflora</i>	(SCHLTR.) LUER	he
	215. <i>Xylobium</i>	neo	339. cf. <i>pallidiflorum</i>	(HOOKER) NICHOLSON	h
			340. sp.		h
	216. <i>Zygopetalum</i>	neo	341. <i>maculatum</i>	(H.B.K.) GARAY	he
101. Poaceae	217. <i>Andropogon</i>	trop	342. <i>lateralis</i>	NEES	h
	218. <i>Aristida</i>	trop	343. <i>enodis</i>	HACK.	h
			344. <i>venustula</i>	ARECH.	h
	219. <i>Axonopus</i>	trop	345. <i>canescens</i>	(NEES ex TRIN.) PILG.	h
			346. cf. <i>cuatrecasii</i>	BLACK	h
	220. <i>Bouteloa</i>	am	347. sp.		h
	221. <i>Chusquea</i>	and	348. <i>scandens</i>	KUNTH	h
	222. cf. <i>Cortaderia</i>	aa	349. sp.		h
	223. <i>Echinolaena</i>	trop	350. <i>minarum</i>	(NEES) PILGER	h
	224. <i>Eragrostis</i>	cos	351. <i>lugens</i>	NEES	h
			352. <i>solida</i>	NEES	h
	225. <i>Eriochrysis</i>	trop	353. <i>laxa</i>	BAKER	h
	226. <i>Isachne</i>	trop	354. <i>polygonoides</i>	DOELL	h
	227. <i>Loudetiopsis</i>	trop	355. <i>chrysothrix</i>	(NEES) CONERT	h
	228. <i>Microchloa</i>	trop	356. <i>indica</i>	(L.F.) P. BEAUV.	h
	229. <i>Paspalum</i>	trop	357. <i>ekmanianum</i>	HENR.	h
			358. <i>gemniflorum</i>	STEUDEL	h
			359. <i>humboldtianum</i>	FLUEGGE	h
			360. <i>intermedium</i>	MUNRO ex MORONG	h
	230. <i>Schizachyrium</i>	trop	361. <i>microstachyum</i>	(DESV.) ROSENGURTT et al.	h
			362. <i>scabriflorum</i>	A. CAMUS	h
	231. <i>Setaria</i>	trop	363. <i>gracilis</i>	H.B.K.	h
			364. cf. <i>gracilis</i>	H.B.K.	h
	232. <i>Sporobolus</i>	cos	365. cf. <i>indicus</i>	R. BR.	h
	233. <i>Trachypogon</i>	trop	366. sp.		h
102. Smilacaceae	234. <i>Smilax</i>	trop	367. sp.		t