

# Las plantas de fibra

Manuel J. Macía

Real Jardín Botánico de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,  
Plaza de Murillo 2, E-28014 Madrid, España  
email: mmacia@rjb.csic.es

## Abstract

The use and management of fiber plants has been of great importance to the advance of human civilization. In order to study their importance in the central Andean region, a bibliographical review about the uses of fiber plants in Ecuador, Peru and Bolivia was carried out. A total of 67 species belonging to 24 families of vascular plants were found. The families with the highest number of species were Poaceae (18), Arecaceae (10), Asteraceae (6), Fabaceae s.l. (5) and Malvaceae (4). The use-categories with the highest number of species were basketwork (35), ropes (19), house roofing-thatch (19), and brooms (18). Today, the use of fiber plants has a great importance for the rural and peasant Andean communities, because they provide many domestic resources for people with scarce economic resources. The basketwork, ropes and textile products shape an important part of the material culture of the Andean region. The products made with *Agave americana*, *Arundo donax*, *Aulonemia queko*, *Furcraea andina*, *Heteropsis ecuadorensis*, *Juncus arcticus*, and *Schoenoplectus californicus* are commercialized in local or national markets and their exploitation represent a good source of income for the families who primarily work with the plants. The monocotyledonous or hard fiber plants had a great commercial importance than dicotyledonous or soft fiber plants. Both the highest number of fiber plants species and the highest number of commercialized species were reported in Ecuador: however, future more detailed fiber plant ethnobotanical studies in the Andes of Ecuador, Peru and Bolivia is likely to report new useful and commercialized species.

**Key words:** Fiber plants, Basketwork, Traditional knowledge, Commercialization, Textile.

## Resumen

El uso y manejo de las plantas de fibra ha sido de capital importancia para el avance de la civilización humana. Para estudiar su importancia en la región de los Andes centrales, se realizó una revisión bibliográfica sobre los usos de las plantas de fibra en Ecuador, Perú y Bolivia. En total se encontraron 67 especies pertenecientes a 24 familias de plantas vasculares. Las familias con un mayor número de especies fueron Poaceae (18), Arecaceae (10), Asteraceae (6), Fabaceae s.l. (5) y Malvaceae (4). Las categorías de uso que tuvieron un mayor número de especies fueron cestería (35), cordelería (19), techado de casas (19) y fabricación de escobas (18). En la actualidad, el uso de las plantas de fibra tiene gran importancia en las sociedades rurales y campesinas andinas porque ofrecen multitud de recursos domésticos para gente con escasos recursos económicos. Los productos de cestería, cordelería y textiles conforman una parte importante de la cultura material de la región andina. Los productos elaborados con *Agave americana*, *Arundo donax*, *Aulonemia queko*, *Furcraea andina*, *Heteropsis ecuadorensis*, *Juncus arcticus* y *Schoenoplectus californicus* se comercializan en los mercados locales o nacionales y su explotación representa una buena fuente de ingresos económicos para las familias que trabajan intensivamente con las plantas. Las monocotiledóneas o plantas de fibra dura tuvieron mayor importancia comercial que las dicotiledóneas o plantas de fibra blanda. En Ecuador se registró el mayor número de especies de plantas de fibra y el mayor número de especies comercializadas, sin embargo, estudios más detallados de etnobotánica de plantas de fibra en los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia, aportarán nuevas especies útiles y comercializables.

**Palabras clave:** Fibras vegetales, Cestería, Conocimiento tradicional, Comercialización, Textil.

## Introducción

El conocimiento y explotación de las fibras vegetales ha sido la labor más importante para el avance de la civilización humana tras la utilización, manejo y domesticación de las plantas alimenticias (Hill 1937, Maiti 1995). Las necesidades humanas básicas de vestimenta y cobijo para protegerse del medio en el que se habita, se han cubierto tradicionalmente y en gran medida, con plantas de fibra en todas las culturas humanas. Además, las plantas de fibra han conformado una parte importante en la cultura material de múltiples sociedades en el mundo, ya que han sido la materia prima básica para construir diversos utensilios de uso doméstico, herramientas de caza y pesca, fabricación de papel, materiales para cordelería, trenzado y tejido artesanal, así como fibras para relleno de colchones, almohadas y otros productos (Maiti 1995, Arenas 1997, Levetin & McMahon 1999, Macía 1999, Pearsall 2000).

Los Andes centrales de Ecuador, Perú y Bolivia conforman una enorme región natural con gran diversidad biológica de ecosistemas forestales (bosques tropicales montanos, bosques de niebla, bosques secos interandinos) y no forestales (páramo y puna), donde los pobladores locales han utilizado múltiples especies de plantas como materia prima para la obtención de fibra en todos estos hábitats. Las plantas de fibra han tenido y siguen teniendo gran importancia en la vida cotidiana de los pobladores andinos, principalmente en las localidades más rurales y campesinas, por lo que conforman una parte esencial en sus culturas. Las necesidades en cestería, cordelería, tejidos y numerosos productos menores se cubren satisfactoriamente con la utilización de una amplia variedad de plantas de fibra, algunas globalmente distribuidas y cultivadas por todo el planeta, como el algodón (*Gossypium barbadense*), el lino (*Linum usitatissimum*) y el yute (*Corchorus capsularis*, *C. olitorius*), mientras que otras se utilizan mayormente a nivel local a lo largo de la región andina, como la totora

(*Schoenoplectus californicus*) y el maguey (*Agave americana*) (Figura 1). Además de su importancia cultural en las comunidades andinas, las plantas de fibra son una buena fuente de ingresos económicos complementarios para los pobladores locales que trabajan con diversas especies (Acosta-Solís 1952, Cuvi 1994, Beck *et al.* 2001), pero incluso llega a ser la fuente de ingresos monetarios más importante para muchas familias andinas que se dedican principalmente a la explotación y comercialización de diversos productos artesanales obtenidos de plantas de fibra, para la venta al turismo nacional y extranjero (Macía & Balslev 2000, Macía 2001). En algunas regiones rurales alejadas de las ciudades, los productos elaborados con plantas de fibra se utilizan como intercambio o trueque con otros productos locales (Torrico *et al.* 1994).

En este estudio se han considerado las plantas de fibra que viven o se cultivan a escala regional en los Andes centrales, pero no se han incluido las especies que se cultivan para manufacturar productos de distribución global y que son ampliamente utilizadas en el mundo, por ejemplo el algodón, el lino y el yute; ni tampoco las especies que se cultivan en otras regiones no andinas de los tres países, aunque la elaboración de algunos de sus productos se desarrolle en la propia región andina, como por ejemplo los conocidos sombreros de paja toquilla o Panamá (*Carludovica palmata*) o la elaboración de escobas con la palma de fibra (*Aphandra natalia*) en Ecuador. No obstante, se han considerado las plantas de fibra en un sentido amplio, como aquellas plantas que se emplean en las labores textiles, para cestería y cordelería, en la fabricación de escobas y finalmente, las que se han empleado para construir el techado de viviendas, ya que en la mayor parte de los casos se usan técnicas de tejido o trenzado. El objetivo principal de este trabajo es documentar todos los usos de las plantas de fibra en la región andina de Ecuador, Perú y Bolivia mediante una revisión bibliográfica.



**Fig. 1:** Mercado de Santa Clara en Quito (Ecuador) con varias tiendas que comercializan múltiples productos elaborados con plantas de fibra, procedentes de diversas regiones del país. Foto: M. Macía.

### **Origen y clasificación de las fibras vegetales**

Las fibras vegetales propiamente dichas se componen de células largas y delgadas de esclerénquima. Estas células tienen la característica de desarrollar una segunda pared vegetal, dentro de la primera, cuando la célula ha completado su crecimiento, con lo que finalmente se conforman paredes celulares mucho más gruesas que en otro tipo de células. Su función es la de dar soporte, dureza y rigidez a los tejidos vegetales. La composición de la pared celular de las fibras vegetales es principalmente de celulosa y en segundo término de lignina, pero también se pueden encontrar taninos, gomas, pectinas y otros polisacáridos.

Las fibras se encuentran en varias partes de la planta, corteza, tallo o tronco, ramas, hojas, pero son más frecuentes en los tejidos vasculares. En función de la localización de la fibra en la planta, se las clasifica en tres grupos: 1) fibras blandas, cuando la fibra se encuentra en el floema de los tallos; se presenta en las dicotiledóneas, por ejemplo en el lino, yute o cáñamo (*Cannabis sativa*), 2) fibras duras, cuando las fibras se encuentran en el floema de las

hojas en forma de haces que se sobreponen unos con otros, lo que los hace más fuertes por su mayor lignificación; se presenta en las monocotiledóneas, por ejemplo maguey, cabuya (*Furcraea andina*) o abacá (*Musa textilis*) y 3) fibras de superficie, que corresponde a los pelos de la epidermis de la semilla, por ejemplo en el algodón.

### **Extracción de la fibra**

En los casos en que solamente se desea obtener la fibra de la planta, se la extrae por dos métodos principalmente. El primero de ellos se emplea para extraer las fibras blandas y se denomina enriado. Consiste en poner la materia prima a remojo en unas balsas con agua estancada, o bien directamente en el curso de ríos con poca corriente (Maiti 1995, Macía 1999). El proceso suele durar entre 1-3 semanas, dependiendo de la cantidad de materia prima y de la dureza de la fibra a extraer. Con ello se consigue que los tejidos blandos se descompongan por efecto de la degradación microbiana, dejando las hebras o hilos de fibra libres. Posteriormente se sacan del agua, se limpian y se lavan las fibras obtenidas y se dejan secar al sol.

El segundo método se emplea normalmente para extraer las fibras duras y se denomina descortezación (Maiti 1995, Levetin & McMahon 1999). Para ello, se separan mecánicamente la corteza de los tejidos vegetales que contienen las fibras a mano, o bien industrialmente con el uso de maquinaria. Posteriormente se secan al sol y finalmente la fibra se suele extraer mediante un proceso químico. Para ello se meten las fibras en agua con sosa cáustica, fosfatos u otros químicos para eliminar las gomas y pectinas que contienen los tejidos de la propia fibra. Después se sacan del agua, se lavan y se dejan secar al sol.

### Clasificación en categorías de uso

Los usos de las plantas de fibra registradas en la bibliografía se han agrupado en ocho categorías: (1) Cestería, es la confección de productos tejidos con fibras vegetales, por ejemplo canastas, esteras, sombreros, ramos para Semana Santa o trampas para pesca; (2) Cordelería, es el trenzado de fibras vegetales para elaborar cuerdas, sogas y otros materiales para ataduras y amarres; (3) Techado de casas; (4) Fabricación de escobas; (5) Material para el relleno de colchones, almohadas y utensilios para montar caballerías; (6) Textil, es la confección de productos, a partir de la extracción de la fibra, mediante un proceso de hilado, entrelazado y/o tejido, por ejemplo para elaborar bolsos o shigras, ropa, calzado, telas o alfombras; (7) Construcción de embarcaciones; y (8) Comercial, cualquier producto de fibra que se venden en los mercados locales.

### Resultados generales

Se encontraron 67 especies de plantas de fibra pertenecientes a 24 familias, de las que 34 especies y siete familias fueron monocotiledóneas y las otras 33 especies,

pertenecientes a 17 familias fueron dicotiledóneas (Tabla 1). Las familias con un mayor número de especies fueron Poaceae (18) y Arecaceae (10), ambas monocotiledóneas, seguidas por Asteraceae (6), Fabaceae s.l. (5), Malvaceae (4) y Bignoniaceae (3), todas ellas dicotiledóneas. Ecuador fue el país que tuvo un mayor número de especies y usos de plantas de fibra, mientras que Perú y Bolivia tuvieron valores similares (Tabla 1).

Las categorías que tuvieron un mayor número de especies fueron las de cestería, cordelería, techado de casas y fabricación de escobas (Tabla 2). El uso de las plantas de fibra para cestería fue claramente la utilidad más importante en los tres países andinos y Bolivia registró el mayor número de especies. Sin embargo, para cordelería, techado de casas y elaboración de escobas, el mayor número de especies se registró en Ecuador, mientras que Perú y Bolivia tuvieron números similares. En Perú no se encontró ninguna especie empleada para relleno de colchones o almohadas. Las dos especies empleadas para uso textil pertenecieron a la familia Agavaceae, que fue registrada en los tres países. La única especie empleada para construir embarcaciones en Ecuador, Perú y Bolivia fue la totora (*Schoenoplectus californicus*). Ecuador fue el país en el que se comercializó un mayor número de especies de plantas de fibra (Tabla 2).

Se emplearon indistintamente las especies de monocotiledóneas (con fibras duras) y dicotiledóneas (con fibras blandas) para la mayoría de los usos de las plantas de fibra. Sin embargo, para las categorías de techado de viviendas, material para relleno y fabricación de textiles y embarcaciones, se utilizaron únicamente las especies de monocotiledóneas. Todos los productos que se comercializaron pertenecen a especies de fibra dura, con la única excepción de los cestos tejidos con *Tecoma garrocha* (Bignoniaceae) en Bolivia. En Ecuador todas las plantas empleadas en cestería, pertenecieron también a especies de fibra dura.

**Tabla 1:** Familias y número de especies de plantas de fibra registradas para la región andina de Ecuador, Perú y Bolivia, respectivamente.

Familia	Ecuador	Perú	Bolivia	Total de especies por familia
Agavaceae	2	1	2	2
Araceae	1			1
Arecaceae	7		5	10
Asteraceae	1	1	5	6
Bignoniaceae		1	2	3
Cecropiaceae	1			1
Columelliaceae		1		1
Cyperaceae	1	1	1	1
Euphorbiaceae		1		1
Fabaceae s.l.	2	2	1	5
Juncaceae	1			1
Malvaceae	4			4
Melastomataceae	1			1
Poaceae	8	9	5	18
Podocarpaceae	1			1
Polemoniaceae		1		1
Rosaceae		1	1	1
Salicaceae			2	2
Sapindaceae				1
Saxifragaceae		2		2
Solanaceae		1		1
Tiliaceae	1			1
Typhac	1			1
Ulmaceae	1			1
Total de especies por país	34	22	24	67

### Especies utilizadas por su fibra

Se han utilizado las siguientes abreviaturas para los países, B: Bolivia, E: Ecuador, P: Perú. Para los nombres vernáculos: a) Aymara, e) español, q) Quichua o Quechua.

#### Agavaceae

*Agave americana* L. B: maguey, sábila (e); chuchawi tika, chunta, pajpa (q). Con la fibra

que se extrae de las hojas se elaboran sogas y costales resistentes (Killeen *et al.* 1993, Torrico *et al.* 1994). E: cabuya negra, cabuyo negro, cabuyo verde, maguey, penca, penco, penco negro (e); yana chahuar (q). La fibra que se extrae de las hojas se emplea para hacer shigras o bolsos, cuerdas para distinto tipo de amarres, especialmente para atar materiales vegetales en la construcción de techos de viviendas, sogas para amarrar vacas, para fabricar costales, lonas, alpargatas (Figura 2), felpudos

**Tabla 2:** Distribución del número de especies por categoría de uso para las plantas de fibra registradas en los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia.

Categoría de uso	Ecuador	Perú	Bolivia	Total de especies por categoría de uso
Cestería	12	11	17	35
Cordelería	10	6	6	19
Techado de casas	9	6	7	19
Fabricación de escobas	10	4	4	18
Material para relleno	3	0	5	8
Textil	2	1	2	2
Construcción de embarcaciones	1	1	1	1
Comercial	11	1	4	13

y alfombras (Acosta-Solís 1952, Cerón 1994, Cuvi 1994). Hay un gran mercado de compra-venta de esta fibra en Riobamba y muchos productos se comercializan en distintos mercados del país. P: chuchas, paqpa (q).

*Furcraea andina* Trel. B: kkawara a); cabuya, maguey blanco (e); chuchau, pajpa (q). De las hojas se extraen fibras con las que se tejen cordeles y telas (Killeen *et al.* 1993). E: cabuyo blanco, penco blanco (e). Con la fibra extraída de las hojas se elaboran shigras o bolsos, cuerdas, sogas, costales, lonas, alpargatas, felpudos, alfombras y estropajos (Velasco 1927, Acosta-Solís 1952, Cerón 1994, Cerón & Montesdeoca 1994, Cuvi 1994). Los productos elaborados se comercializan por todo el país. P: chuchau, chunta-pacpa (q). Se emplea para fabricar sogas y redes (Herrera 1941).

#### Araceae

*Heteropsis ecuadorensis* Sodiro E: mimbre, piquigua, pitigua (e). Las raíces aéreas de esta planta hemiepipífita se emplean en cestería para la elaboración de muebles, esteras, aventadores, escobas y en cordelería para todo tipo de amarres (Acosta-Solís 1952); se comercializan en las principales ciudades del país.

#### Arecaceae

*Aiphanes verrucosa* Borchs. & Balslev E: chonta (e). Las hojas de esta palma endémica del sureste de Ecuador se usan para el techado de casas (Van den Eynden *et al.* 1999).

*Ceroxylon alpinum* Bonpl. ex DC. E: palma de ramo, palma real, palmito (e). Las pinnas de las hojas jóvenes apicales en desarrollo (de color amarillo) se emplean para tejer ramos que se comercializan en la celebración del Domingo de Ramos y durante la Semana Santa (Borchsenius *et al.* 1998).

*Ceroxylon echinulatum* Galeano E: palma de ramo, pumbo (e). Las hojas jóvenes se emplean para tejer ramos para las fiestas de Semana Santa y se comercializan (Borchsenius *et al.* 1998).

*Ceroxylon parvifrons* (Engel) H. Wendl. B: palma (e). Con las hojas jóvenes de color amarillo brillante se tejen ramos ceremoniales durante la Semana Santa (Moraes 1996b). E: palma real, ramos (e). Las pinnas de las hojas jóvenes apicales se usan para tejer ramos que se comercializan en la celebración del Domingo de Ramos y durante la Semana Santa (Acosta-Solís 1952, Borchsenius *et al.* 1998).

*Ceroxylon parvum* Galeano B: palma, palma amarilla, vicuña palmito (e). Las hojas se emplean para techado de viviendas (Moraes 1996b).





**Fig. 2:** Alpargatas tradicionales masculinas de los nativos de Otavalo (provincia de Imbabura, Ecuador), cuya suela se ha tejido con la fibra extraída de *Agave americana* y que se comercializan en el mercado de Otavalo. Foto: M. Macía.

*Ceroxylon ventricosum* Burret E: palma de tambán, tambán (e). Las hojas se emplean para techado de casas. Las pinnas de las hojas jóvenes apicales (de color amarillo) se utilizan para tejer esteras, sombreros, cinturones y para hacer ramos y otros objetos que se venden para el Domingo de Ramos y durante la Semana Santa (Acosta-Solís 1952, 1961, Borchsenius *et al.* 1998).

*Ceroxylon vogelianum* (Engel) H. Wendl. B: palma (e). Las hojas jóvenes para tejer ramos para el Domingo de Ramos (Moraes 1996b). E: coco (e). Las hojas se usan para el techado de casas (Van den Eynden *et al.* 1999).

*Geonoma undata* Klotzsch E: hoja ancha (e). Las hojas se utilizan ocasionalmente para el techado de viviendas (Borchsenius *et al.* 1998).

*Parajubaea sunkha* M. Moraes B: corozo, palma sunkha, sunkha (e). Las hojas se emplean para tejer canastas, aventadores y también para techado de viviendas y con las fibras de las vainas de las hojas se trenzan cuerdas y se rellenan colchones y almohadas (Moraes 1996a, 1996b).

*Parajubaea torallyi* (Mart.) Burret B: manzana, palma, palma loro, palmera de Pasopaya (e); janchi coco (q). Las hojas jóvenes se emplean para tejer ramos que se emplean en ceremonias religiosas locales y se comercializan durante la

Semana Santa (Torrico *et al.* 1994). Las hojas se emplean ocasionalmente para hacer canastos y aventadores. Se talaban las palmas para extraer las fibras internas del tronco y tejer cuerdas (Moraes 1996a, 1996b).

## Asteraceae

*Baccharis cf. densiflora* Wedd. B: chillca, saru-saru (q). Las ramas de este arbusto se emplean para tejer canastos (llamados localmente silos o trojes) en los que se almacenan frutos, tubérculos y granos (Torrico *et al.* 1994).

*Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. E: chilca (e). La corteza se emplea ocasionalmente para amarrar cargas de leña y paja, pero la fibra no es de buena calidad (Acosta-Solís 1952). P: chchillca, mayu-chchillca (q). Las ramas se han empleado en cestería (Herrera 1941).

*Baccharis obtusifolia* Kunth B: t'ant'a t'ola (a). Las ramas se utilizan para hacer escobas (Pestalozzi 1998).

*Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. B: chilca (q). Los tallos se han empleado para tejer canastas (Cárdenas 1989).

*Plazia daphnoides* Wedd. B: Ckama-ckama (q). Las ramas jóvenes y más flexibles se

emplean para tejer canastos (llamados localmente silos o trojes) en los que se almacenan tubérculos y granos (Torricono *et al.* 1994).

*Viguiera lanceolata* Britton B: sunchu (q). Las ramas flexibles se emplean para tejer canastos en los que se almacenan tubérculos y granos (Torricono *et al.* 1994).

### Bignoniaceae

*Tecomastans* (L.) Juss. ex Kunth P: huaranhui (e). Las ramas flexibles se emplean en cestería (Herrera 1941).

*Tecoma garrocha* Hieron. B: huaranhuyay (q). Con sus ramas se tejen canastos de muy buena calidad que se emplean localmente para la cosecha y transporte de frutos; también se comercializan en las ciudades o se hace trueque por otros productos en el Altiplano (Torricono *et al.* 1994).

*Tecoma tenuiflora* (A. DC.) Fabris B: guaranguay (q). Las ramas se emplean para tejer canastas (Beck *et al.* 2001).

### Cecropiaceae

*Cecropia* spp. E: guarumo, yarumo (e). La corteza del tronco se ha empleado para amarrar materiales vegetales en la construcción de casas (Acosta-Solís 1961).

### Columelliaceae

*Columellia obovata* Ruiz & Pav. P: p'ispita, wamanpito (q). Los tallos se emplean para hacer cestos (Franquemont *et al.* 1990).

### Cyperaceae

*Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják B: totora (e). Los tallos tejidos se emplean para hacer pisos (Cárdenas 1989) y también se elaboran esteras de distintos tamaños, para techar viviendas y confeccionar artesanías que se comercializan en las ciudades. Asimismo se

construyen pequeñas embarcaciones en el lago Titicaca para la pesca local y también para el transporte de turistas (Figura 3). E: totora (e). El principal uso, desde tiempos precolombinos, es la confección de esteras a partir de los tallos, que se emplean para múltiples actividades, incluyendo como protector del colchón o cama, como mantel, asiento, alfombra o felpudo, para dividir las habitaciones en las viviendas, como paredes, techos (tumbados), puertas, ventanas y cortinas. Las esteras tienen gran demanda comercial, especialmente durante la época de cosecha, ya que se emplean para secar granos, tubérculos y frutos, que se venden por todo el país. La venta de esteras es la fuente económica más importante para muchas familias que trabajan con la planta. También se elaboran aventadores y sirve ocasionalmente como sustituto de ataduras. En el mes de septiembre durante las *Fiestas del Yamor* se hace una competición a remo sobre pequeñas embarcaciones (caballitos) de totora en el lago de San Pablo, provincia de Imbabura. Durante estas fiestas, se tejen sombreros, camisas, bolsos, juguetes y otros productos. Localmente se hacen embarcaciones para pescar o incluso para cosechar la propia totora que crece en las zonas más profundas de los lagos. La materia prima se ha exportado ocasionalmente a varios países de Europa y Estados Unidos (Acosta-Solís 1961, Heiser 1978, Macía & Balslev 2000). P: totora (e). En el lago Titicaca, los Urus construyen pequeñas embarcaciones para pescar y también para cosechar la propia totora. También construyen embarcaciones de mayor tamaño para el transporte de turistas (20-22 personas). Además se construyen pequeñas islas de totora en el lago, sobre las que viven, y con la misma fibra construyen sus propias viviendas. Los tallos se emplean para tejer esteras (quesanas) que se comercializan en los mercados locales y también se usan como paredes, techos y para dividir las habitaciones en las viviendas, se tejen aventadores y otros productos para su venta como artesanías (Heiser 1978, Banack *et al.* 2004).





**Fig. 3:** Embarcación tradicional del Lago Titicaca en Bolivia construida con los tallos de totora (*Schoenoplectus californicus*). Foto: M: Macía.

### Euphorbiaceae

*Acalypha aronioides* Pax & K. Hoffm. P: p'ispita, t'asta (q). Los tallos se emplean para hacer cestos (Franquemont *et al.* 1990).

### Fabaceae

*Acacia feddeana* Harás B: palqui (q). Las ramas jóvenes del árbol se usan para hacer canastas (Torrico *et al.* 1994).

*Dalea* sp. E: escobilla (e). Las ramas se emplean para hacer escobas (Brandbyge & Holm-Nielsen 1986).

*Senna birostris* (Dombey ex Vogel) var. *hookeriana* (Gillies ex Hook. & Arn.) H.S. Irwin & Barneby P: motomoto, motuy, mutuy, saligua (e); c'oca-c'oca, pacte (q). Las ramas de rebrote se emplean para tejer canastas, cestos y para hacer escobas para limpiar el horno (Borel *et al.* 1990).

*Senna multiglandulosa* (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby P: alcaparra, huasalla, motoya, motuy, mutuy (e); c'oca-c'oca (q). Las ramas flexibles se utilizan para tejer canastas y cestos (Borel *et al.* 1990).

*Spartium junceum* L. E: escoba española, retama (e). Las ramas de este arbusto se emplean para fabricar escobas (Acosta-Solís 1952, Lewis & Klitgaard 2002).

### Juncaceae

*Juncus arcticus* Willd. var. *andicola* E: totora, totora de Castilla, totorilla (e); chicche (q). Con los tallos se confeccionan decenas de artesanías, incluyendo los tradicionales canastos, petacas y maceteros de distintos tamaños y otros más modernos, en los que la totorilla se emplea para forrar diversas piezas de cerámica y botellas de cristal. También se tejen los llamados joyeros, que son un conjunto de siete a ocho cestas cuyo tamaño se va reduciendo progresivamente, de modo que encajan perfectamente una en la otra y al final todas caben en la del tamaño más grande (similar a las muñecas rusas). Todos estos productos se comercializan ampliamente en los mercados de todo el país y las mayores ventas son para turistas extranjeros (Acosta-Solís 1961, Cuvi 1994, Macía 2001). Estos productos solo se elaboran por la población mestiza en la provincia de Cotopaxi (Figura 4).

Con la comercialización de los productos, las familias obtuvieron el 66% del salario mínimo oficial de Ecuador en 1999, lo que representa su principal fuente de ingresos económicos anual (Macía 2001).

### Malvaceae

*Abutilon ibarrense* Kunth E: Hoja blanca (e). Las ramas se emplean localmente como escobas para limpiar los hornos (Cerón & Montesdeoca 1994) y la corteza en cordelería para elaborar cuerdas y sogas (Acosta-Solís 1952).

*Sida acuta* Burm. f. E: pichanga (q). Las ramas de este arbusto se usan para fabricar escobas (Cerón 1993).

*Sida cordifolia* L. E: hoja blanca, limpia pan (e). Con las ramas se elaboran escobas para

limpiar la ceniza de los hornos de pan (Cerón & Montesdeoca 1994).

*Sida rhombifolia* L. E: escoba, escobilla (e); shausa-vara (q). Las ramas se emplean para hacer escobas para uso familiar (Acosta-Solís 1952).

### Melastomataceae

*Brachyotum ledifolium* (Desr.) Triana E: ince chaglla, patio fichana (q). Las ramas se usan localmente para hacer escobas (Cerón *et al.* 1994).

### Poaceae

*Arundo donax* L. B: cañahueca (e); sockos (q). Los tallos secos se tejen para elaborar esteras (sackas) que se emplean para el secado de



**Fig. 4:** Diversos productos elaborados con tallos de totorilla (*Juncus arcticus* var. *andicola*) y comercializados en el mercado de Latacunga (provincia de Cotopaxi, Ecuador). Foto: M. Macía.

granos y frutas y para el techado de construcciones. Asimismo se emplean para elaborar canastas de uso doméstico, juguetes, cunas, sombreros o trampas para pescar peces pequeños (Cárdenas 1989, Torrico *et al.* 1994). Estos productos se comercializan en los mercados locales y ocasionalmente en el Altiplano se intercambian familiarmente por otros bienes. E: carrizo (e). Se tejen los tallos y se emplean para hacer esteras, en la construcción de paredes, techos o tumbados, como cercas para delimitar propiedades, jardines o gallineros, para aventadores, canastos de distintos tamaños (Figura 5) y jaulas para pájaros (Acosta-Solís 1952, Cuvi 1994). Los productos de cestería se comercializan ampliamente por todo el país.

*Aulonemia queko* Goudot E: duda (e). Los tallos se emplean en cestería para elaborar distinto tipo de canastos (Cuvi 1994), que se comercializan en las principales ciudades del país.

*Calamagrostis recta* (Kunth) Trin. ex Steud. P: ichu (q). La parte aérea de la planta trenzada se emplea para techados de viviendas (Sørensen & Schjellerup 1995).

*Chusquea scandens* Kunth E: suro (e). Los tallos se tejen para manufacturar canastos, sombreros, aventadores, esteras, en la construcción de paredes, techos o tumbados y como cercas para limitar propiedades (Acosta-Solís 1952, Cuvi 1994).

*Cortaderia jubata* (Lemoine ex Carrière) Staff E: sigse (e). Las hojas se emplean para techado de casas y las inflorescencias para hacer escobas y para relleno de almohadas (Acosta-Solís 1952, 1961, Cerón *et al.* 1994). P: jesje, sacuara (e). Las hojas se utilizan para la confección de cuerdas, esteras y como material de construcción (Herrera 1941, Tovar 1993).

*Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg. E: sigse (e). Las hojas se emplean para techados de casas y las inflorescencias para hacer escobas y para relleno de almohadas (Acosta-Solís 1952, 1961).

*Cortaderia* sp. B: cortadera (e); sehuencka (q). Las hojas se emplean localmente para el techado de casas (Torrico *et al.* 1994).

*Festuca dolichophylla* J. Presl B: chilliwa (a). La parte aérea de la planta se emplea para fabricar escobas y para relleno de colchones o payasas (Pestalozzi 1998). P: ichu (q). La parte



**Fig. 5:** Canastos elaborados con carrizo o cañahueca (*Arundo donax*) y comercializados en Riobamba (Ecuador). Foto: M. Macía.

aérea de la planta se emplea para techado de casas (Franquemont *et al.* 1990).

*Festuca fiebrigii* Pilg. B: Hualla (a). La parte aérea de la planta se emplea como primera capa en el techado de las casas y con el trenzado de los tallos para elaborar sogas (Pestalozzi 1998).

*Festuca sublimis* Pilg. P: ichu, q'uya (q). Los tallos se emplean para techado de viviendas y para hacer cuerdas y sogas (Franquemont *et al.* 1990).

*Hordeum vulgare* L. E: cebada (e). La paja se utiliza localmente para relleno de colchones, enjalmas o albardas, que son aparejos empleados con los animales de carga (Acosta-Solís 1952).

*Lamprothyrsus hieronymi* (Kuntze) Pilg. P: niwa, q'usi niwa (q). La parte aérea de esta planta se usa para el techado de viviendas y mediante el trenzado de los tallos para hacer cuerdas y sogas (Franquemont *et al.* 1990).

*Lycurus phalaroides* Kunth E: pajilla (e). La parte aérea de la planta se ha empleado para relleno de colchones, aunque es poco duradera (Acosta-Solís 1952).

*Muhlenbergia ligularis* (Hack.) Hitchc. E: pajilla (e). La parte aérea de la planta se ha empleado para relleno de colchones, aunque es poco duradera (Acosta-Solís 1952).

*Muhlenbergia rigida* (Kunth) Trin. P: ichu-pichana, q'usi niwa (q). Con el trenzado de los tallos se elaboran cuerdas (Franquemont *et al.* 1990) y la planta completa se utiliza para hacer escobas (Tovar 1993).

*Nassella pubiflora* (Trin. & Rupr.) E. Desv. P: ichu, pata pasto (q). La parte aérea de la planta se usa para hacer techados de las casas (Franquemont *et al.* 1990).

*Sorghum bicolor* (L.) Moench P: escoba, maíz-guineo, sorgo (e). La parte aérea seca de esta gramínea introducida y cultivada se emplea para fabricar escobas (Tovar 1993).

*Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth B: ichu, sikuya, sikuya wichu (a). La planta entera se emplea para techar las casas (Figura 6) y con la parte aérea se trenza una cuerda para poner a los toros en los cuernos y así protegerles del

yugo (Beck 1985, Pestalozzi 1998). También se ha empleado para fabricar escobas (Cárdenas 1989). P: iri ichu, niwaq qhura (q). La parte aérea se emplea en la cubierta de techos, para puertas y como setos para delimitar propiedades (Herrera 1941, Franquemont *et al.* 1990).

Finalmente, con el nombre genérico de paja de páramo (e) se incluyen varias especies de los géneros *Festuca*, *Stipa* y *Calamagrostis*, que se emplean para el techado de viviendas en Ecuador (Acosta-Solís 1961).

## Podocarpaceae

*Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb. E: sisín (e). La corteza de este árbol se emplea ocasionalmente para amarrar materiales o en las construcciones de casas (Acosta-Solís 1952).

## Polemoniaceae

*Cantua buxifolia* Juss. P: cantu, cantuta (e); c'antu, ccelmo (q). Las ramas delgadas se utilizan para tejer canastas (Borel *et al.* 1990).

## Rosaceae

*Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav. B: llock'e (q). Las ramas delgadas y más flexibles se emplean para tejer canastas (Torricco *et al.* 1994). P: llocce, lloque (q). La corteza trenzada se ha utilizado para hacer las maromas que se emplearon en la construcción de puentes colgantes (Herrera 1941).

## Salicaceae

*Salix humboldtiana* Willd. B: sauce real (e). Las ramas jóvenes más delgadas y flexibles (llamadas mimbre) se emplean para tejer canastas y muebles (Killeen *et al.* 1993, Torricco *et al.* 1994).

*Salix viminalis* L. B: mimbre (e). Las ramas jóvenes de este árbol cultivado se emplean para cestería (Killeen *et al.* 1993).



**Fig. 6:** Tejado de casas tradicionales con *Stipa ichu* en la localidad de Sajama (Bolivia) a 4.200 m de altitud. Foto: M. Macía.

### Sapindaceae

*Dodonaea viscosa* Jacq. E: chamana, chamano, crestona (e). Las ramas se usan para hacer escobas (Acosta-Solís 1952).

### Saxifragaceae

*Escallonia myrtilloides* L. f. P: t'asta (q). Las ramas flexibles se emplean para hacer canastos (Franquemont *et al.* 1990).

*Escallonia resinosa* (Ruiz & Pav.) Pers. P: chachaquma (q). Las ramas jóvenes se emplean para hacer canastos en los que se almacenarán las papas deshidratadas o chuño (Franquemont *et al.* 1990).

### Solanaceae

*Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. P: quishwa t'anqar, t'anqar khishqacha, yuraq t'ika t'anqar (q). Las ramas se emplean para hacer escobas (Franquemont *et al.* 1990).

### Tiliaceae

*Heliocarpus americanus* L. E: balsa blanca, balsilla (e). Con la corteza se elaboran sogas (Aguirre 2002).

### Typhaceae

*Typha domingensis* Pers. E: espadaña, junco (e). Los tallos de la inflorescencia se usan para tejer esteras. Las hojas se emplean para el relleno de colchones y de enjalmas (Acosta-Solís 1952).

### Ulmaceae

*Trema micrantha* (L.) Blume E: shalipu muyo (q). La corteza del tronco se emplea para atar materiales vegetales en las construcciones (Cerón 1993).

### Conclusiones

La utilización de las plantas de fibra sigue siendo hoy en día de gran importancia en la vida rural y campesina de los pobladores de la región andina en Ecuador, Perú y Bolivia, ya que la mayoría de los trabajos consultados son recientes y tienen menos de 15 años de antigüedad. Estas plantas ofrecen múltiples recursos domésticos para gente con escasos recursos económicos y que de otra manera deberían comprar esos productos o similares con dinero. Además, el uso de las plantas de fibra y la elaboración de decenas de productos de cestería, cordelería y



textiles, conforman una parte destacada de la cultural material que identifica a las comunidades indígenas y rurales andinas.

A pesar de que la mayoría de los usos tienen únicamente importancia local y familiar, existen varias especies (particularmente *Agave americana*, *Arundo donax*, *Aulonemia queko*, *Furcraea andina*, *Heteropsis ecuadorensis*, *Juncus arcticus* o *Schoenoplectus californicus*) cuyos productos se comercializan en alguno de los tres países (especialmente en Ecuador) e incluso algunos productos han sido materia de exportación recientemente (Cuvi 1994, Macía & Balslev 2000). El hecho de que su utilización y explotación represente una parte importante de la renta económica anual para las familias campesinas andinas que lo trabajan intensamente (Macía & Balslev 2000, Macía 2001), podría suponer una sencilla alternativa económica que se debería estudiar con más profundidad para un posible desarrollo económico a pequeña escala en otras regiones con escasos recursos en los respectivos países. Las plantas monocotiledóneas o de fibra dura tienen un mayor potencial de explotación que las dicotiledóneas o de fibra blanda, ya que fueron mayoritariamente las que se comercializaron en toda la región andina.

La etnobotánica en la región andina en general y de las plantas de fibra en particular es muy pobremente conocida en los tres países, por lo que futuros trabajos sobre los usos de las plantas por grupos de campesinos indígenas o mestizos, aportarán decenas de especies nuevas que se empleen como plantas de fibra y a buen seguro también se encontrarán nuevas especies con potencialidades comerciales, tanto para el turismo nacional como internacional.

### Agradecimientos

Agradezco al personal del Herbario QCA en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, particularmente a Renato Valencia y al personal del Herbario Nacional de Bolivia (LPB) en la Universidad Mayor de San Andrés,

especialmente a Stephan Beck por su ayuda durante mis estancias en sendos países y por la colaboración en la toma de datos de estudios anteriores que se tratan en este artículo. A María José Martínez del Real Jardín Botánico de Madrid, por la localización de algunas referencias bibliográficas. Trabajos de campo anteriores en Ecuador y Bolivia fueron parcialmente subvencionados por la Comisión Europea y la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid (España), respectivamente.

### Referencias

- Acosta-Solís, M. 1952. Las fibras y lanas vegetales en el Ecuador. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito. 79 p.
- Acosta-Solís, M. 1961. Los bosques del Ecuador y sus productos. Editorial Ecuador, Quito. 348 p.
- Aguirre, Z. 2002. Árboles austroecuatorianos útiles poco conocidos. pp. 351-374 En: Z. Aguirre, J. E. Madsen, E. Cotton & H. Balslev (eds.). Botánica Austroecuatoriana - Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi. Ediciones Abya-Yala, Quito.
- Arenas, P. 1997. Las bromeliáceas textiles utilizadas por los indígenas del Gran Chaco. *Parodiana* 10(1-2): 113-139.
- Banack, S. A., X. J. Rondón & W. Díaz-Huamanchumo. 2004. Indigenous cultivation and conservation of totora (*Schoenoplectus californicus*, Cyperaceae) in Peru. *Economic Botany* 58(1): 11-20.
- Beck, S. G. 1985. Flórlula ecológica de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 6: 1-41.
- Beck, S. G., N. Paniagua, M. Y. Gárate & M. Liberman. 2001. La vegetación y uso de la tierra del altiplano y de los valles en el oeste del departamento de Tarija, Bolivia. Pp 47-93 En: S. Beck, N. Paniagua & D. Preston (eds.). Historia, Ambiente y Sociedad en Tarija, Bolivia. Editorial Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- Borchsenius, F., H. Borgtoft-Pedersen & H. Balslev. 1998. Manual to the palms of Ecuador. *AAU Reports* 37: 1-217.
- Borel, R., M. Alcalde, R. Chío, C. Macera, Z. Ríos & M. Rodríguez. 1990. Especies agrosilvopastoriles

- para la zona altoandina. Publiflor, Pomata, Perú. 205 p.
- Brandbyge, J. & L. Holm-Nielsen. 1986. Reforestation of the high Andes with local species. AAU Reports 13: 1-114.
- Cárdenas, M. 1989. Manual de plantas económicas de Bolivia (2ª edición). Editorial Los Amigos del Libro, La Paz. 333 p.
- Cerón, C. E. 1993. Etnobotánica quichua en la vía Hollín-Loreto, provincia del Napo. *Hombre y Ambiente (Ecuador)* 25: 131-171.
- Cerón, C. E. 1994. Etnobotánica del cabuyo en la provincia de Cotopaxi. *Hombre y Ambiente (Ecuador)* 31: 5-38.
- Cerón, C. E. & M. C. Montesdeoca. 1994. Diversidad, composición y usos florísticos en la Hoya de Guayllabamba-Chota, provincia de Pichincha e Imbabura, Ecuador. *Hombre y Ambiente (Ecuador)* 31: 85-135.
- Cerón, C. E., A. M. Quevedo & M. M. Reina. 1994. Etnobotánica del Quilotoa, Cotopaxi, Ecuador. *Hombre y Ambiente (Ecuador)* 31: 39-84.
- Cuvi, P. 1994. Artesanías del Ecuador. Dinediciones, Quito. 184 pp.
- Franquemont, C., T. Plowman, E. Franquemont, S.R. King, W. Davis & C.R. Sperling. 1990. The ethnobotany of Chinchero, an Andean community in southern Peru. *Fieldiana, Botany* 24: 1-126.
- Heiser, C. B. 1978. The totora (*Scirpus californicus*) in Ecuador and Peru. *Economic Botany* 32(3): 222-236.
- Herrera, F. L. 1941. Sinopsis de la flora del Cuzco - Tomo I, parte sistemática. Lima. 528 p.
- Hill, A. F. 1937. Economic botany: a text book of useful plants and plant products. McGraw-Hill Book Company, Inc., Nueva York. 592 pp.
- Killeen, T. J., E. García & S. G. Beck (eds.). 1993. Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia y Missouri Botanical Garden, Edit. Quipus, SRL., La Paz. 958 p.
- Levetin, E. & K. McMahon. 1999. Plants and society, 2nd edition. WCB and McGraw-Hill, Boston. 477 p.
- Lewis, G. P. & B. B. Klitgaard. 2002. Leguminosas del sur de Ecuador. pp. 185-224 En: Z. Aguirre, J. E. Madsen, E. Cotton & H. Balslev (eds.). *Botánica Austroecuatorialiana - Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipec*. Ediciones Abya-Yala, Quito.
- Macía, M. J. 1999. Plantas de fibra del género *Heliocarpus* (Tiliaceae) en la Sierra Norte de Puebla, México. *Candollea* 54(1): 113-123.
- Macía, M. J. 2001. Economic use of totorilla (*Juncus arcticus*, Juncaceae) in Ecuador. *Economic Botany* 55(2): 236-242.
- Macía, M. J. & H. Balslev. 2000. Use and management of totora (*Schoenoplectus californicus*, Cyperaceae) in Ecuador. *Economic Botany* 54(1): 82-89.
- Maiti, R. 1995. Fibras vegetales en el mundo - Aspectos botánicos, calidad y utilidad. Editorial Trillas, México D.F. 300 p.
- Moraes, M. 1996a. Novelties of the genera *Parajubaea* and *Syagrus* (Palmae) from interandean valleys of Bolivia. *Novon* 6: 85-92.
- Moraes, M. 1996b. Bolivian palms: distribution and taxonomy. Tesis Doctoral, University of Aarhus, Aarhus.
- Pearsall, D. M. 2000. Paleoethnobotany, 2nd edition. Academic Press, San Diego, California. 700 p.
- Pestalozzi, H. U. 1998. Flora ilustrada altoandina. Herbario Nacional de Bolivia y Herbario Forestal Nacional Martín Cárdenas, Cochabamba. 244 p.
- Sørensen, A. M. & I. Schjellerup. 1995. Ethnobotany of the Chachapoyas people: use of plants from the peruvian montane forest and related areas. Pp. 579-599 En: S. P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.). *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. The New York Botanical Garden, Nueva York.
- Torrico, G., C. Peca, S. Beck & E. García. 1994. Leñosas útiles de Potosí. Proyecto FAO/Holanda/CDF, Potosí. 469 p.
- Tovar, O. 1993. Las gramíneas (Poaceae) del Perú. *Ruizia* 13: 1-480.
- Van den Eynden, V., E. Cabrera & O. Cabrera. 1999. Plantas silvestres comestibles del sur del Ecuador - Wild edible plants of southern Ecuador. Ediciones Abya-Yala, Quito. 221 p.
- Velasco, J. de. 1927. Historia del Reino de Quito en la América meridional - Historia Natural (2ª edición). Imprenta Nacional, Quito. pp. 37-90.