



COSECHA DE
PALMAS

EN EL NOROESTE DE SURAMÉRICA:
BASES CIENTÍFICAS PARA SU MANEJO Y CONSERVACIÓN

Editado por

Henrik Balslev, Manuel J. Macía & Hugo Navarrete

COSECHA DE
PALMAS
EN EL NOROESTE DE SURAMÉRICA:
BASES CIENTÍFICAS PARA SU MANEJO Y CONSERVACIÓN

Editado por

Henrik Balslev, Manuel J. Macía & Hugo Navarrete



Contenido

Cosecha de palmas en el noreste de Suramérica: bases científicas para su manejo y conservación

© 2015 Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

© 2015 Henry Balslev, Manuel J. Macía y Hugo Navarrete (editores)

Centro de Publicaciones
Av. 12 de Octubre y Robles
Apartado n.º 17-01-2184
Telf: (593) (02) 2991 700
publicacionespuce@puce.edu.ec

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dr. Manuel Corrales Pascual, S. J. – Rector

Ing. Pablo Iturralde Ponce – Vicerrector

Dr. Carlos Acurio Velasco – Director General Académico

Santiago Vizcaino Armijos – Director del Centro de Publicaciones

Comité Ejecutivo de Publicaciones:

Mercedes Mafla Simon

León Espinosa Ordóñez

Álvaro Mejía Salazar

Santiago Vizcaino Armijos

Edición y corrección de lenguaje, diseño y diagramación: María Dolores Villamar

Portada: Gabriela Pallares P.

Impresión: EKSEPTION

Primera edición, 2015, 300 ejemplares.

Quito, Ecuador.

ISBN: 978-9978-77-230-0

Progresos y logros alcanzados en cinco años de estudio de las palmas	7
Henrik Balslev, Manuel J. Macía & Hugo Navarrete	
1 Diversidad y abundancia de palmas	13
Henrik Balslev, Dennis Pedersen, Hugo Navarrete & Jean-Christophe Pintaud	
2 Patrones genéticos y ecológicos de las palmas: la influencia humana	27
Jean-Christophe Pintaud, Rommel Montúfar, Fabien Anthelme & María José Sanín	
3 Usos de las palmas por poblaciones rurales	57
Manuel J. Macía, Rodrigo Cámara-Leret & Narel Paniagua-Zambrana	
4 Palmas útiles de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú	87
Mónica Moraes R., Narel Paniagua-Zambrana, Rodrigo Cámara-Leret, Henrik Balslev & Manuel J. Macía	
5 Comercialización de productos de palmas nativas: una visión general del estado actual y tendencias futuras	103
Maximilian Weigend, Henrik Balslev, Dennis Pedersen, Monica Gruezmacher, Moritz Mittelbach, Betty Millán & Grischa Brokamp	
6 Sostenibilidad de la cosecha de palmas	131
Rodrigo Bernal, Claudia Torres, Néstor García, Carolina Isaza, Jaime Navarro, Martha Isabel Vallejo, Gloria Galeano & Henrik Balslev	
7 Políticas de uso y manejo sostenible de productos de palmas	175
Renato Valencia, Gloria Galeano, Helle Munk Ravnborg, Mónica Moraes R., Mayra Minazunta & Henrik Balslev	
8 Bioinformática y la familia de las palmas	213
William J. Baker, Robert Allkin, Abigail M. Barker, Manuel J. Macía, Alex Theys, Soraya Villalba & Lauren M. Gardiner	

3 Usos de las palmas por poblaciones rurales

Manuel J. Macía^{a*}, Rodrigo Cámara-Leret^a
& Narel Paniagua-Zambrana^{a,b}

^a Departamento de Biología, Área de Botánica,
Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.

^b Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés.
La Paz, Bolivia.

*manuel.macia@uam.es

Los pobladores del noroeste de Suramérica utilizan las palmas para multitud de aplicaciones

Los primeros naturalistas europeos que visitaron la región tropical americana, en los siglos XVIII y XIX, ya nos llamaron la atención sobre la importancia que tenían las palmas en los bosques tropicales húmedos y los distintos usos que les daban las poblaciones locales¹⁻⁴. En efecto, en la actualidad se sabe que estas plantas ofrecen cientos de usos y un gran espectro de aplicaciones en la vida diaria de las comunidades indígenas, campesinas y afroamericanas, particularmente aquellas que viven en el medio rural, ya que dependen en gran medida de los recursos naturales de su medio para cubrir sus necesidades básicas y desarrollar su vida

cotidiana⁵⁻¹². La cantidad de productos que estos pueblos obtienen de las palmas convierten a esta familia de plantas en la más importante para las poblaciones rurales que viven en el Neotrópico, comparada con otras familias de plantas útiles en la región¹³⁻²⁰.

Las palmas han tenido y tienen una enorme relevancia desde el punto de vista cultural para todos los grupos humanos que habitan en el noroeste de Suramérica^{21,22}. Por ejemplo, las casas tradicionales de muchos pueblos indígenas de las tierras bajas son su identificativo y el uso de las palmas en la construcción y el techado es de capital importancia⁵ (Figuras 3-1 a 3-3). Por otro lado, diversas etnias amazónicas han usado la fenología de especies como *Bactris gasipaes* para organizar su calendario anual. Cuando esta especie alcanza el período de fructificación es motivo de fiestas y celebraciones^{9,23}.



Figura 3-1. Viviendas típicas awajun con techo construido con hojas de *Pholidostachys synanthera* y paredes con los pecíolos de las hojas de *Mauritia flexuosa*, Departamento de Amazonas, Perú. (N. Paniagua-Zambrana)



Figura 3-3. Vivienda cocama a orillas del río Samiria con techo construido con las hojas de *Euterpe precatoria* y paredes con tablas del tronco de la misma especie, Departamento de Loreto, Perú. (N. Paniagua-Zambrana)



Figura 3-2. Vivienda cocama a orillas del río Samiria, con techo construido con las hojas de *Euterpe precatoria* y paredes con tablas del tronco de la misma especie, Departamento de Loreto, Perú. (N. Paniagua-Zambrana)

Es tal la importancia de las palmas, que el nombre *achu* de *Mauritia flexuosa* da su denominación al pueblo achuar de la Amazonía ecuatoriana²⁴.

Algunas especies tienen gran importancia en ritos laicos y festividades religiosas²⁵, así como en la elaboración de adornos personales, e incluso en la construcción de instrumentos musicales²⁶, por poner algunos ejemplos²⁷. Pero además de su importancia idiosincrática y de cubrir necesidades básicas en la alimentación humana, su contribución al ámbito medicinal es notable^{12,22,28,29}.

Las palmas son fuente de un importante ingreso para las familias y comunidades que las aprovechan^{30,31}. Utilizando recursos procedentes de decenas de especies (v. gr. *Aphandra natalia*, *Astrocaryum chambira*, *A. standleyanum*, *Attalea princeps*, *Geonoma deversa*, *Iriarte deltoidea*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus*

bataua o *Phytelephas aequatorialis*) se elaboran productos con cuya venta se contribuye de una manera sustancialmente a los ingresos económicos de numerosas familias, e incluso se sustentan las actividades de pequeñas industrias³²⁻⁴⁵ (Figuras 3-4 y 3-5).

El papel preponderante que desempeñan las palmas para las poblaciones locales está íntimamente relacionado con sus características ecológicas y morfológicas. Por una parte, las palmas son muy abundantes y conspicuas en todos los tipos de bosques tropicales, ocupando todos los estratos y diferentes tipos de suelos, desde el nivel del mar hasta cerca de los 3000 m de altitud⁴⁶⁻⁵². Algunas especies (como *Geonoma deversa*, *Iriarte deltoidea*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*) llegan a ocupar grandes superficies con formaciones monoespecíficas, lo que facilita en gran medida su uso,



Figura 3-4. Recolección del palmito de *Euterpe precatoria* en comunidades a orillas del río Amazonas, para su comercialización en la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, Perú. (N. Paniagua-Zambrana)



Figura 3-5. Troncos de *Dictyocaryum lamarckianum* cortados en tablas y secándose para su utilización como paredes de viviendas en el Departamento de La Paz, Bolivia. (N. Paniagua-Zambrana)

manejo y explotación^{46,53-55}, aunque en ocasiones esta dominancia puede llevar a su desaparición^{56,57} (Figura 3-6).

Las palmas presentan características morfológicas distintivas. Un grupo significativo de especies tienen porte arbóreo, tallo recto, duro, alto y generalmente sin ramificar, y en esta forma de crecimiento se incluyen las especies más utilizadas⁵⁸. Otro grupo de especies, también muy usadas, tiene mediana altura y hojas pinnadas de gran tamaño. Algunas producen muchas raíces adventicias (*Euterpe precatoria*, *Oenocarpus bataua*) o tienen alta productividad y poseen frutos de gran tamaño (*Attalea princeps*, *Bactris gasipaes*, *Cocos nucifera*, *Mauritia flexuosa*) para los estándares promedio de las plantas tropicales⁵⁹⁻⁶¹, lo que les confiere un valor añadido entre las poblaciones locales.

Finalmente cabe mencionar que las palmas son un grupo de plantas relativamente bien conocido taxonómicamente en los cuatro países que abarca este estudio^{47,61-67}. Los avances taxonómicos han propiciado que un importante número de científicos se hayan fijado en ellas como grupo modelo para centrar sus investigaciones, lo que se ha traducido en una gran cantidad de estudios en los campos de la sistemática, la etnobotánica y la botánica económica, especialmente durante los últimos 60 años^{12,68}.

Patrones regionales de utilización de las palmas

Las palmas que tienen una distribución geográfica más amplia y son más conspicuas en su ambiente, tienden a ser aprovechadas en mayor medida^{58,69,70}, aunque esto no significa que las especies de mayor importancia ecológica sean siempre las más utilizadas⁷¹ (Cámara-Leret *et al.*



Figura 3-6. *Iriarte deltoidea* es una de las palmas más importantes en el noroeste de Suramérica donde proporciona multitud de servicios ecosistémicos. (R. Cámara-Leret)

en preparación). En efecto, las especies más abundantes en un ecosistema son empleadas normalmente para mayor número de usos, pero con distinto grado de intensidad, por las poblaciones locales. Este es el caso de *Iriarte deltoidea*, *Socratea exorrhiza*, *Euterpe precatoria* o *Oenocarpus bataua* en todos los países estudiados. El hecho de que una región tenga una mayor riqueza de especies de palmas no necesariamente indicará que la población local las utilice en mayor medida^{72,73}, pues existen otras regiones con baja diversidad de especies donde se las aprovecha para multitud de usos¹².

Las poblaciones naturales de algunas de las especies más utilizadas por la población local se han manejado de distinto modo para conseguir la continua disponibilidad de los productos y acceder

de una manera más sencilla a los recursos^{57,69,70,74-76} (Figura 3-7, p. 67).

Las palmas son usadas más intensamente por grupos humanos con mayores limitaciones para el acceso a distintos tipos de servicios y mercados, así como en lugares donde la infraestructura vial está menos desarrollada^{9,10,72,77,78}.

En las últimas décadas se han fusionado los estudios de etnobotánica con los de ecología, a fin de cuantificar la utilidad de los bosques para los pueblos indígenas y no indígenas de Suramérica^{13,18,20,79} y, con dicha información, proponer medidas de conservación de los hábitats y especies que presentan mayor utilidad para los pobladores locales. La gran mayoría de los trabajos se han desarrollado en la cuenca amazónica y han cuantificado la utilidad de los bosques mediante el estudio del valor de uso de los árboles en parcelas de 0.1 y de 1 ha¹⁵. Estos



Figura 3-7. Alrededor de las casas achuar se cultivan especies como *Mauritia flexuosa* (en primer plano a la izquierda), *Oenocarpus bataua* (hojas verticales) y *Bactris gasipaes* var. *gasipaes* (en el centro entre los dos individuos de *O. bataua*), Amazonía ecuatoriana. (R. Cámara-Leret)

estudios han mostrado resultados variados en cuanto a cuáles son los hábitats más útiles. Por ejemplo, para los mestizos de Tambopata (Perú) o los indígenas huaorani de Yasuní (Ecuador), los bosques amazónicos inundables son los hábitats más útiles^{18,79}, principalmente por la gran abundancia de algunas de las especies de palmas que allí crecen. Por otro lado, estudios en Bolivia confirman parcialmente estas conclusiones, ya que en algunas localidades estudiadas (pueblos indígenas) los bosques de tierra firme son más útiles²⁰.

No obstante, es necesario tener en cuenta que existe una gran variabilidad en el valor de uso de los hábitats a escala local, ya que las comunidades indígenas, mestizas y afroamericanas utilizan especies que están distribuidas en todos los hábitats alrededor de sus comunidades.

Por ejemplo, en la Amazonía colombiana se organizan eventualmente viajes de varios días de duración para cosechar *Lepidocaryum tenue*, especie muy valorada por presentar hojas duraderas para techar casas (Figura 3-8). Lo mismo ocurre con *Pholidostachys dactyloides* en la Amazonía ecuatoriana. Por el contrario, también existen especies abundantes y que crecen cerca de las comunidades, pero no tienen una contribución importante al valor de uso del bosque, como es el caso de *Astrocaryum jauari*.

La utilidad potencial que se puede asignar a las distintas especies de palma depende de su hábito o forma de crecimiento. Entre las ocho formas de crecimiento que presentan las palmas en el noroeste de Suramérica⁵¹, tres de ellas destacan por una mayor contribución



Figura 3-8. Comunero de la orilla del río Tahuayo tejiendo las criznejas con las hojas de *Lepidocaryum tenue*, que se comercializan para el techado de las viviendas en el Departamento de Loreto, Perú. (N. Paniagua-Zambrana)

al valor de uso del bosque (Cámara-Leret *et al.* en preparación): las palmas grandes de tallo alto, las de hojas grandes y tallos medianos a cortos y las pequeñas. Entre las primeras sobresalen especies como *Astrocaryum chambira* y *Euterpe precatoria* en la Amazonía, *Attalea colenda* y *Euterpe oleracea* en el Chocó y *Ceroxylon ventricosum* e *Iriartea deltoidea* en los Andes. Entre las palmas de hojas grandes y tallos medianos a cortos destacan especies como *Aphandra natalia* y *Phytelephas macrocarpa* en la Amazonía, *Manicaria saccifera* y *Phytelephas aequatorialis* en el Chocó y *Astrocaryum gratum* en los Andes. Finalmente, entre las palmas pequeñas destacan *Astrocaryum huaimi* y *Lepidocaryum tenue* en la Amazonía, *Bactris setulosa* y *Mauritiella macroclada* en el Chocó y *Geonoma undata* en los Andes.

Cuantificación del uso de las palmas

Para cuantificar la utilización de las palmas en el noroeste de Suramérica se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica de los últimos 60 años, documentando

los usos de las especies registrados en la región¹². Posteriormente se desarrolló un intensivo trabajo de campo para analizar el conocimiento etnobotánico actual⁶⁸. La cuantificación se realizó a distintas escalas geográficas y para diferentes grupos sociales, comparando: 1) tres de las ecorregiones más importantes del noroeste suramericano: Amazonía, Andes y Chocó, en los cuatro países estudiados; 2) los tres grupos humanos de mayor población que viven en la región: indígenas, mestizos y afroamericanos; 3) los diferentes grupos indígenas en todas las ecorregiones; y 4) las distintas categorías de uso.

Los usos registrados se clasificaron en 10 categorías etnobotánicas, siguiendo la propuesta de estandarización de Cook⁸⁰, con algunas modificaciones para adaptarlos a las regiones tropicales rurales¹² (p. 467–469). Las categorías son: 1) alimentación animal, 2) alimentación humana, 3) ambiental, 4) combustible, 5) construcción, 6) cultural, 7) medicinal y veterinario, 8) tóxico, 9) utensilios y herramientas, y 10) otros usos. Posteriormente cada categoría etnobotánica fue dividida, en función de su complejidad, en un número variable de subcategorías.

Se utilizaron tres indicadores para analizar el grado de utilización de las

palmas en el noroeste de Suramérica: 1) el número de especies de palmas útiles por cada región biogeográfica, 2) el número de usos de las palmas, definido como el uso que se da a una especie, asociado a una categoría y una subcategoría de uso para una parte específica de la palma, y 3) el promedio del número de usos por especie de palma.

En la revisión de 255 publicaciones se encontraron 194 especies útiles y 2395 usos, lo que representó un promedio de 12 usos diferentes por especie, aunque con una gran variación entre las especies, para un total de 6141 registros de uso (Tabla 3-1).

1. Utilización de las palmas por regiones biogeográficas y países

Se estudiaron tres ecorregiones: Amazonía, Andes y Chocó. La primera se define como el conjunto de los bosques de tierras bajas que se encuentran por debajo de los 1000 m de altitud, incluyendo bosques de tierra firme, planicies inundables y pantanos¹². Conforman la ecorregión de los Andes los bosques montanos situados a más de 1000 m y a ambos lados de la cordillera, incluyendo los bosques interandinos desde Colombia hasta Bolivia. La ecorregión de la costa pacífica húmeda

está compuesta por bosques de tierras bajas a menos de 1000 m en Colombia y en el noroeste de Ecuador, correspondiendo a la región biogeográfica del Chocó.

La Amazonía es la ecorregión mejor estudiada de las tres que se compararon y por tanto donde se registran los valores más altos para todos los indicadores analizados: 134 especies útiles (90% del total de especies existentes), 82% del total de usos diferentes y un promedio de 15 usos por especie, pero también representan el 81% de todas las referencias bibliográficas (Tabla 3-1). Este patrón es idéntico en los cuatro países estudiados, aunque la importancia de los indicadores varía. Así, la Amazonía de Perú tiene el mayor número de palmas útiles y de usos diferentes, y también el mayor número de publicaciones. La Amazonía de Ecuador presenta el número más elevado de registros de uso y el porcentaje más alto de grupos indígenas estudiados. Por su parte, la Amazonía de Bolivia tiene el promedio de usos por especie más alto de los cuatro países. Los Andes fue la segunda ecorregión en importancia para el uso de palmas en Ecuador, Perú y Bolivia, pero no así en Colombia, donde el Chocó es el más relevante. En la región andina se encuentra un número más elevado de especies útiles (68) que en la del Chocó (52), pero en esta última se les da mayor utilidad, ya que tienen un promedio de siete usos por especie frente a solo cinco en los Andes.

Esta enorme importancia de las palmas en la Amazonía se debe a varios motivos: 1) en esta ecorregión la mayoría de la población vive en el medio rural y depende principalmente de los recursos naturales para su subsistencia, en particular de las palmas, 2) es un lugar poblado en gran medida por diversas comunidades indígenas que a su vez son los grupos

humanos más estudiados, 3) hay una gran diversidad de especies y de recursos en una enorme extensión de territorio, 4) dada una menor tasa de deforestación y de transformación agrícola, los bosques están mejor conservados y por tanto también las poblaciones naturales de palmas y 5) existe un menor desarrollo en infraestructuras vial y de servicios.

Los dos países con mayor número de especies de palmas útiles son Colombia y Ecuador, y en este último es donde mejor se conoce la etnobotánica de palmas y por tanto donde se registraron los valores más altos para el resto de indicadores etnobotánicos (Tabla 3-1). En Colombia existen estudios etnobotánicos de palmas solo para la mitad de los grupos indígenas, lo que apunta a la necesidad de realizar más investigación en este campo para complementar el trabajo realizado, y en particular en la ecorregión del Chocó, donde existe una mayor riqueza de especies y por tanto donde potencialmente podría haber un mayor número de especies útiles⁶⁷. En Perú se ha realizado el menor número de estudios etnobotánicos, quedando muchos grupos indígenas por ser estudiados, y por ello es el país con el conocimiento etnobotánico más incompleto en comparación con los otros. A pesar de que en Bolivia la riqueza de especies de palmas es la menor de los cuatro países estudiados, las palmas se usan mucho, presentando un promedio de 11 usos por especie, el mayor de las cuatro naciones. Esto se puede deber a que en este país existe un buen número de estudios monográficos de palmas.

2. Utilización de las palmas por distintos grupos humanos

Los pueblos indígenas son claramente quienes tienen mayor conocimiento sobre

Tabla 3-1. Utilización de palmas en el noroeste de Suramérica, desglosada por ecorregiones y países, con base en la revisión de la bibliografía de los últimos 60 años¹².

País/Ecorregión	Especies útiles	Usos	Registros de uso	Promedio \pm SD de usos por especie	Grupos indígenas con información etnobotánica	Porcentaje de grupos indígenas con información etnobotánica*
TOTAL	194	2395	6141	12.3 \pm 18.7	54	49.1
Amazonía	134	1972	5144	14.7 \pm 20.0	47	47.5
Andes	68	344	439	5.1 \pm 6.0	2	28.6
Chocó	52	347	569	6.7 \pm 7.3	5	83.3
Colombia	105	814	1429	7.8 \pm 10.1	22	48.9
Amazonía	70	615	1049	8.8 \pm 10.6	19	48.7
Andes	18	35	39	1.9 \pm 1.2	—	—
Chocó	38	225	341	5.9 \pm 5.7	3	75.0
Ecuador	103	936	2010	9.1 \pm 11.9	10	83.3
Amazonía	62	676	1494	10.9 \pm 12.3	7	87.5
Andes	52	240	295	4.6 \pm 5.3	—	—
Chocó	30	167	228	5.6 \pm 5.2	3	75.0
Perú	96	785	1390	8.2 \pm 10.1	18	38.3
Amazonía	93	772	1369	8.3 \pm 10.1	18	38.3
Andes	4	19	21	4.8 \pm 3.4	—	—
Bolivia	62	655	1348	10.6 \pm 14.7	11	61.1
Amazonía	54	603	1267	11.2 \pm 14.6	10	58.8
Andes	13	77	84	5.9 \pm 6.7	2	100

* basado en referencia 81.

el uso de palmas, ya que registran los valores más altos para todos los indicadores etnobotánicos considerados, pero también es el grupo sobre el que se han realizado un mayor número de estudios¹². Este resultado se añade a lo que revelan trabajos previos realizados con palmas y otros grupos de plantas, que mostraron que dichos pueblos poseen un mayor saber etnobotánico, comparado con el del resto de grupos no indígenas^{8,10,26,77}.

Este mayor conocimiento indígena es el resultado de un conjunto de interacciones entre variables muy diversa como: 1) factores históricos, debido a la larga ocupación de los pueblos indígenas de sus territorios, que permite un mayor contacto con el medio y por tanto un mayor potencial de generación de conocimiento etnobotánico, 2) factores culturales que se basan en cientos de años de conocimiento tradicional que únicamente se ha transmitido de modo oral en la gran mayoría de los grupos y 3) factores económicos, en particular debido al menor desarrollo de infraestructuras modernas en sus comunidades, así como a las escasas posibilidades de acceder al mercado, lo que les ha llevado a utilizar las palmas como fuente de recursos para su subsistencia, sin tener la necesidad de comprar productos con dinero.

El mayor conocimiento sobre el uso de las plantas por parte de los pueblos indígenas no quiere decir que el conocimiento de los mestizos tenga menor importancia¹², ya que si se tomaran en cuenta las referencias y registros de usos que no especifican un grupo humano (con seguridad se trata de los mestizos), los valores de los indicadores etnobotánicos considerados aumentarían en gran medida para este grupo. Además, sin duda alguna, en el caso de los mestizos su conocimiento se debe considerar

como complementario al que poseen los indígenas.

En la Amazonía, los tres grupos humanos considerados en este estudio tienen un mayor grado de conocimiento sobre el uso de las palmas. En el Chocó se han documentado valores superiores para la mayoría de los indicadores etnobotánicos que en los Andes de Colombia y Ecuador, lo que quiere decir que las palmas realmente son más utilizadas en las tierras bajas por todos los grupos humanos. En el Chocó colombiano se han registrado valores más elevados de uso que en el Chocó ecuatoriano. No obstante, los correspondientes a los indígenas son similares a los de los afroamericanos. Al igual que las poblaciones indígenas, los otros dos grupos tienen una larga historia de asentamiento en los ambientes que actualmente ocupan, lo que unido a que han sido regiones remotas y de difícil acceso, les ha permitido alcanzar un profundo saber en cuanto a la utilidad del ecosistema en que habitan⁸².

Todavía no se han hecho estudios etnobotánicos para alrededor de la mitad de los grupos indígenas en el noroeste de Suramérica, lo que implica que queda bastante trabajo por realizar en este campo y por tanto existen aún muchos vacíos de conocimiento.

3. Utilización de las palmas por distintos grupos indígenas

La mayoría de los grupos indígenas del noroeste de Suramérica se encuentran en la ecorregión amazónica⁸¹. Entre ellos existe una enorme variación en el conocimiento sobre el uso de las palmas, lo que quizás se deba a la diferencia en la cantidad de estudios realizados y, en este sentido, Ecuador es el mejor estudiado. En términos generales, los grupos

indígenas con los que se ha realizado un mayor número de trabajos etnobotánicos son también los que tienen un mayor conocimiento de usos de palmas, como por ejemplo los quichua, huaorani o shuar de la Amazonía ecuatoriana o los awá del Chocó de Colombia y Ecuador¹². Sin embargo, en el caso de otros grupos indígenas se han documentado muchos usos e información de especies útiles de palmas, aunque solamente cuentan con una o dos referencias bibliográficas, como los muinane de Colombia o los comaca de Perú.

4. Utilización de las palmas por categorías de uso

Las palmas tienen una tremenda importancia para la subsistencia de las poblaciones humanas, pero se usan principalmente para alimentación, utensilios y herramientas, construcción y con fines culturales, por orden decreciente de importancia¹² (Figuras 3-9 y 3-10). En estas categorías se emplea entre el 56 y el 70% del total de especies útiles. En las categorías de alimentación animal, medicinal y veterinaria, usos ambientales y combustible se utiliza entre el 22 y el 37% de ese total (ordenadas de mayor a menor importancia). En la Amazonía la



Figura 3-10. Mujer tikuna tejiendo las hojas de *Attalea butyracea* para su uso posterior en el techado de casas, Amazonía colombiana. (R. Cámara-Leret)

importancia relativa de las distintas categorías de uso fue similar al patrón general ya descrito, y solo la categoría medicinal y veterinaria tuvo más relevancia que la de alimentación animal. La ecorregión del Chocó tuvo un patrón de utilización



Figura 3-9
Procesamiento de los frutos de *Mauritia flexuosa* para preparar chicha por los indígenas macuna del río Apaporis, Amazonía colombiana. (R. Cámara-Leret)

similar al de la Amazonía, pero en el caso de los Andes hubo mayores diferencias: construcción tuvo mayor importancia que utensilios y herramientas y ambiental tuvo más importancia que en las tierras bajas.

A todas las partes de las palmas se da algún tipo de uso, incluyendo las espinas y las brácteas, pero las que más se utilizan son los frutos y el palmito para alimentación humana, el tallo principalmente para construcción y elaboración de herramientas y utensilios, las hojas fundamentalmente para techados en la construcción de casas y las semillas para elaboración de artesanías¹². Ejemplos de especies de palmas y sus usos en cada categoría y subcategoría se encuentran en el capítulo 4 de este libro.

Comparación entre los usos pasados y presentes de las palmas

En el marco del proyecto PALMS se planificó un trabajo de campo que duró 18 meses, entre mayo de 2010 y diciembre de 2011, durante el cual se realizaron 2201 entrevistas en los cuatro países considerados (Figura 3-11). En el conjunto del estudio se encontraron 140 especies útiles, 2262 usos distintos y 87 886 registros de uso, lo que representó un promedio de 16 usos por especie, aunque con gran variabilidad entre ellas (Tabla 3-2)⁶⁸. En la Figura 3-12 (p. 70) se muestra la región de estudio, con indicación de los grupos indígenas de los que existen datos etnobotánicos sobre las palmas, incluyendo información tanto del trabajo de campo como de la bibliografía.

En las tres ecorregiones estudiadas existen importantes vacíos de conocimiento etnobotánico⁶⁸. En la Amazonía se



Figura 3-11. Entrevistas a uno de los miembros de mayor edad del grupo Ilaquas en Lamas Wayku, Departamento de San Martín, Perú.
(abajo: con la ayuda de un intérprete local)
(N. Paniagua-Zambrana)

registraron, tanto en la bibliografía como en el trabajo de campo, el mayor número de especies útiles de palmas y el mayor número de usos. Sin embargo, los resultados del trabajo de campo indican que existe, en promedio, un mayor número de usos por especie en las tres ecorregiones. En el caso de los Andes y el Chocó se

Tabla 3-2. Utilización actual de palmas en el noroeste de Suramérica, desglosada por ecorregiones y países, con base en el trabajo de campo realizado por los autores⁶⁸.

País/Ecorregión	Especies útiles	Usos	Registros de uso	Promedio \pm SD de usos por especie	Grupos indígenas con información etnobotánica	Porcentaje de grupos indígenas con información etnobotánica*
TOTAL	140	2262	87 886	16.1 \pm 16.9	41	37
Amazonía	102	1664	62 749	16.3 \pm 16.2	33	33
Andes	47	507	13 488	10.8 \pm 9.0	5	71
Chocó	49	550	11 649	11.2 \pm 9.1	3	50
Colombia	100	1353	25 879	13.5 \pm 12.8	21	47
Amazonía	67	990	16 070	14.8 \pm 12.7	17	44
Andes	21	121	1959	5.8 \pm 6.5	3	60
Chocó	44	411	7850	9.3 \pm 7.3	1	25
Ecuador	68	572	14 654	8.4 \pm 7.3	5	42
Amazonía	47	331	8622	7.0 \pm 5.5	3	38
Andes	18	119	2233	6.6 \pm 4.7	–	–
Chocó	26	237	3799	9.1 \pm 7.1	2	50
Perú	61	717	28 329	11.8 \pm 10.6	9	19
Amazonía	57	625	24 236	11.0 \pm 9.3	8	17
Andes	28	237	4093	8.5 \pm 6.1	1	100
Bolivia	40	453	19 024	11.3 \pm 10.1	7	39
Amazonía	36	372	13 821	10.3 \pm 8.4	7	41
Andes	16	167	5203	10.4 \pm 8.3	1	5

* basado en referencia 81.

encontraron mayores vacíos en el conocimiento etnobotánico que en la Amazonía, ya que el trabajo de campo reveló un mayor número de usos de palmas y un promedio más alto de usos por especie que los documentados en la bibliografía.

A nivel de país, en Colombia se encontraron los mayores vacíos de información etnobotánica sobre palmas en la bibliografía, pero el trabajo de campo reveló un mayor número de usos por especie e igualmente un mayor promedio de usos por especie, para un número de especies de palmas similar al que se había registrado en la bibliografía. Ecuador fue el país mejor documentado ya

que se encontró más información en la bibliografía que en el trabajo de campo en todas las ecorregiones. Los vacíos de información fueron moderados en Perú y Bolivia, donde para la Amazonía se registraron más datos en la bibliografía que en el trabajo de campo, pero en los Andes el patrón encontrado fue el opuesto.

En este mismo sentido, para los tres grupos humanos analizados, el trabajo de campo generó mayor información etnobotánica que la existente en la bibliografía. Tratándose de los grupos indígenas sobre los que se habían realizado tanto estudios etnobotánicos previos (bibliografía) como investigaciones actuales en el marco

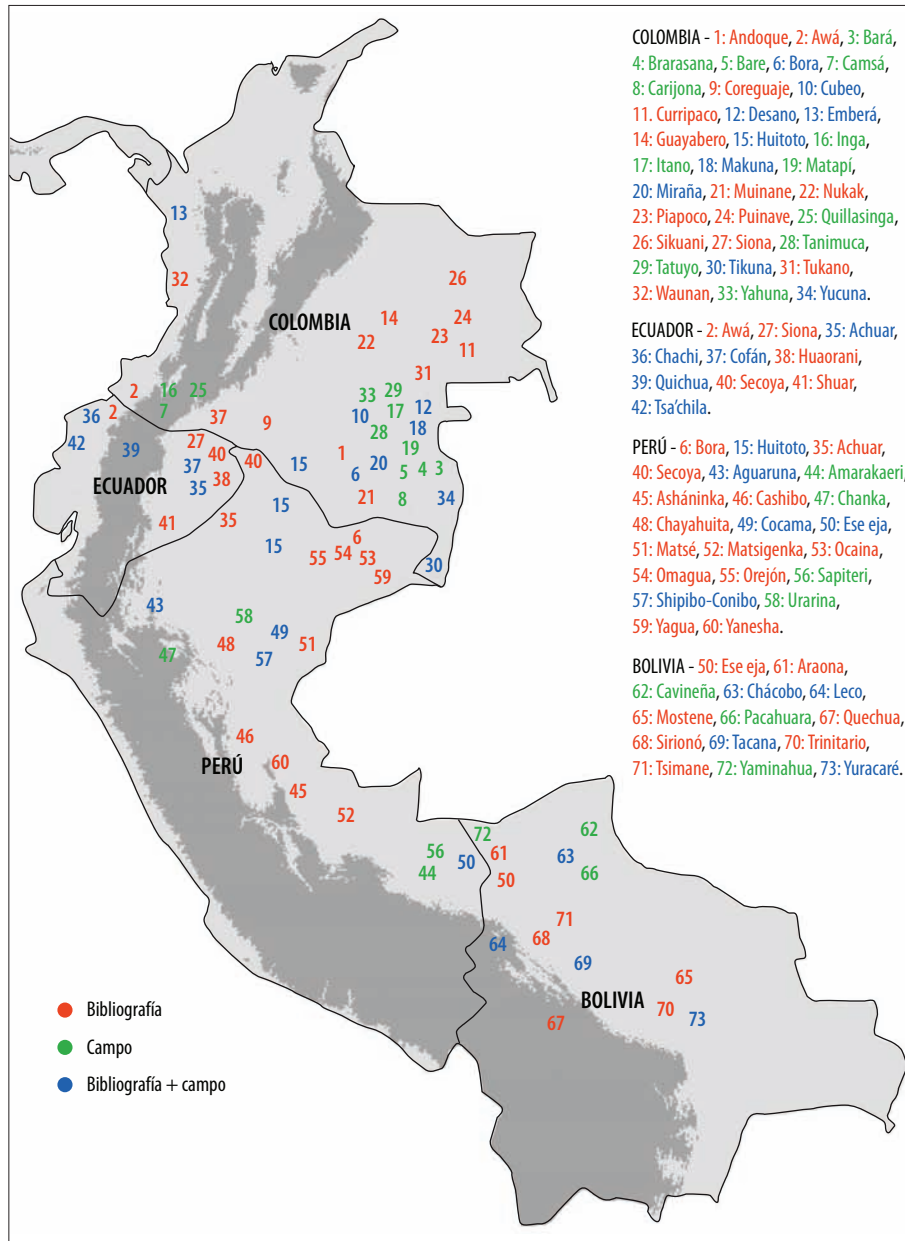


Figura 3-12. Mapa del área de estudio con indicación de todos los grupos indígenas con los que se ha realizado algún tipo de estudio etnobotánico, a partir de la bibliografía o del trabajo de campo durante este estudio.

de este estudio, el trabajo de campo registró mucha más información etnobotánica en la gran mayoría de los casos. Esto se debe a varios motivos entre los que se destacan: 1) pocos estudios de etnobotánica se han centrado tanto en las palmas y 2) muchos estudios previos se han dedicado únicamente en las especies que aportan mayor rendimiento económico.

Existe consenso entre los resultados del estudio bibliográfico y el trabajo de campo en que las categorías etnobotánicas de alimentación humana, construcción, cultural y herramientas y utensilios son las más importantes en las tres ecoregiones y en los cuatro países, lo que confirma la relevancia y la necesidad de las palmas como una fuente de recursos básicos para la subsistencia de las poblaciones rurales (Figuras 3-13 y 3-14).



Figura 3-14. Mujer yuracaré preparando frutos de *Bactris gasipaes* para ser cocinados, Departamento de Cochabamba, Bolivia. (N. Paniagua-Zambrana)



Figura 3-13. Patio chácobo con plantas de *Attalea princeps* que se siembran y cuidan por sus múltiples usos, Departamento de Beni, Bolivia. (N. Paniagua-Zambrana)

Importancia de los estudios etnobotánicos cualitativos vs. cuantitativos

A pesar de que en el noroeste de Suramérica existen muchas publicaciones etnobotánicas realizadas a nivel de países o a escala local con algunos grupos indígenas, mestizos o afroamericanos, todavía hay una notable carencia de trabajos comparativos a nivel regional. Esta limitación se debe principalmente a dos motivos. Por un lado, la metodología en la toma de datos requiere estandarización y la aplicación de protocolos universales que permitan hacer comparaciones a distintos niveles, particularmente en cuanto a las categorías etnobotánicas empleadas, y por otro, la información obtenida de los informantes es incompleta, ya que frecuentemente no se mencionan algunos de los factores socioeconómicos significativos que permitirían analizar patrones de utilización del uso de las plantas a escalas diferentes de las habituales. En este estudio se han solventado ambas limitaciones mediante el desarrollo de un protocolo de trabajo, que fue inicialmente probado con trabajo de campo preliminar y posteriormente ajustado para la toma definitiva de datos^{83,84}.

Los factores socioeconómicos y su correlación con el conocimiento etnobotánico

Durante los últimos 15 años ha existido gran interés por entender la influencia de los factores socioeconómicos, culturales, ambientales y geográficos en el uso de las plantas, incluidas las palmas, a escala tanto local^{72,73,77,78,85} como regional^{10,86}. En este estudio se realizó una toma detallada

de datos socioeconómicos con todos los informantes, para entender cómo inciden en el conocimiento tradicional de las palmas (Paniagua-Zambrana *et al.* en preparación). De todos los factores evaluados, el género tiene la mayor influencia en las tres ecorregiones, indicando que los hombres tienen un mayor conocimiento que las mujeres en todas las categorías de uso de palmas. Este patrón podría tener dos explicaciones diferentes en función de la geografía. En el caso de las tierras bajas (Amazonía y Chocó) puede estar relacionado con la mayor participación de los hombres en las actividades de recolección en el bosque, mientras que en los Andes podría deberse a que los hombres tienden a trabajar más tiempo fuera de sus comunidades, lo que les permitiría adquirir un mayor conocimiento en relación con las mujeres que permanecen al cuidado de la familia.

Como era de esperar, los informantes de mayor edad tienen un mayor conocimiento que los jóvenes, aunque existen algunas excepciones. Esta tendencia puede interpretarse de dos formas diferentes. Por una parte, podría estar relacionada con una pérdida del conocimiento tradicional, como parece ser el caso en el Chocó, pero por otra, la adquisición del conocimiento es un proceso de aprendizaje progresivo y creciente con la edad, como ocurre en la mayoría de las localidades amazónicas.

Otro factor a tener en cuenta es la influencia del nivel de educación escolarizada en el conocimiento tradicional. Se encontraron resultados dispares. En el sur de la Amazonía y el Chocó la adquisición de educación formal tiene una influencia positiva, pues las personas que acceden a ella tienden a valorar y a adquirir más el conocimiento tradicional,

pero en el norte de la Amazonía y los Andes sucede lo contrario.

En general, las personas que hablan su idioma local y el español tienen un mayor conocimiento tradicional que las que solo hablan su lengua local. Esto parece indicar la existencia de dos procesos de aprendizaje complementarios: por un lado, el vinculado fuertemente al idioma local y en definitiva a la familia y al aprendizaje desde edades tempranas, y por otro, el desarrollado a través del acceso a la escuela y/o a otras actividades fuera de la comunidad.

La influencia de la posesión de bienes materiales en el conocimiento tradicional de los informantes se presta a interpretaciones diferentes. En las localidades del noroeste de la Amazonía los miembros de hogares con menos recursos económicos tienen un mayor conocimiento, lo que indica una mayor dependencia de los recursos del bosque. Sin embargo, en la Amazonía sudoeste y en el Chocó se encontró un patrón opuesto, donde quienes más bienes materiales poseen son los que tienen más conocimiento, lo que en este caso se interpreta como un mayor interés por conocer los ambientes y recursos de sus alrededores.

Estos resultados muestran que las condiciones socioeconómicas de los informantes tienen notable incidencia en los patrones de uso de las palmas a nivel local, sugiriendo la existencia de sistemas de conocimiento tradicional altamente variables y dinámicos, por lo que hacer generalizaciones acerca del poder predictivo de estos factores y su efecto en el conocimiento, no es tarea sencilla ni determinante.

Finalmente, se pueden identificar tres grandes niveles de relación entre los factores socioeconómicos y el conocimiento tradicional de los informantes: 1) género, edad, origen étnico, lugar de

nacimiento y nivel de educación, importantes para entender los patrones en la utilización de las palmas, tendrían significancia a nivel de los informantes^{10,77}; 2) tamaño de la familia, integración en la economía de mercado, cantidad de bienes materiales que posee (animales domésticos, herramientas, medios de transporte) son importantes a nivel del hogar^{77,85}; 3) el acceso a centros de comercio y a servicios como salud, educación, electricidad, e incluso los sistemas de tenencia de la tierra y la propia historia de los pueblos, tienen una mayor relevancia a nivel de la comunidad^{10,72}.

Importancia de las especies de palmas con mayor utilización potencial

El uso de las palmas no responde al azar ya que existen una gran cantidad de especies y muchos usos compartidos entre grupos humanos, países y ecorregiones. En el noroeste de Suramérica las palmas se usan fundamentalmente para alimentación humana, elaboración de utensilios y herramientas y construcción de casas, independientemente de la localización geográfica y del grupo humano estudiado¹² (Figura 3-15).

Algunas especies de palmas de porte arbóreo tienen la mayor cantidad de usos porque viven en distintos ambientes y tipos de bosque, ya que se adaptan a condiciones ecológicas más amplias⁴⁶. Además suelen ser más abundantes y frecuentes en los bosques, lo que potencialmente permite a los pobladores un mayor acceso al recurso^{51,58,70}. Finalmente presentan rasgos morfológicos distintivos entre los que destacan el mayor diámetro de los frutos y el mayor volumen de madera, lo



Figura 3-15. Entrevista realizada a un miembro de la comunidad ese eja de Palma Real, mostrando el arco y las puntas de flecha fabricadas con el tronco de *Bactris gasipaes*, Departamento de Madre de Dios, Perú (N. Paniagua-Zambrana)

que influye en el número de usos potenciales que se les puede dar (Cámara-Leret *et al.* en preparación). Estas especies sobresalientes tienen un papel fundamental en las estrategias de subsistencia de los distintos grupos humanos, particularmente los indígenas, y representan especies clave en sus respectivas culturas^{9,87,88}.

Entre las palmas más importantes compartidas por las tres ecorregiones se destacan cinco especies: *Bactris gasipaes*, *Iriartea deltoidea*, *Oenocarpus bataua*, *O. minor* y *Socratea exorrhiza*. Las tres primeras tienen una gran importancia relativa para la inmensa mayoría de los grupos humanos, junto con una notable abundancia en todas las ecorregiones y países. A nivel de género, en la ecorregión

amazónica, los más importantes fueron *Astrocaryum*, *Attalea*, *Oenocarpus* y *Phytelephas*, siendo la especie más sobresaliente *Oenocarpus bataua* (Figuras 3-16 y 3-17). En el Chocó, los géneros *Attalea*, *Oenocarpus* y *Phytelephas* fueron los más significativos, pero la especie *Iriartea deltoidea* fue la más importante en el trabajo de campo y *Cocos nucifera* en la bibliografía. Por último, en los Andes los géneros más sobresalientes fueron *Ceroxylon*, *Oenocarpus* y *Parajubaea*, y la especie *Attalea princeps* es la más importante en el trabajo de campo, mientras que *Bactris gasipaes* lo fue en la bibliografía. Ninguna de las especies mencionadas están amenazadas en la región, según los respectivos libros o listas rojas de los países que siguen los criterios de la UICN.



Figura 3-16. Canastas tejidas con las hojas tiernas de *Attalea phalerata* en la comunidad ese eja de Palma Real, Departamento de Madre de Dios. (N. Paniagua-Zambrana)



Figura 3-17. Bases de canastos chácobo tejidos con las hojas tiernas de *Astrocaryum aculeatum*, Departamento de Beni, Bolivia (N. Paniagua-Zambrana)

El conocimiento tradicional de las palmas como modelo de análisis de los derechos de propiedad intelectual de los pueblos

En términos generales, el conocimiento tradicional se ha usado históricamente para el desarrollo de productos comerciales y en particular para acelerar la búsqueda de principios activos a partir de especies de uso medicinal⁸⁹. Existe una creciente percepción de la necesidad de reconocer y compensar justamente a los poseedores de estos conocimientos tradicionales que a su vez están asociados a los recursos genéticos^{90,91}. Esta preocupación se ha traducido en la creación de una legislación internacional en el marco de la Convención sobre Diversidad Biológica, como es el caso del Protocolo de Nagoya que busca promover el derecho de los pueblos al consentimiento informado previo y a la justa compensación cuando sus conocimientos tradicionales relacionados con los recursos genéticos se utilizan para fines comerciales⁹². No obstante, existen muchas incógnitas teóricas, éticas y prácticas relacionadas con las políticas

y los mecanismos que pretenden beneficiar a los dueños del conocimiento tradicional^{93,94}. Por ejemplo, en los casos donde el mismo conocimiento tradicional asociado a los recursos genéticos es compartido por varios grupos étnicos en varios países, el Artículo 11 del Protocolo de Nagoya establece la necesidad de la cooperación con las comunidades indígenas y locales relevantes⁹², pero existen pocas iniciativas nacionales y escasa información etnobotánica comparativa que permita tener la información necesaria para establecer los dominios geográficos del conocimiento tradicional.

Si bien las palmas no han sido una de las familias de plantas más estudiadas etnofarmacológicamente, quizás porque se pensaba que no ofrecían muchos usos medicinales, las revisiones bibliográficas recientes muestran que tienen un gran potencial en ese campo^{12,28,29} (Paniagua-Zambrana *et al.* en preparación). Las palmas son un grupo idóneo para analizar la distribución geográfica del conocimiento tradicional ya que presentan: 1) utilidad en todas las categorías etnobotánicas, sobre todo en la de usos medicinales y veterinarios, 2) algunas de sus especies están ampliamente distribuidas mientras

que otras tienen rangos de distribución restringidos y 3) como ya se ha mencionado, muchos de los pueblos del noroeste de Suramérica tienen un conocimiento único sobre sus usos. Estas condiciones permiten analizar el nivel de consenso en cuanto al conocimiento tradicional sobre palmas entre países, grupos humanos, comunidades e individuos dentro de estas comunidades. Los resultados derivados de los análisis a múltiples escalas tienen importantes implicaciones, pues proporcionan información necesaria para determinar el conocimiento compartido entre países, grupos humanos o comunidades, y el conocimiento único, y con ello evidenciar la complejidad de los patrones geográficos que actualmente no se contemplan en las políticas internacionales relacionadas con los derechos de propiedad intelectual.

El conocimiento tradicional sobre los usos medicinales de palmas que tienen potencial para el desarrollo de productos comerciales presenta un patrón interesante en el noroeste de Suramérica. Muchos de esos usos no se comparten entre países, grupos humanos o distintos grupos indígenas (Cámara-Leret *et al.*

en preparación). Por el contrario, estudios preliminares indican que el conocimiento tradicional sobre los usos relacionados con la alimentación humana está ampliamente compartido por los habitantes de la Amazonía, los Andes y el Chocó.

El futuro del conocimiento tradicional de las palmas y su conservación

El conocimiento tradicional sobre palmas es el resultado de procesos históricos de transmisión, de acumulación de saberes y de adaptación de las poblaciones humanas a las condiciones cambiantes del noroeste suramericano. Una prueba de ello es que aún persiste una gran cantidad de tal conocimiento en todas las ecorregiones y muchos de los pueblos, especialmente los amazónicos, que mantienen vivas sus construcciones tradicionales y sus rituales culturales, por motivos tanto materiales como espirituales (Figuras 3-18 y 3-19). Sin embargo, muchos de los usos de palmas que un día fueron habituales ya



Figura 3-19
Falda de mujer ese eja confeccionada con las fibras de las hojas tiernas de *Mauritia flexuosa*, Departamento de Madre de Dios, Perú.
(N. Paniagua-Zambrana)

no se practican en la actualidad. Esto se debe a varios motivos: por un lado, a la llegada de materiales industriales más fáciles de utilizar, aunque con un costo económico, y por otro, al cambio en la valoración del conocimiento tradicional. Esto conlleva que cada vez sea más frecuente la persistencia de este conocimiento pero no de la práctica del uso, dando lugar a una pérdida progresiva de tales saberes y a la consecuente erosión de las habilidades prácticas.

El conocimiento tradicional es dinámico y está influenciado por múltiples factores sociales y culturales, pero también por variables históricas, económicas y ecológicas. Es posible que en las próximas generaciones aumente el desinterés de los jóvenes por la utilidad del conocimiento tradicional. No obstante, no se sabe si en las comunidades estudiadas habrá una erosión cultural debido a las presiones de la economía de mercado. A su vez, será necesario evaluar el efecto de la llegada de escuelas y puestos de salud cargados con la cosmovisión occidental, en la persistencia del conocimiento tradicional. La transición hacia formas de asentamiento en torno a las escuelas, puestos de salud y mercados ha tenido repercusiones importantes en

las relaciones sociales y en la conservación de las prácticas culturales de los pueblos, especialmente en la Amazonía y el Chocó.

Por otro lado, no se han considerado suficientemente la necesidad de compatibilizar el desarrollo con la conservación de la diversidad biocultural ni los efectos que puedan tener los planes de desarrollo de infraestructuras para integrar comercialmente las regiones más marginales, y que ya se vislumbran para el noroeste de Suramérica en las próximas décadas⁹⁵. Además hay que tener en cuenta que el conocimiento tradicional puede erosionarse en períodos relativamente cortos⁹⁶ y tendrá que irse adaptando a las nuevas necesidades y realidades, al igual que cambian las generaciones humanas.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, las acciones encaminadas a conservar el conocimiento tradicional y promover el uso sostenible de las palmas no se pueden contemplar sin considerar las fuerzas exteriores y los procesos de cambio internos que viven las comunidades. El conocimiento tradicional sobre los usos de la biodiversidad, así como las estrategias de manejo, son necesarios para la conservación de las tierras pertenecientes a los pueblos indígenas y a las



Figura 3-18
Las hojas nuevas de varias especies de *Ceroxylon* se usan en la construcción de castillos tradicionales que se erigen todos los años durante la fiesta tradicional Camentsá de Klestrinyé, valle de Sibundoy, Andes colombianos.
(R. Cámara-Leret)

colectividades afroamericanas y campesinas. A su vez, este conocimiento está relacionado con las características intrínsecas de los ecosistemas, los procesos de ordenamiento del territorio y de autonomía, al igual que con los planes de vida de estos pueblos.

Por ello es necesario apoyar desde todos los sectores las acciones orientadas a fortalecer la relación de las comunidades con sus recursos y a desarrollar sus planes de vida de modo que contribuyan a implementar estrategias sostenibles. Tales acciones deben contemplar la creciente sedentarización de los modos de vida que ha tenido lugar en las últimas generaciones y que ha propiciado la intensificación de presiones sobre la biodiversidad, pero también la proyección demográfica en el largo plazo que tiene importantes implicaciones en los recursos y el bienestar local⁹⁷.

Finalmente, cabe mencionar que para poder actuar de uno u otro modo, es necesario tener en cuenta el punto de vista de las poblaciones locales y el aprovechamiento que hacen de sus recursos naturales. La mejor manera de iniciar consiste en documentar eficientemente el conocimiento tradicional, ya que es la herramienta más importante para su conservación y desarrollo. De nuestra parte y una vez finalizado el trabajo etnobotánico, se elaboraron, en algunas de las comunidades indígenas y campesinas con las que hemos colaborado, libros destinados a restituir el conocimiento tradicional que aportaron los pobladores locales al proyecto PALMS y para contribuir a su conservación y difusión local. En Bolivia se prepararon publicaciones para las etnias yuracaré⁹⁸, chácobo⁹⁹, leco^{100,101} y campesinos del Beni¹⁰², y en Perú para los awajun¹⁰³, ese eja¹⁰⁴, llaquash¹⁰⁵ y campesinos de Madre de Dios¹⁰⁶.

Decálogo de recomendaciones para una toma más precisa de datos etnobotánicos

1. Hacer un esfuerzo por coleccionar todas las palmas (plantas) e identificarlas a nivel de especie para su correcta documentación botánica. Depositar las colecciones botánicas en los herbarios de los distintos países para su consulta posterior por cualquier investigador.
2. Escribir los nombres vernáculos con detalle e indicar siempre el idioma o lengua. Sería óptimo utilizar los criterios de escritura universal.
3. Tomar la información de los usos tan completa como sea posible, para permitir una clasificación al menos a nivel de categoría y subcategoría. Anotar la parte de la palma empleada en cada uno de ellos.
4. Especificar el grupo humano o el grupo étnico con el que se ha trabajado, ya sea indígena (mencionar la etnia), mestizo, afroamericano, colono u otro.
5. Obtener información geográfica detallada del lugar de estudio, incluyendo tipos de bosque o de formaciones vegetales. Incluir esta información en todas las colecciones etnobotánicas.
6. En el caso de especies medicinales, anotar específicamente la indicación terapéutica, la cantidad precisa de la parte de la planta a utilizar, el modo de preparación y la vía de administración.
7. Detallar con precisión la metodología que se ha empleado en la toma de datos, de tal modo que pueda ser replicable en otras regiones y a la vez comparable con otros estudios.
8. Explicar el criterio empleado para la selección de los informantes, su género, edad, etnicidad y cualquier otro factor socioeconómico que pueda ser relevante para entender los patrones de utilización de las plantas y palmas.
9. Ser muy respetuosos con todos los informantes, particularmente los indígenas, ya que el conocimiento tradicional tiene fuertes arraigos culturales y en ocasiones no es objeto de comunicación a personas extrañas a su ámbito.
10. Cumplir con los requisitos legales para la solicitud de permisos de trabajo en cada país y con las comunidades locales, como una forma de respeto a su cultura y sus tradiciones.

Referencias

- 1 Martius C.F.P. v. 1823–1850. *Historia naturalis palmarum*. 3 vols., Munich.
- 2 Wallace A.R. 1853. *Palm trees of the Amazon and their uses*. J. Van Voorst, London.
- 3 Spruce R. 1871. *Palmae Amazonicae*. *J. Linn. Soc. Bot.* 11: 65–183.
- 4 Ruiz, H. 1931. *Relación del viaje hecho a los Reynos del Perú y Chile por los botánicos y dibujantes enviados para aquella expedición*. Est. Tipográfico Huelves y Compañía, Madrid.
- 5 López-Parodi, J. 1988. The use of palms and other native plants in non-conventional, low cost rural housing in the Peruvian Amazon. *Advances in Economic Botany* 6: 119–129.
- 6 Coomes, O.T. & G.J. Burt. 1997. Indigenous market-oriented agroforestry: dissecting local diversity in western Amazonia. *Agroforestry Systems* 37: 27–44.
- 7 Coomes, O.T. & G.J. Burt. 2001. Peasant charcoal production in the Peruvian Amazon: rainforest use and economic reliance. *Forest Ecology and Management* 140: 39–50.
- 8 Campos, M.T. & C. Ehringhaus. 2003. Plant virtues are in the eyes of beholders: a comparison of know palm uses among indigenous and folk communities of southwestern Amazonia. *Economic Botany* 57: 324–344.
- 9 Macía, M.J. 2004. Multiplicity in palm uses by the Huaorani of Amazonian Ecuador. *Botanical Journal of the Linnean Society* 144: 149–159.
- 10 Paniagua-Zambrana, N., A. Byg, J.-C. Svenning, M. Moraes R., C.A. Grandez & H. Balslev. 2007. Diversity of palm uses in the western Amazon. *Biodiversity and Conservation* 16: 2771–2787.
- 11 Sosnowska J., D. Ramírez & B. Millán. 2010. Palmeras usadas por los indígenas Asháninkas en la Amazonía Peruana. *Revista Peruana de Biología* 17 (3): 347–352.
- 12 Macía, M.J., P.J. Armesilla, R. Cámara-Leret, N. Paniagua-Zambrana, S. Villalba, H. Balslev & M. Pardo-de-Santayana. 2011. Palm uses in northwestern South America: A quantitative review. *The Botanical Review* 77 (4): 462–570.
- 13 Prance, G.T., W. Balée, B.M. Boom & R.L. Carneiro. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology* 1: 296–310.
- 14 Pinedo-Vásquez, M., D. Zarin, P. Jipp & J. Chota-Inuma. 1990. Use-values of tree species in a communal forest reserve in northeast Peru. *Conservation Biology* 4: 405–416.
- 15 Phillips, O.L. & A.H. Gentry. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47: 15–32.
- 16 DeWalt, S.J., G. Bourdy, L.R. Chávez de Michel & C. Quenevo. 1999. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. *Economic Botany* 53: 237–260.
- 17 Galeano, G. 2000. Forest use at the Pacific coast of Chocó, Colombia: A quantitative approach. *Economic Botany* 54: 358–376.
- 18 Macía, M.J., H. Romero-Saltos & R. Valencia. 2001. Patrones de uso en un bosque primario de la Amazonía ecuatoriana: comparación entre dos comunidades Huaorani. Pp. 225–249 en J.F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C.A. Grandez, H. Tuomisto & R. Valencia (eds.), *Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental*. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- 19 Lawrence, A., O.L. Phillips, A. Reategui, M. López, S. Rose, D. Wood & A.J. Farfan. 2005. Local values for harvested forest plants en Madre de Dios, Peru: towards a more contextualised interpretation of quantitative ethnobotanical data. *Biodiversity and Conservation* 14: 45–79.
- 20 Thomas E., I. Vandebroek & P. Van Damme. 2009. Valuation of forests and plant species in indigenous territory and national park Isiboro-Sécure, Bolivia. *Economic Botany* 63: 229–241.
- 21 Bodley, J.H. & F.C. Benson. 1979. Cultural ecology of Amazonian palms. Reports of investigations. Laboratory of Anthropology-Washington State University, Pullman.
- 22 Balick, M. 1984. Ethnobotany of palms in the Neotropics. *Advances in Economic Botany* 1: 9–23.
- 23 Davis, E.W. & J.A. Yost. 1983. The ethnobotany of the Waorani of eastern Ecuador. *Botanical Museum Leaflets* 29: 159–217.
- 24 Descola, P. 1989. *La selva culta - Simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar*. Ediciones Abya-Yala, Quito.
- 25 Schultes, R.E. 1974. Palms and religion in the Northwest Amazon. *Principes* 18: 3–21.
- 26 de la Torre, L., H. Navarrete, P. Muriel M., M.J. Macía & H. Balslev (eds.). 2008. *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.
- 27 Moraes R., M., N. Paniagua-Zambrana, R. Cámara-Leret, H. Balslev & M.J. Macía. 2014. Este libro. 4. Palmas útiles de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.
- 28 Plotkin M.J. & M. Balick 1984. Medicinal uses of South American palms. *Journal of Ethnopharmacology* 10: 157–179.
- 29 Sosnowska J. & H. Balslev. 2009. American palm ethnomedicine: A meta-analysis. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5: 43.
- 30 Brokamp, G., N. Valderrama, M. Mittelbach, C.A. Grandez, A. Barfod & M. Weigend. 2011. Trade in Palm Products in Northwestern South America. *The Botanical Review* 77 (4): 571–606.
- 31 Weigend, M., G. Brokamp & B. Millán. Este libro. 5. Comercialización de productos de palmas nativas: una visión general del estado actual y tendencias futuras.
- 32 Acosta-Solís, M. 1948. Tagua or vegetable ivory - a forest product of Ecuador. *Economic Botany* 2: 46–57.
- 33 Padoch, C. 1988. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the economy of Iquitos, Peru. *Advances in Economic Botany* 6: 214–224.
- 34 Barfod, A., B. Bergmann & H. Borgtoft-Pedersen. 1990. The vegetable ivory industry: Surviving and doing well in Ecuador. *Economic Botany* 44: 293–300.
- 35 Borgtoft-Pedersen, H. 1992. Uses and management of *Aphandra natalia* (Palmae) in Ecuador. *Bulletin de l'Institut français d'études andines* 21: 741–753.
- 36 Borgtoft-Pedersen, H. 1994. Mocora palm-fibers: Use and management of *Astrocaryum standleyanum* (Arecaceae) in Ecuador. *Economic Botany* 48: 310–325.
- 37 Borgtoft-Pedersen, H. 1996. Production and harvest of fibers from *Aphandra natalia* (Palmae) in Ecuador. *Forest Ecology and Management* 80: 155–161.
- 38 Mejía, K.M. 1992. Las palmeras en los mercados de Iquitos. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 21: 755–769.
- 39 Játiva, M.I. & R. Alarcón. 1994. Sobre la etnobotánica y la comercialización de la unguahua, *Oenocarpus bataua* (Arecaceae), en la zona del Alto Napo, Ecuador. Pp. 53–89 en R. Alarcón, P.A. Mena & A. Soldi (eds.), *Etnobotánica, valoración económica y comercialización de recursos florísticos silvestres en el Alto Napo, Ecuador*. Ecociencia, Quito.
- 40 Ojeda-Salvador, P. 1994. Diagnóstico etnobotánico y comercialización del morete, *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), en la zona del Alto Napo, Ecuador. Pp. 90–109 en R. Alarcón, P.A. Mena & A. Soldi (eds.), *Etnobotánica, valoración económica y comercialización de recursos florísticos silvestres en el Alto Napo, Ecuador*. Ecociencia, Quito.
- 41 Moraes R., M. & J. Sarmiento. 1999. La jatata (*Geonoma deversa* (Poit.) Kunth, Palmae) - un ejemplo de producto

- forestal no maderable en Bolivia: uso tradicional en el este del departamento de La Paz. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 2: 183–196.
- 42 Flores, C.F. & P.M.S. Ashton. 2000. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa*, Arecaceae, an understory palm used for roof thatching in the Peruvian Amazon. *Economic Botany* 54: 267–277.
- 43 Rojas-Ruiz, R., G. Ruiz, P. Ramírez, C.F. Salazar, C. Rengifo, C. Llerena, C. Marín, D. Torres, J. Ojanama, W. Alván, V. Muñoz, H. Luque, N. Vela, N. del Castillo, J. Solignac, V.R. López, F. Panduro. 2001. Comercialización de masa y “fruto verde” de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en Iquitos (Perú). *Folia Amazónica* 12(1–2): 15–38.
- 44 Coomes, O.T. 2004. Rain forest “conservation-through-use”? Chambira palm fibre extraction and handicraft production in a land-constrained community, Peruvian Amazon. *Biodiversity and Conservation* 13: 351–360.
- 45 Fadiman, M.G. 2008. Use of mocora, *Astrocaryum standleyanum* (Arecaceae), by three ethnic groups in Ecuador: differences, similarities and market potential. *Journal of Ethnobiology* 28: 92–109.
- 46 Kahn, F. & J.-J. de Granville. 1992. *Palms in forest ecosystems of Amazonia*. Springer-Verlag, Berlin.
- 47 Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal. 1995. *Field guide to the palms of the Americas*. Princeton University Press, New Jersey.
- 48 Kahn, F. & A. Henderson. 1999. An overview of the palms of the várzea in the Amazon region. *Advances in Economic Botany* 13: 187–193.
- 49 Vormisto, J. 2002. Palms as rainforest resources: how evenly are they distributed in Peruvian Amazonia? *Biodiversity and Conservation* 11: 1025–1045.
- 50 Macía, M.J. & J.-C. Svenning. 2005. Oligarchic dominance in western Amazonian plant communities. *Journal of Tropical Ecology* 21: 613–626.
- 51 Balslev, H., F. Kahn, B. Millán, J.-C. Svenning, T. Kristiansen, F. Borchsenius, D. Pedersen & W.L. Eiserhardt. 2011. Species diversity and growth forms in Tropical American palm communities. *The Botanical Review* 77: 381–425.
- 52 ter Steege, N., N.C.A. Pitman, D. Sabatier, C. Baraloto, R.P. Salomão, J.E. Guevara, O.L. Phillips, C.V. Castilho, W.E. Magnusson, J.F. Molino, A. Monteagudo, P. Núñez-Vargas, J.C. Montero, T.R. Feldpausch, E. Honorio-Coronado, T.J. Killeen, B. Mostacedo, R. Vásquez, R.L. Assis, J. Terborgh, F. Wittmann, A. Andrade, W.F. Laurance, S.G.W. Laurance, B.S. Marimon, B.H. Marimon, I.C. Guimarães-Vieira, I. Leão-Amaral, R. Brienien, H. Castellanos, D. Cárdenas-López, J.F. Duivenvoorden, H.F. Mogollón, D.F. de Almeida-Matos, N. Dávila, R. García-Villacorta, P.R. Stevenson, F. Costa, T. Emilio, C. Levis, J. Schiatti, P. Souza, A. Alonso, T. Dallmeier, A.J. Duque Montoya, M.T. Fernandez-Piedade, A. Araujo-Murakami, L. Arroyo, R. Gribel, P.V.A. Fine, C.A. Peres, M. Toledo, G.A. Aymard, T.R. Baker, C. Cerón, J. Ángel, T.W. Henkel, P. Maas, P. Petronelli, J. Stropp, C.E. Zartman, D. Daly, D. Neill, M. Silveira, M. Ríos-Paredes, J. Chave, D. de A. Lima-Filho, P. Møller-Jørgensen, A. Fuentes, J. Schöngart, F. Cornejo-Valverde, A. Di Fiore, E.M. Jiménez, M.C. Peñuela-Mora, J.F. Phillips, G. Rivas, T. van Andel, P. von Hildebrand, B. Hoffman, E.L. Zent, Y. Malhi, A. Prieto, A. Rudas, A.R. Ruschell, N. Silva, V. Vos, S. Zent, A.A. Oliveira, A. Cano Schutz, T. Gonzales, M.T. Nascimento, H. Ramírez-Angulo, R. Sierra, M. Tirado, M.N. Umaña-Medina, G. van der Heijden, C.I.A. Vela, E. Vilanova-Torre, C. Vriesendorp, O. Wang, K.R. Young, C. Baider, H. Balslev, C. Ferreira, I. Mesones, A. Torres-Lezama, L.E. Urrego-Giraldo, R. Zagt, M.N. Alexiades, L. Hernández, I. Huamantupa-Chuquimaco, W. Milliken, W. Palacios-Cuenca, D. Paulette, E. Valderrama-Sandoval, L. Valenzuela-Gamarrá, K.G. Dexter, K. Feeley, G. López-González & M.R. Silman. 2013. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. *Science* 342: DOI: 10.1126/science.1243092.
- 53 Miranda, J., M. Moraes R. & R. Müller. 2009. Estructura poblacional, producción de frutos y uso tradicional de la palmera “majo” (*Oenocarpus bataua* Mart.) en bosque montano (La Paz, Bolivia). *Revista Grupo de Apoyo a la Biología* 4: 1–10.
- 54 Horn C.M., M.P. Gilmore & B.A. Endress. 2012. Ecological and socio-economic factors influencing aguaje (*Mauritia flexuosa*) resource management in two indigenous communities in the Peruvian Amazon. *Forest Ecology and Management* 267: 93–103.
- 55 Endress, B.A., C.M. Horn & M.P. Gilmore. 2013. *Mauritia flexuosa* palm swamps: Composition, structure and implications for conservation and management. *Forest Ecology and Management* 302: 346–353.
- 56 Bernal R. & M.J. Sanín. 2013. Los palmares de *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae) en el valle de Cocora, Quindío: perspectivas de un ícono escénico de Colombia. *Colombia Forestal* 16(1): 67–79.
- 57 Isaza, C., G. Galeano & R. Bernal. 2013. Manejo actual de *Mauritia flexuosa* para la producción de frutos en el sur de la Amazonia colombiana. Capítulo 13. Pp. 243–273 en C.A. Lasso, A. Rial y V. González-B. (eds.), *Morichales y canguchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia-Venezuela*. Parte I. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá.
- 58 Ruokolainen, K. & J. Vormisto. 2000. The most widespread Amazonian palms tend to be tall and habitat generalists. *Basic and Applied Ecology* 1: 97–108.
- 59 Anderson A.B. 1978. The names and uses of palms among a tribe of Yanomama Indians. *Principes* 22: 30–41.
- 60 Vásquez, R. & A.H. Gentry. 1989. Use and misuse of forest-harvested fruits in the Iquitos Area. *Conservation Biology* 3: 350–361.
- 61 Dransfield, J., N.W. Uhl, C.B. Asmussen, W.J. Baker, M.M. Harley & C.E. Lewis. 2008. *Genera Palmarum. The Evolution and Classification of Palms*. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew.
- 62 Uhl, N.W. & J. Dransfield. 1987. *Genera palmarum: A classification based on the work of Harold E. Moore Jr.* Allen Press, Kansas.
- 63 Henderson, A. 1995. *The palms of the Amazon*. Oxford University Press, New York.
- 64 Borchsenius, F., H. Borgtoft-Pedersen & H. Balslev. 1998. *Manual to the palms of Ecuador*. AAU Reports 37: 1–211.
- 65 Moraes R., M. 2004. *Flora de palmeras de Bolivia*. Herbario Nacional de Bolivia/ Instituto de Ecología-Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- 66 Govaerts, R. & J. Dransfield. 2005. *World Checklist of Palms*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 67 Galeano, G. & R. Bernal. 2010. *Palmas de Colombia, guía de campo*. Instituto de Ciencias Naturales-Facultad de Ciencias-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- 68 Cámara-Leret, R., N. Paniagua-Zambrana, H. Balslev & M.J. Macía. 2014. Ethnobotanical knowledge is vastly under-documented in Northwestern South America. *PLoS ONE* 9(1): e85794.
- 69 Svenning, J.-C. & M.J. Macía. 2002. Harvesting of *Geonoma macrostachys* Mart. leaves for thatch: An exploration of sustainability. *Forest Ecology and Management* 167: 251–262.
- 70 Byg, A., J. Vormisto & H. Balslev. 2006. Using the useful: characteristics of used palms in south-eastern Ecuador. *Development, Environment and Sustainability* 8: 495–506.

- 71 Boom, B.M. 1986. The Chacobo indians and their palms. *Principes* 30: 63–70.
- 72 Byg, A., J. Vormisto & H. Balslev. 2007. Influence of diversity and road access on palm extraction at landscape scale in SE Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 16: 631–642.
- 73 de la Torre, L., L.M. Calvo-Irabién, C. Salazar, H. Balslev & F. Borchsenius. 2009. Contrasting palm species and use diversity in the Yucatan Peninsula and the Ecuadorian Amazon. *Biodiversity and Conservation* 18: 2837–2853.
- 74 Paniagua-Zambrana, N. 2005. Diversidad, densidad, distribución y uso de las palmas en la región de Madidi, noreste del departamento de La Paz (Bolivia). *Ecología en Bolivia* 40: 265–280.
- 75 Bernal, R., M.C. Torres, N. García, C. Isaza, J.A. Navarro-López, M.I. Vallejo, G. Galeano & H. Balslev. 2011. Palm management in South America. *The Botanical Review* 77 (4): 607–646.
- 76 Balslev, H., M.J. Macía & H. Navarrete (eds.). 2014. Este libro.
- 77 Byg, A. & H. Balslev. 2004. Factors affecting local knowledge of palms in Nangaritza valley, Southeastern Ecuador. *Journal of Ethnobiology* 24: 255–278.
- 78 Byg, A. & H. Balslev. 2006. Palms in indigenous and settler communities in southeastern Ecuador: farmers' perceptions and cultivation practices. *Agroforestry Systems* 67: 147–158.
- 79 Phillips, O.L., A.H. Gentry, C. Reynel, P. Wilkin & C. Galvezdurand. 1994. Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology* 8: 225–248.
- 80 Cook, F.E.M. 1995. *Economic botany data collection standard*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 81 Lewis, M.P., G.F. Simons & C.D. Fenning. 2013. *Ethnologue: Language of the world*. 17ª edición. Summer Institute of Linguistic International, Texas. (www.ethnologue.com).
- 82 Mendoza, A.C., J.M. Gómez, & H.C. Restrepo. 1995. *Los indios de Colombia*. MAPFRE/Ediciones Abya-Yala, Cayambe.
- 83 Paniagua-Zambrana, N., M.J. Macía & R. Cámara-Leret. 2010. Toma de datos etnobotánicos de palmeras y variables socioeconómicas en comunidades rurales. *Ecología en Bolivia* 45: 44–68.
- 84 Cámara-Leret, R., N. Paniagua-Zambrana & M.J. Macía. 2012. A standard protocol for gathering palm ethnobotanical data and socioeconomic variables across the tropics. Pp. 41–71 en B.E. Ponman & R.W. Bussmann (eds.), *Medicinal plants and the legacy of Richard E. Schultes, Proceedings of the Botany 2011 symposium honoring Dr. Richard E. Schultes*. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- 85 Byg, A. & H. Balslev. 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 10: 951–970.
- 86 de la Torre, L., C.E. Cerón, H. Balslev & F. Borchsenius. 2012. A biodiversity informatics approach to ethnobotany: meta-analysis of plant use patterns in Ecuador. *Ecology and Society* 17 (1): 15.
- 87 Garibaldi, A. & N. Turner. 2004. Cultural keystone species: implications for ecological conservation and restoration. *Ecology and Society* 9: 1.
- 88 Balslev, H., W. Eiserhardt, T. Kristiansen, D. Pedersen & C.A. Grandez. 2010. Palms and palm communities in the upper Ucayali river valley - a little known region in the Amazon basin. *Palms* 54: 57–72.
- 89 Laird, S.A. (ed.) 2002. *Biodiversity and Traditional Knowledge: Equitable Partnerships in Practice*. Earthscan, London.
- 90 Schiermeier, Q. 2002. Traditional owners 'should be paid'. *Nature* 419: 423.
- 91 Elvin-Lewis, M. 2006. Evolving concepts related to achieving benefit sharing for custodians of traditional knowledge. *Ethnobotany Research & Applications* 4: 75–96.
- 92 SCBD. 2011. *Nagoya Protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization to the Convention on Biological Diversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.
- 93 Dalton, R. 2002. Tribes query motives of knowledge databases. *Nature* 419: 866.
- 94 Gómez-Pompa, A. 2004. The role of biodiversity scientists in a troubled world. *Bioscience* 54: 217–225.
- 95 Killeen, T.J. 2007. *A perfect storm in the Amazon wilderness: Development and conservation in the context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA)*. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Arlington.
- 96 Reyes-García, V., M. Gueze, A.C. Luz, J. Paneque-Gálvez, M.J. Macía, M. Orta-Martínez, J. Pino & X. Rubio-Campillo. 2013. Evidence of traditional knowledge loss among a contemporary indigenous society. *Evolution & Human Behavior* 34: 249–257.
- 97 Riascos, J.C. (ed.). 2008. *Caracterización de las áreas indígenas y comunitarias para la conservación en Bolivia, Ecuador y Colombia*. CENESTA-UICN.
- 98 Paniagua-Zambrana, N. (ed.). 2010. *Los yuracaré usan palmeras. Guía de usos de palmeras de las comunidades San Benito, Sanandita, San Juan de Isiboro, San Antonio y Sesechsama*. Universidad Mayor de San Andrés, la Paz.
- 99 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann, E.A. Blacutt-Rivero & M.J. Macía (eds). 2011. *Los chácobo y las palmeras*. Graficart SRL, Trujillo, Perú.
- 100 Paniagua-Zambrana, N. (ed.). 2011. *Los leko usan palmeras. Guía de usos de palmeras de las comunidades de Irimo, Munaypata, Pucasucho, Illipana Yuyo, Santo Domingo, y Correo de la TCO Leco de Apolo (Prov. Franz Tamayo, La Paz, Bolivia)*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- 101 Balslev, H., N. Paniagua-Zambrana, E.A. Blacutt-Rivero, M. Moraes R., M.J. Macía, A. Parada, Y. Inturias, Z. Pérez, J. Terán, M. Aliaga-Arrieta, C.A. Grandez & A. Serralta. 2012. *Palmas de los Leco y sus usos*. Herbario Nacional de Bolivia/ Universidad Mayor de San Andrés/ Imprenta Team Graphics, La Paz.
- 102 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann, E.A. Blacutt-Rivero & M.J. Macía (eds). 2012. *Conservando nuestros bosques - Conocimiento y uso de las palmas en las comunidades campesinas del norte de Bolivia*. Graficart SRL, Trujillo, Perú.
- 103 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann, C. Vega, C. Téllez & M.J. Macía (eds). 2012. "Kampanak se usa para el techo pero ya no hay" - Uso y conservación de palmeras entre los Awajun, Amazonas, Perú. Graficart SRL, Trujillo, Perú.
- 104 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann & M.J. Macía (eds). 2012. "El conocimiento de nuestros ancestros" - Los Ese Eja y su uso de las palmeras, Madre de Dios, Perú. Graficart SRL, Trujillo, Perú.
- 105 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann, C. Vega, C. Téllez & M.J. Macía (eds). 2012. "Nuestro conocimiento y uso de las palmeras: una herencia para nuestros hijos" - Comunidades Llaquash, San Martín, Perú. Graficart SRL, Trujillo, Perú.
- 106 Paniagua-Zambrana, N., R.W. Bussmann & M.J. Macía (eds). 2012. "El bosque sí tiene valor" - El uso de palmeras en las comunidades campesinas e indígenas de la región de Inambari, Madre de Dios, Perú. Graficart SRL, Trujillo, Perú.