

**RIQUEZA, USOS Y CONSERVACIÓN DE PALMAS  
(ARECACEAE) EN LA RESERVA NACIONAL  
ALLPAHUAYO-MISHANA (PERÚ)**

**Richness, uses and conservation of palms (Arecaceae)  
in the Allpahuayo-Mishana National Reserve (Peru)**

**Víctor VARGAS PAREDES<sup>1</sup>, Fred W. STAUFFER<sup>2</sup>  
y Jean-Christophe PINTAUD<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Urbanización Sargento Lores H-3, Iquitos-Perú  
vicvarden@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève,  
Université de Genève, Laboratoire de Systématique Végétale  
et Biodiversité, CP 60, CH-1292 Chambésy/GE, Switzerland  
fred.stauffer@ville-ge.ch*

<sup>3</sup>*Institut de Recherche pour le Développement (IRD). UMR DIA-  
PC/DYNADIV, BP 64501, 34394 Montpellier Cedex 5, France  
jean-christophe.pintaud@ird.fr*

**RESUMEN**

La Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana está ubicada en la Amazonia occidental peruana y representa una de las regiones de mayor diversidad biológica del Neotrópico. Esta investigación ha puesto en evidencia la presencia de 45 taxa de la familia Arecaceae, agrupados en 17 géneros, 41 especies y cuatro variedades. Estas cifras confirman que la mitad de los géneros y alrededor de un tercio de las especies reportadas para toda la región amazónica se encuentran concentradas en apenas 580 km<sup>2</sup>, por lo que es considerada como prioritaria para su conservación. La flora de palmas se describe detalladamente para los cinco diferentes tipos de bosques de tierra firme representados en el área de la reserva. Adicionalmente, se ofrece información sobre la importancia económica de algunas de las especies para los pobladores locales, así como datos actualizados sobre su estado de conservación.

**Palabras clave:** Allpahuayo-Mishana, Arecaceae, etnobotánica, florística, palmas, riqueza

**ABSTRACT**

The Allpahuayo-Mishana National Reserve is located in the western Amazon of Peru and represents one of the most biologically diverse regions in the Neotropics. This project highlights the presence of 45 taxa within Arecaceae, grouped in 17 genera, 41 species and four varieties. These figures confirm that half of the genera and about 1/3 of the species reported for the whole Amazonian region are concentrated in this forest not exceeding 580 km<sup>2</sup>, which makes of it a priority area for conservation. The palm flora is described for the five different types of terra firme forests identified in this reserve. Moreover, information on the economic impact among native populations and data on the conservation status of some palm species are also provided.

**Key words:** Allpahuayo-Mishana, Arecaceae, ethnobotany, floristics, palms, richness

ISSN 0084-5906  
Depósito Legal 196902DF68

Recibido: 06/07/2011  
Aceptado: 20/04/2012

## INTRODUCCIÓN

La Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (RNAM) se encuentra ubicada en la llamada Ecorregión Napo, departamento de Loreto, en la Amazonia peruana. Esta porción occidental de la cuenca amazónica es conocida como una de las ecorregiones que concentra mayores niveles de biodiversidad en el mundo, por lo que está considerada de alta prioridad para su conservación en un ámbito regional. La reserva se caracteriza por presentar gran riqueza de ecosistemas, incluyendo formaciones vegetales sobre suelos de arena blanca, conocidas como varillales y chamizales que, junto con los posibles eventos de aislamiento geológico causados por diferentes épocas de erosión, sedimentación y separación de áreas fluviales, explicarían la diversidad biológica de la zona; esta última está representada por numerosas especies únicas, raras o de distribución sumamente restringida.

El tipo de bosque predominante en la reserva es el llamado varillal, el cual puede definirse como un bosque con baja diversidad, elevado endemismo y alta densidad de tallos verticales de especies monodominantes. En el área de la RNAM este bosque puede claramente dividirse en 5 subtipos extensamente descritos por García *et al.* (2003): 1) varillal alto seco, 2) varillal alto húmedo, 3) varillal bajo seco, 4) varillal bajo húmedo, y 5) chamizal. Estos subtipos de varillal están determinados por criterios muy específicos de drenaje y altura de los árboles y cada uno muestra un conjunto de palmas característico. La RNAM se encuentra igualmente representada por otros tipos de bosques sobre suelo arcilloso o franco-arcilloso, caracterizados por un reducido número de individuos y gran diversidad de especies (Gentry 1988).

En el área ocupada por la RNAM se han registrado cerca de 300 especies de árboles con más de 10 cm DAP por hectárea en las regiones de Mishana y Yanamono (Gentry 1988), 142 especies de reptiles y 112 especies de anuros en la región de Iquitos y Bajo Napo (Dixon & Soini 1986; Rodríguez & Duellman 1994), así como 16 especies de primates entre las cuencas de los ríos Napo y Tigre (Aquino & Encarnación 1994). También esta ecorregión es conocida por ser un importante centro de especiación, concentrando numerosos taxa endémicos, especialmente de primates (2 especies), aves (13 especies), reptiles (5 especies), anfibios (6 especies) y varias decenas de especies vegetales (Álvarez & Soini 2003).

Los altos niveles de diversidad biológica característicos de la Amazonia occidental también han sido puestos en evidencia en varios estudios que incluyen al grupo de las palmas. Balslev & Grandez (2010) reportaron 60 especies en la región del alto río Ucayali, entre los departamentos Loreto y Madre de Dios, mientras que en el marco de un estudio sobre la flórua de las reservas biológicas de Iquitos, Vásquez (1997) registró 51 especies en los bosques de tierra firme del área de la RNAM. Estudios preliminares sobre siete transectos en la misma reserva indicaron la presencia de 2697 individuos pertenecientes a 15 géneros y 41 especies de palmas (Vargas *et al.* 2003). En este estudio las similitudes y diferencias entre los tipos de bosques muestreados fueron medidas utilizando la composición

taxonómica de las palmas. Los resultados apoyan la idea que algunas especies de palmas son buenas indicadores de ciertos tipos de bosque. Así por ejemplo, *Euterpe catinga* resultó ser característica del varillal húmedo, *Lepidocaryum tenue* muy frecuente en zonas de arena blanca donde los suelos son pobres, mientras que poblaciones de *Phytelephas macrocarpa* se encontraban principalmente en suelos con elevados niveles de nutrientes.

El objetivo del presente estudio es dar a conocer la alta riqueza de las palmas presentes en la RNAM, así como proveer una caracterización preliminar de su ecología, importancia etnobotánica y estado de conservación. Esta contribución forma parte de un proyecto más amplio apoyado por la International Palm Society (EEUU), destinado a la caracterización de la familia de las palmas en todos los tipos de bosque presentes en la reserva.

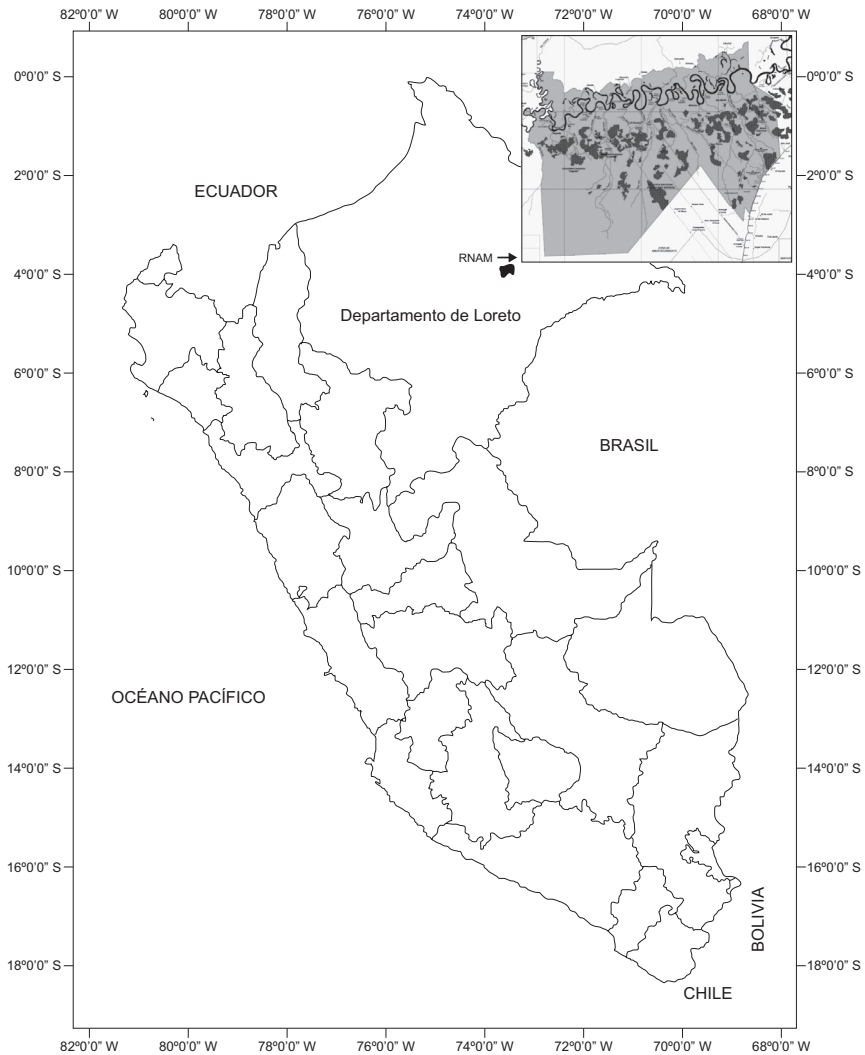
## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana (RNAM) se encuentra en el llano amazónico al noroeste del Perú (Fig. 1). La reserva está ubicada en el distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Región de Loreto, y se encuentra a aproximadamente 23 km de la ciudad de Iquitos; su superficie es de 58 069 ha. El relieve de la RNAM corresponde a la categoría de tierras bajas aluviales, más o menos disectadas, con terrenos no inundables y algunas zonas de colinas bajas (100-130 m snm), planicies de arenas blancas con abundante a reducido drenaje, pequeñas áreas de pantanos y terrenos estacionalmente inundables en las márgenes del río Nanay. Predominan las formaciones de arenas blancas cuarcíticas en terrazas medias y altas. Estas tierras son probablemente de origen muy antiguo y han sido recicladas muchas veces (Räsänen *et al.* 1998).

### Inventario florístico

El inventario de las especies se realizó mediante observaciones semanales y recolecciones de campo entre el año 2009 y mitad del 2010, en los cinco diferentes subtipos de bosques de tierra firme representados en el área de la reserva: 1) varillal alto seco, 2) varillal alto húmedo, 3) varillal bajo seco, 4) varillal bajo húmedo, y 5) chamizal, incluyéndose además bosques sobre suelos franco-arcilloso y franco-arenoso siguiendo la clasificación de García *et al.* (2003). Estos autores proponen una definición detallada de estos bosques según su altura, la profundidad de la materia orgánica y el número de tallos. Definen al varillal alto seco como el tipo de bosque con árboles > 15 m de altura, 0-11 cm de materia orgánica y *ca.* 1000 tallos/ha; varillal alto húmedo con árboles > 15 m de altura, > 11 cm de materia orgánica y *ca.* 1000 tallos/ha; varillal bajo seco con árboles de 5-15 m de altura, 0-11 cm de materia orgánica y 1000-2000 tallos/ha; varillal bajo húmedo con árboles de 5-15 m de altura, > 11 cm de materia orgánica y *ca.* 1000 tallos/ha, y chamizal con árboles < 5 m de altura, > 11 cm de materia orgánica y > 2000



**Fig. 1.** Mapa político del Perú. La flecha indica la ubicación de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana en la región occidental de la cuenca amazónica.

tallos/ha. Adicionalmente a las observaciones a lo largo de los senderos y con el objeto de obtener datos cuantitativos, se establecieron tres parcelas para cada tipo de bosque de tierra firme; para este fin se siguió el método al azar propuesto por Duivenvoorden & Lips (1993). Las parcelas tuvieron dimensiones de 0,1 ha (20 x 50 m), divididas en sub-unidades de 10 x 10 m para facilitar el inventario y ubicadas utilizando imágenes de satélite tipo Landsat TM, georeferenciadas con un GPS



y la orientación con brújula. Se registró la diversidad de las especies de palmas en los diferentes tipos de bosques de tierra firme. Aquellas especies que no se reconocían directamente en el campo fueron recolectadas para su posterior identificación en los herbarios mediante comparaciones y utilizando las claves de identificación propuestas en los tratamientos de Kahn (1990), Henderson (1995) y Henderson *et al.* (1995). Las muestras fueron depositadas en el herbario AMAZ de la Universidad Nacional de la Amazonia peruana. El uso de las especies fue determinado a través de consultas en las comunidades vecinas al área de la reserva, mientras que el estado de conservación fue evaluado a través de la visita de las poblaciones naturales de las palmas.

## RESULTADOS

### Riqueza taxonómica y composición florística de las palmas

Las palmas de la RNAM están representadas por 45 taxa, agrupados en 17 géneros, 41 especies y cuatro variedades (Tabla 1). Cerca de la mitad de las especies están concentradas en los géneros *Bactris* (Fig. 2a) y *Geonoma* (Fig. 3a-d), cada uno representado por ocho especies, y el género *Attalea* con cuatro especies (Fig. 4b); los demás géneros poseen tres o menos especies. En la Reserva la familia Arecaceae está representada por tres de las cuatro subfamilias presentes en el Neotrópico (Calamoideae, Ceroxyloideae y Arecoideae), siete tribus (Lepidocaryeae, Phytelepheeae, Iriarteae, Chamaedoreae, Cocoseae, Euterpeae y Geonomateae) y tres subtribus (Mauritiinae, Attaleinae y Bactridinae). La mayor diversidad de especies se encontró en la subfamilia Arecoideae con 36 especies (Tabla 1), mientras que las subfamilias Calamoideae y Ceroxyloideae están representadas por cuatro y una especie, respectivamente. En lo que respecta a la tribu Iriarteae, tres de los cinco géneros reconocidos para la tribu se encuentran presentes en la RNAM. Las subtribus Mauritiinae y Bactridinae poseen gran riqueza taxonómica a nivel de géneros; en el primer caso se encontraron los tres géneros reconocidos para el grupo y cuatro de las seis especies presentes, y para el segundo caso fueron registrados cuatro de los cinco géneros actualmente reconocidos para el grupo. Las formas de crecimiento dominantes en las palmas de la reserva son las de tallo aéreo y monocaule (20 taxa) y tallo aéreo y multicaule (19 taxa), mientras que las formas acaulescentes (Fig. 3a-c) o aéreo y trepador (Fig. 2b) están representadas por cuatro y tres taxa, respectivamente (Tabla 1).

### Distribución y ecología de las palmas

Durante esta fase de evaluación de la diversidad de palmeras en la RNAM sólo se registraron las especies presentes en los bosques de tierra firme (varillal alto seco, varillal alto húmedo, varillal bajo seco, varillal bajo húmedo, chamizal y bosques sobre suelos franco-arcillosos y franco-arenosos). La mayor diversidad de especies de palmas en la RNAM se encontró en los bosques sobre suelos franco-arenosos y bosques sobre suelos franco-arcillosos, mientras que en el bosque

**Tabla 1.** Especies de palmas registradas en los diferentes subtipos de bosques de la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana.

Especie	Tallo	Varillales				Chamizales		Bosques		Nombre común	Usos
		vas	vah	vbs	vbh	bsfa	bsfb	bsfár	bsfár		
<i>Aiphanes weberbaueri</i> Burret	Aéreo o subterráneo, monocaule	x						x			
<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Aéreo, monocaule							x	Chambira	Alimento, fibras	
<i>A. macrocalyx</i> Burret	Íd.							x	Huicungo		
<i>Attalea ferruginea</i> Burret	Subterráneo, monocaule							x	Shapeja, shapajilla	Alimento	
<i>A. insignis</i> (H.Wendl.) Drude	Íd.							x	Inayuva	Íd.	
<i>A. maripa</i> Mart.	Aéreo, monocaule	x							Inayuva		
<i>A. plowmanii</i> (Glassman) Zona	Subterráneo, monocaule							x	Shapeja, shapajilla	Íd.	
<i>A. salazarii</i> (Glassman) Zona	Aéreo, monocaule							x	Shapeja	Íd.	
<i>Bactris fisifrons</i> Mart.	Aéreo, multicaule							x	Ñejilla		
<i>B. gospipes</i> Kunth (cultivado)	Íd.								Pijuayo	Íd.	
<i>B. halmoorei</i> A.J.Hend.	Íd.							x	Ñejilla		
<i>B. hirta</i> Mart. var. <i>hirta</i>	Aéreo, monocaule	x						x			
<i>B. hirta</i> var. <i>pectinata</i> (Mart.) Govaerts	Íd.	x						x			
<i>B. killipii</i> Burret	Íd.	x						x			
<i>B. macroacantha</i> Mart.	Aéreo, multicaule							x	Ñejilla		
<i>B. maraja</i> Mart. var. <i>maraja</i>	Íd.							x	Íd.		
<i>B. maraja</i> var. <i>trichospata</i> (Trail) A.J.Hend.	Íd.							x	Íd.		
<i>B. schultesii</i> (L.H.Bailey) Glassman	Aéreo, monocaule							x	Íd.		
<i>B. simplicifrons</i> Mart.	Aéreo, multicaule	x	x	x	x			x			
<i>Bactris</i> sp. (indet.)	Aéreo, multicaule									x	

Tabla 1. Continuación.

Especie	Tallo	Varillales			Chamizales		Bosques		Nombre común	Usos
		vas	vah	vbs	vbh	bsfa	bsfár	bsfa		
<i>Chamaedorea pauciflora</i> Mart.	Aéreo, monocaule					x				
<i>C. pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	Íd.						x			
<i>Desmoncus giganteus</i> A.J.Hend.	Aéreo, trepador					x			Sacha vara	
<i>D. mitis</i> Mart.	Íd.						x		Íd.	
<i>D. polyacanthos</i> Mart. var. <i>polyacanthos</i>	Íd.						x		Íd.	
<i>Euterpe catinga</i> Wallace	Aéreo, multicaule	x	x						Huasai de varillal	Techado
<i>E. precatória</i> Mart.	Aéreo, monocaule					x		x	Huasai	Techado, alimento
<i>Geonoma atrovirens</i> Borch. & Baislev	Acaule						x	x		
<i>G. camana</i> Trail	Íd.						x	x		
<i>G. deversa</i> (Poit.) Kunth	Aéreo, multicaule						x	x		
<i>G. macrostachys</i> Mart. var. <i>macrostachys</i>	Acaule						x	x		Palmitoche
<i>G. macrostachys</i> Mart. var. <i>acaulis</i> (Mart.) Skog	Íd.									
<i>G. maxima</i> (Poit.) Kunth var. <i>chelonura</i> (Spruce) A.J.Hend.	Aéreo, multicaule						x			
<i>G. poeppigiana</i> Mart.	Aéreo, monocaule						x	x		
<i>G. stricta</i> (Poit.) Kunth var. <i>stricta</i>	Aéreo, multicaule				x		x			
<i>G. stricta</i> var. <i>piscicauda</i> (Damm.) A.J.Hend.	Aéreo, monocaule						x	x		
<i>Geonoma</i> sp. (nov. sp.)	Aéreo, multicaule				x					
<i>Hyospathe elegans</i> Mart.	Aéreo, monocaule						x			

Tabla 1. Continuación.

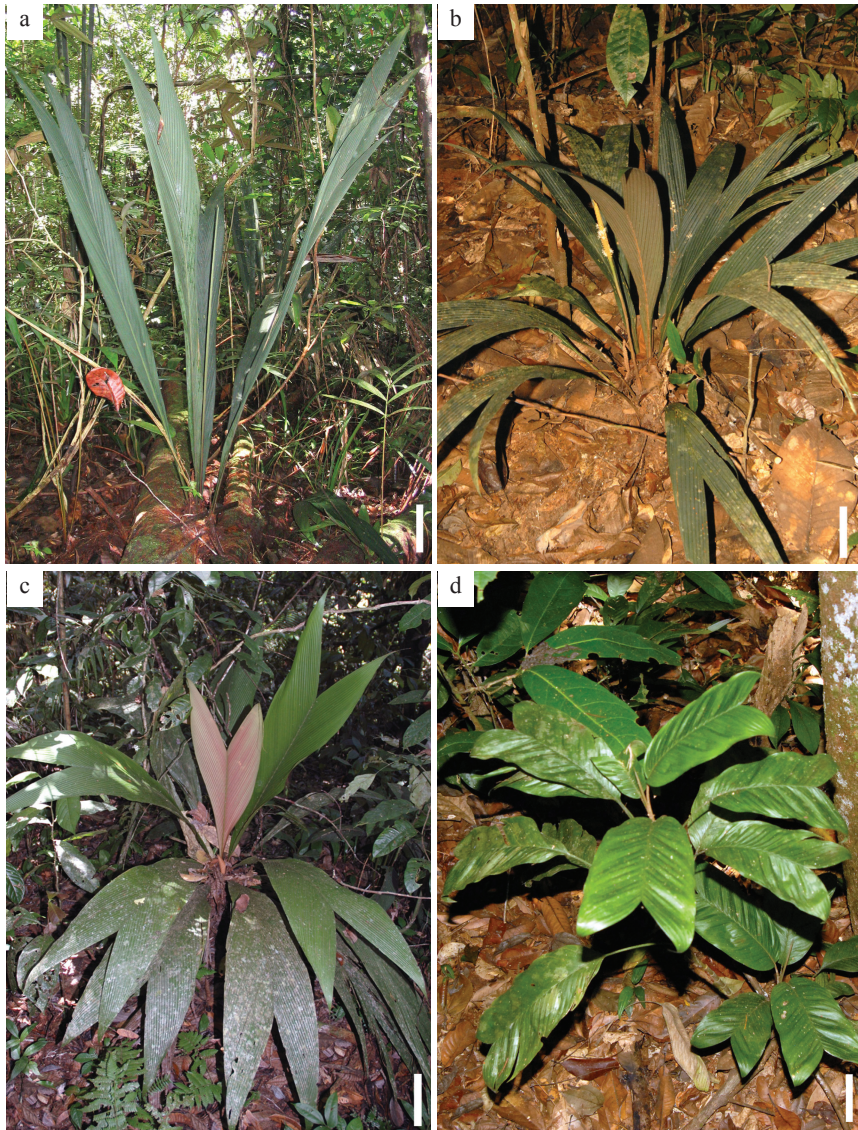
Especie	Tallo	Varillales			Chamizales			Bosques			Nombre común	Usos
		vas	vah	vbs	vbh	bsfa	bsfa	bsfa	bsfa	bsfár		
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Íd.					x					Huacrapona	Construcción
<i>Iriartella stenocarpa</i> Burret	Aéreo, multicaule	x		x		x				x	Pomilla	
<i>Lepidocaryum tenue</i> Mart.	Íd.	x				x					Irapay	Construcción
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	Íd.		x						x		Aguajillo	Alimento
<i>M. aculeata</i> (Kunth) Burret	Íd.				x						Aguajillo	Íd.
<i>Mauritia carana</i> Wallace	Aéreo, monocaule				x						Aguaje de varillal	
<i>M. flexuosa</i> L. f.	Íd.					x					Aguaje	Íd.
<i>Oenocarpus batava</i> Mart. var. <i>batava</i>	Íd.	x	x		x						Ungurahui	Alimento, aceites
<i>O. mapora</i> H. Karst.	Aéreo, multicaule										Sinamillo	Alimento
<i>Phytalephas tenuicaulis</i> (Barfod) A. J. Hend.	Íd.		x							x	Yarina	Alimento, construcción, artesanía
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Aéreo, monocaule				x						Pona, cashapona	Construcción
<i>Syagrus smithii</i> (H.E. Moore) Glassman	Íd.											x

vas = varillal alto seco; vah = varillal alto húmedo; vbs = varillal bajo seco; vbh = varillal bajo húmedo; bsfa = bosque sobre suelo franco-arcilloso; bsfár = bosque sobre suelo franco-arenoso; Íd. = Ídem.



**Fig. 2.** Palmas del sotobosque de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana. **a.** *Bactris hirta* var. *pectinata*. Escala = 20 cm. **b.** *Desmoncus polyacanthos*. Escala = 10 cm. **c.** *Hyospathe elegans*. Escala = 15 cm. **d.** *Iriartella stenocarpa*. Escala = 10 cm.





**Fig. 3.** Palmas del sotobosque de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana. **a.** *Geonoma atrovirens*. Escala = 15 cm. **b.** *G. macrostachys*. Escala = 10 cm. **c.** *G. poeppigiana*. Escala = 10 cm. **d.** *G. stricta* var. *stricta*. Escala = 10 cm.





**Fig. 4.** Palmas emergentes de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana. **a.** *Astrocaryum macrocalyx*. Escala = 0,6 m. **b.** *Attalea salazarii*. Escala = 0,8 m. **c.** *Euterpe precatoria* var. *precatoria*. Escala = 0,6 m. **d.** *Iriarteia deltoidea*. Escala = 0,6 m.

de varillal alto húmedo, varillal bajo seco y bosque de chamizal existe una menor diversidad de especies.

Cada tipo de bosque se encuentra representado por ciertas especies de palmas en mayor o menor abundancia (Tabla 1). En el bosque de varillal alto seco predominan las especies *Bactris simplicifrons* e *Iriartella stenocarpa* (Fig. 2d) con una abundancia promedio de 78,5 individuos y 73,5 individuos por 0,1 ha respectivamente; otras especies de palmas como *Bactris hirta* var. *pectinata*, *B. hirta* var. *hirta*, *Lepidocaryum tenue*, *Aiphanes weberbaueri*, *Oenocarpus bataua* (Fig. 5b) y *B. killipii* fueron también frecuentes. Así mismo, se visitaron tres bosques de varillal alto seco donde se registró una especie probablemente nueva para el género *Geonoma* (Vargas *et al.*, datos no publ.), la cual forma poblaciones reducidas y muy compactas y solamente está presente en uno de los tres bosques visitados (Tabla 1). La especie que representa los bosques de varillal alto húmedo es *Euterpe catinga*, conocida comúnmente como huasai de varillal; la abundancia de esta especie en este tipo de bosque es muy elevada ya que se contabilizó un promedio de 1052 individuos por 0,1 ha. Otras especies como *Bactris simplicifrons*, *Mauritiella armata* (Fig. 5a) y *Oenocarpus bataua* (Fig. 5b) fueron registradas con una abundancia mucho menor (2 a 3 individuos por 0,1 ha).

El varillal bajo seco también se caracteriza por una baja diversidad de palmas, además de un escaso número de individuos. Está representado por una única especie, *Bactris simplicifrons*, con una abundancia promedio de 12 individuos por 0,1 ha. Cabe indicar la presencia de otra especie de palma como es *Iriartella stenocarpa* (Fig. 2d) en los límites de este varillal, debido a que estos varillales son muy pequeños, reducidos a algunos parches en un mosaico de vegetación (Tabla 1).

En los varillales del tipo bajo húmedo la especie representativa es *Mauritia carana* (aguaje de varillal) a pesar de no ser la especie más abundante; sin embargo, es la especie que logra emerger del dosel del bosque, encontrándose 11,5 individuos por 0,1 ha. *Euterpe catinga* estuvo presente en el sotobosque de este tipo de varillal con una abundancia promedio de 27 individuos por 0,1 ha (Tabla 1).

El bosque de chamizal posiblemente sea el menos representado por el grupo de palmas, tanto en diversidad como en abundancia, ya que se registró una sola especie (*Bactris simplicifrons*) con abundancia promedio de 2 individuos por 0,1 ha. Esta palma muestra un comportamiento muy particular debido a que se encuentra en casi todos los tipos de bosques de la Reserva Nacional Allpahayo Mishana (Tabla 1).

Entre los bosques de tierra firme presentes en la RNAM, son los bosques sobre suelos franco-arenosos los que albergan el mayor número de especies (32); de este grupo, *Lepidocaryum tenue* representa la especie más frecuente en el sotobosque. Esta palma se caracteriza por formar poblaciones más o menos densas con una abundancia promedio de 175 tallos por 0,1 ha. Otras especies con menor abundancia como *Attalea ferruginea*, *A. plowmanii*, *Iriartella stenocarpa* (Fig. 2d), *Bactris simplicifrons*, *B. halmoorei*, *Oenocarpus bataua* (Fig. 5b), *Geonoma maxima* var. *chelidonura*, *G. deversa*, *Astrocaryum chambira*, *A. macrocalyx*





**Fig. 5.** Palmas emergentes de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana. **a.** *Mauritiella armata*. Escala = 0,7 m. **b.** *Oenocarpus bataua*. Escala = 1,5 m. **c.** *Oenocarpus mapora*. Escala = 0,8 m. **d.** *Socratea exorrhiza*. Escala = 30 cm.

(Fig. 4a), *Socratea exorrhiza* (Fig. 5d) y *Euterpe precatoria* (Fig. 4c) también fueron registradas (Tabla 1). Otro de los bosques de tierra firme con alta diversidad de palmas es el que se desarrolla sobre suelos franco-arcillosos con 26 especies; la más representativa del sotobosque fue *Lepidocaryum tenue*, la cual forma pequeñas poblaciones compactas con una abundancia promedio de 120 tallos por 0,1 ha.

### Usos y aspectos de conservación

La mayoría de las especies de palmas de la RNAM son conocidas bajo un nombre común y tienen gran potencial como fuente de alimentos, medicamentos, suministro de fibras y materiales para construcción de viviendas (Tabla 1). En el caso de uso alimenticio son de particular importancia *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua* (Fig. 5b) y *O. mapora* (Fig. 5c), de las cuales se consume la pulpa o mesocarpio de los frutos, de manera directa (después de madurar y eliminando las escamas) o posteriormente transformados en refrescos, helados o mermelada. En el caso de *Mauritiella armata* (Fig. 5a) la pulpa se consume de forma directa después de madurar y los frutos se comercializan en los diferentes mercados de la ciudad de Iquitos. De los tallos talados de *Mauritia flexuosa* se extraen larvas del coleóptero *Rhynchophorus palmarum* conocidos localmente como “suris”; los mismos poseen altos contenidos de proteínas y se consumen directamente o asados al carbón. Otras especies de palmas son usadas para la elaboración de artesanías. De las hojas jóvenes de *Astrocaryum chambira* se obtienen fibras muy resistentes que son transformadas en hamacas, shicras (bolsos), tapetes, etc.; además, el endosperma de los frutos inmaduros es consumido directamente o comercializado en los mercados.

De las especies del género *Attalea* se consumen de forma directa las semillas de los frutos no maduros; sin embargo, los mismos no se comercializan en los mercados por la dificultad en la extracción de las semillas. En la región se utilizan las hojas de *Phytelephas tenuicaulis* en la construcción de viviendas; para las llamadas cumbas (cima) de las casas se tejen dos hojas utilizando las pinnas y se colocan en la parte más alta de las casas; de los frutos no maduros se consume el mesocarpio de forma directa y es frecuente su comercialización en los mercados de la ciudad. De acuerdo a los pobladores locales, esta especie es frecuentemente utilizada como indicadora de suelos fértiles para la agricultura, suelos que por cierto son considerados como un recurso muy escaso en el área de la RNAM. Las hojas de *Lepidocaryum tenue* también son utilizadas para el techado de las casas; para esto, entre 45 y 100 hojas son tejidas sobre una base de otra palmera con dimensiones de 3 m de largo aproximadamente, llamadas criznejas; de la cantidad de hojas empleadas dependerá la calidad y durabilidad de los techados de las casas. Estas criznejas de hojas de irapay se comercializan en la ciudad de Iquitos y en su proceso de elaboración se utiliza como base el tallo de *Socratea exorrhiza* (Fig. 5d) o de *Euterpe catinga*, el cual es partido y secado al ambiente para luego ser cortado en listones. En especial los tallos adultos de *Socratea exorrhiza* se utilizan en la construcción de los pisos de las casas y para separar ambientes. En

la parte medicinal, las raíces de *Euterpe precatoria* (Fig. 4c) son utilizadas en infusión para aliviar problemas de los riñones; los mismos se comercializan en las tiendas de medicina natural del mercado de Belén, en la ciudad de Iquitos. Igualmente sus cogollos se consumen como palmito, y se comercializan en los mercados públicos de la ciudad.

La RNAM alberga en su interior una población humana relativamente escasa (ca. 800 personas); la mayoría de ellas proviene de la ciudad o de comunidades campesinas de cuencas aledañas, ya sea de los ríos Ucayali (departamento Ucayali) o Marañón (departamento Loreto). En el área de influencia de la RNAM habita también una población aproximada de 3000 personas, la mayoría de ellas de origen mestizo y que proviene de otras regiones de la Amazonia y del interior del Perú. La población del interior de la Reserva se divide en dos sectores principales: el sector del río Nanay, con población más tradicional agrupada en seis comunidades campesinas (San Martín, Mishana, Yuto, Porvenir, 15 de Abril y Anguilla), a las que se suman otras nueve comunidades del área de influencia inmediata, y el sector de la carretera Iquitos-Nauta (IIAP 1996), donde la población está asentada en parcelaciones más recientes (Plan Maestro RNAM) cuya principal actividad es la elaboración de criznejas de hojas de *Lepidocaryum tenue*. Los pobladores de las comunidades han desarrollado acuerdos internos para conservar estos recursos bajo planes de manejo, esto implica cosechar las hojas de las palmas, dejando un mínimo de cinco hojas para cosechas futuras o hasta un tercio de las hojas en plantas con más de 10 hojas.

En el caso de otras palmas como el aguaje (*Mauritia flexuosa*) o el unguerahui (*Oenocarpus bataua*) (Fig. 5b), su tala es prohibida para la cosecha de los frutos, por lo que mediante el Proyecto Biodamaz (Convenio Perú–Finlandia) se han realizado talleres de capacitación a toda la población e implementado el uso de los llamados “subidores” que permiten escalar las palmas hasta alcanzar los racimos maduros. Los mismos son confeccionados a base de pretinas de nylon que son atadas alrededor del tronco del individuo a cosechar.

## DISCUSIÓN

Estudios realizados en la Amazonia occidental han demostrado la gran variabilidad ecológica y taxonómica presente en tipos de bosque que son similares en apariencia (Tuomisto & Ruokolainen 1998). En la Amazonia peruana, tal como ha sido confirmado en el presente estudio, la combinación de numerosos y distintos tipos de ecosistemas es responsable de la extraordinaria biodiversidad. La cuenca del río Nanay y en particular la RNAM son ejemplo del mosaico representado por diferentes tipos de ecosistemas y hábitats, formados tanto por la gran diversidad de especies como por la elevada variabilidad de condiciones geológicas y físicas. Los resultados de esta investigación confirman la riqueza taxonómica de la familia Arecaceae en la Amazonia occidental y demuestran que la RNAM cuenta con la mitad de los géneros y casi un tercio de las especies reportadas por

Henderson (1995) para toda la región Amazónica. Sin embargo, esta notable riqueza pudiera incrementarse en la medida que se intensifique la exploración de nuevos sectores de la Reserva. Representantes de los géneros *Chelyocarpus* e *Itaya* (Coryphoideae) y de los géneros *Wendlandiella* y *Pholidostachys* (Arecoidae) han sido reportados para algunas áreas aledañas a la reserva, por lo que su hallazgo en el área de la RNAM es sumamente probable. Como ya indicó Vargas (2000) y tal como se señala en el presente estudio de los bosques de tierra firme, las palmas pueden ser empleadas como eficientes indicadoras de la composición florística de un lugar, así como de tipos de hábitats particulares. Esta riqueza solamente es menor en los bosques de varillal alto húmedo, los mismos presentan una baja diversidad de palmas debido a la alta humedad y la formación de pequeños depósitos de agua producto de las altas precipitaciones y mal drenaje de los suelos, a pesar de existir una capa superficial de materia orgánica.

La zona de Iquitos no es solamente una de las más ricas en palmas en la Amazonia y en el Neotrópico en general (Henderson 1995; Bjorholm *et al.* 2005), sino que también refleja una alta diversidad en cuanto a sus usos por parte de las poblaciones autóctonas (Mejía 1988; Paniagua *et al.* 2007). Varias de las especies estudiadas forman parte fundamental de los sistemas agrarios a lo largo de los ríos, tal como ya ha sido reportado por Hiraoka (1985), y juegan un rol importante en la economía familiar de los habitantes de la región. En líneas generales la comercialización de los productos observados en los mercados de la ciudad de Iquitos y sus alrededores reproduce en gran medida lo reportado por Mejía (1992) y Balslev *et al.* (2008) en los mercados de la ciudad y por Vormisto (2000) en el poblado de Brillo Nuevo, lo cual confirma el impacto de los productos derivados de las palmas en la economía de la región. No obstante, las consecuencias de una extracción desmedida de estos productos en las poblaciones naturales de las palmas, obediendo a una demanda siempre creciente de los productos, aún no ha sido evaluada de manera pertinente. Solo recientemente se han establecido herramientas eficientes para caracterizar los canales de comercialización de los productos y la sostenibilidad de manejo de las poblaciones explotadas (Brokamp *et al.* 2010; Galeano *et al.* 2010). El estado de conservación del aguaje (*Mauritia flexuosa*) o el ungurahui (*Oenocarpus bataua*) es de particular importancia ya que ambas especies son muy utilizadas y comercializadas en la región, poniendo en peligro las poblaciones naturales al ser extraídas de manera ilegal y en total ausencia de criterios de manejo y uso sostenible.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la International Palm Society (IPS) por el financiamiento del presente estudio, a la Jefatura de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana por otorgarnos todas las facilidades para los trabajos de campo, al Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) por permitirnos usar sus instalaciones, al guardaparque Aquiles Ortis Acho por la asistencia de campo y



a los pobladores de las comunidades por compartir sus conocimientos con nosotros. Fred Stauffer expresa su agradecimiento a la Dra. Betty Millán (Museo de Historia Natural de la UNMSM) y al Dr. Kember Mejía (Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, IIAP) por su permanente apoyo durante las visitas realizadas al Perú entre 2008 y 2010. Finn Borchsenius (Universidad de Aarhus, Dinamarca) contribuyó a la identificación de la especie de *Aiphanes* presente en el área de estudio. La M.Sc. Nesly Ortega y el biólogo Carlos Martel apoyaron las actividades de campo en la reserva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J. & P. Soini. 2003. Importancia de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana para la conservación de la biodiversidad de la Amazonia peruana. IIAP. Iquitos, Perú. *Recursos Nat.* 1: 132-142. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima, Perú.
- Aquino, R. & F. Encarnación. 1994. Los primates del Perú. *Primate Report* 40: 1-127.
- Balslev, H. & C. Grandez. 2010. Palms and palms communities in the Upper Ucayali river valley. A little known region in the Amazon basin. *Palms* 52: 57-76.
- Balslev, H., C. Grandez, N. Paniagua, A. Moller & S. Hansen. 2008. Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonia Peruana. *Revista Peruana Biol.* 15: 121-132.
- Bjorholm, S., J.C. Svenning, F. Skov & H. Balslev. 2005. Environmental and spatial controls of palm (Arecaceae) species richness across the Americas. *Global Ecol. Biogeogr.* 14: 423-429.
- Brokamp, G., M. Mittelbach, N. Valderrama & M. Weigend. 2010. Obtención de datos sobre producción y comercialización de productos de palmas. *Ecol. Bolivia* 45: 69-84.
- Dixon, J.R. & P. Soini. 1986. *The Reptiles of the Upper Amazon Basin, Iquitos Region, Peru*. Milwaukee Public Museum, Milwaukee.
- Duivenvoorden, J.F. & J.M. Lips. 1993. *Landscape ecology of the Middle Caquetá Basin. Explanatory notes to the maps*. Estudios en la Amazonia Colombiana. Tropenbos-Colombia, Bogotá.
- Galeano, G., R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M.I. Vallejo & C. Torres. 2010. Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas. *Ecol. Bolivia* 45: 85-101.
- García, R., M. Ahuite & M. Olórtegui. 2003. Clasificación de bosques sobre arena blanca de la zona reservada Allpahuayo Mishana. *Folia Amazon.* 14: 17-33.
- Gentry, A. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 85: 156-159.
- Henderson, A. 1995. *Palms of the Amazon*. Oxford University Press. New York.

- Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal. 1995. *Field guide to the palms of the Americas*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Hiraoka, M. 1985. Floodplain farming in the Peruvian Amazon. *Geogr. Rev. Japan* 58, ser. B, 1: 1-23.
- IIAP. 1996. *Zonificación ecológica económica del área de influencia de la carretera Iquitos–Nauta*. Documento Técnico. CIGAP-IIAP.
- Kahn, F. 1990. Clave para diferenciar los géneros de Palmae en la Amazonia a partir del aparato vegetativo. *Bull. Inst. Franç. Études Andines* 19: 351-378.
- Mejia, K. 1988. Utilization of palms in eleven Mestizo villages of the Peruvian Amazon (Ucayali River, Department of Loreto). *Advances Econ. Bot.* 6: 130-136.
- Mejia, K. 1992. Las palmas en los mercados de Iquitos. *Bull. Inst. Franç. Études Andines* 21: 755-769.
- Paniagua Zambrano, N.Y., A. Byg, J.-C. Svenning, M. Moraes, C. Grandez & H. Balslev. 2007. Diversity of palm uses in the western Amazon. *Biodivers. & Conservation* 16: 2771-2787.
- Räsänen, M., M. Linna, G. Irion, L. Rebata Hernani, R. Vargas & F. Wesselingh. 1998. Geología y geofomas de la ciudad de Iquitos. In: Kalliola, R. & P.S. Flores (eds.). *Geología y desarrollo Amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Ann. Univ. Turku.* 114: 59-137.
- Rodríguez, L.O. & W.F. Duellman. 1994. *Guide to the frogs of the Iquitos Region, Amazonian Peru*. University of Kansas, Natural History Museum Special Publication 22.
- Tuomisto, H. & K. Ruokolainen. 1998. Uso de especies indicadoras para determinar características del bosque y de la tierra. In: Kalliola, R. & P.S. Flores (eds.). *Geología y desarrollo Amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Ann. Univ. Turku.* 114: 481-491.
- Vargas, V. 2000. Posibilidad de usar diez especies de palmeras como indicadores florísticos, utilidad de las palmeras y los valores de uso en los caseríos Puerto Izango y Nueva Esperanza, Distrito de Pebas, Loreto-Perú. Tesis para optar al título de Biólogo. UNAP, Iquitos, Perú.
- Vargas, V., D. Moscoso, C. Martínez, W. Palomino & W. Sánchez. 2003. Un análisis de la composición de palmeras en algunos tipos de bosque de la zona reservada Allpahuayo-Mishana y Santa Rosa, Loreto. *Folia Amazon.* 14: 105-109.
- Vásquez, R. 1997. *Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú. Allpahuayo–Mishana*. Explornapo Camp, Explorama Lodge. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 63: 1-1046.
- Vormisto, J. 2000. *Making and marketing chambira hammocks and bags in the village of Brillo Nuevo, northeastern Peru*. *Econ. Bot.* 56(1): 27-40.