



Palmas Nativas de la Orinoquia: biodiversidad productiva

Francisco Castro Lima / *Ingeniero Agrónomo*

Álvaro Ocampo Durán / *Zootecnista. MSc. PhD. DIC*

Lourdes Peñuela Recio / *Zootecnista. MSc*

Diana Patricia Sanabria / *Ingeniero Agrónomo*



Lourdes Peñuela Recio
Directora Ejecutiva
www.horizonteverde.org.co
horizonteverdelupe@gmail.com
Calle 10 # 20-64
Cumaral – Meta
Colombia



Grupo de Investigación - Sistemas sostenibles de
producción con énfasis en palmas tropicales- COL
0052806
Líder: Álvaro Ocampo Durán
Universidad de los Llanos- Unillanos
www.unillanos.edu.co
aocampo@unillanos.edu.co

Autores:
Francisco Castro. Ingeniero Agrónomo
Álvaro Ocampo Durán. Zootecnista. MSc . PhD. DIC
Lourdes Peñuela Recio. Zootecnista. MSc
Diana Patricia Sanabria. Ingeniero Agrónomo

Edición:
Lourdes Peñuela Recio
Natalia Ocampo-Peñuela

Foto portada: Francisco Castro
Fotografías:
Francisco Castro, Natalia Ocampo-Peñuela,
Archivo FHV

Primera Edición. Bogotá, Agosto de 2013
Serie Palmas Nativas No. 1

Impresión:
La Imprenta Editores S.A.

ISBN 978-958-99965-3-9

Citese como: Castro, F., A. Ocampo,
L. Penuela & D.P. Sanabria. 2013.
Palmas Nativas de la Orinoquia: biodiversidad
productiva. Fundacion Horizonte Verde.92 paginas..



Papel 100% virgen y totalmente biodegradable
obtenido a partir de la fibra de caña de azúcar.



Contenido

1. Presentación	5
2. Orinoquia: una región con enfoque de conservación-producción	7
3. Palmas: una riqueza por conocer y apropiar	15
4. Distribución geográfica de las palmas nativas	21 en la Orinoquia
5. Uso de las palmas en la Orinoquia	67
6. La apropiación del recurso palma en una estrategia	79 de conservación-producción
7. Referencias bibliográficas	89



1 Presentación

Queremos invitarlo a conocer y valorar uno de los recursos más diversos y ricos de la zona tropical, de uso ancestral por las comunidades orinocenses y de gran importancia para la fauna: las palmas nativas. En la Orinoquia su presencia es diversa con 77 especies registradas y seguramente varias por registrarse. Este libro hace parte de un serial de publicaciones cuyo énfasis son las palmas nativas de la Orinoquia. Este primer número presenta las generalidades sobre la alta diversidad de palmas en la región, sus usos ancestrales y actuales, y su potencial como estrategia de conservación-producción. Gracias a las caracterizaciones de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Nudo Orinoquia de Resnatur, la Fundación Horizonte Verde ha recopilado importante información sobre palmas, complementada con la

ejecución de proyectos sobre este valioso recurso. Esta obra incluye registros novedosos de especies de palmas para la Orinoquia Colombiana, que tiene como objetivo enriquecer el conocimiento sobre el recurso "palma".

Describir las palmas es ilustrar la riqueza florística del trópico, su importancia para la Orinoquia, el hombre y su cultura. Las palmas han sido parte importante de la historia del mundo, superadas quizás solamente por las gramíneas, las cuales incluyen la mayor parte de las plantas utilizadas como alimento para humanos y sistemas pecuarios.

Las palmas constituyen elementos conspicuos e importantes en la estructura y dinámica de los ecosistemas tropicales,



pación generando ingresos en la economía local. Con orgullo, debe exaltarse que la “palma de cera, blanca o real” de los Andes (*Ceroxylon quin-diense*), es el árbol nacional de Colombia, cuya característica es ser la palma que crece a mayor altitud sobre el nivel del mar, alcanzando la mayor altura entre las palmas del territorio colombiano (Dugand, 1976).

Las palmas y su conocimiento son relevantes para entender su rol en los ecosistemas naturales y los beneficios que brindan a la biodiversidad asociada a ellas. Sus usos ancestrales y actuales, son evidencia de su importancia para muchas culturas y comunidades tropicales. Conocer las palmas nativas de la Orinoquia es una oportunidad para

recurso biodiverso y proveedor de bienes y servicios ambientales al hombre y los ecosistemas. En algunas de las zonas más pobres de la Orinoquia y Amazonia Colombiana, las palmas y sus productos derivados tienen una significativa partici-

incentivar la protección de las zonas donde estas habitan y promover su incorporación en sistemas productivos con un enfoque de conservación-producción, potencial de vida.



2 Orinoquia: una región con enfoque de conservación-producción

2.1 La Orinoquia Colombiana

Esta magnífica, biodiversa y exuberante región, la Orinoquia Colombiana, comprende desde las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes hasta las densas selvas amazónicas. Hace parte de la macrocuenca hidrográfica del Río Orinoco, abarcando los departamentos de Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta y Vichada. Colombia tiene el 35% del territorio de la cuenca del Orinoco con cerca de 347.165 km², que corresponde al 30.4% del territorio nacional (Correa *et al.* 2006).

La Orinoquia es región tropical, de clima cálido-húmedo y alta diversidad de especies. La altitud máxima se encuentra en los páramos de la cordillera de los Andes que albergan los nacimientos de los prin-

cipales ríos que bañan las vastas tierras orinocenses. La altitud disminuye en dirección noreste, donde el relieve se vuelve predominantemente plano. El régimen climático se define como monomodal con un periodo de lluvias de Abril a Noviembre y un periodo seco de Diciembre a Marzo. En la zona andina, el piedemonte y zonas de transición a la selva, las lluvias son menos estacionales, contrario a las sabanas donde estas son marcadamente estacionales. La precipitación anual varía entre los 800 y 3500mm según la zona; la temperatura promedio es de 27oC y una humedad relativa entre el 60 y 90% (Correa *et al.* 2006). Los suelos son jóvenes, ácidos y en su mayoría considerados de baja fertilidad para la agricultura, muy frágiles y ricos en biodiversidad (WWF-Colombia 1998 tomado de Correa *et al.* 2006). La condición



ecuatorial y la estacionalidad hidrológica, determinan la distribución espacial de las palmas en la región de la Orinoquia.

2.2 La gran cuenca del río Orinoco

La cuenca del río Orinoco posee un gran volumen de caudal estimado en 36.000 m³/seg, ubicándola como el tercer sistema ribereño más importante del mundo (Correa *et al.* 2006). Esta cuenca es una de las áreas más ricas hidrológicamente (Correa *et al.* 2006, WWF 2006), con 13 cuencas de primer orden y 92 subcuencas afluentes del gran Orinoco (González & Guillot 1993 tomado de Correa *et al.* 2006). El río Orinoco históricamente ha sido un medio de comunicación, relevante para el

transporte nacional e internacional y determinante para la viabilidad de culturas y pueblos indígenas del territorio.

En Colombia la cuenca del Orinoco aporta una importante cantidad de agua: comprende el 71.08% del agua de pantanos, el 3.57% del área de lagos, el 33.8% de los cursos de agua y el 33.53% del agua atmosférica (CIPAV *et al.* 1998), que representan el 32.47% de las reservas de agua del país. Esta red fluvial cobija una importante diversidad de ecosistemas asociados y comprende tres de los grandes paisajes nacionales: los Andes, el Escudo Guyanés y el Delta del Orinoco. La gran diversidad de ecosistemas, fauna y flora, y la significativa cantidad de bienes y servicios

ambientales que presta la Orinoquia al mundo, ha llevado a ser catalogada, por el Fondo Mundial para la Naturaleza, como uno de los ocho ecosistemas estratégicos para la humanidad (WWF *et al.* 1998, Romero *et al.* 2004).

2.3 Ecosistemas de la Orinoquia

Cuando la Orinoquia Colombiana se asimila a los “llanos orientales”, evoca un espacio plano, uniforme, inmenso y vacío. Esta abstracción simplificada no reconoce la diversidad biológica, ecológica y cultural ni la heterogeneidad de un territorio que incluye sabanas tropicales, humedales, selvas húmedas y ecosistemas de montaña. La Orinoquia corresponde al bioma de sabana y a los sistemas ecológi-

cos de las montañas tropicales húmedas. El conjunto alberga un mosaico con 156 tipos de ecosistemas (Romero *et al.* 2004). La simplificación de la región no reconoce su diversidad biológica, desconociendo que ésta ha sido considerada como una de las últimas “áreas silvestres” o “regiones vírgenes” del planeta (Rivas *et al.* 2002).

El paisaje dominante en espacio en la Orinoquia son las sabanas naturales de distintos tipos. Romero *et al.* (2004) reporta 32 tipos de sabana, que pueden agruparse en dos grandes categorías: la sabana de altillanura “bien drenada” y la sabana inundable. Las sabanas de altillanura se encuentran entre los ríos Meta y Vichada y cubren un área de 9'238.277 de hectáreas (27% de la cuenca del Orinoco), son





catalogadas como sabanas estacionales (Sarmiento 1994) y están representadas en el Sistema de Parques Nacionales, por el Parque Nacional Natural El Tuparro. Las sabanas inundables poseen una dinámica hidrológica que genera su inundación 6 meses del año, cubren una porción importante de los departamentos de Arauca y Casanare. En ambos tipos de sabana se presenta una intrincada red de bosques de galería que aparecen a manera de corredores en una matriz de sabana.

En la Orinoquia también se encuentran ecosistemas típicos de bosque. Su parte andina, con altitud mayor de 800 msnm, cubre una superficie correspondiente al 11.7% del área de la cuenca del Orinoco e incluye selvas húmedas de los pisos subandino y altoandino, enclaves

de matorrales secos andinos, páramos y superpáramos. La selva tropical lluviosa que, muy presumiblemente y con ciertas variantes, era la cobertura original en el piedemonte, se encuentra entre los 50 y 1100 msnm. El piedemonte, en su mayoría hoy deforestado, cubre una superficie de 2'543.526 has (6,7% de la cuenca) y se encuentra principalmente hacia el sureste de la región. Con todo, la mayor extensión de selva húmeda se encuentra al sur del Vichada en la transición hacia la Amazonia.

En las sabanas y la transición entre éstas hacia selva húmeda, se encuentran las llamadas "matas de monte". Entre los ríos Vichada y Guaviare se presenta un mosaico de ecosistemas de transición amazónica, con una superficie de 6'791.163 ha (19% de la cuenca), con elementos típicos

del escudo guyanés del Vichada y Guainía que cubren una superficie de 3.921.585 ha (11.32% de la cuenca).

El complejo de La Macarena y las cuencas asociadas del alto Guaviare, que cubren una superficie correspondiente al 10.6% del área de la cuenca, originalmente cubierto por selva húmeda y formaciones vegetales singulares sobre los afloramientos rocosos, hoy ha sido fuertemente afectada por actividades antrópicas deteriorando sus ecosistemas.

El 76% del área de la Orinoquia (16'859.264 ha) aparece en los mapas como cubierto por ecosistemas naturales, sin embargo, éstos corresponden a lo que se denomina ecosistemas "semi-naturales", caracterizados por una estructura y función producto de la acción humana. Por ejemplo, las sabanas son ecosistemas en donde las quemadas periódicas asociadas con el manejo de las pasturas, han alterado no sólo el estado de la misma sabana sino su relación con las zonas boscosas aledañas.

2.4 Biodiversidad de la Orinoquia

La variedad de ecosistemas son hogar de una significativa variedad de fauna y flora. La riqueza florística registra 3,424 especies de plantas vasculares con 40 endémicas (Rangel *et al.* 1998). La fauna



reportada comprende más de 700 especies en aves (correspondiente al 40% de la avifauna de Colombia) (McNish 2007); 198 especies de mamíferos, 59 especies de murciélagos con 3 endémicas; 107 especies de reptiles, 48 especies de anfibios con 6 endémicas, y una riqueza íctica que registra 1,435 especies de peces dulceacuícolas (Mares 1992, Maldonado-Ocampo *et al.* 2008 en IAvH 2009) distribuidas en 44 familias y 11 ordenes, de las cuales aproximadamente 56 son endémicas. Los datos de diversidad en peces ubican a la Orinoquia colombiana como la más biodiversa en peces dulceacuícolas del país (Maldonado, 1998).



En las Reservas Naturales del Nudo Orinoquia de Resnatur se tienen identificadas 1096 especies de plantas, 385 de aves, 43 de mamíferos, 121 de peces, 49 de herpetos, presentes en 14 ecosistemas, en 7 grandes paisajes. Se conservan 13 especies en peligro de extinción entre mamíferos, reptiles y plantas. (Peñuela, et al 2011).

Según Galeano & Bernal (2010), en Colombia se registran 231 especies de palmas silvestres, de las cuales 44 tienen amenazas de extinción. Para la región Amazonia-Orinoquia reportan 92 especies de palmas. Solamente consideran 1 palma de la región de los llanos en estado de amenaza como “vulnerable”, la *Roystonea oleoreacea*.

Sin embargo, en la Orinoquia se registran 77 especies de palmas nativas, que se distribuyen por toda la región según las condiciones climáticas, edáficas y otras condiciones ecológicas.

Aunque es importante la riqueza de especies, la biodiversidad de la región se caracteriza por su gran heterogeneidad de ecosistemas y grandes concentraciones de vida silvestre (Andrade *et al.* 2009). Lo que se traduce en la gran cantidad y diversidad de especies encontradas en la región.

2.5 Conservación-Producción en la Orinoquia

Típicamente el uso ancestral de la Orinoquia ha estado regido por un esquema de conservación-producción, donde la oferta natural de recursos ha sido utilizada por sus pobladores ancestrales, utilizando los bienes y servicios de los ecosistemas, sin alterar el ecosistema natural permitiendo conservar su funcionamiento y beneficios. Aunque esta condición ha venido cambiando drásticamente, aún persisten ejemplos valiosos de esta coexistencia, como la ganadería de cría extensiva en las sabanas inundables de los departamentos de Casanare y Arauca; donde su reto actual es mejorar sus índices productivos sin la transformación del ecosistema natural en pastos introducidos, que afectaría la dinámica natural de la sabana, la flora y fauna asociada (Peñuela *L et al.* 2012). Los mamíferos, algunas aves, y muchas plantas del bosque sirven de alimento a los pobladores que hacen un control poblacional racional, lo que permite mantener poblaciones silvestres viables y sostenibles.

La Orinoquia y en particular la altillanura son foco de desarrollo productivo, con grandes proyectos empresariales de siembra de palma de aceite, caucho, forestales, cultivos de ciclo corto como maíz y soya e intensificación de la producción ganadera



basada en la siembra de pastos introducidos. Esto ha implicado la transformación definitiva de este paisaje, que sumado el impacto de la explotación petrolera y los numerosos bloques de exploración y futura explotación, vienen generando alto impacto sobre el bioma natural. Aunque en términos de área intervenida respecto al área de la región, es baja, su impacto es alto y puede tener efectos decisivos sobre el funcionamiento ecosistémico de la Orinoquia, particularmente para la flora y fauna silvestre. Deberá monitorearse ambiental y socialmente los cambios que sufrirá el paisaje de altillanura, siempre teniendo en cuenta la condición de fragilidad de estos ecosistemas y su capacidad de resiliencia.

Son varios los retos que genera la nueva situación de la Orinoquia, debido al cre-

ciente interés de ampliar la frontera agrícola de Colombia. Uno de carácter urgente, el enfoque de intervención y transformación de los ecosistemas naturales para la producción agropecuaria, que debería estar basado en principios de sustentabilidad ambiental, social, productiva y económica. No puede considerarse como una tierra baldía donde la agricultura de altos insumos sea el factor determinante para mejorar la productividad. Debe tenerse presente que la Revolución Verde se sustentó en altos insumos generando el mayor impacto sobre los medios naturales debido a la contaminación y efecto residual de factores contaminantes. La Orinoquia es una región hídrica por naturaleza y cualquier factor de riesgo contaminante, puede tener impacto sobre zonas muy distantes de donde se realiza la afectación directa.



Otro reto y oportunidad, es apropiar un enfoque de conservación-producción sobre la intensificación de la producción regional. Esto implica la posibilidad de intervenir estratégicamente zonas frágiles, en condición natural, que sin ser transformadas, puedan mejorar sus índices productivos. La ganadería de la sabana inundable es uno de los mejores ejemplos y oportunidad para intensificar sin destruir o deteriorar la funcionalidad ecosistémica de las áreas naturales. La oferta natural de forrajes en la sabana inundable es de alta calidad, pero requiere de un mejor manejo y aprovechamiento para incrementar los índices reproductivos y la producción general de los predios; así mismo, una suplementación estratégica de la ganadería, permitiría sumar esfuerzos y transformar la productividad de la ganadería de cría (Peñuela L *et al.* 2012). No puede considerarse una dicotomía el reto de incrementar la productividad y conservar elementos determinantes de los ecosistemas naturales; debe ser el resultado de un adecuado conocimiento de la capacidad de carga de los ecosistemas, de la fragilidad de los mismos, de la oferta ambiental y del capital natural existente.

Una respuesta integral al uso y manejo sostenible de la biodiversidad y uso responsable del territorio, al mismo tiempo

que permite una buena calidad de vida de los propietarios, son las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Se pretende tener como objetivo la implementación de planes de manejo que hagan posible la producción y conservación del territorio, donde una mayor productividad este ligada a un mayor conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad, con expectativa de largo plazo y con visión intergeneracional. El Nodo Orinoquia de la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, incluye alrededor de 65,000 ha con los principios anteriormente descritos.

Las palmas nativas, generalmente inmersas en los bosques de la región, permiten que un enfoque de conservación-producción determine su uso racional, siendo un ejemplo a destacar la palma de Seje (*Oenocarpus bataua*), abundante en los bosques de galería y de donde se obtiene el aceite de Seje, de calidad similar al aceite de Oliva.

Un enfoque de conservación-producción de la Orinoquia, es un elemento fundamental para lograr mejorar su potencial productivo actual, pero más importante, para lograr que este mejoramiento persista en el tiempo y cada día genere mejores condiciones productivas y de vida.



3 Palmas: una riqueza por conocer y apropiar

Aunque se conoce de una alta diversidad de palmas nativas de la Orinoquia, la riqueza exacta de estas plantas está aún por determinarse; al igual que usos ancestrales, actuales y potenciales. Las palmas son parte de la diversidad y cultura llanera que todavía requiere mucho conocimiento y apropiación por pobladores, investigadores y productores.

En el mundo tropical y subtropical se han reportado 200 géneros y 1,500 especies de plantas. En América, las palmas son uno de los grupos de plantas más abundantes y de mayor distribución con 67 géneros y 550 especies (Henderson *et al.* 1995).

Toda la familia Arecaceae comprende 187 géneros, de las cuales 36 géneros y 231 especies se han hallado hasta ahora

en Colombia y 17 de ellas son endémicas. En Colombia y Brasil se encuentra la mayor diversidad de géneros y especies de palmas, convirtiendo a Colombia en el segundo país más diverso en palmas, después de Brasil (Galeano & Bernal 2010).

La Amazonia es la zona más rica en palmas del país con 92 especies (Galeano & Bernal 2010), 31 géneros y 4 especies endémicas (*Attalea septuagenata*, *Oenocarpus circumtextus*, *Oenocarpus makeru* y *Oenocarpus simplex*) (Galeano 1992, Galeano & Bernal 2010). La Orinoquia registra 77 especies, de las cuales solamente 2 *Roystonea oleracea* y *Geonoma interrupta* var. *Eusphata*, son exclusivas de esta región; siendo la primera compartida con Venezuela y Las Antillas. Las otras especies de palmas son compartidas con



Amazonia, Región Caribe, Occidente de Colombia (Chocó y Magdalena Medio) y Andes. Tres especies propias del Caribe, se perfilan como registros nuevos para la Orinoquia: *Bactris guineensis*, *B. pilosa* y *Sabal mauritiiformis*. En la Tabla 1 se observan las regiones y número de especies compartidas

Tabla 1. Especies compartidas con otras regiones.

Región	Número de especies
Amazonia	54
Andes	9
Caribe	7
Occidente	5
Orinoquia	2

Las palmas deben considerarse como una estrategia de vida tropical, ricas en diversidad y productos que ofrece para consumo humano, elaboración de utensilios, alimentación animal, construcción de viviendas, puentes, para uso medicinal, cultural y mítico, además de otros usos (Ocampo 1998). No obstante este recurso estar ligado a los primeros usos en alimentación humana y animal, así como ser fuente estratégica de alimento para la fauna silvestre, es muy baja la apropiación que de las palmas nativas de la Orinoquia se ha hecho en sistemas productivos. Al

contrario, su destrucción ha sido sistemática sustentada en la ignorancia del valor y potencial productivo de las palmas. Un ejemplo típico de esta situación, es el himno del departamento del Meta, donde la palma de Moriche (*Mauritia flexuosa*) es destacada con alegría y reconocimiento, por considerarse parte natural del ecosistema, pero la realidad recreada por aquellos que cantan el himno, ha sido la destrucción de los morichales por improductivos, al ignorar la calidad de su fruta y aceite para usos humanos, animales y biocombustibles.

Existe información relevante de referencia sobre las palmas y sus usos, pero esta no ha sido parte integral de la formación de los técnicos y profesionales del sector agropecuario, resultando en un bajo conocimiento del recurso y una casi nula apropiación como recurso potencial en sistemas productivos. Solo ha sido considerada la palma de aceite como factor de conocimiento en aulas de clase.

Las palmas ofrecen alternativas de asociación a otros cultivos productivos, gracias a que su crecimiento implica generalmente una captura de energía en el estrato más alto, que aunque de lento crecimiento para las palmas nativas, permitiría generar arreglos productivos de alta eficiencia energética. Los aceites,



ácidos grasos, son una de las formas más eficientes de concentrar la energía, siendo este el producto de mayor relevancia de las palmas. Es decir, las palmas son transformadoras de energía solar en productos de alto valor nutricional y energético. Son una verdadera adaptación al potencial productivo del trópico y el reto de capturar y transformar eficientemente la energía solar en productos de valor.

Existen evidencias históricas de las consecuencias de ignorar el valor estratégico de las palmas y su productividad. Uno de

los más didácticos está relacionado con la producción de porcinos en el municipio de la Macarena, departamento del Meta. Esta zona fue quizás la de mayor producción de porcinos durante los primeros estadios de la colonización de sus bosques. Los habitantes producían cerdos a muy bajo costo y con alta eficiencia, en sistemas semi-confinados, donde los animales pastoreaban en los bosques. Los aviones salían cargados de cerdos y pescado para Villavicencio. La tumba y quema de sus bosques para establecer praderas, terminó con esta ventaja comparativa y arruino





la producción porcina debido a los altos costos de alimentación y baja productividad. La razón, ignoraron la presencia de la palma de Seje (*Oenocarpus bataua*), la cual hacía posible la alta productividad del cerdo, gracias a la oferta de un aceite de alta calidad contenido en sus frutos, consumido ávidamente por los animales. Desapareció la palma y desaparecieron los cerdos como factor productivo. Hubiese sido factible el establecimiento de sistemas silvopastoriles con integración de la

producción ganadera y porcícola a campo abierto, seguro con una productividad difícil de obtener en otras zonas.

Una ventaja natural para elaborar techos ambientalmente adecuados y que ofrecieran confort de temperatura, estaba ligada a la alta disponibilidad de las hojas de la palma de Moriche (*Mauritia flexuosa*) en el departamento del Meta. Sus hojas tenían un costo viable y la oferta gracias a los morichales que protegían las fuentes

de agua, era permanente sin afectar la población de la palma. Hoy un techo de hojas de Moriche tiene un costo superior al de otros materiales disponibles en el mercado y se constituye un lujo por su alto costo. La razón es simple, se tumbaron los morichales protectores de zonas húmedas, para secar estas áreas, establecer pasturas y mantener un mayor número de bovinos. Un concepto limitado de los sistemas tropicales y el desconocimiento del recurso palma, impidió que se diseñaran sistemas productivos más biodiversos y más productivos que la praderización y homogenización del territorio.

Podrían ser muchos los ejemplos a citar sobre como un desconocimiento del recurso palma y la simplificación de los sistemas productivos, ha ignorado y limitado la incorporación de las palmas en los diseños y arreglos productivos, que sin detrimento de la conservación, podrían estar ofreciendo alternativas de alta productividad y eficiencia energética. Es entonces un reto ampliar el conocimiento sobre las palmas nativas de la Orinoquia, pero sobre todo, apropiar su potencial de uso para la productividad regional y hacer que este conocimiento forme parte de la educación superior de programas del sector agropecuario, su procesamiento y comercialización.





4 Distribución geográfica de las palmas nativas en la Orinoquia

En América, las palmas se encuentran distribuidas desde el sur de los Estados Unidos hasta Uruguay, el norte de Argentina y centro de Chile. La mayor diversidad de palmas se encuentra en Brasil y Colombia (Galeno & Bernal 2010).

La gran riqueza de palmas de Colombia está asociada a su posición geográfica que le confiere una condición tropical-ecuatorial. Por estar ubicado en la esquina noroccidental de Suramérica, es parte de la ruta de migración de las especies entre Suramérica y Norteamérica. A nivel de

país, la inmensa diversidad topográfica de Colombia, con tres cordilleras, dos valles interandinos, dos costas, selvas y sabanas, ofrecen diversos hábitats para las palmas en todas las regiones del país; existen especies diferentes en las regiones: Amazonia, Orinoquia, zona Andina, Caribe y Pacífico. En la Orinoquia las especies de palmas se distribuyen en 8 grandes paisajes como se puede apreciar en la Tabla 2, Selvas de transición, Piedemonte, Guayana, Altillanura, Andes Orientales, Sabanas eólicas, Vegas, Selvas del norte y Sabanas inundables .



Tabla 2. Número de especies de palmas según los diferentes Paisajes de la Orinoquia colombiana

Paisaje	Número de especies
Selvas de Transición	38
Piedemonte	30
Anden orinoques o Guayana del Orinoco	28
Altillanura	23
Andes Orientales	17
Sabanas eólicas	10
Vegas	18
Selvas del norte	5
Sabanas inundables	10

Tabla 3. Distribución de especies de palmas según Paisaje

Nombre científico	SEGÚN PAISAJES								
	Selvas de Transición	Piedemonte	Guayana	Altillanura	Andes Orientales	Vegas	Selvas del norte	Sabanas inundables	Sabanas eólicas
<i>Acrocomia aculeata</i>		1						1	
<i>Aiphanes horrida</i>		1				1	1		
<i>Aiphanes cf. Ulei</i>		1							
<i>Astrocaryum acaule</i>	1		1	1					1
<i>Astrocaryum chambira</i>	1	1		1		1			
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	1		1	1					
<i>Astrocaryum jauari</i>	1		1	1					1
<i>Attalea butyracea</i>	1	1				1	1	1	
<i>Attalea insignis</i>	1	1		1					1
<i>Attalea maripa</i>	1	1	1	1					1
<i>Attalea microcarpa</i>			1						
<i>Attalea racemosa</i>			1						
<i>Bactris acanthocarpa</i>	1			1					
<i>Bactris balanophora</i>	1								



Nombre científico	SEGÚN PAISAJES								
	Selvas de Transición	Piedemonte	Guayana	Altillanura	Andes Orientales	Vegas	Selvas del norte	Sabanas inundables	Sabanas eólicas
<i>Bactris brongniartii</i>	1		1						1
<i>Bactris campestris</i>			1						
<i>Bactris concina</i>	1								
<i>Bactris corossilla</i>	1	1			1				
<i>Bactris fissifrons</i>	1								
<i>Bactris gasipaes var chichagui</i>		1				1			
<i>Bactris gasipaes var gasipaes</i>	1								
<i>Bactris guineensis</i>								1	
<i>Bactris hirta</i>	1			1					
<i>Bactris major</i>		1					1	1	1
<i>Bactris maraja</i>	1	1		1			1		
<i>Bactris pilosa</i>								1	
<i>Bactris setulosa</i>		1			1				
<i>Bactris simplicifrons</i>	1		1	1					
<i>Bactris sp1.</i>				1					
<i>Bactris sp2.</i>	1								
<i>Cero tylon vogelianum</i>							1		
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		1					1		
<i>Chamaedorea linearis</i>							1		
<i>Desmoncus giganteus</i>	1								
<i>Desmocus mitis</i>	1								
<i>Desmoncus orthacanthos</i>	1	1	1				1	1	1
<i>Desmoncus polyacanthos</i>			1				1		
<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>							1		
<i>Euterpe catinga</i>			1						
<i>Euterpe precatória var precatória</i>	1	1	1	1			1	1	1
<i>Euterpe precatória var longevaginata</i>		1					1		
<i>Geonoma baculifera</i>	1								
<i>Geonoma brongniartii</i>		1					1		
<i>Geonoma deversa</i>	1			1					
<i>Geonoma interrupta morfotipo interrupta</i>		1		1	1	1			
<i>Geonoma interrupta morfotipo euspatha</i>		1							
<i>Geonoma longepedunculata</i>		1							

**Tabla 3. Distribucion de especies de palmas según Paisaje**

Nombre científico	SEGÚN PAISAJES								
	Selvas de Transición	Piedemonte	Guayana	Altilanura	Andes Orientales	Vegas	Selvas del norte	Sabanas inundables	Sabanas eólicas
<i>Geonoma ma1ima morfotipo ma1ima</i>	1	1	1						
<i>Geonoma ma1ima morfotipo chelidonura</i>	1								
<i>Geonoma orbignyana</i>					1				
<i>Geonoma undata</i>					1				
<i>Hyosphate elagans</i>	1								
<i>Hyosphate pittieri</i>					1				
<i>Iriartea deltoidea</i>	1	1			1	1			
<i>Iriartella setigera</i> (Mart.) H. Wendl.	1		1	1					
<i>Leopoldinia piassaba</i> Wallace			1						
<i>Leopoldinia pulchra</i> Mart.			1						
<i>Manicaria saccifera</i>			1						
<i>Mauritia carana</i>			1						
<i>Mauritia fle1uosa</i>	1	1	1	1					1
<i>Mauritiella aculeata</i> (Kunth) Burret			1	1					
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret			1						
<i>Mauritiella pumila</i>			1						
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	1		1	1					
<i>Oenocarpus balickii</i>	1								
<i>Oenocarpus bataua</i>	1	1	1	1	1	1			
<i>Oenocarpus minor</i>	1	1		1			1		1
<i>Prestoea acuminata</i>		1			1				
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook						1	1		
<i>Sabal mauritiformis</i>						1			
<i>Socratea e1orrhiza</i>	1	1	1	1	1	1			
<i>Syagrus orinocensis</i> (Spruce) Burret	1	1	1	1					
<i>Syagrus sancona</i> H. Karst.		1				1	1		
<i>Wettinia fascicularis</i>					1				
<i>Wettinia praemorsa</i>		1			1				
TOTALES	38	30	28	23	17	18	9	5	10

4.1 Paisaje Selvas de Transición*Bosques de tierra firme, Selvas del Sur, El Retorno Guaviare*

Las selvas del sur en la cuenca del Orinoco, es una zona ubicada desde la sub-cuenca media-alta del río Inírida en Guainía, hasta la sub-cuenca media del río Lozada en el departamento del Meta. Limita por el oriente con el Andén Orinoqués o Guayana, por el sur y suroccidente con dos afluentes del río Amazonas: el río Vaupés y el río Yarí respectivamente; por el occidente limita con el piedemonte y la Sierra de la Macarena; por el nororient

con el río Vichada; por el centro-norte con las sabanas de la Fuga y por el Noroccidente con el piedemonte y el río Güejar.

Los ecosistemas característicos encontrados en este paisaje son: bosques de tierra firme; bosques inundables de ríos de aguas blancas y bosques inundables de ríos de aguas negras. Los bosques de tierra firme son los más ricos en especies de palmas, seguidos por los bosques inunda-



Bosques de tierra firme, Selvas del sur, *Oenocarpus bacaba*, La Lindosa, Guaviare

bles de aguas negras y por último los bosques inundables de aguas blancas. Éstos últimos son los bosques más pobres en especies de palmas en la Orinoquia, debido a que son ecosistemas particularmente jóvenes y las palmas requieren muchos años para establecerse en un lugar. Los bosques de este tipo (Bosques de vega) se encuentran en los ríos: Guaviare, Guayabero, Güejar y bajo Lozada.

En este paisaje se registran 38 especies ilustradas en la Tabla 2. De las cuales 11 especies son exclusivas de este paisaje, 15 especies se comparten con la altillanura, 14 especies con el piedemonte, 14 con la Guayana, 9 en sabanas eólicas, 4 con las selvas del norte, 3 con los bosques de vega, 1 especie con los Andes orientales. Las especies encontradas en este paisaje son: *Astrocaryum acaule*, *Astrocaryum*

chambira, *Astrocaryum gynacanthum*, *Attalea insignis*, *Attalea maripa*, *Bactris acanthocarpa*, *Bactris balanophora*, *Bactris bidentula*, *Bactris brongniartii*, *Bactris concina*, *Bactris corossilla*, *Bactris fissifrons*, *Bactris gasipaes* var *gasipaes*, *Bactris hirta*, *Bactris maraja*, *Bactris simplicifrons*, *Bactris* sp.2, *Desmoncus giganteus*, *Desmococcus mitis*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatoria* var *precatoria*, *Geonoma baculifera*, *Geonoma deversa*, *Geonoma macrostachys*, *Geonoma maxima* morfotipo maxima, *Geonoma maxima* morfotipo chelidonura, *Hyosphate elagans*, *Iriarteia deltoidea*, *Iriartella setigera*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus balickii*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus minor*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus sancona*.

4.1.1 Bosque de tierra firme.

También llamados Bosques amazónicos bien drenados del norte amazónico (Selvas del Meta, Guaviare, Guainía y Vichada). Son bosques de gran tamaño de tipo amazónico, que se encuentran al sur de los departamentos de Meta y Vichada, al norte del departamento del Guaviare y occidente del río Inírida en el departamento del Guainía. En estos bosques se presentan características combinadas; en la zona norte se muestran como típicos bosques de galería que se conectan con bosques de características amazónicas;

presentan un dosel de hasta 35 metros con muchas especies de palmas y árboles emergentes y numerosas especies de palmas en el sotobosque. En la zona norte dichos bosques en el interior presentan especies amazónicas y en los bordes especies típicamente orinocenses o simplemente intercaladas. En la parte sur se presentan bosques típicamente amazónicos, tanto en su estructura y composición, el cual se caracteriza por ser moderadamente denso, con presencia moderada de lianas y epifitas.

Estos bosques han sido intervenidos principalmente para sembrar coca en proximidad a los grandes ríos y caños; su estado de conservación es aceptable, aunque en algunos casos muy impactados por la continua formación de claros en su interior.

Entre las especies de palmas más representativas están: *Attalea insignis*, *Attalea maripa*, *Astrocaryum chambira*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Astrocaryum acaule*, *Bactris acanthocarpa*, *Bactris corossilla*, *Bactris fissifrons*, *Bactris gasipaes* var *gasipaes*, *Bactris hirta*, *Bactris maraja*, *Bactris simplicifrons*, *Bactris* sp.2, *Desmoncus giganteus*, *Desmococcus mitis*, *Geonoma baculifera*, *Geonoma deversa*, *Geonoma macrostachys*, *Geonoma maxima* morfotipo maxima, *Geonoma maxima* morfotipo



chelidonura, *Hyosphate elagans*, *Iriartea deltoidea*, *Iriartella setijera*, *Oenocarpus bacaba*, *O. bataua*, *O. balickii*, *O. minor*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus orinocensis*. Asociadas con árboles emergentes como: *Iryanthera laevis*, *Heliconia tarumaensis*, *Calatea altissima*, *Bocageopsis multiflora*, *Clatrotrophis macrocarpa*, *Tapirira guianensis*, *Phenakospermum guyannense*, *Minuartia guianensis*, *Tabebuia chrysantha*, *Cedrelinga cateniformis* y *Couma macrocarpa*, *Tachigali guianensis*, *Myrocarpus venezuelensis*, *Parkia pendula*, *Parkia multijuga*, *Enterolobium schomburgkii*, *Terminalia amazonia*.

4.1.2 Bosque inundables por ríos de aguas blancas (bosques de vega).

La sedimentación en los lechos de los ríos y a lo largo de los diques fue el proceso dominante durante su formación. Aunque los ríos tuvieron un patrón meándrico, muchos lechos fueron abandonados y los ríos comenzaron a fluir por las partes más bajas. Las texturas son más gruesas en el curso superior, pero se vuelven más y más finas hacia el este. Una característica especial de origen reciente en la llanura de desborde, es la ocurrencia de extensas zonas de erosión en una red de surcos y

cárcavas, fenómeno que en conjunto se denomina erosión reticular. El uso principal actual es el pastoreo extensivo estacional (Botero et al 2003).

Se trata de planicies bajas muy extensas formada por ríos trenzados y meándricos que nacen en los Andes de la cordillera oriental, tales como Guayabero, Ariari, Guaviare y Lozada.

Los valles aluviales de estos ríos se han formado a partir de los sedimentos de suspensión una llanura de desborde y fluvio-deltaica que se superponen unas con

otras formando un continuo. Los planos de inundación comprenden las denominadas vegas y sobrevegas de los ríos que con frecuencia sufren proceso de inundación (por lo menos uno cada dos años), pero que constantemente tiene su nivel freático cerca de la superficie. Los suelos son hidromorficos con colores gley o de reducción (grises, azules o verde oliva), ricos en materia orgánica, texturas arcillosas o franco limosas o limosas, fertilidad natural moderada a alta y ligeramente acida. Los suelos clasificados como fluvaquequents, endoaquents, endoaquets, plinitaquents, son los más frecuentes (Botero et al 2003).





En cualquiera de las posiciones de la llanura aluvial es posible encontrar sectores o zonas bajas o depresionales, tales como bajíos, esteros cubiertas de decantación. Esta se caracteriza por tener una lámina de agua continua en la superficie formando pantanos o “chucuas”. Los suelos son arcillosos con drenaje muy pobre a pantanoso, ricos en materia orgánica con bajo proceso de descomposición fertilidad variable y acidez ligera neutra debido a las condiciones de reducción química. Existen suelos orgánicos o que gradan a los histosoles como haplosaprists, endoaquepts (Botero et al 2003).

La vegetación de este ecosistema está representada por los bosques de vega y bosques de Várzea presentes en los diferentes ríos mencionados. Estos son importantes para la conservación de dicho ecosistema, pues allí se encuentran especies valiosas de palmas, que sirven de alimento a un gran número de especies de peces, mamíferos y aves.

Las especies representativas identificadas en estos bosques son: *Attalea butyracea*, *Astrocaryum jauari*, *Bactris brongniartii*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatoria* var *precatoria* y *Socratea exorrhiza*. Generalmente asociadas con especies arbóreas y arbustivas como: *Macrobium acaciifolium*, *Garcinia macrophylla*,

Erythrina ulei, *Toulicia pulvinata*, *Crescentia amazonica*, *Tabernaemontana siphilitica*, *Heliconia marginata*, *Montrichardia linifera*, *Crateva tapia*, *Mabea nitida*, *Alchornea fluviatilis*, *Zygia cataractae*, *Cecropia peltata*, *Luehea seemannii*, *Ficus insípida*, *Ceiba pentandra*, *Cecropia membranacea*.

4.1.3 Bosque inundables por ríos de aguas negras (bosques de rebalse).

Son bosques tipo amazónico, que corren a lo largo, de los ríos Inirida, Atabapo, Caño Bocon, Caño Mataben, Caño grande, Caño Mosco, Caño Canchina, Caño Macú y Caño Caparroal. Es un bosque en muy buen estado de conservación; pues no ha sufrido procesos de degradación, pues son fuertemente inundables y sus suelos son extremadamente pobres. Se caracterizan por presentar árboles de gran tamaño y un diversidad media, con sotobosques desde muy densos hasta muy limpios de acuerdo al nivel de las aguas.

Los bosque presentes en este plano aluvial presenta una condición particular en cuanto a elementos florísticos en donde encontramos especies de palmas típicas como; *Astrocaryum jauari*, *Bactris bidentula*, *Bactris brongniartii*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatoria* var *precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus minor*. Generalmente asociadas con es-

pecies como: *Macrobium acaciifolium*, *Macrobium multijugum*, *Byrsonima japurensis*, *Hymenaea parviflora*, *Burdachia prismatocarpa*, *Caryocar microcarpum*, *Duroia micrantha*, *Croton cuneatus*, *Salacia*

impresifolia, *Virola surinamensis*, *Henriettea sucosa*, *Brosimum latescens*, *Manilkara bidentata*, *Hevea guianensis*, *Garcinia macrophylla*, *Orthomene schomburgkii*, *Amanoa guianensis*.

4.2 Paisaje de Piedemonte



Paisaje de Piedemonte, Morichal de piedemonte, Hato Corozal Casanare

El piedemonte aluvio-diluvial comprende una serie de abanicos de edad (relativa) reciente y subreciente (pleistoceno – holoceno), que limitan la montaña y el lomerío con toda la zona plana de los llanos. Corresponde a grandes superficies de ligeramente inclinadas a planas, producto del desborde de los ríos antiguos que

bajaban de los Andes a la Orinoquia. Este paisaje comprende una franja delgada, que circunda la cordillera oriental, que va desde el límite con el departamento del Caquetá en el sur, hasta el límite con Venezuela en los departamentos de Arauca (Saravena) y Boyacá (Cubará). La altitud va desde los 180 msnm en el río Meta hasta





los 600 msnm, con una franja muy variable que va desde los 15 Km de ancho en los departamentos de Arauca y Casanare, hasta los 70 Km en el departamento de Meta. Las pendientes dominantes no superan el 7%. Estos ecosistemas comprenden superficies más altas que las llanuras aluviales de desborde, por tanto son bien a moderadamente bien drenadas, sin posibilidades de inundación en la parte alta y de forma ocasional en la parte baja. En estos paisajes se han desarrollado suelos con buenas características físicas para su aprovechamiento agrícola y ganadero; son moderadamente profundos a profundos, texturas medianas a finas (francas a franco arcillosas); fuertemente ácidos debido al lavado, fertilidad baja y bajo contenido de materia orgánica. Los suelos más representativos son Dystrudepts, y en las partes más bajas se pueden encontrar Endoaquepts, Endoaquents y Udiflunvents (Botero *et al.* 2003).

Los ecosistemas característicos encontrados en el gran paisaje de piedemonte son: Selvas de piedemonte, Sabanas de piedemonte, Bosques de vega, Bosques de galería y Morichales. Entre las especies presentes en este ecosistemas están: *Acrocomia aculeata*, *Aiphanes horrida*, *Aiphanes cf. ulei*, *Astrocaryum chambira*, *Attalea butyracea*, *Attalea insignis*, *Attalea maripa*,

Bactris corossilla, *Bactris gasipaes var chichagui*, *Bactris major*, *Bactris maraja*, *Bactris setulosa*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatoria var precatoria*, *Euterpe precatoria var longevaginata*, *Geonoma brongniartii*, *Geonoma interrupta morfotipo interrupta*, *Geonoma interrupta morfotipo euspatha*, *Geonoma longepedunculata*, *Geonoma maxima morfotipo maxima*, *Iriarte deltoidea*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus minor*, *Prestoea acuminata*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus orinocensis*, *Syagrus sancona*, *Wettinia praemorsa*.

De las 30 especies de palmas encontradas en el piedemonte 4 son propias de este paisaje, las 26 restantes son compartidas con los siguientes paisajes: 14 especies con las selvas de transición, 7 con la altillanura, 5 con los Andes orientales y 7 selvas del norte, 8 con la Guayana, 6 con sabanas eólicas y 3 con las sabanas inundables.

El gran paisaje de piedemonte presenta tres sub-paisajes característicos: Sub-paisaje de Selvas de piedemonte, Sub-paisaje de Sabanas de piedemonte (Sabanas bien drenadas, Bosques de galería y Morichales) y Sub-paisaje de Valles aluviales de ríos andinenses (Bosques de vega).

4.2.1 Selvas de Piedemonte



Piedemonte llanero, Departamento del Meta. Vista desde Cubarral.

En tiempos no muy lejanos este ecosistema correspondía a una masa boscosa uniforme que cubría el piedemonte llanero y que unía el piedemonte amazónico con Venezuela. En la actualidad se presenta como un paisaje extremadamente degradado, donde casi la totalidad de sus bosques han sido arrasados para siembra de pastos para la producción ganadera. Este paisaje está representado por cuatro tipos de vegetación distribuidos de forma irregular desde el Meta hasta Arauca, entre los que se destacan: bosques primarios

intervenidos, bosques secundarios maduros, bosques secundarios intermedios y bosques secundarios jóvenes. Los primeros son los más reducidos y ocupan en su mayoría las partes altas del piedemonte; las márgenes de las corrientes hídricas y los sectores más abruptos y escarpados de la zona, presentan un grado de intervención muy alto debido a la tala selectiva de especies de madera valiosa. A pesar de la fuerte intervención antrópica en este paisaje, aún se conservan muchas especies de palmas en los relictos que prevalecen.





Selva de piedemonte norte, con predominio de *Attalea maripa*, Monterrey Casanare

La distribución general de las especies de palmas que se encuentran en el ecosistema de Selvas del Piedemonte es:

Piedemonte Sur (Meta, Cundinamarca): es una zona comprendida entre los límites del departamento del Meta con Caquetá hasta Paratebuena (Cundinamarca). Se registran 28 especies de palmas: *Aiphanes horrida*, *Aiphanes cf. ulei*, *Attalea maripa*, *A. insignis*, *Acrocomia aculeata*, *Astrocaryum chambira*, *Bactris corossilla*, *Bactris gasipaes var chichagui*, *Bactris maraja*, *Bactris setulosa*, *Chamaedorea pinnatifrons*,

Desmoncus orthacanthos, *Euterpe precatoria var precatoria*, *E. precatoria var longevaginata*, *Geonoma interrupta* morfotipo *interrupta*, *Geonoma interrupta* morfotipo *euspatha*, *Geonoma longepedunculata*, *G. brongniartii*, *G. máxima var máxima*, *Iriartea deltoidea*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *O. minor*, *Prestoea acuminata*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus orinocensis*, *Syagrus sancona* y *Wettinia praemorsa*. **De las cuales, solo 3 son específicas de este paisaje:** *Aiphanes cf. ulei*, *Geonoma longepedunculata*, *G. brongniartii*.



Piedemonte sur, Parque Nacional Tinigua. Meta.

Bosques de piedemonte Norte (Cundinamarca-Casanare-Arauca):

Esta zona va desde Paratebuena hasta la frontera con Venezuela. En el piedemonte norte se registran 20 especies de palmas tales como: *Acrocomia aculeata*, *Aiphanes horrida*, *Attalea butyracea*, *Attalea insignis*, *Bactris corossilla*, *Bactris gasipaes var chichagui*, *Bactris major*, *Bactris setulosa*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatoria var precatoria*, *Euterpe precatoria var longevaginata*, *Geonoma interrupta* morfotipo *interrupta*, *Geonoma interrupta* morfotipo

euspatha, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus minor*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus sancona*, *Wettinia praemorsa*.

Estas especies de palmas están generalmente acompañadas por especies de árboles y arbustos: *Myrcarpus venezuelensis*, *Terminalia amazonia*, *Ochoterena colombiana*, *Protium sagotianum*, *Trattinnickia aspera*, *Swartzia arborescens*, *Aniba panurensis*, *Ocotea floribunda*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Clusia grandiflora*, *Vochysia ferruginea*, *V. lehmannii*, *Licania latifolia*, *Cochlospermum orinocense*.



Bosque del piedemonte Norte. Tame Arauca.

4.2.2 Sub-paisaje de Sabanas de Piedemonte



Sabanas de Piedemonte, Tame Arauca

Las sabanas de piedemonte, también llamadas piedemonte tectonizado, corresponden a una variación del piedemonte

antiguo, el cual ha sufrido un proceso de levantamiento por fenómenos de fallas geológicas. Se caracteriza por pequeñas

mesas o mesetas cuya terminación serían taludes escarpados donde afloran materiales constitutivos (depósitos diluviales). La disección es moderada y los procesos erosivos son fuertes. Los suelos son evolucionados y lavados, superficiales a moderadamente profundos, pedregosos, de texturas franco-arenosas, con baja retención de humedad, bien a excesivamente drenados, baja fertilidad, fuertemente ácidos, y con niveles tóxicos de Aluminio y Hierro. El tipo de suelo dominante es el Ustoxic Dystropeps y algunos Udorthents y Hapluduts (Botero *et al.* 2003).

Las sabanas de piedemonte están distribuidas por todo el paisaje alternado con las selvas del piedemonte en algunos sectores. Las áreas más importantes de sabanas se ubican en el piedemonte sur de Arauca, en el municipio de Tame; en Hato Corozal, Paz de Ariporo, Tauramena y Villanueva en

Casanare; en Paratebuena y Maya pertenecientes al departamento de Cundinamarca, y en el departamento de Meta en los municipios de Barranca de Upía, San Martín, San Juan de Arama y Mesetas. Los ecosistemas característicos de este sub-paisaje, se encuentran las Sabanas bien drenadas, bosques de galería y morichales.

4.2.2.1 Sabanas bien drenadas de Piedemonte

A este ecosistema corresponden las áreas bien drenadas, con relieve muy plano a ondulado o disectado, cubierto por gramíneas y algunos árboles dispersos, así como bosques semi-decíduos en algunos sectores. Es el hábitat de *Acrocomia aculeata*, una de las pocas especies de palmas que se desarrollan en áreas abiertas, a plena exposición solar.



Sabanas de piedemonte con *Acrocomia aculeata*, Hato Corozal Casanare



4.2.2.2 Morichales de piedemonte

En el piedemonte se encuentran pequeños valles formados por drenajes de quebradas y riachuelos. Estos valles son estrechos, alargados, plano-cóncavos y con inundaciones freáticas periódicas o permanentes. Los suelos son pobremente drenados, muy superficiales debido al hidromorfismo, de textura gruesa y fertilidad baja. La humedad y topografía de estas zonas permite el establecimiento de los morichales, los cuales se definen

como, una formación vegetal particular dominada por *Mauritia flexuosa*, acompañada por otras especies de palmas como *Oenocarpus bataua*, *Euterpe precatoria* var *precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus minor*; asociadas con especies herbáceas, arbustivas y arbóreas como: *Hyeronima alchorneoides*, *Maquira coriacea*, *Virola surinamensis*, *Phyllanthus attenuatus*, *Monotagma laxum*, *heliconia psittacorum*, *Phylodendron brevispathum*, *Vanilla planifolia*, *Urospatha sagittifolia*.



Morichales de piedemonte en Hato corozal Casanare

4.2.2.3 Bosques de galería de piedemonte.

Los bosques de galería son los también llamados bosques riparios que crecen a la orilla de fuentes de agua, corriente como caños, quebradas y riachuelos. Aparecen

como bosques delgados, continuos y sinuosos que surcan entre las sabanas naturales del piedemonte. Presentan árboles hasta de 30 metros de altura y palmas emergentes y de sotobosque, las especies de palmas más importantes son: *Attalea maripa*, *Oenocarpus bataua*, *Euterpe pre-*

catoria var *precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus minor*, *Syagrus orinocensis*, *Geonoma deversa*, *Geonoma interrupta*, *Astrocaryum chambira*, *Iriartea deltoidea* y *Bactris marajá*. Las palmas están asociadas generalmente con especies arbóreas y arbustivas como: *Phenakospermum guyannense*, *Couma macrocarpa*, *Licania*

subarachnophylla, *Pseudolmedia laevis*, *jacaranda copaia*, *Brosimum lactescens*, *Parkia pendula*, *Iryanthera laevis*, *Alchorneopsis floribunda*, *Warszewiczia coccinea*, *Wittmackanthus stanleyanus*, *Himatanthus articulatus*, *Simarouba amara*, *Garcinia madruno*.



Bosque de galería en Sabanas de piedemonte, San Martín Meta

4.2.3 Bosques de vega del Piedemonte.

Este ecosistema se presenta en el área de inundación de los ríos de aguas blancas, incluye los ríos Arauca, Ele, Caranal, Cusay, Tamacay, Cravo Norte, Tame, Tocoragua, Casanare, Ariporo, Guachiría, Pauto, Cra-

vo Sur, Charte, Cusiana, Chitamena, Túa, Upía, Humea, Gaucavía, Guatiquía, Guayuriba, Guamal, Ariari, Guayabero, Duda, Güejar y Lozada. Estos valles se caracterizan por la formación de terrazas bajas que se inundan ocasionalmente y poseen buenas condiciones para el aprovechamiento





agropecuario. Los suelos de estos valles han estado en constante rejuvenecimiento debido a la sedimentación continua; son suelos de superficiales a profundos limitados por fluctuaciones del nivel freático. Las texturas varían desde franco limosas hasta franco arenosas, el contenido de materia orgánica es moderado en la parte superior y tiene una distribución irregular a lo largo del perfil. Su fertilidad natural es alta debido a la constante acumulación de minerales procedente de la cordillera, su acidez es variable y el pH es inferior a 6.

Los suelos dominantes se clasifican como Udifluvents, Endoaquents, Dystudepts (Botero *et al.* 2003). Aunque la fertilidad de estos bosques de vega, especialmente los que provienen de sedimentos jóvenes (50-150 años), es mayor que la de los demás ecosistemas, pero la población de palmas es muy incipiente. Mientras que en bosques de edades superiores, la población de palmas es mucho más abundante. En los bosques de vega del piedemonte se registra 14 especies de palmas.



Bosque de vega del río Túa. Monterrey Casanare.



Los bosques de vega del piedemonte se caracterizan por la presencia de especies de palmas como: *Bactris gasipaes* var *chichagui*, *Syagrus sancona*, *Socratea exorrhiza*, *Euterpe precatoria* var *longevaginata*, *Euterpe precatoria* var *precatoria*, *Geonoma interrupta*, *Iriartea deltoidea*, *G. brongniartii*, *Bactris maraja*, *Attalea butyracea*, *Bactris major*, *Astrocaryum chambira*, *Aiphanes horrida*, *Oenocarpus bataua*.

Las que están generalmente asociadas a comunidades vegetales ribereñas, de las cuales tenemos las siguientes especies: *Heliconia latispatha*, *Cecropia engleriana*, *Maclura tinctoria*, *Brosimum lactescens*, *B. alicastrum*, *Hybanthus prunifolius*, *Tabebuia serratifolia*, *Zanthoxylum* sp, *Ficus insípida*, *Cedrela odorata*, *Chrysophyllum argenteum*, *Mimosa trianae*, *Triplaris americana*, *Bixa urucurana*, *Phyllanthus acuminatus*, *Ochroma pyramidale*, *Guarea macrophylla*, *Dracontium spruceanum*.



Bosques de vega río Ariporo, dominado por *Attalea butyracea* y *Syagrus sancona*, Juan Solito, Paz de Ariporo Casanare



4.3 Paisaje Anden Orinoqués o Guayana del Orinoco

Corresponde a la franja de sabanas, selvas, bosques de galería (Catingas en el sur), matas de monte y afloramientos rocosos, que bordean los ríos Orinoco y Atabapo, con una longitud aproximada de 500 Km. Comprende desde la desembocadura del río Meta al Orinoco, hasta las

inmediaciones de Cacahual, en el Guainía; franja de un ancho variable que va desde los 6 hasta los 100 Km. En Vichada, Puerto Carreño EL ancho es de 6 km; 22 Km en Santa Rita, Cumaribo; 100 km en Mataven; en Guainía hasta 80 Km de ancho en el interfluvio del Atabapo y el Inírida.



Anden Orinoqués o Guayana del Orinoco, vista del cerro Guáripa, desde el cerro ventanas. Puerto Carreño Vichada



Vista desde el cerro Mavicure Guainía

El Anden Orinoqués aunque no es el más diverso en palmas, pero si es el que posee más especies menos compartidas con otros paisajes. Este paisaje es uno de los paisajes más complejos y ricos en ecosistemas de toda la cuenca del Orinoco, con más 25 ecosistemas identificados, siendo los más relevantes para las palmas los bosques inundables por ríos de aguas mixtas (Bosques inundables del ríos Orinoco y el bajo río Guaviare), los bosques en la base del Tepuy, bosques de galería bien drenados, bosques de galería inundable por ríos y caños de aguas negras, Bosques de galería inundados por caños y ríos de aguas claras, bosques en la cima de los afloramientos (Castro 2010).

En este paisaje se encuentran registradas 28 especies de palmas, de las cuales 11 especies son propias, las demás están compartidas con otros paisajes: con las selvas de transición 16 especies, con la altillanura 13, con el piedemonte 8, las sabanas eólicas 8, con los bosques de vega 3 y con selvas del norte 2 especies. Las especies encontradas en este paisaje son: *Astrocaryum acaule*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Astrocaryum jauari*, *Attalea maripa*, *Attalea microcarpa*, *Attalea racemosa*, *Bactris bidentula*, *Bactris brongniartii*, *Bactris campestris*, *Bactris simplicifrons*, *Desmoncus orthacanthos*, *Desmoncus polyacanthos*, *Euterpe catinga*, *Euterpe*

precatoria var precatoria, *Geonoma maxima* morfotipo maxima, *Iriartella setigera*, *Leopoldinia piassaba*, *Leopoldinia pulchra*, *Manicaria saccifera*, *Mauritia carana*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella aculeata*, *Mauritiella armata*, *Mauritiella pumila*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus bataua*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus orinocensis*.

4.3.1 Bosques inundables por ríos de aguas mixtas

Son bosques que pueden permanecer inundados desde unos pocos días hasta 7 meses del año, con inundaciones esporádicas cada 3 o 4 años. corresponde a los bosques riparios del río Orinoco y los bosques inundables del río Guaviare después de unirse con el Inírida y Atabapo, bosques localmente llamados “rebalse”. Su diversidad florística depende del gradiente de sedimentos que ingresan al interior del bosque, generándose diferencias en la composición florística del bosque; transversalmente los orillares y diques reciben mayor descarga de sedimentos, resultando en una composición florística diferente a las cubetas y muy diferente a la franja de bosque que limita con la sabana, en este último, los sedimentos son mínimos y las aguas que allí se encuentran son típicamente negras (Castro 2010).



Bosque inundable de aguas mixtas. *Astrocaryum Jauari*, Rio Orinoco, Finca Agua linda.

Las especies de palmas comúnmente encontradas en los bosques inundables de aguas mixtas del río Guaviare son: *Euterpe precatoria*, *Attalea butyracea*, *Bactris brongniartii*, *Desmoncus polyacanthos*, *Astrocaryum jauari* y *Geonoma baculifera*. Mientras que en los bosques inundables del río Orinoco, prevalecen varias espe-

cies como *Bactris brongniartii*, *Desmoncus polyacanthos*, *D. orthacanthos*, *Leopoldinia pulchra*, *Astrocaryum jauari*, *Attalea butyracea* y *Bactris concinna*, estas dos últimas solo se encuentran en la parte alta del río, desde más arriba de la desembocadura del río Vichada hasta la desembocadura del río Guaviare y están asociadas con: *Ma-*

crolobium acaciifolium, *Calophyllum brasiliense*, *Mouriri guianensis*, *Alchornea fluvialis*, *Ficus insipida*, *Senna spinescens*, *Ceiba pentandra*, *Combretum llewelynii*, *Brownea cf negrensis*, *Cecropia membranacea*, *Oryza*

alta, *Heliconia marginata*, *Rourea glabra*, *Copaifera pubiflora*, *Xylopi frutescens*, *Clathrotropis brachypetala* y *Bixa urucarana* (Castro 2010).

4.3.2 Los bosques en la base del Tepuy

Son bosques desarrollados en la base de los afloramientos rocosos, exclusivamente en área de erosión del mismo, los cuales presentan una composición particularmente diversa entre estos. Algunos bosques presentan dominancia de espe-

cies de palmas como *Attalea maripa* y *Syagrus orinocensis*, mientras que otros presentan una composición más equilibrada entre especies. En general la diversidad de especies de palmas es muy baja.



Bosques en la base del Tepuy, Casuarito Vichada; con presencia de *Attalea maripa* y *Syagrus orinocensis*.



La composición química y física de los suelos formados a partir de fragmentos de la roca erosionada y meteorizada, constituye una característica común entre los bosques del paisaje. Las especies de palmas más importantes en estos bosques son: *Attalea maripa*, *A. microcarpa*, *A. racemosa*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Syagrus orinocensis*, *Euterpe precatoria*, *Geonoma maxima* y *Mauritia flexuosa*, asociadas con:

Tetragastris panamensis, *Ceiba pentandra*, *Hymenolobium petraeum*, *Anthodon decussatum*, *Apeiba tibourbou*, *Bursera Simarouba*, *Enterolobium timbouva*, *E. schomburgkii*, *Himatanthus articulatus*, *Tabebuia serratifolia*, *Qualea dinizii*, *Licania subaracnophylla* y *Capparidastrum frondosa*, *Astronium graveolens*, *Pterocarpus officinalis* (Castro 2010).

4.3.3 Bosques en la cima del Tepuy:



Bosque en la cima de Tepuy. El Tuparro. Caño peinillas.



Son bosques que se desarrollan sobre depresiones del afloramiento en las cuales hay meteorización de la roca y acumulación de materia orgánica, aunque la mayoría son bien drenados, también los hay pobremente drenados, como los que se encuentran en el cerro morrocoy y afloramientos de Casuarito. En los bosques bien drenados es común encontrar las palmas *Attalea maripa*, *Syagrus orinocensis* y *Astrocaryum gynacanthum*, mientras que en los bosques pobremente drenados es común la palma *Astrocaryum jauari*.

4.3.4 Bosques de galería

Son bosques riparios los cuales presentan una connotación particular, pues se

subdividen en dos ecosistemas: los bosques de galería de las sabanas del norte (Vichada) y los bosques de galería de las sabanas (Sabanetas) del sur (Guainía), también llamados catingas; juntos corresponden a franjas de bosque que bordean una fuente de agua y están delimitados por sabanas nativas. Ambos se encuentran sustentados sobre suelos arenosos desde muy bien drenados hasta inundables. En consecuencia existen bosques de galería bien drenados y bosques inundables. En las sabanas del norte predominan los bosques inundables bañados por caños y ríos de aguas claras; mientras que en las sabanas del sur predominan los bosques inundables que reciben aguas de color negro.



Bosque de galería caño verde, Puerto Carreño Vichada.



En los bosques de galería de las sabanas del sur (Guainía) se encuentran palmas como *Mauritia carana*, *M. flexuosa*, *Oenocarpus bacaba*, *O. bataua*, *Astrocaryum acaule*, *Bactris balanophora*, *B. acanthocarpa*, *Geonoma deversa*, *Manicaria saccifera*, *Geonoma maxima* morfotipo *maxima*, *Iriartella setigera*, *Euterpe catinga*, *Leopoldinia pissaba*, *Mauritiella aculeata*,

M. armata, *Attalea microcarpa*, *A. Maripa*; mientras que en los bosques de galería de las sabanas del norte (Vichada) son comunes las palmas *Astrocaryum acaule*, *Socratea exorrhiza*, *Euterpe precatória*, *Leopoldinia pulchra*, *Bactris bidentula*, *Astrocaryum jauari*, *Mauritiella aculeata*, *Mauritia flexuosa* *Attalea maripa* y *Syagrus orinocensis*.



Bosque de galería en Sabanas de arenas blancas, Caño Vitina Puerto Inirida Guainía.

En los bosques de galería inundados por aguas claras, comunes en las sabanas del Vichada, se encuentran en las cabecezas morichales de diversos tamaños. Existe la presencia de las palmas *Euterpe precatória*, *Leopoldinia pulchra*, *Bactris bidentula*, *Astrocaryum jauari*, *Mauritiella aculeata* y

Mauritia flexuosa, asociadas generalmente con especies arbóreas y arbustivas como *Hevea guianensis*, *Macoubea guianensis*, *Moutabea guianensis*, *Protium llanorum*, *Parahancornia oblonga*, *Caraipa llanorum*, *Calophyllum brasiliense*, *Richeria grandis*, *Tovomita spruceana*.



Palma *Leopoldinia pulchra*, rebalse de aguas claras, Caño Morrocoy, Reseva Morrocoy, Puerto Carreño Vichada

Los bosques de galería inundados por aguas negras, se encuentran predominantemente en el departamento de Guainía y en ellos predominan especies de palmas como *Leopoldinia pulchra*, *L. piassaba*, *Bactris bidentula*, *Astrocaryum jauari*, *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatória*, *Mauritiella*

armata, *Mauritia carana* y *Manicaria saccifera*; en las zonas menos inundables, se pueden observar la palma *Euterpe catinga* normalmente asociadas con *Manilkada inundata*, *Chamaecrista cf. negrensis*, *Pachira nitida* y *Parahancornia oblonga*.



En las sabanas abiertas de arenas blancas, zonas ligeramente inundables, es común observar las palmas *Mauritiella pu-*

mila y *Bactris campestris*, unas de las pocas especies de palmas que crecen a plena exposición.



Bosque inundable por caño de aguas negras, Caño Vitina Guainía

4.4 Paisaje de Altillanura



Paisaje de Altillanura, Cumaribo Vichada



Es un gran paisaje, que comprende las sabanas bien drenadas, bosques de galería y matas de monte, presentes en el sur-oriente del departamento del Meta, y en el mosaico de sabanas bien drenadas del departamento del Vichada, que limitan con el andén orinoqués y el río Meta. Incluye las sabanas de la fuga en el departamento del Guaviare y una pequeña franja no

registrada aun, que bordea el río Meta, al nor-oriente del departamento de Casanare, extremo oriente de los Municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo. Este paisaje limita al oriente con el andén orinques, por el sur-oriente con el río vichada, por el sur con las selvas y las sabanas de la Fuga, en el departamento del Guaviare (Selvas de transición).



Bosque de Galería del río Tomo, Santa Rosalía Vichada.



En la altillanura se han identificado 23 especies de Palmas, de las cuales ninguna es exclusiva de este paisaje; todas se encuentran compartidas con otros paisajes. Comparte 20 especies con las selvas de

transición, 10 con el piedemonte, 6 con andén orinoqués, 5 con las sabanas eólicas y 2 con las selvas del norte y 1 especie con bosques de vega.



Interior del bosque de galería de la altillanura, Reserva Tomo grande, Santa Rosalía Vichada.



Los ecosistemas más importantes de este paisaje para las palmas son los bosques de galería, los cuales presentan un área bien drenada y una zona inundables, factor que los hace diferenciados. En los bosques de galería bien drenados de la altillanura se encuentran las palmas *Bactris simplicifrons*, *B. hirta*, *B. maraja*, *B. acanthocarpa*, *Oenocarpus bacaba*, *O. ba-*

taua, *O. minor*, *Iriartella setigera*, *Syagrus orinocense*, *Socratea exorrhiza*, *Attalea maripa*, *Astrocaryum acaule*, *A. chambira*, *A. gynacanthum*, *Attalea insignis*, *Euterpe precatoria*, *Geonoma deversa*; en los bosques inundables de aguas negras y claras, es típico encontrar palmas de *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella aculeata*, *Bactris bidentula* y *Astrocaryum jauari*.

4.5 Paisaje Andes Orientales

La Orinoquia comienza en la subregión andino-orinoquense, que comprende la parte alta, media y baja de la cordillera Oriental y se extiende desde la Cordillera de los Picachos hasta el Parque Nacional Natural Tama. Incluye formaciones vegetales de páramo, bosque alto- andino,

andino y limita con el piedemonte. En este libro solo se considerara el paisaje de transición entre el bosque andino y el piedemonte, en la cota de 600 hasta 3,400 msnm. Su principal ecosistema son los Bosques andinos y subandinos y de estribaciones de la cordillera.





De las 17 especies de palmas que se encuentran en este paisaje, 7 son típicamente de bosques andinos, las demás están también presentes en el piedemonte. Las especies encontradas en este paisaje son: *Bactris corossilla*, *Bactris setulosa*, *Ceroxylon vogelianum*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Geonoma interrupta*, *Chamaedorea linearis*, *Dictyocaryum lamarckianum*, *Geonoma orbignyana*, *Geonoma undata*, *Hyosphate pittieri*, *Prestoea acuminata*, *Wettinia fascicularis*, *Wettinia praemorsa*, *Euterpe precatoria* var *longevaginata*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus bataua*.

4.5.1 Bosque de estribaciones de la cordillera



Estribaciones de la cordillera; Hato Corozal Casanare.

Incluye los Bosques de la transición piedemonte–cordillera, principalmente las últimas estribaciones. Este ecosistema está en un estado de conservación medio-bajo, con alta intervención aunque se conservan algunos relictos de bosque, que podrían funcionar como áreas de conectividad. Los bosques de este paisaje están en la cota de 800 a 1,200 msnm, con precipitaciones mayores de 3000 mm anuales. Se caracterizan por presentar árboles de gran tamaño y arbustos con numerosas epífitas y un sotobosque denso, con numerosas lianas y palmas; Presentan gran diversidad biológica, pero es la menos estudiada (Botero et al. 2003).

La vegetación predominante en este ecosistema se presenta en forma y tamaño similar a la vegetación del piedemonte, con una ligera influencia de especies andinas. Entre las especies de palmas más importantes se tienen las palmas *Geonoma interrupta*, *Wettinia praemorsa*, *Bactris setulosa*, *B. corossilla*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Oenocarpus bataua*, *Euterpe precatoria* Mart. var *longevaginata*, *Prestoea acuminata*. Las palmas están gene-

ralmente asociadas a especies que suben del piedemonte y especies que bajan de los andes tales como *Isertia laevis*, *Bathysa bracteosa*, *Anthurium formosum*, *Terminalia amazonia*, *Tabebuia serratifolia*, *Tovomita sp*, *Joosia umbelífera*, *Hippotis albiflora*, *Saurauia floccifera*, *Cecropia latiloba*, *Billia rosea*, *Alchornea latifolia*, *Aniba perutilis*, *Calathea erythrolepis*, *Heliconia burleana*, *Heliocarpus americanus*, *Lacmellea floribunda*, *Prunus sp*.

4.5.2 Bosque húmedo sub-andino.



Bosque sub-andino, dominado por *Dictyocaryum lamarckianum*, Reserva las palmeras, Cubarral Meta.





Este bioma se encuentra distribuido entre los 1200 y 2000 msnm, con un promedio de lluvias de 2500 mm y temperatura media entre 11 y 17 °C. Geomorfológicamente el paisaje está ubicado en montañas y lomeríos estructurales erosiónales y montañas fluviogravitacional, se localiza al interior de las cordilleras, vertiente oriental, en los departamentos de Casanare, Meta, Arauca, Boyacá y Santander del sur (Romero et al 2004). También al oriente de Cundinamarca (Medina).

Este ecosistema se caracteriza por presentar una diversidad media de palmas y alta de epifitas, orquídeas y helechos arborecentes, con poca presencia de raíces tablares. Se presentan tres estratos bien definidos, donde el estrato arbóreo puede alcanzar una altura entre 20 y 25 m, con algunos individuos que pueden llegar hasta 40 m de altura. Estos bosques se caracterizan por presentar árboles de gran tamaño y arbustos con numerosas epifitas, con un sotobosque denso.



Bosque sub-andino, dominado por *Wettinia praemorsa*, Sácama, Casanare.



La vegetación predominante en este ecosistema se presenta en forma no muy densa, se caracteriza por la abundancia de individuos delgados y pocos árboles de gran tamaño dispersos. Entre las especies de palmas más características están: *Dictyocaryum lamarckianum*, *Chamaedorea linearis*, *Wettinia fascicularis*, *Prestoea acuminata*, *Hyospathe pittieri*, *Geonoma undata*, *G. orbignyana*, *G. interrupta*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Bactris setulosa*,

Wettinia praemorsa; generalmente asociadas con especies andinas tales como *Guettarda crispiflora*, *Croton lechleri*, *Croton funkianus*, *Phyllanthus acuminatus*, *Erythrina edulis*, *Isertia laevis*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Anthurium formosum*, *Myrsine ferruginea*, *Brunellia comocladifolia*, *Hyeronima duckei*, *Nectandra cf. reticulata*, *Saurauia floccifera*, *Cecropia latiloba*, *Billia rosea*, *Cyathea andina*, *Bocconia frutescens*, *Calathea erythrolepis*, *Heliconia burleana*.

4.5.3 Bosque húmedo andino y alto andino



Bosque alto andino, Tauramena Casanare.



Este bioma se distribuye entre los 2,000 y 3,100 msnm, con un rango de lluvias que van desde 500 hasta 4,000 mm anuales y temperaturas que varían entre 6 y 12°C, ubicado al interior de las tres cordilleras. Se caracteriza porque los árboles presen-

tan menor altura, con baja presencia de palmas, gran cantidad de epifitas exuberantes y vistosas, destacándose orquídeas, bromelias, líquenes y briofitos, se destaca la presencia de Ericáceas epifitas (Romero et al 2004).



Bosque alto andino con *Ceroxylon vogelianum* Monte redondo Guayabeta, Cundinamarca.



Las asociaciones vegetales del límite latitudinal del bosque alto andino y el páramo son difíciles de clasificar, puesto que en ellos se encuentran especies integrantes del subpáramo, así como en este se introducen las del bosque andino; el cual forma una masa uniforme y continua de árboles de unos 10 metros de altura, cuando la vegetación fragmentada y se observan árboles pequeños dispersos o matorrales dispersos, alternados con prados andinos (Romero et al 2004). Las especies de palmas más comunes en este ecosistema son: *Ceroxylon vogelianum*, *Dictyocaryum lamarckianum*, *Geonoma undata*, *Hyospathe pittieri*, *Chamaedorea linearis*, *Chamaedorea pinnatifrons*.

4.5.4 Selvas del norte

Las selvas del norte corresponden al área donde se ubicaba la gran selva del Sarare o selvas de Lipa, departamento de Arauca. Cubre un superficie aproximada a un tercio del departamento, ubicada en la parte noroccidental del mismo. En el occidente inicia en el piedemonte de los municipios de Tame, Fortul y Saravena; al sur limita con el río Cravo Norte y las sabanas de Marrero; por el oriente con las sabanas inundables de Normandía y El Martillo y por el norte con los ríos Arauca, río Lipa y Ele.

Las especies de palmas encontradas en este ecosistema son: *Aiphanes horrida*, *Attalea butyracea*, *Bactris pilosa*, *Bactris major*, *Desmoncus orthacanthos*, *Euterpe precatória* var *precatória*, *Oenocarpus minor*, *Roystonea oleracea*, *Syagrus sancona*.



Paisaje típico de Selvas del norte, Dominado por *Attalea butyracea*, Río Tame localizado en Tame Arauca,



Selvas del Lipa, Arauca

De las 9 especies de palmas identificadas en las selvas del norte, 1 especie (*Bactris pilosa*), es un nuevo registro para la Orinoquia. Es la única especie de este paisaje que no es compartida con ningún otro en la Orinoquia y al igual que *Bactris*

major, corresponden a especies comunes del norte de Colombia y Venezuela, mientras que las demás especies que se encuentran en el sur corresponden a especies típicamente amazónicas que subieron por el piedemonte.

4.6 Paisaje Sabanas eólicas



Sabanas eólicas, médanos de Cravo Norte, Arauca.

Estas sabanas corresponden a una franja de sabanas inundables y de altillanura con influencia eólica, ubicada al oriente de los departamentos de Arauca, Casanare y Meta (Botero et al. 2003). Estas bordean el río Meta por la margen derecha, desde Apure en Venezuela hasta Puerto Gaitán en el departamento del Meta, pasando por Las sabanas del Cinaruco, Cravo Norte, Resguardo Indígena Caño Mochuelo, San José del Ariporo, los Morichales, La

Hermosa, Orocué, Sabanas del Güira, hasta llegar a los ríos Yucao y Manacacías. Al igual que las demás sabanas, este paisaje está compuesto por ecosistemas como: Bosques de galería, matas de monte, Morichales, bancos, bajos y esteros. En este paisaje se encontraron 10 especies de palmas.

Las especies de palmas encontradas en este paisaje son: *Astrocaryum acaule*,



Astrocaryum jauari, Attalea insignis, Attalea maripa, Bactris bidentula, Bactris brongniartii, Desmoncus orthacanthos, Euterpe precatoria, Mauritia flexuosa, Oenocarpus minor.

4.7 Paisaje Sabanas inundables



Sabanas inundables, Santa Rosalía Vichada.

La Sabana inundable considerada un capital natural irremplazable, corresponde a una extensa red hidrográfica formada por los ríos Casanare, Ariporo, Cusiana, Cravo Sur, Guachiria, Pauto, Tua y Upía que desembocan en el río Meta afluente del río Orinoco (Peñuela *et al* 2012). Su extensión es estimada en 5 millones de hectáreas

(IGAC 1999). La Sabana inundable se caracteriza por presentar un relieve plano-cóncavo y plano-convexo; con áreas inundadas alternadas con áreas bien drenadas, pero con niveles freáticos superficiales. La inundación de las sabanas depende casi en su totalidad de la precipitación.



Según Romero *et al* (2004) en la sabana inundable (anfibioma de Arauca–Casanare) se localiza en la región norte y central de los Llanos Orientales, departamentos de Arauca y Casanare. Limitan al occidente con el piedemonte araucano – casana-

reño; al norte con la margen izquierda del río Arauca, al oriente con el límite artificial con Venezuela, y por el sur con la margen derecha del río Meta hasta llegar nuevamente hasta el piedemonte casanareño.



Sabanas inundables, Finca San José, Paz de Ariporo Casanare

La flora de la sabana inundable está determinada por las formas deposicionales características de una sedimentación diferencial, que se expresa en ecosistemas característicos. Las partes altas, diques y napas, se conocen localmente con el nombre de bancos de sabana; las zonas intermedias más bajas, napas y cubetas, son llamadas bajos y el área más baja del paisaje, cubeta, corresponde a los esteros

(Comerma G., J. A.; Luque M. 1971). No obstante, en las zonas de dique y napas, se observan formaciones boscosas características llamadas bosques de galería, matas de monte y palmares dominados por la palma *Attalea butyracea*. Las especies de palmas encontradas en este paisaje son: *Acrocomia aculeata, Astrocaryum jauari, Attalea butyracea, Bactris guineensis, Bactris major, Desmoncus orthacanthos.*

4.7.1 Bosque de galería



Bosque de galería con *Attalea butyracea*, reserva la esperanza, Paz de Ariporo, Casanare.

Los bosques de galería en las sabanas inundables, corresponden a un conjunto de árboles, que forman una masa boscosa que se localizan a lado y lado de las corrientes de agua (Mora 1988), que nacen en las sabanas (ríos, caños y cañadas de aguas negras o claras) y delimitados por sabanas nativas. El espesor del bosque depende de la incidencia de las quemadas; este puede ser desde pocos metros hasta 500 metros en algunos sectores. Cabe notar que existen dos tipos de bosques de galería: Bosque de galería no inundable y el bosque de galería inundable.

4.7.1.1 Bosque de galería no inundable.

Corresponde a la masa de bosque que se encuentra en los diques o partes más

altas, donde las inundación no llega. Sin embargo, pueden suceder inundaciones esporádicas en épocas de inviernos muy fuertes y exceden las precipitaciones promedio. La vegetación es típica de sitios bien drenados, dominada por árboles, arbustos, lianas y pocas especies de palmas y epifitas; las especies de palmas encontradas son: *Attalea butyracea* y *Bactris major*. Asociadas con especies como: *Protium guianense*, *Vitex orinocensis*, *Ormosia macrocalyx*, *Cupania americana*, *Copaifera pubiflora*, *Bursera simaruba*, *Triplaris weigtiana*, *Casearia sylvestris*, *Vismia macrophylla*, *Mabea trianae*, *Garcinia madruno*, *Jacaranda obtusifolia*, *Schefflera morototoni*, *Monstera adansonii*, *Stemmadenia grandiflora*, *Annona montana*, *Annona purpurea*, *Annona jahnii*, *Sterculia apetala*.



Bosque de galería no inundable, reserva la macarena, Paz de Ariporo Casanare.

4.7.1.2 Bosque de galería inundable

Es la franja boscosa que se encuentra en la zona inundable, presenta un sotobosque muy poco denso fácil de transitar, con pocas palmas y epifitas. Su vegetación característica está constituida por árboles, arbustos, lianas y algunas palmas, que toleran inundaciones por más de 6 meses.

La mayor parte de la flora de este ecosistema produce alimento, representado en hojas, flores, frutos y semillas, que son consumidas por las especies de peces que frecuentan estos bosques en la época de invierno. Entre las especies de palmas más representativas están *Astrocaryum jauari*, *Bactris guineensis*, *Bactris major*, *Desmoncus orthacanthos*. Asociadas con especies como: *Faramea capillipes*, *Simaba orinocensis*, *Diclidanthera bolivarensis*, *Passiflora sclerophylla*, *Passiflora phaeocaula*, *Passiflora misera*, *Ma-*

quira coriácea, *Byrsonima japurensis*, *Strychnos brachiata*, *Alchornea fluviatilis*, *Inga vera*, *Zygia latifolia*, *Casearia zizyphoides*, *Mabea nitida*, *Conarus venezuelanus*, *Licania apetala*, *Tabernaemontana siphilitica*, *Hydrochorea corymbosa*, entre otras.

4.7.2 Mata de monte

Son masa boscosas de formas oblongas o redondeadas, que se encuentran aisladas en medio de la sabana, en zonas libres de inundación, por lo que su vegetación es muy similar a la del bosque de galería no inundable, generalmente se encuentran distanciadas de las fuentes de agua. En algunos casos se presenta como bosques dominados por la palma real o Cuesco (*Attalea butyracea*) y en algunos casos acompañada por la palma Cubarro (*Bactris major*).



Mata de monte dominada por *Attalea butyracea*, Cravo Norte Arauca.

4.7.4 Bancos de sabana

Los bancos de sabana constituyen los sitios planos convexos altos, que durante los meses de lluvia permanecen relativamente secos (Mora 1988), pero con un nivel freático superficial, aproximadamente de 20 cm, entre los meses de Junio a octubre. Sus suelos son de textura arenosa a franco-arenosa, considerados de baja fertilidad.



Comunidad de *Acrocomia aculeata* (Corozal), Finca san Pedro. Paz de Ariporo Casanare.

De los ecosistemas de sabana, el banco es el que tradicionalmente se mantiene en mejores condiciones con el fuego, habiéndose observado que cuando se deja de quemar durante 2 o 3 años, puede iniciarse un proceso de formación de bosques de galería o matas de monte. Puede observarse arboles grandes muy dispersos o palmares de Corozo (*Acrocomia aculeata*); palma que crece a plena exposición y es resistente al fuego (Pirófila). Las especies de gramíneas comúnmente asociadas en este ecosistema son: *Axonopus purpusii*, *Imperata brasiliensis*, *Paspalum conjugatum*, *Paspalum notatum*, *Sporobolus jacquemontii*, *Setaria parviflora*, *Panicum versicolor* y *Andropogon bicornis*.



5 Uso de las palmas en la Orinoquia

Las Palmas son de gran importancia funcional en los ecosistemas, productivas y eficientes en la transformación de la energía, ofreciendo productos ricos en densidad energética con los aceites, frutos de alta palatabilidad para consumo humano y animal, de adaptación a múltiples condiciones ecosistémicas y de luminosidad y erguidas hasta posicionarse en la parte más alta del estrato productivo, logrando capturar los primeros rayos de luz durante el día y engalanando el dosel del bosque como una invitación a reconocer su potencial e importancia. Colombia es el segundo país con mayor diversidad de palmas en el mundo, pero el potencial y riqueza de las palmas nativas de la Orinoquia ha sido ignorado en los procesos productivos desarrollados para la región y el país. La relación de las palmas con la hu-

manidad y la cultura ancestral de nuestros pueblos, se invoca desde lo mítico, medicinal, artesanal, construcción y alimento (Ocampo 1998).

Estas esbeltas plantas han brindado a la Orinoquia elementos importantes en la estructura y ecología de pastizales, bosques y selvas tropicales. Adicionalmente, han representado para las comunidades indígenas una forma de vida y una tradición cultural que existe desde tiempos anteriores al descubrimiento de América. Las palmas en bosques, sabanas y selvas son componentes funcionales claves de complejos conjuntos de vida, que van en todos los niveles del ecosistema (Kahn, 1991), abasteciendo de alimento a poblaciones de vertebrados y a poblaciones de peces (Goulding 1980), que a su vez sumi-



nistran carne a la población humana por medio de la caza y la pesca tradicional.

En la historia de la humanidad, el uso de las palmas por el hombre, se ha descrito desde hace más de 4 siglos, antes de Jesucristo, con relatos como el de Herodoto quien dijo que la palmera, entiéndase la de dátíl “produce pan, vino y miel”. En el siglo primero, el geógrafo Estrabón señaló que “después del trigo, la palmera era la que en mayor escala contribuía a la alimentación del pueblo caldeo; de sus frutos se saca una especie de harina; de su savia, vino, vinagre y miel; sus hojas dan buena fibra para tejer; los herreros hacen carbón con el leño del tronco, y su médula maceada y triturada se utiliza para alimento de bueyes y carneros” (Gumilla 1791)

En la Orinoquia su uso ha sido descrito desde el tiempo de la Conquista, época durante la cual el padre Felipe Salvador describió en sus textos a las palmas como “riqueza del suelo, que brinda alimento, bebidas y vivienda a aborígenes del pueblo” tras la conquista del Río Orinoco. En el siglo XVII, el padre Juan Rivero (Congrains y Tabaquira 1979 citados por Collazos 1987), describió elocuentemente el uso de la Palma de seje (*Oenocarpus bataua*) por comunidades indígenas: “con esto se ceban y engordan los tres o cuatro meses del año, empezando desde Abril hasta fines de Julio, que es el tiempo de esta bellota. Cuando vuelven de sus correrías hacia el mes de Agosto, vienen tan gordos y rollizos que apenas caben en el pellejo”.



Lámina sobre agricultura indígena a orillas del Orinoco. Tomada del Libro del Padre Felipe Salvador Gilij: Ensayo de Historia Americana



El Padre Joseph Gumilla en su libro El Orinoco Ilustrado, siglo XVIII, refiriéndose a la palma de Moriche (*Mauritia flexuosa*), relata “..todo su vivir, comer, vestir a su modo, pan vianda, casas, apero de ellas, y todos los menesteres para sus piraguas y pequerías, y varias mercancías que venden, todo sale de las palmas..” y continúa precisando la diversidad de usos “..del tronco salen tablas para el suelo de sus casas, calles y plaza; paredes, techado, sogas, cordeles y amarras, delantales y guayucos, chinchorros, utensilios para pescar, nave-

gar y cuanto se les ofrece. Hacen canastos y cajas de varias hechuras para guardar sus cosas y los abanicos para hacerse aire y soplar el fuego. Obtienen vino, pan y vianda y luego cosechan gusanos blancos, del tamaño del dedo pulgar, que no son otra cosa que manteca viva. Logran por entero la fruta de dichas palmas, obtienen una bebida muy gustosa y refrescante; de las pepitas sacan el meollo y veis aquí logran la palma por entero, sin desperdiciar un ápice de ella de alto a bajo.”



Los usos del Moriche se complementan con usos ancestrales y actuales de comunidades indígenas y algunos grupos campesinos, donde se consideran sus frutos de alto valor para alimento humano y animal; se obtiene vino, almidón (yuruma) y es fuente de β -carotenos (vitamina A) 10 veces mayor a la reportada para el aceite de palma; así mismo es fuente de fibra para el tejido de vestuario, chinchorros, cuerdas y trabajaos de cestería; se usa para construcción de puentes y casas, en la fabricación de artefactos para la pesca y caza; se utiliza para la fabricación de papel y su tronco en proceso de descomposición es nicho para el crecimiento del coleóptero *Rhynchophorus palmarum* conocido como Mojojoy. La palma de Moriche tienen además un valor escénico natural que ofrece identidad a una región como la Orinoquia.

Comunidades indígenas como la Nukak hacen un uso inteligente del recurso palma, utilizando 11 palmas en su alimentación. Su uso por importancia reconoce a la palma de seje *Oenocarpus bataua* 43.19% como la de mayor calidad nutricional, seguida de *Attalea maripa* (palma real) 19.38%, *Oenocarpus bacaba* (milpesillo) 9.52%, *Bactris gasipaes* (chontaduro) 8.5%, *Oenocarpus mapora* (milpesillo) 8.16%, *Mauritia flexuosa* (canangucha) 5.78%, *Astrocaryum chambira* (cumare) 4.42%

y *Astrocaryum gynacanthum* (espinoso) 1.02% (H A Sotomayor Tribin y otros, VIII CONGRESO DE ANTROPOLOGÍA EN COLOMBIA, 1997).

Es difícil encontrar una familia que como la *Arecaceae* ofrezca tanta variedad de usos, altamente diversos y cubriendo múltiples aspectos de las necesidades de las comunidades y grupos humanos. La Tabla 4 resumen los usos más relevantes de las palmas de la Orinoquia.



Tabla 4. Usos

No	Nombre científico	Alimento							Construcciones				
		Frutos	Palmito	Bebidas	Nueces	Almidones	Alcohol	Grasas	Larvas	Techos	Madera	Pisos	Corrales
1	<i>Acrocomia aculeata</i>	1	1	1	1		1	1	1				
2	<i>Aiphanes horrida</i>	1		1	1		1	1			1		
3	<i>Aiphanes cf. ulei</i>				1						1		
4	<i>Astrocaryum acaule</i>		1		1			1					
5	<i>Astrocaryum chambira</i>	1	1	1	1		1	1	1				
6	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>		1	1	1			1			1		
7	<i>Astrocaryum jauari</i>		1		1		1	1			1		
8	<i>Attalea butyracea</i>	1	1	1	1		1	1	1	1			
9	<i>Attalea insignis</i>				1			1		1			
10	<i>Attalea maripa</i>	1	1	1	1		1	1	1	1			
11	<i>Attalea microcarpa</i>		1		1			1		1			
12	<i>Attalea racemosa</i>		1		1					1			
13	<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.		1		1								
14	<i>Bactris balanophora</i>		1		1					1			
15	<i>Bactris bidentula</i>	1	1		1						1		
16	<i>Bactris brongniartii</i>	1	1		1						1		
17	<i>Bactris campestris</i>				1								
18	<i>Bactris concina</i>	1			1								
19	<i>Bactris sp(Espiritu)</i>										1		
20	<i>Bactris corossilla</i>		1		1						1		
21	<i>Bactris fissifrons</i>		1		1								
22	<i>Bactris gasipaes</i> var <i>chichagui</i>	1	1	1	1		1	1			1		
23	<i>Bactris gasipaes</i> var <i>gasipaes</i>	1	1	1	1		1	1			1		
24	<i>Bactris guineensis</i>	1	1	1	1		1				1		
25	<i>Bactris hirta</i>		1										
26	<i>Bactris major</i>	1	1	1	1		1				1		
27	<i>Bactris maraja</i>	1	1		1		1				1		
28	<i>Bactris pilosa</i>	1	1		1						1		
29	<i>Bactris setulosa</i>		1		1						1		
30	<i>Bactris simplicifrons</i>												
31	<i>Bactris sp2</i> (Perdido)												
32	<i>Ceroxylon vogelianum</i>										1		
33	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>												
34	<i>Chamaedorea linearis</i>												
35	<i>Desmoncus giganteus</i>	1			1								
36	<i>Desmocus mitis</i>	1			1								
37	<i>Desmoncus orthacanthos</i>	1			1		1						
38	<i>Desmoncus polyacanthos</i>	1			1		1						
39	<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>										1		
40	<i>Euterpe catinga</i>	1	1	1			1	1		1		1	
41	<i>Euterpe precatória</i> var <i>precatória</i>	1	1	1			1	1		1	1	1	1
42	<i>Euterpe precatória</i> var <i>longevaginata</i>	1	1	1			1	1		1	1	1	1
43	<i>Geonoma baculifera</i>									1			



No	Nombre científico	Alimento								Construcciones			
		Frutos	Palmito	Bebidas	Nueces	Almidones	Alcohol	Grasas	Larvas	Techos	Madera	Pisos	Corrales
45	Geonoma deversa									1			
46	Geonoma interrupta morfotipo interrupta									1			
47	Geonoma interrupta morfotipo euspatha									1			
48	Geonoma longepedunculata									1			
49	Geonoma macrostachys									1			
50	Geonoma maxima morfotipo maxima									1			
51	Geonoma maxima morfotipo chelidonura									1			
52	Geonoma orbignyana									1			
53	Geonoma undata									1			
54	Hyosphate elagans											1	
55	Hyosphate pittieri												
56	Iriarte deltoidea							1			1		
57	Iriartella setigera (Mart.) H. Wendl.									1			
58	Leopoldinia piassaba Wallace	1		1			1	1	1	1			
59	Leopoldinia pulchra Mart.	1					1			1			
60	Manicaria saccifera									1			
61	Mauritia carana	1		1	1	1	1	1	1	1		1	
62	Mauritia flexuosa	1		1	1	1	1	1	1	1		1	
63	Mauritiella aculeata (Kunth) Burret	1		1	1	1	1		1	1			
64	Mauritiella armata (Mart.) Burret	1		1	1	1	1		1	1			
65	Mauritiella pumila	1		1	1	1	1		1	1		1	
66	Oenocarpus bacaba Mart.	1		1			1	1	1	1		1	
67	Oenocarpus balickii	1		1			1	1	1			1	
68	Oenocarpus bataua	1		1			1	1	1			1	
69	Oenocarpus minor	1		1			1	1	1			1	
70	Prestoea acuminata						1			1			
71	Roystonea oleracea (Jacq.) O.F. Cook					1		1	1	1		1	
72	Sabal mauritiformis									1	1		
73	Socratea exorrhiza									1	1	1	1
74	Syagrus orinocensis (Spruce) Burret				1					1	1	1	1
75	Syagrus sancona H. Karst.	1		1	1		1		1	1	1	1	1
76	Wettinia fascicularis									1	1		
77	Wettinia praemorsa									1			

No	Nombre científico	Otros								Utensilios							
		medicina	Ganadería	Artesa	Carnada	Tintes	Ornam	envolturas	Sal	venenos	Fibras	Mucica	Canoas	Armas	Recipientes	Paseras	Trampas
1	Acrocomia aculeata		1	1			1						1				1
2	Aiphanes horrida		1	1	1		1						1				1
3	Aiphanes cf. ulei						1										
4	Astrocaryum acaule		1	1	1			1									
5	Astrocaryum chambira		1	1	1		1	1					1				1
6	Astrocaryum gynacanthum		1	1	1			1									



No	Nombre científico	Otros										Utensilios					
		medicina	Ganadería	Artesa	Carnada	Tintes	Ornam	envolturas	Sal	venenos	Fibras	Mucica	Canoas	Armas	Recipientes	Paseras	Trampas
8	Attalea butyracea		1	1	1		1	1	1					1		1	
9	Attalea insignis			1				1	1	1				1		1	
10	Attalea maripa		1	1	1				1	1				1		1	
11	Attalea microcarpa			1						1				1		1	
12	Attalea racemosa			1						1				1		1	
13	Bactris acanthocarpa Mart.			1	1									1		1	
14	Bactris balanophora			1													
15	Bactris bidentula			1	1									1		1	
16	Bactris brongniartii			1	1				1					1		1	
17	Bactris campestris				1									1			
18	Bactris concina				1												
19	Bactris sp(Espiritu)													1		1	
20	Bactris corossilla									1				1			
21	Bactris fissifrons																
22	Bactris gasipaes var chichagui		1	1	1									1		1	
23	Bactris gasipaes var gasipaes		1	1	1									1		1	
24	Bactris guineensis		1	1	1				1				1				
25	Bactris hirta				1												
26	Bactris major	1	1	1	1									1	1	1	
27	Bactris maraja	1			1									1		1	
28	Bactris pilosa	1		1									1	1			
29	Bactris setulosa	1		1										1		1	
30	Bactris simplicifrons				1												
31	Bactris sp2 (Perdido)																
32	Ceroxylon vogelianum			1													1
33	Chamaedorea pinnatifrons											1					1
34	Chamaedorea linearis											1					
35	Desmoncus giganteus			1	1												1
36	Desmococcus mitis				1												1
37	Desmoncus orthacanthos		1	1	1												1
38	Desmoncus polyacanthos		1	1	1												1
39	Dictyocaryum lamarckianum			1									1				
40	Euterpe catinga			1	1	1	1	1									
41	Euterpe precatoria var precatoria		1	1	1	1	1	1								1	1
42	Euterpe precatoria var longevaginata			1	1	1	1	1								1	1
43	Geonoma baculifera								1								1
44	Geonoma brongniartii								1	1							1
45	Geonoma deversa								1	1							1
46	Geonoma interrupta morfotipo interrupta								1	1							1
47	Geonoma interrupta morfotipo euspatha								1	1							1
48	Geonoma longepedunculata								1	1							1
49	Geonoma macrostachys								1								1
50	Geonoma maxima morfotipo maxima	1							1	1					1	1	1
51	Geonoma maxima morfotipo chelidonura	1							1						1	1	1



No	Nombre científico	Otros											Utensilios				
		medicina	Ganadería	Artesa	Camada	Tintes	Ornam	envolturas	Sal	venenos	Fibras	Mucica	Canoas	Armas	Recipientes	Paseras	Trampas
53	Geonoma undata					1									1	1	
54	Hyosphate elagans																1
55	Hyosphate pittieri																1
56	Iriarte deltoidea	1		1			1					1	1				1
57	Iriartella setigera (Mart.) H. Wendl.	1		1									1		1	1	
58	Leopoldinia piassaba Wallace			1	1						1						1
59	Leopoldinia pulchra Mart.			1	1												
60	Manicaria saccifera	1		1													1
61	Mauritia carana			1	1		1						1				1
62	Mauritia flexuosa		1	1	1		1				1						1
63	Mauritiella aculeata (Kunth) Burret		1	1	1		1										
64	Mauritiella armata (Mart.) Burret			1	1												
65	Mauritiella pumila			1	1												
66	Oenocarpus bacaba Mart.	1	1		1		1	1					1				
67	Oenocarpus balickii	1			1		1	1					1		1		
68	Oenocarpus bataua	1	1		1		1	1									
69	Oenocarpus minor	1	1		1		1	1					1		1		
70	Prestoea acuminata						1										
71	Roystonea oleracea (Jacq.) O.F. Cook						1										
72	Sabal mauritiformis																
73	Socratea exorrhiza	1		1			1				1		1	1	1		
74	Syagrus orinocensis (Spruce) Burret	1	1	1	1		1	1					1		1		
75	Syagrus sancona H. Karst.	1	1	1	1		1	1	1				1				
76	Wettinia fascicularis			1										1	1		
77	Wettinia praemorsa			1											1		



Madera para construcción de viviendas

Socratea exorrhiza, Iriarte deltoidea, Euterpe precatoria, Syagrus sancona, S. orinocensis, Oenocarpus minor y Wettinia praemorsa

Hojas para techar las casas

Attalea butyracea, Geonoma deversa, Geonoma maxima, G. stricta, Mauritia flexuosa, Oenocarpus bataua, Euterpe precatoria y Leopoldinia piassaba



Frutos para comer y elaborar bebidas

Leopoldinia piassaba, Aiphanes horrida, Mauritia carana, M. flexuosa, Oenocarpus vacaba, O. minor, O. makeru, O. bataua, Euterpe precatoria, E. catinga, Bactris gasipaes, B. major, B. guineensis, B. brongniartii, B. bidentula, Mauritiella armata, M. aculeata, Astrocaryum chambira, Attalea maripa, A. butyracea



Nueces o Semillas

Acrocomia aculeata, Aiphanes horrida, Attalea insignis, Syagrus, Astrocaryum, Bactris y Desmoncus

Aceites comestibles

Oenocarpus minor, O. bacaba, O. bataua y Astrocaryum chambira



Legía o Sal vegetal

Attalea maripa, Attalea butyracea, Astrocaryum gynacanthum

Artesanías!

Socratea exorrhiza, Bactris major, B. Setulosa, Wettinia praemorsa, Astrocaryum acaule, A. chambira, A. jauari, A. gynacanthum, Attalea insignis, A. maripa, A. butyracea, A. racemosa, A. microcarpa, Mauritia flexuosa, M. carana, Mauritiella aculeata, M. armata, M. pumila, Geonoma máxima, Euterpe precatoria, E. catinga, Syagrus orinocensis, S. sancona, Acrocomia aculeata, Aiphanes horrida, Manicaria saccifera

Carnadas para pescar

Bactris bidentula, B. major, B. brongniartii, B. gasipaes, b. acanthocarpa, Attalea butyracea, A. maripa, Astrocaryum jauari, A. chambira, A. acaule, Mauritia flexuosa, M. carana, Oenocarpus minor, O. bataua, O. bacaba, Mauritiella pumila, M. aculeata y M. armata

Armas (arcos, flechas, cerbatanas y bodoqueras)

Astrocaryum chambira, A. jauari, Bactris major, B. maraja, B. acanthocarpa, Oenocarpus bataua, Iriartella setigera, Socratea exorrhiza, Syagrus sancona y S. orinocensis



**Trampas para pescar, Tapas, Matapí, Pará, Cacurí, Nazas, Rendales, Cimbras**

Attalea insignis, A. maripa, A. butyracea, A. racemosa, A. microcarpa, Bactris bidentula, B. major, B. campestris, B. maraja, B. balanophora, Oenocarpus, Iriartella, Astrocaryum

Medicinas

Euterpe precatoria, Oenocarpus bataua y Socratea exorrhiza

Vino

Attalea butyracea, Acrocomia aculeata

**Fibras para cestería, chinchorros, Cuerdas, Guindos y otros**

Astrocaryum chambira, A. jauari, Desmoncus orthacanthos, B. polyacanthos, Leopoldinia piassaba y Mauritia flexuosa

Larvas de Coleópteros

Oenocarpus, Astrocaryum, Socratea, Syagrus, Attalea y Mauritia

Insecticida

Syagrus orinocensis

Catumares y Caterejanos

Oenocarpus bataua, O. bacaba, o. minor, Attalea maripa, A. butyracea

Canoas

Iriartea deltoidea

Palmito

Bactris gasipaes var gasipaes, B. gasipaes var chichagui, B. pilosa, Acrocomia aculeata, Attalea butyracea, Euterpe precatoria

Varas para cercos y para asar o ahumar carne

Bactris major, B. maraja, B. bidentula, Iriartella setigera y Geonoma maxima

Tintes

Geonoma máxima, G. longepedunculata, G. interrupta, Euterpe precatoria, E. catinga



Otros usos como esteras, envolturas para asar de alimentos, recipientes, molinillos...



Las palmas de la Orinoquia hoy brindan gran parte de los recursos necesarios para la supervivencia de poblaciones indígenas y campesinas que habitan los bosques y sabanas de esta vasta región. Las hojas, fibras, cera y tallos se emplean como material de construcción para techos, vigas, columnas, pisos y paredes, elaborando casas rústicas ancestrales llamadas Malocas en las cuales vive la mayoría de la población indígena (López Parodi, 1988 citado por Balslev *et al.*, 2008) y son áreas de descanso para el hombre de los llanos. Sus fibras se usan en productos artesanales como canastas, muebles, jarrones, joyas y floreros, que facilitan el transporte de alimentos y mercancías (Henderson *et al.*, 1995b; Hubschmann *et al.* 2007 citado por Balslev *et al.* 2008). Igualmente con ellas se elaboran herramientas y utensilios domésticos, como abanicos, bolsos, cucharas y platos.

Además en la actualidad las comunidades indígenas y campesinas extraen larvas de coleópteros de las familias Dryophthoridae (*Rhinostomus thompsoni* Vaurie y *Rhinostomus barbirostris* Fabricius) y Curculionidae (*Rhynchophorus palmarum*), del tronco de palmas recién muertas, caídas o partidas, dichas larvas son conocidas con el nombre de Mojojoy.

En relación a las propiedades medicinales las palmas, se considera que no tienen un grupo específico de principios activos, pero se reporta la presencia de alcanos, alcoholes, carbohidratos, aminoácidos, cumarinas, ciclitos, dépsidos, flavonoides, cetonas, hormonas sexuales, saponinas esteroideas, polifenoles, pigmentos, ácidos grasos y triterpenos (Schultes y Raffauf, 1990, citados por Zuluaga, 1997; Ocampo, 1998, Pacheco *et al.* 2009). Se ha considera-



do que medicinalmente los productos de las palmas pueden ayudar a contrarrestar enfermedades respiratorias, cardiovasculares, deficiencias nutricionales y brindan regeneración de epitelios en piel, mucosas y sistema digestivo. En la literatura etnobotánica y etnomédica existen descritas 35 palmas con usos medicinales para América Tropical (Zuluaga 1997).

Las palmas en el trópico cuentan con múltiples ventajas para incrementar la productividad total por unidad de área, produciendo grandes cantidades de biomasa con la eficiencia en la utilización y captura de la energía solar. Estas plantas contribuyen a la estabilidad de los suelos y al reciclaje de nutrientes y disminuyen la deman-

da por fertilizantes externos a los sistemas (Ocampo 1995). Muchas de las palmas tienen posibilidad de asociación a partir del manejo de los estratos de producción en el sector agropecuario (Ocampo 1995 a,b, 1998).

Como la plantea Ocampo (2000), “las palmas tropicales han sido y continuarán siendo, un recurso valioso para la vida en el trópico. Su alta diversidad y oportunidad de usos, así como su valioso contenido nutricional, representan una alternativa importante para el diseño de nuevos sistemas productivos, donde sea posible expresar el dialogo entre los distintos conocimientos sobre este recurso y donde su riqueza encuentre un nicho adecuado para expresarse”.



6 La apropiación del recurso palma en una estrategia de conservación-producción?

La apropiación del recurso palma debe ser el resultado de un cambio conceptual importante y necesario para entender el potencial productivo del trópico. Como se demostró en el capítulo anterior, es abundante y evidente el uso actual y potencial que tienen las palmas, ignorado por quienes han liderado procesos de desarrollo de sistemas productivos para los países en condiciones ecuatoriales. Sin discusión, las palmas han representado una estrategia de vida tropical (Ocampo 1998).

Es necesario hacer esfuerzos de políticas hacia el sector agropecuario estimulando y financiando sistemas productivos que incorporen el recurso palmas en enfoques de conservación y producción; trabajar por la visibilidad del recurso palmas en la política ambiental y de usos sosteni-

bles de la biodiversidad y necesariamente, incorporar este componente en la formación de los futuros profesionales del sector agrario. Es obvio que se hace referencia a las palmas nativas de la Orinoquia y no a la palma aceitera, recurso que tiene diversas políticas que estimulan su desarrollo y crecimiento en el país.

Es importante diferenciar los escenarios donde la apropiación del recurso palmas tiene potencial e impacto inmediato y futuro. El primero, hace referencia al uso sostenible de las palmas en su medio natural, haciendo uso de este capital natural muchas veces relacionado con su presencia en bosques, ecosistemas estratégicos y donde existen usos ancestrales o adoptados por comunidades de pequeños productores. Este escenario implica



la oportunidad de incorporar usos de las palmas y al mismo tiempo establecer programas de conservación del medio donde se encuentran, haciendo realidad la alternativa de un bosque productivo o ecosistema natural con explotación racional de sus recursos. El reconocimiento de las palmas y su valor de uso en sistemas productivos, puede favorecer la conservación del hábitat donde se encuentran las palmas, favorecer su multiplicación y hacer sostenible su uso. Desde luego, todo media por un uso racional y eficiente del recurso que no comprometa su permanencia y funcionalidad ecológica.

El segundo escenario, sería la incorporación del recurso palmas nativas de la Orinoquia en el diseño de sistemas productivos energéticamente eficientes y sostenibles. Aunque existen usos potenciales actuales, es evidente que se requiere de programas de investigación sólidos y ambiciosos que trabajen en el componente genético de mejoramiento de materiales nativos, su manejo agronómico, crecimiento, periodo vegetativo, aspectos sanitarios y sobre todo, en la factibilidad de arreglos productivos que incorporen palmas y otros cultivos complementarios. La edad de inicio de producción en las palmas nativas, en muchas de ellas mayor a 8 años, exige un trabajo interdisciplinario para ser reducido y hacer posible su incor-

poración en arreglos productivos comerciales. Es importante tener presente que la palma aceitera es producto de una alta inversión en investigación, que potencio la base genética natural, haciendo de este recurso uno de los de mayor desarrollo en los últimos 20 años.

En ninguno de los dos escenarios existe el concepto de monocultivo, por el contrario, se basa en la oportunidad de utilizar las palmas en su medio natural, normalmente en asocio con otros árboles y en arreglos productivos intensivos ricos en diversidad y polifuncionales, es decir, las palmas son parte del objetivo de producción total de biomasa de alta calidad y potencial de transformación. Se pretende lograr hacer uso del recurso palmas desde un enfoque intensivo, pero que implique conservación del medio y la base productiva que soporta el potencial de producción, como el capital natural y los recursos suelo, agua, diversidad, en una condición ecológicamente estable o con procesos de enriquecimiento permanente.

Un buen ejemplo de la apropiación del recurso palma es el uso de la *Oenocarpus bataua* palma de seje, presente en los bosques de Galería del departamento del Meta. Estos bosques tienen un papel fundamental en el equilibrio ecológico y la conservación de la biodiversidad, pres-

tando múltiples servicios ecosistémicos como regulación hídrica y climática, conservación de suelos, corredor biológico para fauna y reserva genética de flora nativa (WWF 1998). Ocampo y col. (2013a) encontraron un promedio de 188 palmas/ha con 67% de estas en producción y el resto 33% en diferentes estadios de desarrollo. Las palmas presentaron 2 racimos por palma, con peso de 22.5 kg, siendo el peso de

los frutos de 14.5 kg, con 500 frutos y un peso del raquis de 7.5 kg. La extracción de aceite de seje fue de 4.3%, con una calidad en la composición de la grasa equivalente al aceite de Oliva. El aceite de seje es rico en ácido graso Oléico (81%), seguido de los ácidos grasos Palmítico (12%), Esteárico (4%) y los ácidos grasos esenciales Linoléico (2,5%) y Linolénico (1%) (Ocampo y col. 2013a).



INGREDIENTES:
Aceite puro de Seje
Oenocarpus bataua
Extraído y Envasado por:

Bos. Agragorastera
La Bataviera Ltda.

Reserva Natural Las Unamas
Bosque de Galería
San Martín - Meta
Orinoquia Colombiana

Pedidos:
ventas@lasunamas.com
Celular: 3102077643
www.lasunamas.com

Registro Sanitario Invieta No. R5AD191906
Creado hecho a mano / Hand made Containers

Información nutricional (%)

Pufas	3.06
Mufas	80.40
Stfas	16.50
Omega 3	0.69
Omega 6	2.38
Omega 3+Omega 6	3.45

Fuente: Proyecto Chocobuak Cod 1122-021-1102
Unamas, S.B. Banco Fundación Horizontes Verde

Palmas se Seje, su racimo, frutos y aceite extraído y botella de comercialización con su información nutricional, Reserva Natural Las Unamas, proyecto Seje Universidad de los Llanos y Fundación Horizonte Verde





El aceite de seje se incorporó a una dieta rica en aceite de palma a razón de 10% y 20% del aceite total, para alimentación de pollos y cerdos de engorde, con el fin de evaluar su potencial productivo y el efecto sobre la calidad final de las canales y la palatabilidad para el consumo humano. En pollos de engorde la dieta rica en aceites tuvo un menor costo que la dieta basada en cereales para todo el periodo de engorde; la grasa dorsal de los pollos que recibieron la dieta rica en aceites presentó una relación entre ácidos grasos insaturados y saturados cercana a la ideal 2:1 y por panel de degustación se estableció que la carne de pollo alimentados con la dieta que incorporó 10% de aceite de seje fue la preferida, seguida de la carne producida con una dieta con inclusión de 20% de aceite de seje, luego la que utilizó solo aceite de palma y como última opción, la carne producida con una dieta rica en cereales (Ocampo y col. 2013b). Similar situación se presentó en cerdos de engorde, donde el uso del aceite de Seje con incorporación de 10 y 20% en una dieta basada en aceite de palma, resultó en una mayor eficiencia alimenticia, alta calidad de la grasa dorsal para el consumo humano y una mayor palatabilidad de la carne producida con dietas ricas en aceite de palma y seje (Ocampo y col. 2013c).

La producción de cerdos sabaneros en Casanare y Arauca (*Sus scrofa*) es viable

gracias a la oferta natural de alimentos, en los cuales se destacan las palmas nativas. El cerdo consume con avidez la producción de frutos de las palmas Corozo (*Acrocomia aculeata*), Moriche (*Mauritia flexuosa*), Cubarro (*Bactris major*), Mararay (*Aiphanes aculeata*) y Palma Real (*Attalea butyracea*). Al revisar el contenido gástrico de cerdos sabaneros en Casanare, se encontró que el 90% de su contenido era material vegetal, raíces, hojas, tubérculos y cáscaras de frutos de palma (Castro 2012). Un resumen de la integración de cerdo sabanero y la ganadería de cría en sabana inundable, se describe en la Foto 24. Una integración más consiente, planificada y eficiente de la relación ganadería y cerdos, se potencializaría con un adecuado manejo y conservación de las palmas nativas consumidas por el cerdo. Se hace necesario incorporar elementos nutricionales al sistema, que complementen la oferta de palmas y otros frutos locales, logrando una mayor eficiencia productiva y una oferta de proteína de alta calidad para el consumo humano. Este tipo de integración productiva, permite conservar el ecosistema natural y al mismo tiempo lograr mayores productividades totales que una transformación de las sabanas naturales en pastos introducidos y la pérdida de la diversificación y posiblemente, la biodiversidad.



El Marrano Sabanero convive con la Ganadería en la sabana inundable de la Orinoquia

Cerdo o marrano sabanero
Especie: *Sus scrofa*

Descendiente del cerdo ibérico introducido por los españoles durante la conquista. Se caracteriza por sus extremidades delgadas, hocico largo, afilado y puntiagudo para hozar y pelaje de color oscuro en la mayoría de los individuos. En la parte cervical el pelo asemeja una crin que le recorre el lomo, que se eriza cuando el animal está molesto o asustado. Los colmillos sobresalen de la boca encorvándose hacia atrás.

¿Dónde vive?

Bosque de galería: Fuente de alimento y refugio para el cerdo. Ecosistema clave en la etapa de crianza de los lechones.

Sabana: Corredores que comunican esteros, bosques y matas de monte.

Estero: Usa este ecosistema principalmente en la época seca, en las noches y madrugadas para alimentarse y hozar, y en las tardes para refrescarse.

¿Qué come?

En el bosque se alimenta de los frutos y raíces de 24 especies de plantas. En la sabana come paja carretera, escobilla y grama. En los esteros come principalmente Boro (*Heteranthera sp*) e invertebrados del suelo.

Seguridad alimentaria

El cerdo es fuente importante de proteína para las familias llaneras, quienes consumen aproximadamente un cerdo a la semana, haciendo uso racional del recurso. La manteca es usada para la preparación de varios alimentos.

Con la fauna nativa...

Comparte el hábitat y se relaciona con otras especies.

- Las aves se alimentan de sus parásitos
- Puede ser depredado por felinos o caimanes
- Compite por alimento con otros mamíferos
- Comparte fuentes de agua con toda la fauna

Para el suelo...

Al hozar remueve y airea el suelo. Suministra nutrientes, aportando materia orgánica, favoreciendo la vida microbiana. Dispersa semillas.

Con la ganadería...

Convive y comparten: sitios de pastoreo y descanso, depredadores y fuentes de agua.

Descripción de la relación existente entre el cerdo sabanero y la ganadería de cría en la sabana inundable de la Orinoquia.





Algunas palmas como *Oenocarpus*, *Astrocaryum*, *Socratea*, *Syagrus*, *Attalea* y *Mauritia* no solo son productivas cuando están erguidas y transformando nutrientes y energía solar en frutos de alta calidad, también son medio de producción de diferentes larvas de coleópteros, cuando sus tallos han sido cortados o la palma se ha caído y está en proceso de descom-



Cosecha de larvas de *Rhinostomus* aff. *barbirostris* en troncos de palmas en proceso de descomposición, su cocción y consumo humano de alta calidad energética por su contenido de ácidos grasos

posición. En su tronco, crecen las larvas y se convierten en una oferta adicional de alimento y aceleración del proceso de descomposición del material vegetal. Una de las larvas más conocidas y apetecidas por su alto contenido nutricional energético, son las de *Rhynchophorus palmarum* y el género *Rhinostomus*, (mojojoy), de alto contenido de ácidos grasos en su cuerpo.



Cosecha de larvas de *Rhynchophorus palmarum* en troncos de palmas en proceso de descomposición, su cocción y consumo humano de alta calidad energética por su contenido de ácidos grasos

El potencial de uso de las palmas *Attalea butyracea* y *A. maripa* es muy interesante en la alimentación de cerdos. Se ha encontrado que las palmas producen de 2 a 4 racimos en su época de máxima producción, cada uno puede llegar a pesar en promedio 60 kg, con aproximadamente 2000 frutos y un peso del raquis de 7 kg. El fruto entero tiene un peso aproximado de 28.3 g, la nuez 13.8 g, donde la pulpa pesa 6.9 g y el cuesco 7.6 g. El fruto es rico en grasa 24.68% con una materia seca de 41.85%, fibra cruda de 23.6% y extracto no nitrogenado de 22.1%. La almendra es muy rica en contenido de aceite con un 48.7% y una materia seca de 89.6%, fibra cruda 20.8% y proteína 15.8%. El uso del fruto de *Attalea butyracea* en engorde de cerdos utilizando un núcleo proteico, permitió lograr ganancias de peso que oscilaron entre 400 y 500 g animal día, con un consumo diario de fruta fresca entre 5 y 6 Kg. Estas palmas se caracterizan por



formar palmares en zonas aledañas a los ríos y en áreas deforestadas y colonizadas por la palma con alta densidad poblacional (Proyecto Fundación Horizonte Verde y Fundación Yamato, Puerto Gaitán, Meta 1996; datos no publicados).





Palma *Attalea butyracea* a la izquierda y *Attalea maripa* a la derecha, recurso de alto potencial de uso en la Orinoquia

Existen en la actualidad importantes esfuerzos por establecer sistemas silvo-pastoriles, que permitan mejorar la productividad y eficiencia de la ganadería, en una relación ambiental favorable. La presencia natural de las palmas *Attalea butyracea* y *Attalea maripa* permitirían establecer un sistema silvopastoril de alta eficiencia y factibilidad, haciendo un arreglo poblacional cuando las palmas están en alta densidad. Podría pensarse en dejar entre 100 y 150 palmas por hectárea, lo cual permitiría una buena entrada de luz

para el pasto, resultando en un ambiente de confort para los bovinos, menos estrés calórico y una mayor oferta de biomasa total en el sistema productivo. Incluso este tipo de arreglos con palmas nativas podría incluir la presencia de cerdos en pastoreo, quienes harían un mejor uso de la fruta de palma y su conversión en carne. Existe la posibilidad de cosechar los frutos y utilizarlos en alimentación de cerdos confinados en cama profunda o la elaboración de bloques multinutricionales para ser ofrecidos como suplemento a los bovinos.

Los Hatos llaneros, hoy en vía de extinción en el departamento del Meta y por fortuna vigentes en el departamento del Casanare gracias a sus raizales, son una evidencia histórica del uso de la oferta natural de las palmas. En los Hatos siempre existió el cerdo como “caja menor”, haciendo factible que los productores tuviesen dinero para sus gastos cotidianos, gracias a la venta de los animales durante todo el año y particularmente durante el verano. Los cerdos permanecían sueltos entre la sabana y el bosque de galería o palmares y ocasionalmente encerrados durante la noche para su protección o suplementación con productos locales. La productividad de estos animales ha sido y fue posible gracias a la oferta de alimento por parte de las palmas nativas, principalmente *Mauritia flexuosa*, *Attalea maripa*, *Attalea*

butyracea y en algunas zonas *Oenocarpus bataua*, sin ignorar que, dependiendo de la zona, existen otras palmas. Los animales tenían su período de engorde ligado al ciclo de mayor producción de fruta de las palmas, que era cuando adquirían o adquieren mayor peso para el mercado. Existe toda una oportunidad de fortalecer este esquema productivo y mejorar la conservación y utilización sostenible de las palmas en comunidades dominantes o presentes en bosques de galería.

Las palmas son por excelencia productoras de ácidos grasos, aceites, que por su composición, pueden tener usos diferenciados para alimentación humana, animal, procesos farmacéuticos y cosmetológicos. Existen oportunidades en el mercado para utilizar productos extraídos o derivados de las palmas, pero aún existe la necesidad de trabajar en métodos de cosecha y procesamiento, producción y estacionalidad de la cosecha, selección y multiplicación de materiales factibles de ser incorporados en arreglos productivos orientados a incorporar este recurso biodiverso en sistemas productivos tropicales.

En alimentación animal utilizando los ácidos grasos, aceites, como fuente principal de energía en la alimentación de cerdos, aves y bovinos, existen relevantes desarrollos que permiten pensar en el uso de

los aceites de palmas nativas como se ha hecho con el aceite crudo de palma aceitera. La producción de carne de cerdo es altamente eficiente utilizando aceite crudo de palma y subproductos de la extracción del aceite en la alimentación de cerdos y aves, permitiendo la sustitución total de fuentes cereales (maíz y sorgo), generando un sistema más autónomo y adecuado para las zonas tropicales. Desde el punto de vista energético el uso de dietas ricas en aceites ha permitido lograr mayores eficiencias y productividad, generando sustentabilidad en el proceso productivo (Ocampo 1995 a,b, 1996a, 1996b, 2002, 2004; Bermúdez et al., 1998; Ocampo and Lean 1999; Campiño y Ocampo 2007 y 2012; Ocampo y col 2013a, 2013b y 2013c).

Existe un potencial importante de utilizar estratégicamente los aceites provenientes de las palmas nativas, en la elaboración de bloques multinutricionales para rumiantes, bovinos de engorde y cría. Puede aplicarse una estrategia similar al uso del aceite crudo de palma aceitera en bloques nutricionales. La elaboración de bloques multinutricionales energéticos y su uso en el engorde de rumiantes ha dado resultados muy positivos (Ocampo 1994 y 1997), así como la respuesta reproductiva en bovinos de cría en condiciones de sabana inundable en la Orinoquia (Peñuela et al. 2012).



7

Referencias bibliográficas

- Andrade G., Castro, L., Duran, A., Rodríguez, M., Rudas, G., Uribe, E., Wills, E. (2009). La mejor Orinoquia que podríamos construir elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Universidad de los andes facultad de administración. Bogotá. Colombia. p54.
- Balslev, H; Grandez, C; Paniagua, N; Louise, A y Lykke, S. (2008). Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonía Peruana. Trabajo presentado al Simposio Internacional "Las palmeras en el marco de la investigación para el desarrollo en América del Sur". Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Lima, Perú. Rev. Perú. biol. 15(supl. 1): 121- 132
- Bermúdez Julio Roberto, Rodríguez Jairo, Ocampo Duran Álvaro, Peñuela Lourdes, 1998. Ensilaje de vísceras de pescado Cachama blanca (*Piaractus brachyponum*) como fuente de proteína para la alimentación de cerdos en una dieta con aceite crudo de palma (*Elaeis guineensis* - *Elaeis oleifera*). En: Colombia Livestock Research For Rural Development ISSN: 0121-3784 ed: Cipav Centro Para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria v.11 fasc.2.
- Botero, J., Castro, F., Jaramillo, J., Ocampo, A. (2003). Estrategia de Conservación y desarrollo sostenible del Nudo Orinoquia, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales De La Sociedad Civil, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); Villavicencio, Meta. Colombia. 50p.
- Campiño Espinosa Paola y Ocampo Duran Álvaro, 2007. Comportamiento de la temperatura de la cama profunda de cerdos de engorde utilizando racimos vacíos de palma de aceite *Elaeis guineensis* jacq. Orinoquia ISSN: 0121-3709 ed: Unillanos.11 fasc.1 p.65 - 74, 2007
- Campiño Espinosa Paola y Ocampo Duran Álvaro, 2012. Comportamiento de Cerdos de Engorde en un Sistema de Cama Profunda Utilizando Racimos Vacíos de Palma de Aceite *Elaeis guineensis* Jacq". En: Colombia Orinoquia ISSN: 0121-3709 ed: Unillanos
- Castro-Lima, F. 2010. Avance del conocimiento de la flora del Andén Orinoqués en el departamento del Vichada, Colombia. Orinoquia 14 Supl. (1): 58-67.
- Castro Díaz Tabata Alejandra, 2012. Estudio del comportamiento, hábitos de consumo y manejo del cerdo o marrano sabanero (*Sus scrofa*) en la Reserva Natural de la Sociedad Civil Agua Verde, municipio de Hato Corozal – Casanare. Informe de Investigación, grupo de investigación Sistemas Sostenibles de Producción con énfasis en Palmas Tropicales. En el marco del proyecto Planificación e implementación de acciones de conservación y producción en sabanas inundables de la Orinoquia que permitan generar una ganadería sostenible y aportes para conocer, conservar y utilizar la biodiversidad presente en la región. Convenio de cooperación interinstitucional The Nature Conservancy y Fundación Horizonte Verde.
- Collazos, María Elena. 1987. Fenología y Poscosecha de mil pesos *Jessenia bataua* (Mart) Burret. Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, Colombia.
- Cipav, WWF - Colombia y Fundación Horizonte Verde. 1998. Informe Técnico: Diagnostico y definición de prioridades para la conservación y manejo de la biodiversidad en la Orinoquia colombiana. Cipav. Bogotá, Colombia.
- Comerma G., J. A.; Luque M., O. (1971). Los principales suelos y paisajes del estado Apure. *Agronomía Tropical* (Venezuela). V.21 (5) p.379-396.
- Correa, H. D; Ruiz, S.L y Arévalo, L.M. 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 – 2015 – Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF – Colombia, GTZ – Colombia, Bogotá, D.C., 330 p.



- Dugand, A. 1976. Palmas de Colombia. En: Boletín científico del departamento del Valle Cespedesia, Vol 5 No.19 y 20 pp 297-245. Cali, Colombia.
- Fundación Horizonte Verde y Fundación Yamato, Puerto Gaitán, Meta 1996; datos no publicados).
- Galeano G. & R. Bernal. 2010. Palmas de Colombia, Guía de campo. Editorial Universidad Nacional. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688p.
- Galeano, Gloria. 1992. Patrones de distribución de las palmas de Colombia. Bull. Inst. Fr. Études andines. Francia. 21 (2):599 – 607.
- Goulding, M. 1980. The fishes and the forest. Explorations in Amazonian Natural History . University of California press. Berkeley. 280 p.
- Gumilla Joseph Padre. 1791. Historia Natural, civil y geográfica de las Naciones situadas en las riveras del Río Orinoco. Imprenta de Carlos Gibert y Tuto.
- H.A. Sotomayor Tribin y otros. VIII Congreso de Antropología en Colombia, 1997
- Henderson, A; Galeano, G y Bernal, R. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. Princeton University Press. United States of America. 352 pp.
- Henderson, A. 1995a. The Palms of the Amazon. Oxford UP, New York, Oxford.
- IAvH. 2009. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007 – 2008. Piedemonte orinocence, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Kahn, F. 1991. Palms as a key swamp forest resource in Amazonia. Forest Ecology and Management 1991: 133–142.
- Maldonado, C. 1998. Colombia Orinoco. Fondo para la Protección del Medio ambiente – José Celestino Mutis – FEN. Bogotá, Colombia.
- Mares, M. 1992. "Neotropical Mammals and the Myth of Amazonian Biodiversity". En Science. 255: 976-979
- McNish T. Las aves de los Llanos de la Orinoquía. Colombo Andina de Impresos SA. Colombia. 2007: 1-30.
- Mora S. Cavelier I. 1988. Guayupes y Achaguas: siglo XVI. En: Los llanos, una historia sin fronteras. Primer simposio de historia de los Llanos Colombo Venezolanos, Villavicencio, Colombia.
- Ocampo, Álvaro. 1995a. La Palma Africana (*Elaeis guineensis* Jack), Recurso Estratégico en Sistemas Integrados de Producción Tropical. Tesis Magister en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios. Universidad Javeriana, convenio con la Fundación CIPAV y el Instituto Mayor Campesino. Santafé de Bogotá.
- Ocampo A. La palma aceitera africana, un recurso de alto potencial para la producción animal en el trópico. En: Italia Revista Mundial de Zootecnia ISSN: 1014-6954 ed: v.1 fasc. p., 1995b.
- Ocampo A. The African Oil palm in integrated farming systems in Colombia: new developments. IN: Second FAO electronic conference on Tropical Feeds (On the internet FAO home page), FAO, Rome. 1996a.
- Ocampo A. La Palma de aceite, recurso estratégico en sistemas integrados de producción tropical. The oil Palm, strategic resource in integrated systems of tropical production. En: Colombia Revista Palmas ISSN: 0 ed:v.17 fasc.4 p.23 - 42, 1996b.
- Ocampo A. 1998. Las Palmas, una estrategia de vida tropical: En: Conferencia electrónica sobre Agroforestería en América Latina Ponencia: Libro: Conferencia electrónica sobre Agroforestería en América Latina, FAO.
- Ocampo Alvaro and Lean Ian. Palm oil (*Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera*), 1999: an efficient and sustainable energy source in pig producción. A Review. En: Colombia Pig News And Information ISSN: 0 ed: v.20 fasc.3 p.89N - 96N.
- Ocampo A. High Lipid Diets based on Palm Oil for Growing- Fattening Pigs. Tesis Doctorado en Filosofía, Universidad de Londres. 2002.
- Ocampo A. Cambio del patrón de energía para producir carne: las dietas ricas en grasa basadas en aceite de palma, una oportunidad para los países tropicales". En: Revista Palmas ed: Cenipalma Fedepalma v.25 fasc.1 p.275 - 287, 2004.
- Ocampo Álvaro, Fernández Paola, Castro Francisco, 2013a. Aceite de Seje palma *Oenocarpus bataua*: calidad nutricional que genera conservación del bosque de Galería en la Orinoquia Colombiana. Artículo sometido a Revista Orinoquia. Proyecto Caracterización y uso integral de la palma de Seje (*Oenocarpus bataua*) recurso natural de alto valor y expresión de la riqueza de la diversidad de palmas de la orinoquia colombiana, Universidad de los Llanos y Fundación Horizonte Verde.
- Ocampo Álvaro y Fernández Lavado Andrea Paola, 2013b. Strategic use of Palm oil (*Elaeis guineensis*) and Seje oil (*Oenocarpus bataua*) for the production of highly palatable and quality poultry meat. Artículo en preparación. Proyecto Caracterización y uso integral de la palma de Seje (*Oenocarpus bataua*) recurso natural de alto valor y expresión de la riqueza de la diversidad de palmas de la orinoquia colombiana, Universidad de los Llanos y Fundación Horizonte Verde.
- Ocampo Álvaro y Fernández Lavado Andrea Paola, 2013c. Strategic use of Palm oil (*Elaeis guineensis*) and Seje oil (*Oenocarpus bataua*) for the production of highly palatable and quality pig meat. Artículo en preparación. Proyecto Caracterización y uso integral de la palma de Seje (*Oenocarpus bataua*) recurso natural de alto valor y expresión de la riqueza de la diversidad de palmas de la orinoquia colombiana, Universidad de los Llanos y Fundación Horizonte Verde.
- Pacheco, L. A; Christopher, E; Duncan, S; Talcott, T.(2009). Phytochemical composition and thermal stability of two commercial açai. Food Chemistry doi:10.1016/j.foodchem.2009.01.034.
- Peñuela, L., Castro, F & N. Ocampo – Peñuela. 2011. Las Reservas naturales del Nudo Orinoquia en su rol de conservación de la biodiversidad. Fundación Horizonte Verde y Resnatur. Colombia. 104 p.
- Peñuela, L., Ocampo, A., Fernández, A. P. & Castro, F. 2012. Estrategias para el mejoramiento de la productividad ganadera y la conservación de la sabana inundable en la orinoquia. Convenio de cooperación interinstitucional entre The Nature Conservancy (TNC) y la Fundación Horizonte Verde (FHV), con el apoyo de la Fundación Biodiversidad de España, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia) con el apoyo de la Fundación Mario Santo Domingo. 118 p. Colombia.
- Rangel O. 1998 Diversidad de familias, géneros y especies de la fauna colombiana. En: Informe Nacional del estado de la biodiversidad 1997 – Colombia. Instituto de investigaciones biológicas Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia, 3 volúmenes.
- Rivas, J., Rodríguez, J. V. & Mittermeier, C. G. (2002). Los llanos. En P. Robles Gil (Ed.), Aéreas silvestres: Las últimas regiones vírgenes del mundo (pp. 264-273). México: Cemex, Conservación Internacional.
- Romero, M., Galindo, G., Otero, J. y Armenteras, D. (2004). Ecosistemas la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 189 p.
- Zuluaga, Germán. 1997. Etnomedicina de las palmas tropicales. EN: V Seminario -Taller Internacional 'Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria' y Primer Seminario Internacional 'Palmas en Sistemas de Producción Agropecuaria para el Trópico'. Organizado por la Fundación CIPAV, agosto, Cali.
- WWF (1998). Diagnóstico y definición de prioridades para la conservación y manejo de la Biodiversidad en la Orinoquia colombiana. Informe Técnico. Cali.



Es una organización no gubernamental (ONG), sin ánimo de lucro, constituida en mayo de 1991. La Fundación nació a partir de la inquietud y preocupación permanente de un grupo de profesionales por la situación de los recursos naturales y el equivocado diseño de los sistemas productivos de carácter imitativo y ajenos a las condiciones propias del país. Adicionalmente, como respuesta a una necesidad regional de organizaciones no gubernamentales, con independencia, con capacidad de ejecución y que pudiese hacer aportes conceptuales e investigativos al desarrollo regional de la Orinoquia Colombiana.

Los objetivos de la organización son: la investigación en sistemas sostenibles de producción, la educación ambiental, la investigación y conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, la capacitación a campesinos y productores en sistemas alternativos de producción, el ecoturismo e investigación en aspectos de impacto y economía ambiental; así como la consolidación de grupos de base en comunidades urbanas y rurales. Para lograr sus metas, la Fundación trabaja en alianza con diversas organizaciones del ámbito local, regional, nacional, e internacional.

La FHV, como miembro de la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil-RESNATUR, ha dinamizado el Nodo Orinoquia de Reservas Naturales, promoviendo procesos de conservación y uso sustentable; fortaleciendo, apoyando y participando con propietarios privados en la generación de conocimiento sobre la biodiversidad presente en sus predios, la promoción del Ecoturismo y Agroturismo en la región.

El reto de la Fundación Horizonte Verde es contribuir a la sostenibilidad social, ambiental y productiva de la Orinoquia.

Esta es la primera de un serial de publicaciones sobre las palmas nativas de la Orinoquia Colombiana, desarrollada por la Fundación Horizonte Verde.

El objetivo de este libro, es dar a conocer la importancia de las palmas nativas de la Orinoquia en los ecosistemas naturales y en los antropogénicos. Presenta una reseña de la distribución de estas palmas en los grandes paisajes y ecosistemas de la Orinoquia, acompañada de usos ancestrales, actuales y potenciales de las palmas que enriquecen esta región. La información aquí publicada ha sido recopilada gracias a las experiencias y resultados de investigación de la familia Arecaceae, realizado por investigadores de la Fundación Horizonte Verde y producto del conocimiento generado por parte de algunos integrantes del grupo de investigación en Sistemas Sostenibles de Producción con énfasis en Palmas Tropicales de la Universidad de los Llanos.

La información contenida en este libro, pretende invitar al reconocimiento, valoración y uso sostenible del recurso palma en la Orinoquia.



Con el apoyo de:



Grupo de investigación en Sistemas Sostenibles de Producción con énfasis en Palmas Tropicales de la Universidad de los Llanos