

Reproducido de *Cespedesia*

1983. Vol. 12 Nos. 45-46.

páginas 21-49.

ANOTACIONES SOBRE BIBLIOGRAFIA
SELECCIONADA DEL COMPLEJO *JESSENIA-
OENOCARPUS* (PALMAE).

Por

Luis E. Forero P. (*)

(*) Dirección: Carrea 27 No. 3-A-46.

Bogotá, D.E., Colombia.

INTRODUCCION

Por Michael J. Balick (**)

La siguiente contribución es una revisión bibliográfica sobre el complejo formado por los géneros de palmas *Jessenia-Oenocarpus*, llevada a cabo por Luis E. Forero P. durante 1982-1983, mientras permanecía como becario de la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos, en el Instituto de Botánica Económica del Jardín Botánico de Nueva York. Este trabajo reúne la literatura más importante sobre este complejo, el cual es considerado muy valioso en el valle del Amazonas y en varias partes del Neotrópico, como fuente de aceite, bebidas nutritivas, fibra, proteína y otros usos.

En este estudio el autor ha utilizado la nomenclatura tal como aparece en el texto de los artículos originales, esto con la intención de evitar más confusión, al tratar de emplear la sinonimia actual, ya que muchas palmas son más comúnmente conocidas por sus nombres viejos o incorrectos. Uno de los objetivos de mis estudios con este complejo, ha sido una evaluación sistemática del grupo. Actualmente considero el género *Jessenia* como monotípico con la especie *J. bataua* (Mart.) Burret, mientras el género *Oenocarpus* tiene ocho especies, que son: *O. distichus* Mart., *O. discolor* Barb. Rodr., *O. tarampabo* Mart., *O. bacaba* Mart., *O. macrocalyx* Burret, *O. mapora* Karst., *O. minor* Mart., *O. circumtextus* Mart. El tratamiento sistemático será publicado en breve, en una monografía.

Debido a la gran cantidad de repeticiones encontradas en la bibliografía, el autor del trabajo ha hecho un esfuerzo concienzudo para eliminar y evitar al máximo tales repeticiones, y al mismo tiempo seleccionar los datos más recientes sobre este tema particular. Además, los errores que han sido repetidos a través de toda la literatura anteriormente publicada, son corregidos con la intención de ofrecer una información confiable.

Se espera que este trabajo sirva como herramienta de investigación, para aquellos científicos que trabajan en agroforestación con árboles tropicales, y quienes desde ya están interesados en estos géneros de palmas, de un potencial muy amplio en el

(**) Curador Asistente. The New York Botanical Garden. Bronx N. York 10458.

trópico. Igualmente se espera que esta contribución pueda proveer datos básicos para futuras investigaciones, especialmente en aquellas áreas donde estas palmas todavía no han sido encontradas.

—0—

**1— Balick, M. J. 1979. Economic botany of the Guahibo. I Palmae.
Economic Botany 33 (4): 361-376.**

Los indígenas Guahibos habitan los llanos de Colombia y Venezuela. En un principio tenían una sociedad nómada, cuyas actividades principales de subsistencia fueron la caza y la pesca. Requieren para vivir casas relativamente sencillas, construidas en su mayoría de esteras tejidas en fibra de palma. De acuerdo con Morey (1975), los usos básicos e importantes del empleo de las palmas por los Guahibos son el palmito, los frutos crudos o cocidos, bebidas fermentadas, aceite y almidón. Los primeros contactos con los europeos los convirtió en un pueblo seminómada, para finalmente transformarse en agricultores y criadores de animales domésticos.

Una de las palmas más importantes utilizadas en la región por todos sus habitantes es *Jessenia bataua*, de la cual los indígenas reconocen dos variedades, diferenciadas básicamente por el hábitat, los usos y el color del mesocarpo. La primera, llamada "oxaé" ó "pevitsa"; de sus frutos se extrae un aceite muy similar al de oliva, que se consume como alimento y es empleado como remedio para la tuberculosis, el asma y como tónico para el cabello. Se prepara también una bebida fermentada llamada "chicha", que juega un papel importante en la dieta de los habitantes de la región. La otra variedad conocida como "ataíto" crece muy alto; se encuentra esporádicamente en el bosque. Las características por las cuales se distingue de "oxaé" son la altura, el tronco más delgado, menor cantidad de frutos, los tejidos internos del tallo de color rojo y el color del mesocarpo. Se obtiene de esta variedad una madera muy fina, la cual sirve para elaborar arcos fuertes y flexibles, y flechas muy finas. De ésta no extraen aceite ni preparan bebidas.

Oenocarpus multicaulis.

Ocasionalmente se emplea esta especie para extraer aceite y preparar bebidas. Produce frutos más precozmente que *J. bataua*, probablemente a los 3 ó 4 años de edad. La madera se emplea en la construcción de vigas para las casas.

2— Balick, M. J. 1981. *Jessenia bataua* and *Oenocarpus* species: Native Amazonian palms as new sources of edible oil, in *New Sources of Fats and Oils*, E. H. Pryde, L. H. Princen and K. D. Mukherjee (Eds.) American Oil Chemists' Society.

Los indígenas del Amazonas utilizan las diez especies de palmas del complejo formado por los géneros *Jessenia-Oenocarpus* en una forma amplia y básica. De acuerdo con el autor, el mesocarpo de *J. bataua* está constituido por células llenas de aceite, aproximadamente el 8 al 10% del peso total del fruto. Se puede obtener un

promedio de 3 kilos de aceite de 30 kilos de frutos. *O. mapora* es una palma de porte pequeño, penachuda; alcanza la madurez a los cuatro años; la estatura y el número de tallos son ventajosos para su cultivo. Los frutos son redondeados, de aproximadamente 2.5 cm. de longitud; cada panícula puede llegar a pesar hasta 6 kilos. *O. distichus* debido a la disposición de sus hojas, permite una siembra de árboles más juntos, lo cual da una mayor densidad por hectárea. Los frutos son más pequeños que los de *O. mapora*; las panículas son más largas y en consecuencia produce en kilos una cantidad similar. La biología y distribución de *O. discolor* y *O. tarapambo* son pobremente conocidas, pero ambas especies deben ser tenidas en cuenta como cultivos potenciales. *O. minor* produce un "palmito" comestible de buena calidad y sabor agradable, incentivo que podría estimular su explotación comercial. *O. bacaba*, la especie económicamente más importante del género, se diferenció de *J. bataua* en los primeros estudios taxonómicos realizados por Burret, quien consideró el tamaño del fruto como característica básica para separarlas; pero realmente estudios de poblaciones han demostrado cómo los frutos de *J. bataua* pueden variar de 2.1 a 3.9 cm. de longitud. Estas especies maduran en diferentes épocas del año, lo que podría ser aprovechado para prolongar la cosecha varios meses, permitiendo un máximo en la utilización de la infraestructura.

Los siguientes aspectos son de vital importancia para la domesticación de nuevas especies de palmas:

—La variabilidad genética debe ser determinada realizando estudios de poblaciones naturales, de acuerdo con su distribución geográfica.

—El grosor del mesocarpo indica la cantidad de aceite presente en relación con el tamaño del fruto. La mayoría de los individuos de *J. bataua* poseen un mesocarpo delgado que representa un 10% del peso total del fruto. Se han encontrado en Colombia y Venezuela especímenes muy interesantes, en los cuales el embrión aborta y la semilla se reduce al tamaño de una pequeña uva, resultando un incremento en el grosor del mesocarpo; estos individuos son preferidos por los habitantes de la región, debido a la gran cantidad de aceite que producen. Análisis morfológicos revelan la posibilidad de un híbrido natural entre *J. bataua* y *O. bacaba*. Se ha observado otro híbrido importante entre *O. bacaba* y *O. minor*, el cual probablemente produce frutos fértiles.

—La altura incide en el cultivo, teniendo en cuenta que un árbol demasiado grande puede caer con facilidad. Se encontró cerca de la Estación Experimental de Río Palenque en el Ecuador un individuo de *J. bataua*, que sin tratamiento especial aparte de una fertilización ocasional y exposición completa a la luz solar, reveló que las primeras panículas se formaron a un metro del suelo, y no como ocurre en estado silvestre a 5 u 8 m.; igualmente en estado juvenil produjo los primeros frutos. Otra observación importante fue determinar que este individuo había producido 5 panículas, en vez de las 3 o 5 normales. Todas estas características ofrecen ventajas obvias para el cultivo.

—El color del mesocarpo, parece tener efecto sobre el matiz del aceite.

—La estructura de la panícula se tendrá en cuenta en el siguiente sentido: por ejemplo, las poblaciones de *J. bataua* del Amazonas difieren marcadamente de las encontradas en Trinidad y Venezuela. La disposición de los frutos en el raquis parece ser más ordenada en los individuos del Amazonas, en los cuales los frutos están más uniformemente distribuidos a lo largo del raquis, dejando una pequeña porción terminal de flores estaminadas que no puede producir frutos, mientras que en los especímenes de Trinidad los frutos están apretados en una forma desorganizada en la parte baja de la infrutescencia, dejando una gran porción solitaria de flores estaminadas. A primera vista se supone que las poblaciones del Amazonas son más productivas, cuando en realidad observaciones de campo parecen demostrar que las poblaciones de Trinidad tienen un número de frutos equivalente e incluso a menudo pueden poseer un número mayor de pedúnculos.

—Finalmente la taxonomía empírica de los indígenas es de valor incalculable: pueden reconocer fácilmente varias formas de *Jessenia* y *Oenocarpus*.

El Brasil durante la segunda guerra mundial exportó a los Estados Unidos aceite de batauá, el cual fue aceptado como sustituto del aceite de oliva. Uno de los graves problemas fue la tumba de los árboles, para poder cosecharlos rápidamente, sin hacer resiembra de los mismos. Indudablemente, la industria y explotación de este recurso se deben basar en la plantación técnica.

Dentro de las necesidades futuras de investigación, se recomienda realizar expediciones a los hábitats naturales para evaluar la variabilidad de las especies, y utilizarla en estudios de selección y mejoramiento. Se necesita analizar en laboratorio más exhaustivamente los aceites de las especies relacionadas. Un aspecto importante es poder determinar, si el aparente crecimiento lento cuando se cultiva en campo abierto, está relacionado con la ausencia de una micorriza o es causado por otros factores.

Finalmente, es necesario coordinar estudios de campo, taxonómicos, agronómicos, químicos y nutricionales. La alta calidad de los aceites, especialmente el de *Jessenia bataua*, nos puede llevar a obtener resultados como los de *Elaeis guineensis*, lo cual sería un gran logro del Amazonas para la humanidad.

3—Balick, M. J. & S. N. Gershoff. 1981. Nutritional evaluation of the *Jessenia bataua* palm: Source of high quality protein and oil from Tropical America. *Economic Botany* 35 (3): 261-271.

El autor hace un llamado, para que los cultivos menores de origen local sean tenidos en cuenta en investigaciones futuras, los cuales con un poco de tecnología, metodología de cosecha y almacenamiento adecuado, podrían ser de gran importancia para la población marginal de agricultores. Hace énfasis igualmente en el hecho, de cómo los grandes avances de la tecnología creada para los cultivos tradicionales, no representan beneficio alguno para los pequeños cultivadores y son ellos quienes siempre quedan desplazados.

Las palmas, importantes en la dieta de los indígenas del Amazonas, pertenecen a esta clase de cultivos. Los géneros *Jessenia* y *Oenocarpus*, poco conocidos, producen alimento, fibra, materiales de construcción, medicinas, armas y otros elementos de uso cotidiano.

Se analizaron varias muestras de *J. bataua* colectadas durante las excursiones realizadas al Amazonas en los años 1976-77 y 78. Incluían mesocarpo fresco, epicarpo más mesocarpo seco y aceite. Del mesocarpo fresco se prepararon bebidas idénticas con el mismo método al empleado por los indígenas. Las 12 muestras analizadas en su contenido de ácidos grasos y aminoácidos mostraron los siguientes resultados:

Composición de ácidos grasos de *J. bataua* comparados con los del aceite de oliva

	<i>J. bataua</i>	Aceite de oliva
Acido palmítico	13.2±2.1	11.2%
Acido palmítico-oleico	0.6±0.2	1.5%
Acido esteárico	3.6±1.1	2.0%
Acido oleico	77.7±3.1	76.0%
Acido linoleico	2.7±1.0	8.5%
Acido linolénico	0.6±0.4	0.5%

Composición de aminoácidos de *J. bataua* y los patrones ideales de la FAO/WHO

	<i>J. bataua</i>	FAO/WHO
Isoleucina	47 ±4*	118%
Leucina	78 ±4	111%
Licina	53 ±3	96%
Metionina	18 ±6	
Cistina	26 ±6	
Metionina + cistina	44 ±9	126%
Fenilalanina	62 ±3	
Tirosina	43 ±5	
Fenilalanina + tirosina	105 ±7	175%
Treonina	69 ±6	173%
Valina	68 ±4	136%
Triptófano	9 ±1	90%

* Los valores dados como la media ± desviación standard de cada muestra.

Acido apártico	122 ±8
Serina	54 ±3
Acido glutámico	96 ±5
Prolina	75 ±8
Glicina	69 ±4
Alanina	58 ±4
Histidina	29 ±4
Arginina	56 ±2

Con base en estos resultados, podemos observar la similitud en la composición química de *J. bataua* y el aceite de oliva. Se aprecia una diferencia de importancia nutricional en relación con el contenido de ácido linoleico: el aceite de oliva tiene tres veces más; igualmente los aminoácidos triptófano y lisina presentaron un 90-96% de los niveles recomendados, lo que demuestra la gran calidad de la proteína de *J. bataua* comparada con la mejor proteína animal y considerablemente mejor que muchas de origen vegetal. El valor nutricional se evaluó alimentando ratas con cuatro dietas diferentes.

Las siguientes son las composiciones de las dietas administradas:

Componente	A (experimental)	B (basal)	C (control)	D (control aceite de palma)
Caseína	5.0	5.0	7.8	7.8
Celulosa	--	15.3	15.3	15.3
Pulpa seca	50.0	--	--	--
Sales IV**	4.0	4.6	4.6	4.6
Colina	0.3	0.3	0.3	0.3
Aceite de maíz	5.0	10.6	10.6	5.0
Aceite de <i>Jessenia</i>	--	--	--	5.6
Sucrosa	35.7	64.2	61.4	61.4

**Chu y Hegsted, 1976

Además, se agregaron a las dietas las vitaminas esenciales. Los resultados demostraron, cómo durante las primeras dos semanas las ratas tuvieron dificultad para consumir la dieta A, debido a la textura y el olor de la pulpa; en las últimas tres semanas la dificultad desapareció, y los animales empezaron a crecer, a la misma velocidad que los alimentados con la dieta C. Esto demuestra un valor biológico semejante entre la proteína de *Jessenia* y la caseína. Finalmente, las ratas alimentadas con el aceite de palma y aceite de maíz mostraron un peso similar. La autopsia de los animales no reveló anomalías.

Los nutricionistas han encontrado que el 70% de las calorías son suplidas por los cereales. Cuando no hay una dieta adecuada de éstos, un alimento de alto contenido energético como el aceite de *Jessenia* resulta atractivo. Igualmente ellos encuentran

los niveles de ácidos grasos insaturados muy bajos para el aceite de palma, pero es posible que las especies de *Oenocarpus*, género estrechamente relacionado, tengan niveles más altos.

Esta palma nunca ha sido cultivada en grande escala; por lo tanto los conocimientos agronómicos básicos tales como producción, crecimiento, longevidad y tiempo requerido para la producción de los primeros frutos se desconoce, situación que nos recuerda la experimentada en el mismo sentido, a principios del siglo, con la palma africana *Elaeis guineensis*.

4—Balick, M.J. 1982. Palmas neotropicales: Nuevas fuentes de aceites comestibles. Interciencia 7 (1): 25-29.

Las grasas y los aceites son alimentos básicos en la dieta humana. Constituyen una fuente de alta energía y de menor volumen en relación con las proteínas y los carbohidratos; los dos últimos tienen cerca de 4.1 calorías por gramo, mientras los aceites poseen un poco más del doble, cerca de 9.3. Son importantes también como vehículo de gran cantidad de vitaminas liposolubles como la A, D, E y K. Sirven como materia prima para la síntesis de nuevas células, tejidos corporales y son fuente de ácidos grasos esenciales como el linoleico.

El consumo de grasa en Europa occidental es de 30 kilos per cápita año; en los Estados Unidos es de 24 kilos y en América Latina de 6 kilos, índice realmente bajo. En Colombia se importó en 1979, el 35% del consumo de grasas, cerca de 70 millones de dólares, situación que muestra claramente la necesidad de explorar nuevas fuentes, para lograr el auto-abastecimiento. Por razones de salud y facilidad de obtención, en el reino vegetal se encuentra la solución de la crisis de aceite para Latinoamérica.

Una de las especies más importantes es *J. bataua*. El valor biológico de la proteína obtenida de su pulpa, es un 40% mayor al de la proteína de soya. Un aspecto importante que debe ser resuelto para el cultivo de esta palma, es su posible asociación con micorrizas del suelo: se ha observado, cuando se cultiva fuera de su área de distribución, un crecimiento más lento; es posible que en las áreas de trasplante no existan las micorrizas específicas. El género *Oenocarpus*, íntimamente relacionado con el anterior, produce un aceite de alta calidad y de composición química básicamente igual. *O. mapora* sería tal vez la especie más apropiada para el cultivo de plantaciones, por poseer un tallo pequeño. Finalmente, se sugiere el empleo de las otras especies del género en programas de mejoramiento.

5—Berry, P. 1976. Estudio bibliográfico y taxonómico preliminar sobre la palma "seje". Dirección General de los Recursos Hidráulicos CODESUR, Caracas.

El autor en la introducción expone los diferentes aspectos y conclusiones de estudios realizados por el MAC, CODESUR y la FAO. Se destacan la falta de información básica sobre la auto-ecología de la palma, con datos incompletos e incluso incorrectos, y la confusión de los nombres científicos de las especies. Por otro

lado, la explotación del "seje" no sería aconsejable como dedicación exclusiva. La FAO propone el cultivo simultáneo con palma africana o con explotación de madera, empleando el método de "semiplantación". Se recomendó al gobierno venezolano no comenzar una explotación a gran escala, sino hacerlo en ciertas áreas y con estudios bien supervisados.

Desde el punto de vista taxonómico, es importante anotar lo siguiente. El botánico C. Philipp von Martius publicó y describió por primera vez las palmas de "seje"; denominó como *Oenocarpus* el nuevo género que significa "fruto de vino", por la preparación de una bebida refrescante no alcohólica. La primera especie en describir fue *O. bataua*, llamada así por "patauá", su nombre común en Brasil. *O. bacaba* tomó igualmente su nombre de "bacaba". En 1929 Burret, botánico alemán, decidió cambiar la especie *O. bataua* para el género *Jessenia* teniendo en cuenta que correspondía al descrito por Karsten; su nombre actual válido es *Jessenia bataua* (Mart.) Burret. En 1853 Alfred Russel Wallace describió las palmas de "seje" en su libro titulado "Palms trees of the Amazon". En 1854 Richard Spruce en el *Hooker's Journal of Botany*, hace referencia al valioso aceite que se extrae de sus frutos; según Spruce todas las especies de *Oenocarpus* producen un aceite de buena calidad, el cual se mezclaba o substituía por el de oliva en el Estado de Pará en Brasil. En 1856 Karsten describió un nuevo género que denominó *Jessenia*, con la especie *J. polycarpa*, estrechamente relacionado con *Oenocarpus*. Se distinguen dichos géneros por características botánicas como el número de estambres y el tipo de endospermo.

J. polycarpa es una especie de "seje" reportada para Colombia, Brasil y las Guayanas. La distinción entre esta especie y *J. bataua* no está bien definida. El autor hace énfasis en cómo uno de los objetivos primarios es solucionar los problemas taxonómicos, para lo cual se han hecho colecciones completas y bien documentadas de los diferentes tipos de "seje", en las regiones de Santa Bárbara del Orinoco y San Juan de Manapiare. En la actualidad se han tomado muestras de aceite con sus respectivos ejemplares botánicos, para análisis con métodos modernos. En cuanto a la producción de aceite, se puede extraer, utilizando métodos rudimentarios, 2.5 litros de 46 kilos de frutos; con métodos de laboratorio se han obtenido de la misma cantidad de frutos 5 litros de aceite.

Para la explotación del "seje", autorizada por el IAN en la zona de Yutajé, se presentaron las siguientes etapas de trabajo en su industrialización:

- Corte de racimos.
- Transporte de los mismos (en burros).
- Transporte posterior (en camiones).
- Calentamiento de los frutos a 60 C°.
- Separación de las almendras (con pilado).
- Prensada de la pasta (prensa hidráulica).
- Clarificación del aceite (mediante el método de diferencia de densidad).
- Filtración del mismo.
- Almacenamiento en silos.

- Transporte del aceite a los centros de consumo.
- Procesamiento de semillas y residuos.
- Almacenamiento del afrechillo (como alimento para animales).

Finalmente, teniendo en cuenta la amplia distribución geográfica y la gran variedad de condiciones ecológicas, es difícil generalizar acerca de los requerimientos culturales. Sin embargo, se plantea como válido un buen crecimiento en terrenos planos, mal drenados o ligeramente inundados, con una acidez promedio de 5-5.5, y en suelos bien pobres y arenosos como los podsoles.

6—Bondar, G. 1954. O babaçu e outras palmeiras produtoras de amendoas oleaginosas no Brasil. Ministerio da Agricultura, Río de Janeiro.

La mayoría de las palmas del Brasil, son atacadas por coleópteros de los géneros *Caryoborus*, *Caryobrucus* y *Pachymerus*, de la familia **Bruchidae**, con un total de 28 especies de hábitos muy semejantes, distribuidas desde la Argentina hasta California. Los adultos, tanto hembras como machos, frecuentan durante la noche los frutos caídos, y en el día permanecen ocultos en sitios bien abrigados. La hembra deposita sus huevos por decenas, los cuales están protegidos por una substancia quitinosa; son elípticos y largos, tienen cerca de 2 mm. de longitud. Estos insectos conocidos en el Brasil con el nombre vulgar de "bicho do coco", constituyen un serio problema para la explotación del babaçu. Principalmente cuando la cosecha se demora, las larvas alcanzan a penetrar las nueces, dejando un orificio imperceptible, de tal manera que las nueces se exportan como si estuvieran en perfecto estado, llegando al país destinatario con larvas en avanzado estado de desarrollo y por lo tanto, creando una mala imagen internacional para el producto.

Las variedades de babaçu, como las de muchas plantas nativas, se seleccionan de acuerdo a las variaciones más o menos fijas que presenten. Tenemos dos bien definidas: la primera de frutos gruesos, con número normal de nueces; la segunda de frutos finos, cilíndricos y con número reducido de nueces. Lógicamente el primero es más llamativo para los recolectores, debido a las tres o seis nueces que generalmente posee; en consecuencia hay una gran cantidad de frutos sin utilizar al ser rechazados. El autor por esta época, recomendaba estudios de control biológico y la realización de proyectos de aprovechamiento integral.

7—Braga, P.L. 1976. Predação em sementes de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Palmae). *Ciencia e Cultura* 28 (7): 765-767.

Para la realización del presente trabajo se muestrearon 10 árboles, cinco de ellos localizados en selva primaria y los restantes en un área adyacente. De cada planta se colectaron 140 frutos, la mitad maduros y la otra mitad inmaduros; se observaron en el laboratorio para colectar los diferentes predadores. Son de resaltar las siguientes conclusiones: Hay mayor variedad de morfoespecies de la familia **Scolytidae**, representada por tres bien definidas. Los predadores de la familia **Bruchidae** (especie nueva que está siendo descrita por el especialista el Dr. J. Kingsolver del Museo Nacional de Washington) se presentan sólo en los individuos localizados en la selva

virgen. Cuando se inicia la fructificación a mediados de junio, la densidad de predadores es baja; va aumentando con la maduración de los frutos jóvenes, los cuales se vuelven más vulnerables. Finalmente el ataque de coleópteros —tanto en la selva primaria como en el área perturbada— resulta semejante, posiblemente debido a la proximidad de los dos hábitats. En esta forma los predadores encuentran en una migración muy pequeña individuos de *Oenocarpus* para completar su ciclo vital.

8—Braun, A. 1968. Cultivated palms of Venezuela. Principes 12 (2, 3, 4): 1-91.

De los países suramericanos, Venezuela es uno de los más ricos en palmas; tiene cerca de 186 especies que se encuentran en los diferentes ecosistemas de su territorio.

De acuerdo con el autor, el género *Jessenia* se caracteriza por tener plantas monoicas de tallo columnar; hojas pinnadas, pinnas equitativamente distribuidas a lado y lado del raquis, lanceoladas; 2 espatas, la superior más grande que la inferior; inflorescencia única, pedicelada, las flores en grupos de 2 masculinas y 1 femenina en la parte inferior del raquis, en la superior con 1 flor masculina; las flores masculinas con 12-20 estambres; el fruto ovoide, casi globoso, pericarpo delgado, fibroso, carnoso, endospermo irregularmente ruminado, embrión basal.

J. bataua alcanza una altura de 10 a 20 m.; las hojas tienen de 8-10 m. de longitud, pinnas numerosas, lanceoladas, de 2 m. de largo y 10 cm. de ancho; la inflorescencia de 1-2 m. de longitud; el fruto cilíndrico-elipsoide, de 3-3.5 cm. de largo por 2-2.3 cm. de ancho. Las semillas frescas germinan fácilmente entre los 40 y 90 días. El trasplante es extremadamente difícil; las plántulas se deben mantener en un lugar donde haya alta temperatura y humedad adecuada. Ampliamente distribuida en el sur del Orinoco.

J. polycarpa tiene de 15-20 m. de altura; hojas de 7-8 m. de longitud, envés azulado, 100 pares de pinnas aproximadamente, lanceoladas, de 1 m. de largo; 2 espatas, la más larga de 1.40 m. y la menor de 40 cm. de longitud; la inflorescencia de 2 m. de largo, las flores masculinas con 16-20 estambres; el fruto elíptico-cilíndrico, de 2 a 3 cm. de longitud. Se encuentra principalmente en la parte sur del Estado de Bolívar y en la región del alto Orinoco.

El género *Oenocarpus* se caracteriza por tener especies monoicas; hojas pinnadas; 2 espatas; la inflorescencia sencilla, con numerosos raquis ondulados y pedicelados; las flores nacen en grupos de 2 masculinas por 1 femenina, hacia la base del raquis; el fruto posee una semilla; el endospermo es homogéneo.

Las especies altas crecen solitarias y ocasionalmente permiten otras plantas a su alrededor; las pequeñas lo hacen en grupos. De las seis especies nativas, sólo *O. caracasanus* Mart. es cultivada. Según Michael J. Balick (en comunicación personal con el autor) esta especie probablemente pertenece al género *Euterpe*.

9—Calzavara, B. s.f. Frutos tropicais. Laboratorio informativo sobre o patauá. Faculdade de Ciências Agropecuarias do Pará-Belém.

Poco se ha estudiado la biología y sólo se tienen datos muy imprecisos de *Oenocarpus bacaba*, a pesar de ser fuente importante de aceite comestible. La fructificación se inicia, de acuerdo con la creencia popular, a los 15 años; según Pesce ocurre entre los meses de septiembre a enero; sin embargo, se han encontrado frutos en mayo, debido seguramente a influencias climáticas. La floración se inicia entre los meses de abril y mayo, siendo necesarios aproximadamente 12 meses para la maduración de los frutos.

De acuerdo con los archivos brasileños de nutrición, la siguiente es la composición química:

Humedad	50%
Extracto etéreo	34.5
Sales minerales	0.8
Proteína neta	2.3
Carotenos	--
Tiamina	10 microgrs. %
Rivoflavina	--
Acido nicotínico	--
Calcio	42 microgrs. %
Fósforo	19 microgrs. %
Hierro	--

El vino de patauá elaborado con los frutos de esta especie, se caracteriza por tener:

Humedad	85%
Extracto etéreo	6.0
Sales minerales	1.3
Proteína neta	0.2
Fibra neta	0.2
Carbohidratos	7.3
Acido ascórbico	--
Carotenos	--
Tiamina	--
Rivoflavina	--
Acido nicotínico	trazas
Calcio	4 microgrs. %
Fósforo	5 microgrs. %
Hierro	0.2 microgrs. %

Los frutos se pueden conservar durante unos 5 a 8 días en un lugar fresco, dependiendo de las condiciones en el momento de ser colectados.

10—Cavalcante, P.B. 1976. Frutas comestíveis da Amazonia. 3a. ed. rev. aum. INPA, Belém. 166 pp.

Oenocarpus distichus crece hasta una altura de 10-12 m.; las hojas dispuestas dísticamente, con vainas alargadas; las inflorescencias protegidas por dos espatas largas y subleñosas; los frutos redondeados o elipsoides, de 1.5-2 cm. de diámetro, epicarpo de color violáceo-púrpura, mesocarpo blanco-amarillento. Contiene un 25% de aceite. Esta especie es característica del estuario amazónico; frecuente en Maranhao y en las fronteras de Goiás y Mato Grosso.

O. multicaulis crece en grupos de 5-10 individuos; el estípite es fino, a veces inclinado, hasta de 7-10 m. de altura, con anillos conspicuos, la madera bastante dura; los frutos casi redondos, de 2.5 cm. de diámetro, epicarpo de color púrpura, mesocarpo blanco; fructifica satisfactoriamente todo el año. Se encuentra en la parte alta del Amazonas y en el Perú.

O. minor crece en individuos aislados, hasta una altura de 5-7 m.; el tronco tiene un diámetro de 4-6 cm.; infrutescencias pequeñas, frutos negros, brillantes, de 1.5 cm. de diámetro, mesocarpo blanco, del cual se prepara un vino de óptima calidad. Especie poco común; se encuentra en Amazonas y Pará.

11—Dugand, A. 1972. Las palmeras y el hombre. Cespedesia I (1,2): 31-101.

Indudablemente uno de los mejores trabajos escritos hasta ahora, donde se muestra la estrecha relación mantenida a través de la historia, entre el desarrollo cultural, político y económico del hombre y las palmeras.

De acuerdo con el autor, de un kilo de frutos de *Jessenia polycarpa* se obtienen entre 65 y 70 gramos de aceite. Cada palmera produce dos racimos por año, o sea unos 30 kilos, de los cuales se pueden extraer 2.4 litros de aceite (en el texto se lee 24 litros de aceite, lo cual de acuerdo con los cálculos no es posible; parece ser un error de imprenta). El "aceite de seje", como se le conoce popularmente, goza de fama como remedio eficaz contra algunas afecciones pulmonares, inclusive la tuberculosis.

12—Freitas da Silva, M., P. L. Braga & R. C. Lobato. 1977. Nomes vulgares de plantas amazônicas. INPA, Belém. 222 pp.

Jessenia bataua: común en selva húmeda y pantanosa; de la pulpa se extrae vino de buen sabor y aceite de alta calidad; las hojas son utilizadas para hacer los techos de las casas, pero debido al ataque de una larva, sólo duran entre 2 y 3 años.

Oenocarpus bacaba: de sus frutos se extraen igualmente vino y aceite comestible, usado en la fabricación de jabón y parafina. El tronco es utilizado para la manufactura de lanzas y cabos de sombrillas; las hojas se emplean en la confección de abanicos; produce un excelente palmito.

13—García-Barriga, H. 1974. Flora medicinal de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional, Bogotá. Vol. I. 561 pp.

En su amplio y detallado trabajo sobre la flora medicinal colombiana, el autor reporta para *Jessenia polycarpa* los siguientes datos etnobotánicos. Los indígenas empleando métodos empíricos, extraen de un racimo de frutos bien cargado, de tres a cuatro botellas de aceite. En los Llanos Orientales se ha utilizado con mucho éxito este aceite durante cuarenta años, en tratamientos para curar las afecciones pulmonares y bronquiales, dando a los enfermos 2 o 3 cucharadas antes de las comidas. Los indígenas del Vichada y del Vaupés lo emplean como manteca para preparar sus comidas.

En un análisis realizado en el Laboratorio Químico Nacional se encontró:

Peso específico a 15° C	0,9143
Índice de refracción a 20° C	1,4681
Índice de saponificación	199 mgrs. KOH
Índice de acidez	4.34 mgrs. KOH
Insaponificable	0,46%
Índice de yodo	72%
Índice de Maumené	73°

14—Herrera, J., A. Ros, F. Hurtado & F. Blazán. s.f. Posibilidad de envasado de palmito en el Perú. Facultad de Ingeniería Agrícola. Universidad Agraria-La Molina, Lima.

El palmito, junto con el parquet, son productos que ofrecen buenas perspectivas económicas y de producción, debido al alto costo de importación e igualmente a su aceptación para consumo popular. Se realizaron 7 pruebas a 11 especies diferentes de palmas. Las etapas de trabajo incluían el corte para separar la parte comestible, en pedazos adecuados para su envase; en el llenado se utilizaron dos soluciones de manipuleo, con base en NaCl y ácido cítrico, con el objeto de evitar la oxidación. La esterilización fue hecha a 100° C, durante 50 minutos.

Los resultados obtenidos mediante análisis organo-eléctrico, recomiendan la explotación del palmito de *Oenocarpus multicaulis*, el cual es ligeramente fibroso, mientras *Jessenia polycarpa* es muy inferior y no recomendable.

15—Hodge, W.H. 1975. Oil-producing palms of the world-A review. Principes 19 (4): 119-136.

Hoy día se reconocen 8 géneros representativos de las palmas oleaginosas. Los géneros *Jessenia* y *Oenocarpus* pertenecen a la subfamilia **Arecoidea** y los seis restantes *Acrocomia*, *Astrocaryum*, *Cocos*, *Elaeis*, *Syagrus* y *Orbignya* pertenecen a la subfamilia **Cocosoidea**. *Cocos* es el único género que se encuentra en el Viejo Mundo; probablemente tiene su origen en Melanesia. *Elaeis* posee dos especies bien separadas, una en Africa Tropical y la otra en el noreste de Suramérica. Los demás son neotropicales.

El género *Jessenia* tiene 5 especies, nativas de los bosques lluviosos de las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco en Colombia y Venezuela y en los ríos Atrato y San Juan en Colombia. *J. Bataua* ha sido utilizada durante mucho tiempo por los indígenas americanos, quienes extraen de su pulpa un aceite de óptima calidad.

El género *Oenocarpus* tiene 16 especies que ocupan la misma área geográfica de las de *Jessenia* y están estrechamente relacionadas con ellas; los frutos son muy similares tanto en morfología como en usos. Según el autor, Richard Spruce en una carta dirigida a Sir William Hooker, le comenta de la existencia de un aceite de alta calidad, que los indígenas venden a los tenderos, quienes a su vez lo mezclan con aceite de oliva en iguales cantidades, y sin embargo, los mejores compradores y catadores de aceite de oliva no son capaces de reconocer la mezcla. Finalmente, sugiere el autor un estudio taxonómico de estos dos géneros pobremente conocidos, debido entre otras razones a su gran similitud morfológica.

16—Huber, J. 1906. *Oenocarpus distichus* Mart. (Palmae), in *Arboretum Amazonicum. Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, Pará. 31 p. + ilustr.*

Una de las palmas más características de las vecindades de Belém es la conocida como bacaba; se distingue por sus hojas dispuestas dísticamente, de acuerdo con su epíteto específico. El tronco es liso; alcanza una altura de 10 m. y un diámetro de 15-20 cm. Las inflorescencias están protegidas por dos espatas comprimidas, subleñosas; los frutos maduros son negros. Una infrutescencia puede tener cerca de 40.000 frutos, del tamaño de una cereza; de ellos se prepara una bebida muy estimada en la región; la madera es muy resistente. Este género exclusivamente neotropical, tiene su centro de dispersión en la región amazónica.

17—Ingram, C. 1958. Notes on the habits and structure of the guácharo *Steatornis caripensis*. *Ibis* 100 (1): 113-119.

Durante su trabajo de campo en Trinidad, el autor tuvo la oportunidad de visitar tres de las seis cuevas existentes allí, hábitat natural del guácharo, ave nocturna que vive en estas cavernas durante el día y en la noche sale a conseguir su alimento, siendo la base más importante de éste, los frutos de algunos árboles. Tienen un papel importante en la dieta de estas aves los de *Jessenia oligocarpa*, encontrados abundantemente en los pisos de dichas cuevas; se observó una eficiente asimilación del exocarpo. Las semillas miden aproximadamente 4.3 cm. de largo por 2.4 cm. de ancho.

18—Le Cointe, P. 1934. A Amazonia brasileira III. Arvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas). Livraria Classica. Belém-Pará.

Los indígenas brasileiros emplean como fuente para obtener sal, el residuo de las inflorescencias de *Oenocarpus bataua*, cortadas antes de madurar e incineradas. La madera dura y casi negra es utilizada para fabricar cabos de sombrillas y algunas armas de caza; de la pulpa se extrae por cocimiento un aceite comestible. *O. distichus*

se cosecha entre los meses de enero a mayo; produce un excelente palmito. *O. minor* y *O. multicaulis* tienen usos semejantes al anterior.

19—Mazzani, B., H. Oropeza & G. Malaguti. 1975. El Seje. Coco y Palma. No. 10 Caracas.

Lamentablemente este trabajo de divulgación adolece de un grave error en la ubicación taxonómica del "seje", realizada de acuerdo con los autores, con base en muestras botánicas. Los géneros *Digitaria* e *Indigofera* pertenecen respectivamente a las familias **Gramineae** (Poaceae) y **Leguminosae**. Vale la pena recomendar a todos los profesionales de las ciencias biológicas como Medicina, Agronomía, Veterinaria e igualmente los de ciencias puras como Química, Farmacia, Geología, etc., la imperiosa necesidad de determinaciones correctas, tanto de plantas como de animales, para poder conseguir la bibliografía adecuada, realizar estudios filogenéticos y evitar repetir errores en la literatura.

Entre los datos reportados tenemos la existencia de dos tipos de seje en Venezuela, el "seje pequeño" y el "seje grande". Crecen en suelos de textura franco-arenosa y arcillosa; el pH varía entre 4.3 y 4.7; el contenido de materia orgánica de 1.56 a 4.79; los niveles de N, P, K y Ca fueron realmente bajos. El contenido de aceite para el "seje grande" es de 6.3% en el fruto, y del "seje pequeño" de 10.4%. Teóricamente una hectárea de un centenar de palmeras produciría de 60 a 100 kilos de aceite. Al comparar este rendimiento con otras oleaginosas cultivadas, resulta muy bajo, y por lo tanto los autores dudan de la posibilidad de explotar económicamente el seje. Finalmente, se reportan entre otros datos los siguientes porcentajes en contenido de aceite, en su orden para el "seje pequeño" y el "grande": Mesocarpo 19.2 y 28.2, endocarpo 4.9 y 0.8, endospermo 0.4 y 0.8; embrión 2.0 y 2.2, respectivamente.

20—National Academy of Sciences. 1975. Underexploited tropical plants with promising economic value. Washington, D.C.

De las principales especies productoras de aceite citadas en esta publicación se encuentran:

J. weberbaueri produce un fruto excepcionalmente grande, hasta de 4 cm. de longitud; las semillas de 2.5 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho. Se encuentra esta especie en el Perú.

J. polycarpa es una palma poco conocida; produce un aceite semejante al de oliva; la pulpa constituye casi el 40% del peso seco del fruto y aproximadamente contiene el 50% de aceite. Las plantas en estado adulto dan dos racimos por año, cerca de 30 kilos de los cuales se extraen 2.4* litros de aceite; se emplea éste tanto en la alimentación como en la fabricación de jabones y cosméticos. Se encuentra esta especie abundantemente en las tierras bajas del Amazonas colombiano y venezolano.

* Ver Dugand, 1972.

J. bataua. La pulpa de esta especie contiene entre un 18 a 24% de aceite de alta calidad, muy similar al anterior. Se encuentra en los estados de Pará y Amazonas en el Brasil, en el valle del Orinoco en Colombia y en el golfo de Paría en Venezuela. Se conoce muy poca información básica de las especies de *Jessenia* y sus productos. Sería importante desarrollar plantaciones para evaluar las diferentes especies, poder determinar las mejores productoras de aceite y el aceite de mejor calidad.

21—Patiño, V. M. 1977. Palmas oleaginosas de la costa colombiana del Pacífico. Cespedesia 6(23, 24): 131-245.

Sobre los hábitos de crecimiento y de fructificación de *Jessenia polycarpa* el autor reporta, que aun no ha sido posible determinar el tiempo necesario para la aparición de los primeros frutos; gentes de la región sostienen que la palma cultivada en áreas desmontadas, da su primera cosecha cuando la planta está todavía muy baja. El ciclo desde la dehiscencia de la espata hasta la madurez de los frutos, puede durar 12 meses; ésto no ha sido confirmado experimentalmente. Por lo regular maduran entre los meses de mayo a julio, aunque durante todo el año se observan racimos aislados. Abunda esta palma desde el nivel del mar hasta los 800 m. De los frutos maduros se extraen dos alimentos básicos: primero la leche por emulsión de los frutos macerados, y en segundo lugar el aceite, hirviendo la leche hasta que las gotas de grasa floten en la superficie.

22—Pesce, C. 1941. Oleaginosas da Amazonia. Belém, Pará. 125 pp.

Excelente trabajo donde se reportan todas las familias de plantas productoras de aceite, con información química de gran valor e interés. Para las especies que nos ocupan tenemos las siguientes características físico-químicas:

Jessenia bataua: El fruto contiene la siguiente proporción de aceite:

En la pulpa	18,19%
En la nuez	3,0%
El fruto completo	7,40%

El siguiente cuadro es un resumen de datos encontrados en diferentes análisis, del aceite de "batauá":

Densidad a 15° C	0.917
Punto de fusión de los ácidos grasos-inicial	16° C
Punto de fusión de los ácidos grasos-total	30° C
Punto de solidificación	7° C
Índice de saponificación	209
Índice de yodo	76,5
Índice refractométrico (Zeiss a 40°C)	52,5
Índice refractométrico (Zeiss a 25°C)	62° C ???

Acidos grasos libres (oleico)	—
Material insaponificable	1,10%

De acuerdo con estas características, su olor y sabor es muy semejante al aceite de oliva. Uno de los analistas, el Dr. Bolton, sugería la necesidad de crear una técnica nueva, para poder distinguir rápidamente los dos aceites y evitar falsificaciones.

Oenocarpus distichus se encuentra en el Estado de Pará hasta Maranhao; la bebida que se prepara de sus frutos es muy apetecida. Las siguientes son sus características:

Contenido de aceite en la pulpa	38%
Contenido de aceite en la nuez	62%
Acidez del aceite	52%
Densidad a 15° C	0,9269
Punto de fusión de los ácidos-inicial	23%
Punto de fusión de los ácidos grasos-completo	26%
Indice refractométrico (Zeiss a 25°C)	1,4690
Indice de saponificación	198,7
Indice de yodo	67,5
Indice termosulfúrico (Tornelli)	60,5

Podemos concluir, dice el autor, que los aceites de estas dos palmeras, bien refinados, podrían perfectamente sustituir el de oliva, tanto en la cocina como para preparar conservas.

23—Pinto, G. P. 1951. O oleo de patauá. Boletín Técnico do Instituto Agronómico do Norte 23: 67-77.

Se hace énfasis en este trabajo sobre la importancia de las grasas en la alimentación humana, siendo necesario saber el tipo de aceites y de grasas que se consumen diariamente. Se analizaron 22 litros de aceite de *Jessenia bataua* colectados en la región del Río Negro en el Estado del Amazonas; fueron remitidas al laboratorio de la sección de química del I. A. N.

Las siguientes son las características fisicoquímicas:

Densidad 25° C	0,9156
Refracción 25° C (Abbe)	1,4693
Saponificación	196,2
Insaponificación	1,3%
Acidez (oleico)	5,7%
Acidez (mgr. KOH)	11,4
Esteres	184,8
Indice de yodo (Hanus)	81,25
Hehner	93,80
Glicerol (cal.)	10,6%

El análisis de ácidos dio como resultado la siguiente composición:

Acido palmítico	7,1%
Acido esteárico	8,8%
Acido linoleico	5,2%
Acido oleico	72,9%
Radical glicérico	4,9%
Insaponificables	1,3%

Comparando los resultados con los reportados por G.S. Jamieson para el aceite de oliva, se puede constatar la gran similitud y se ve claramente como el de patauá es más saturado.

24—Rangel, A. 1945. La palmera milpés o seje de la Amazonía colombiana. Agricultura Tropical 6: 40-43.

De acuerdo con el autor, *Jessenia polycarpa* se encuentra en el Caquetá, formando grandes "milpesales" explotables, con una densidad de 3 a 40 individuos por hectárea. Entre los productos más importantes tenemos el aceite, la leche de "seje", la concha y la madera.

La extracción del aceite mediante el sistema colombiano es como sigue: se colectan los frutos maduros y se colocan en agua hasta que hierva durante unos 15 minutos; una vez cocidos se maceran para separar el epicarpo y el mesocarpo; al mismo tiempo se separan también las nueces o endocarpo. La lavadura y el mesocarpo se ponen a hervir de nuevo hasta que suelten el aceite; para envasarlo se deja enfriar. Los brasileños colectan los frutos y los ablandan en agua hasta ebullición, los dejan durante dos o tres días, para luego separar el mesocarpo con un pilón; las nueces se desechan y la masa blanda de pulpa se seca al sol. Finalmente se depositan en un recipiente llamado "ipitú", hecho de guaruma y tejido en forma de un embudo, con dos anillos en las extremidades, accionados por una palanca fija y otra móvil, las cuales sirven para exprimir la masa que lentamente va dando el aceite. Medicinalmente se ha utilizado en tratamientos para curar la tuberculosis y la osteoartritis, aumentando las defensas orgánicas del paciente. Los campesinos emplean el aceite para las afecciones pulmonares, tisis y bronquitis.

25—Rizzini, C. T. & W. B. Mors. 1976. Botânica econômica brasileira. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. Editora da Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo. 207 pp.

Los autores reportan con los nombres vulgares de patauá y bacaba tres especies, todas muy parecidas: *Oenocarpus bacaba*, *O. distichus* y *O. bataua*; la última fue transferida por Burret al género *Jessenia*, distinguiéndose *O. distichus* por la peculiar disposición de sus hojas. El aceite extraído por calentamiento del mesocarpo, da un rendimiento del 8 al 10%.

26—Romero, G. & D. Luna. s.f. Factibilidad de la explotación del seje en los Llanos Orientales Colombianos. Centro de Desarrollo Integrado "Las Gaviotas". Universidad Industrial de Santander.

En Colombia se encuentran poblaciones de *Jessenia polycarpa* en la región del Vaupés, Vichada, en las cuencas del Amazonas y del Orinoco. Para su cultivo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

—Es una planta de clima tropical; se encuentra desde la tierra baja hasta los 500-600 m. sobre el nivel del mar; para su buen desarrollo requiere de humedad y luz; la precipitación anual puede variar de 2800 a 3400 mm. y la temperatura entre 25-27° C.

—No es muy exigente en el tipo de suelo; sin embargo, los mejores son los franco-arcillosos y los franco-arcilloso-arenosos. Los terrenos deforestados con pH de 5 a 6 serían los más apropiados, mientras los poco permeables y con drenaje excesivo son poco aptos.

—La germinación en forma natural de los frutos maduros caídos, ocurre después de unos 15 a 20 días. Para plantación se aconseja construir viveros, donde las plántulas puedan permanecer, hasta que logren una altura de 0.80 a 1.20 m.; necesitan de 10 a 15 meses para alcanzarla.

—El trasplante en sitio definitivo, debe coincidir con la época lluviosa; la distancia puede variar entre los 9 y 10 m.; se pueden sembrar en "cuadrado" o en "tres bolillo". En una hectárea cabrían a 9 m. de distancia en cuadrado 123 y en tres bolillo 141; a 9.5 m. en cuadrado serían 110 plantas y en tres bolillo 126; finalmente a 10 m. de distancia en cuadrado tendríamos 100 y en tres bolillo 115. Los huecos deben ser de 60 cm. de diámetro; si son cuadrados, de 60 cm. de lado.

—El control de malezas se puede hacer sembrando pasto, y dejando alrededor de la planta un círculo de 2 m. de tierra desyerbada; algunos cultivos intercalados son recomendables.

—La poda de las hojas no debe hacerse en ningún caso, hasta cuando el racimo más bajo de frutos esté a 1 m. del suelo. Es muy importante cosechar los frutos en el período óptimo de maduración; si se hace precozmente la cantidad de aceite no será rentable, y con excesiva madurez el aceite tendría gran cantidad de ácidos grasos libres.

Los siguientes son los aspectos más importantes en el diseño de la planta extractora de aceite:

- Esterilización de los frutos; diseño del esterilizador.
- Desgranado y diseño del desgranador.
- Diseño del digestor; proceso de la digestión.
- Diseño del sistema de extracción.
- Diseño del sistema de clarificación, proceso y equipo.

- Diseño del sistema de neutralización.
- Equipo de blanqueo; normas sobre el color de los aceites de palmas.
- Desodorización.
- Desodorización al vacío.

Por razones obvias de espacio, no es posible describir las etapas mencionadas.

27—Schultes, R. E. 1974. Palms and religion in the Northwest Amazon. Principes 18 (1): 3-21.

Se discuten en este trabajo las múltiples asociaciones existentes, entre el mundo sobrenatural no esencialmente religioso de los indígenas y las palmas. El autor subraya el hecho muy común de pensar siempre en plantas alucinógenas cuando nos referimos al tema; hace hincapié igualmente en la necesidad de profundizar en el conocimiento etnobotánico de estas comunidades.

Jessenia bataua es considerada por los Makunas del río Pira-Paraná, como la reencarnación de los espíritus femeninos, que continúan alimentando a su pueblo con la leche de sus senos, representados por los frutos de esta palma, de donde obtienen un aceite comestible de buena calidad nutritiva.

28—Schultes, R. E. 1977. Promising structural fiber palms of the Colombian Amazon. Principes 21 (2): 72-82.

Colombia, debido a la gran cantidad de ecosistemas diferentes, posee una amplia y variada flora, que podría aportar al trópico muchos productos de sus especies (aproximadamente unas 50,000), de las cuales una inmensa mayoría son desconocidas botánica y etnobotánicamente.

El género *Oenocarpus* comprende 16 especies del norte de Suramérica y de Centro América; se encuentran hasta los 1500 pies de altura sobre el nivel del mar. *O. bacaba*, conocida ampliamente como bacabá, ocurre abundantemente a lo largo de los ríos Amazonas y Orinoco, y en general en bosques primarios en el oeste del Amazonas. De acuerdo con Dodge (1897) y Mors (1966), citados por el autor, esta especie puede ser productora de fibra; se sugiere un estudio más amplio al respecto.

29—Sellier de Civrieux, J. M. 1957. Nombres folclóricos e indígenas de algunas palmeras amazónico-guayanasas con apuntes etnobotánicos. Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 18 (89): 195-23. (?)

Jessenia bataua y *J. polycarpa* tienen usos similares, como la elaboración de "carato", bebida nutritiva y aromática, a partir de la decocción de las semillas trituradas y emulsionadas en agua. Se prepara un almidón para uso en repostería. La almendra de buen tamaño es comestible; las hojas se emplean para los techados de las casas y en la manufactura de faldas ceremoniales; el pecíolo y el raquis sirven para elaborar virotes de "cerbatanas", debido a su gran resistencia. *J. bataua*, anota el autor, es la más notable de todas las palmeras oleaginosas existentes en la cuenca del

Orinoco por la calidad insuperable de su aceite. La médula del tallo es parasitada frecuentemente por larvas vermiformes comestibles de la familia **Curculionidae**, las cuales se consumen vivas o cocidas; se conocen en la región con el nombre de "manteca viviente". *Oenocarpus bacaba*, además de la semejanza externa con *J. bataua*, tiene usos etnobotánicos idénticos; por lo tanto, en muchas regiones el nombre de "seje" incluye las dos especies. Las tribus caribes reconocen las diferencias entre las dos palmeras fácilmente.

Es de resaltar el profundo análisis de toda la lingüística, origen de los nombres vulgares e indígenas y sus derivaciones en los nombres científicos, realizado por el autor en el presente trabajo, de indispensable consulta para toda persona interesada en estudiar este aspecto del conocimiento científico.

30—Wallace, A. R. 1853. Palm trees of the Amazon and their uses. Van Voorst, London.

En este excelente trabajo cuyos manuscritos salvó el autor de un naufragio sufrido en 1852, es uno de los primeros realizados sobre las palmas americanas. Se publicaron 14 nuevas especies, de las cuales 11 todavía permanecen, hecho que demuestra la gran precisión de sus observaciones. Igualmente la información etnobotánica es de un valor incalculable.

El género *Oenocarpus*, según Wallace, se caracteriza por tener tallos largos y lisos; las hojas notoriamente largas, terminales, regularmente pinnadas, las pinnas laxas, colgantes; las flores masculinas y femeninas en el mismo espádice, sin brácteas conspicuas; las masculinas con seis estambres y rudimentos de un pistilo; las femeninas con tres estigmas sésiles, pero sin estambres rudimentarios; los espádices nacen debajo de las hojas; la espata es larga, fusiforme, en el interior completamente leñosa, decidua; los frutos son pequeños, globulares; la pulpa es comestible.

O. bacaba Martius, de 50 a 60 pies de altura; las hojas largas, terminales, pinnadas; las pinnas se organizan en igual cantidad a lado y lado de la nervadura central; cuando jóvenes son planas y se disponen en un mismo ángulo; adultas se organizan en grupos de 2 o 3 en diferentes ángulos del plano general de la hoja; los peciolo dilatados en la base, de margen fibroso; los frutos maduros son de color violeta o negros; producen por presión de la pulpa un aceite de color amarillo claro, sin olor; sirve de sustituto del aceite de oliva. Se encuentra esta especie en los bosques a lo largo del Río Negro y en la parte alta del río Amazonas.

O. bataua Martius. Es muy difícil distinguir esta especie de la anterior en estado juvenil; las hojas se conservan al igual que las pinnas en un mismo plano; cuando jóvenes el tronco está completamente oculto por la persistencia de las mismas al caer; los peciolo tienen en su base unas espinas, largas de 18 pulgadas hasta 3 pies de longitud, de color negro, casi planas. Empleadas por los indígenas en la fabricación de flechas; las primeras 3 o 4 pulgadas son recubiertas con curare. El fruto similar al anterior, e igual distribución geográfica.

O. minor Martius, como su epíteto específico lo indica, es una planta muy pequeña en relación con las anteriores; su tronco es la mitad en grosor del de *O. bacaba*; las hojas de tamaño reducido en la misma proporción; el fruto bastante pequeño produce una pulpa de buen sabor, madura en diferente época del año de las otras especies; es común en la parte alta del Río Negro.

O. distichus Martius, conocida como bacaba de Pará, donde no se encuentra *O. bacaba*; las hojas son dísticas, se organizan en un solo plano a cada lado del tallo, lo cual le da a esta especie un aspecto característico; crece en bosques secos.

—0—

Las especies del complejo *Jessenia-Oenocarpus*, de acuerdo con la literatura, se conocen con los siguientes nombres vulgares, citados en orden alfabético de autores.

Jessenia bataua: "Oxaé" "Pevitsa" "Ataíto" por los Guahibos, "Seje" en Colombia (Balick, 1979). "Patauaú" en el Brasil, "Palma de seje" en Venezuela, "Sacumana" en el Perú, "Batawo" por los Caribe (Cavalcante, 1976). "Batauaú" en el Brasil (Silva da Freitas, 1977). "Palma real" en Venezuela (Sellier de Crivrieux, 1957).

J. polycarpa: "Seje" en Venezuela (Berry, 1976). "Palma de seje" "Milpesos" "Unamo", "Guacaria" por los Makuna, "Punamá" por los Yucuna, "Ñmia" por los Tanimucas, "Guapéé" por los Matapas, "Cuumú" por los Karijonas, "Numuname" por los Cubeos, "Pataba" por los Yeral, en Colombia (García-Barriga, 1974). "Seje grande" "Coroba" en Colombia (National Academy of Sciences, 1975). "Urota" "Socarrong" por los Cholos, "Chapil" en Colombia (Patiño, 1977). "Palma milpé" "Palma milpés" "Consá" por los Coreguajes, "Jomana" por los Huitotos, en Colombia. "Pataba" por los Portugueses (Rangel, 1945). "Curuba" en Venezuela, "Yagua" en Trinidad, "Maripa de montaña" en las Guayanas (Sellier de Crivrieux, 1957).

Oenocarpus bacaba: "Cuperi" en Guahibo, "Seje pequeño" en Colombia (Balick, 1979). "Seje pequeño" en Venezuela, "Bacaba" en el Brasil (Berry, 1976). "Patauaú" "Batauaú" en el Amazonas, "Batawa" en la Guyana Francesa, Uruguay y el Perú (Calzavara, 19). "Bacabá" "Bacaba-açú" "Bacaba verdadeira" en el Brasil (Cavalcante, 1976). "Bacaba vermelha" en el Brasil, (Pesce, 1941).

O. distichus: "Bacaba" "Bacaba de leque" "Bacaba de azeite" "Bacaba do Pará" (Cavalcante, 1976). "Bacaba branca" "Iandi bacaba" en el Brasil (Pesce, 1941).

O. dryanderæ: "Panana" "Janana" "Piejcuró" "Piejcurón" por los Cholos, "Milpesillo" "Maquenque" en Colombia (Patiño, 1977).

O. mapora: "Mapora" "Seje" en Venezuela, "Bacaba" "Turu" en el Brasil. (Patiño, 1977).

O. minor: "Bacabinha" "Bacába mirim" "Bacabi" en el Brasil (Cavalcante, 1976).

O. multicaulis: "Macopaji" en Guahibo, "Seje pequeño" en Colombia (Balick, 1979). "Bacaba" "Bacabinha" "Bacabaí" en el Brasil (Cavalcante, 1976). "Ciambo" en el Brasil (Pesce, 1941).

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su más sincero agradecimiento al doctor Michael J. Balick, por su orientación y constante estímulo en la realización del presente trabajo. Las fotografías y los mapas son cortesía del mismo; los mapas inéditos serán publicados en una monografía sobre este complejo de palmas. Igualmente agradezco a la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos por la financiación de la beca No. ST/FN DAN-5542-G-SS-1089-00, otorgada al Jardín Botánico de Nueva York.

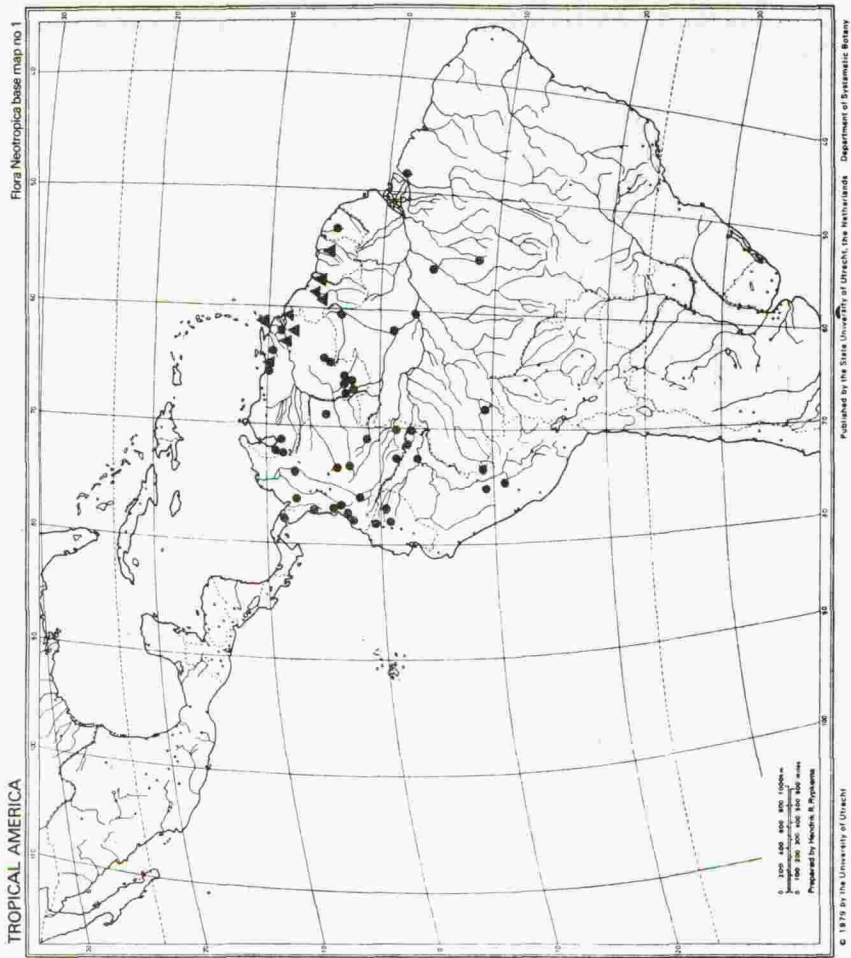


Figura 1.
 Distribución geográfica de *Jessenia bataua*. Los círculos y los triángulos representan dos subespecies reconocidas por Michael J. Balick.

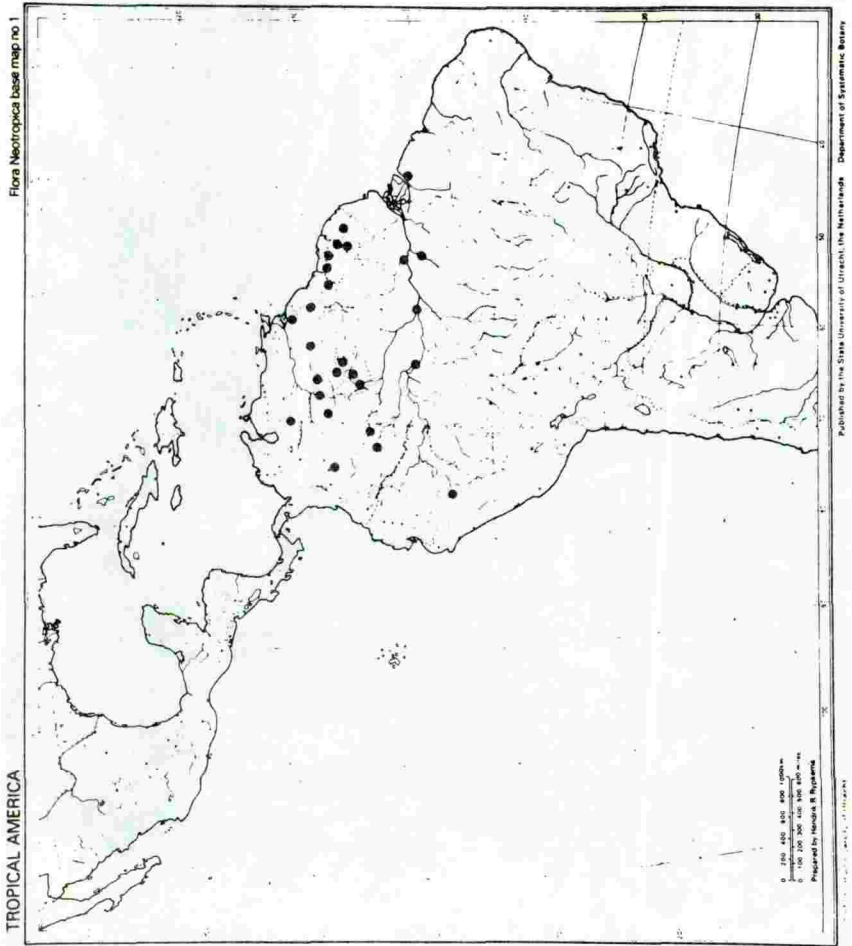


Figura 2.
Distribución geográfica de *Oenocarpus bacaba*.

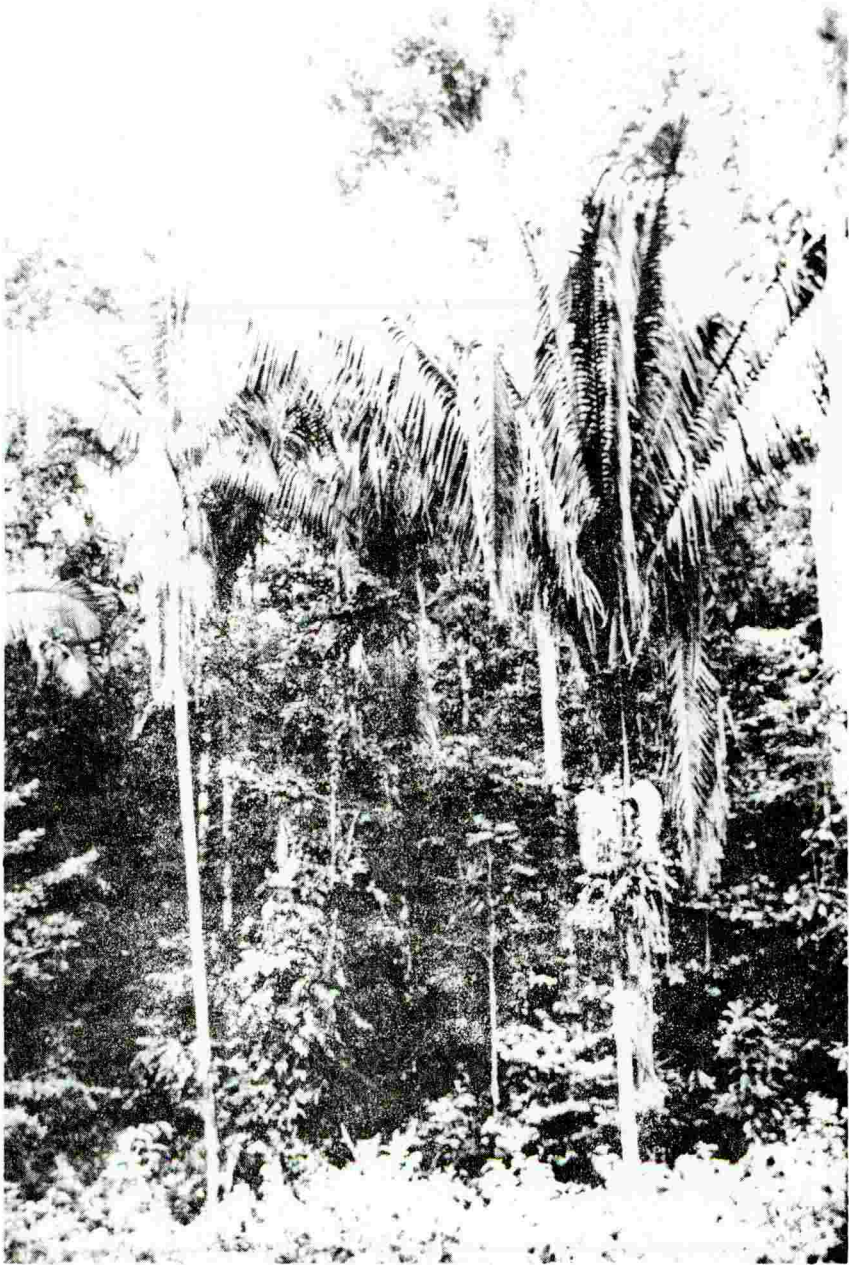
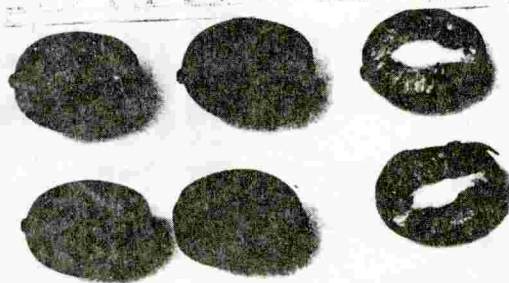


Figura 3.
Jessenia bataua en un pantanal cerca de Manaus, Brasil.



Figura 4. *Oenocarpus bacaba* en un bosque de galería cerca del Centro de Gaviotas, en los Llanos Orientales de Colombia.

Figura 5. Frutos de *Jessenia bataua* coleccionados en el Vaupés, Colombia. Colección No. 1814 de J. L. Zarucchi et al.



1814



Figura 6.
Bráctea e inflorescencia de *Jessenia batava*, coleccionadas en el Vaupés, Colombia.

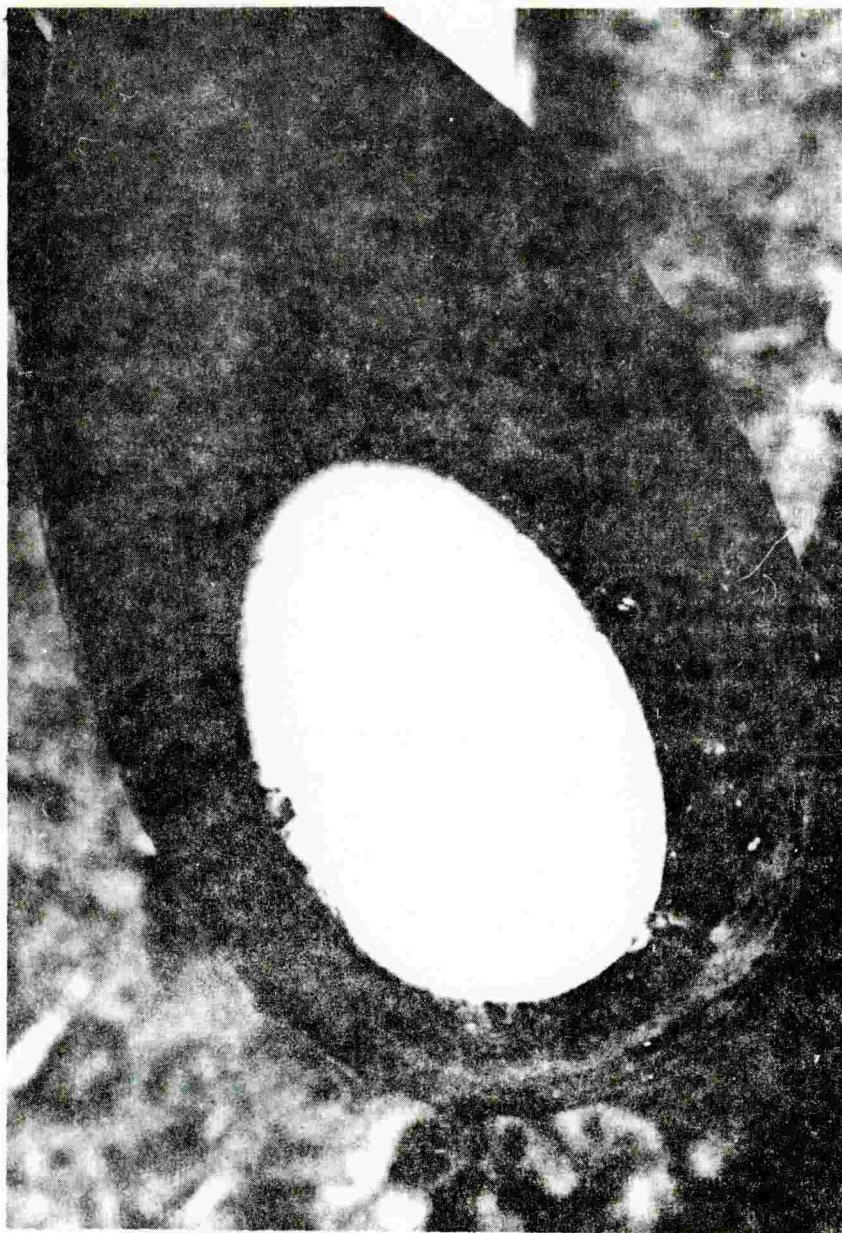


Figura 7.
Vasija con leche de *Jessenia bataua*, preparada por indígenas del río Vaupés,
Colombia.