

Cespedesia

Boletín científico del Departamento del Valle del Cauca, Colombia.
Licencia del Ministerio de Comunicaciones N° 341
Registro N° 516 de Tarifa para Libros y Revistas
Permiso N° 341. Adpostal.

Vol. VI

Calí, Enero - Junio de 1977

Nos. 21 - 22



DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA — COLOMBIA

GOBERNADOR:

Carlos Holguín Sardi

SECRETARIO DE GOBIERNO:

Armando Hurtado Bedoya

SECRETARIO DE HACIENDA:

Alvaro Vélez Victoria

SECRETARIA DE EDUCACION:

María del Socorro Bustamante de Lengua

SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS:

Javier Patiño Sierra

SECRETARIO DE SALUD:

José Ignacio Peña Martínez

SECRETARIO DE DESARROLLO Y FOMENTO:

Recaredo Trujillo Gómez

SECRETARIO DE JUSTICIA Y NEGOCIOS GENERALES:

Darío Delgado

COORDINADORA DEPARTAMENTAL

Amparo Bouzas Quintero

CONTRALOR:

Hernán Mejía Arango

**DIRECTOR DEL MUSEO DEPARTAMENTAL DE HISTORIA
NATURAL, ENCARGADO:**

Reinaldo Díaz Vergara

DIRECTOR DEL JARDIN BOTANICO DEL VALLE:

Víctor Manuel Patiño

COMITE TECNICO DEL JARDIN BOTANICO:

Lyda Caldas de Borrero
Graciela Mejía de Domínguez
Carlos Alberto Potes Roldán
Manuel J. Rivero Arroyo

ASISTENTE EDITORIAL:

Inés Mireya Calvo Quintero

CESPEDESIA

Boletín dedicado al científico y prócer de la
independencia de Colombia,

JUAN MARIA CESPEDES

(1776 - 1848)

*

Edita esta publicación el Director del
Jardín Botánico del Valle del Cauca,

VICTOR MANUEL PATIÑO

*

Publicase en la Imprenta Departamental, Cali.

*

Registrado en la Sección de Registro de la Propiedad Intelectual
y Publicaciones del Ministerio de Gobierno. Resolución Nº 0270,
de 1º de marzo de 1972.

*

La responsabilidad de las ideas y conceptos emitidos en el
Boletín, corresponde a sus autores.

La colaboración es solicitada.

*

Se autoriza la reproducción de fragmentos, artículos
o monografías, siempre que se cite la fuente.

*

Toda la correspondencia debe dirigirse a:

CESPEDESIA. - Jardín Botánico del Valle.
Apartado aéreo 5660. Cali, Colombia.

*

Se solicita canje. Pede-se permuta. On demande
l'échange. We ask for exchange. Man bittet um
Publikationsaustausch.

Cespedesia

Boletín científico del Departamento del Valle del Cauca, Colombia.

Licencia del Ministerio de Comunicaciones N° 341

Registro N° 516 de Tarifa para Libros y Revistas.

Vol. VI.

Cali, enero-junio de 1977

Nos. 21-22

NOTAS DE LA DIRECCION

El contenido de estas dos entregas está dedicado a un trabajo monográfico del editor, sobre la palma de corozo colorado o nolí (*Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortés ex Wessels Boer). La primera versión del mismo se redactó en febrero de 1960, utilizando datos biométricos y observaciones adelantadas en Cereté, Córdoba, durante el año inmediatamente anterior, para el Instituto de Fomento Algodonero de Colombia, que en esa época intervenía en todo lo relativo a la investigación sobre oleaginosas perennes.

Posteriormente se enriqueció la bibliografía sobre el tema, y en lo relativo a historia de la especie y a precisiones sobre la dispersión geográfica, se incorporaron datos nuevos, para redactar a principios de 1977 una segunda versión, que es la que ahora se publica.

La edición de esta entrega doble, se hace merced a un subsidio del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas "Francisco José de Caldas", COLCIENCIAS, que se agradece debidamente.

LA DIRECCION.

EL COROZO O NOLI (*ELAEIS OLEIFERA* (HBK) CORTES EX WESSELS BOER), RECURSO NATURAL OLEAGINOSO DE COLOMBIA

Por VICTOR MANUEL PATIÑO(*)

INTRODUCCION

A raíz de las tentativas que se han hecho en los últimos cuarenta años, a partir de la introducción a Colombia de la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis* Jacq.), para cultivarla en grande escala, se han dejado oír de tiempo en tiempo voces que piden a las entidades públicas, que en vez de propiciar el plantío de aquella especie exótica, se dediquen a hacer algo efectivo para estudiar y aprovechar el nolí o corozo, palma nativa beneficiada de vieja data como oleaginosa en la costa atlántica. El doctor Enrique Pérez Arbeláez se expresaba así en 1947 en su libro "Plantas Útiles de Colombia": "Se ha hecho últimamente una gran propaganda para la siembra en el país de la palma de aceite africana. Creo que ante todo urge impedir la destrucción del nolí, hacer una comparación entre las dos palmas para averiguar si la nuestra nativa es inferior en producción y sólo después dar un consejo razonable a los cultivadores". Pero ocurrió que la destrucción del nolí, no sólo no se impidió, sino que se intensificó en la cuenca del Sinú durante los últimos veinte años, para destinar terrenos a la siembra del algodón. Tampoco durante ese lapso —con excepción de una siembra de corozo en la Granja del Calima hecha en 1949— se hizo ningún otro estudio científico para averiguar el valor económico real del nolí y sus posibilidades como planta de cultivo. Aquella siembra, de la cual perduran unos 15 ejemplares, la hizo quien escribe en una época en que ninguna agencia oficial mostraba interés en el nolí.

El presente trabajo, que se empezó en abril de 1959 constituye, pues, la primera tentativa seria que se hace en Colombia, con objetivos definidos y programas detallados, no sólo para aprovechar una planta oleaginosa nativa al máximo de lo que puede producir, sino para introducirla al cultivo sistemático y racionalizado. Este trabajo consta de un estudio general y de 5 informes especiales. La copia mecanográfica estuvo a cargo de la señorita Inés Calvo. La mayoría de las ilustraciones son originales. No es necesario decir que los datos estadísticos se refieren a la época de la investigación.

(*) Director del Jardín Botánico del Valle.
Apartado aéreo 5660. Cali.

Los trabajos se hicieron en 1959 por cuenta del Instituto de Fomento Algodonero, entidad que costó todos los viajes realizados, mantuvo en su agencia de Cereté personal permanente (1 práctico y 4 obreros) para los trabajos de biometría y análisis de racimos, con miras a seleccionar palmas genitoras que permitieran en el futuro obtener semilla para plantaciones regulares. Cuando el IFA fue absorbido por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, este último continuó los trabajos, bajo el cuidado de un ingeniero agrónomo, pero después se desplazaron de la región del Sinú al Centro Experimental del Mira, en Tangareal, Nariño, donde han continuado con alternativas.

El texto original producido en 1960 fue modificado para incorporar nuevos datos sobre historia y dispersión de la especie.

El autor agradece a la persona y a las entidades mencionadas la ayuda que le prestaron.

Cali, febrero de 1960 — junio de 1977.

CAPITULO I

HISTORIA

El conquistador español Juan Ruiz de Arce, quien vivió en Honduras en 1526-1527, durante la gobernación de Diego López de Salcedo, al describir las producciones naturales de la región del Cabo de Honduras o Trujillo dice: "ay otra fruta que nasce en unas palmas pequeñas tan gordas como nueces. De aquí sacan leche" (Ruiz de Arce, 1933, 26).(*) Esta referencia escueta sería insuficiente para identificar aquella palma con la *Elaeis oleifera*; pero datos posteriores de dicha área confirman el uso del fruto de tal especie entre los indígenas ulúas y comarcanos. Según el pirata John Exquemelin (1678), se preparaba allí del fruto una bebida, llamada «achioc», y el aceite de la almendra se empleaba como cosmético capilar (Exquemeling y Ringrose, 1945, 244-246).

El filibustero francés Raveneau de Lussan tuvo oportunidad en 1688 de observar el uso que se le daba a la nativa palma «hoon» —que no crece más de diez pies— en el Cabo de Gracias a Dios: "Todo junto, fruto, nuez y almendra, lo pilan y la masa la hierven en agua; esto es toda la preparación. Después que se ha enfriado o estando tibia aún, la cueilan en la medida en que quieren beberla, pasándola por una totuma con agujeros a modo de espumadera. Fuera de que esta bebida nutre y engorda mucho, es la más agradable para tomar de cuantas he hallado entre los otros indios. Es particular de esta nación" (Lussan, 1693, 438-439). De 1699 es otra relación sobre el río Wanks, cerca al Cabo. El procedimiento seguido allí era el mismo ya descrito, con la variación de que en vez de colar el contenido, se sacaban con los dedos los huesos y fibras de los frutos, dejando en la vasija el remanente. Es interesante que este autor asimila la palma en cuestión, con aquella de donde procedía el aceite de palma que usaban los boticarios londinenses de la época (W. M., 1732, 293-294), o sea que la confundía con la del oeste africano. La bebida mencionada se continúa usando por los miskitos de la costa hondureña, pero mezclada con «wabul» o banano machacado. El aceite que se extrae se usa para el pelo, como hace tres siglos (Conzemius, 1932, 96; 94, 27).

Los siguientes datos que sobre Panamá trae Gonzalo Fernández de Oviedo, revelan que el primer cronista de las Indias atribuyó a una sola especie las cualidades y usos de por lo menos dos palmas que viven en América istmica (*Scheelea zonensis* Bailey,

(*) Véase Bibliografía.

Elaeis oleifera); pero no se puede negar que en parte la descripción, y sobre todo lo relativo al uso, coinciden con las del «corozo colorado»: "Mas en la Tierra Firme (...) hay otras palmas que son bien altas y de buenos palmitos, e llevan por fructa unos cocos, no mayores que las aceitunas cordobesas, e al parescer, así son como el coco, sin la estopa, sino solo el cuesco con los tres agujerillos que le hacen parescer al mono (cocando). Y son estos cocos menudos y macizos e no sirven de nada los cuescos por sí, después de desnudos. Estos cuescos están vestidos de una cobertura como los escaramujos de España (*), e entre esta corteza e el cuesco, hay poca carnosidad y ésa es amarilla, e los indios no se sirven deste manjar ni le conocen; mas como se han traído negros bozales, a estas partes de España e Guinea e las islas de Cabo Verde e otras muchas provincias, para servicio de los cristianos, entre ellos hay algunos que prescian mucho este manjar e dicen que lo tienen en su tierra por muy principal mantenimiento. E majan entre piedras estos cocos hasta que quedan en los dichos cuescos, e de aquella corteza colorada e carnosidad amarilla, que primero dije, sale un cierto licor muy bueno e grueso, que parece aceite, e por tal se sirven dello en sus guisados e manjares. E al tiempo del molerlos, les echan un poquito de agua, e salida dicha groseza e aceite, del otro zumo restante que queda más claro, se sirven dél como de vino, e es muy bueno brebaje. Estos cocos o frutos nascen amontonados y espesos en un racimo como los dátiles. E a los negros que aquesto comen e hacen este aceite e vino que es dicho, preguntándoles yo de qué tierra eran naturales, decíanme que de una provincia que se llama Ambo. E otros muchos negros no curan de este manjar ni le conocen tampoco, como los indios en algunas partes de la Tierra Firme; pero en otras algunas, los comen cocidos, e yo los he comido desta manera e otros muchos cristianos; e son buenos e de buen gusto, excepto que tienen unas hilas como estopa, entre aquello que se come, que es algo enojoso o empachoso al comer; la cual estopa, unos la echan o escupen, e otros no dejan de lo tragar todo, sin que daño se les siga" (Oviedo y Valdés, 1959, I, 281).

Para ubicar el origen de los negros comedores de aceite de palma, recuérdese lo que dice el ilustre antropólogo P. Alonso de Sandoval: "De la cual [isla Fernando Po] dando vuelta hacia la tierra firme, espacio de cinco leguas, está otra habitada de la casta ambo, que suelen vender por caravali y es nación muy distinta" (Sandoval, 1627, 7 v.; ———, 1956, 17). Los ambos ocuparon el sudoeste de Angola (Baumann y Westermann, 1948, 159-160). O sea que se trata de tribus ecuatoriales.

De donde se deduce que si los negros importados a Tierra Firme conocían una palma de fruto semejante y con los usos des-

(*) *Rosa canina* L..

critos por Oviedo y Valdés, no pudo ser otra que el dendé (*Elaeis guineensis* Jacq. y dos sub-especies más), puesto que esta —y una de fruto sin pulpa carnosa *Jubaeopsis caffra* Becc. del África del Sur, y por consiguiente, de una región de donde no se trajeron esclavos al Nuevo Mundo o sólo muy pocos— son las solas palmas Coccoideas que se han descrito de África.

La confusión perduró porque todavía en la relación que sobre Panamá y su provincia hizo la Audiencia de esa ciudad en 1607, entre los árboles nativos figura la "Palma de corozos de Guinea... que no son árboles, y dan fruta silvestre, que suelen comer indios y negros" (Serrano y Sanz, 1908, 147). Quizá esta sea el «corozo» que se señala como existente en jurisdicción de Portobelo en dicho año (Torres de Mendoza, 1868, IX, 92, 112). Si el mismo botánico Jacquin parece haber confundido en parte *Elaeis guineensis* con *E. oleifera*, no es de extrañar que los españoles de los siglos XVI y XVII creyeran que el corozo colorado era la misma palma de Guinea. A mediados del siglo XIX, se sacaba en Panamá aceite del fruto (Seemann, 1856, 204, 71; ———, 1853, I, 249-274; 1928, 25). Un geógrafo alemán todavía confundía ambas especies a fines del siglo XIX, cuando dice que en las regiones litorales atlántica y pacífica de Costa Rica se hallaba "la oleaginosa palmera de Senegal" (Wagner, et al, 1944, 175).

La palma de «jolio» se usaba a mediados del siglo XIX en el litoral atlántico de Nicaragua, especialmente en la cuenca del río San Juan y en La Mosquitia, para extracción de un aceite "magnífico" (Levy, 1873, 181).

En Santa Marta, según noticias de mediados del siglo XVIII: "...la palma corozo... tiene la forma y la hoja como la curúa [*Scheelea magdalenica* Dug.], pero a un estado del tronco forma su copa. Da su fruta en racimos como avellanas gruesas, de color anteadado(*), y pezón negro. De ella hacen los indios la chicha, que llaman de «corozo»; es muy crasa y fresquísima. De la medula de su hueso sacan aceite para alumbrarse, y suple también para la composición de unguentos y potajes" (Rosa, 1945, 313). La extracción de manteca de corozo ya era activa desde mediados del siglo XVIII en Cartagena (Juan y Ulloa, 1748, I, 68-69; Torre Miranda (1783), 1890, 118). La cuenca del Sinú proporcionaba para fines de ese siglo "la manteca de corozo para luces", según el informe de la expedición Fidalgo (Cuervo, 1891, I, 120; 174 notas; Torre Miranda, 1794, 19).

La confusión entre la palma de aceite de Guinea y la americana, ocurrió también en la cuenca amazónica, en un sector en el cual vive el «caiué», también llamado «dendé do Pará» («dendé» es uno de los nombres africanos de *E. guineensis*). En una relación de 1624 sobre el Pará, al hablar de los cocos, se mencionan unos

(*) Castaño claro. En este caso es del fruto verde, pues cuando maduro es anaranjado. V.M.P.

pequeños para hacer aceite como los de Guinea. "Pode-se fazer azeite das palmas de Guiné, que as ha em quantidade" (Silveira, 1874, 29:31). Como Belem del Pará fue fundada en 1614, no es probable que diez años después estuviera tan difundida la legítima palma africana, que se pudiera considerar como espontánea. Se sabe que la especie africana fue introducida tardíamente a Bahía y todavía el aceite de palma se traía directamente de Ajuda en 1869 a San Salvador (Camara Cascudo, 1967, I, 275; 245).

Por cierto que *E. oleifera* está localizada en el sector amazónico entre el Río Negro y el Madeira, pero sólo en los estuarios de dichos afluentes y no más arriba (Spruce, 1908, I, 479; 520), y ahora sólo en pequeñas colonias (Blank, 1952, 95). El nombre «cuiaré» que da Spruce, es una variante de «cauié», o quizá una grafía equivocada.

Otros datos sobre la historia de *E. oleifera* se verán en los capítulos III, «Nombres locales o regionales» y VI, «Usos».

CAPITULO II

DISPERSION GEOGRAFICA

La palmera oleaginosa que se estudia en el presente trabajo es nativa de la América intertropical, y su dispersión de noroeste a sudeste abarca desde Centro América hasta el Brasil.

Litoral pacífico. Aunque un autor (Jenkins et al, 1949, 32-33) dice que en Méjico se halla desde el Estado de Jalisco hacia el sur, el nombre vulgar «coquito de aceite» que trae es el mismo que los botánicos (Segura y Cordero, 1884, 23-24; Standley, 1920-1926, 83), aplican a otra palma oleaginosa mejicana, *Orbignya cohune* Mart.. En Costa Rica la *Elaeis oleifera* se encuentra en Nicoya y Palmar (Standley, 1937, 116; Allen, 1956, 184). En Panamá va desde Chiriquí y Coclé hasta el río Bayamo, incluyendo el archipiélago de Las Perlas (Bailey, 1933, 60-62).

No existe en la costa colombiana occidental ni en el Ecuador, excepto los ejemplares dispersados por agencia humana, pese a afirmaciones en contrario (Ferrand, 1960, 823).

Litoral atlántico. Se ha indicado su presencia en Honduras (Standley, 1931; Conzemijs); en el Valle Escondido y Bluefields Nicaragua (Jenkins, 1949, 32), y de Los Chiles a San Carlos (USNH: R.W. Holm y H.H. Iltis, 663. 1949); en todo el litoral costarricense (varios); en Panamá cerca de Colón, lago Gatún y río Chagres (USNH: Pittier, 4814, 2404: 1911).

En Colombia el nolí vive en la parte baja de las cuencas del Atrato, Sinú, San Jorge, Cauca y Magdalena, y al pie septentrional de la Sierra Nevada de Santa Marta. En la cuenca del Cauca, el autor ha visto (1951) un grupo pequeño, quizá relicto de formación mayor, cerca a la Y, en la carretera de Puerto Iglesias-Jericó, Antioquia, y por el Magdalena hasta cerca de Mariquita (río Lagunilla) y Venadillo. En el pasado debió existir más arriba. Pérez Arbeláez colectó material de herbario en Chucudá, Tocaima, en 1932 (USNH: P.A. 2033).

La existencia en Venezuela es dudosa (Pittier, 1926, 195; Schnee, 1960, 210), aunque probable en la cuenca del lago de Maracaibo.

Vive espontánea en las Guayanas (Guyana y Surinam (Lelydorp y Zanderij)) (Blank, 1952, 99).

En el Amazonas se halla de preferencia en el curso medio (Solimoes), especialmente en la parte bañada por los ríos Negro, Madeira y Urubú (Le Cointe, 1924; ———, 1934; Blank, op. cit., 95-96).

Por lo general, es una planta de costa; pero en Colombia y Brasil penetra profundamente en el continente .

A Trinidad fue introducida en 1912 (Williams & Williams, 1951, 158), quizá de Guyana, y al Valle del Cauca propio hacia 1946 (Patiño, 1952, 56, 71; ———, 1947, 25).

La enorme área de dispersión es una garantía de poder obtener ecotipos adaptados a condiciones particulares y gran variabilidad genética. Ambos aspectos están sin estudiar a fondo.

CAPITULO III

NOMBRES LOCALES O REGIONALES

He aquí la lista de los nombres indígenas y regionales registrados o conocidos hasta el momento para *Elaeis oleifera*:

Glosema	Area	Referencia (véase bibliografía)
Ajou	Centro América	Jenkins.
Antá (v. corozo antá)		
Caiahuá	Brasil	Correa, Dahlgren.
Caiaué	Brasil	Peckolt, Correa, Le Cointe, Dahlgren.
Cayaué	Brasil	Correa, Le Cointe, Dahlgren
Coqueiro caiaué	Brasil	Peckolt.
Coquito	Costa Rica	Pittier, Correa, Standley, Jenkins, Dahlgren, Allen, Gagini.
Corocito	Magdalena, Riohacha, Colombia?	Dugand, Pérez Arbeláez, Jenkins.
Corocito	Panamá	Allen.
Corocito colorado	Panamá	Jenkins.
Corocito colorado	Venezuela	Pittier, Dahlgren.
Corocito negro	Panamá	Jenkins.
Corozal	Colombia	Pérez Arbeláez.
Corozal	Panamá	Bailey.
Corozo	Sinú, Colombia	Humboldt et al.
Corozo	Colombia	Dugand, Pérez Arbeláez, Bailey, Dahlgren, Jenkins.
Corozo	Costa Rica	Oersted (en Bailey), Allen.
Corozo	Panamá	Bailey.
Corozo antá	Bajo Atrato, Colombia	Dugand, Pérez Arbeláez.
Corozo colorado	Chocó, Darién, Colombia?	Dugand, Pérez Arbeláez.
Corozo colorado	Panamá	Seemann, Bailey, Jenkins, Allen.
Corozo colorado	Venezuela	Alvarado, Pittier, Dahlgren.
Corozo del Sinú	Bolívar, Colombia	Dugand, Pérez Arbeláez, Jenkins .
Corozo de manteca	Colombia	Dugand, Jenkins.
Corozo mestizo (vdad. amarilla)	Sinú, Colombia	Patíño.
Dendé	Brasil	Dahlgren.

Dendé do Pará	Brasil	Peckolt, Le Cointe, Jenkins.
Dendeseiro do Pará	Brasil	Correa, Dahlgren, Jenkins.
Hone	Nicaragua	Jenkins.
Jolio	Nicaragua	Levy.
Nolé	Colombia?	Dahlgren.
Nolí	Colombia	Mutis, Dugand, Peckolt, Correa, Pérez Arbeláez, Dahlgren, Jenkins.
Ñolí	Colombia	Dugand, Pérez Arbeláez, Jenkins.
Ohoñ	Honduras	Conzemius.
Palma de manteca	Colombia	Pérez Arbeláez.
Palma de sebo	Colombia	Pérez Arbeláez.
Palmiche	Nicoya, Costa Rica	Pittier, Correa, Dahlgren, Standley, Pérez Arbeláez, Jenkins.
Sisane	Colombia (Pto. Wilches)	Killip & Smith USNH-1926 (muestra de herbario)
Tuskra? (*)	Boruca, Costa Rica?	Stone, Allen.
Uhuñ (v. ohoñ)	Honduras	Conzemius.
Yolí	Colombia	Dugand, Pérez Arbeláez, Jenkins.

Los nombres de la lista anterior se pueden dividir en tres categorías: 1) manifiestamente indígenas de las áreas donde vive la especie; 2) adaptados o tomados en préstamo de lenguas no americanas; y 3) de origen dudoso.

1) Los nombres indígenas son: «caiaué» y sus variantes, probablemente del idioma tupi-guaraní; «nolí» y variantes, utilizados para señalar distintas palmeras en Centro América y en Colombia, y «tuskra», boruca, aunque la misma autora que lo menciona no parece estar segura de que se aplique a la especie en estudio (véase capítulo VI).

No hay datos disponibles sobre el origen y primeras menciones escritas de «caiaué» y sus variantes.

En cuanto a «nolí», hay que aclarar que en la cuenca del Atrato y en la costa del Pacífico de Colombia se llama así a la palma *Sabalea Chelyocarpus dianeurus* (Burret) H. E. Moore y en Panamá a *Cryosophila warscewiczii* (Wendl.) Bartl., distinguidas por un indumento lanuginoso de fibras largas, carácter que es también típico de *Elaeis oleífera*. Justamente esto es lo que dice del nolí el Cura de los Teguas, corresponsal de Mutis, en la «Memoria de las palmas conocidas en este Nuevo Reino»: "Es no menos conocida su palma que la utilidad de su lana que es la yesca más famosa de que hay noticia hasta hoy" (Hernández de Alba 1958, II, 89).

(*) Con dudas sobre la identidad. Véase capítulo referente a usos.

Mutis menciona el «nolí» en Mariquita el 4 de agosto de 1783. (Gredilla, 1911, 667); esta parece ser la referencia más antigua de tal nombre aplicado a *Elaeis oleifera*. (Véase el capítulo sobre Usos).

Aunque «antá» es una palabra del katio (Chokó), se aplica más propiamente a la palma de tagua (*Phytelephas* spp.).

No se ha podido rastrear el origen de nombres centroamericanos tales como «ajou», «jolio», «hone», «ohoñ» y variantes, ni el de «sisane» que figura en una muestra de herbario correspondiente a Colombia.

2) Los nombres «coquito», «palmiche» son recibidos en préstamo al través del castellano; ambos diminutivos, el primero de «coco» y el último de «palma». «Dendê», «dendeseiro» son términos de origen africano incorporados al portugués.

En esta segunda categoría pueden entrar los nombres compuestos o descriptivos, como «palma de manteca», «palma de sebo».

3) «Corozo» es de origen dudoso. a) Puede ser una palabra del arawak, cuya forma primitiva sería «corojo». El radical «cor» se encuentra también en el nombre indígena de una palma que vive en el área ocupada antes por los arawaks en Colombia (región magdaleno-guajira), la «corúa» (palma) o «curumuta» (fruto) (*Scheelea magdalenica* Dug. y especies afines), que es también una palma Coccoidea como *Elaeis oleifera* y despide en el momento de la antesis de las flores un olor semejante al de ésta. Asimismo en «coroba» (*Scheelea macrocarpa* Karst.) de la parte sur del lago de Maracaibo. «Corojo» ha podido ser una palabra que se difundió tempranamente en el área circuncaribe; quizá al principio se aplicó sólo a palmas espinosas del género *Acrocomia*, y poco a poco se ha venido usando para otras especies. Las fuentes documentales sobre palmeras americanas son muy tardías, y registran solamente nombres ya fijados después de una larga influencia europea.

b) Puede ocurrir que «corozo» sea una palabra gallega o portuguesa, apenas una ligera deformación de «caroça», «caroço», que es el hueso de ciertas frutas (Corominas, 1954, I, 698), o la panoja o tusa del maíz desprovista de granos (García de Diego, 1964, 378, 380-381) y que por similitud se aplicó a las drupas de las palmeras americanas.

CAPITULO IV

BOTANICA Y MORFOLOGIA

El nolí pertenece a la familia Palmáceas, subfamilia Coccoideas, tribu Elaedinas.

Nombre botánico *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortés ex Wessels Boer (CESPEDESIA, Nos. 19-20, julio-diciembre 1976, pp. 281-282), citando Indigenous Palms (of) Suriname, p. 144. 1965.

Sinónimos: **Alfonsia oleifera** H.B.. Nov. Gen. Sp. 1 : 307, 1816. Kunth, Synops. 1: 308, 1822.

Corozo oleifera (H.B.K.) Bailey, Gent. Herb. 3, 2: 59, 1933.

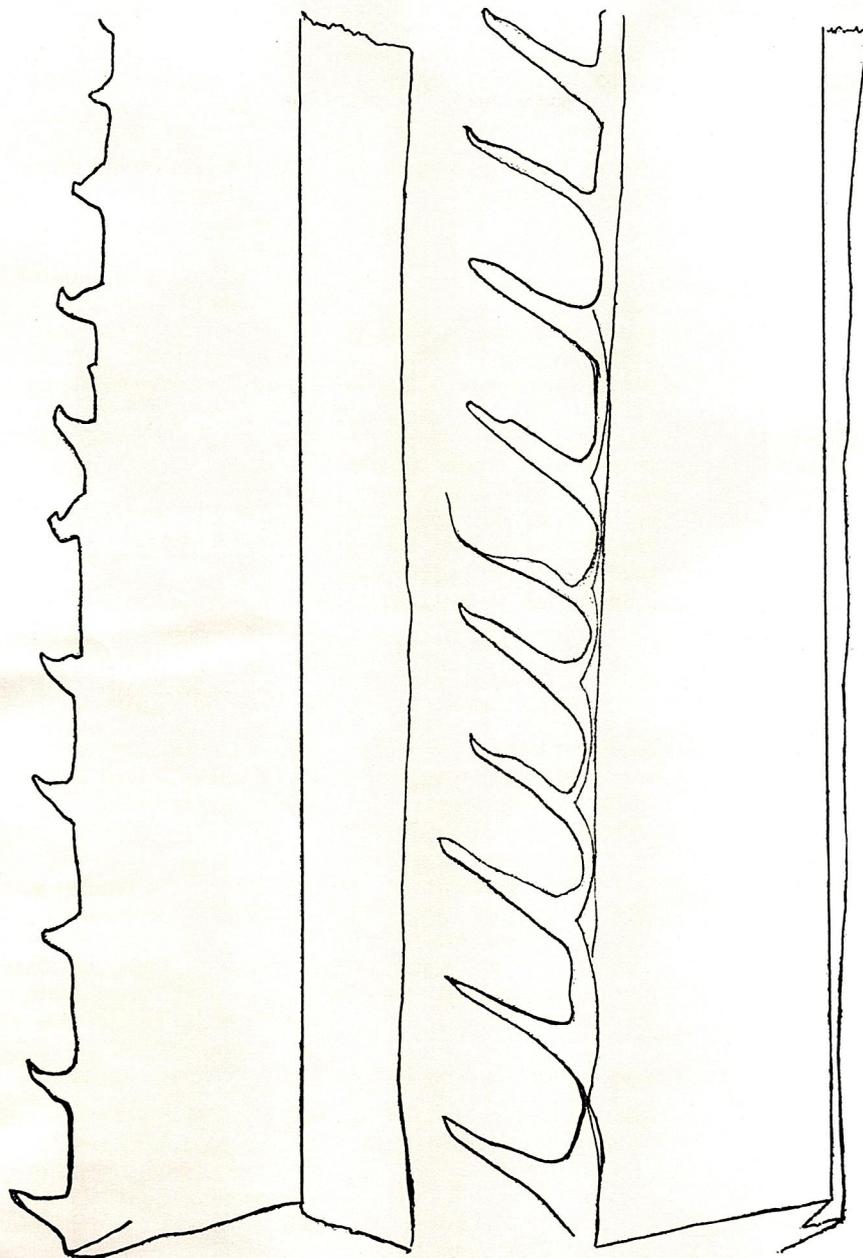
Aunque en la literatura europea, especialmente de Francia y Bélgica relacionada con las palmas oleaginosas, se siga usando el nombre *Elaeis melanococca* Gaertn., Bailey demostró, en la publicación mencionada arriba, que ese es un sinónimo inválido de *Elaeis guineensis* Jacq., la palma africana de aceite, y no tiene ninguna relación con el nolí.

El gran botánico norteamericano Liberty Hyde Bailey intentó separar el nolí y la palma africana como géneros distintos, basado en una comparación de caracteres entre ambas especies. Las diferencias, aunque no parecen justificar ese tratamiento, sí son notorias. Así resultó de un estudio comparativo empezado por quien escribe a partir de octubre de 1958, en material de Palmira (Valle) y Cereté (Córdoba), y que confirman y amplían las observaciones de Bailey y otros autores.

En el cuadro que sigue se detallan las principales diferencias encontradas hasta ahora, sin que la investigación esté terminada, y sin que se haya podido hacer un estudio anatómico por falta de instrumental e instalaciones adecuadas. Las diferencias señaladas por Bailey se indicarán con su nombre.

ORGANO	ELAEIS GUINEENSIS Jacq.	ELAEIS OLEIFERA (HBK) Cortés ex W.B.
RAICES:	Largas hasta 20 m.; profundas; de 5 mm. de espesor.	No hay observaciones sobre la longitud. A veces se puede volcar una palma repante empujándola con el pie. Espesor de 0.5 - 0.7 mm. Raíces secundarias con diámetro de 1-2 mm. (medidas tomadas en Calima, 1972).
	Neumatóforos.	No se han observado todavía.

ORGANO	ELAEIS GUINEENSIS Jacq.	ELAEIS OLEIFERA (HBK) Cortés ex W.B.
ESTIPE: Hábito:	Erecto durante toda la vida de la planta.	Erecto o semierecto durante la etapa juvenil, cuya duración se desconoce; rep-tante y sinuoso con la por-ción terminal emergente, en la edad adulta.
Forma:	Base ensanchada; cuerpo cilíndrico perfecto de menor diámetro que el pedes-tal.	Base más angosta que el cuerpo; aguzada; aplanada. Desaparece con el tiempo?
Revesti-miento:	Vainas y parte del pecíolo persistentes hasta muy a-vanzada edad (20-25 años), en la base del estipe. La porción media de éste se desnuda espontáneamente a partir de 12-15 años.	Base del estipe desprovista de vainas en palmas adul-tas.
Cicatrices foliares:	Separadas, anchas.	Próximas entre sí, forman-do anillos; angostas.
Raíces ad-venticias:	Sólo en la base o porción inferior del estipe.	En todo el estipe.
FRONDES: Vaina:	Bien definida, curva. Envolturas fibrosas en capas de-finidas y separables.	Mal definida, algo recta. Envolturas fibrosas más es-pesas, inextricables.
Muñón:	(Observación incompleta).	
Pecíolo:		
Longitud:	Corto en relación con la longitud de la hoja (110 cm. en una muestra).	Más largo (135 cm. en una muestra).
Espinas:	Largas (2,5 cm.) Forman ángulo agudo con el borde del pecíolo.	Cortas (1,5 cm.), de base gruesa. Angulo casi recto o ligeramente agudo con el borde del pecíolo.
	(Dibujo Nº 1 y fotos Nos. 1 y 2).	
	Algunas espinas terminan en una fibra consistente.	Algunas espinas terminan en una fibra muy fina, corta (hasta 5 cm.), que des-aparece pronto.
Borde:	Guarnecido de fibras lar-gas, dirigidas hacia la base.	Igual, pero en menor can-tidad.
Limbo:		
Raquis:	Punto inserción folíolos ba-sales: Acanalado.	Acanalado.



Dibujo N° 1. Borde del peciolo en *Elaeis oleifera* (izquierda) y *Elaeis guineensis* (derecha). Para apreciar mejor la longitud y disposición de las espinas, se han removido las fibras. Material de Palmira. Tamaño natural.

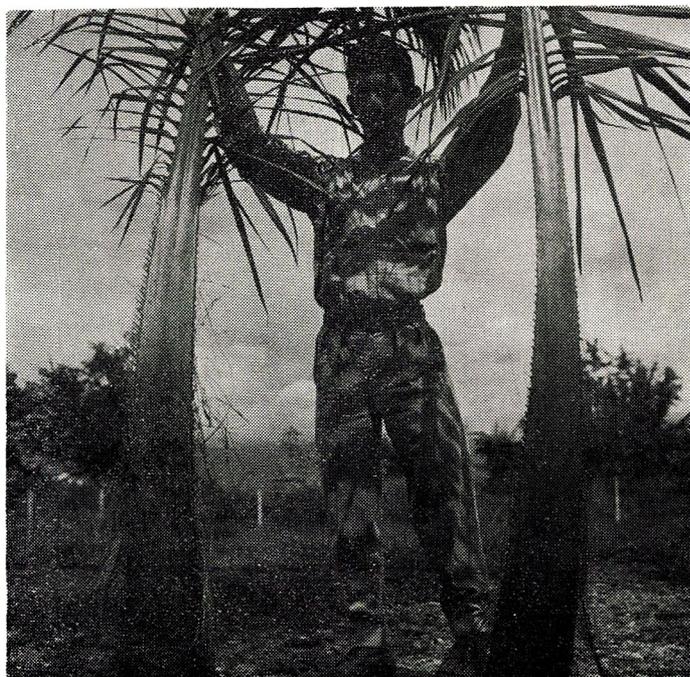


Foto N° 1. Hojas de *Elaeis guineensis* (izquierda) y de *Elaeis oleifera* (derecha). Material de Palmira.

Foto N° 2. Detalles de los peciolos, en el mismo orden de la foto anterior. Material de Palmira.

ORGANO **ELAEIS GUINEENSIS Jacq.** **ELAEIS OLEIFERA (HBK)**
Cortés ex W.B.

Corte al 1er. metro:

Con lomo central; sur- Con superficie plana.
 cos laterales.

Corte al 2º metro:

Lomo central arquea- Una cresta delgada en el
 do; bordes agudos. centro superior.

Corte al 3er. metro:

Cresta delgada en el Exagonal, con dorso pedi-
 centro superior; dorso cular.
 redondeado.

(Dibujo Nº 2)

Foliolos:

Agrupados en series de 2, Sencillos, a intervalos regu-
 3, 4. lares.

Alternos a todo lo largo del Alternos en la base y en el
 raquis, como consecuencia extremo del raquis; opues-
 de lo anterior. tos en la mitad del mismo.

En 3-4 planos, y por eso En un solo plano.
 hoja de aspecto crespo

(Hay variaciones).

En ángulo agudo con el ra- En ángulo recto o ligera-
 quis. mente agudo con el raquis.

Venas secundarias incons- Venas secundarias salien-
 picuas. tes.

En corte transversal, hori- En corte transversal, fuer-
 zontales o casi; lámina pa- temente plegados hacia a-
 reja. bajo formando un ángulo
 muy marcado. Lámina de
 superficie irregular, con sa-
 lientes marcados, que coin-
 ciden con las venas secun-
 darias.

(Dibujo Nº 3).

INFLORES-
CENCIAS:

Estaminadas:

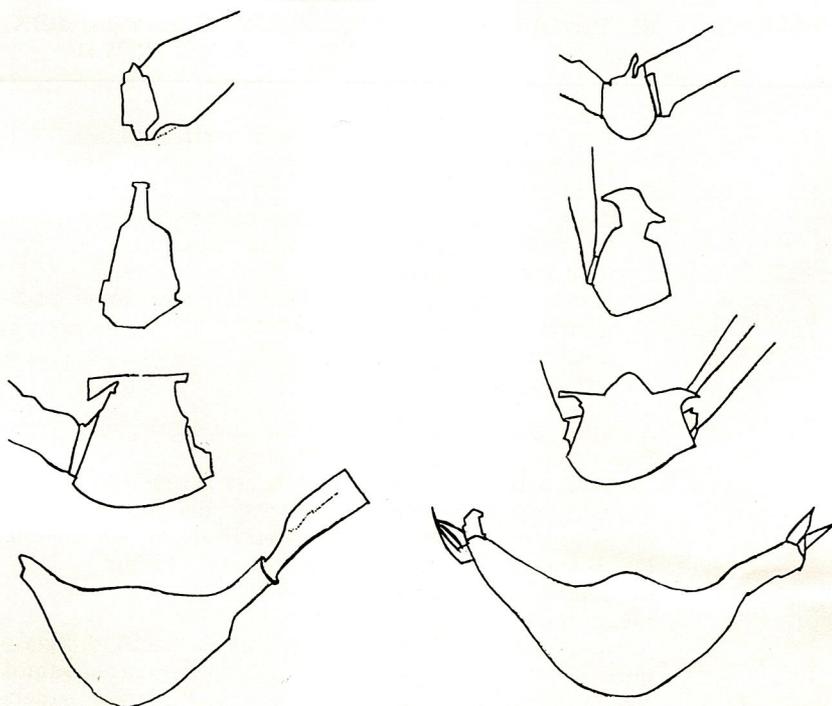
Espata:

Gruesa; se rompe en fajas Se rompe en hilachas blan-
 o lamelas enterizas que das, fibrosas; persiste en
 desaparecen pronto forma de colgajo (Bailey).
 (Bailey).

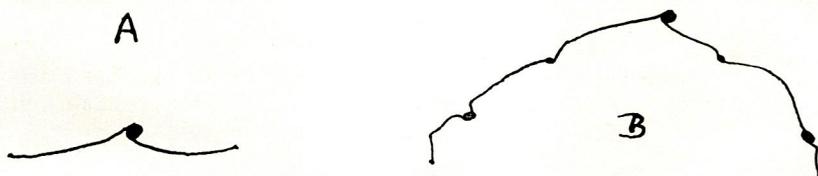
Pedúnculo: Mediano en longitud y gro-
 sor.

Brácteas largas y agudas. Corto, grueso.
 Brácteas cortísimas en for-
 ma de cenefa.

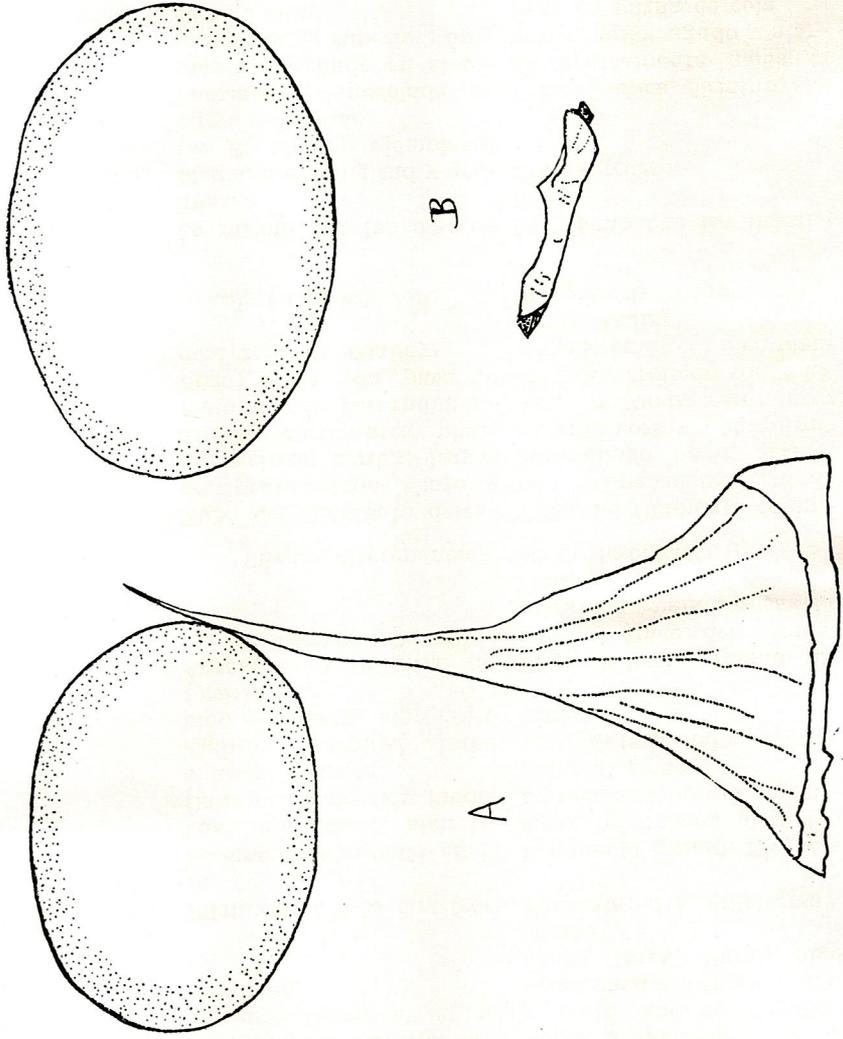
(Dibujo Nº 4)



Dibujo Nº 2. Cortes del raquis en hojas de *Elaeis oleifera* (izquierda) y *Elaeis guineensis* (derecha). De abajo hacia arriba: 1) punto de inserción de los primeros folíolos; 2, 3, 4) cortes sucesivos a 1, 2 y 3 metros. Material de Palmira.



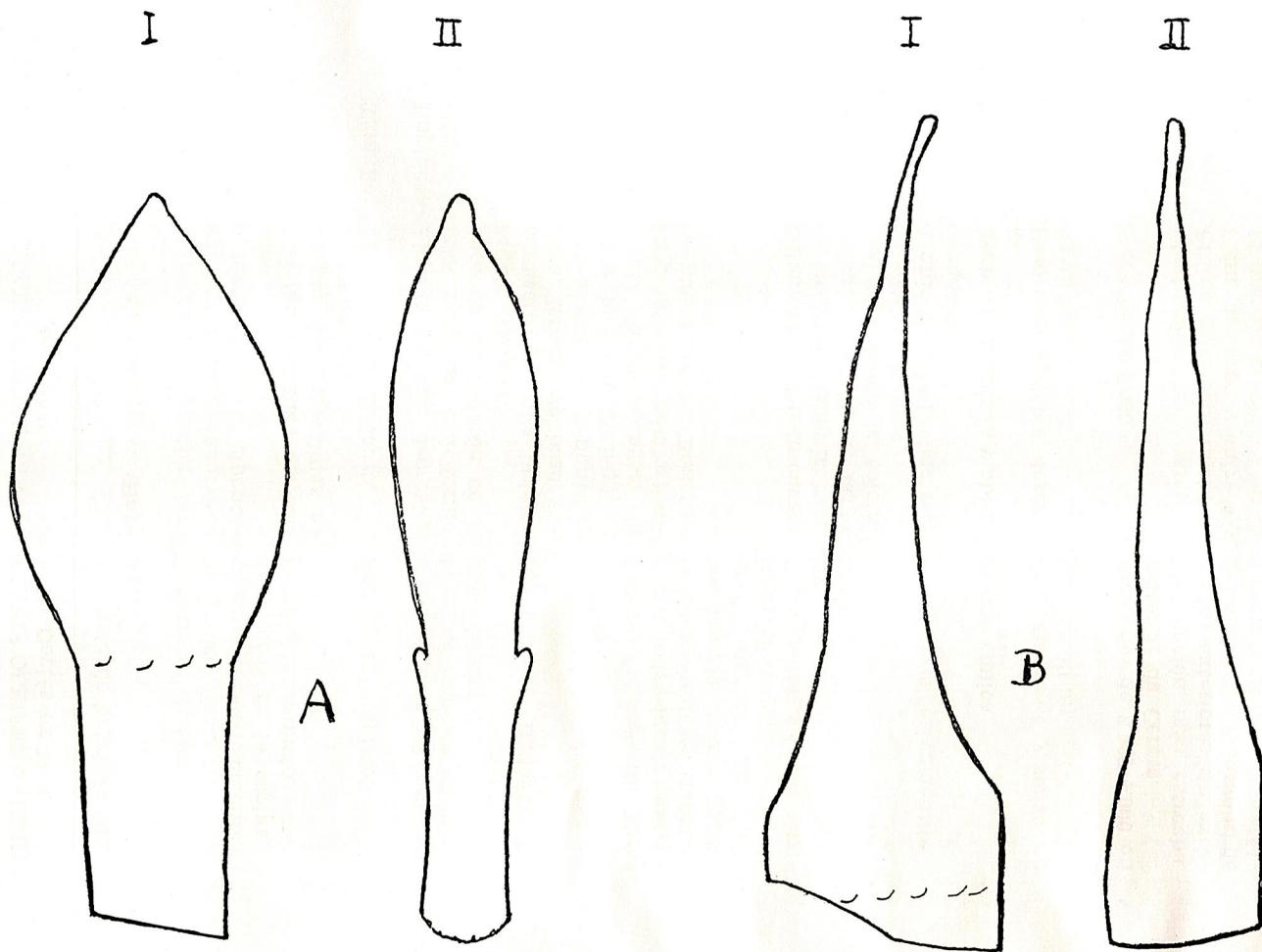
Dibujo Nº 3. Corte transversal de folíolos de *Elaeis guineensis* (A) y *Elaeis oleifera* (B). Tamaño natural.



Dibujo N° 4. Corte transversal de pedúnculos del espádice masculino en *E. guineensis* (A) y en *E. oleifera* (B), y forma de las brácteas correspondientes.

ORGANO **ELAEIS GUINEENSIS Jacq. ELAEIS OLEIFERA (HBK)**
Cortés ex W.B.

Raquis:	Alargado, atenuándose suavemente hacia el ápice; y rectilíneo.	Corto, de base muy ancha bruscamente formando una cauda larga. Punta algo curva.
Ramas del espádice:	<p>Filotaxia: 1:8-13 sinistrorsa.</p> <p>Pedúnculo atenuado en la base. Eje grueso, algo inflado en la porción media, oblongo al corte.</p> <p>Agujón terminal largo, bien destacado, algo cintiforme.</p> <p>Apretadas a lo largo del eje prolongado (Bailey).</p>	<p>Filotaxia: 1:8 sinistrorsa?</p> <p>Pedúnculo grueso. Eje delgado, del mismo diámetro en toda su longitud, tetragular al corte.</p> <p>Agujón terminal cortísimo, cónico.</p> <p>Flojas o laxas saliendo todas del ápice del raquis; colgantes cuando secas (Bailey).</p> <p>(Véanse discrepancias en la descripción).</p>
Flores:	Tubo del filamento delgado, pedunculado abajo y ensanchado arriba; largas anteras declinantes; pistilodio muy corto o rudimentario; quizá con púas no desarrolladas (Bailey).	Tubo del filamento columnar, o apenas ligeramente ensanchado hacia arriba; anteras cortas y desplegadas; pistilodio grande y bien desarrollado con 3 lomos estigmáticos bien marcados (Bailey).
Olor:	A anís en la eclosión.	Sui géneris, estomagante.
Pistiladas:		
Espatas:	Lo mismo que las masculinas.	Lo mismo que las masculinas.
Pedúnculo:	Mediano en longitud y grosor. En algunos ejemplares largo y delgado.	Corto, grueso.
Raquis:	<p>Forma oval-lanceolada. Más ensanchado en el segundo tercio superior; ápice algo obtuso.</p> <p>(Dibujo Nº 5).</p>	Forma cónica, disminuyendo bruscamente hacia la punta; ápice agudo y alargado en forma de cola.
Ramas del espádice:	Provisto de agujones protectores para cada flor (Bailey).	Ausencia absoluta de agujones protectores (Bailey).



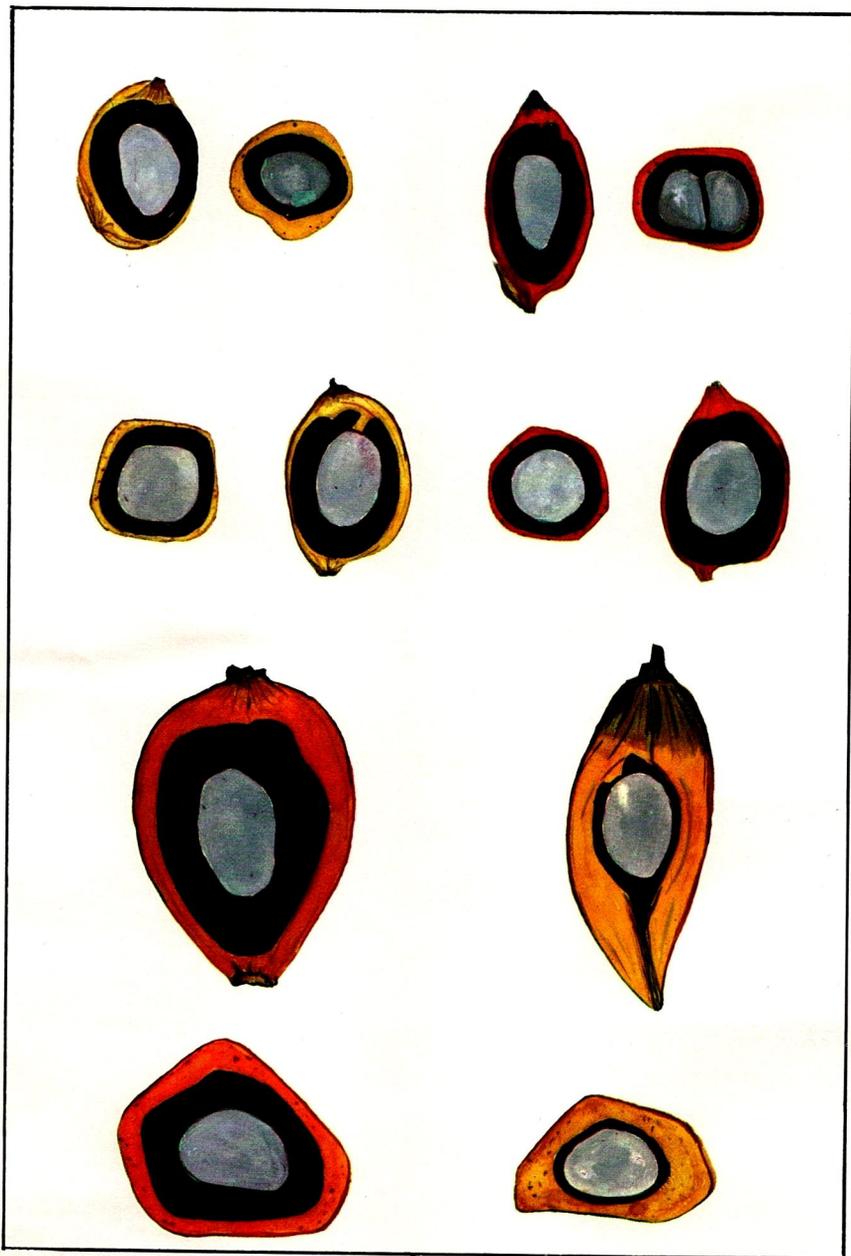
Dibujo Nº 5. Esquema del espádice femenino desprovisto de ramas, en *Elaeis guineensis* (A) y *Elaeis oleifera* (B) - I = De frente; II = de lado.

ORGANO	ELAEIS GUINEENSIS Jacq.	ELAEIS OLEIFERA (HBK) Cortés ex W.B.
	Brácteas protectoras además de los agujones (Bailey).	Ausencia de brácteas (Bailey).
	Terminado en agujón largo, agudo, algo encorvado o recto (Bailey). Apendicular.	Terminado en agujón corto, cónico (Bailey), destacándose insensiblemente del cuerpo de la espiga.
Flores:	Una flor femenina escoltada por dos masculinas acompañantes.	Estudio incompleto.
Tamaño:	Unos 20 mm. de largo. (Bailey).	Estudio incompleto.
Implantación:	Alojada en una depresión laxa, cartácea, caliciforme, pero no implantada en el raquis (Bailey).	Saliente unos 5-7 mm., con la mitad inmersa en la espiga (Bailey).
	Abrazada por una bráctea tiesa, leñosa, de base ancha y estriada y puntillada a lo largo (Bailey).	Sin bráctea (Bailey).
Periantio:	Piezas largo-oblongas, la serie interior (pétalos) algo más angosta (Bailey).	6 piezas del periantio libres y casi todas iguales excepto las 3 exteriores (tépalos) que son algo más angostas, de 8-9 mm. de largo y obtusas (Bailey).
Ovario:	Columnar, casi todo curvado, acintado hacia la base, de unos 15 mm. de largo, contraído hacia la columna estilar (Bailey).	Ovario de unos 4 mm. (Bailey).
Olor:	A anís cuando la flor está receptiva.	Sui géneris, estomagante.
RACIMOS:	Forma redondeada u oblonga.	Forma cónica.
	Peso muy variable, desde 2 hasta 82 kg.	Peso entre 1,5 y quizá no más de 30 kg.
FRUTOS:		
Número:	Pocos hasta 6.000.	Promedio de 3.900-4.000 en material de Cereté.
Tamaño:	Fluctuación muy amplia. Frutos exteriores hasta de 6 cm. de largo y entre 4 y 45 gramos de peso.	Fluctuación más estrecha. Frutos exteriores sin exceder de 3,5 cm. de largo ni de 5 gramos de peso (Cereté).
Forma:	Sumamente variable, espe-	Más constante; ovalada.



Arriba, un fruto de corozo amarillo, dos de corozo colorado, y una semilla. Abajo, un fruto de palma africana dura (izquierda) y otro de tenera (derecha), cada uno con la semilla correspondiente. Tamaño natural.

Acuarela de Yolanda Sánchez P.



Arriba: cortes de frutos de noli amarillo y rojo de distintas palmas, mostrando la variación en el espesor del endocarpo; abajo, cortes longitudinales de frutos de palma africana tipos dura y tenera, y cortes transversales. Material de Cereté y de Palmira, respectivamente.

	cialmente en tipos cultiva-	Superficie redondeada o li-
	dos.	geramente angulosa.
Estigma:	Persistente.	A veces persistente.
Color del epicarpo:	Antes de la madurez:	
	Negro: tipo nigrescens .	Verde claro: tipo
		lutescens (*)
	Verde: tipo virescens .	Anaranjado-verdoso: tipo
		erythrescens .
	En la madurez:	
	Rojo o anaranjado encen-	Amarillo, con estriás muy
	dido: tipo nigrescens .	marcadas: tipo lutescens .
	Rojo bermellón con una	Anaranjado encendido o
	aureola verde: tipo	rojo: sin estriás: tipo
	virescens .	erythrescens .
	Amarillo de oro a marfil:	
	tipo albescens .	
Involucro:	Fibroso-cartáceo, pardo	Fibroso, brillante, castaño
	oscuro, a veces violáceo,	claro.
	opaco.	
	Fácilmente desprendible	Persistente en el fruto
	del fruto maduro, quedan-	(Bailey).
	do fijo al espádice (Bailey).	
Base del fruto:	Plana o excavada, con ci-	Fruto siempre peduncula-
	catriz limpia y neta; pe-	do. Pedúnculo duro, fibro-
	dúnculo o muy raso, espon-	so; las fibras se prolongan
	joso y caedizo, o nulo.	por toda la parte basal del
		endocarpo.
	Manto inexistente, excepto	Manto basal corto, con li-
	en la sub-especie o varie-	geras escotaduras (carpe-
	dad poissonii .	los suplementarios rudi-
Meso-		mentarios?)
carpo:	Oleoso, grueso.	Sequizo, delgado (Bailey).
SEMILLAS:		
Forma y tamaño:	Muy variables.	Más regulares.
Endocarpo:		
Espesor:	Muy variable: nulo en pi-	Regular, con variaciones
	sifera ; hasta de 7 mm. en	de 1-2,5 mm..
	macrocarya .	
Color:	Castaño claro.	Castaño oscuro.
Poros ger-	Anchos, manifiestos, con	Pequeños, inconspicuos, sin
minativos:	reborde (Bailey).	reborde (Bailey).
Almendra:	Tamaño y peso muy varia-	Pequeñas, no excediendo
	bles: entre 0,5 y 2,5 gra-	de 0.8 gramos.
	mos de peso.	

(*) Se crean estas denominaciones tomándolas de lo aplicado a *E. guineensis*.

ORGANO ELAEIS GUINEENSIS Jacq. ELAEIS OLEIFERA (HBK)
Cortés ex W.B.

Con bastante frecuencia dos o más. Raramente más de una (Cereté).

Composición de los aceites: Véanse capítulos VI y IX. Véanse capítulos VI y IX.

RESUMEN: Flores pistiladas sentadas en una cavidad paleácea protegida por una bráctea alargada a manera de cuerno: fruto a menudo bilocular, despojándose en la madurez del periantio, cuyos tegumentos forman una careta larga, profunda, floja, imbricada que queda fija en la planta; irregular y deformado, por lo común contraído abajo y fuertemente anguloso; poros germinativos grandes, desembrazados; fibras de la cubierta fuertemente adherentes; almendra irregular por adaptarse al lóculo; racimos estaminados con raquis que ocupa gran parte de la longitud total; astil alto y erecto (Bailey).

Flores pistiladas profundamente implantadas en el raquis; sin bráctea protectora; fruto monocular, que retiene el pequeño cáliz; de cuerpo oblongo y regular, poco o nada estrecho hacia la base; nuez usualmente no angulada (?), negra; poros germinativos pequeños que permanecen obturados; fibras de la cubierta menos ásperas y fácilmente separables; almendra regular y de apariencia atractiva; racimos estaminados de raquis corto; tronco postrado en parte o en toda su longitud, con raíces adventicias. (Bailey).

Descripción.

Aspecto. El nolí es una palma que por las características de su crecimiento se puede considerar como baja, a pesar de la longitud a veces muy grande que puede alcanzar el estipe. En la etapa juvenil, que por observación de algunos ejemplares plantados en la Estación Agrícola de Armero hace más de 40 años, es muy prolongada, el astil se mantiene semierecto; pero las palmas adultas tienen casi siempre el estipe reptante y sólo la parte terminal, donde está el penacho de hojas, se levanta desde 0,50 hasta 2,50 m. del nivel del suelo. El autor nunca ha visto en ninguna parte de América donde hay nolí, palmas que levanten más de 3 m. desde el suelo hasta las primeras hojas.

Raíces. No se han hecho excavaciones para medir la longitud de las raíces. Pero deben ser cortas, porque es conocido el fenómeno de que, aunque muchas palmas soportan el peso de un hombre, algunas se pueden volcar empujándolas con el pie, observación que desde hace más de un siglo hizo Bertoldo Seemann en Panamá. Hay sí abundantes raíces adventicias incipientes a todo lo largo del astil. En cuanto al diámetro, medidas tomadas por el autor en ejemplares de nolí del Bajo Calima, el 15 de septiembre de 1972, dieron los siguientes resultados:

Raíces principales:		Raíces secundarias:
0.6	0.7 mm..	0.15 mm..
0.5	0.55 mm..	0.2 mm..
0.6	0.6 mm.	0.1 mm..
0.6	0.65 mm..	0.15 mm..

Observaciones adicionales. Cutícula negra; camada esponjosa; eje leñoso central: éste entre 1.5 a 2 mm. de espesor. Camada esponjosa de color blanquecino, excepto en el punto de contacto con el eje central, en que es más oscura, castaño clara, casi igual al color acanelado de dicho eje central.

Estipe. Tiene base adelgazada, deprimida, de apariencia rizomatosa; poco a poco adquiere mayor diámetro y se vuelve cilíndrico. A veces esa porción basal desaparece en palmas muy viejas, pues las raíces adventicias permiten a la planta subsistir. En la porción terminal, el estipe emerge para soportar la corona de frondes; el ángulo que forma con el suelo es muy variable, quizá de acuerdo con la edad de la planta. El estipe reptá sobre el suelo y se desplaza sin que al parecer obedezca a un esquema invariable, pues unas veces lo hace en sentido recto con la base, otras tuerce a la izquierda, otras a la derecha (Foto 3). A menudo se ven palmas que habiendo nacido juntas, o bien se dirigen desde el principio en sentidos opuestos, o bien se cruzan primero, a veces montando el estipe de una sobre el de la otra. Algunos describen un arco de 180°, lo que dio pie a Oersted para proponer que se crease la variedad *semicircularis*. El estipe está desprovisto de hojas y de vainas en la parte basal, aunque el denuddamiento es tardío. Las cicatrices de las hojas caídas están muy juntas.

Hojas. Las frondes del nolí son pinnadas. Cerca de Cereté se midieron hojas de una palma a plena exposición solar y de otra en un corozal denso. Las dimensiones fueron en su orden: pecíolo y vainas juntos, 1,54 y 1,90 m.; raquis, 3,55 y 4,81; longitud total: 5,09 y 6,71. Abrazando la base de la hoja hay una envoltura de fibras muy densa, difícil de cortar. El pecíolo está provisto en los bordes de espinas cortas, cónicas, ligeramente dirigidas hacia arriba, y espaciadas entre sí algo irregularmente, entre 1

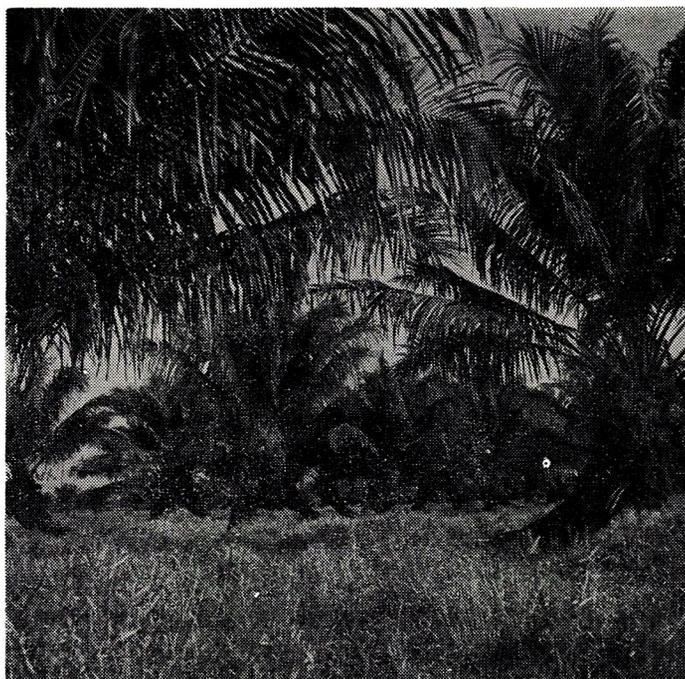


Foto N° 3. El estipe del noli crece sin orientación definida.

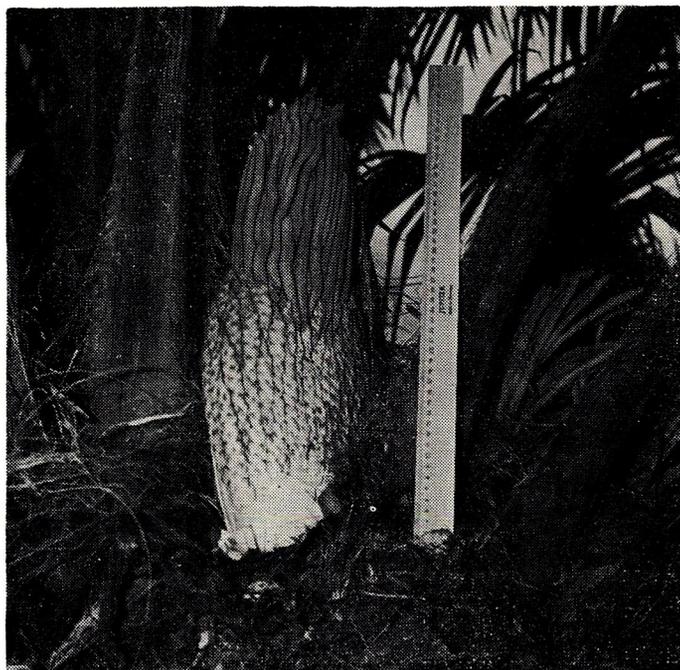


Foto N° 4. Inflorescencia mixta de noli sin espatas. "Bellavista", Cereté.

y 2 cm.. De la punta de algunas de estas espinas sale una fibra delgada, fina, blanda, de 5 cm. o más de largo, de color castaño claro, que pronto desaparece. Por el borde del pecíolo, en la cara superior, y en la base de las espinas, sale un haz de fibras largas (40-60 cm. de longitud por 1 mm. de diámetro), algo rígidas, castaño-oscuros, dirigidas hacia la base de la hoja, y que se pierden en la camisa o envoltura fibrosa de que se habló arriba. El raquis presenta un corte acanalado con una ligera saliente en el centro en la parte ventral y arqueado en la dorsal, en el punto de inserción de los primeros folíolos. Un metro más adelante, el corte transversal presenta una superficie plana en la parte superior; al metro siguiente, el corte es triangular; y un metro después, de forma exagonal-romboidea (Dibujo N° 2). El raquis es recto, pero en la porción superior tuerce a un lado; como la hoja en general es erecta, aquella torsión la hace declinante en el extremo, presentando una facies característica.

Los folíolos están dispuestos en un solo plano, e insertados en el raquis a distancias que varían entre 1 cm. (los pequeños de la base) y 7 cm. (los largos del centro). Son ligeramente alternos en la base y el ápice del limbo, y opuestos en el centro del mismo. La inserción es en ángulo recto, excepto en el extremo apical, en que es ligeramente aguda. En las mismas hojas de que se habló arriba, se contaron en una 98 folíolos derechos y 96 izquierdos, de 93 cm. de largo por 4,5 cm. de ancho en la porción central, y en otra 117 y 118 folíolos, con 115 cm. de largo por 6,3 de ancho. El corte transversal de un folíolo mostró que las dos láminas unidas por la vena central se pliegan hacia abajo, y que la superficie de cada porción de la lámina no es plana, sino que forma salientes y ángulos, especialmente en los puntos ocupados por las venas secundarias, que son muy marcadas (Dibujo N° 3). El color de los folíolos es verde oscuro, tanto en el haz como en el envés.

Inflorescencias. El noli es palma monoica. Lo normal es que las flores de cada sexo estén en espádices separados en el mismo pie; pero con frecuencia hay inflorescencias mixtas, con espigas de flores femeninas en la base, y espigas de flores masculinas en el extremo (Foto 4). Las espatas son dobles, la exterior corta, fibrosa, que se deshilacha pronto; la interna más larga y termina en una formación espiniforme. Son notorias dos costillas laterales en la parte superior, que descienden del ápice y se borran hacia la base de la espata. Se han observado inflorescencias andromorfas, que aunque semejantes a las masculinas, tienen en realidad frutos partenocárpicos (Wanderweyen et al, 1949, 16-17).

Inflorescencias estaminadas. El espádice tiene un pedúnculo corto, grueso, provisto de brácteas cortas y anchas (Dibujo N° 4) y un raquis de forma cónica, que se angosta bruscamente a partir de la base, formando una cauda con el extremo torcido. Allí están insertados los espádices en filotaxia sinistrorsa, de la fórmula 1:

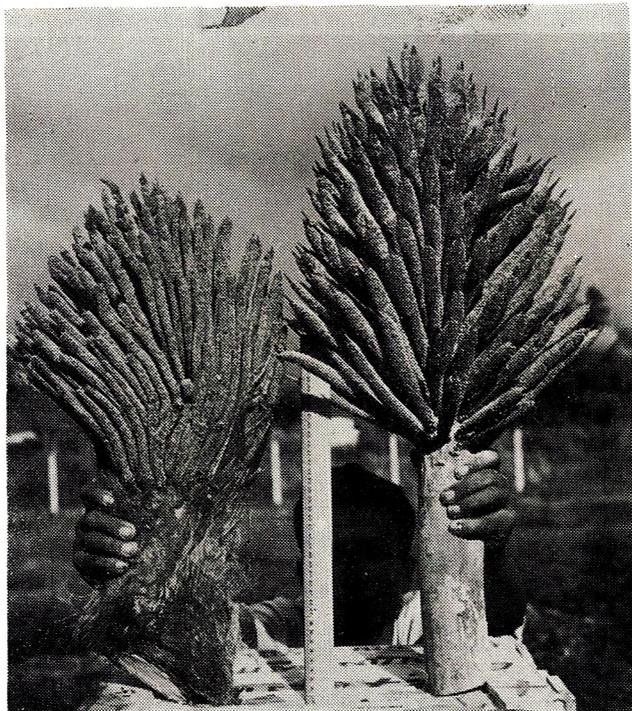


Foto N° 5. Inflorescencias masculinas. *Elaeis guineensis* (derecha); *Elaeis oleifera* (izquierda). Palmira.

Foto N° 6. Las mismas inflorescencias de la foto N° 5. Se han removido algunas espigas para mostrar la forma del raquis.

8 en el caso examinado (Fotos 5, 6). Los ramos del espádice tienen un pedúnculo corto, y eje largo y delgado. En material de Palmira se encontraron la longitud, el número y el tanto por ciento que a continuación se expresan, en comparación con otro espádice de palma africana de la misma procedencia:

	Dimensiones	Nº ramos	%
ELAEIS GUINEENSIS:	16-19 cm.:	80	35,08
	14-15 cm.:	68	29,80
	12-13 cm.:	45	19,70
	10-12 cm.:	34	15,10
	Menos de 10:	1	0,32
	Totales:	228	100
ELAEIS OLEIFERA:	19-21 cm.:	49	26,4
	16-18 cm.:	96	51,8
	14-15 cm.:	32	17,2
	10-12 cm.:	5	2,1
	Menos de 10:	3	1,6
	Totales:	185	100

Los ramos del espádice son blandos, flexibles, casi del mismo diámetro en toda su longitud, de corte cilindroideo o tetragonal. Terminan en una espina corta, blanda, casi disimulada por las flores abiertas. Estas son numerosas, como se deduce de la siguiente nota de Caldas a la *Geografía de las Plantas* de Humboldt: "Contando escrupulosamente el número de flores en cada una de las 112 o 120 piezas que tiene cada espata de *Alfonsia*, halló Humboldt 1.800 flores masculinas, es decir 207.000 flores en cada racimo, y en toda la palmera, que da dos o tres racimos, más de 600.000 flores" (Caldas, 1942, II, 179-180). Estas son blanquecinas, de unos 5-7 mm. de longitud, y emiten en el período de la antesis un fuerte olor, sui géneris, algo repulsivo o molesto. El polen es de un color amarillo claro, casi blanquecino.

Inflorescencias pistiladas. El espádice es ovalado-cónico y comprimido (Foto 7). El pedúnculo es grueso, por lo general corto; el raquis tiene forma cónica, adelgazándose bruscamente hacia arriba y terminando en una punta aguzada (Dibujo Nº 5). Los espádices secundarios o espigas tienen 11,9 cm. de largo en promedio, según medidas tomadas en material de Palmira (Anexo I). El número de tales espigas, de acuerdo con datos de 45 palmas en observación en Cereté, a las cuales se han cosechado y analizado entre dos y ocho racimos, da un promedio de 172,3 por raci-

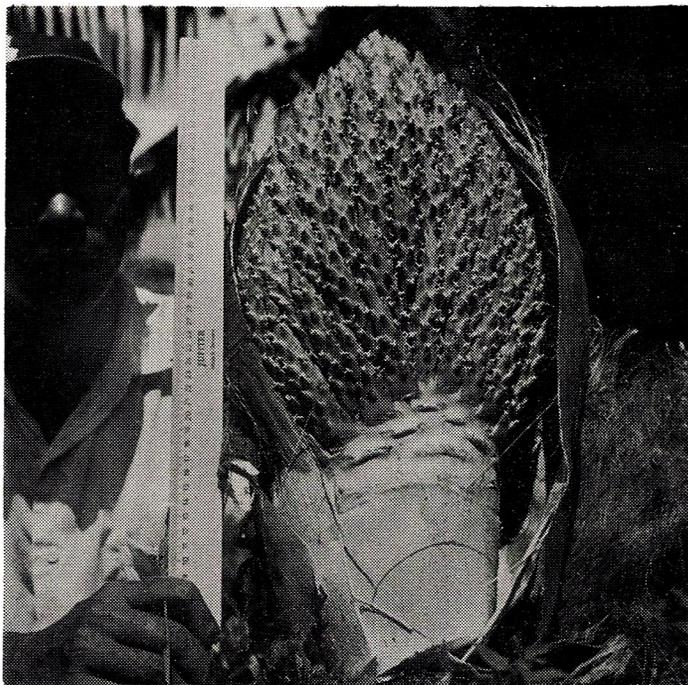


Foto N° 7. Espádice femenino de noli. Flores empezando a abrir. Cereté.

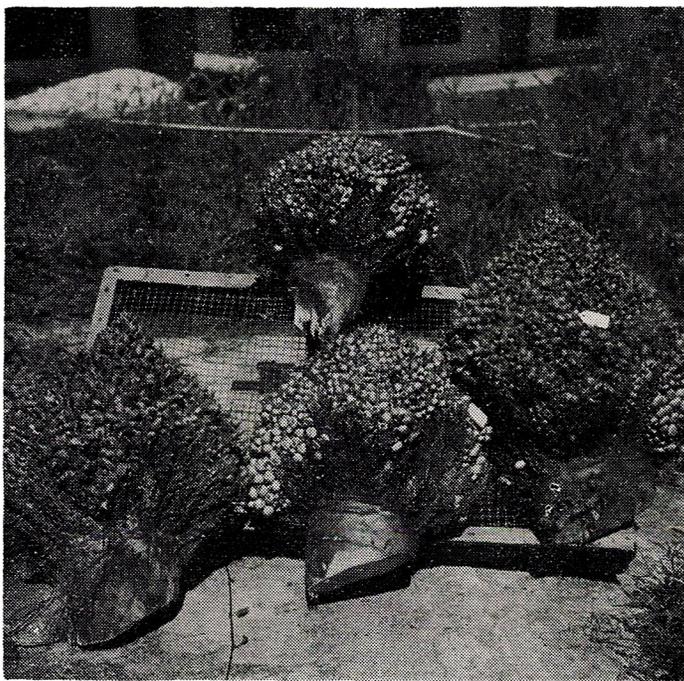


Foto N° 8. Racimos de noli. Nótense la forma cónica y el pedúnculo grueso. Cereté.

mo, mínimo 145, máximo 200, o sea mayor que lo indicado por Caldas. Es más, el espádice de Palmira en que se tomaron las dimensiones de las ramas, tenía 210 en total; de las cuales 190 sencillas, 8 bifurcadas y 1 de cuatro ramales. Cada espiga termina en un aguijón corto, cónico, algo aplanado.

Las flores de color blanco cremoso, tienen unos 9 mm. de largo, con involucro de 6 piezas, y tres estigmas que a veces persisten en el fruto, aunque Bailey diga lo contrario. El olor es semejante al de las flores masculinas.

Frutos. El fruto del nolí es una drupa. La forma no es tan regular y redondeada como dice Bailey, puesto que varía con la posición del fruto en el racimo, siendo los interiores más angulosos que los exteriores por la presión mutua. Por lo general, tienen forma oblonga, apuntada en la base y en el extremo. El tamaño de los frutos varía dentro de ciertos límites, como puede verse en el siguiente dato comparativo, obtenido de las medidas de 100 frutos de cada una de las dos variedades conocidas en el Sinú:

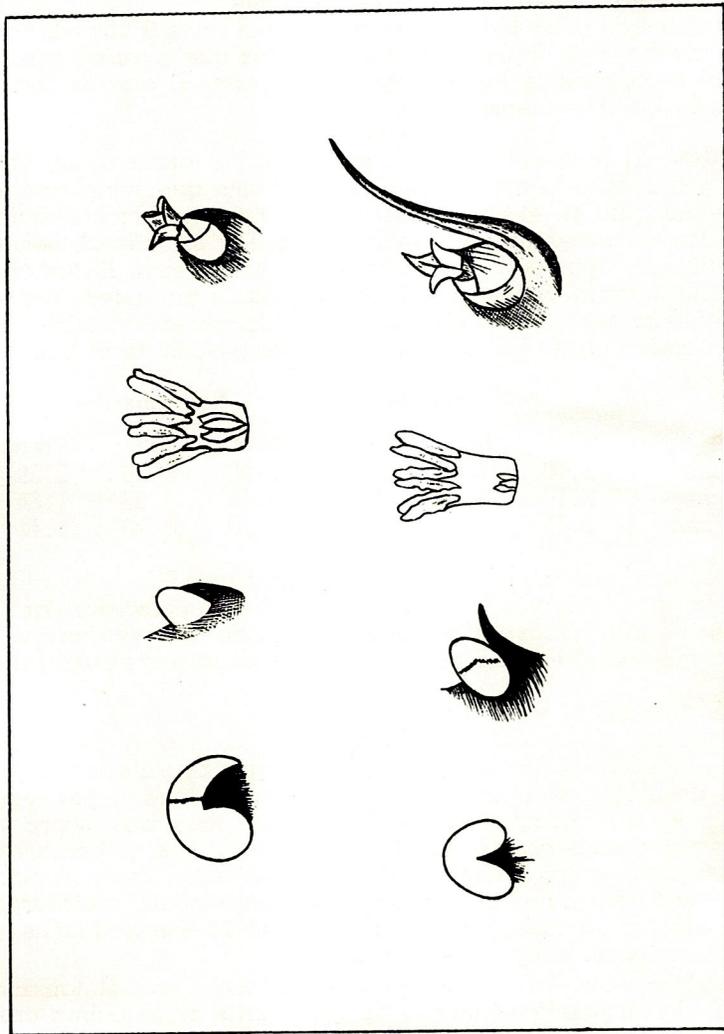
	Nolí colorado			Nolí amarillo		
	Máx.	Mín.	Prom.	Máx.	Mín.	Prom.
Largo cm.:	3.10	1.90	2.38	2.80	1.70	2.29
Ancho cm.:	2.10	1.40	1.67	2.10	1.35	1.64
Grueso cm.:	1.75	1.15	1.42	1.70	1.20	1.42

El epicarpo puede ser rojo o anaranjado encendido y amarillo. El mesocarpo es anaranjado o crema; algo oleoso, pero seco por la presencia de numerosas fibras. Hasta el momento no se han visto casos en que exceda de 1,5 mm. de espesor en la parte media del fruto.

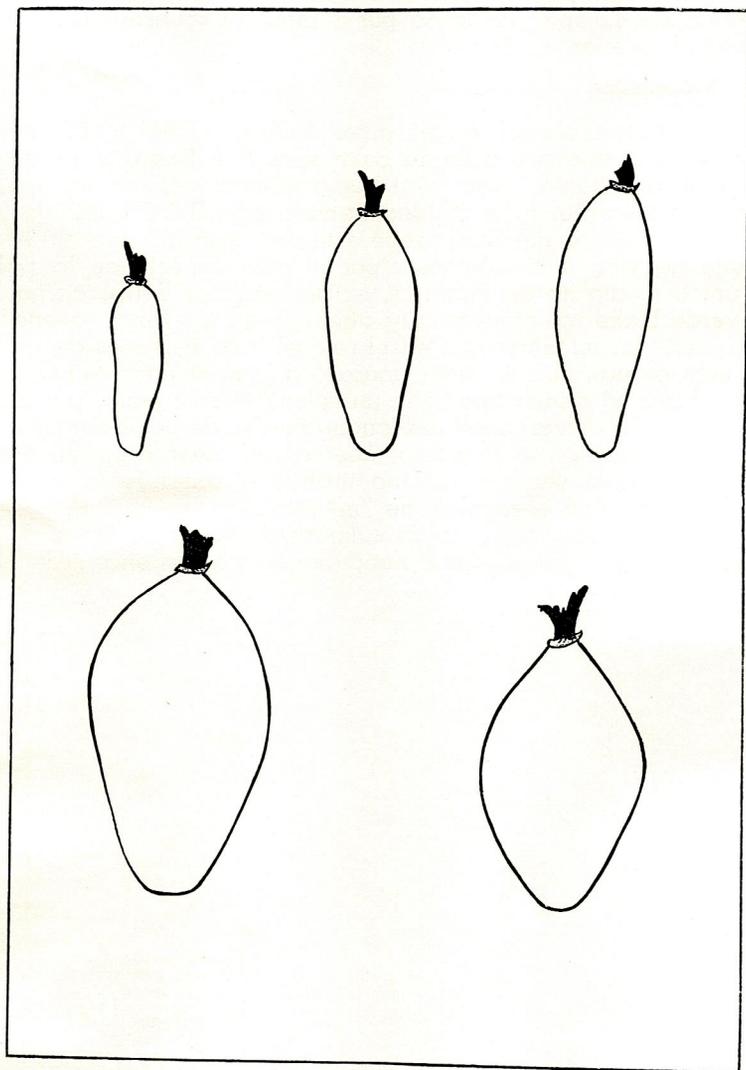
El endocarpo es leñoso, de color moreno o negruzco. Al despulpar el fruto, queda adherido fuertemente en la base del endocarpo un mechón de fibras rígidas y cortas que constituyen el pedúnculo del fruto; algunas de esas fibras se prolongan por toda la superficie; son blanquecinas y se destacan muy bien sobre el fondo oscuro del endocarpo. Por la cara interna, éste presenta estrías blanquecinas irregulares en la mitad superior, resto de una red de vasos para nutrir a la almendra. El espesor del endocarpo varía entre 1 y 2,5 mm.. Los poros germinativos son pequeños y están colocados en el ápice de la semilla.

Por el espesor del endocarpo y en relación con el tamaño del fruto, el nolí puede asimilarse al tipo «dura» de la palma africana.

Lo normal es que ocurra una sola almendra en cada semilla; raramente se encuentran dos (Sinú). El color externo es castaño-oscuro. La forma, irregular, pues se adapta a la del lóculo; pero generalmente es algo aplastada y deprimida hacia la base. El



Dibujo N° 6. Flores de *Elaeis*. (a) y (b) botón floral masculino con bráctea subyacente; (c) corte de una flor masculina; (d) flor femenina con bráctea subyacente. Tomado de Vanderweyden et Roels, 1949.



Dibujo N^o 7. Frutos de *Elaeis oleifera* en la madurez: de mayor a menor, (1) fruto normal exterior, (2) fruto normal interior, (3) fruto partenocárpico exterior, (4) fruto partenocárpico interior, (5) fruto abortado. Tomado de Vanderweyen et Roels, 1949. Plancha III.

tamaño, pequeño: hasta ahora no se ha encontrado ninguna almendra que pese más de un gramo. El albumen es córneo, blanco; a veces hay una pequeña cavidad central. El embrión es de forma bacilar; de 4.5 mm. de largo por 1 mm. de grueso; algo oblicuo hacia el interior.

Variedades.

En la literatura sobre nolí, antes de Patiño (1948, p. 67), sólo se menciona el tipo con fruto de color rojo. Fue Blank al parecer el segundo que llamó la atención hacia la existencia de un tipo con epicarpo amarillo, cuya incidencia sería sólo del 2% (Blank, 1952, 94). En la cuenca del Sinú existe este tipo amarillo, que no se distingue del otro a simple vista por el solo aspecto de la palma. El único medio de distinguirlos, es por el color del epicarpo, que es verde biche uniforme y muy atractivo en los frutos jóvenes del tipo amarillo, mientras que en el rojo el fruto tierno es de un verde más oscuro, con un tinte anaranjado en la parte superior. En la madurez, el primer tipo tiene un color amarillo claro, y son muy visibles en el epicarpo estrías longitudinales de color castaño, que no se aprecian en el tipo rojo; además, el mesocarpo, en vez de ser anaranjado, es blanquecino tirando a amarillento. Este tipo recibe en el Sinú el nombre de "mestizo".

Un tercer tipo con fruto de color verde en la madurez, de que hablan campesinos del Sinú, nunca se ha podido encontrar.

CAPITULO V

BIOLOGIA Y HABITAT

El nolí es palmera que crece en regiones costeras o en valles calientes, a menos de 500 metros sobre el nivel del mar, aunque excepcionalmente el autor ha visto (agosto 16 de 1959) ejemplares nativos, restos de formaciones más antiguas, en la cuenca del río Cauca (véase capítulo II), a 800 metros de altura. Asimismo se ha adaptado bien en el valle del Cauca (1.000 m.), según se ha observado en los pocos ejemplares que quedan de una introducción hecha en el decenio 1940-1950, algunos de los cuales fructifican con regularidad.

Parece adaptarse a condiciones de clima muy variables. Vive en regiones de lluvias abundantes y casi constantes durante todo el año, como el medio Atrato y el medio Amazonas; en regiones donde el régimen está constituido por una sola estación lluviosa desde marzo hasta noviembre, con un verano intenso de tres o cuatro meses, como ocurre en Panamá, costa atlántica de Colombia, Guayanas, y por fin, en zonas donde hay dos períodos de lluvias bien definidos, alternados con otros tantos períodos de sequía (valle medio del Magdalena).

También parece ser facultativa del nolí la adaptación a distintos tipos de suelos, tanto los limosos y pesados del Sinú y del bajo Magdalena, como los ligeros y francos de la zona Armero-Mariquita y de las Guayanas. Resiste muy bien en los terrenos inundados; pero se ve a veces en enclaves bien drenados y aun en lomas, como lo constató el autor en Chiriquí y Coclé (Panamá). Sin embargo, no se tiene conocimiento preciso de las condiciones ideales para que la *Elaeis oleifera* pueda cultivarse como planta económica. Una inspección de las áreas donde vive será necesaria para acopiar datos que permitan definir en qué condiciones de clima y suelo la especie produce más aceite.

La cualidad de esta palma de emitir abundantes raíces adventicias en el estipe postrado, es notabilísima. Algunas personas del Sinú informan que aun la porción terminal del estipe, donde va la corona de hojas, puesta en el suelo en condiciones favorables, puede arraigar y continuar viviendo. Los troncos cortados, con los muñones de las hojas decapitadas, persisten a veces por largo tiempo a la orilla de las propiedades, como se pudo observar cuando tantos millares de palmas fueron removidas para la siembra del algodón. Si esto es así, tal carácter se puede aprovechar para reunir en un sitio dado donde se puedan observar mejor, los ejemplares notables que se desee seleccionar y que se encuentren dispersos. Quede el asunto para posterior elucidación.

No hay dato experimental sobre la época en que el noli empieza a producir. Parece que en esto se comporta de modo similar a la palma africana. Algunos ejemplares cultivados en Cereté han empezado a florecer, según las personas que dicen haberlos plantado, entre el tercero y el cuarto años. Las inflorescencias masculinas aparecen primero. Sin embargo, un observador fija la iniciación de las cosechas a los 5 años (Hurtado, 1962).

Tampoco se conoce el ciclo desde la fecundación de la flor hasta la madurez fisiológica del fruto. Aunque ya se han hecho en Palmira polinizaciones artificiales de corozo por palma africana, y se cosecharon los tres primeros racimos, las condiciones climáticas de Palmira deben considerarse como marginales. Por eso deben admitirse con reserva los siguientes datos:

	Polinización	Cosecha	Ciclo en días
Racimo Nº 1	Julio 11/59	Enero 15/60	188
Racimo Nº 2	Julio 24-28/59	Febrero 13/60	201
Racimo Nº 3	Agosto 17-22/59	Marzo 13/60	205

Aunque el señor Amílcar Rodríguez, corocero de San Antonio, Cereté, con 20 años de experiencia en la industria, informa que el ciclo es solamente de tres meses, una polinización artificial que se hizo en Vilches, Cereté, el 15 de diciembre de 1959, no presentaba más de tres meses después, signos de que los frutos fueran a madurar antes de mes y medio por lo menos.

Los observadores de la especie en Yangambi, antiguo Congo belga (Kinchasa) dicen que el ciclo es similar al de la palma africana o sean 6 meses.

El ritmo de la producción de racimos parece ser individual de cada ejemplar; pero en general, es más cíclico que el de la palma africana en Colombia, obedeciendo (por lo menos en el Sinú) a la influencia de las lluvias. Todos los industriales que manipulan este fruto afirman que la producción de racimos es mayor durante los meses de invierno (abril a noviembre) y escasa en el verano (diciembre a marzo). No ha transcurrido suficiente tiempo en las observaciones que se adelantan ahora para pronunciarse sobre el particular, pues el estudio sistemático del material sólo empezó en noviembre de 1959 y fue suspendido antes de sacar conclusiones.

Otra característica del corozo es el elevado tanto por ciento de frutos partenocárpicos. Lo más curioso es que en una gran proporción estos frutos se encuentran en los extremos o ápices de las ramas del espádice, donde el acceso del polen es teóricamente más fácil.

Se ignora si la polinización es anemófila o entomófila o mixta; originariamente el corozo es palma de sotobosque, donde los movimientos del aire están atenuados por la vegetación climax. Por lo demás, observaciones que se han empezado a hacer parecen

indicar que las flores de un espádice no entran en estado receptivo al mismo tiempo, sino que ello se verifica aproximadamente en una semana. Es frecuente el caso de encontrar fruticos ya formados cuando la mayoría de las flores femeninas apenas empiezan a abrir.

En las condiciones naturales, el pericarpo del corozo maduro es devorado por algunas aves, como el gavilán, la cotorra (*Aratinga pertinax aeruginosa*), la guacharaca (*Ortalis spp.*), el "chiné" y la "cocinera" (*Crotophaga ani*). En las almendras se encuentran a veces larvas de coleópteros barrenadores.

Algunas escamas o cochinillas se hallan a veces en los frutos.

En el Sinú el ejemplar de corozo mestizo o amarillo N^o 2508 mostró frutos atacados en el ápice por una afección, quizá de origen fungoso, de color castaño claro. Aunque se tomaron muestras para estudio, no se conoció el resultado.

Es deseable un estudio sobre plagas y enfermedades del nolí.

CAPITULO VI

USOS

Doris Stone en su estudio sobre los indios borucas de Costa Rica dice que del tronco cortado en rodajas de la palma "tuskra", que da como *Elaeis melanococca* Gaertn., se extrae un pegante. Sin embargo, es dudoso que se refiera al noli, ya que «tus» (que quiere decir "corto"; «kra» es "planta"), se aplica también por los bribís de la misma república a la palma *Sabalea Cryosophila warscewczii* (Wendl.) Bartl., que es la misma llamada "noli" en Panamá (Stone, 1949, 19; Standley, 1928, 94; Dahlgren, 1936, 134, 388).

Usos comprobados para *Elaeis oleifera* son los siguientes:

1—**Hoja.** Entera o hendida por la mitad, para techos de ranchos.

El pecíolo y el raquis solos, como vara para cerco de casas.

Según Pittier, a quien sigue Pérez Arbeláez, la fibra de las hojas se utiliza para fabricar cuerdas y cables; pero ninguno de los dos autores indica si es el raquis machacado o los folíolos. Estos últimos, retorcidos, los ha visto usar en el Sinú quien escribe para amarres de emergencia.

2—**Lana.** La que rodea la base de las hojas, como yesca. Este uso, desconocido ahora en el Sinú, era común antes, según el relato de un viaje por la región de Ayapel hecho por un misionero en 1787-1788 (Palacios de la Vega, 1955, 19-20). La misma lana, según Peckolt, a quien sigue Correa, la usaban los indios del Brasil externamente, como hemostático (Peckolt, 1889, 161; Correa, 1931, II, 166). En la Memoria de Hacienda de la Nueva Granada de 1872 se planteó la posibilidad de extraer y comercializar la "lana de corozo" (Camacho Roldán, 1893, II, 423).

3—**Espádices.** El eje de la inflorescencia masculina, despojado de las ramas, y machacado en su porción terminal, de manera que se deje el pedúnculo como un mango se usa en el Magdalena y en el Sinú para hacer los "musengues". Como las fibras de la punta al liberarse del tejido intersticial quedan formando una cola, este adminículo sirve muy eficazmente para espantar los mosquitos.

4—**Frutos.** a) Entero como alimento de gallinas. Se consigna para Nicaragua y para Colombia.

b) Enteros como alimento de cerdos (Blank, 1952, 95); sólo el pericarpo en Nicaragua, según Jenkins (1949, 34). Pero en el Sinú quien escribe ha visto a los cerdos comer el pericarpo y botar la semilla; cuando ésta ha secado, que se puede quebrar más fácilmente, la retoman y comen la almendra.

c) Enteros, para sacar por maceración una bebida que se llama "chicha" en el valle del Magdalena. El uso es antiguo, pues lo menciona el alférez de la Rosa ("chicha crasa y fresquísima"); y todavía en el Tolima persiste según informaciones verbales de vecinos de ese departamento. Parece ser cosa similar a lo que describen varios autores para Honduras (Ruiz de Arce, Lussan, W.M., Conzemius).

d) El pericarpo suministra un aceite comestible, que los indígenas del Amazonas llamaban «manteiga de caiaué». Este aceite se saca, aunque en pequeña proporción, en el litoral de Costa Rica, donde, según Pittier, es muy apreciado. De acuerdo con Allen se extrae comunmente en Panamá, de modo especial en las islas de las Perlas. En Colombia, Pérez Arbeláez dice que se obtiene tratando con agua caliente los frutos machacados; Jenkins agrega que se usa como sustituto de la mantequilla. Es la "mantequilla colorada" del litoral caribe.

Correa dice que el aceite (no especifica cuál) se utiliza para dolores reumáticos y que algunos aborígenes lo emplean como unta en la piel con el fin de ahuyentar insectos.

5—**Semilla.** A) Los fragmentos del endocarpo leñoso del fruto se utilizan en la región del Sinú para macadamizar calles y caminos; por este motivo reciben allí el nombre de "cascajo".

Este cuesco es un material combustible que, a semejanza del de otras palmeras de la subfamilia de las Coccoideas, sirve para la fabricación de carbón activado.

B) La almendra entera es buen alimento para cerdos. De ella se extrae un aceite, que desde mediados del siglo XVIII se aplicaba en la provincia de Santa Marta para diversos fines: alumbrado, ungentos y potajes, según el alférez de la Rosa. En la boca del Sinú, Humboldt consigna que el aceite de la almendra, que considera como un sebo líquido, sólo se empleaba para alumbrado en las iglesias y en las casas (Humboldt, 1815, 307), práctica que continuaba hasta hace pocos años; pero Peckolt y Le Coin-te refiriéndose al mismo en el Brasil dicen que se usa con fines alimenticios. Según Jenkins, en Nicaragua este aceite de almendra no sólo se consume en las comidas, sino también para alumbrar y en jabonería. Standley no precisa el empleo que se le da en Costa Rica: dice sólo que es muy estimado por los costeños (Standley, 1937, I, 116). En Honduras es preferido para cosmético capilar (Conzemius, op. cit., 27).

Ninguno de los autores mencionados, excepción hecha de Seemann a quien parece seguir Pérez Arbeláez, explica cómo se hace la extracción de tales aceites (con agua caliente). El proceso seguido seguramente ha variado con el tiempo, conservando en toda el área de dispersión del nól un carácter de actividad doméstica.

Sólo hay noticia de una actividad de tipo industrial aunque incipiente, en la costa atlántica de Colombia, y de modo especial en la cuenca del río Sinú. Por desgracia, no se han encontrado datos que permitan afirmar cuándo la extracción de aceite para uso cosmético, aprendida de los indígenas, empezó a adquirir modalidad industrial para venta del producto a regiones distintas. En el derrotero de la expedición que a cargo de Joaquín Francisco Fidalgo midió —desde 1795 a 1801— la costa entre el lago de Maracaibo y el río Chagres, al hablar de las producciones del Sinú se incluye la "manteca de palma corozo para luces, que conducen a Cartagena de Yndias". Cuando Nieto escribió su "Geografía de Cartagena" en 1839 la industria, localizada entonces en Montería, proveía aceite con destino al alumbrado de la capital y debió ser ya una actividad tan importante como para que se le mencionase expresamente. A mediados del mismo siglo había progresado, hasta el punto de haberse inventado equipos que permitieran la extracción de cantidades de alguna consideración. En el resto de ese siglo tales equipos fueron mejorados. Así se deduce del siguiente pasaje de Luis Striffler, geógrafo alsaciano que vivió cerca de cuarenta años en lo que hoy son los departamentos de Bolívar y Córdoba, y que entró por primera vez en el Sinú en 1843: "Montería dejaba ver además sobre el mismo barranco (albarrada) unos pilones colosales de madera en que se elaboraba en aquél tiempo el aceite de corozo. Es con dicha grasa que, como se sabe, se alumbran todavía [Striffler escribía en 1870] la mayor parte de las casas de Cartagena; pero el método de extracción ha variado algo desde entonces. Hoy se usan para eso molinos de madera casi tan imperfectos como los pilones anteriores". Esta manteca se transportaba en botijuelas (Cuervo, 1891, I, 120 nota, 174; Nieto, 1839, 127, 148, 153; Pérez, F., 1863, II, 627, 644, 649; Striffler, 1958, 86-87; CGR, 1942, 485-487).

La extracción de los aceites de noli es una de las pocas industrias que tiene una tradición más que secular en Colombia para aprovechar un recurso natural. Pese a lo primitivo de los procesos de extracción, un estudio detallado del equipo que se usa en la actualidad (véanse Apéndices), ideado y construido localmente, lleva a la conclusión de que esta es una de las contribuciones más meritorias del esfuerzo popular, sin ayuda técnica ni financiera, a la economía del país. Los organismos oficiales no han intervenido para nada en este resultado. Ha sido el pueblo costeño y sabanero el creador de la industria del noli, que llegó a ser muy importante, aunque ahora no lo sea tanto. Los procesos de extracción han evolucionado lentamente, y se han ido introduciendo mejoras que son casi todas producto de la observación empírica, como puede apreciarse en el citado pasaje de Striffler, y como lo recuerdan todos los que se dedican a esa actividad. Por ejemplo, antes se quebraban las semillas con piedras y las almen dras se separaban a mano; a alguien se le ocurrió usar quebrado-

ras mecánicas para la primera operación, y solución de sal para la segunda. Como esta última resultaba muy cara, pronto se sustituyó por la suspensión de arcilla.

La tradición de esta simpática industria permite augurar que cuando se modernicen las técnicas y se apliquen métodos científicos, mejorarán el rendimiento y la calidad de los aceites, y con ello el bienestar de las personas que se dedican a la extracción.

El proceso seguido se puede sumarizar así:

Manteca colorada

- 1—Los racimos cortados se apilan durante 15-20 días.
- 2—Se desgranán aporreándolos con varillas de hierro.
- 3—Los frutos se aechan en cestos planos llamados balayes.
- 4—25 cajas de frutos se depositan en una plataforma sobre el suelo, y se muelen con un pesado rodillo de madera tirado por bueyes, hasta que no queden fragmentos de epicarpo visibles. Otras 25 se tratan después para completar una "molida".
- 5—La masa resultante de pulpa desintegrada y semillas se echa por una noche, con un poco de agua, a reposar ("dormir").
- 6—La masa se lava en albercas especiales con agua fría. El aceite sobrenada por gravedad y se recoge, cuela y envasa.

Manteca negra

- 7—Las semillas se secan sobre el pavimento durante varios días.
- 8—Se quiebran en máquinas de construcción local.
- 9—Se hace la separación de cuescos y almendras en una solución de barro, y luego se lavan las almendras y se ponen a secar de nuevo.
- 10—Se "fritan" las almendras en un caldero vacío puesto sobre un horno a fuego directo. Sale el aceite negruzco, que se deja reposar unas días y se envasa. La almendra carbonizada se bota.

La descripción detallada de este proceso de extracción que quizá dentro de pocos años sea una curiosidad, puede verse en los apéndices I, II, III y IV y en un trabajo del autor (Patiño, 1960).

Los siguientes datos sobre proporción de las partes del fruto y sobre rendimiento y características de los aceites de pericarpo y de almendras, en material de Brasil y de Colombia, son los únicos que se conocen hasta ahora (1958):

	BRASIL	COLOMBIA
Pulpa:	17—26%	16%
Cuesco:	58 %	62%
Almendra:	16-25%	22%
Aceite de pericarpo:		
Proporción:	47 %	31,5%
Características:		
Peso específico a 100°:		0,8636
Indice de saponificación:	199	199
Indice de yodo:	78—83	83,5
Insaponificable:		0,7
Indice de Reichert-Meissl:		0,7
Indice de Polenske:		0,5
Solidificación de los ácidos grasos:	21°	33°6
Punto de fusión:	22°—30°	—
Aceite de la almendra:		
Proporción:	36 %	48,7
Características:		
Peso específico a 100°:		0,8651
Indice de saponificación:	211,5—231	234
Indice de yodo:	10	27,7
Insaponificable:	—	0,8
Indice de Reichert-Meissl:	—	1,4
Indice de Polenske:	—	3
Solidificación de los ácidos grasos:	27°3	26°9
Punto de fusión:	28°5—30°2	—
Acide:	1,03	—

(Jumelle, 1921, 144-145; Fonseca, 1927, 162-164; Le Cointe, 1924; —, 1939, 7-8; Jamieson, 1943, 130).

Recientemente se ha publicado un análisis comparativo de la composición de los aceites de ambas *Elaeis* y de sus híbridos, así:

ACEITE DE PALMA

Acidos grasos	<i>E. cleifera</i>	<i>E. oleifera</i> x <i>E. guineensis</i>	<i>E. guineensis</i>
C11 Mirístico	0.1— 0.2	0.2— 0.3	0.3— 1.6
C16 Palmítico	18.8—21.2	29.0—39.8	31.7—50.1
C16 Palmitoleico	1.2— 1.5	0.2— 0.7	0.0— 0.5
C18 Estearico	0.6— 2.2	1.1— 3.0	3.1— 8.8
C18 Oleico	63.0—67.0	43.3—58.7	31.5—15.7
C18 Linoleico	5.8—15.9	8.2—14.5	9.5—16.0
C18 Linolénico	0.5— 0.6	0.1— 0.4	0.0— 1.0
Indice de yodo	82—85	61—70	50—58

(J. Meunier et D. Boutin, 1975, 5).

Cabe advertir que el material que desde noviembre de 1959 se viene estudiando en Cereté (hasta el momento de escribir esto, 354 racimos de 63 palmas), da índices promedios para la pulpa sobre fruto del doble que lo indicado por J. Meunier et D. Boutin, de donde se ha tomado la referencia que aparece arriba.

Aunque es todavía demasiado pronto para sacar deducciones, los registros indican los siguientes promedios de promedios (las operaciones aritméticas a cargo de Erasmo Arteta y Guillermo Londoño):

CARACTERES	Nolí rojo	Nolí amarillo	Prom. de la especie
Peso promedio de racimos kg.:	11,900	11,800	11,850
% frutos/racimo:	39,2	37,9	38,5
% pulpa/fruto:	37,2	34,9	36,0
% cuesco/fruto:	48,5	52,4	50,4
% almendra/fruto:	18,5	20,1	19,3
Peso medio de 1 fruto gr.:	2,8	2,7	2,75
Peso medio de 1 almendra gr.	0,4	0,4	0,4
Espesor del cuesco mm.:	1,3	1,4	1,35
% aceite pulpa/fruto (1):	14,8	13,9	14,3
% aceite almendra/fruto (2):	7,7	8,1	7,9
% aceite total/fruto:	22,6	22,0	22,3
% aceite pulpa/racimo:	5,8	5,2	5,5
% aceite almendra/racimo:	3,0	3,0	3,0
% aceite total/racimo:	8,8	8,3	8,5

(1) Base del 40%.

(2) Base del 42%.

CAPITULO VII

ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS DE LA INDUSTRIA COROCERA

Como base para un trabajo de selección de nolí y de experiencias destinadas a mejorar los procesos de extracción —programas ambos que adelantó bajo la dirección de quien escribe el Instituto de Fomento Algodonero— se consideró necesario hacer un censo de las personas que viven del nolí en el departamento de Córdoba, principal productor de dicho aceite en Colombia. Se redactaron los cuestionarios, y el autor en persona hizo las encuestas durante los días 16 y 17 de diciembre de 1959 y 13 de febrero de 1960 (Apéndice V).

El carácter de industria familiar que la extracción de aceite de nolí tiene en la mayor parte de los casos, hace muy difícil obtener datos concretos sobre la producción. Casi ninguno de los pequeños coroceros lleva estadísticas de producción y de costos. Quizá se han dejado de incluir algunos pocos industriales de los cuales no se tuvo conocimiento.

Localización.

La encuesta revela que de los 32 industriales reseñados, 31 operan en el municipio de Cereté, y 1 en el municipio de Tierralta. De los 31 de Cereté, 16 son vecinos del corregimiento de Vilches; 5 de El Quemado; 3 de la cabecera o sus alrededores; 2 del corregimiento de Martínez; 2 de la fracción de San Antonio; y 1 de cada una de las localidades de Mateo Gómez, El Cedro y El Playón. El industrial de Tierralta vive en el corregimiento de Volador.

27 instalaciones son accesibles por vía fluvial en época de lluvias y por vehículo automotor en verano; por carretera en todo tiempo sólo 4.

Tipo.

De los 32 industriales, 1 ha suspendido operaciones; 16 se dedican exclusivamente a la extracción de aceite de pericarpo ("manteca colorada"); 7 exclusivamente a extraer aceite de almendra ("manteca negra"), y 9 producen de ambos tipos.

Instalaciones.

Hay 11 molinos con 13 rollos y 29 yuntas de bueyes. De ellos, 10 quedan en Cereté y 1 en Volador.

Hay 5 quebradoras de corozos, y 6 hornos para extracción de manteca negra. Estas instalaciones están concentradas en Vilches y El Quemado.

Tenencia y uso.

De los 11 molinos grandes, 2 pertenecen a una sola persona,

quien administra a su vez un tercero por ausencia del propietario; los 8 restantes son administrados personalmente por sus dueños.

Materia primera.

De los 32 industriales que trabajan efectivamente, 12 benefician los racimos obtenidos en sus propios terrenos; 15 o bien arrendan corozales de terceros o bien compran los racimos a granel; 3 utilizan en parte producción propia y en parte comprada a otros; 2 se limitan a beneficiar materia primera aportada por otros.

El costo promedio por racimo cuando se compra (a razón de \$ 4,00 docena), es de unos \$ 0,33 por unidad; en el caso de arrendamiento no se ha podido averiguar, pero los arrendatarios se quejan de que el valor que pagan no está compensado por los racimos que pueden cosechar. La caja de semillas para la extracción de manteca negra, oscila de precio de acuerdo con la escasez, entre \$ 4,00 y \$ 7,00.

Desmontes.

El único trato cultural que los dueños de corozales dan a las palmas que hay en los potreros, se limita al "desmonte", operación que consiste en cortar algunas hojas para descubrir los racimos en formación, y en quitar los bejucos y plantas epifitas; esto se hace simultáneamente con el desmatone de los pastos, hacia el mes de marzo, poco antes de que empiece la temporada de lluvias.

Producción.

La producción denunciada, que parece estar por debajo de la real, es de 5.235 latas de manteca colorada y 2.975 de manteca negra. Si se añade un 5% correspondiente a la producción de personas que sólo eventualmente se dedican a esa actividad, se completan 5.496 y 3.123 latas respectivamente. Si se calcula que una lata pesa 16 kg. (Apéndice N° I), resultarán 87.936 kg. de manteca colorada y 49.968 kg. de manteca negra, o sea un total de 137.904 kg..

Durante 1959 el precio de la manteca colorada osciló en la plaza de Cereté entre \$ 35,00 y \$ 45,00 por lata (promedio \$ 40,00), y entre \$ 70,00 y \$ 90,00 (promedio \$ 80,00) para la manteca negra. Las 5.496 latas de colorada valieron, pues, unos \$ 219.840, y las 3.123 de negra, unos \$ 249.840, o sea un total de \$ 469.680. El productor recibiría en promedio \$ 3,40 por cada kilogramo de aceite. Si se tiene en cuenta que estos son precios en la propia instalación, y que hay intermediarios que reúnen el producto y lo llevan a Cartagena, Barranquilla y Medellín, para revenderlo, el precio de venta a las fábricas será seguramente mucho mayor, de manera que el valor total se puede estimar en medio millón de pesos.

Jornales.

La cortada de los racimos se hace o bien pagando obreros

que ganan entre \$ 5 y \$ 8,00 diarios, o bien reconociéndoles a razón de \$ 0,03 a \$ 0,05 por cada racimo cortado. Habiendo racimos maduros en un corozal, un buen "sacador" corta hasta 80 racimos en el día; pero si están escasos o dispersos, la proporción disminuye en cada caso.

El transporte desde el corozal hasta el sitio donde las cabezas son amontonadas para sufrir marchitamiento, varía de acuerdo con la distancia y las condiciones locales. En Vilches se hace en burros, que cargan de una vez hasta 12 unidades; en "Flor de María" en carretas tiradas por bueyes; de otros lugares distantes como Carrizal, Carolina etc., en camiones. Un camión de 6 toneladas hace un viaje desde Carrizal hasta El Quemado por \$ 130,00. Por fin, racimos de arriba de Montería se transportan en canoa de motor durante la época de lluvias.

El "aporreo", o desgranada de los frutos, se paga a razón de \$ 8,00 diarios. Dos obreros aporrean 300 racimos en un día.

A las "venteadoras", o sea las obreras que limpian el grano acechándolo en «balayes» o cestos de hoja de *Gynerium*, se les paga a \$ 5,00 diarios. Dos obreras limpian en un día el fruto que dan los 300 racimos.

La molienda de los frutos y extracción del aceite se pueden hacer de dos maneras:

a) Cuando el dueño del molino es el mismo del corozal, generalmente tiene personal de planta que hace la cosecha y la molienda, pagando solamente los aporreadores, las venteadoras y las "batidoras", que así se llaman las mujeres que separan el aceite y lo envasan.

b) Cuando el molino es arrendado, el dueño del corozo lo entrega desgranado y limpio; paga los aporreadores, las venteadoras, las batidoras; el molino pone el moedor, suministra el agua, y presta las instalaciones (albercas) para la separación del aceite. Cobra una lata de manteca por concepto de arrendamiento por cada molienda de 50 cajas de frutos.

Para la manteca negrita, se compran las cajas de semillas desde \$ 4,00 hasta \$ 7,00. Se paga por la secada de las semillas en el suelo o en un patio cementado, a razón de \$ 10,00 libras de comida por cada 100 cajas de semillas, o sea a \$ 0,10 por caja.

La quebrada de las semillas se paga a razón de \$ 30,00 por las 100 cajas (a \$ 0,30 caja); generalmente se dan dos pasones y a veces tres, según la eficiencia de la quebradora. De aquella cantidad, la mitad corresponde al jornal propiamente dicho, y la otra al arrendamiento de la máquina quebradora.

Cuatro "boyadores" se necesitan para separar en solución de barro las almendras de los cuescos, y para lavar aquéllas. Se les paga a \$ 3,00 libras por día.

La almendra lavada se pone a secar, y para este trabajo se pagan dos obreros secadores a razón de \$ 3,00 libras.

Al fritador de las almendras, o sea al que extrae la mante-

ca, se le paga a razón de \$ 0,70 por lata de manteca (10 latas de almendras). Fuera de eso, a un auxiliar, que acarrea al fritador las semillas, y bota los desechos, para que aquel permanezca al pie del horno sin moverse con el objeto de no desperdiciar combustible, se le pagan \$ 3,00 libres por día.

Cuando la instalación no es propia sino arrendada, se paga por día de arrendamiento para la carretilla de los acarrees, los botes para la suspensión de arcilla y el horno, a \$ 1,00 por cada cosa; y se cobran, además, \$ 0,40 por el caldero, por cada lata de manteca que se extrae.

Combustible. Para cada 100 cajas de almendras se gasta un "burro" de leña que vale \$ 30,00. Las "cachas", o sea los espá-dices desprovistos de frutos, tales como quedan después del "aporeo", se utilizan también.

En resumen, el costo de producción y el producido bruto se pueden calcular como sigue.

Manteca colorada. Costo de producción por molida.

	a) Corozales y mo- lino propios.		b) Corozo comprado o arrendado. Molino arrendado.	
300 racimos, a \$ 4,00 dcna.:	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 99,00	\$ 99,00
2 cortadores a \$ 9,00:	18,00	18,00	18,00	18,00
3-4 acarreadores a \$ 8,00:	24,00	32,00	24,00	32,00
2 aporreadores a \$ 8,00:	16,00	16,00	16,00	16,00
2 venteadoras a \$ 4,00:	8,00	8,00	8,00	8,00
1 molidor a \$ 9,00:	9,00	9,00	9,00	9,00
1 bombero a \$ 6,00:	6,00	6,00	6,00	6,00
2 batidoras a \$ 4,00:	8,00	8,00	8,00	8,00
Alquiler molino (1 lata):	0,00	0,00	40,00	40,00
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	\$ 89,00	\$ 97,00	\$ 228,00	\$ 236,00
Producido promedio				
por molida: 6,5 latas,				
a \$ 40,00:	\$ 260,00			
20 cajas de semi- llas, a \$ 4,00:	80,00			
	<hr/>			
Producido bruto:	\$ 340,00			
Costo de producción por				
lata de 16 kg.:	\$ 13,69	\$ 14,00	\$ 35,07	\$ 36,30

De donde resulta que la ganancia por lata para los que no tienen corozales ni molino es irrisoria, y que la única manera de mejorarla es pagando jornales más bajos, expediente inadmisibile.

Manteca negra.

	a) Instalación propia.	b) Instalación alquilada
100 cajas de semillas:	\$ 400,00	\$ 400,00
Acarreo desde el molino:	35,00	35,00
Secada semillas (contrato):	10,00	10,00
Quebrada semillas:	15,00	15,00
Alquiler quebradora:	0,00	15,00
Boyada: 4 obreros a \$ 6,50:	26,00	26,00
Alquiler bote:	0,00	1,00
Acarreo de agua:	4,00	4,00
2 secadores de almendras		
\$ 6,00:	12,00	12,00
1 fritador (a \$ 0,70 por lata):	7,00	7,00
Alquiler caldero:	0,00	1,00
Alquiler horno:	0,00	1,00
1 ayudante-acarreador:	7,00	7,00
Alquiler carretilla:	0,00	1,00
1 burro de leña:	30,00	30,00
Totales:	\$ 546,00	\$ 565,00
Producido promedio de 100 cajas de semillas:		
7 latas de aceite, a \$ 80,00 = \$ 560,00		
Costo de producción por lata:	78,00	80,71

Discusión.

Si se calcula que la pulpa constituye el 35% del fruto; si se acepta que contiene 30% de aceite, y que cada caja de frutos contiene 28 kg., los 1.400 kg. de frutos de cada molida (50 cajas) darán 490 kg. de pulpa o sean 147 kg de aceite. Con el procedimiento actual, sacando en promedio 6,5 latas por molida (a 16 kg. lata), sólo se extraen 104 kg. de aceite, o sea que se pierde el 29,2% del aceite.

Por otro lado, si las almendras constituyen el 30% de la semilla, y contienen 30% de su peso en aceite, los 910 kg. de semillas que corresponden a 20 cajas deberían dar 273 kg. de almendras, con 82 kg. de aceite. Pero actualmente, sólo se sacan 32 kg., o sean dos latas de manteca negra. En este caso la pérdida del 60% está agravada por el desperdicio de la torta, que queda carbonizada en la operación.

Aunque estas estimativas se hacen sobre los análisis ya conocidos y publicados en otras partes, pues todavía no se han terminado los estudios del material obtenido en Cereté, es evidente que con el sistema actual de extracción las pérdidas son considerables.

Opiniones de los industriales.

Durante la encuesta que se realizó para estimar la producción de manteca, se interrogó a los industriales sobre sus necesidades, problemas y anhelos. A continuación se destacan las respuestas más interesantes, agrupándolas en tres divisiones. El número citado entre paréntesis corresponde al del industrial según el Apéndice V.

A) Mejoramiento tecnológico. a) Idear sistemas que reduzcan el gasto de leña para sacar manteca negra (1,2). b) Suministro de agua en el verano para lavar el corozo (2). c) Hay dificultades para conseguir pailas fritadoras y para fabricar quebradoras eficientes (3). d) Desea que se reformen los métodos de extracción para aliviar el trabajo que es dispendioso y duro (4). e) Ojalá se instalara un motor en Vilches para quebrar los corozos en vez de hacerlo a mano; y se pudieran sustituir los actuales calderos por pailas, de mayor capacidad (5). h) Que se instale una quebradora grande para no demorar tanto la extracción de aceite de almendra (9). j) En años pasados se pensó en utilizar maquinaria para la extracción, pero resultaba muy costosa (15). l) Se queja de la falta de quebradoras (25).

B) Recapitalización. g) El precio que los dueños de corozales fijan por el arrendamiento y por los racimos es exorbitante (8). h) La producción es baja por dificultades para obtener racimos, y por ser caros cuando se consiguen (9). k) Piden facilidades de crédito y estabilidad en los precios del producto (22,24). m) Pide créditos para financiar la compra de racimos; los arrendadores en grande acaparan los potreros donde hay corozo (26). n) El corozo está escaso por haberse erradicado para sembrar algodón (27).

C) Varios. f) Hay muchas dificultades para el pequeño industrial y los precios del aceite no compensan el trabajo (6). i) No se le ocurre ninguna insinuación. Ha seguido la tradición (12).

CAPITULO VIII

BASES DE LA SELECCION DEL NOLI, COMO PLANTA CULTIVADA

El nolí es una palma espontánea, y como tal, su aprovechamiento es más antieconómico que el de una planta cultivada. Esto quiere decir que el sistema actual de extracción está llamado a desaparecer, tanto más aprisa cuanto se acelere la erradicación de palmas para destinar los terrenos a otros cultivos.

Supuesto que el nolí presenta, aun en su estado espontáneo, condiciones ventajosas que permiten catalogarlo como una planta de valor económico, la política a seguir consiste en domesticarlo y cultivarlo. Esto requiere un trabajo previo de selección, que es el mismo proceso que se ha seguido con todas las especies útiles al hombre. Recuérdese solamente que hasta 1911 no se empezó a cultivar la palma africana como planta industrial; en los 60 años transcurridos los progresos han sido sorprendentes. Las similitudes del nolí con la palma africana, y la facultad de producir cruzamientos fecundos con ella, deben mencionarse entre las ventajas iniciales para un trabajo de selección.

Los pocos ensayos que se han hecho de cultivar el nolí como planta ornamental (algunas calles de Cereté y de otros pueblos del Sinú están arborizadas con él), demuestran la facilidad con que se somete al cultivo; por otra parte, su precocidad natural para producir racimos, es equiparable a la de la palma africana.

Los trabajos de selección tienen que partir de bases muy amplias, en cuanto al número de ejemplares destinados a genitores. Esta riqueza de caracteres genéticos facilitará en el futuro crear los tipos que sean necesarios para cada condición climática o geográfica. Permitirá además disponer de un germoplasma variado, para afrontar cualquier situación imprevista (enfermedades por ejemplo) que se pueda presentar andando el tiempo. Por fortuna, parece que en Colombia se dispone de material muy bueno, cuya revisión previa debe adelantarse paralelamente a los trabajos de selección local que ya se han iniciado en el nolí.

Un estudio completo de la biología floral del nolí debe adelantarse sin demora para conocer el mecanismo de la polinización. Recuérdese que la base para los trabajos de palma africana en el Congo belga, la constituyó el admirable estudio de A. Beirmaert sobre la biología floral de la *Elaeis guineensis*.

No menos importante, desde el punto de vista económico, es adelantar nuevos ensayos de extracción controlada del aceite, y sobre todo, hacer los análisis oportunos y completos del producto: sin un buen laboratorio tecnológico no es posible adelantar mayor cosa.

CAPITULO IX

GENETICA

En una información preliminar del autor sobre la palma de nolí (Patiño, 1948, 67-71), se destacaba el interés práctico que podría tener el cruzamiento de la palma de nolí con la africana, para obtener un híbrido de estatura más baja. No se conocían entonces otras ventajas del nolí, descubiertas después, como las características del aceite, con ácido oleico en proporción de 2 a 1 respecto al de la palma africana, y una proporción comparativamente similar de ácidos grasos insaturados; ni tampoco su resistencia a ciertas enfermedades.

Casi simultáneamente se empezaron estudios en el antiguo Congo Belga Vanderweyen ya en 1949 informó sobre sus observaciones que confirmaban el valor potencial de la especie americana para cruzamientos en busca del carácter "porte bajo" (p. 22). El material de nolí se obtuvo de cuatro palmas existentes desde 1927 en el Jardín Botánico de Eala, de los cuales se tomaron semillas en 1938 y las palmas resultantes se plantaron en Yangambi en 1940-1941. Es probable que la semilla de los ejemplares de Eala procedía de Colombia, enviada por el botánico Florentino Claes, a quien se debe la introducción de la especie africana en nuestra patria, aunque un autor insinúa que fue de Belem del Pará (Blank, 90). A raíz de las convulsiones políticas que siguieron a la II Guerra Mundial, el trabajo de investigación en el Congo se suspendió al parecer, sin que se tenga noticia de los resultados obtenidos.

En diciembre de 1949 se celebró en Benin, Nigeria, una conferencia sobre la palma africana, donde se discutió la conveniencia de utilizar la especie americana en trabajos de fitomejoramiento, lo que dio por resultado el viaje, en enero-junio de 1950, del investigador Blank, quien realizó la más amplia prospección sobre nolí que se haya ejecutado por una sola persona en el área de dispersión de la especie. Blank aportó datos de positivo valor y llamó la atención sobre la resistencia a enfermedades y sobre el tipo de fruto amarillo.

En 1968 el Instituto francés de Investigaciones en Aceite y Oleaginosas (I.R.H.O.) empezó un programa a escala mundial para estudiar y utilizar el nolí en cruces con palma africana. En la ejecución del mismo ha participado el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, que en 1970 publicó su propio programa de investigaciones, para el cual se aprovecharon en parte los materiales acumulados a partir de 1958, y que sirven de base a este trabajo.

Como ya se dijo, inicialmente sólo se tomó en consideración utilizar en los cruzamientos la característica del nolí "estipe corto", con el ánimo de producir un híbrido con la palma africana que prolongara el período de explotación de ésta por más de veinte años. Pero cuando se profundizó en la diferente composición de los aceites de ambas especies, se vio que desde el punto de vista industrial el del nolí tenía ciertas ventajas que convendría utilizar. Finalmente, a raíz de la devastación causada en plantaciones de *E. guineensis* por enfermedades nuevas en Urabá, el Zulia y otras regiones colombianas, se patentizó la resistencia de la especie americana a esos flagelos.

No se entrará a detallar los avances en este campo, puesto que una investigación en tal sentido está bajo el cuidado del I.A. Guillermo Vallejo, y es prudente esperar a que se conozcan los resultados.

Solamente se plantearán algunos interrogantes, que pueden servir para la investigación que se adelanta a nivel mundial sobre el asunto.

1º En una publicación de 1941 (véase bibliografía), Celestino Pesce del Brasil, produce una ilustración de un fruto de la palma amazónica caiué que es mayor que el promedio del nolí, de acuerdo con los datos biométricos conocidos. Si esto es así, se justifica ampliamente una exploración de las regiones brasileñas donde vive el caiué, Itacoatiara (Le Cointe), los valles de los afluentes amazónicos Madeira, Maués, Purús (Correa), Negro (Spruce) y Urubú (Blank).

2º De la misma área o una muy vecina, se ha registrado desde el siglo XIX la existencia de la palma *Barcella odora*, que los botánicos clasifican dentro de la tribu de las Elaedinas. Dicha elusiva especie, sobre la cual los datos disponibles son escasos o sibilinos, podría tener afinidad con *Elaeis oleitera*, pese a los caracteres diferenciales de pecíolos inermes y espádices largamente pedunculados y de ramificación laxa.

Si del estudio de esta palma en su habitat natural resultare que es afín a *Elaeis*, se enriquecería notablemente la base genética para el mejoramiento de este grupo tan importante económicamente.

Ambas investigaciones las puede adelantar en inmejorables condiciones el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), de Manaus, previa solicitud del ICA. Al Trapecio amazónico se puede llevar el material de semillas que se colecte, para propagarlas por un tiempo, mientras pasa la hiperestesia sobre el peligro de la entrada de la roya del café.

3º Es de interés nacional determinar si para los fines de la alimentación conviene orientar la selección del nolí preferentemente a la variedad roja, más rica en caroteno que la amarilla, por una parte, o si paralelamente se debe dar un vigoroso impul-

so a la selección del nolí amarillo, aparentemente recesivo, más pobre en caroteno, pero con ventajas desde el punto de vista del beneficio industrial. Un encuentro a alto nivel, en el que estén representados dietistas, industriales aceiteros, y moderado o coordinado por el ICA o alguna otra agencia oficial, sería deseable para ventilar dichos asuntos, y elaborar una plataforma de acción, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de Colombia en este ramo.

Sumarizando los datos recientes sobre el aspecto en cuestión, se puede decir.

A) La facies del híbrido *E. oleifera* x *E. guineensis* es más similar a la primera, en cuanto a la disposición de los folíolos, pero notablemente más vigorosa la planta que en los padres.

B) En los demás caracteres la herencia tiende a ser cuantitativa. Véanse algunos en el siguiente cuadro:

CARACTER	<i>E. oleifera</i>	<i>E. oleifera</i> x <i>E. guineensis</i>	<i>E. guineensis</i>
Estatura	Baja	Intermedia	Alta
Superficie foliar	Baja	Mayor que promedio por vigor híbrido	Alta
Epoca 1ª cosecha	Tardía (+3 años)	Intermedia	Precoz
Nº racimos	Bajo	Mayor que promedio	Alto
% pulpa/racimo	Bajo	Mayor que >	Alto
% aceite/pulpa	Bajo	Variable con tendencia ε <	Alto
Acidos grasos no saturados	Alta	Variable sobre análisis disponibles	Baja
Caroteno	Alto	Intermedio	Bajo
Resistencia a condiciones marginales, suelo y clima	Alta	Intermedia	Baja
Resistencia a enfermedades	En estudio	En estudio	—

En conclusión, los estudios genéticos del nolí que apenas están esbozados y se han empezado a adelantar tímidamente, merecen un reexamen, con miras a aprovechar el enorme potencial que aquel recurso natural presenta para la economía colombiana.

BIBLIOGRAFIA:

- ALVARADO, Lisandro: Glosario de voces indigenas de Venezuela. Caracas. 1921. 319 pp..
- ALLEN, Paul H.: The rain forests of Golfo Dulce. Gainesville. 1956. 417 pp..
- BAILEY, L. H.: Gentes Herbarum. Occasional Papers on the Kinds of Plants. 2. Certain Palms of Panama. Ithaca, New York. 1933. Vol. III, fasc. II. 116 pp..
- BAUMANN, H. y WESTERMANN, D.: Les peuples et les civilisations de L'Afrique-suivi de les langues et l'éducation. Avec 461 figures et 23 cartes. Paris. Payot. Imprimé par A. Taffin. Lefort Lille. 1948. 605 pp..
- BLANK, S. de: A reconnaissance of the American oil palm *Elaeis melanococca* (Gartner (em. Bailey) = *Corozo oleifera* (Giseke) (,) *Alfonsia oleifera* (H.B.K.)). TROPICAL AGRICULTURE, The Journal of the Imperial College of Tropical Agriculture. Government Printing Office. [Port-of-Spain]. Trinidad. Vol. XXIX, Nos. 4-6, April-June, 1952. Pp. 90-101.
- BONPLAND, AMADEO (V. HUMBOLDT).
- BOUTIN, D. (Véase MEUNIER, J. et BOUTIN, D., 1975).
- CALDAS, Francisco José de: Semanario del Nuevo Reino de Granada. T. II. Bogotá. 1942. 230 pp..
- CAMACHO ROLDAN, Salvador: Escritos varios. Bogotá. Librería Colombiana. Imprenta de La Luz. II. Segunda serie. Negocios eclesiásticos. Mejoras materiales. Variedades. 1893. (4) + 583 pp..
- CAMARA CASCUDO, Luis da: História da alimentação no Brasil. Primeiro Volume. Cardápio indígena, dieta africana, ementa portuguesa (Pesquisas e notas). São Paulo. Companhia Editora Nacional. BRASILIANA, volume 323. São Paulo Editora S.A. 1967. (10) + 401 pp..
- CASSALET D, Clímaco (Véase VALLEJO R., Guillermo y CASSALET D., Clímaco, 1974).
- CESPEDESIA (Véase DUGAND, Armando, Vol. V. julio-diebre 1977).
- CLAASEN, Carl E. (Véase JENKINS, Dale W., CLAASEN, Carl E. y MARKLEY, Klare S., 1949).
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA: Geografía Económica de Bolívar. Bogotá. 1942. 766 pp..
- CONZEMIUS, Eduard: Ethnographical survey of the Miskito and Sumu Indians of Honduras and Nicaragua. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bulletin 106. Washington, DC. Government Printing Office. 1932. viii + 191 pp..
- CORDERO, Manuel D. (Véase SEGURA, José C. y CORDERO, Manuel D., 1884).

- COROMINAS, J(oan): Diccionario crítico etimológico de la lengua castellana. BIBLIOTECA ROMANICA HISPANICA. Dirigida por Dámaso Alonso. V. DICCIONARIO. Madrid. Editorial Gredos. 1954. Reimpresión. Tomo I. A-C. lxxviii + 995 pp..
- CORREA, M. Pío: Diccionario das plantas uteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Vol. II. Rio de Janeiro. 1931. 707 pp..
- CUERVO, Antonio B.: Colección de documentos inéditos sobre la geografía y la historia de Colombia, recopilados por... Impresión dirigida y revisada por Francisco Javier Vergara V. (Menos Tomo II). 1891. Sección 1ª Geografía y Viajes. Tomo I. Costa Atlántica. Bogotá. 559 pp..
- CURA DE LOS TEGUAS (V. GREDILLA).
- DAHLGREN, B. E.: Index of American Palms. Chicago. 1936. 456 pp..
- DUGAND, Armando: Palmas de Colombia. Clave diagnóstica de los géneros y nómina de las especies conocidas (CALDASIA, I, Bogotá. 1940, pp. 20-84).
- : Palmas de Colombia. Clave diagnóstica de los géneros y nómina de las especies conocidas. CESPEDESIA. Vol. V. Nos. 19-20. Julio-diciembre de 1977. Pp. 207-255.
- DUGAND, Armando y READ, R.W.: Palmarum colombiensium elenchus. CESPEDESIA. Vol. V. Nos. 19-20. Julio-diciembre de 1977. Pp. 257-340.
- ESQUEMELING, John, y RINGROSE, Basil: Piratas de América. Buenos Aires. Editorial Colombia. Talleres Gráficos de Macagno, Landa y Cia. 1945. 390 pp..
- FERRAND, M(aurice): Le noli (*Elaeis melanococca* ou *Corozo oleifera*) en Colombie. OLÉAGINEUX. 1960, 15 (12): 823-827.
- FONSECA, Eurico Teixeira da: Oleos vegetaes brasileiros. 2ª ed. Rio de Janeiro. 1927. 341 pp..
- GAGINI, Carlos: Diccionario de costarriqueñismos. 3ª ed. Breve nota: Víctor Manuel Arroyo Soto. Prólogo: Rufino J. Cuervo. BIBLIOTECA PATRIA. 20. San José, C.R. Editorial Costa Rica. Talleres Gráficos de la Imprenta Nacional. 1975. 243 pp..
- GARCIA DE DIEGO, Vicente: Etimologías españolas. [Madrid]. Aguilar S.A. de Ediciones. Tipografía Artística. Valencia. 1964. xii + 728 pp..
- GREDILLA, A. Federico: Biografía de José Celestino Mutis, con la relación de su viaje y estudios practicados en el Nuevo Reino de Granada. Madrid. 1911. 712 pp..
- HARDON, J.J. and TAN, G.J.: Interspecific hybrids in the genus *Elaeis*, I: Crossability, cytogenetics and fertility of F₁ hybrids *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*. EUPHYTICA. 1969. 18: 372-379.
- : Interspecific hybrids in genus *Elaeis*, II: Vegetative growth and yield of the F₁ hybrids *E. guineensis* x *E. oleifera*. EUPHYTICA. 1969. 18: 380-388.
- HERNANDEZ DE ALBA, Guillermo: Diario de observaciones de José Celestino Mutis (1760-1790). II. Bogotá. 1958. xii + 713 pp..
- HUMBOLDT, Alejandro de, BONPLAND, Amadeo y KUNTH, Carlos Segismundo: Nova Genera et Species Plantarum... etc.. I. Paris. 1815. 377 pp. + 96 tab. Folio.

- HURTADO, J. Reinaldo: Comportamiento del nolí en el valle del Sinú y datos económicos sobre su cultivo e industrialización. INSTITUTO DE FOMENTO ALGODONERO. División de Oleaginosas Perrennes. Bogotá. Abril de 1963. 6 pp. mim.
- JAMIESON, George S.: Vegetable fats and oils. Their Chemistry, Production, and Utilization for Edible, Medicinal and Technical Purposes. 2d. ed., New York. 1943. 508 pp.
- JENKINS, Dale W., CLAASEN, Carl E.; MARKLEY, Klare S.: Report of the FAO Oilseed Mission for Venezuela. Washington, 1949. 83 pp.
- JUAN (Y SANTACILIA), Jorge y ULLOA, Antonio de: Relación histórica del viaje a la América Meridional hecho de orden de S. Mag. ...En Madrid. Por Antonio Marín. Año de 1748 (romanos). Primera Parte. Tomo Primero: (24) + 404 pp., lám. plegables hasta XIII.
- JUMELLE, Henri: Les huiles végétales. Origines. Procédés de préparation. Caracteres et emplois. Paris. 1921. 496 pp.
- KUNTH (V. HUMBOLDT).
- LE COINTE, Paul: Les *Elaeis* de l'Amazone et du Para (Brésil). REVUE DE BOTANIQUE APPLIQUÉE ET D'AGRICULTURE TROPICALE. 4e. année. Bull. N° 36. 31 août 1924.
- : A Amazonia brasileira. III. Arvores e plantas uteis (título abreviado). Belem, Pará. 1934. vi + 487 pp.
- Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, balsamos, resinas, essencias, borrachas, gutas, e balatas da floresta amazônica. 5ª ed.. Belém. 1939. 57 pp.
- LEVY, Pablo: Notas geográficas y económicas sobre la República de Nicaragua. Paris. Librería Española de E. Denné Schmitz. Imprenta Hispano-Americana de Rouge, Dunon y Fresné. 1873. xvi + 627 pp. (1 errata) y 1 mapa plegable fuera de texto.
- LUSSAN, Raveneau de: Journal du voyage fait à la Mer de Sud, avec les filibustiers de l'Amérique en 1684 & années suivantes. Seconde édition. Par le Sieur...A Paris. Chez la Veuve de Jean Bapt. Coignard et Jean Baptiste Coignard, fils, imprimeur(s) du Roi, & de l'Académie Française. 1693 (romanos). Avec privilège de Sa Majesté. (xvi) + 448 + (1) pp.
- MARKLEY, Klare S. (Véase JENKINS, Dale W., CLAASEN, Carl E. y MARKLEY, Klare S., 1949).
- MEUNIER, J. et BOUTIN, D.: L'*Elaeis melanococca* et l'hybride *Elaeis melanococca* x *Elaeis guineensis*. Premières données. OLÉAGINEUX. 1975. Vol. 30, N° 1:5-8.
- MUTIS, J.C. (Véase GREDILLA, A. Federico, 1911).
- NIETO, Juan José: Geografía histórica, estadística y local de la provincia de Cartagena, República de la Nueva Granada, escrita por cantones...Cartagena. 1839. 251 pp.
- OVIDEO Y VALDES, Gonzalo Fernández de: Historia general y natural de las Indias. Edición y estudio preliminar de Juan Pérez de Tudela Bueso. BDAE, Continuación de la Colección Rivadeneira.

- Tomos 117-121. Madrid. Ediciones Atlas. Gráficas Orbe, S. L. 1959. Tomo I. clxxvi + 316 pp..
- PABLO DEL SANTISIMO SACRAMENTO (Fr.): El idioma Katio (Ensayo gramatical). Medellín, 1936. 115 pp..
- PALACIOS DE LA VEGA, José: Diario de un viaje del P...entre los indios y negros de la provincia de Cartagena en el Nuevo Reino de Granada. 1787-1788. Bogotá. 1955. 111 pp..
- PATIÑO, Víctor Manuel: Exploración agrícola del litoral Pacífico. Campaña de Cultivos Coloniales. Memoria bianual de 1945-1946. Departamento del Valle del Cauca. Secretaría de Agricultura y Fomento. Cali. Imprenta Departamental. 1947. 52 pp. y 2 croquis.
- : Información preliminar sobre la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*) en Colombia. Cali. 1948. 80 pp..
- : Oleaginosas vallecaucanas. Esquema sobre el desarrollo de la industria de aceites vegetales en el occidente colombiano. Depto. del Valle. Publicaciones de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Departamento Técnico. Nº 101. Cali. Imprenta Departamental. 1952. 101 pp..
- : La industria del corozo colorado en el Sinú. (Rev. Colomb. de Folclor. Bogotá. Vol. II. Nº 5, 2ª ép. 1960. Pp. 131-154).
- PECKOLT, Theodor y Gustavo: Historia das plantas medicinaes e uteis no Brazil. Familia das Palmaceas. Rio de Janeiro. 1889. 199 pp..
- PEREZ, Felipe: Jeografía física i política de los Estados Unidos de Colombia, escrita de orden del gobierno jeneral. T. II. Bogotá. 1863. 650 pp..
- PEREZ ARBELAEZ, Enrique: Plantas útiles de Colombia. Bogotá. 1947. 537 pp..
- PESCE, Celestino: Oleaginosas da Amazonia. Belem. Para. 1941. Of. Graf. da Revista Veterinaria. ii + iii + 131 + Ilust. 30.
- PITTIER, Henri: Manual de las plantas usuales de Venezuela. Caracas. 1926. 458 pp. y láminas.
- : Ensayo sobre plantas usuales de Costa Rica. 2ª ed. San José, C.R., 1957. 264 pp. y 28 de il..
- READ, R.W. (Véase DUGAND, Armando y READ, R.W. 1977).
- RINGROSE, Basil (Véase ESQUEMELING, John y RINGROSE, Basil, 1945).
- ROELS, O. (Véase VANDERWEYEN, R. et ROELS, O., 1949).
- ROSA, José Nicolás de la: Floresta de la santa iglesia catedral de la ciudad y provincia de Santa Marta. Barranquilla. 1945. 362 pp..
- RUIZ DE ARCE, Juan: Servicios en Indias de...conquistador del Perú —natural de Albuquerque (1525-1535), por don Antonio del SOLAR Y TABOADA y don José de RUJULA Y DE OCHOTERENA. Madrid. Tipografía de Archivos. 1933. 62 pp..
- SANDOVAL, Alonso de: Naturaleza, policía sagrada y profana, costumbres y ritos, disciplina y catecismo evangélico de todos etíopes...Sevilla. 1627. 24 + 334 + 81 fl..
- : De instauranda aethiopum salute. El mundo de la esclavitud negra en América. Bogotá. 1956. xxxvii + 598 pp..

- SCHERZER, Carl (Véase WAGNER, Moritz y SCHERZER, Carl, 1944).
- SCHNEE, L.: Plantas comunes de Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Maracay. Alcance Nº 3. Octubre 1960. Editorial Sucre. Caracas. 663 pp..
- SEEMANN, Berthold (Carl): Narrative of the voyage of H.M.S. Herald during the years 1845-51, under the command of Captain Henry Kellett, R.N., C.B... In two volumes, London. Reeve and Co. Henrietta Street, Covent Garden, Printed by John Edward Taylor. I. 1853 xvi + 322 pp. y 1 map. Con una lámina en colores. (Flora of the Isthmus of Panama. Pp. 249-274).
- : Popular history of the Palms and their allies— containing a familiar account of their structure, geographical and geological distribution, history, properties, and uses, and a complete list of all the species introduced into our gardens. London. Levell Reeve, 5. Henrietta Street, Covent Garden. 1856. 359 pp..
- : Introducción a la Flora del istmo de Panamá. Panamá. 1928. 31 pp..
- SEGURA, José C. y CORDERO, Manuel D.: Reseña sobre el cultivo de algunas plantas industriales que se explotan o son susceptibles de explotarse en la República, formada por... por encargo de la Comisión Mexicana para la Exposición de Nueva Orleans, México. Of. Tipográfica de la Secretaría de Fomento. 1884. vi + 342 pp..
- SERRANO Y SANZ, Manuel (ed.): Relaciones históricas y geográficas de América Central. Madrid. 1908. Lxxx + 510 pp..
- SILVEIRA, Simão Estacio da: Relação summaria das cousas do Maranhão. Escripção pelo capitão... Dirigida aos pobres deste reino de Portugal. (Lisbôa. Geraldo da Vinha. 1624). 31 pp..
- SPRUCE, Richard: Notes of a botanist on the Amazon & Andes... Edited and condensed by Alfred Russel Wallace, O.M., F.R.S. with a biographical Introduction-Portrait, seventy-one illustrations and seven maps. In two volumes. MacMillan and Co., Limited. Printed by R. & R. Clark, Limited, Edinburgh. 1908. Vol. I. lii + 518 pp..
- STANDLEY, P.C.: Trees and shrubs of Mexico. Washington, 1920-1926. Part. I. 169 + xviii pp..
- : Flora of the Panama Canal Zone. Smithsonian Institution. Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 27. Washington. Government Printing Office. 1928. x + 416 pp. and LXVI plates.
- : Flora of Lancetilla Valley, Honduras. Field Museum of Natural History. Botanical Series. Vol. X. Publication 283. Chicago, January 15, 1931.
- : Flora of Costa Rica. Chicago. 1937. 787 pp..
- STONE, Doris: The Boruca of Costa Rica. Cambridge, Mass.. 1949. viii + 52 + 8 pp..
- STRIFFLER, Luis: El río Sinú. Cereté. 1958? iv + 173 pp..
- TAN, G.J. (Véase HARDON, J.J. and TAN, G.J., 1969).
- TORRE MIRANDA, Antonio de la: Noticia individual de las poblaciones nuevamente fundadas en la Provincia de Cartagena... Por el

- teniente coronel de infantería agregado al Estado Mayor del Puer-
to de Santa Marta, don... Impreso en dicha ciudad, por D. Luis
de Luque y Leiva. Año de MDCCXCIV. 10 + 80 pp. (las primeras
x pág. sin paginar).
- : Viaje por los ríos Meta y Orinoco hecho por D... en
los años de 1782 y 1783. Al virrey de la Nueva Granada. BOLETIN
DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE MADRID. XXVIII, 1890,
pp. 76-136.
- TORRES DE MENDOZA, Luis y otros: Colección de documentos inéd-
ditos relativos al descubrimiento, conquista y colonización de las
posesiones españolas en América y Oceanía... Madrid. T. IX. 1868.
584 pp..
- ULLOA, Antonio de (Véase JUAN (Y SANTACILIA), Jorge y ULLOA,
Antonio de, 1748).
- USNH: (United States National Herbarium.—Colecciones Varias).
- VALLEJO R., Guillermo y CASSALET D., Clímaco: Perspectivas del
cultivo de los híbridos interespecíficos de nolí (*Elaeis oleifera*
(H.B.K.) Cortés) x palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en
Colombia. (Parte de la tesis "Estudio de poblaciones naturales de
nolí (*Elaeis oleifera*) en Colombia, 1974"). Bogotá. Programa de
Graduados ICA-UN y Depto. de Agronomía del ICA. 32 pp. mim.
- VANDERWEYEN, R. et ROELS, O.: Les variétés d'*Elaeis guineensis*
Jacquin du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* Gaertner (em.
Bailey). Note préliminaire. Publications de l'Institute National
pour l'étude agronomique du Congo belge. Série scientifique N°
42. Bruxelles. M. Hayez, imprimeur de l'Académie royale. 1949. 24
pp., 2 pl. en color y 6 en negro, estas con 16 fig..
- WAGNER, Moritz: La provincia de Chiriquí (fragmento). Trad. del
alemán por el Prof. J. Dávila S. (Die Provinz Chiriqui: Peter-
mann's Geog. Mitt. Heft. pp. 16-24, 1864), Revista de los Archivos
Nacionales. San José. Costa Rica. Año VII. Nos. 5 y 6. Mayo y
Junio de 1943, pp. 228-271.
- WAGNER, Moritz y SCHERZER, Carl: La República de Costa Rica en
Centro América. Traducción del alemán por el Profesor Jorge A.
Lines, asesorado por el Dr. Ernesto J. Wender y el Prof. José Dá-
vila Solera. BIBLIOTECA YORUSTI, Director: Jorge A. Lines.
Publicación N° 1. San José, C.R.. Imprenta Lehmann. Reproduc-
ción fotolitográfica del mapa Casa Gráfica S.A. 1944. xvi + 353 pp..
- WESTERMANN, D. (Véase BAUMANN, H. y WESTERMANN, D., 1948).
- WILLIAMS, R.O. and WILLIAMS, R.O. Jnr.: The useful and ornamen-
tal plants in Trinidad and Tobago. Revised fourth edition in...
Port-of-Spain, Trinidad. Guardian Commercial Printery. 1951.
335 pp., las primeras x numeradas en romanos, sin cambio.
- W. M.: The Mosquito Indian and his Golden River... Written [in, or
about the year 1699] by... CHURCHILL'S COLLECTION. Vol VI.
1732. Pp. 283-298.

ANEXO

NUMERO Y LONGITUD EN CM. DE LAS RAMAS DEL ESPADICE
DE UN RACIMO DE NOLI COLORADO DEL CEMENTERIO DE PAL-
MIRA. MEDIDAS TOMADAS POR VICTOR MANUEL PATIÑO EN
CALI, EL 4 DE NOVIEMBRE DE 1958.

Nº	Long. cm.	Nº	Long. cm.	Nº	Long. cm.
Sencillos					
1	14.7	41	15.2	81	13.2
2	13.3	42	12.4	82	12.8
3	13.6	43	7.7	83	16.4
4	11.2	44	12.5	84	15.0
5	15.0	45	11.8	85	11.5
6	9.5	46	11.9	86	14.4
7	16.3	47	16.2	87	15.3
8	17.5	48	15.0	88	15.5
9	14.0	49	15.1	89	10.3
10	13.5	50	13.5	90	9.4
11	9.2	51	12.1	91	16.5
12	9.1	52	8.7	92	16.6
13	16.6	53	12.0	93	11.5
14	12.5	54	15.7	94	16.0
15	13.3	55	13.5	95	10.0
16	17.5	56	10.5	96	13.2
17	12.6	57	12.0	97	10.7
18	15.5	58	10.0	98	11.0
19	11.0	59	10.5	99	14.8
20	9.5	60	14.0	100	9.6
21	15.0	61	14.0	101	11.5
22	13.5	62	12.6	102	13.8
23	13.2	63	8.5	103	16.0
24	14.0	64	12.3	104	15.5
25	12.8	65	12.3	105	13.0
26	11.7	66	15.3	106	12.7
27	13.7	67	10.8	107	16.5
28	12.0	68	10.8	108	14.5
29	13.7	69	10.2	109	16.5
30	15.6	70	9.5	110	13.3
31	7.8	71	12.0	111	15.7
32	14.9	72	10.4	112	12.0
33	13.0	73	15.3	113	12.0
34	11.0	74	14.2	114	10.5
35	15.3	75	10.0	115	13.5
36	9.7	76	12.5	116	17.0
37	10.8	77	12.0	117	13.5
38	11.6	78	13.5	118	16.2
39	12.2	79	12.5	119	12.3
40	11.2	80	13.0	120	9.0

A P E N D I C E S

APENDICE I

INFORME PRELIMINAR SOBRE EL COROZO O NOLI DE LA CUENCA DEL SINU.

Por: VICTOR MANUEL PATIÑO

1. Antecedentes.

Desde 1948 el autor dió los pasos iniciales en Colombia para utilizar la palma de nolí en cruzamiento interespecífico con *Elaeis guineensis* Jacq. con miras a obtener un tipo de palma africana de porte bajo. Con el objeto de tener a la mano material de ambas especies, se consiguieron semillas de nolí en el Sinú, por intermedio del Ing. Agr. José Electo Giraldo. El semillero se hizo en abril de 1948 en la Estación Agrícola de Palmira, donde a la sazón se adelantaban trabajos de selección de árboles madres de la especie africana. Las plantitas fueron llevadas al Calima y se mantuvieron en potes de guadua hasta que el 5 de diciembre de 1949 se hizo la plantación definitiva de 51 ejemplares, en el sector de López de la Estación Agroforestal del Pacifico (1) (*). Esta plantación fue abandonada a su suerte, y apenas en el mes de marzo de 1959, al recibir el IFA la mencionada Estación en arrendamiento, se dispuso limpiarla. En una visita hecha en 1958 se encontró entre el monte un ejemplar en fructificación.

Iniciado el trabajo de selección de matrices de palma africana para el IFA en octubre de 1958, se empezó también el registro de producción de una palma de nolí escogida entre dos existentes de años atrás en el cementerio católico de Palmira.

2. Itinerario y material de estudio.

Para el presente informe se han tenido en cuenta datos recogidos de antemano, pero principalmente las observaciones hechas en un viaje a la cuenca del Sinú, por cuenta del IFA. Dicho viaje se realizó en compañía del Dr. Maurice Ferrand, de la FAO, de acuerdo con el siguiente detalle:

Abril 6/59. De 6,30 a.m. a 12 m., viaje Cali-Montería. Encuesta sobre la ubicación de los corozales más densos, y sobre aspectos de la industria extractiva, con Ing. Agr. Carlos Sanclemente Gil, Jefe de la Zona Agropecuaria; con el Inspector de Recursos Naturales de la misma entidad, y con Carlos Pontón Rangel, de la Secretaría de Agricultura. Como de estos informes resultara que el lugar más propicio para el trabajo es Cereté, hacia allá se viajó con el Dr. Ferrand que llegó a Montería a las 4 p.m..
Recorrido estimativo 500 km.

(*) Véanse las referencias al final del Apéndice.

- Abril 7/59. En compañía del Ing. Agr. Hernando Rodríguez, de la Secretaría de Agricultura de Córdoba, y del Dr. Ferrand, 1) Observación de dos palmas de noli plantadas ex-profeso en casa del Dr. Alejandro Espinosa, de Cereté. 2) Visita al molino de corozo de García Camacho Hnos., en Vilches. 3) Revisión parcial de un corozal en la hacienda de D. Mariano Espitia, en Vilches; uno de los obreros acompañantes encontró una palma de frutos amarillos, a la cual se le cosecharon dos racimos. 4) Visita a los molinos de Miguel Pereira; "Flor de María", de Miguel García Sánchez, y el de Domingo Dueñas, los tres en la fracción de El Quemado. 5) Observación de corozales en la hacienda "El Roble", de Manuel Mendoza, en la fracción de Martínez. Recorrido, unos 35 km.
- Abril 8/59. Con Ing. Agr. Luis Matías Vuelvas, de la Secretaría de Agricultura, viaje de Montería Sinú arriba por la margen derecha. Frente al caserío de Tres Piedras se observaron unos palmares. Llegada hasta la hacienda de David Rodríguez, quien tiene un molino arriba de Volador, y regreso para pernoctar en la hacienda "El Torno de Matamoros", del señor Carlos Dereix. Recorrido, unos 80 km.
- Abril 9/59. Se emprendió regreso a las 6,30 a.m., siempre con Ing. Vuelvas. Llegada a las 9 a Montería, de donde se siguió al norte. Entre Cereté y Lórica, entrada a la hacienda "Las Panelas", de Francisco López, donde se observaron 20 palmas africanas de 2-3 años de edad. De Lórica, a donde se llegó a mediodía, se continuó —atravesando el río Sinú— hasta La Doctrina. Aquí se hicieron observaciones en un palmar, y se vieron inflorescencias masculinas y femeninas en antesis. Regreso a Cereté a las 5 p.m.. Recorrido aproximado, 120 km.
- Abril 10/59. Por la mañana, con Ing. Agr. Juan Vergara Barrios, del IFA de Cereté, viaje segundo a las fracciones de Vilches y El Quemado. Nuevas observaciones en la hacienda del Sr. Espitia, que dieron por resultado localizar seis palmas de fruto amarillo. Se tomaron fotografías y diseños del equipo extractor de aceite. Por la tarde, análisis mecánico de los dos racimos amarillos cosechados el día 7. Viaje Cereté-Montería. Recorrido, unos 30 kms.
- Abril 11/59. Se obtuvieron algunos datos meteorológicos en la Estación Agrícola Experimental de Montería. Viaje aéreo Montería-Lórica-Corozal-Cartagena-Barranquilla. Recorrido, unos 300 kms.

3. Clima.

Con excepción del tramo Lórica-La Doctrina, el sector recorrido queda sobre la margen derecha del río Sinú, y comprende parte de

los municipios de Tierralta, Montería, Cereté y Lórica. Ninguno de los corozales observados se encuentra arriba de los 50 metros sobre el nivel del mar.

El Sinú, como todos los ríos de curso lento, corre entre bancos o terrazas cuya altura decrece a medida que se alejan de la orilla, formando depresiones laterales donde se deposita el agua durante las grandes crecientes. En los postes de las cercas perpendiculares al curso del río se puede apreciar desde lejos la marca del agua durante el período de estagnación. Es en estas llanuras donde se encuentran corozales, relictos de formaciones más antiguas que vegetaban entre la selva primitiva, cuyo descuaje para abrir potreros, arriba de Montería, empezó hace poco más de un siglo (2).

Los factores climáticos principales, según los datos de la Estación de Montería, son los siguientes:

Años	Lluvias mm.	Hum. rel. %	Temp. máx. °C
1952	884,5	79,5	36,5
1953	1.441,0	76,5	36,1
1954	786,0	77,0	36,4
1955	1.169,5	71,0	35,5
1956	1.333,0	72,0	35,0
1957	998,0	75,0	36,0
Promedios:	1.102,0	75,1	35,9

En general, puede decirse que la precipitación es muy baja o casi nula en los tres primeros y en los dos últimos meses del año, y que hay un veranillo o interregno semiseco hacia julio-agosto.

No se hicieron observaciones detenidas sobre los suelos. Pronto se podrá consultar un mapa agrogeológico que se está levantando por cuenta de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Córdoba.

4. El corozo.

Ha habido confusión desde el principio de la dominación española en América equinoccial, entre la palma de aceite africana y su representante americana, como se deduce de los documentos de la época colonial estudiados en otro lugar (3). El mismo botánico Jacquin, en su descripción de *Elaeis guineensis*, parece haber mezclado conceptos pertenecientes al corozo. Los botánicos y tratadistas europeos siguen refiriéndose a éste como a *E. melanococca*, mientras que en América se acepta como válido el binomio *Corozo oleifera* (HBK) Bailey, autor éste que estudió de modo concienzudo las características que diferencian a ambas palmas (4).

Ello es que el noli, como decenas de especies de palmas americanas descritas de tiempo atrás, está todavía muy mal estudiado. Una abundante colección de material botánico (que en este viaje no se pu-

do hacer por no haber inflorescencias frescas en cantidad suficiente, y por el mismo carácter preparatorio de la excursión), y un estudio más detenido de dicho material son pasos a seguir en el futuro inmediato.

Aparentemente, el carácter más notable del noli es su hábito de crecimiento. El estipe en los ejemplares adultos observados es postrado o reptante. No se ha observado una tendencia marcada a que el crecimiento terminal se efectúe en una dirección determinada en las condiciones naturales; al contrario, el crecimiento puede tener lugar en cualquier sentido. Inclusive es frecuente hallar palmas que, estando juntas, crecen en sentidos divergentes.

El astil muestra las cicatrices foliares muy juntas, y una abundante formación de raíces adventicias. Informes de personas conocedoras indican que se puede seccionar todo el estipe cerca del punto donde empieza a formarse la corona, y ésta, dejada en el suelo, arraigaría, cosa que vale la pena comprobar. Se ignora la época en que se produce el volcamiento, pues las palmas cultivadas intencionalmente en Cereté en algunas calles y casas de habitación, todas al parecer jóvenes, son erectas. En la Granja de Armero, frente al edificio principal, hay unos ejemplares de noli, que según el Ing. Agr. Camilo Castro fueron plantados hacia 1935, y todavía no se han volcado.

Las personas consultadas difieren en la apreciación de la época en que el corozo empieza a fructificar; pero las más admiten que ello ocurre hacia el quinto año. Sin embargo, de dos palmas cultivadas en una casa de Cereté, una ha empezado a fructificar a los 3½ años y tiene ahora 11 racimos pequeños, mientras que su compañera de la misma edad no da señales de hacerlo.

Tanto la inflorescencia masculina como la femenina (La Doctrina, Vilches), despiden en el período de la antesis, un olor sui generis, estomagante, parecido al que emite en el mismo caso la *Scheelea butyracea* Karst. del Valle del Cauca. La longitud media de los espádices secundarios es de 11,9 cm. (Veáse anexo, página 65).

Al llegar a Montería se obtuvieron informes de la existencia de tres variedades de noli, distinguibles por el color externo del fruto maduro en rojo, amarillo y verde. Las dos primeras habían sido registradas por el autor desde 1948. La variedad roja es obviamente la predominante. De la variedad amarilla se observaron seis ejemplares, todos en la hacienda del Sr. Espitia en Vilches, Cereté. Unos pocos frutos de la misma, y aun racimos, se pudieron apreciar en dos o tres molinos. Es fácilmente distinguible, aun estando el fruto tierno: mientras que los frutos pequeños de la variedad roja tienen una coloración verdosa en la porción inferior y anaranjada clara en el hombro o porción superior, el fruto tierno de la variedad amarilla es de color verde biche uniforme. Quizá a esto obedezca la creencia de que hay también una variedad verde; esta no se encontró por parte alguna, a pesar de las diligencias hechas. Se continuará la investigación.

Desde el punto de vista práctico o económico, no parece haber

diferencias entre las variedades roja y amarilla. El análisis de dos racimos de ésta, hecho en Cereté, dio resultados sensiblemente iguales a los obtenidos por el autor en el Valle del Cauca, con palmas rojas, teniendo en cuenta que la región del Sinú abajo de Tierralta está a menos de 50 metros sobre el mar, mientras que Palmira queda a más de 1.000.

Aunque se nota una pequeña variación en el espesor de la pulpa entre un ejemplar y otro, probablemente la proporción pulpa sobre fruta, en el mejor de los casos, excederá poco del 50% (en Palmira, promedio de 33,9 con mínimo de 24,6 y máximo de 46,6 en 7 racimos; en Cereté, 40,8 en dos racimos).

El endocarpo de los frutos observados en el Sinú tiene al parecer un espesor bastante constante, siendo las variaciones apenas del orden de décimas de milímetro. Pero en las medidas tomadas en Palmira esta variación, en la misma palma, llega a 1 mm.. (mínimo, 1,4; máximo, 2,4 mm..). Habida consideración del tamaño y del peso promedio de un fruto (mínimo registrado, 2,5 gramos; máximo, 4,5 gramos), el del nolí se aproxima en la composición y en las características (guardadas las debidas proporciones), a la *dura* de *Elaeis guineensis*. Habrá que repetir las observaciones y hacer millares de mediciones para fijar una escala comparativa.

En cuanto a la época de producción, hay racimos maduros en todos los meses del año. No obstante, personas dedicadas a extraer los aceites del corozo, dan informes contradictorios. Unas dicen que tanto el número de los racimos maduros como la cantidad de aceite que de ellos se extrae, aumentan durante el período lluvioso; mientras que otras afirman que se saca más aceite en diciembre, cuando ha empezado la época de sequía. Se estima en 15 el promedio de racimos por palma en el año, pero habría unas que dan más de 20. Durante el viaje se pudieron observar con relativa frecuencia palmas con más de 10 racimos.

Una observación superficial induce a creer que hay dos tipos de racimos: uno en que los espádices secundarios o espigas están netamente separados en el sentido filotáxico sinistrorso, formando salientes o relieves helicoidales descendentes; y otro en que los espádices están apiñados o muy juntos, sin dejar intersticios visibles, como ocurre en la palma africana. Nuevas y más detenidas observaciones serán necesarias para confirmar o infirmar el fenómeno.

Otra cosa que se notó es que en muchos casos una proporción elevada de frutos partenocárpicos ocurre en la porción terminal de las espigas, especialmente de la parte superior o apical del racimo. Para comprobar esto, se harán en adelante observaciones más cuidadosas. De todos modos, es fácilmente apreciable en los molinos la elevada tasa de corozos "macheados", en forma de pequeñas cachiporras. En Palmira el por ciento de frutos partenocárpicos ha sido de 73,4, mientras que en Cereté fue de 57,1. La diferencia puede atribuirse a que en Palmira hay solamente dos palmas de nolí, distanciadas unos 20 metros, mientras en el lugar donde se tomaron los racimos de corozo

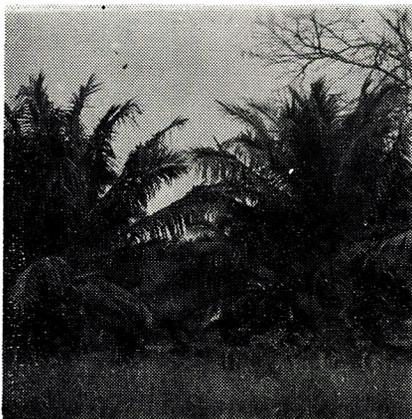


Foto N° 9. Corozal en la hacienda de Mariano Espitia, Vilches, Cereté.

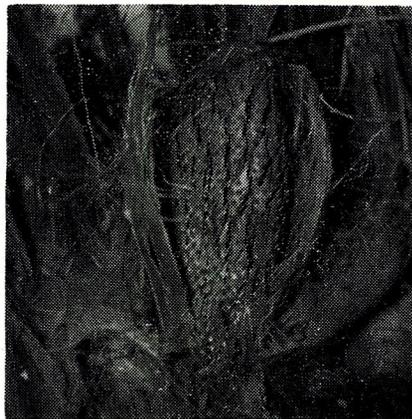


Foto N° 10. Inflorescencia femenina de noli. La Doctrina.



Foto N° 11. Transporte de racimos del corozal al molino. Vilches.

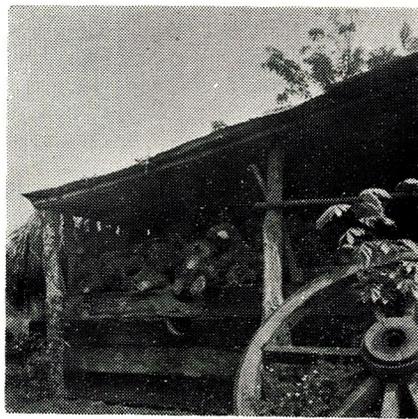


Foto N° 12. Racimos apilados en el molino "Flor de Maria". El Quemado, Cereté.

amarillo, por la mayor densidad de las palmas, existen mayores oportunidades para la polinización cruzada.

5. Explotación.

En el Sinú la industria del corozo es puramente extractiva. Por los remanentes que se observan y a juzgar por los informes, los corozales ocuparon antes en la cuenca de ese río una área enorme. Primero fueron destruidos para formar potreros; y en los últimos diez años, debido al auge del cultivo del algodón, millares de palmas han sido erradicadas. El corozo es uno de los recursos naturales de Colombia que se está extinguiendo antes de ser científicamente conocido.

Los dueños de potreros donde hay corozales venden a quienes se dedican a la extracción de los aceites, la producción de racimos en masa y no por unidades. Se citó el caso de una propiedad de Cereté con cabida de 90 hectáreas, cuya cosecha de noli ha sido vendida para este año por \$ 3.000. En otro caso, la cosecha para una extensión superficial no indicada, ha valido \$ 4.500. Un solo propietario, Miguel García Sánchez, beneficia en planta propia el corozo de sus haciendas. Algunos industriales en pequeño compran, sin embargo, la docena de racimos por \$ 4,00 o sea a \$ 0,30 por unidad. El transporte desde el corozal hasta el molino se hace por lo general en burros.

No se pudo obtener en fuentes oficiales una estadística de los molinos existentes. El Ing. Agr. Rodríguez calculó su número en 30, y en el de 300 el total de personas que se dedican a la industria o viven de ella en Cereté y alrededores. Parece que todos los molinos son de un solo rollo (véase adelante); sólo se pudo observar un molino con tres rollos en batería en la hacienda "Flor de María".

La estimativa común y corriente entre el gremio es que 300 "cabezas" o "cachas", como llaman localmente a los racimos, producen en frutos 50 cajas de las usadas para transporte de dos latas de gasolina, con peso también estimado de 28 kg. por caja. De dichas 50 cajas de frutos, una vez molidos éstos, se obtienen unas 5 latas (de 5 galones) en verano y hasta 9 en el invierno, de "manteca colorada", o sea aceite de pericarpio. Las semillas (20 cajas sobre 50), producen a su vez dos latas de "manteca negra", a razón de una lata por cada diez cajas. El precio promedio en el mercado de la costa es de \$ 35 por lata de manteca colorada, y de \$ 75 hasta \$ 90 la de manteca negra. Cada día, según es costumbre, sólo se muelen 50 cajas de frutos en dos tandas de 25 cajas.

Traducidos aquellos datos en otra forma se obtendría lo siguiente: Estimando el peso promedio por racimo en 10 kg. (el promedio de Palmira ha sido de 12 y el de Cereté de 8 kg.), los 300 racimos pesarían tres toneladas. Si de ellos se obtienen 50 cajas de frutos de 28 kg. cada una (dato sujeto a comprobación), resultaría que los 3.000 kg. producirían 1.400 de frutos, o sea que éstos representan el 46,6% del peso total del racimo. En Palmira el promedio ha sido de 32,8%, pero los extremos han oscilado de 14,2 hasta 51,6; mientras



Foto 13. Un viejo «rollo» abandonado. Molino "Flor de María".

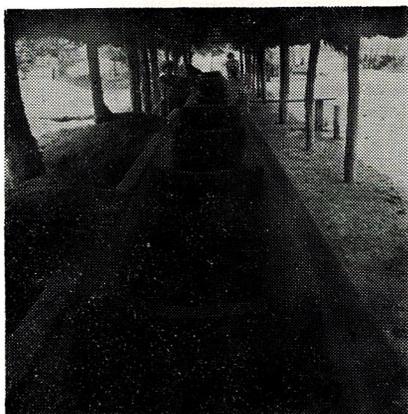


Foto Nº 14. Albercas decantadoras. Molino "Flor de María".

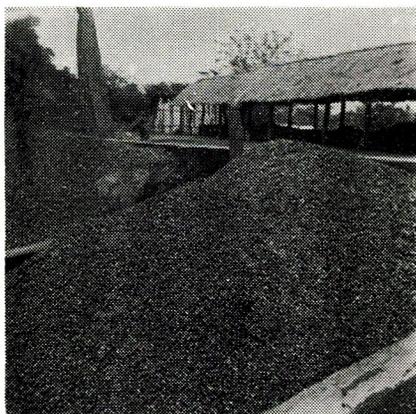


Foto Nº 15. Pila de semillas de nolí. Al fondo, ramada de las albercas de decantación. En último plano, caseta para racimos "Flor de María"

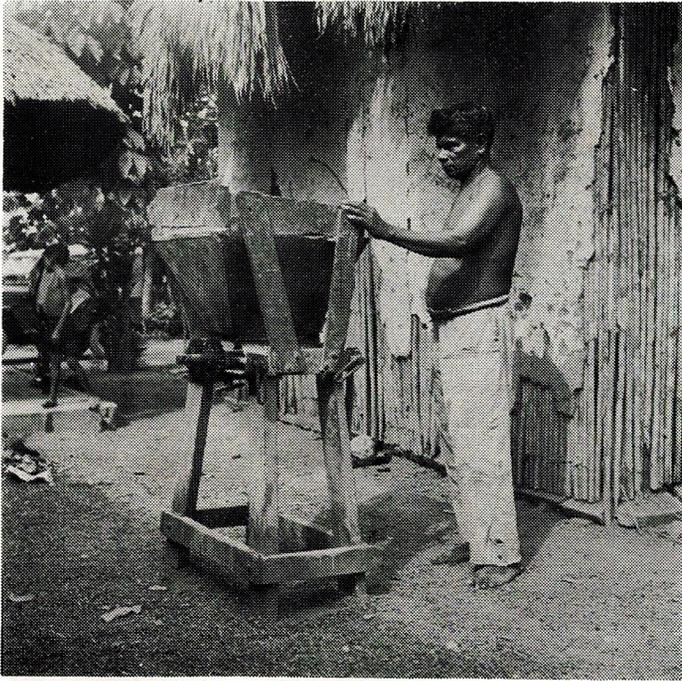


Foto N° 16. Quebradora de corozos de fabricación local. El Quemado, Cereté.

que en Cereté ha dado 44,2%, o sea, bastante aproximado a la estimativa empírica.

Los cinco galones de cada lata equivalen a 18,9265 litros (cada galón 3,7853 litros). Como el peso específico del aceite de pericarpo, según los autores consultados (5) es de 0,863, cada lata equivale a 16,333 kg.; las cinco a 81,665 kg., y las 9 a 146,997 kg.. Por otra parte, los 18,9265 litros de aceite de almendra de cada lata, cuya densidad es de 0,865, dan 17,191 kg., o sea para las dos latas 34,382. En el caso en que la producción de aceite de pericarpo es de 5 latas para tres toneladas de racimos, habrá una producción total de aceite (pericarpo y almendra) de 116,047 kg., o sea 38,682 kg. por cada tonelada de racimos. En el caso de que la producción sea de 9 latas de manteca colorada, el resultado será de 181,397 y 60,459 kg., respectivamente.

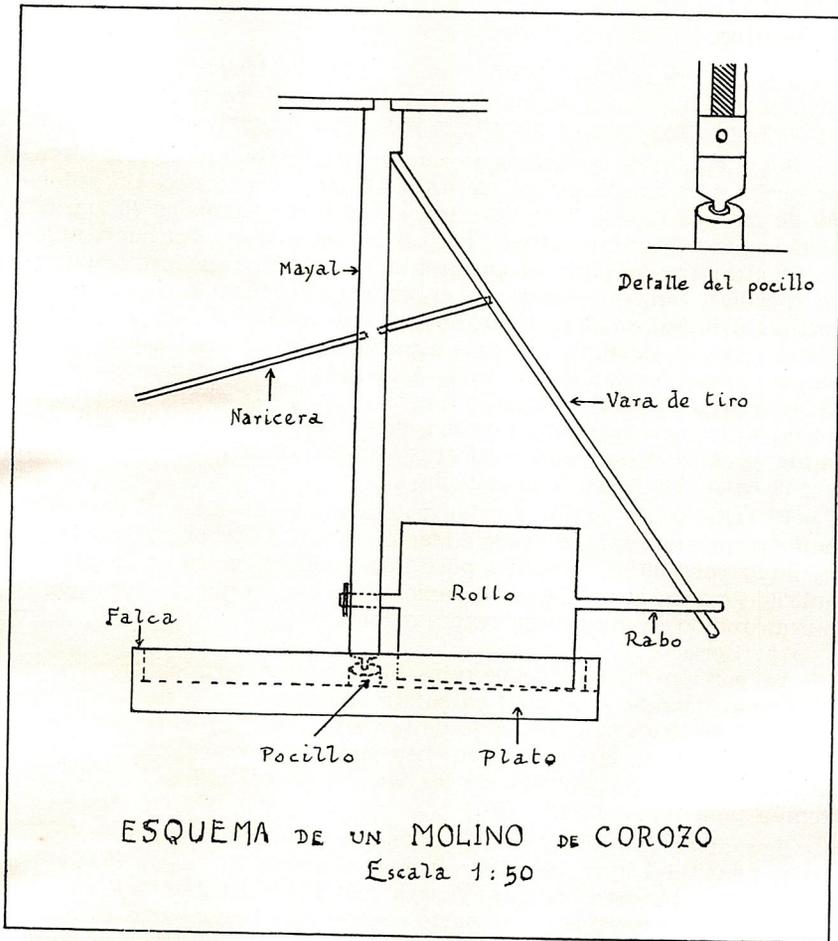
6. Tecnología.

Los racimos maduros se apilan en una barraca durante 15 días, al cabo de los cuales se desgranán a golpes. Los vástagos o escobajos se conservan para utilizarlos como combustible. Los frutos una vez aventados o zarandeados para limpiarlos de materias extrañas, se echan en cajas de madera del tamaño standard y ya indicado. Estas cajas se vierten, en tandas de 25, en el molino (véase adelante), y allí se someten a la acción del rollo o rodillo de madera movido por una yunta de bueyes, más o menos por cuatro o cinco horas. Durante este lapso, de tiempo en tiempo un obrero con una pala echa los frutos que la acción del cilindro desplaza hacia los lados, otra vez bajo el rodillo con el objeto de que toda la masa de frutos reciba una presión uniforme. La duración de la molienda se estima a ojo, y termina cuando ya no aparecen partículas coloreadas de rojo o amarillo, correspondientes al epicarpo. La operación empieza en la madrugada y termina para las dos tandas a media tarde.

La masa de frutos molidos se lleva a unas albercas decantadoras de ladrillo revestido con cemento, donde se mezcla con agua a la temperatura normal, y se deja en reposo durante una noche. Al día siguiente se saca el aceite que sobrenada; el contenido de las albercas se revuelve con las manos, y se vuelve a rebañar el aceite. Terminada la operación, se separan también a mano las fibras del mesocarpo y demás desechos, y aparte las semillas. El aceite obtenido se cuela en costales y se envasa. Todas estas operaciones las hacen por lo general mujeres.

Para extraer el aceite de la almendra, primero se secan las semillas extendiéndolas en el suelo en capas delgadas, y luego se quebrán en un quebrador de manufactura local descrito adelante. La mezcla de cuescos y almendras que resulta se echa a un pozuelo de madera que contiene una solución de barro, para separar por gravedad ambas partes. Las almendras se lavan después en agua limpia.

Las almendras se echan (10 latas por cada vez) en un caldero de hierro puesto sobre un horno o fogón de carga lateral; allí se chamuscan (es el verbo apropiado) durante 15-20 minutos, despidiendo una espesa humareda blanquecina. Cuando mirando a través de esa



Dibujo Nº 8. Esquema de un molino de corozo. Original del autor. Véase descripción detallada en la página 80.

nube de humo se ve que ha salido el aceite, con un mate ensartado en un mango largo se trasvasa el contenido del caldero a una lata de asiento cribado que deja escurrir el aceite negruzco sobre una caneca. La semilla "frita" se bota y se quema. El aceite se cuele y se envasa.

Los fragmentos del cuesco se utilizan en el caserío de Vilches para macadamizar las calles.

7. Equipo.

Los molinos están instalados en ramadas de techo de paja, construidas de manera que el eje vertical del mecanismo se apoye en las vigas, y que haya espacio suficiente para el movimiento de los bueyes.

Sobre el piso de la ramada se construye el **plato**, plataforma circular hecha de tabazón gruesa, de unos 4,50 m. de diámetro. Un redondel de madera gruesa llamado **falca**, que sobresale unos 30-40 cm. del nivel superior del plato, impide que los frutos se dispersen hacia afuera. En el centro del plato va un tocón de madera firmemente empotrado (**pocillo**), con una ranura en el centro, en la cual descansa el eje vertical o **mayal**, madero giratorio con una excavación en la porción inferior que lo atraviesa de parte a parte, en la cual entra uno de los ejes o espigas terminales del rollo. A la mitad de la altura del mayal va empotrado un tubo o una vara, dirigida hacia abajo, llamada la **naricera**, donde se sujetan con una cuerda los bueyes, y que gira con el mayal. Este en su porción superior está asegurado en una armazón hecha entre dos vigas de la ramada.

El **rollo** es un rodillo, hecho generalmente de madera de "campano" (**Samanea saman** (Jacq.) Merrill), y puede tener hasta 1,80 m. de largo por 1,50 m. de alto o poco menos. El diámetro de la porción aplicada contra el mayal es ligeramente menor, lo que permite que el mismo rodillo al girar vaya empujando la masa de frutos del centro a la periferia.

La porción del rodillo que mira hacia afuera termina en una espiga llamada **rabo**, a la cual va sujeta con una cuerda una vara larga (**vara de tiro**), que desciende de la parte superior del mayal. En la punta inferior de la vara de tiro hay ganchos para colocar las cadenas conectadas con el yugo de los bueyes. Se calcula que un rodillo común pesa una tonelada (6).

Las albercas decantadoras, protegidas también por un techo de paja, tienen 1-1,20 m. de altura y más o menos lo mismo de ancho. El fondo es cóncavo. Este canal está dividido a trechos de 1,50-2 m. por tabiques, provistos en la parte central superior de una ranura o bocado que permite pasar la mezcla de aceite e impurezas que flota en la parte superior, de un depósito a otro para hacer la decantación por etapas.

La quebradora consta de dos cilindros de hierro en cuya superficie van excavaciones pandas. La semilla se vierte en una tolva que descansa sobre los rodillos. Estos se accionan por medio de un manubrio.

8. Recomendaciones.

Primera. Solicitese a la Secretaría de Agricultura de Córdoba que levante una estadística de los molinos de corozo de ese departamento, especificando nombre y dirección del propietario, localización, capacidad, mano de obra utilizada, producción promedio de cada uno de los aceites por año, valor estimado y destino del mismo, etc..

Segunda. Si de tal estadística resultare que el valor de la industria lo justifica, podrá el IFA, en coordinación con la Secretaría de Agricultura de Córdoba, estudiar la introducción de algunas mejoras en el proceso de extracción, con miras a: I) Abreviar el tiempo empleado actualmente en las operaciones; II) Obtener mayor rendimiento bruto en aceite, tanto de pericarpo como de almendra; III) Mejorar la calidad de los aceites; IV) Aprovechar de modo racional los subproductos (torta especialmente), que ahora se desperdician.

Tercera. Adelantar un estudio sistemático sobre el noli que comprenda los siguientes aspectos: a) Colección y estudio de material botánico de las variedades ya conocidas y de las que pudieren encontrarse. b) Observaciones sobre la biología de la especie y su comportamiento (ciclo de inflorescencia a racimo maduro; variaciones en la producción de palmas en terrenos secos y en terrenos anegadizos; modo como se verifica la fecundación de las flores etc.). c) Selección de ejemplares de alto rendimiento y de buenas características para utilizarlos en el futuro en el programa de cruzamientos con palma africana, como se está haciendo en Palmira. Para esto el centro de operaciones sería Cereté. Los trabajos deben empezar en junio o julio, cuando esté bien definida la época lluviosa. Sobre organización de este trabajo se darán más detalles e indicaciones en el momento oportuno. d) Cruzar experimentalmente una de las pisíferas de Buena-ventura con el noli para ver si la ley de tipos de endocarpo opera también en el Corozo oleífera. e) Hacer una experiencia en el IFA de Cereté cultivando cien palmas de noli detrás de las cercas, a partir del semillero, para poder observar todo el ciclo en un lugar accesible. f) Estudiar la posibilidad y conveniencia de hacer una plantación experimental de noli de hasta 20 hectáreas en la región del Sinú, para un ensayo de aprovechamiento económico, tomando semilla de los mejores ejemplares. g) Hacer las observaciones de los incisos b) y c) en otros lugares del país donde haya facilidades (Aracataca, Armero).

Cali, abril 23 de 1959.

REFERENCIAS:

- (1) Patiño, Víctor Manuel: Información preliminar sobre la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*) en Colombia. Cali. 1948. Pp. 9, 67-71.

-
- _____ Estación Agroforestal del Pacífico, de Calima-Buenaventura. Memoria Anual de 1948. Cali. 1949. P. 18.
- _____ Un quinquenio al servicio de la agricultura vallecaucana. Cali. 1950. P. 46.
- (2) Striffler, Luis: El río Sinú. Cereté. 1958? P. 10.
- (3) Patiño, Víctor Manuel: Plantas usuales y animales domésticos en la Gran Colombia, Méjico. 1957. (Inédito).
- (4) Bailey, L. H.: Gentes Herbarum 3,2. New York. 59, fgs. 32, 34, 35, 37, 39, 40.
- Dahlgren, B. E.: Index of American Palms. Chicago. 1936. P. 131.
- (5) Teixeira da Fonseca, Eurico: Oleos vegetaes brasileiros. Rio de Janeiro. 1927. Pp. 162-164.
- (6) Giraldo, José Electo: La industria del corozo en el Sinú. 1947? (Inédito).

APENDICE II

SEGUNDO INFORME SOBRE EL NOLI DEL SINU

Por: VICTOR MANUEL PATIÑO

Fuentes.

Los datos consignados en el presente informe se obtuvieron durante un viaje a Montería, Cereté y San Carlos, realizado entre el 12 y el 15 de septiembre de 1959. En este viaje se visitaron por segunda vez los molinos "Flor de María" de Miguel García Sánchez, y de Domingo Dueñas, en El Quemado, y el de Servando García en Vilches; y por primera vez el "Molino de la Zorra", de Carlos Vélez. Asimismo, se tuvieron entrevistas personales con Miguel García Sánchez, Milad Barguil, Mariano y Miguel Espitia, quienes ofrecieron cooperar para un trabajo de selección de genitores y ensayos de mejoras tecnológicas en sus molinos. A continuación se detallan las observaciones hechas, que amplían y aclaran el informe preliminar del 23 de abril de este año. En cada caso se citan la persona que dio la información, o el molino donde se hizo la observación respectiva.

Nomenclatura (Mariano Espitia).

Al noli amarillo se le llama también "mestizo". Las espigas del espádice del noli se denominan "manitos".

TECNOLOGIA.

Cosecha ("Flor de María").

La de racimos se hace con hachas de mango largo (casi dos metros). Este mango se labra de maderas de "níspero", "lomo de caimán", "brasileto", "ollete". Con tres golpes de hacha se corta un racimo (Fotos 17 y 18).

Zarandeada ("Molino de la Zorra").

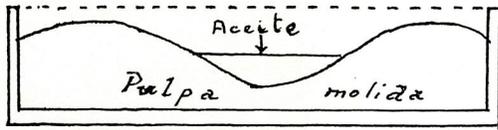
La zarandeada de los frutos, una vez desgranados, para eliminar las impurezas, se hace en una zaranda metálica, que consiste en una lámina cribada como la que aparece en la foto 19.

Primer aceite (Molinos Servando García y Domingo Dueñas).

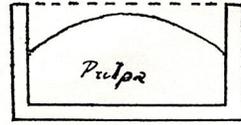
Una vez que ha terminado la moltura de cada tanda de 25 cajas de frutos, la masa resultante se deposita en albercas especiales, adosadas a los costados de la ramada donde está el molino. Estas albercas están revestidas interiormente con láminas de zinc, y tienen cada una una tapa de madera, para impedir que los animales hagan daño a la masa durante la noche que a esta se la deja "dormir".

A la masa de frutos molidos de cada cochada, se le adicionan diez latas de agua fría. La masa se revuelve primero con un barretón de madera, que se introduce verticalmente y se revuelve en distintos

ALBERCA DE MACERACION



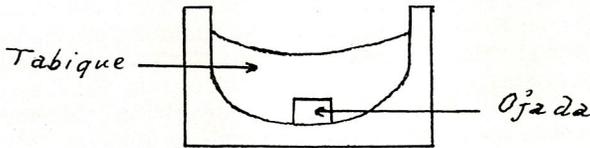
Vista lateral



Vista frontal

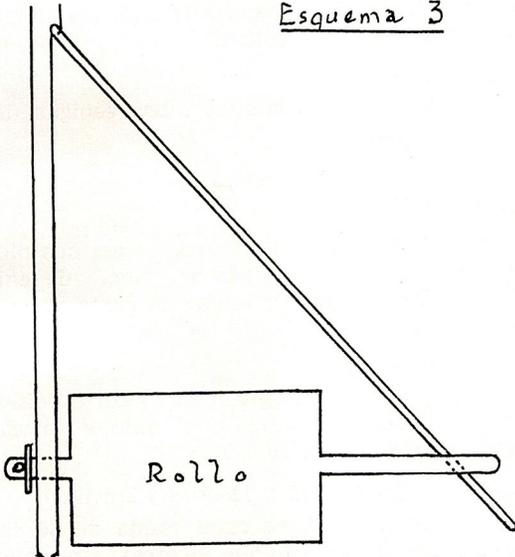
Esquemas 1 y 2

ALBERCA DE DECANTACION



Vista frontal

Esquema 3



EMPATE DEL EJE DEL ROLLO
EN EL MAYAL
Vista lateral

Diagrama 4



DETALLE DEL EMPATE
Vista frontal

Diagrama 5

Dibujos 9-13. Aspectos varios del equipo extractor. Originales del autor.

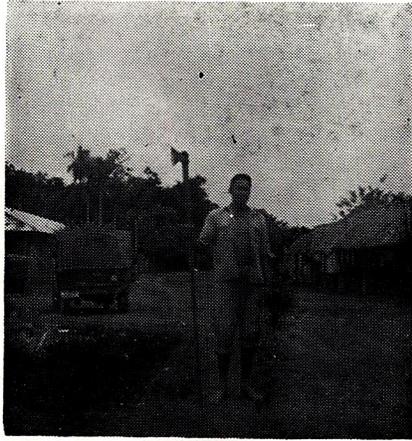


Foto Nº 17. Hacha para cosecha de noli, Hacienda "Flor de María", Cereté.



Foto Nº 18. Un racimo cortado, adherido al filo del hacha, y otro a la mano. Nótese la nitidez del corte.

sentidos, para que el agua se reparta uniformemente entre la masa. Luego ésta se separa con pala en dos porciones, que dejan entre sí una depresión como la que se aprecia en los dibujos 9-13. La superficie de la masa se alisa con el dorso de la pala, y queda brillante (fotos 20-21). El aceite se va depositando en la depresión central, y a la mañana siguiente se recoge con totuma y se cuele. La masa va entonces a las albercas separadoras, que están situadas aparte.

Albercas decantadoras ("Flor de María").

Las albercas de decantación tienen una ojada en la parte inferior de cada tabique divisorio, ojada que hace el papel de vaso comunicante como se aprecia en el dibujo 11. Hay, además, agujeros de drenaje en la parte inferior de la alberca.

La masa molida, que ha permanecido una noche "durmiendo" en las albercas de maceración, se echa en el centro de la alberca de decantación, en un solo montón, que sobresale de los bordes de la alberca; en contacto con una de las paredes de ésta se deja en la masa un pequeño canal, para que el agua que mientras tanto se va vertiendo en la alberca, pase a ambos lados de la masa. A cada lado del montón central de masa, una obrera va separando con una totuma porciones de masa, y lavándolas despacio. Cuando se ha formado sobre el agua una capa regular de "afrechón", o sea aceite con semillas vanas en flotación y otras impurezas, esta capa se va empujando por una de las obreras con suavidad desde uno de los extremos de la alberca; se hace pasar a través del canaliculo dejado en la masa central, y para que no se devuelva, se obtura el canal con un tapón de masa. El afrechón se arrincona y se rebaña. Se suelta en seguida el tapón para restablecer el nivel del agua, y se repite el proceso de amasamiento.

A partir de la segunda vez, se van lavando las semillas que van quedando limpias del proceso anterior, y se van depositando en la corraleja al aire libre puesta con este objeto a un lado de la alberca.

Se echa agua nueva para los subsiguientes lavajes, y para limpiar bien el afrecho o fibra del pericarpo, que se bota a un lado.

EQUIPO.

Detalles del molino ("Flor de María").

El travesaño que une el mayal con la vara de tiro es fijo, lo mismo que la unión de esta con la parte superior del mayal (véase esquema del primer informe).

El eje del rollo se asegura al mayal mediante un pasador; este pasador va montado sobre una pieza cuadrada de madera (dibujos 12 y 13 y foto 22).

Un rollo se desgasta en unos cuatro meses de trabajo. Siempre se labra en madera de campano, y cuesta no menos de \$ 1.200,00 puesto en el molino.

Arrendamiento.

El molino de Servando García está arrendado a terceros, a razón de una lata de manteca colorada por cada molienda.

PRECIOS.

El de los racimos o cabezas, que era en abril de este año de unos \$ 0,30 por unidad, ha subido a \$ 0,50.

La lata de manteca colorada, que se vendía entonces a \$ 35,00, vale ahora \$ 45,00 en el molino, y cinco o diez pesos más en Cereté.

La caja de semillas se vende a los fabricantes de manteca negra a \$ 5,00. Como la mayor parte de los molinos de manteca negra están a la orilla del río, el transporte se hace de preferencia en canoas (foto 23).

SELECCION DE GENITORES.

Las siguientes personas, propietarias de potreros donde hay co-rozales, permitieron que se escojan ejemplares para estudio, pagando el valor de los racimos que se obtengan:

Miguel Espitia	50	nolí rojo
Mariano Espitia	50	nolí rojo y 50 nolí amarillo
Miguel García Sánchez	100	nolí rojo
Milad Barguil	50	nolí rojo
	250	nolí rojo y 50 nolí amarillo.

El último de los mencionados dice tener en explotación en sus propiedades unas 3.000 palmas de nolí.

EL NOLI Y LA PALMA AFRICANA

Los programas de selección y fomento del cultivo de la *Elaeis guineensis* que adelanta el Instituto de Fomento Algodonero en Colombia, no tienen nada que perder, y sí mucho que ganar, con una investigación científica básica sobre el nolí. Esto no sería una dispersión de esfuerzos, sino, al contrario, una conjugación armónica de actividades que tienden a un fin común. He aquí las razones:

1^º No es difícil seleccionar ejemplares de nolí que produzcan un tonelaje de racimos al año sensiblemente igual al de las buenas palmas africanas que existen en Colombia. Un nolí seleccionado, que produzca de 15 a 20 racimos por año, dará en el mismo período entre 150 y 200 kilogramos de racimos, pues la producción actual, con ejemplares sin seleccionar, oscila entre 100 y 150 kilogramos de racimos, según las estimativas de los conocedores, calculando en unos 10 kg. el peso promedio de los racimos y el número de estos entre 10 y 15. Así, si se cultivase el nolí, plantando las palmas a 6 metros en triángulo, que es la distancia que parece aconsejable, cabrían en una hectárea 306 palmas (17 x 18 filas). En el caso de 150 kilos por palma, habría una producción de 45.900 kilos por hectárea; en el caso de 200, 61.200 kg., o sea unas cincuenta y tres toneladas de racimos en promedio. Calculando la producción de aceite solamente en 10 kg. por palma por año, serían cerca de 3.000 kg. de aceite por hectárea.

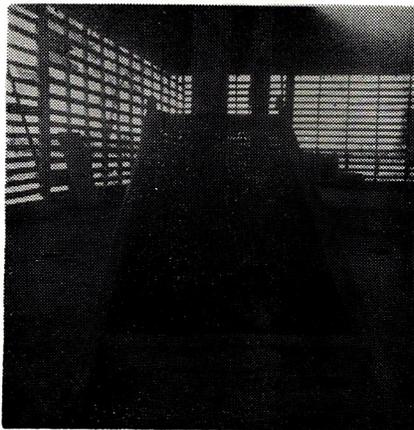


Foto N° 19. Zaranda para limpiar los frutos desgranados. "Molino de la Zorra".



Foto N° 20. Revolviendo la masa de frutos molidos de nolí, para someterla a maceración. Molino de Servando García, Vilches, Cereté.

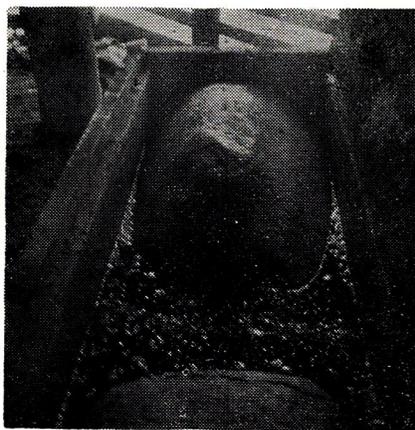


Foto N° 21. La masa dividida en dos montones y alisada, deja fluir el aceite hacia la depresión central.

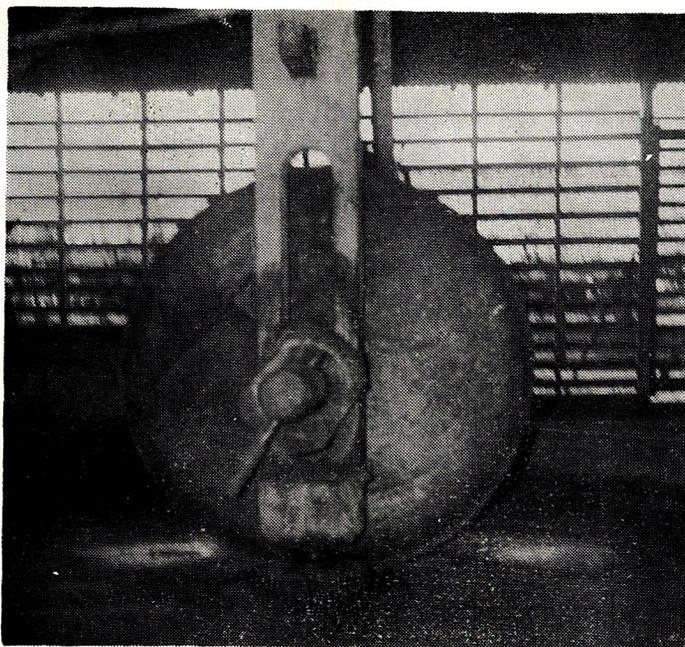


Foto N° 22. Detalle que muestra la manera como se ajusta el eje del rolo al mayal. Molino "Flor de María".

2ª Las informaciones recogidas (aunque sujetas a comprobación), indican que el noli empieza a producir sus primeros racimos hacia el 5º año; pero en informe anterior se ha citado el caso de una palma de Cereté que empezó a cargar a los 3½ años. Aunque es necesario hacer una comprobación experimental de este y otros aspectos, se puede afirmar que en esto, como en otras cosas, el noli se comporta de manera semejante a la palma africana. Por consiguiente, si se hiciera en Cereté la plantación experimental que he recomendado, quizá la producción no se demoraría más que la de la palma africana, en cualquier lugar del país.

3ª El noli —independiente de la productividad potencial señalada arriba, que es muy buena, y de sus otras características como especie— tiene la ventaja del bajo porte, carácter que es conveniente transmitir a la palma africana. Colombia, entre los países americanos donde es endémico el noli, es el que posee las condiciones más ventajosas para adelantar investigaciones con los siguientes objetivos finales:

a) Producir un híbrido intergenérico,* que a la alta productividad en aceite de la palma africana, reúna el porte bajo del noli; y

b) Producir un híbrido intergenérico* que, además de lo anterior, se adapte a terrenos pantanosos o inundables no aptos para la especie *Elaeis guineensis*.

4ª Hay otro aspecto que hasta ahora nadie ha tomado en consideración, y que el suscrito plantea por la primera vez. Existe una variedad de noli de epicarpo amarillo, que ocurre rara vez en las formaciones naturales de corozo del Sinú (y quizá de otras partes). En esa región, los racimos de dicha variedad son cosechados y tratados junto con los de la variedad roja que es la predominante. Que se sepa, nunca se ha extraído por separado el aceite de la variedad amarilla. No se sabe, pues, si el rendimiento es igual en ambas, aunque en los caracteres morfológicos no parece haber diferencia alguna (véanse las medidas y pesos contenidos en el primer informe).

Pero aun en el caso de que el contenido en aceite sea inferior, se puede esperar que la variedad amarilla se comporte en otros aspectos como la forma *albescens* de la especie *E. guineensis*, que es también sumamente rara y no se ha encontrado todavía en Colombia. Es a saber, que el noli amarillo produzca un aceite de pericarpo sin pigmentación roja, y por tanto, susceptible de ser descolorado a menor costo. Este aspecto industrial es muy importante, y merece por sí solo que se haga un esfuerzo de estudiar mejor la variedad amarilla.

De todo lo cual se deduce que existen en el noli los elementos básicos para convertirse en una de las industrias más prósperas de Colombia en tiempo relativamente corto; y que la entidad que primero acometa el estudio de los aspectos que conciernen al noli, se apuntará un triunfo no sólo en prestigio sino en dinero.

(*) Porque en esa época se aceptaba la clasificación **Corozo oleífera**.



Foto N° 23. Canoa llena de semillas de nolí, lista para ser empujada al río, que corre detrás de la caseta de la motobomba. Molino "Flor de María".



Foto N° 24. Asoleando almendras de nolí en la instalación de Elías Chagüé, Cereté.

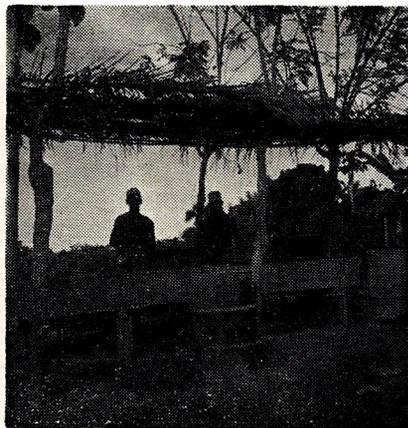


Foto N° 25. Instalación de pozuelos para separar las almendras en solución de barro. Obreros con coladores.

RECOMENDACIONES:

Llévense a la práctica las recomendaciones **segunda** y **tercera**, del informe de 23 de abril.

En el aspecto tecnológico, se sugiere que el Dr. Rojas Cruz dirija la introducción de mejoras en los molinos, para aumentar la producción de aceite. Se debe empezar por la manteca negra, pues en el proceso de su extracción es donde se registran actualmente las mayores pérdidas. En el caso de que con destino a la extracción de manteca colorada se considere preferible montar en Cereté un equipo de extracción de aceite como los utilizados en palma africana, se necesita organizar primero a los actuales molineros en una cooperativa o asociación, que los defiendan del traumatismo económico que les representaría el cambio brusco de sistemas, traumatismo equivalente para la mayor parte de ellos a desempleo. Este aspecto se estudiará a la luz del censo que, a petición del IFA, levanta actualmente la Secretaría de Agricultura de Córdoba.

En el aspecto investigativo, se proponen las siguientes medidas:

1) Destacar en Cereté un agrónomo para que se encargue de adelantar la búsqueda, ubicación, marcada y cosecha de 250 ejemplares de noli rojo y 50 ejemplares de noli amarillo, que produzcan más de 15 racimos por año.

2) Se harán los análisis de racimos y frutos sobre las mismas bases y con el mismo método que se está usando para palma africana. Para este efecto, se adquirirá y enviará a la mayor brevedad un equipo de balanzas, y se dotará al agrónomo de la herramienta y elementos necesarios.

3) Cumplido el primer año de observaciones, se hará un ensayo de plantación de noli en la región de Cereté, en un lote de 20 a 50 hectáreas, utilizando la semilla de los mejores ejemplares en estudio.

4) Hacer inmediatamente un estudio previo del rendimiento en aceite de la variedad amarilla, para lo cual, con la cooperación de las agencias del IFA en Cereté, Montería y La Doctrina, se procederá a adquirir por compra 150 racimos de esta variedad, y a contratar en un molino el beneficio de los mismos en la forma tradicional, al mismo tiempo que se hace un ensayo similar en 150 racimos de la variedad roja, para hacer las comparaciones pertinentes. Esta operación debe ser planeada hasta en sus menores detalles, y conducida bajo riguroso control en todas sus etapas. El aceite resultante se enviará a Bogotá para los análisis necesarios. Sugiero que se me encargue de dirigir personalmente este ensayo, con la cooperación del agrónomo a que se refiere el numeral 1). Este ensayo no deberá dilatarse más de la 1ª quincena de diciembre, puesto que la producción de racimos empieza a declinar entonces por algunos meses, y se perderá un tiempo precioso.

Cali, octubre 3 de 1959.

APENDICE III

TERCER INFORME SOBRE NOLI.

Por: VICTOR MANUEL PATIÑO

Desplazamientos.

Con el objeto de empezar trabajos sobre selección de noli, y de un ensayo controlado de extracción de aceites de las variedades roja y amarilla, se han hecho los siguientes viajes:

Octubre 27/59. Cali-Cereté.

Octubre 28/59. Viaje por los sectores de El Quemado, El Retiro, Mateo Gómez y San Antonio. Se hicieron arreglos con los propietarios de corozales sobre suministro de racimos para el ensayo de extracción. Por la tarde, viaje a Montería y entrevista con el agrónomo Luis Matías Vuelvas, de la Secretaría de Agricultura de Córdoba, sobre el censo de industriales corozaleros. Llegó de Palmira el señor Guillermo Londoño a hacerse cargo de la selección.

Octubre 29/59. Por la mañana, viaje a pie al sector de Vilches, para mostrar al señor Londoño el proceso de extracción de la manteca negra, y presentarlo al señor Miguel Espitia, dueño de un corozal. Jira por el potrero de Mariano Espitia para mostrar los principales caracteres del noli e inteligenciar a Londoño sobre el carácter y las condiciones de la selección. Se le hizo conocer la variedad amarilla, y a distinguirla antes de la madurez de los frutos. A las 11 a.m., salida de Cereté con los señores Carlos Pontón R. y Juan B. Mestre Petro, de la Secretaría de Agricultura, para Punta Verde, Rabo Largo y Corozo, en busca de la variedad verde, que no se pudo encontrar.

Octubre 30/59. Nuevo viaje a El Quemado a activar acopio de racimos, y para tomar las medidas de las cajas usadas en el trasvase de los frutos. Se mandaron a hacer cinco cajas para el Instituto. Instrucciones escritas a Londoño sobre algunos trabajos. Se recogieron los primeros 13 racimos amarillos y 11 rojos en el corozal de Amílcar Rodríguez, en San Antonio.

Octubre 31/59. Se recogieron donde Guillermo Espitia 32 racimos amarillos y 12 rojos, procedentes de las fracciones de Caracas y San Antonio. Viaje Cereté-Montería-Medellín-Cali.

Noviembre 9/59. Viaje Bogotá-Medellín-Montería-Cereté.

Noviembre 10/59. Se completaron racimos amarillos obtenidos por el señor Londoño, tres con Domingo Dueñas y 3 con Miguel García Sánchez, en El Quemado. Se desgranaron 80 racimos rojos y 86 amarillos; se ventearon y pesaron los fru-

- tos. Se contrató el molino "Flor de Maria" para el ensayo. Se empezó estudio biométrico de 100 frutos amarillos y 100 rojos.
- Noviembre 11/59. Feriado. Se terminó, entre 8 a.m. y 7 p.m., la biometría de frutos y semillas (1.200 medidas).
- Noviembre 12/59. Se completaron 275 kg. de frutos, con el desgrane parcial de los seis racimos obtenidos el día 10. Se hizo la moltura de los frutos, primero de la variedad amarilla, empezando a las 9 a.m., y después la roja. A partir de las 11,30 am. las operaciones fueron presenciadas por el agrónomo Camilo Castro, quien llegó de Cartagena. Con él se hizo en las horas de la tarde un viaje a la hacienda de "Las Panelas", cerca de Lorica, para vez algunos ejemplares jóvenes de palma africana, en la orilla derecha del Sinú.
- Noviembre 13/59. Durante la mañana se extrajeron separadamente, por mujeres contratadas con tal fin, los aceites de pericarpo amarillo y rojo, y se recogieron separadamente las semillas y afrecho para análisis posterior. Entre 2 y 7 p.m., viaje con agrónomo Castro de Cereté a Caucasia y hacienda "Las Palmas", de Pedro Nel Ospina V.
- Noviembre 14/59. Visita durante la mañana a la plantación de *Elaeis* de "Las Palmas". Entre 1 y 7 p.m., regreso a Cereté, entrando a Ayapel y por el camino de La Ye.
- Noviembre 15/59. Domingo. Borrador de este informe.
- Noviembre 16/59. Se empezó contaje de las semillas resultantes y separación del "caliche" (huesos de semillas partenocárpicas y abortivas). Con agrónomo Castro visita en Vilches al señor Miguel Espitia, y observación de corozales. Se pesaron separadamente los aceites de pericarpo; se empacaron, y se llevaron a Montería, donde se despacharon a Bogotá con guía Avianca N° 736647.
- Noviembre 17/59. Se empacó una porción de afrecho de cada variedad. El agrónomo Castro, que durante la mañana acompañó al personal de obreros a una cosecha en Vilches, viajó por la tarde a Barranquilla. Mediciones de almendras.
- Noviembre 18/59. Se despachó el afrecho a Bogotá con guía Avianca N° 132826. Se terminaron de separar las semillas del caliche, y se empacaron en sacos para terminar el contaje después. Se averiguó experimentalmente que seis racimos rojos desgranados dan una caja de frutos. Instrucciones a obreros sobre uso del formón para desgajar racimos. Instrucciones a Londoño para abrir dos nuevas columnas en los registros, una para peso de frutos partenocárpicos, y otra para número de espádice. Se vendieron las primeras seis cajas de frutos sobrantes. Viaje Cereté-Montería-Medellín-Cali.

ENSAYO DE EXTRACCION DE ACEITES

Objetivo. Averiguar el rendimiento en aceite, en semillas, y en por ciento de material útil de la variedad amarilla, en competencia

con la roja. Además, obtener suficiente cantidad de aceite y semillas para análisis químico, industrial y bromatológico.

Material. Aunque se hicieron esfuerzos y tentativas varias, no se pudo completar la cantidad de 150 racimos amarillos, que corresponden a la "media molida" usual en los molinos (véase primer informe sobre noli). Sólo se obtuvieron 89, y 140 de los rojos; pero el acopio de éstos se suspendió cuando hubo el convencimiento de que no se podrían obtener los primeros. La procedencia y costo de los racimos aparecen en el cuadro N° 1.

Se procuró que los racimos de ambas variedades procedieran de localidades diferentes, para constituir un promedio aceptable de todo el bajo Sinú. Así, se trajeron desde Carrizal (unos 25 km. de Cereté); de San Antonio y Caracas (8-10 kilómetros); de El Quemado (unos 4 km.). Esto representa el tipo de racimos que puede obtenerse en la zona considerada como la más aceitera.

Tales racimos fueron cosechados entre el 26 de octubre y el 10 de noviembre.

El peso promedio y otras características de los racimos aparecen en el cuadro N° 2.

Cantidad. Se desgranaron mediante aporreo (sistema usual) entre 85 y 90 racimos de cada variedad. No se da el número exacto, porque algunos racimos de los recién cosechados sólo desgranaron parcialmente. Para eliminar las partículas de espádices secundarios y otras suciedades, mujeres especializadas en este oficio ventearon y limpiaron en balayes o cestos chatos especiales, los frutos resultantes. Se pesaron 275 kg. de frutos de cada variedad, siendo de advertir que para el mismo peso, el volumen fue un poco diferente: 10 cajas rasas de frutos amarillos, y 9 $\frac{3}{4}$ de frutos rojos. El desgrane y la limpieza se hicieron el 10 de noviembre (Véase cuadro N° 3). Como el 11 era día feriado, los frutos se dejaron reposar en piso de cemento, a la sombra, en capa delgada para evitar que se "quemaran", como llaman localmente al proceso de fermentación acelerada.

Moltura. La molinada de los frutos se hizo en uno de los rollos del molino "Flor de María", el 12 de noviembre. Desde las 9 hasta las 11,35 a.m. se molió la variedad amarilla; el rollo, tirado por dos bueyes, dio 176 vueltas antes de que se considerara terminada la operación, a juicio del práctico responsable. La variedad roja se molió entre las 12,20 y las 3 p.m., y durante este tiempo el rollo dio solamente 155 vueltas.

Las personas que asistieron a la operación, prácticas en el oficio de extraer aceite, observando la cantidad de aceite adherido a la superficie del rollo y a la del plato, una vez terminada la molinada, manifestaron que la variedad amarilla es más "gorda".

Decantación. A las 3,15 p.m. el molinador, después de haber colocado la masa resultante de cada variedad en un recipiente apropiado,

por separado, echó a cada uno tres latas (de 5 galones) de agua fría, y arregló la masa en la forma usual (véase informe N° 2, p. 86), dejándola en reposo hasta el día siguiente.

Batida. El día 13 en las horas de la mañana se hizo la separación de los aceites por densidad, mediante "batidoras", mujeres especializadas en ese menester. Primero se recogió el aceite que durante la noche se había depositado en la depresión central dejada en la masa. La variedad amarilla dio media lata de aceite; la roja, un cuarto de lata. Además, esta tenía más agua subyacente. Sobre la masa molida de la variedad amarilla se apreció una pátina blanquecina, como de moho, que no tenía la variedad roja.

La batida propiamente dicha empezó a las 8,25 y terminó a las 11,30 a.m.. Se guardaron cuidadosamente todos los residuos de la operación, como semillas, afrecho (o sea la fibra), y el "caliche" (cuescos alargados de los frutos "machos" o partenocárpicos). Lo único que se desechó por dificultad de separarlas, fueron las pequeñas porciones de "borra", residuo que queda al filtrar el aceite en un pedazo de saco o arpillera, mediante torsión.

Rendimiento. El aceite de pericarpo, una vez filtrado, se envasó en latas de un galón, suministradas por la agencia del IFA en Cereté. El resultado fue el siguiente:

Amarillo: 7 galones llenos con peso bruto de	27.500	
Menos peso envases,	2.611	: 24.889
<hr/>		
Rojo: 6 galones llenos y 1 incompleto, con peso bruto de	Kg. 25.300	
Menos peso 7 envases a 373 gr. cada uno,	2.611	: 22.689
<hr/>		
Diferencia a favor de la variedad amarilla:		Kg. 2.200

Sobre 275 kg. de frutos, el rendimiento en aceite es, pues, para la variedad roja, de 8,25% y para la amarilla, de 9,05%. Es de advertir que con las pérdidas experimentadas durante las incomodidades de la extracción, y la película que queda en las vasijas de trasvase y filtrada, el rendimiento puede subir a 10 y 9% respectivamente, sin modificar el actual sistema de extracción que de por sí ocasiona desperdicio.

Semillas. Se han apartado y guardado las semillas para separar las almendras dentro de algunas semanas. El peso de las semillas y del caliche, hecho el día 18 de noviembre, y sujeto a rectificación posterior, dio lo siguiente:

Amarillo: Semillas,		Kg. 121.700
Caliche,		8.800
	Total:	125.300
Rojos: Semillas,		kg. 114.100
Caliche,		11.200
	Total:	kg. 130.500

Cali, noviembre 24 de 1959.

— 0 —
CUADRO Nº 1

Procedencia y costo de los racimos.

Lugar	Propietario:	Fecha	Racimos		Precio	
			Ama- rillo	Rojo	Unit.	Total
San Antonio	Amílcar Rodríguez	Oct. 29/59	11	13	\$ 0.50	\$ 12.00
Caracas y San Antonio	Guillermo Espitia	Oct. 26-30/59	34	12	0.40	18.40
El Carrizal	Manuel Murillo	Oct. 27/59	26	21	0.50	22.50
Flor de María	Sindo Dager	Nov. 5/59	12	00	0.50	6.00
Vilches	Miguel Espitia	Nov. 5/59	00	48		40.00
San Antonio	Amílcar Rodríguez	Nov. 9/59	00	48	0.50	24.00
El Quemado	Domingo Dueñas	Nov. 5/59	3	00	0.50	1.50
Flor de María	Miguel García S.	Nov. 10/59	3	00	0.00	0.00
			89	142		\$ 124.40

COSTO DE LA EXTRACCION:

Racimos	\$ 124.40
Acarreo racimos Vilches, paso planchón, burros	5.00
Acarreos camión IFA (estimativo)	50.00
Limpiada (dos jornales a \$ 5.00)	10.00
Alquiler molino, incluyendo uso motobomba	25.00
Molinada	10.00
Batida del aceite	8.00

NOTA. El "aporro" o desgrane de los racimos se hizo con los obreros del IFA. Para una "molida" entera se pagan dos jornales con total de 16.00

\$ 248.40

CUADRO Nº 2

Peso de racimos discriminado por secciones.

SAN ANTONIO

	Amarillos kg.	Rojos kg.
1	12.600	8.400
2	11.800	10.400
3	9.200	6.800
4	9.600	10.200
5	9.200	6.100
6	7.000	10.800
7	22.800	6.000
8	5.600	6.700
9	4.400	7.500
10	6.500	9.200
11	3.200	10.400
		12 9.000
		13 7.200
		14 11.200
		15 13.100
		16 14.700
		17 13.800
		18 5.600
		19 6.000
		20 10.300
		21 10.300
		22 4.400
		23 11.000
		24 7.500
		25 7.000
		26 6.600
		27 10.800
		28 5.000
		29 5.000
		30 9.600
		31 10.000
		32 7.500
		33 3.700
		34 12.200
		35 8.200
		36 9.500
		37 11.700
		38 7.000
		39 5.500
		40 5.500
		41 9.500

Amarillos kg.		Rojos kg.
	42	7.000
	43	5.500
	44	8.000
	45	10.400
	46	15.700
	47	8.500
	48	8.500
	49	9.800
	50	13.800
	51	9.000
	52	8.500
	53	11.700
	54	10.000
	55	7.700
	56	13.700
	57	7.400
	58	6.600
	59	11.200
	60	7.200
	61	7.600
	Frutos sueltos	6.700

CARACAS Y SAN ANTONIO

62	5.800	8.000
63	4.200	7.200
64	4.200	8.000
65	9.000	13.000
66	14.000	15.800
67	8.000	8.400
68	12.600	11.600
69	10.800	8.700
70	15.000	10.900
71	19.800	7.400
72	5.000	7.200
73	9.000	5.000
		Frutos 1.100
74	6.200	
75	9.200	
76	4.800	
77	4.800	
78	2.600	
79	6.200	
80	8.300	
81	4.600	
82	5.800	

Amarillos kg.

83	3.700
84	8.800
85	5.600
86	5.400
87	2.400
88	8.600
89	7.000
90	6.400
91	14.500
92	14.200
93	13.800
Frutos	10.000

Rojos kg.**EL CARRIZAL**

94	5.800	8.000
95	6.300	5.800
96	10.000	9.500
97	4.500	15.700
98	5.700	5.600
99	8.000	6.800
100	9.200	10.500
101	8.000	14.000
102	5.500	10.800
103	3.000	10.900
104	4.000	8.800
105	6.200	7.400
106	4.000	9.800
107	2.000	8.700
108	3.000	7.200
109	5.700	7.300
110	11.700	8.500
111	4.400	6.100
112	4.400	6.400
113	7.500	9.000
114	7.200	8.300
		Frutos 4.000
115	6.800	
116	4.200	
117	3.700	
118	4.500	
119	1.600	
Frutos	1.400	

BELLAVISTA (VILCHES)

120	9.400
121	10.200
122	12.700

Amarillos kg.**Rojos kg.**

123	9.500
124	8.600
125	6.700
126	10.500
127	7.500
128	13.500
129	15.300
130	13.800
131	9.200
132	12.600
133	8.700
134	5.300
135	4.100
136	11.000
137	7.200
138	12.500
139	10.400
140	9.400
141	7.700
142	5.500
143	4.800
144	9.000
145	7.300
146	6.800
147	6.400
148	9.500
149	13.000
150	15.400
151	3.700
152	8.100
153	11.000
154	8.500
155	8.100
156	5.400
157	5.400
158	4.600
159	6.000
160	9.200
161	12.100
162	12.100
163	7.600
164	6.100
165	5.500
166	8.000
167	5.400
Frutos	2.500

FLOR DE MARIA (EL QUEMADO) (San Carlos?)

Amarillos Kg.		Rojos Kg.
168	11.300	
169	6.800	
170	7.500	
171	8.600	
172	4.700	
173	12.100	
174	8.500	
175	13.000	
176	5.200	
177	4.700	
178	5.700	
179	10.300	
Frutos	2.500	
180	8.300	
181	8.200	
182	9.200	

DOMINGO DUEÑAS (EL QUEMADO)

183	11.600
184	10.500
185	9.000

RESUMEN :

Amarillos:	Peso promedio: (kg. 678,200 ÷ 87) = Kg. 7.795
	Peso máximo: Kg. 22,800
	Peso mínimo: Kg. 1,600 (1)
Rojos :	Peso promedio: (kg. 1.256,200 ÷ 142) = 8,846
	Peso máximo: Kg. 15,800
	Peso mínimo: Kg. 3,700

(1) La variedad amarilla se desgrana más fácilmente que la roja.

PESO DE LOS ESCOBAJOS

Amarillo	Rojo
83 cachas con peso de 262,100 o sea 3,157 por cacha.	78 cachas con peso de 263,400 o sea 3,376 por cacha.
Mínimo: 0,800 Máximo: 6,700	Mínimo: 1,900 Máximo: 6,500

CUADRO N° 3

PESO DE LOS FRUTOS UNA VEZ DESGRANADOS (CAJAS).

	Amarillo		Rojo		
	Sin limpiar	Limpio	Sin limpiar	Limpio	
1	24.300	26.900	26.500	28.800	
2	26.300	28.000	25.700	31.500	
3	25.600	27.800	26.900	27.400	
4	26.700	27.700	26.300	27.000	
5	26.800	27.900	27.644	32.000	29.425
6	26.300	28.100	26.600	30.000	
7	26.300	27.400	25.800	29.000	
8	26.000	27.800	25.900	29.700	
9	26.300	27.200	25.600		
10	26.500		26.400		
	261.100	248.800	262.400	235.400	
Basura		11.900		15.900	
		<u>260.700</u>		<u>251.300</u>	

DIMENSIONES DE LAS CAJAS

En "Flor de María" se tomaron las siguientes dimensiones: 47,5 x 26,0 x 34,0 cm., y donde Manuel Murillo: 49,0 x 27,5 x 36,5 cm..

La caja standard es de 47,5 x 24,5 x 36 cm. (medidas internas), o sean las dimensiones de dos latas de 5 galones. Así se mandaron a confeccionar para uso del IFA.

APENDICE IV

CUARTO INFORME SOBRE NOLI

Por VICTOR MANUEL PATIÑO

Tiempo de observaciones.

Del 14 al 17 de diciembre de 1959, en que se viajó de Cali a Ceté, para continuar con el ensayo de extracción y beneficio de las variedades amarilla y roja, y para revisar los trabajos de selección.

Extracción de almendras.

Se efectuó el día 15, en la instalación de Elías Chagüe, administrada por Manuel Hogaza.

Los obreros del IFA quebraron las semillas de noli en una quebradora de rodillos con revestimiento metálico, como las descritas en el primer informe. Las semillas de cada variedad se quebraron por separado, limpiando muy bien la máquina antes y después de la operación, para evitar que se confundieran las semillas y almendras de una y otra procedencia.

Durante la tarde del mismo día, se hizo la separación de cuescos y almendras, utilizando una solución de barro arcilloso, tomado de la misma orilla del río Sinú.

Se utilizan "botes" o canoas de tablas, por lo general confeccionadas con ceiba colorada (*Bombacopsis quinata* Dug.), y que tienen las siguientes dimensiones: 2,10 m. de largo; 0,50 m. de boca y 0,34 de asiento, y 0,35 m. de profundidad. Algunos de estos botes están divididos en dos porciones iguales por un tabique de madera que se pone en la mitad; de este tipo fue el utilizado, para hacer más efectiva la separación. Los botes sin tabique se utilizan para el lavado final, que tiene por objeto eliminar las partículas de arcilla y arena que hayan quedado adheridas a la superficie de la almendra.

En uno de los compartimientos del bote se echa el barro, que se adelgaza con adición de agua, hasta que adquiere la densidad necesaria, apreciada empíricamente por el obrero. La operación de separar la almendra de las partículas de cuesco recibe el nombre de "aboyar". Flotan las almendras y las semillas abortivas (sin almendra), y se precipita el cuesco o "cascajo", quizá por el uso que se le da de afirmar calles y caminos. Para que la operación sea más eficaz, el obrero revuelve todo con ambas manos hasta el fondo por varias veces.

En seguida, va recogiendo lo que flota con un "colador", para pasarlo al segundo compartimiento del bote. Este es un adminículo de 38 x 27 x 8,5 cm., consistente en una lámina metálica cribada a espacios de 3 x 3 cm., menos en la porción central de ambos extremos, o sea en la zona en que se apoyan las manos del obrero. Dicha lámina está engastada en un marco de madera (véase diagrama).

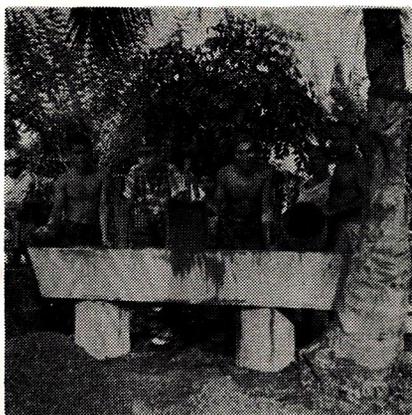


Foto Nº 26. Obreros del IFA separando almendras. Uno mostrando el colador.

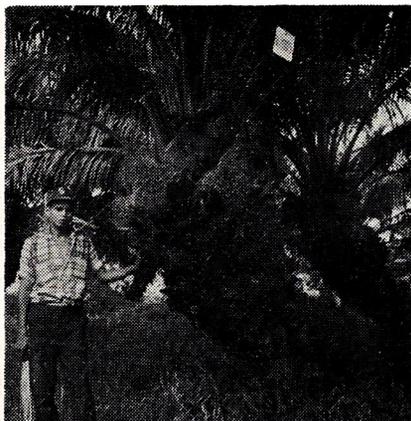


Foto Nº 27. Uno de los ejemplares de noli en observación. Finca de Miguel Espitia, Vilches.

En este segundo compartimiento se repite el proceso; como la densidad de la solución de barro es diferente que en el primero, aquí se precipitan también las semillas que no alcanzaron a ser quebradas en el quebrador, o que quedaron con partes del cuesco adheridas. Estas se sacan aparte para acabarlas de quebrar a mano.

Por último a las almendras se les da un lavado final en otro recipiente, y se llevan a secar al sol. Estas almendras reciben el nombre de "macho", y el de "remacho" cuando han sufrido un repaso en la máquina y a pesar de eso no se les han desprendido las partículas de cuesco.

En el cuadro N° 1 aparecen los pesos comparativos de semillas y almendras de las dos variedades usadas en el ensayo.

Se dispuso que las almendras, una vez bien secas y revisadas para eliminar toda partícula de endocarpo, se despachen a Bogotá para un ensayo de extracción que permita no sólo determinar la proporción de aceite, sino la composición química de la torta que resulte.

Polinización.

Para ganar tiempo en los trabajos genéticos (véase adelante) se hizo el día 15 la polinización de dos inflorescencias del ejemplar N-2515, en la hacienda del señor Miguel Espitia. Se utilizó polen de la pisífera XII-686. Se dejó polen de otras palmas africanas al señor Guillermo Londoño para nuevas polinizaciones. Una de las inflorescencias polinizadas estaba encapuchada de antemano, y la otra se aisló después de la operación.

Censo.

En vista de la falta de interés de la Secretaría de Agricultura de Córdoba para colaborar con el IFA en la elaboración del censo de los coroceros, se empezó en el corregimiento cereteño de Vilches, durante los días 16 y 17. Este trabajo se continuará durante las próximas visitas al Sinú.

TRABAJOS DE SELECCION

Cronología. Los trabajos de selección de noli se empezaron bajo la dirección personal del informante, desde el 12-15 de septiembre/59, en que se viajó de Cali a Montería y Cereté para iniciar los contactos con los dueños de corozales. Continuó durante los días 27 a 30 de octubre, cuando se entrenó al señor Guillermo Londoño y se le dieron instrucciones sobre los objetivos del trabajo y las técnicas a seguir. La cosecha de racimos empezó el 13 de noviembre, en la hacienda "Flor de María", del señor Miguel García Sánchez, y ha continuado hasta ahora en esa hacienda y en "Bellavista" de Miguel Espitia.

Personal auxiliar. Consta en primer lugar, del señor Londoño, quien tenía ya desde agosto un entrenamiento completo en palma africana en Palmira bajo mi dirección personal. Se escogieron desde el principio como obreros a elementos ya familiarizados con la cosecha

y beneficio del nolí. Están trabajando satisfactoriamente los obreros, todos oriundos del caserío de Vilches, Francisco Torres, Francisco Galeano y Alfredo J. Doria. Un cuarto ha sido enganchado en período de prueba en las últimas semanas.

Rotulada. Se ha dispuesto que la nomenclatura se acomode al siguiente orden: ejemplares rojos, del número N-2001 en adelante; ejemplares amarillos, del número N-2501 en adelante. Las placas se han hecho pintando los números con el color respectivo de la variedad, para facilitar la identificación a la distancia. Como las palmas son bajas y los potreros frecuentados por toda clase de personas, se ha dispuesto fijar las láminas metálicas a una hoja por medio de un alambre, en vez de clavo.

Bases de la selección. Se han tomado las siguientes: que la palma esté bien conformada de acuerdo con la especie; que no tenga señales visibles de enfermedad o carencia; que muestre de nueve racimos en adelante en el momento de la primera observación. El desiderátum es tener palmas con más de 15 racimos por año, pero como la floración es por tandas, se espera que los ejemplares que tienen 9 racimos e inflorescencias contemporáneas, producirán algunos más antes de completarse el primer año de observación. Naturalmente se seleccionarán después de una primera eliminatoria, los ejemplares que produzcan racimos más grandes y con mayor por ciento de frutos.

La técnica empleada para los análisis será la misma que se emplea para la palma africana, y se utilizarán los mismos formularios, pero se agregarán los siguientes datos:

1) Se abrirá una nueva columna en que conste el peso de los frutos partenocárpicos, puesto que estos son molidos y beneficiados lo mismo que los normales, y aún —según opinión de los coroceros— dan más aceite.

2) Se añadirá otra columna para anotar el número de espigas de cada racimo, dato que se ignora hasta el momento.

PROGRAMA DE INVESTIGACIONES GENÉTICAS Y AGRONÓMICAS EN NOLI

1) Continuar la selección sobre las bases y de acuerdo con las instrucciones ya conocidas, para identificar unos trescientos ejemplares rojos y siquiera cien amarillos. El trabajo continuará con sede en Cereté, empezando por las haciendas situadas al sur, y continuando después en las del norte de la población, y alejándose de ella a medida que aumenten las facilidades de personal, vehículo etc.

2) Tan pronto como se hayan localizado unos cien ejemplares, y hacia el tercer mes de observaciones, polinizar artificialmente una o varias inflorescencias de un ejemplar rojo por uno amarillo, y viceversa, para determinar:

- a) duración del ciclo flor-fruto maduro en las condiciones climáticas del Sinú; y
- b) dominancia y recesividad.

3) Dentro del mismo término indicado, hacer cruzamientos de madre noli por padre palma africana, utilizando polen de dura, de tenera y de pisifera, para averiguar el tipo de cuesco que se obtenga en la descendencia.

4) En la misma época, autopolinizar un ejemplar amarillo y otro rojo (o varios si hay facilidad), si posible el mismo día; obtener la semilla resultante; sembrarla el mismo día en condiciones idénticas, y seguir la historia de los ejemplares que resulten de cada autopolinización para confrontar las características de hábito de crecimiento y las características agronómicas (precocidad, tamaño de racimos, número de estos etc.).

5) Continuar la exploración de zonas coroceras distintas del Sinú para buscar nuevo material de características relevantes.

6) Continuar la búsqueda de la presunta variedad de fruto verde en la madurez.

Cali, diciembre 28 de 1959.

—o—

CUADRO Nº 1

PESO COMPARATIVO DE LAS SEMILLAS Y LAS ALMENDRAS DE NOLI ROJO Y AMARILLO, PERTENECIENTES AL ENSAYO DE EXTRACCIÓN Y RENDIMIENTO EMPEZADO EN CERETE EN NOVIEMBRE DE 1959. DATOS SUMINISTRADOS POR GUILLERMO LONDOÑO:

	Nolí Rojo	Nolí amarillo
Número semillas:	61.064	68.040
Peso semillas kg.:	111,000	119,800
Peso almendras kg.:	31,100	34,400
Peso cuescos kg.:	79,900	85,400

OBSERVACIONES. Para igual peso bruto de frutos, la variedad amarilla da mayor número de semillas con mayor peso, y del mismo modo las almendras resultantes pesan más. Estos datos guardan relación con los del cuadro número 2, en que se demuestra, sobre las medidas de 100 frutos, semillas y almendras, que las de la variedad amarilla son ligeramente menores. Por consiguiente, para el mismo volumen, caben más semillas.

CUADRO Nº 2

BIOMETRIA

1—NOLI ROJO. Dimensiones en cm. de frutos, semillas y almendras (y número de estas). Tomadas en Cereté el 11 de Noviembre de 1959.

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G (*)
1	2.65	2.10	1.75	2.10	200	1.60	[1.25	0.90	0.55
							[1.30	0.95	0.55
2	2.35	1.80	1.40	2.00	1.55	1.15	1.35	1.20	1.00
3	2.40	1.80	1.65	1.80	1.60	1.50	[1.45	1.40	0.80
							[1.50	1.25	0.65
4	2.40	1.80	1.70	1.85	1.70	1.50	1.60	1.20	0.90
5	2.50	1.70	1.65	1.85	1.50	1.35	[1.35	1.10	0.75
							[1.05	0.90	0.50
6	2.20	1.55	1.45	1.65	1.40	1.30	1.40	1.25	1.00
7	2.20	1.50	1.30	1.60	1.30	1.15	1.30	1.10	0.85
8	2.60	1.50	1.35	1.85	1.40	1.20	1.20	1.20	1.00
9	2.30	1.80	1.45	1.70	1.70	1.25	1.10	0.90	0.75
10	2.25	1.50	1.40	1.70	1.35	1.20	[1.35	1.20	0.75
							[1.30	1.20	0.80
11	2.60	1.70	1.35	1.90	1.45	1.10	1.35	1.30	0.95
12	2.20	1.60	1.30	1.70	1.40	1.15	[1.20	1.00	0.60
							[1.30	1.00	0.65
13	2.15	1.60	1.30	1.65	1.40	1.10	1.35	1.10	1.00
14	2.35	1.75	1.40	1.90	1.50	1.30	1.35	1.05	0.80
15	2.20	1.95	1.55	1.70	1.70	1.35	1.35	1.15	1.10
16	2.25	1.75	1.30	1.70	1.55	1.15	1.15	0.95	0.90
17	2.60	1.70	1.40	2.10	1.60	1.30	1.20	1.25	0.80
18	2.20	1.55	1.40	1.65	1.35	1.25	1.45	1.10	0.90
19	2.70	1.50	1.40	1.95	1.30	1.25	1.15	1.10	0.80
20	2.10	1.60	1.45	1.60	1.45	1.40	1.00	0.95	0.70
21	2.30	1.60	1.45	1.75	1.40	1.35	1.30	1.10	0.90
22	2.20	1.50	1.30	1.70	1.40	1.20	1.25	1.10	0.90
23	2.40	1.45	1.40	1.90	1.45	1.25	1.20	0.95	0.75
24	2.35	1.65	1.30	1.70	1.30	1.10	1.20	1.25	0.95
25	2.55	1.60	1.50	1.70	1.30	1.30	1.20	1.00	0.85

(*) NOTA: Las equivalencias de los símbolos son: L = largo;
A = ancho; G = grueso.

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
26	2.20	1.45	1.35	1.70	1.30	1.15	1.40	0.95	0.95
27	1.90	1.75	1.50	1.50	1.50	1.35	1.25	1.05	0.90
28	2.45	1.60	1.50	1.80	1.45	1.35	1.20	1.10	0.85
29	2.20	1.60	1.50	1.75	1.50	1.40	1.25	1.10	1.00
30	2.40	1.60	1.50	1.90	1.45	1.40	1.10	0.90	0.90
31	2.30	1.50	1.35	1.70	1.30	1.20	1.05	1.00	0.90
32	2.50	1.75	1.60	1.95	1.60	1.45	[1.30 1.25]	1.10 1.00	0.70 0.70
33	2.05	1.65	1.45	1.40	1.35	1.25	1.25	1.15	0.90
34	2.30	1.60	1.25	1.80	1.45	1.15	1.20	0.90	0.80
35	2.30	1.85	1.35	1.70	1.60	1.20	1.35	1.00	0.80
36	2.65	1.65	1.35	1.90	1.40	1.15	1.25	1.10	0.85
37	2.80	1.80	1.60	1.95	1.45	1.40	1.35	1.10	0.85
38	2.05	1.65	1.40	1.60	1.40	1.25	1.20	0.95	0.90
39	2.50	1.90	1.50	1.90	1.65	1.30	1.10	1.00	0.85
40	2.35	1.70	1.50	1.90	1.55	1.35	1.30	0.90	0.85
41	2.50	2.05	1.75	1.95	1.95	1.60	1.30	0.90	0.60
42	2.20	1.60	1.40	1.65	1.40	1.10	1.20	0.90	0.70
43	2.30	1.80	1.60	1.90	1.50	1.35	0.90	1.15	0.95
44	2.25	1.75	1.50	1.70	1.50	1.30	1.20	0.95	0.75
45	2.25	1.55	1.25	1.85	1.40	1.10	1.30	1.10	0.90
46	2.15	1.60	1.50	1.70	1.35	1.30	1.10	0.90	0.80
47	2.55	1.50	1.40	1.90	1.30	1.25	1.45	1.10	0.80
48	2.70	1.80	1.50	1.90	1.50	1.25	1.25	0.95	0.90
49	2.60	1.70	1.40	1.80	1.40	1.20	[1.20 1.30]	1.00 1.10	0.60 0.65
50	2.10	1.60	1.50	1.75	1.50	1.30	1.25	0.90	0.80
51	2.15	1.80	1.40	1.60	1.55	1.25	1.20	1.00	0.70
52	2.40	1.50	1.40	1.90	1.35	1.25	1.30	0.95	0.90
53	2.40	2.00	1.55	1.80	1.80	1.40	1.40	1.00	0.90
54	2.30	1.85	1.65	1.85	1.70	1.50	1.10	1.20	0.90
55	2.50	1.70	1.15	1.90	1.55	0.95	1.25	0.85	0.75
56	2.55	1.70	1.50	2.00	1.60	1.40	1.50	1.05	0.90
57	2.50	1.50	1.45	1.85	1.30	1.25	1.10	1.00	0.80
58	2.40	1.70	1.60	1.85	1.50	1.50	[1.10 1.00]	0.85 1.05	0.80 0.70
59	2.45	1.50	1.40	1.90	1.30	1.25	1.25	1.20	0.90
60	2.45	2.10	1.70	1.85	1.90	1.50	[1.15 1.30]	0.80 0.90	0.50 0.55
61	2.40	1.70	1.20	1.70	1.50	1.00	1.25	1.15	0.70
62	2.30	1.50	1.40	1.60	1.25	1.15	1.10	1.05	1.00

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
63	3.10	1.60	1.55	2.20	1.35	1.35	1.40	1.25	0.95
64	2.05	1.85	1.35	1.60	1.60	1.20	[1.15	0.80	0.50
							[1.10	0.85	0.55
65	2.30	1.80	1.45	1.80	1.55	1.30	1.30	1.10	0.90
66	2.65	1.40	1.20	2.00	1.20	1.00	1.10	1.40	0.85
67	2.55	1.60	1.45	1.90	1.35	1.25	1.35	0.95	0.80
68	2.45	1.80	1.55	1.85	1.70	1.30	1.25	0.90	0.85
69	2.50	1.90	1.50	1.90	1.75	1.40	0.95	1.15	0.75
70	2.25	1.65	1.40	1.55	1.45	1.20	1.15	0.95	0.95
71	2.30	1.50	1.35	1.80	1.35	1.20	1.10	1.05	0.65
72	2.40	1.60	1.50	1.75	1.40	1.30	[1.50	0.90	0.55
							[1.55	1.00	0.50
73	2.55	1.60	1.40	1.80	1.35	1.20	1.20	1.00	0.85
74	2.50	1.75	1.50	1.90	1.50	1.30	1.25	0.85	0.60
75	2.20	1.50	1.40	1.80	1.40	1.30	1.30	0.95	0.90
76	2.35	1.65	1.40	1.70	1.35	1.20	1.10	0.90	0.80
77	2.45	1.40	1.30	1.80	1.25	1.10	1.20	0.80	0.50
78	2.45	1.70	1.35	1.95	1.60	1.25	1.30	0.95	0.85
79	2.80	1.65	1.25	2.05	1.45	1.10	1.20	1.10	0.80
80	2.65	1.70	1.35	1.70	1.40	1.10	1.25	1.15	0.75
81	2.70	1.70	1.45	1.90	1.50	1.20	1.30	0.95	0.90
82	2.70	1.65	1.50	2.00	1.40	1.30	1.30	1.10	0.80
83	2.60	1.50	1.45	1.90	1.30	1.20	1.35	0.90	0.90
84	1.90	1.50	1.25	1.45	1.20	1.05	1.20	0.90	0.80
85	2.00	1.70	1.30	1.65	1.60	1.15	1.00	1.10	0.80
86	2.60	1.60	1.25	1.90	1.45	1.10	1.20	1.00	0.85
87	2.20	1.50	1.40	1.60	1.30	1.20	0.90	0.75	0.60
88	2.15	1.95	1.50	1.70	1.75	1.20	1.10	1.00	0.80
89	2.55	1.60	1.50	1.95	1.40	1.30	1.20	1.10	1.05
90	2.50	1.75	1.45	1.75	1.55	1.30	1.35	1.20	0.95
91	2.30	1.50	1.20	1.70	1.30	1.00	1.25	1.15	0.60
92	2.20	1.40	1.25	1.50	1.20	1.00	1.20	1.00	0.80
93	2.55	1.85	1.60	1.80	1.60	1.20	1.20	1.00	0.90
94	2.35	1.65	1.45	1.70	1.45	1.35	1.30	1.05	0.75
95	2.50	1.55	1.15	1.90	1.35	1.00	1.40	0.90	0.70
96	2.35	1.70	1.35	1.60	1.50	1.20	1.10	0.90	0.70
97	2.35	1.50	1.20	1.65	1.40	1.10	1.15	0.95	0.75
98	1.90	1.55	1.40	1.50	1.40	1.25	0.75	1.05	0.75
99	2.10	2.10	1.50	1.50	2.00	1.30	1.00	1.05	0.65
100	2.80	1.80	1.45	2.30	1.65	1.30	1.05	1.05	0.90
Prom.	2.38	1.67	1.42	1.79	1.47	1.25	1.23	1.03	0.79

111 almendras de 100 semillas.

Peso de las almendras: 70 gr..

2—NOLI AMARILLO. Dimensiones en cm. de frutos, semillas y almendras (y número de éstas). Tomadas en Cereté el 11 de noviembre de 1959.

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
1	2.35	1.60	1.50	1.65	1.35	1.30	1.30	1.25	0.90
2	2.25	1.65	1.50	1.70	1.40	1.30	1.30	1.15	0.90
3	1.85	1.85	1.55	1.35	1.60	1.30	[1.20 1.40	1.00 1.00	0.60 0.60
4	2.10	1.65	1.20	1.70	1.45	1.05	1.25	1.00	1.00
5	2.45	1.80	1.25	1.85	1.65	1.10	1.40	1.25	1.15
6	2.40	1.55	1.30	1.90	1.40	1.20	1.10	1.00	0.90
7	2.30	1.65	1.30	1.70	1.45	1.25	1.10	0.90	0.80
8	1.80	1.70	1.35	1.50	1.50	1.10	1.10	1.00	0.80
9	2.40	1.65	1.50	1.90	1.50	1.40	1.35	1.00	0.85
10	2.55	1.60	1.30	1.85	1.45	1.20	1.30	1.25	1.00
11	2.45	1.60	1.45	1.85	1.45	1.30	1.30	1.00	0.75
12	2.00	1.70	1.55	1.45	1.50	1.35	1.40	1.10	0.90
13	1.90	1.50	1.40	1.30	1.35	1.25	1.30	1.00	1.00
14	2.20	1.60	1.30	1.60	1.35	1.05	1.30	0.95	0.95
15	2.55	1.70	1.40	1.80	1.50	1.20	1.10	0.85	0.80
16	2.05	1.50	1.25	1.50	1.30	1.10	1.05	0.80	0.70
17	2.35	1.40	1.30	1.65	1.30	1.15	1.20	1.05	1.00
18	2.15	1.50	1.35	1.50	1.40	1.25	1.15	1.05	0.55
19	1.90	1.65	1.50	1.50	1.50	1.30	1.35	1.05	0.80
20	2.10	1.70	1.55	1.50	1.50	1.40	1.30	1.15	1.00
21	2.30	1.85	1.55	1.70	1.65	1.40	1.10	1.05	0.90
22	2.15	1.70	1.35	1.65	1.55	1.15	1.25	1.05	0.90
23	2.20	1.90	1.50	1.60	1.55	1.30	[1.30 1.30	0.90 0.85	0.75 0.85
24	2.15	1.70	1.20	1.50	1.50	1.05	1.20	1.25	0.85
25	2.80	1.60	1.40	2.00	1.40	1.25	1.30	1.00	1.00
26	2.10	1.50	1.20	1.65	1.35	1.10	1.10	1.45	1.00
27	2.45	1.65	1.65	1.80	1.40	1.35	1.40	1.30	0.95
28	2.40	1.40	1.30	1.70	1.25	1.15	1.10	0.95	0.75
29	2.20	1.40	1.20	1.65	1.25	1.10	1.45	1.05	0.90
30	2.40	1.40	1.30	1.75	1.20	1.15	1.20	1.20	1.10
31	2.30	1.35	1.40	1.65	1.25	1.20	1.25	1.30	0.80
32	2.05	1.95	1.50	1.85	1.70	1.30	1.30	0.95	0.85
33	2.30	1.70	1.40	1.90	1.65	1.35	1.20	1.00	0.90
34	2.30	1.70	1.50	1.70	1.50	1.35	0.90	1.10	0.95
35	2.50	1.50	1.35	1.70	1.25	1.10	[1.20 1.20	0.90 0.95	0.65 0.65

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
36	2.50	1.70	1.40	1.70	1.50	1.20	1.10	0.90	0.80
37	2.10	1.75	1.65	1.60	1.50	1.45	1.10	1.05	0.95
38	2.40	1.40	1.40	1.75	1.30	1.25	1.05	1.30	1.00
39	2.60	1.55	1.50	1.95	1.50	1.40	1.20	0.85	0.85
40	2.55	1.95	1.70	1.80	1.65	1.50	1.15	1.00	0.90
41	2.20	1.50	1.45	1.70	1.35	1.30	1.40	1.00	0.80
42	2.40	1.75	1.60	1.90	1.50	1.40	1.10	1.15	1.00
43	2.35	1.55	1.20	1.70	1.30	1.00	1.20	0.95	0.80
44	2.80	1.65	1.45	2.10	1.50	1.30	1.30	0.85	0.70
45	2.50	2.10	1.40	1.80	1.90	1.20	1.35	0.95	0.70
46	2.45	1.70	1.50	1.80	1.50	1.30	1.30	1.00	0.80
47	2.20	1.55	1.40	1.60	1.40	1.20	1.20	1.10	0.85
48	2.20	1.70	1.50	1.60	1.60	1.30	1.20	0.90	0.75
49	2.10	1.70	1.40	1.50	1.60	1.20	0.90	1.00	0.85
50	2.50	1.50	1.45	1.90	1.35	1.30	1.20	1.05	0.60
51	2.45	1.90	1.45	1.85	1.65	1.35	0.95	1.00	0.85
52	2.40	1.55	1.40	2.00	1.45	1.20	1.00	1.10	0.75
53	2.30	1.50	1.40	1.70	1.30	1.20	1.10	0.95	0.80
54	2.35	1.60	1.40	1.60	1.40	1.20	1.20	1.10	0.95
55	2.40	1.60	1.45	1.70	1.40	1.25	1.15	1.05	0.90
56	2.50	1.55	1.40	1.80	1.40	1.20	1.25	1.20	0.95
57	2.70	1.75	1.35	1.90	1.70	1.20	1.55	1.00	0.85
58	2.50	1.60	1.40	1.70	1.35	1.20	1.30	1.00	0.90
59	2.10	1.90	1.50	1.65	1.60	1.30	1.20	0.90	0.85
60	1.90	1.60	1.40	1.30	1.30	1.20	1.05	1.15	0.75
61	2.20	1.55	1.55	1.70	1.40	1.30	[1.20 1.20	0.85 0.75	0.50 0.55
62	2.25	1.70	1.50	1.70	1.40	1.35	1.15	1.00	0.80
63	2.40	1.75	1.60	1.80	1.60	1.50	1.25	1.15	0.70
64	1.85	1.70	1.60	1.20	1.60	1.45	1.25	1.10	0.90
65	2.80	1.85	1.40	2.10	1.75	1.35	1.10	0.95	0.80
66	2.25	1.55	1.40	1.80	1.45	1.30	1.05	1.10	0.95
67	2.10	1.70	1.35	1.50	1.50	1.20	1.25	0.85	0.75
68	2.45	1.35	1.30	1.70	1.20	1.10	0.95	1.15	0.90
69	2.40	1.80	1.35	1.70	1.65	1.30	1.20	1.00	0.85
70	2.20	1.90	1.55	1.50	1.70	1.45	1.20	1.10	0.85
71	2.25	1.70	1.50	1.75	1.60	1.40	1.25	1.10	0.70
72	2.10	1.60	1.50	1.75	1.45	1.35	1.10	1.00	0.80
73	2.10	1.70	1.50	1.50	1.45	1.20	1.15	0.95	0.80
74	2.10	1.60	1.35	1.50	1.40	1.20	1.25	0.80	0.70
75	2.50	1.50	1.30	1.80	1.20	1.10	1.15	0.90	0.80
76	2.20	1.65	1.20	1.70	1.50	1.05	1.20	1.25	0.80
77	2.40	1.50	1.35	1.70	1.40	1.20	1.15	0.95	0.95
78	2.50	1.70	1.20	1.85	1.55	1.00	1.30	1.15	0.85

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
79	2.15	1.60	1.30	1.50	1.45	1.10	1.20	0.80	0.80
80	2.40	1.70	1.60	1.60	1.45	1.35	1.15	0.90	0.80
81	2.30	1.40	1.30	1.65	1.20	1.15	1.05	0.90	0.80
82	2.45	1.70	1.40	1.80	1.45	1.20	1.30	0.90	0.80
83	2.30	1.80	1.60	1.70	1.70	1.45	1.20	1.15	0.70
84	2.50	1.60	1.45	1.75	1.30	1.15	1.10	0.90	0.65
85	2.35	1.50	1.25	1.80	1.35	1.05	1.15	0.95	0.75
86	2.10	1.65	1.45	1.65	1.45	1.30	1.10	0.90	0.85
87	2.25	1.40	1.30	1.60	1.35	1.15	1.10	1.00	0.85
88	2.00	1.75	1.55	1.40	1.55	1.50	1.20	1.10	0.90
89	2.00	1.50	1.35	1.60	1.35	1.20	1.10	0.80	0.60
90	1.70	1.60	1.55	1.30	1.40	1.35	1.20	1.25	0.75
91	2.20	1.70	1.40	1.60	1.40	1.15	1.40	1.00	0.70
92	2.25	1.55	1.35	1.80	1.35	1.10	1.30	1.00	0.80
93	2.00	1.65	1.40	1.80	1.30	1.20	1.30	1.00	0.90
94	2.25	1.50	1.40	1.65	1.35	1.25	1.25	1.10	0.80
95	2.20	1.65	1.45	1.65	1.50	1.25	1.30	1.00	0.95
96	2.75	1.60	1.45	2.05	1.50	1.30	1.20	0.95	0.90
97	2.55	1.90	1.55	1.80	1.70	1.40	1.15	1.00	0.95
98	2.30	1.75	1.65	1.55	1.45	1.40	1.00	1.00	0.85
99	2.40	1.65	1.50	1.65	1.40	1.35	1.30	1.10	1.00
100	2.45	1.75	1.55	1.60	1.50	1.40	1.20	0.90	0.80
Prom.	2.29	1.64	1.42	1.68	1.45	1.25	1.20	1.02	0.83

104 almendras de 100 semillas.

Peso de las almendras: 64 gramos.

RESUMEN COMPARATIVO:

	Frutos			Semillas			Almendras		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G
Rojo:	2.38	1.67	1.42	1.79	1.47	1.25	1.23	1.03	0.79
Amar.	2.29	1.64	1.42	1.68	1.45	1.25	1.20	1.02	0.83
Diferen- cias:	-0.09	-0.03	0.00	-0.11	-0.02	0.00	-0.03	-0.01	+0.04

Cali, diciembre 29 de 1959.

APENDICE V

CATASTRO DE LOS INDUSTRIALES COROCEROS DE CORDOBA

Nº	Ubicación	Propietario	Anti- güedad Años	Tipo	
				A	B(*)
1	Vilches	Cereté Máximo Galeano	30	×	×
2	"	" Diógenes Pinto	25	×	×
3	"	" Angel Santamaría	3	×	×
4	"	" Pablo Espitia	10	×	×
5	"	" Ana Lucía Esquivel F.	1940	—	×
6	"	" Domingo Inocencio Ruíz	1943	×	×
7	"	" Anéldota Espitia	2 meses	—	×
8	"	" Ulises Pérez	3	×	—
9	"	" Marcos Fernández	1	—	×
10	"	" Abigail Espitia		—	×
11	"	" Pío Manuel Galeano		×	—
12	"	" Servando García	20	×	—
13	"	" Miguel Espitia	—	×	×
14	San José	" Elias Chagüe	—	—	×
15	San Antonio	" Amílcar Rodríguez	20	×	—
16	San Antonio	" Milad Barguñ		×	—
17	El Cedro	" Miguel García Sánchez	23	×	—
18	El Playón- Crucero	" Carlos Vélez Danies	—	×	—
19	El Roble- Martínez	" Buenita Bellojín y M. Mendoza		×	—
20	La Ceibita- Martínez	" Carlos Vélez D. y Julia Piñeres	+ 20	×	—
21	Flor de Ma- ría	" Miguel García Sánchez	20	×	—
22	El Quemado	" Miguel Pereira	10	×	×
23	El Quemado	" Domingo Dueñas	12	×	×
24	El Quemado	" Manuel Murillo	3-4	×	—
25	El Quemado	" Rosalina Vásquez	10	×	×
26	El Quemado	" Mariano Puche	40	×	—
27	Mateo Gómez	" Carlos y Mariano Espitia	—	×	—
28	Vilches	" Mateo Pérez		×	—
29	"	" Justo Galeano		×	—
30	"	" Raquel Vega		—	×
31	Sta. Teresa	" Guillermo Espitia		×	—
32	Volador	Tierralta David Rodríguez		×	—

(*) Equivalencias: A = Manteca colorada. B = Manteca negra.

Nº	Producción		Valor		Total Pesos	Venta	Instalación doméstica	
	Latas	Latas	Pesos				si	no
	A	B	A	B				
1 (*)	75	25	3.000	2.000	5.000	Local	×	
2	70	250	2.800	20.000	22.800	Local	×	
3	60	110	2.400	8.800	11.200	Local		×
4	100	220	4.000	17.600	21.600	Local	×	
5	—	950	—	76.000	76.000	Local	×	
6	70	30	2.800	2.400	5.200	Local	×	
7	—	120	—	9.600	9.600	Local		
8	180	—	7.200	—	7.200	Local		×
9	—	100	—	8.000	8.000	Local*		×
10	—	60	—	4.800	4.800	Local		
11	120	—	4.800	—	4.800			
12	50	—	2.000	—	2.000	Local		
13	950	200	38.000	16.000	54.000	Local		
14	—	500	—	40.000	40.000	Local	×	
15	240	—	9.600	—	9.600	Local	×	
16	600	—	24.000	—	24.000	Local	×	
17	300	—	12.000	—	12.000	Local	×	
18	150	—	6.000	—	6.000	Local	×	
19								
20	60	—	2.400	—	2.400	Local	×	
21	300	—	12.000	—	12.000	Local	×	
22	80	120	3.200	9.600	12.800	Local	×	
23	190	80	7.600	6.400	14.000	Local	×	
24	70	—	2.800	—	2.800	Local		×
25	100	150	4.000	12.000	16.000	Local		×
26	80	—	3.200	—	3.200	Local		×
27	250	—	10.000	—	10.000	Local		
28	150	—	6.000	—	6.000	Local		×
29	90	—	3.600	—	3.600	Local		
30	—	60	—	4.800	4.800	Local		×
31	800	—	32.000	—	32.000	Local		
32	100?	—	4.000	—	4.000			
Totales:	5.235	2.975	209.400	238.000	447.400			
Más 5%:	261	143	10.440	11.440	21.880			
Sumas:	5.496	3.118	219.840	249.440	469.280			

* Por botella.

(*) El número de orden corresponde al de los coroceros de la página anterior y de la siguiente.

Nº	Materia Propia	primera Comprada	Molino		Instalación		Ajena	
			Propio	Ajeno	Propia Quebra- y Yuntas	Horno dora		
1	En parte	En parte		Nº 12		1	Dañado	
2		× arrendada		Nº 21		1	1	
3		× comprada		Nº 12				×
4		× arrendada		Nº 21			1	×
5-a)						1	1	
6	En parte	× arrendada		Nº 21		1	1	
7								
8		× comprada		Nº 12				
9		× comprada						×
10		×						
11	×			Nº 12				
12			×		1	1-1/2		
13	×			Nº 12				
14	×					1	1	
15	×		×		1	2		
16	×		×		1	2		
17	×		×		1	2		
18-b)	×		×		1	2		
19-c)	×		×		1	2		
20-b)	×		×		1	2		
21-d)	×		×		3	10		
22		× arrendada		Nº 21		1	1	
23	×	× arrendada y comprada	×		1	2		
24		× arrendada		Nº 21				
25		× arrendada		Nº 21				
26	En parte	En parte						
27	×		×		1	2		
28		×		Nº 21				
29	×			Nº 12				
30		×						×
31		×						
32		×	×		1	2		

- a) Y una paila, 3 botes, 2 carretillas.
 b) Administrado por Miguel Garcia S..
 c) Abandonado.
 d) Arrendado también a terceros.

ACLARACION:

Durante un viaje por Córdoba en junio de 1977, se comprobó que se han presentado algunos cambios en la tenencia y uso de los moli-

nos coroceros sinuanos, con tendencia a la reducción numérica. Ha surgido una empresa grande, "Oleosinú" de Cereté, cuyas características no se alcanzaron a estudiar por falta de tiempo. El molino "Flor de María" ha absorbido a los industriales pequeños identificados en los cuadros anteriores con los números 4, 13, 22 y 23. Se han convertido de extractores de aceite en simples compradores o rematadores de semilla para proveer a molinos más grandes, los industriales 5, 25, 28, 29, 30 y 31. Han desaparecido los industriales Nos. 1 y 32. En cambio, se reportó la existencia en El Quemado de un nuevo molino tipo A, de José Agustín García. Sobre los demás no se pudieron obtener informes.

V.M.P.

CONSTANCIA

El autor agradece al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, que substituyó al Instituto de Fomento Algodonero IFA en el estudio de las oleaginosas, el permiso para utilizar los cinco informes escritos en 1959, en los cuales se halla la información biométrica sobre el nolí. Es conveniente consignar que antes de dicho año y de aquella vinculación contractual con el IFA, el autor había hecho independientemente estudios sobre esta oleaginosa, como los siguió haciendo después de terminada —por viaje al exterior—, su vinculación con el IFA.

Víctor Manuel Patiño.

ADDENDA

En el momento de terminar la impresión de este trabajo el autor recibió por gentileza del Dr. Robert W. Read, especialista en palmas de la Smithsonian Institution, de Washington, D.C., copias de la descripción original de la palma *Barcella odora* (Trail) ex Drude in Mart., mencionada en el capítulo IX sobre Genética del nolí.

Dicha descripción, publicada en el Journal of Botany, XV: 81, 1877, o sea hace un siglo, bajo el nombre de *Elaeis odora* Trail, indica como localidad tipo de la especie los campos o llanuras abiertas a orillas del río Padaurí, afluente del Rionegro, Brasil, donde crece en colonias o agrupaciones, y que el nombre local es "piassava brava". Como se sabe, al norte del Amazonas el vocablo "piassava" se aplica a la palma fibrosa *Leopoldinia piassaba* Walp., especie distinguida como "chiqui-chiqui" en la parte venezolana y colombiana limítrofe con el Brasil. La fibra usada para escobas, es objeto de intenso comercio.

Por su parte, Paul Le Cointe, gran conocedor del área amazónica, le asigna a la *Barcella odora* el nombre regional de "piassava-rana" o sea, "semejante a piassaba" (Le Cointe, 1934, 329; Dahlgren, 1936, 76).

En ambos casos, el nombre común se basa en semejanzas morfológicas que no corresponden a la identidad taxonómica.

La descripción original destaca como notable el olor fuerte estomagante de las flores masculinas de la *Barcella*, carácter común, como ya se ha hecho notar, con las del nolí, pero conocido también en palmas del género *Scheelea*.

Se confirma, pues, que alguna entidad con sede en Manaus, por la situación geográfica, puede emprender el estudio de las palmas *Barcella odora* y *Elaeis oleifera*, en orden a determinar su afinidad mediante la colección de material botánico.

Cali, agosto 16 de 1977.

CONTENIDO:

	Págs.
NOTAS DE LA DIRECCION	5
EL COROZO O NOLI (ELAEIS OLEIFERA (HBK) CORTES EX WESSELS BOER), RECURSO NATURAL OLEAGINOSO DE COLOMBIA, por Víctor Manuel Patiño	7
Introducción	7
CAPITULO I. Historia	9
CAPITULO II. Dispersión geográfica	13
CAPITULO III. Nombres locales o regionales	14
CAPITULO IV. Botánica y Morfología	17
CAPITULO V. Biología y Habitat	39
CAPITULO VI. Usos	42
CAPITULO VII. Aspectos sociales y económicos de la industria corocera	48
CAPITULO VIII. Bases de la selección del nolí, como planta cultivada	54
CAPITULO IX. Genética	55
Bibliografía	58
ANEXO: (Medidas de las ramas del espádice)	65
APENDICES	67
APENDICE I. Informe preliminar sobre el corozo o nolí de la cuenca del Sinú	69
APENDICE II. Segundo informe sobre el nolí del Sinú ..	83
APENDICE III. Tercer informe sobre nolí	93
APENDICE IV. Cuarto informe sobre nolí	104
APENDICE V. Catastro de los industriales coroceros de Córdoba	115
ADDENDA	119
Contenido:	121

ERRATAS ADVERTIDAS

Pág.	Renglón	Dice:	Debe decir:
46	15 - 16	_____	Acidez 30
57	27	Alta	Suprimir
94	12	para vez algunos	para ver algunos
97	3 y 6	125.300 y 130.500	Invertir el orden
104	43	(véase diagrama)	(véase foto 26)

INSTRUCCIONES A LOS COLABORADORES:

1. Los trabajos que se soliciten para publicación, deben enviarse, en original y copia, escritos a máquina, en papel tamaño carta, a dos espacios, en forma nítida.

2. No habrá limitación en el número de páginas de los manuscritos, si la calidad u originalidad del trabajo lo justifica. En el caso de contribuciones muy voluminosas, que tengan el carácter de libro, el autor deberá traspasar al boletín los derechos legales.

3. Se devolverán los manuscritos de trabajos que —aunque hayan sido solicitados— no se publiquen por no reunir los requisitos exigidos o por no acomodarse a las normas establecidas por el editor.

4. A partir del segundo volumen, correspondiente a 1973, se designará un comité de redacción, al cual se someterán los manuscritos. Mientras tanto, el editor asumirá la responsabilidad de revisarlos.

5. El autor recibirá gratuitamente 20 separatas de su trabajo o igual número de ejemplares de la respectiva entrega, según el caso.

SERVICIO DE CANJE:

A título de canje, se enviará el boletín a entidades nacionales o extranjeras o a personas que se dediquen a las ciencias naturales. Se suspenderán los envíos de las posteriores entregas, a quienes no devuelvan dentro de un plazo razonable la tarjeta de recibo que acompaña a cada ejemplar.

SUSCRIPCIONES:

Se aceptan suscripciones de entidades o personas, no comprendidas en el servicio de canje. El valor de la suscripción del volumen I es de \$ 50.00, incluyendo portes de correo, y de los volúmenes II y III, \$ 70.00, cada uno. La del volumen IV (1975) \$ 100.00 y las de los volúmenes V (1976) y VI (1977) a \$ 120.00 y \$ 150.00 respectivamente.

El número 14 suelto vale \$ 50.00.

—o—

Se terminó la impresión de los Nros. 21-22 en la Imprenta Departamental del Valle, el 22 de septiembre de 1977.

CONTENIDO:

	Págs.
NOTAS DE LA DIRECCION	5
EL COROZO O NOLI (ELAEIS OLEIFERA (HBK) CORTES EX WESSELS BOER), RECURSO NATURAL OLEAGINOSO DE COLOMBIA, por Victor Manuel Patiño	7

—o—

ESTA PUBLICACION SE HIZO CON EL PATROCINIO
DEL FONDO COLOMBIANO DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y PROYECTOS ESPECIALES "FRAN-
CISCO JOSE DE CALDAS",

"COLCIENCIAS"

"COLCIENCIAS"

ES UN ESTABLECIMIENTO PUBLICO, DOTADO DE
PERSONERIA JURIDICA, AUTONOMIA ADMINIS-
TRATIVA Y PATRIMONIO INDEPENDIENTE, CUYO
OBJETIVO PRINCIPAL ES: IMPULSAR EL DESARRO-
LLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO DE COLOMBIA.