PALMAS DE COLOMBIA, II

LOCALIZACION TIPICA DE ALGUNAS ESPECIES COLECCIONADAS POR MARTIUS EN EL CAQUETA COLOMBIANO

ARMANDO DUGAND
Director del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y Jefe de la Sección de Biología Vegetal del Ministerio de la Economía.

Varias palmas amazónicas descritas por el insigne explorador Karl Friederich von Martius en el volumen II de su *Historia Naturalis Palmarum* y catalogadas más tarde por Oscar Drude en la *Flora Brasiliensis,* vol. III, pte. 2, han sido generalmente consideradas como especies topotípicas brasileñas, creyéndose que los distintos lugares explorados por Martius en su extenso viaje por la Amazonia y particularmente por el río Caquetá (llamado Japurá o Yapurá por los brasileños) están todos ubicados en territorio del Brasil.

Pero en virtud del tratado que puso fin al litigio territorial colombo-brasileño y fijó definitivamente la frontera entre los dos países, sucede que varias localidades mencionadas por Martius se encuentran hoy dentro de los límites de Colombia.

Es cierto que algunos botánicos, M. Burret especialmente, han hecho desde entonces una que otra rectificación geográfica. No obstante, en obras tan modernas como el *Index of American Palms* de B. E. Dahlgren, publicado en 1936, todavía se atribuyen inadvertidamente al Brasil ciertas localidades que en definitiva son colombianas. Por lo tanto me parece necesario aclarar la situación geográfica de todos los parajes mencionados por Martius que hoy están bajo la soberanía de Colombia; en segundo lugar, es oportuno catalogar las especies de palmas de Martius que, por la explicada circunstancia geográfica actual, deben considerarse topotípicas de Colombia.

En la segunda parte de este trabajo enumero siete especies de palmas cuya localidad no fue concretamente definida por Martius, sino indicada de modo demasiado generalizado o ambiguo. Entre tales palmas, solamente dos pueden localizarse con seguridad en Colombia atendiendo a la época del año en que fueron coleccionadas, —el mes de enero de 1820—, pues según los datos cronológicos generales del viaje de Martius se sabe que este explorador botánico estuvo en territorio colombiano durante casi todo ese mes.

Las cinco restantes no se pueden atribuír con certeza a ninguno de los dos países limítrofes, ya porque sus descripciones originales carecen de indicación definida respecto a la época en que fueron coleccionadas, ya porque en el mes que tienen indicado (febrero de 1820) estuvo Martius tanto en el Brasil como en Colombia.

El itinerario seguido por Martius desde Manaos (Brasil) hasta Araracuara (Colombia) y de aquí, regresando por el mismo río Caquetá, hasta Teffé (Brasil), es textualmente el siguiente (según I. Urban: Vitæ Itineraque collectorum botanicorum, in Fl. Brasil., vol. 1, pt. 1, fasc. 130, pp. 60-61. 1906):

Fines del año 1819 (Noviembre y Diciembre)

..... E Manaos navi in Rio Amazonas (Solimões) ad Manacapurú, Praya de Pratary, Praya de Goajaratuva, Lago Anury, Praya das Onças, Praya do Jurupary, Lago de Coarí (16. XI.), Alvellos (Coarí), Praya dos Sorubims, Uaratapera, Rib. Catuá, Rio Teffé, Ega (Teffé, 25. XI.), iter ad Nogueira (Paranarí). Ab Ega 12. XII. navi in Rio Japurá ad S. Antonio de Maripy, Lagoa Marahá, S. João do Príncipe.

Principios del año 1820 (Enero, Febrero y Marzo)

S. João do Príncipe, Praya de Utarú, Sitio Uarivaú, **Rio Apaporis, Serra de Cupatí, Manacarú** (12. I.), **Porto dos Miranhas, Rio Irú, Rio Uvania, Pouco-assú, Barrancos de Oacarí, cataractæ ad Arara-Coara** (28. I.), **Serra das Araras,** retro 31. I. in Rio Japurá ultra **Miranhas** (usque 12. II.), **Manacarú, Miritý-Paraná, Serra de Cupatí,** Uarivaú, S. João do Príncipe, Maripi, Ega (Teffé, 2. III.).

Las localidades que yo destaco arriba en **tipo negrita** se hallan todas en territorio de Colombia; las demás en el del Brasil.

En las siguientes explicaciones geográficas los nombres de lugares y de ríos, así como los de tribus indígenas impresos en tipo *cursiva,* están tal como los escribieron Martius en la *Historia Naturalis Palmarum* y Drude y otros autores en la *Flora Brasiliensis.* Esto es para facilitar las referencias. La grafía moderna se indica en tipo redondo corriente.

El río *Apapurís* o Apaporís o Apoporís es íntegramente colombiano desde su fuente hasta la confluencia del Taraira; desde aquí hasta su desembocadura en el Caquetá, por espacio de unos 20 kilómetros más o menos, su margen derecha (occidental) es colombiana y la izquierda (oriental) pertenece al Brasil. En la confluencia del Apaporis y del Caquetá está la frontera colombo-brasileña.

La *Serra de Cupatí,* o mejor dicho, el Cerro solitario de *Cupatí* se eleva en territorio colombiano, a unos 30 kilómetros en línea recta al oeste de la frontera, frente a la población de La Pedrera. Dicho cerro es generalmente conocido hoy con el nombre de Cerro de La Pedrera. En cuanto a los raudales de *Cupatí,* o *"Cataractas Cupatenses"* como muy a menudo los designa Martius, son los hoy llamados Chorros de Córdoba, por los cuales precipita sus aguas el caudaloso Caquetá muy cerca del Cerro de La Pedrera.

En la mayoría de los mapas de Colombia no se encuentra el nombre *Cupatí.* En algunos aparece escrito Yupatí. Hay muy cerca de la frontera, en territorio del Brasil, un pequeño río con el nombre de Cupatía, afluente del Caquetá.

La referencia que Martius hace a veces de los indios *Coretú* o Cueretus (Kueretu), que habitan en la región vecina de La Pedrera o Cupatí, puede interpretarse en ciertos casos como una indicación de localidad cuando Martius no la expresa de modo más concreto o toponímico.

El lugar que Martius designa con el nombre de *"Porto dos Miranhas"* aparece hoy en los mapas de Colombia con el nombre de Puerto Mirañas o simplemente Miraña y está situado en territorio habitado por los indios Mirañas (*Miranhas* en portugués), en la ribera septentrional del Caquetá, a unos 70°20′ de longitud occidental de Greenwich.

El sitio *Manacarú* o *Manacurú* no aparece señalado en los mapas actuales, pero según el orden del itinerario copiado arriba, esta localidad debe o debió estar situada entre Puerto Mirañas y la desembocadura del Miritiparaná (*Miritý-Paraná*), también llamado río Feza.

El *río Irú* está señalado en los mapas modernos con el nombre de Río Jerú o Yerú.

No he podido localizar en los mapas los siguientes lugares: *Río Uvania, Pouco-assú* y *Barrancos de Oacarí,* los cuales con toda seguridad deben estar situados entre la boca del río Jerú (*Irú*) y el salto de Araracuara, según el orden del itinerario.

Las cascadas de *Arara-Coara* o *Araracoára,* o sea el Salto de Araracuara, se encuentran en el río Caquetá, a 72°15′ de longitud occidental, al pie de la serranía del mismo nombre (*Serra das Araras*). En los mapas de Colombia están a veces señaladas tales cascadas con el nombre de Saltos de Uhiyá o Uhillá.

El punto extremo que Martius alcanzó en su exploración del Caquetá colombiano fue con toda probabilidad la confluencia de los ríos *Messaí* o Mesay y de los Engaños (*dos Enganos*), puesto que hace mención de estos parajes en la descripción de *Maximiliana insignis* y de *Geonoma pycnostachys.* Estos dos ríos juntan sus aguas muy pocos kilómetros al sur de la línea ecuatorial, a 72°30′ de longitud occidental y unos 50 kilómetros más o menos al noroeste de Araracuara. El río de los Engaños es más conocido hoy con el nombre de Yarí.

Los anteriores datos geográficos demuestran que Martius penetró más de 370 kilómetros en territorio colombiano, contados *en línea recta* desde la confluencia de los ríos Caquetá y Apaporis, —donde se halla la actual línea fronteriza entre Colombia y el Brasil—, hasta Araracuara y las riberas del río Mesay. Por lo tanto, todas las especies de palmas (y otras plantas, por supuesto) en cuyas descripciones originales esté indicada cualquiera de las localidades anotadas arriba, son especies topotípicas colombianas. Tales palmas son las siguientes:

Hyospathe elegans Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1823) 1 (ex. pte.) t. 2 (excl. t. 1, filiformis Wendl. según Drude en Mart. Fl. Bras. 3, 2: 522. 1882).

"in densissimis nemoribus ad cataractas Cupatenses fluvii Japurá, haud procul a pago Indorum Juri dictorum, qui ejus frondibus tuguria tegunt".

Geonoma paniculigera Mart., op. cit. 11, t. 10.

"in sylvis Japurensibus, ad cataractas Cupatenses, ad Miranharum pagos et versus Araracoára in confinis regni Quitensis".

Estas localidades corresponden también a las variedades *hirsutula* Mart. Palmet. Orbign. (1847) 33 y *glabrata* Mart. l. c. 33; véase Dahlgren Index Am. Palms, Field Mus. Bot. Ser. 14 (1936) 173. Drude restringe la "forma típica" a Araracuara y Cupatí (cf. Fl. Bras. 3, 2: 485. 1882).

Según Burret (Engl. Bot. Jahrb. 63: 238. 1930) esta misma especie ha sido también hallada por Woronow en el río Orteguaza (Comisaría del Caquetá) y por Kalbreyer en Antioquia.

Geonoma laxiflora Mart., op. cit. 12, t. 11.

"Crescit passim locis udis umbrosis sylvæ immanis, quæ per totas fere Provincias Paraënsem et a Rio Negro dictam juxta Amazonum flumen ejusque confluentes extenditur. Florens lecta Januario, ad pagum Indorum Juri Manacurú dictum".

No cabe duda de que esta especie es topotípica de Colombia por cuanto fue coleccionada en Manacurú. Observo que en el *Index of American Palms* de Dahlgren (p. 168 y 355) se cita el nombre Manacurú como nombre indígena de esta palma. En realidad no es el nombre de la palma sino el del lugar donde fue coleccionada.

Geonoma pycnostachys Mart., op. cit. 16, t. 17, 21 fig. 1.

"in sylvis ad fluvios Japurá et Messaí, in finitis Peruviæ".

Drude (en Fl. Bras. 3, 2: 504. 1882) agrega: "in silvis humidis ad habitationes Miranharum in Japura regione".

Tænianthera acaulis (Mart.) Burret, Engl. Bot. Jahrb. 63 (1930) 269.

Geonoma acaulis Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1823) 18, t. 4 et 19.

"in umbrosis sylvarum primævarum ad cataractas fluvii Japurá prope montem Cupatí atque in ripa fluminis Apapurís".

(*) La preparación de este estudio fue realizada en su mayor parte compilando datos en las bibliotecas del Arnold Arboretum y del Gray Herbarium de la Universidad de Harvard, merced a las prerrogativas que me fueron generosamente concedidas por dicha Universidad al designarme *Research Fellow* durante la visita que hice recientemente a varias instituciones botánicas de los Estados Unidos como invitado del Comité de Relaciones Artísticas e Intelectuales Inter-Americanas.

Tænianthera macrostachys (Mart.) Burret, Engl. Bot. Jahrb. 63 (1930) 268.

Geonoma macrostachys Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1823) 19, t. 20.

"in sylvis densis ad cataractas fluvii Japurá prope montes Araracoára et Cupatí".

Œnocarpus circumtextus Mart., op. cit. 26, t. 26, f. 3-4.

"in adscensu montis Cupati ad fluvii Japurá cataractas orientales, locis sylva primaeva densissima æterno rore humente consitis".

Según Burret (Notizbl. 10: 300. 1928) esta misma especie fue nuevamente hallada por Huebner en La Pedrera, es decir en la misma localidad típica.

Iriartea ventricosa Mart., op. cit. (1824) 37, t. 35-36.

"Frequentem vidimus ad ripas Japurenses prope Cataractas Cupatí et Araracoára, in pagis Miranharum et versus regni Novogranatensi confinia. Floret Januario. Fructus maturat Octobri".

Como lo explicaré más adelante, —en la segunda parte de este trabajo—, la indicación de que esta especie florece en el mes de enero es significativa de que Martius coleccionó los ejemplares floríferos en dicho mes y por lo tanto en territorio colombiano, teniendo en cuenta los datos cronológicos de su viaje.

Iriartella setigera (Mart.) Wendl., Kerch. Palm. (1878) 247.

Iriartea setigera Mart., Hist. Nat. Palm. (1824) 39, t. 37.

"in margine fluminis Japurá, infra Cataractas Cupatenses, ad habitationes gentis Juri-Taboca et in sylvis udis secundum Canalem Paraná-mirim Oanaxi dictum, quem nationis Coretú nonnullæ familiæ occupant".

En los mapas de Colombia que he consultado, no aparece el "canal" o brazo fluvial a que se refiere Martius, por lo cual supongo que se halla situado en territorio del Brasil. Podría ser, sin embargo, el brazo Ouje que se desprende del Miritiparaná o río Feza, pocos kilómetros arriba de su boca en el Caquetá, pero a falta de mejor información no tomo esto como hecho cierto. En todo caso, el hecho de mencionar en primer lugar las cascadas de Cupatí aclara en cierto modo la localidad colombiana de esta especie.

Lepidocaryum gracile Mart., op. cit. 50, t. 45-46, t. 51, f. 6.

"in sylvis uliginosis ad pagum Miranharum, quem Lusitani Porto dos Miranhas vocant, juxta Japurá fluvium. Lecta Decembri".

Esta palma tiene la indicación de haber sido coleccionada en diciembre, lo cual no coincide con el itinerario de Martius publicado por I. Urban, por cuanto el renombrado explorador entró a territorio colombiano a principios de enero de 1820 y no en diciembre de 1819. Véase lo que anoto en la especie siguiente (*Bactris fissifrons*).

Bactris fissifrons Mart., op. cit. (1826) 103, t. 73 B, f. 3-4.

"in ripa fluvii Japurá ad pagum Miranharum, cui Porto dos Miranhas nomen est. Lecta Januario.

Obsérvese que esta palma fue coleccionada en el mismo lugar que la anterior (*Lepidocaryum gracile*) y sí lleva la anotación correcta del mes (enero) que coincide con el itinerario de Martius publicado por Urban.

Desmoncus tenerrimus (Mart. ex Drude) Mart. ex Burret, Fedde Rep. 34 (1934) 236; l. c. 36 (1934) 217.

Bactris tenerrima Mart. ex Drude in Mart. Fl. Bras. 3, 2 (1882) 328.

"Crescit in ditione fluminis Río Negro in sylvis ad Araracoára".

Esta indicación de localidad envuelve un error geográfico por cuanto incluye a Araracuara en la región del Río Negro brasileño. Se trata evidentemente de un *lapsus calami*. Seguramente Drude quiso escribir *in ditione fluminis Japurá*.

Scheelea insignis (Mart.) Karst., Linnæa 28 (1856) 269.

Maximiliana insignis Mart. Hist. Nat. Palm. 2 (1826) 133, t. 94.

"in horrendis sylvis ad Cataractas Cupatenses et Araracoára fluminis Japurá, in ripa fluviorum Messai et dos Enganos".

Martius observó esta palma, y probablemente coleccionó ejemplares, en la región de los ríos Mesay y de los Engaños, lo cual demuestra que llegó hasta las riberas del Mesay en sus exploraciones alrededor de Araracuara. Véase también *Geonoma pycnostachys*.

SEGUNDA PARTE

Es fácil determinar cuáles plantas del Caquetá son especies topotípicas de Colombia cuando Martius indica localidades que se encuentran en territorio de este país. Pero en varias ocasiones, el ilustre botánico no circunscribe la localidad mencionando uno o más puntos definidos y determinables en los mapas, sino que la señala de manera demasiado generalizada o ambigua, limitándose a decir, por ejemplo: "en las selvas del Japurá", que lo mismo pueden ser del Brasil o de Colombia. Otras veces menciona lugares que no se encuentran señalados en los mapas.

Sin embargo, el autor de la *Historia Naturalis Palmarum* tuvo generalmente el buen cuidado de hacer mención del mes en que coleccionó sus ejemplares y esto constituye un indicio revelador que puede servir en ciertos casos para determinar en cuál de los dos países, Colombia o Brasil, hizo la colección.

Sabemos por el itinerario publicado por Urban en la *Flora Brasiliensis* y por las relaciones del viaje hechas por el mismo Martius en su *Historia Naturalis Palmarum* y más recientemente por Hermann Ross (*), que Martius salió de Ega o Teffé, —población brasileña situada cerca de la confluencia del Amazonas y del Japurá, —el día *12 de diciembre de 1819* y que *tres semanas después* llegó al "cerro solitario de Cupatí" y los raudales del mismo nombre, donde permaneció *algunos días* coleccionando plantas (**).

Considerando los datos cronológicos destacados en *tipo cursiva* no es aventurado conjeturar que Martius y su compañero (el Capitán Zany) llegaron a Cupatí entre el 2 y el 5 de enero de 1820. Según el itinerario publicado por Urban, se hallaban el 12 del mismo mes en *Manacarú* o *Manacurú*, entre la boca del Miritiparaná y Puerto Mirañas, es decir no menos de 50 kilómetros aguas arriba del Cerro de Cupatí.

Martius llegó a la meta de su viaje (Araracuara) el 28 de enero de 1820 y permaneció en esta región hasta el 31 del mismo mes, coleccionando en la *Serra das Araras*, o sea la Serranía de Araracuara, cuyo extremo meridional quiebra el cauce del río Caquetá formando el Salto del mismo nombre. En el curso de esta exploración alrededor de Araracuara, seguramente llegó hasta el río *Messaí* (Mesay), cerca de su confluencia con el río *dos Enganos* (de los Engaños), puesto que menciona ambos ríos en la descripción de *Maximiliana insignis* y de *Geonoma pycnostachys*.

El itinerario indica que el 12 de febrero se hallaba nuevamente en Puerto Mirañas, en su viaje de regreso al Amazonas, y que el 2 de marzo llegó a Teffé, sobre el mismo Amazonas. Puerto Mirañas está situado a unos cien kilómetros más o menos aguas arriba del Cerro de Cupatí. No hay datos respecto a cuándo pasó Martius por la confluencia de los ríos Caquetá y Apaporis (es decir, la actual frontera colombo-brasileña), de suerte que se ignora la fecha exacta en que salió del territorio colombiano. Sin embargo, puede fácilmente suponerse que esto ocurrió pocos días después de su paso por Puerto Mirañas, muy posiblemente entre el 15 y el 20 de febrero.

Parece confirmar esta última suposición un dato que aparece en la descripción de *Bactris riparia* (Hist. Nat. Palm. 2: 97. 1826), en la cual dice Martius: "Florentem descripsimum die XXIII Februarii in canali Paraná-mirim Oanaxi dictum". Este canal o brazo fluvial no está señalado en los mapas de Colombia, por lo cual supongo que está situado en territorio brasileño. Si esto fuere cierto, significa que el 23 de febrero había salido ya del territorio colombiano.

(*) Hermann Ross: Dem Andenken der Forshungsreise von Spix und Martius in Brasilien 1817-1820, in Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 35: 119. 1917.

(**) Dice Martius textualmente: "Præterlapso vero trium hebdomadum spatio, multis exantlatis laboribus ad montem solitarium Cupatí, in septentrionali ripa locatum, eque saxo arenario constantem, perventum est, cujus in radice primum aquarum dejectum, immanem per sylvas strepitum volventem, conspeximus. Non sine magno labore has cataractas vicimus, cymbis exoneratis atque ope funium et sarmentis sylvestribus contortorum per scopulos sursum tractis. Nonnullos hic dies substitumus floræ variis deliciis allecti".

En resumidas cuentas: Martius entró a territorio de Colombia antes del 5 de enero de 1820 y lo abandonó entre el 15 y el 20 de febrero del mismo año. Por lo consiguiente, se puede dar por sentado que las plantas coleccionadas por él *en enero de 1820* lo fueron en Colombia y son, por esta razón, especies topotípicas colombianas. En cuanto a las que coleccionó en febrero del mismo año, así como las que indica haber recogido "en las selvas del Japurá" sin precisar la localidad ni indicar en qué mes, pueden haberlo sido tanto en el Brasil como en Colombia.

Las dos palmas siguientes tienen indicación de haber sido coleccionadas en el mes de enero.

Chamædorea pauciflora Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1823) 5, t. 3, f. 3.

'in ripæ fluminis Japuræ sylvibus aboriginibus, locis umbrosis suffocatis. Fructificat Januario".

Por cuanto advierte Martius que esta palma del Caquetá fructifica en enero y su diagnosis original describe los frutos, puede inferirse que fue coleccionada en Colombia.

Geonoma arundinacea Mart., op. cit. 17, t. 18.

"in sylvis ad fluvios Amazonum, nigrum, Japurá, aliosque in interioribus Americes. Lecta Januario, Februario".

En atención a que esta especie fue coleccionada, en parte al menos, en el mes de enero, es muy probable que lo fuera en territorio colombiano. Además, se sabe también que Martius no salió de Colombia antes del 15 de febrero.

ESPECIES DE LOCALIDAD DUDOSA

Geonoma multiflora Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1823) 7, t. ??

"Crescit vulgaris in sylvis umbrosis Provinciarum Maragnaniensis, Paraënsis et fluminis nigri. Florigera lecta mensibus Januario-Aprili, fructifera mensibus Octobri-Decembri.

Según Burret (Engl. Bot. Jahrb. 63: 261. 1930) hay por lo menos tres especies distintas mezcladas en la descripción y las ilustraciones originales de *Geonoma multiflora* Mart. Considera Burret que el tipo de esta especie está representado por la ilustración Nº 6 y refiere que uno de los ejemplares de Martius, en el Herbario de Berlín, lleva la anotación "in sylvis ad Cataractas Cupatenses fluminis Japurá in Quitonensium confiniis" pero que es distinto a la ilustración Nº 6. ¿Será éste tal vez el que Martius dice haber coleccionado en enero? Es muy probable que así sea, puesto que se sabe que él llegó a Cupatí entre el 2 y el 5 de enero y que allí demoró algunos días coleccionando. Con todo, y teniendo en cuenta lo señalado por Burret, parece que el ejemplar de las "Cataractas Cupatenses" no pertenece a la especie *Geonoma multiflora*.

Bactris cuspidata Mart., op. cit. (1826) 101, t. 73 B, f. 1-2.

"in sylvis primævis ad flumina Japurá et Solimoes. Provincia cui de Rio Negro nomen est."

Drude (Fl. Bras. 3, 2: 328. 1882) agrega: "in valle flum. Amazonum superiore occidentali et subandina". Observo que el adjetivo *subandina* fue empleado varias veces por Martius y aún por Drude para referirse a la parte "occidental del Brasil" limitada por la serranía de Araracuara, cuando no se había fijado la frontera entre aquel país y Colombia. A principios del siglo 19 se creía que la mentada serranía era parte integrante del sistema andino, pero en realidad se encuentra aislada a unos 400 kilómetros de distancia de la verdadera cordillera.

La indicación de Drude podría interpretarse en el sentido de que esta especie fue coleccionada en la región de Araracuara, pero a esto se opone el dato cronológico de Martius; en efecto, *Bactris cuspidata* fue coleccionada *en diciembre,* cuando Martius todavía no había entrado a Colombia.

A propósito de esto, séame permitido señalar que existen algunas discrepancias en la *Historia Naturalis Palmarum* respecto al mes de colección de ciertas especies con relación al lugar donde, según el orden cronológico del itinerario, debía hallarse Martius en determinado tiempo. Por ejemplo, *Lepidocaryum gracile* fue coleccionado en Puerto Mirañas, donde Martius llegó por primera vez *después del 12 de enero de 1820* y, sin embargo, en la descripción de tal especie se dice que fue coleccionada *en diciembre.*

Bactris mitis Mart., op. cit. (1826) 102.
"ad fluvium Japurá".

La descripción original indica que esta palabra fue coleccionada en el mes de diciembre, lo que significa que lo fue en territorio brasileño, si nos atenemos a las fechas del itinerario. Sin embargo, Burret (Fedde Repert. 34: 173 et 185. 1934) señala que existe un ejemplar en el Herbario de Munich cuya etiqueta lleva, escrita de puño y letra de Martius, la anotación de haber sido coleccionado en las "cascadas del río Yapurá". Estas cascadas son quizás las de Cupatí, aunque Martius no llegó a este lugar sino después del 2 de enero de 1820. No se puede, con tan ambiguos datos, determinar en qué país fue coleccionada esta especie.

Bactris hirta Mart., op. cit. (1826) 104, t. 60, 74 f. 1-3.
"in sylvis Japurensibus".

Esta especie tiene la indicación de haber sido coleccionada "en Enero, Febrero y Marzo". Tampoco es posible localizar la colección en Colombia o en el Brasil.

Pyrenoglyphis aristata (Mart.) Burret, Fedde Repert. 34 (1934) 242.
Bactris aristata Mart., Hist. Nat. Palm. 2 (1826) 97, t. 73 A, f. 5.
"in sylvibus aboriginibus propter fl. Japurá. Fructifera lecta mense Februario".

Sólo se indica el mes de febrero para la colección de esta palma, pero como se supone que Martius estuvo hasta el 15 o 20 de dicho mes en Colombia y desde esta fecha en adelante en el Brasil, no es posible determinar en qué país la coleccionó.

Diciembre 31 de 1942.

COLABORACION

NOTA SOBRE LA PRECISION OBTENIDA EN LA FIJACION DE UN PUNTO POR EL METODO DE TRISECCION INVERSA

JOSE IGNACIO RUIZ
Jefe del Departamento Topográfico del Instituto Geográfico Militar y Catastral

Es un caso muy frecuente en las operaciones topográficas necesarias para fijar un punto a una red geodésica de base, utilizar el cómodo sistema denominado "trisección inversa", "método de Pothenot", o "problema de la carta". Sistema que en su esencia consiste en medir en el propio punto que se trata de localizar los ángulos subtendidos por tres estaciones de posición conocida.

De los numerosos puntos topográficos auxiliares que el Instituto Geográfico ha fijado para el levantamiento aerofotogramétrico de la carta del país (un punto por cada 30 kilómetros cuadrados, en promedio), alrededor de las tres cuartas partes lo han sido por el método indicado. Esto ha dado, hasta la fecha, un número de fijaciones por este método cercano a 400. Como se ve, es de extraordinario interés estudiar las principales características del problema, sobretodo en lo que diga relación con alguna regla sencilla para escoger en el terreno la mejor solución, cuando se dispongan de más de 3 estaciones de apoyo. Por falta de estas normas ha acontecido con frecuencia el caso de haber caído en la solución indeterminada, o muy cerca de ella. La presente publicación tiende a obviar estos inconvenientes.

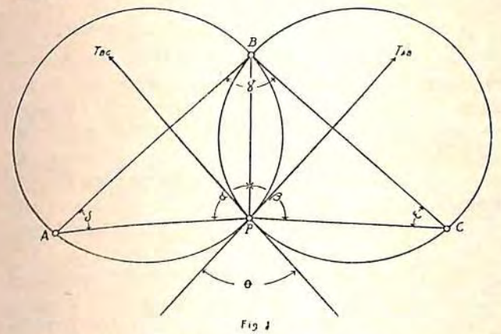

Fig. 1

ANGULO DE INTERSECCION DE LOS LUGARES GEOMETRICOS.—Sean A, B, C (fig. 1) los tres puntos de coordenadas conocidas, y P el punto cuya posición se ha obtenido mediante la medición de los ángulos α y β en la propia estación P. Como se sabe este problema admite varias soluciones analíticas y gráficas, de lo cual no nos ocuparemos ahora. Supongamos resuelto el problema, y vamos a buscar la precisión con que queda fijado el punto.

Como P viene a quedar localizado en la intersección de dos lugares geométricos conocidos, conviene averiguar en primer término el ángulo según el cual dichos lugares geométricos se encuentran, ya que evidentemente la precisión es función de dicho ángulo.

Uno de los lugares geométricos es el segmento $A\ P\ B$ capaz del ángulo α; el otro lo es el segmento BPC capaz del ángulo β. Sean T_{AB} y T_{BC} respectivamente, las tangentes en P a los segmentos mencionados. El ángulo θ formado por estas tangentes es el ángulo de cruzamiento de los lugares geométricos que determinan el punto P.

En la figura se observa que el ángulo BPT_{AB} (ángulo del segmento) es igual al ángulo BAP (ángulo inscrito) por tener ambos como medida la mitad del arco BP. Igualmente el ángulo BPT_{BC} tiene la misma medida que el ángulo BCP. Como los ángulos BPT_{AB} y BPT_{BC} sumados forman el ángulo θ podemos escribir, llamando δ y ε los ángulos BAP y BCP, respectivamente:

$$\theta = \delta + \varepsilon \qquad (1)$$

Designando por γ el ángulo conocido ABC, se tiene:

$$\alpha + \delta + \gamma + \varepsilon + \beta = 360^\circ$$

$$\therefore \theta = \delta + \varepsilon = 360^\circ - (\alpha + \beta + \gamma) \qquad (2)$$

Como los ángulos α y β se miden en la estación P y el ángulo γ es dado, por medio de la ecuación (2) obtendremos, en cada caso, inmediatamente el valor del ángulo de intersección θ.

DIVERSOS CASOS QUE SE PRESENTAN—En la figura 2 se consignan los casos posibles de situación de P con respecto a los puntos A, B, C, conservando siempre dicho punto dentro del ángulo ABC, o bien dentro de su opuesto por el vértice (puntos marcados de 1 a 8).

Cuando P caiga por fuera de esta zona el problema es análogo pero la nomenclatura varía, como se comprende fácilmente (punto 9).

Punto 1—Está dentro del triángulo ABC. Los lugares geométricos se cortan con un ángulo:

$\theta_1 = 53^\circ$ que es la suma de los ángulos:

$$BA1 = \delta_1 = 31^\circ \quad \text{y} \quad BC1 = \varepsilon_1 = 22^\circ$$

según la fórmula (1).

Los ángulos δ_1 ε_1 pueden obtenerse rápidamente midiéndolos, al grado, con un transportador ordinario sobre un gráfico aproximado de la posición del punto 1. Este gráfico puede construírse mediante el método, muy conocido, del papel transparente. Analíticamente la obtención de θ es rápida haciendo uso de la fórmula (2): bastará sumar los án-